

**AIQ
ASSOCIATION DES PROFESSIONNELS
EN IRRIGATION DU QUÉBEC
NORMES POUR
LA CONCEPTION ET L'INSTALLATION
DE SYSTÈMES D'IRRIGATION HORTICOLE**

1. PRÉFACE

Le présent document constitue la cinquième édition revue et augmentée des "**Normes pour la conception et l'installation des systèmes d'irrigation horticole**".

L'Association des Professionnels en Irrigation du Québec a été formée en janvier 1992 et succède à la section "irrigation horticole" de l'Association Paysage Québec (APQ). Ce changement, qui se veut une évolution positive de notre regroupement, fait suite à la restructuration de l'APQ débutée en 1991.

Depuis sa formation en 1987, la section "irrigation horticole" de l'Association Paysage Québec avait pour but de relever le niveau et d'uniformiser les pratiques de l'irrigation horticole du Québec. L'AIQ (Association des Professionnels en Irrigation du Québec) continuera et perfectionnera cet objectif, pour le bien des consommateurs et de ceux qui gagnent leur vie en pratiquant les différentes techniques de l'irrigation.

L'irrigation horticole désigne généralement l'irrigation appliquée aux terrains et paysagements résidentiels, commerciaux, sportifs et industriels qui utilisent de la tuyauterie jusqu'à un diamètre nominal de 50 mm (2") inclusivement.

Ces normes visent à protéger les intérêts du public et à assurer une qualité et une durabilité valable aux installations d'irrigation horticole.

De plus, le respect de ces normes permet une utilisation plus rationnelle de l'eau et restreint la dépense inutile et le gaspillage de cette ressource précieuse.

Les normes de l'Association des Professionnels en Irrigation du Québec sont revues périodiquement. Chaque suggestion visant à les améliorer sera soumise au comité responsable.

Toute demande de renseignements techniques au sujet de ces normes, y compris les demandes d'interprétation, doivent être adressées à l'Association des Professionnels en Irrigation du Québec, Environnement, Cité Universitaire, Sainte-Foy (Québec), G1K 7P4.

Les demandes d'interprétation devraient

1. énoncer le problème clairement en faisant référence à un article précis et, s'il y a lieu, comporter un croquis ;
2. fournir une explication des conditions d'utilisation ;
3. être formulées de sorte qu'on puisse y répondre de façon concise.

Depuis le 18 mars 1992, l'AIQ a mis en marche un programme de certification de ses membres entrepreneurs et concepteurs. Cela signifie que les membres ayant obtenu un titre de certification intermédiaire ou professionnelle ont convenu par une entente signée d'appliquer les dispositions du Code d'éthique de l'AIQ ainsi que celles contenues dans les présentes Normes. Cela signifie aussi et surtout que ces membres certifiés possèdent les connaissances nécessaires et l'attitude qu'il faut devant la clientèle pour livrer un bon produit durable et satisfaire aux exigences du consommateur.

1. PRÉFACE (suite)

De plus, un mécanisme de gestion des plaintes, de médiation et d'arbitrage a été élaboré afin de s'assurer que la personne, l'institution, l'organisme ou l'entreprise qui s'estime lésé, puisse avoir un recours.

L'AIQ demande donc aux personnes, institutions, organismes ou entreprises qui s'estiment lésés, par un de nos membres, dans l'application certifiée de ses devoirs en vertu des "**Normes pour la conception et l'installation des systèmes d'irrigation horticole**" et en vertu du Code d'éthique de l'AIQ, de formuler leur plainte qui sera traitée en toute confidentialité, par l'organisme suivant :

Le Bureau d'éthique commerciale

2055, rue Peel, bureau 460

Montréal, Québec, H3A 1V4

téléphone : (514) 286-9281

télécopieur : (514) 286-2658

La procédure qu'appliquera le Bureau d'éthique commerciale est reproduite en annexe.

2. DOMAINE D'APPLICATION

Ces normes concernent les systèmes d'irrigation horticole complètement ou partiellement souterrains, construits en vue de fournir l'eau nécessaire aux pelouses, plantations, potagers ou autres étendues végétales qu'on retrouve :

- a. sur un terrain résidentiel, commercial, sportif ou industriel
- b. dans un bâtiment résidentiel, commercial, sportif ou industriel.

Ces normes trouveront leurs applications tant dans la conception et dans la pose que dans le service après vente des systèmes d'irrigation horticole.

En tout temps, l'entrepreneur en irrigation doit se conformer à toutes les lois et à tous les règlements, décrets, arrêtés du conseil, ordonnances et autres en vigueur au cours de la durée de l'entente, tant au

niveau fédéral, provincial. L'entrepreneur en irrigation doit particulièrement se conformer au code de plomberie du Québec, code de l'électricité du Québec, aux lois, règlements, décrets, arrêtés, ordonnances et autres concernant le paiement des salaires, les conditions de travail, les accidents de travail, l'assurance chômage, etc.

3. DÉFINITIONS

Irrigation : ensemble des techniques utilisées pour amener et distribuer l'eau, en complément des précipitations atmosphériques, nécessaire à la mise en valeur horticole, agricole ou seulement à l'introduction de nouvelles cultures et à l'amélioration des rendements.

Réseau d'irrigation ou système d'irrigation : ensemble des pièces, composantes, appareils ou matériaux utilisés pour l'irrigation des surfaces définies dans le contrat ou dans l'entente.

Irrigation horticole : ensemble des techniques utilisées pour l'irrigation des pelouses, plantations, potagers ou autres étendues végétales qu'on retrouve :

- a. sur un terrain résidentiel, commercial, sportif ou industriel
- b. dans un bâtiment résidentiel, commercial, sportif ou industriel autre qu'une unité de production agricole.

Les équipements utilisés à cette fin sont installés complètement ou partiellement sous la surface du sol. Le diamètre nominal des équipements mis sous pression est de 50 mm (2 ") ou moins.

Entrepreneur : personne, société ou corporation, membre en règle de l'Association des Professionnels en Irrigation du Québec, qui conçoit et/ou exécute uniquement des travaux d'irrigation horticole tels que définis dans l'entente ou contrat.

Propriétaire : nom apparaissant à l'endroit désigné à cette fin dans l'entente ou le contrat. Désigne aussi le représentant autorisé du propriétaire.

Entente ou contrat : document contractuel, rédigé au moins en double, portant sur la nature des travaux d'irrigation à effectuer et délimitant clairement les responsabilités respectives de l'entrepreneur et du propriétaire. Ce document contractuel lie les deux signataires, c'est-à-dire généralement l'entrepreneur et le propriétaire. Toutes les mentions obligatoires en vertu de la législation en vigueur devront apparaître dans ce document contractuel.

Appareil d'arrosage ou arroseur : dernière composante d'une ramification d'un réseau d'irrigation.

Asperseur : arroseur fixe ou rotatif destiné à l'irrigation par aspersion.

Asperseur émergent, escamotable ou "pop-up" : asperseur qui, au moyen d'un mécanisme télescopique, émerge d'une certaine longueur durant l'aspersion et se rétracte en sa position initiale à la fin de l'aspersion.

Aspersion : méthode d'irrigation qui consiste à imiter la pluie en projetant l'eau sur une étendue végétale au moyen d'appareils, appelés asperseurs, convenablement répartis et alimentés par un réseau de canalisations sous pression.

Micro-irrigation, irrigation goutte à goutte ou irrigation localisée : méthode d'irrigation qui consiste à distribuer l'eau en faible quantité à la surface du sol, près des plantes sans les asperger d'eau. Cette méthode a pour but de maintenir le sol humide en permanence pour l'absorption de l'eau par les racines.

Goutteur, émetteur : appareil d'arrosage pour la micro-irrigation, caractérisé par un très faible débit (1 à 12 L/heure ou .25 à 3 gallons U.S. d'eau à l'heure).

Vanne : appareil de commande du débit installé dans un réseau d'irrigation ou dans une ramification du réseau d'irrigation.

Robinet-vanne : vanne destinée à être actionnée manuellement sur une conduite.

Vanne électrique ou électrovanne : vanne installée sur une conduite, destinée à être actionnée par un dispositif de pilotage électrique et servant à la commande automatique de l'arrosage ou du cycle d'arrosage. En général, les vannes électriques sont normalement fermées et requièrent pour leur ouverture l'envoi d'un signal électrique. Le plus souvent, la tension utilisée est de 24 V c.a., 60 Hz.

Vanne hydraulique : vanne installée sur une conduite, destinée à être actionnée par un dispositif de pilotage hydraulique et servant à la commande automatique de l'arrosage ou du cycle d'arrosage. En général, les vannes hydrauliques sont normalement ouvertes et requièrent une pression suffisante dans le dispositif de pilotage pour assurer leur fermeture.

Vanne de drainage automatique : vanne installée dans les points bas d'un réseau d'irrigation afin d'assurer le drainage par gravité de certaines portions du système d'irrigation. Ces vannes ferment lorsque le réseau est sous pression et elles ouvrent lorsqu'on retire la pression.

Dispositif anti-refoulement : dispositif installé dans un réseau de distribution d'eau pour empêcher l'eau non potable d'y refouler.

Dispositif anti-siphonnement ou brise-vide : dispositif installé dans un réseau de distribution d'eau pour empêcher le siphonnement d'eau non potable dans ce réseau.

Source : point d'origine de l'eau utilisée pour l'irrigation.

NPSH : abréviation de "Net Positive Suction Head". Cette valeur indique la pression absolue (exprimée en kPa, psig, pieds ou mètres de colonne d'eau) requise à l'entrée immédiate de la pompe (suction du premier impulseur) pour éviter qu'elle fonctionne en condition de cavitation.

Pression absolue : pression mesurée en se référant au vide absolu, exprimée en kPa (kilo Pascals) ou en psia (pound per square inch absolute).

Pression relative : pression mesurée en se référant à la pression atmosphérique locale exprimée en kPa rel (kPa relative), psig (pound per square inch, gauge) pieds ou mètres de colonne d'eau. Souvent mesurée avec un manomètre (gauge). La pression atmosphérique normale au niveau de la mer = 101.325 kPa ou 14.7 psig.

Taux de précipitation : mesure de la quantité d'eau tombée en un lieu donné suite à une irrigation par aspersion d'une durée déterminée, exprimée généralement en mm d'eau/heure ou en pouce d'eau/heure.

4. **LES RECOMMANDATIONS DES MANUFACTURIERS**

La réalisation d'un système d'irrigation horticole requiert l'usage de plusieurs pièces composantes, appareils ou matériaux. Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de respecter les recommandations du ou des manufacturiers de ces pièces, composantes, appareils ou matériaux quant à leur utilisation et à leur installation.

5. **LES NORMES RELATIVES À LA CONCEPTION ET L'INSTALLATION DES SYSTÈMES D'IRRIGATION HORTICOLE**

5.1 Microclimats

Un système d'irrigation doit être conçu en fonction du respect des besoins en eau des plantes, tout en considérant la nature du sol (taux de pénétration, ruissellement), l'ensoleillement, le vent (facteur éolien) et la topographie du terrain.

5.2 Protection des réseaux de distribution d'eau potable

L'eau introduite dans un réseau d'irrigation est considérée comme non potable puisqu'il y a présence possible de terre, de matière organique, d'engrais, de pesticides ou d'autres produits à potentiel toxique dans le système d'irrigation.

Dans le but d'empêcher la contamination d'un réseau d'eau potable, chaque raccordement ou sortie d'un réseau d'eau potable agissant comme source pour un ou plusieurs systèmes d'irrigation doit être protégé contre les risques de refoulement ou de siphonnement de l'eau introduite dans le ou les systèmes d'irrigation. Cette protection doit être effectuée au moyen d'un dispositif anti-refoulement ou d'un brise-vide conforme aux exigences des codes locaux et installé en conformité avec ces codes et les recommandations du manufacturier.

exemple : un dispositif anti-refoulement à double clapet anti-retour, facile à tester, de qualité reconnue, est généralement suffisant pour assurer la protection d'un réseau d'eau potable alimentant un système d'irrigation sans injection de produits chimiques.

exemple : un dispositif anti-refoulement à pression réduite, de qualité reconnue, testé au moins une fois par année par une autorité compétente, est généralement suffisant pour assurer la protection d'un réseau d'eau potable alimentant un système d'irrigation avec injection de produits chimiques.

exemple : un simple clapet anti-retour, clapet de retenue ou "check valve" ne constitue pas une protection acceptable contre les risques de refoulement ou de siphonnement.

Pour de plus amples détails, voir en annexe les dispositions du Code de plomberie du Québec à ce sujet.

Certains codes locaux sont différents, alors l'entrepreneur doit s'assurer qu'il se conforme à ces codes.

À chaque source d'un système d'irrigation horticole et immédiatement en amont de chaque dispositif anti-refoulement ou brise-vide, on doit retrouver un robinet-vanne permettant de fermer le système d'irrigation, par exemple pour l'hiver ou pour tester un dispositif anti-refoulement. On appelle ce robinet-vanne "vanne d'isolation".

Le ou les perçages effectués par l'entrepreneur au travers des murs dans le but de traverser des tuyaux ou fils doivent être calfeutrés adéquatement au moyen d'un produit de qualité reconnue.

5.3 Contrôleurs, minuterie ou autres appareils électriques pour l'irrigation automatisée

Dans le but de protéger les intérêts du public, les contrôleurs, programmeurs, minuterie ou autres appareils électriques utilisés pour automatiser l'irrigation et fonctionnant à l'aide d'une tension électrique supérieure à trente volts (30 V), doivent obligatoirement porter l'emblème CSA (Association canadienne de normalisation) ou U.L. (Underwriters Laboratories) attestant qu'ils sont manufacturés selon les normes promulguées par ces organismes.

Les contrôleurs, programmeurs ou minuteries utilisées pour l'automatisation de l'irrigation doivent être munis de connexions permettant, en plus d'actionner les différentes vannes automatiques de zones, d'actionner adéquatement une vanne maîtresse.

Lorsqu'un contrôleur, programmeur, minuterie ou un autre appareil électrique utilisé dans un système d'irrigation est alimenté à partir d'une prise de courant extérieure, cette prise de courant doit être munie d'un détecteur de fuite de courant.

Un contrôleur, programmeur, minuterie ou autre appareil électrique utilisé dans un système d'irrigation horticole et installé à l'extérieur (c.à.d. exposé aux intempéries) doit être conçu et approuvé à cette fin.

5.4 Vanne maîtresse

De façon à diminuer les risques d'une inondation ou d'un déversement inutile d'eau à la suite d'un bris ou d'un mauvais fonctionnement du système d'irrigation, chaque réseau d'irrigation devra être équipé à

chacune de ses sources d'une vanne électrique normalement fermée, équipée en plus d'une poignée ou d'un robinet-vanne pour fermeture manuelle, servant exclusivement à contrôler le débit vers l'ensemble du réseau d'irrigation. On appelle cette vanne électrique "vanne maîtresse". La poignée ou le robinet-vanne pour fermeture manuelle doit être accessible de l'extérieur.

La vanne maîtresse, asservie par le contrôleur, le programmeur ou la minuterie d'irrigation, ouvre au début du cycle d'arrosage et elle ferme à la fin du cycle d'arrosage.

Lorsqu'un réseau d'irrigation comporte un ou plusieurs dispositifs anti-refoulement ou brises-vides, la ou les vannes maîtresses doivent être situées en aval de ces dispositifs. Lorsqu'un réseau d'irrigation ne comporte pas de ces dispositifs (utilisation d'eau non potable par exemple), la ou les vannes maîtresses doivent être situées en aval de ou des "vannes d'isolation".

Chaque vanne maîtresse doit être placée à moins de 30 cm (12") mesuré perpendiculairement, à partir du côté extérieur de la fondation du bâtiment où se trouve la source.

Chaque vanne maîtresse doit être située en amont de toute autre vanne, manuelle ou automatique, contrôlant le débit vers une ou des ramifications du système d'irrigation.

Une vanne maîtresse installée à l'intérieur d'un bâtiment doit être principalement de construction métallique (bronze, laiton, acier inoxydable, etc.). Si la réglementation locale le permet, elle peut être de construction principalement plastique.

Une vanne maîtresse installée à l'extérieur d'un bâtiment peut être de construction principalement plastique (thermoplastiques, etc.).

Toute vanne maîtresse doit être facile d'accès.

Entre la source et la vanne maîtresse, on doit utiliser un ou des types de tuyauterie conformes aux codes locaux et assurant un haut degré de sécurité. (exemple : portions hors sol : cuivre type "L", portions dans la terre : cuivre type "K").

Voir en annexe pour des schémas typiques d'installation.

5.5 Tuyauterie à utiliser (applications pressurisées)

5.5.1 Tuyauterie en polyéthylène

Seule la tuyauterie de polyéthylène certifiée ACNOR (CSA) B 137.1, série 75, 80, 100, 125 ou 160 est autorisée en milieu municipal, institutionnel et commerciale. La tuyauterie en polyéthylène dite standard, série 75 et plus, est tolérée pour les installations annexées aux résidences unifamiliales. Le tuyau de polyéthylène identifié standard manufacturé au Canada

Pour la tuyauterie de polyéthylène, les raccords à insertion en CPV ou en nylon sont recommandés.

5.5.2 Tuyauterie en chlorure de polyvinyle (CPV)

Seule la tuyauterie de chlorure de polyvinyle certifiée ACNOR (CSA) B 137.3, IPS (même diamètres extérieurs que les tuyaux d'acier type "schedule"), série 160 et plus est autorisée.

5.5.3 Tuyauterie en cuivre

Portions installées dans la terre : cuivre type "K", portions installées hors terre : cuivre type "L" ou "K", par contre le type "M" n'est pas accepté.

Sur les portions de tuyauterie de cuivre enterrées, les seuls raccordements acceptés sont du type "à compression" ou bien avec des soudures "à l'argent".

Voir en annexe les dispositions du Code de la plomberie du Québec à ce sujet.

5.6 Vitesses d'écoulement de l'eau dans les conduites

Afin d'assurer un meilleur rendement hydraulique et une grande durabilité du réseau de tuyauterie d'irrigation, le choix des diamètres intérieurs des tuyaux du système doit assurer une vitesse d'écoulement d'eau ne dépassant pas 1.5 à 2.1 m/s (5 à 7 pieds par seconde), mais idéalement se situant en deçà de 1.5 m/s (5 pieds/s).

Le design et la construction du réseau d'irrigation doivent être menés en respectant les exigences des manufacturiers de chaque pièce, composantes, appareils ou matériaux utilisés dans le système.

exemple : l'asperseur le plus éloigné d'une zone d'arrosage doit pouvoir fonctionner à une pression adéquate.

5.7 Profondeur d'enfouissement de la tuyauterie

Dans le but de protéger le réseau de tuyauterie contre les risques de perforation ou d'endommagement mécanique, les profondeurs minimales suivantes sont prescrites :

- a) sous une pelouse, une surface gazonnée : 15 cm (6")
- b) dans une plantation de vivaces, arbres, arbustes, annuelles, etc. : 30 cm (12")
- c) dans un jardin potager : 45 cm (18")

Ces profondeurs sont mesurées verticalement entre le niveau final du terrassement et le dessus du tuyau.

Pour l'équipement d'arrosage du type goutte à goutte, l'entrepreneur doit observer les recommandations du manufacturier.

5.8 Techniques d'installation de la tuyauterie

L'entrepreneur peut utiliser une des méthodes suivantes pour la pose de la tuyauterie :

- a) en creusant des tranchées à l'aide d'une machine appelée "trancheuse", à l'aide d'autres machines appropriées ou simplement à la main ;

b) dans un sol qui le permet, en utilisant une machine à lame vibrante du type "par tirage" ou "par déposage" en autant que le diamètre du boulet de la lame vibrante est au moins une fois et demie le diamètre extérieur du tuyau installé.

L'entrepreneur doit s'assurer que le tuyau ne soit pas abîmé durant la pose.

Un compactage adéquat doit être effectué dans les tranchées : par couches successives ; pour les lames vibrantes : en refermant adéquatement la coupure.

L'entrepreneur doit éviter l'entrée de débris dans la tuyauterie durant la pose et doit, à la mise en marche du système, s'assurer que tout débris nuisible à l'écoulement de l'eau dans le réseau soit extrait ou expulsé.

5.9 Détection des fuites

5.9.1 Test d'étanchéité

Un test d'étanchéité doit être effectué sur l'ensemble du réseau afin de détecter toute fuite. Pour détecter une fuite, il faut visuellement inspecter le site d'installation en prenant soin de marcher le long de chaque ramification du système d'irrigation. L'inspection d'un système construit à l'aide d'une machine enfouisseuse doit être fait quelques heures après la mise en marche pour laisser le temps aux fuites de se manifester en surface, soit par un bouillon, une terre boueuse, etc. Dans le cas de tranchées ouvertes, l'inspection visuelle est effectuée avant l'enfouissement.

Pour les ramifications secondaires, c'est à dire des électrovannes de secteur aux asperseurs, une inspection visuelle doit être effectuée de la même façon que pour les tests hydrostatiques mais sous pression dynamique.

Toute fuite observée doit être réparée.

5.9.2 Test hydrostatique

Un test hydrostatique doit être réalisé en purgeant l'air des tuyaux à partir de la vanne d'isolation au réseau de l'aqueduc municipal jusqu'à l'électrovanne maîtresse puis jusqu'aux électrovannes de secteur.

La portion du réseau sous pression constante, soit de la vanne d'isolation au réseau d'aqueduc municipal jusqu'à l'électrovanne maîtresse et, de cette dernière, jusqu'aux électrovannes de secteur, doit être inspectée lorsque sous pression. La pression doit être égale à celle que l'on retrouve en temps normal.

5.9.3 Test hydrostatique sous haute pression

Le test hydrostatique sous haute pression a pour but, lorsque exigé par les autorités d'inspection, d'assurer l'étanchéité de chaque joint de raccordement ainsi que de la qualité du tuyau. Ce test est nécessaire afin de prévenir toutes répercussions sur la santé et la sécurité publique. Ce test peut être effectué à l'aide d'une pompe permettant de hausser la pression statique déjà disponible avec le réseau d'aqueduc municipal.

Un test hydrostatique sous haute pression doit être effectué entre la vanne d'isolation au réseau de l'aqueduc municipal jusqu'à l'électrovanne maîtresse. Ce test dure de une à douze heures selon l'importance du système. L'étanchéité doit être vérifiée à l'aide d'un manomètre. La pression indiquée au manomètre doit être la même au début et à la fin du test.

Ce test ne peut être effectué lorsque le système d'irrigation est composé de tuyaux de polyéthylène.

5.10 Protection hivernale

Pour protéger le système d'irrigation des dommages dus au gel de l'eau, on doit chaque année, avant tout risque de dégât par la gelée, vidanger le système d'irrigation en y soufflant de l'air de manière à chasser l'eau du réseau. Une autre méthode, appelée drainage par gravité, consiste à construire le système d'irrigation en prévoyant à chaque point bas une vanne de drainage et des puits secs efficaces. On doit également avec cette méthode prévoir des points d'entrée d'air dans le système pour permettre à l'eau de se drainer par gravité.

La méthode recommandée est le soufflage automnal à l'aide d'un compresseur d'air suffisamment puissant pour évacuer de façon adéquate l'eau présente dans le réseau d'irrigation. En aucun cas le soufflage ne devrait développer une pression supérieure à la capacité du réseau d'irrigation.

exemple typique : pour le soufflage d'une zone d'irrigation consommant 15 gpm U.S., un compresseur d'air de 50 cfm à 50 psig est adéquat.

Chaque système d'irrigation horticole doit inclure un branchement pour le soufflage, à un endroit facilement accessible, de préférence à l'extérieur des bâtiments. Ce branchement doit être situé de façon à ce que le soufflage du système en entier puisse se faire à partir de ce seul endroit.

Tout système d'irrigation horticole doit être conçu et installé de façon à pouvoir évacuer l'eau de toute portion du système pouvant être exposée au gel.

Pour les asperseurs ayant une entrée d'eau sur le côté, toujours installer une vanne de drainage automatique dans le point bas de l'asperseur.

Le premier soufflage doit toujours être inclus dans le contrat ou l'entente.

5.11 Les manchons (ou gaines)

Un manchon est un conduit qu'on installe sous un obstacle pour permettre le libre passage de tuyaux, de filage électrique, etc. On doit installer un manchon sous les allées, trottoirs, stationnements et entrées de garage rencontrés durant la construction du réseau d'irrigation.

Le diamètre minimal du manchon est la plus grande des deux valeurs suivantes : 38 mm (1 ½") ou bien deux grandeurs nominales plus grandes que le tuyau à insérer.

Où on retrouve une circulation intense de véhicules, les manchons doivent être recouverts d'au moins 45 cm (18") de remblais. Aux endroits où on retrouve une circulation légère de véhicules, les manchons doivent être recouverts d'au moins 30 cm (12") de remblais. Ailleurs, ils doivent être recouverts d'au moins 15 cm (6") de remblais.

Les manchons doivent être choisis et installés pour éviter que l'eau puisse y séjourner.

5.12 Scénario d'installation (code de bonne pratique)

Pour assurer une bonne qualité d'ouvrage, il est recommandé de respecter le scénario d'installation suivant :

- Les sorties mécaniques du bâtiment doivent être planifiées en concordance avec le professionnel intervenant en charge.
- Installer les manchons avant l'érection des murets, trottoirs ou tout autre structure fixe.
- Le système d'irrigation doit être installé une fois l'aménagement paysager terminé, à l'exception des plantes annuelles, de la pelouse, et suivant la mise au niveau final du terrain.
- Effectuer les tests et ajustements du système d'irrigation afin que celui-ci soit opérationnel au moment de la pose de la pelouse et des plantes annuelles.

5.13 Chevauchement des asperseurs

Un asperseur seul n'est pas en mesure d'appliquer uniformément l'eau sur toute la surface étant à sa portée. En général, quand on analyse le taux de précipitation autour d'un asperseur, il est plus intense à proximité de l'asperseur et ce taux diminue à mesure qu'on s'en éloigne. Pour réduire autant que possible ce manque d'uniformité dans le taux de précipitation, l'entrepreneur doit prévoir un chevauchement des jets d'arrosage de plusieurs asperseurs.

L'entrepreneur doit disposer les asperseurs en triangle (chevauchement triangulaire), en carré (chevauchement carré), en rectangle (chevauchement rectangulaire) ou en ligne (chevauchement rectiligne). Dans chacun de ces cas, la distance d'un asperseur à l'autre ne doit pas excéder 50% à 60% du diamètre d'arrosage de l'asperseur ou la valeur recommandée par le fabricant de l'asperseur.

Le chevauchement rectiligne est admis dans certaines conditions où l'entrepreneur est certain d'une uniformité acceptable sur les surfaces arrosées.

On ne doit pas regrouper sur une même ramification des asperseurs ayant des taux de précipitation différents.

5.14 Surfaces à ne pas irriguer

Par souci d'économie d'eau et pour ne pas gêner les piétons, les systèmes d'irrigation horticole doivent éviter d'arroser des surfaces inertes, c'est-à-dire ne supportant pas de végétation, telles que ; entrées de garage, stationnements, les rues et voies publiques, les trottoirs publics, les clôtures périssables, les murs des bâtiments, les piscines, les fenêtres etc.

On doit aussi éviter d'arroser le terrain des voisins.

5.15 Micro-irrigation

Les spécifications des différents fabricants concernant la conception et l'installation de produits de micro-irrigation tiennent lieu de normes.

5.16 Esthétique dans l'installation et dans la conception des systèmes d'irrigation horticole

Un système d'irrigation horticole doit être conçu et installé de manière à être discret et ordonné. Il ne doit pas dégrader l'apparence du paysage. Entre autre :

- les asperseurs doivent être installés bien à la verticale, "de niveau" ;
- utiliser des asperseurs émergents de préférence ;
- toujours utiliser des regards ou boîtes d'accès pour les différentes vannes souterraines utilisées dans le système ;
- les regards ou boîtes d'accès doivent avoir des dimensions suffisantes pour faciliter le service ;
- le couvercle des asperseurs émergents, des regards ou des boîtes d'accès ne doivent pas dépasser la surface du terrassement final et ils doivent être posés "de niveau" ;
- les regards ou boîtes d'accès peuvent être modifiés pour convenir aux conditions particulières des travaux en les percevant de trous latéraux au moyen d'un outil approprié ;
- les asperseurs montés sur des tiges hautes doivent être soutenus adéquatement ;
- les regards ou boîtes d'accès doivent être installés à des endroits peu voyants.

5.17 Filage électrique

Seuls les filages électriques conçus et approuvés pour l'enfouissement direct sont acceptés. Voir à cette fin en annexe les types de filages reconnus pour enfouissement direct par le Code de l'électricité du Québec et l'ACNOR.

Le calibre des conducteurs, en cuivre seulement, doit être plus grand ou égal AWG 20

Le calibre des conducteurs doit assurer une tension suffisante au bon fonctionnement des composantes électriques utilisées.

Les épissures (connexions) électriques enterrées ou soumises à des conditions humides doivent être à l'épreuve de l'eau et rendues étanches en utilisant des produits conçus à cette fin. L'entrepreneur doit utiliser ces produits en observant strictement les instructions du fabricant.

Pour des tensions électriques de 30 V et moins, les fils peuvent être installés à la même profondeur que les tuyaux ou plus profond. Pour des tensions électriques de plus de 30 V, se conformer aux dispositions du Code de l'électricité du Québec. Voir tableau en annexe.

5.18 Détecteurs de pluie ou d'humidité

De façon à économiser l'eau, chaque système d'irrigation horticole devra être équipé d'un dispositif automatique empêchant les cycles d'arrosage lorsque les précipitations atmosphériques suffisent ou lorsque l'humidité du sol convient aux plantes.

5.19 Pompes pour l'alimentation de systèmes d'irrigation

Pour faciliter l'entretien et assurer une bonne durabilité du système de pompage, l'entrepreneur doit :

- installer un raccord amovible ("union") sur la tuyauterie de succion et sur la tuyauterie de refoulement de chaque pompe ;
- installer en aval de la pompe une soupape de sûreté compatible avec le réseau d'irrigation et relâchant la pression du réseau lorsqu'elle dépasse une certaine limite ;
- ne pas installer une pompe dans des conditions où elle fonctionnera en faisant de la cavitation. Respecter les recommandations du fabricant concernant entre autres le NPSH ;
- utiliser des connexions électriques étanches à l'eau et amovibles, pour alimenter le moteur de la pompe ;
- ne jamais installer la succion d'une pompe directement sur un branchement d'un réseau d'aqueduc public à moins d'obtenir à cet effet un permis spécial des autorités locales.

5.20 Nettoyage du site

L'entrepreneur doit garder en tout temps le site propre. À la fin des travaux, il doit enlever toute structure temporaire ainsi que tout matériel de construction ayant pu s'accumuler durant les travaux.

5.21 Plan tel qu'installé ou tel que construit

Dans le but de faciliter le service à long terme et de manière à mieux informer le propriétaire, dans un délai raisonnable suivant la fin des travaux, l'entrepreneur doit remettre au propriétaire au moins une (1) copie d'un plan tel qu'installé ou système d'irrigation. Ce plan tel qu'installé est à titre indicatif et doit couvrir l'ensemble du système.

5.22 Application des garanties

L'entrepreneur doit garantir le système d'irrigation pour une durée minimale de 1 an après la fin des travaux telle que définie dans le contrat. Cette garantie couvre la main-d'œuvre et les matériaux.

C'est la responsabilité de l'entrepreneur d'appliquer avec diligence la garantie qu'il a donnée au propriétaire mais aussi d'appliquer avec diligence les garanties des fabricants des différentes pièces, composantes, appareils ou matériaux utilisés dans le système d'irrigation.

5.23 Documents à remettre au client

L'entrepreneur doit remettre au client au moins les documents et objets suivants :

1. une copie du contrat
2. un plan tel qu'installé
3. une copie abrégée des normes de l'AIQ, les manuels d'instruction pour l'ajustement et l'utilisation des diverses composantes du système d'irrigation
4. les outils spéciaux, c'est-à-dire conçus sur mesure par le fabricant, pour l'ajustement des composantes
5. les coordonnées complètes de l'entrepreneur ou de l'organisation responsable du service après vente
6. les documents portant sur les garanties des fabricants.

5.24 Assurances pour les responsabilités civiles

Pour la durée de l'entente ou du contrat, l'entrepreneur doit maintenir en vigueur une police d'assurance pour les responsabilités civiles couvrant une valeur de réclamation minimale de un million de dollars canadiens

(1 000 000 \$ CAN).