

COMMENT RÉGLER LES PROBLÈMES DE DRAINAGE



COMMENT RÉGLER LES PROBLÈMES DE DRAINAGE

John Kelly et Steve Ami, Kelly Ami Inc.

Pour régler les problèmes de drainage, il faut d'abord identifier la source de l'eau et les raisons pour lesquelles le surplus d'eau ne se draine pas naturellement. Dans le présent article, nous traitons de quatre types de problèmes reliés au drainage et de leurs solutions appropriées. L'un des principaux thèmes abordés porte sur l'utilisation d'une technologie appelée « drainage par mini-drains ». Moins bien connue que les techniques de drainage conventionnelles, cette méthode donne d'excellents résultats sur des sols relativement imperméables en Europe et en Amérique du Nord depuis plus de 20 ans.

Si on veut résoudre des problèmes de drainage, il faut comprendre que tous les problèmes ne sont pas identiques et que chaque situation est unique en soi. En assumant bien qu'un parcours de golf ou un terrain de sports nécessite un drainage bien précis, on parvient à effectuer les études et les analyses de sol appropriées et ainsi concevoir un système fait sur mesure et permettant de faire face à toute éventualité sur ce type de terrain bien précis.

La première étape consiste à identifier la nature (ou la cause) d'un problème de drainage en examinant la topographie et le sous-sol. Ensuite, on choisit la solution appropriée pour régler le problème de façon efficace.



Bien qu'il existe toute une variété de problèmes reliés au drainage, le présent article traite des quatre plus connus sur les terrains de golf et de sports.

Les problèmes

Problème de drainage #1 : les sols imperméables

Les caractéristiques d'un sol imperméable sont une texture de silt argileux, un terrain plat et une vitesse d'infiltration médiocre. Ce type de sols est également très vulnérable au compactage par les

voiturettes de golf et la machinerie d'entretien. Il se forme alors un véritable cercle vicieux : plus le sol est compact, plus la vitesse d'infiltration est limitée, ce qui accroît encore davantage le taux de compactage et entraîne inévitablement une imperméabilisation du sol. Pour savoir si un sol est imperméable, on doit en vérifier la texture du sol et la vitesse d'infiltration. Il faut creuser un trou de tarière de 50 à 75 mm de diamètre à proximité d'un groupe de flaques d'eau, attendre plusieurs heures pour permettre à la nappe d'eau de se stabiliser dans le trou, mesurer la profondeur de cette même nappe d'eau et la comparer au niveau d'eau dans les flaques. Si la nappe d'eau se situe à plus de 450 mm au-dessous du niveau d'eau dans les flaques, il s'agit d'un sol imperméable. L'installation d'un drain conventionnel dans le sous-sol sec, remblayé avec de la terre indigène (ou des pierres), puis recouvert de sol et de gazon, ne suffira pas à résoudre ce type de problème de drainage.

Problème de drainage #2 : les zones dénivelées

Les zones dénivelées sont des zones humides et basses où se forment d'importantes flaques d'eau après une pluie. Il n'existe pas de percolation profonde pour le surplus d'eau. Les zones dénivelées sont généralement créées lors de la construction du terrain, mais elles peuvent également se former au fil des années avec le sol qui se tasse et qui crée des dépressions sans pentes adéquates. Si l'eau se ramasse sur plus de 3 mètres de diamètre ou plus de 100 mm de profondeur, il s'agit d'un problème relié à une zone dénivelée.

On installe souvent des drains souterrains conventionnels dans les zones dénivelées, mais en général les résultats sont peu concluants, car il est très difficile de faire pénétrer rapidement de grandes quantités d'eau à travers le gazon, le sol et le matériau de remblai jusque dans un tuyau de drainage.

Problème de drainage #3: une nappe d'eau près de la surface du sol

Un problème de nappe d'eau est présent lorsque le niveau d'eau libre dans un forage d'essai (trou de tarière) se maintient entre 300 et 400 mm de la surface du sol. La nappe d'eau est trop près de la surface et entraîne des problèmes de drainage. Sous une pluie d'orage, cette nappe d'eau peu profonde peut très rapidement monter à la surface et ainsi créer une multitude de petites flaques.

De telles flaques d'eau peuvent facilement être perçues comme des caractéristiques d'un sol imperméable, tel que décrit plus haut. La seule façon de bien identifier le problème consiste à effectuer des forages d'essai, à analyser les sols et à étudier le niveau des nappes d'eau souterraine sur une longue période. Le traitement d'une nappe d'eau près de la surface du sol ne s'applique pas du tout à un problème de sol imperméable. Il se forme une nappe d'eau près de la surface du sol lorsque celui-ci possède une vitesse d'infiltration acceptable, mais pas de sortie naturelle par percolation profonde, normalement en raison de la présence d'une barrière d'argile ou de pierres. Parmi les autres caractéristiques, mentionnons la présence d'herbes aquatiques dans les fossés peu profonds à proximité ou parfois dans les zones plus basses des allées.

Problème de drainage #4: l'écoulement latéral (suintement)

L'écoulement latéral (suintement) peut se produire lorsqu'un sol relativement perméable (sablonneux) repose sur un sol relativement imperméable (silt / argile) en pente. Le surplus d'eau s'infiltrer par le sable dans le sol supérieure. L'eau ne peut s'infiltrer vers le bas à cause de l'argile et se déplace donc horizontalement pour finalement s'écouler à l'extrémité de la couche de sable. Ce phénomène se produit généralement au pied d'un talus ou dans une pente.

Ce problème peut être identifié en creusant une série de trous de tarière d'une profondeur de 600 à 900 mm à la base du monticule et à même la pente (mais toujours dans la zone humide). Il faut alors observer le sol lors du creusement, puis le niveau d'eau dans les trous par la suite. Ce type de problème peut générer suffisamment d'eau pour maintenir très humide une allée vaste et plane adjacente à la pente. L'installation de drains conventionnels dans l'allée ne règle pas ce type de problème.

Les solutions

Solution au problème de drainage #1 : sols imperméables = drainage par mini-drain

Ce système consiste à creuser une tranchée d'une largeur de 80 mm et d'une profondeur de 250 à 550 mm contenant un drain de 38 à 50 mm de diamètre intérieur recouvert d'agrégat de gros sable.

La tranchée remplie de sable finit par être recouverte par le gazon qui pousse de chaque côté au cours de la saison. On peut semer la tranchée pour accélérer le gazonnement. Les drains doivent être espacés de 1.5 à 2.5 m selon le type de sol, la topographie et l'ampleur du problème.

En permettant au gazon de s'enraciner dans l'agrégat grossier sans l'ajout d'une fine terre végétale, on maintient une vitesse d'infiltration élevée dans la tranchée, ce qui est nécessaire pour enlever le surplus d'eau. Dans un sol imperméable, le surplus d'eau est emprisonné dans la couche supérieure du sol. Le surplus d'eau en surface peut se propager directement dans l'agrégat grossier et ainsi s'écouler dans les drains. Le succès d'une telle opération repose entièrement sur le choix de l'agrégat grossier. Les sables offrant une perméabilité de 20 à 30 m/jours (30 à 50 pouces par heure) donnent de bons résultats.

Le principe du drainage par mini-drains consiste à enlever le surplus d'eau en surface avant que celle-ci ne laisse des flaques, ramollisse la surface du sol, empêche l'établissement du gazon et cause des ornières, des maladies et autres problèmes. Chacun des mini-drains est relié à un drain collecteur de plus gros diamètre, qui amène l'eau vers une sortie.

L'installation de mini-drains requiert l'utilisation d'une trancheuse à roue spécialement conçue à cet effet. La trancheuse peut creuser une tranchée sur une pente uniforme (contrôle automatique par laser), déposer la terre directement dans une remorque, installer le mini-drain et le recouvrir d'un agrégat grossier, le tout en une seule opération. Le nettoyage est rapide et facile. Le drainage d'allées complètes peut s'effectuer entre 2 et 6 jours, selon le degré de drainage requis. Le déroulement du jeu peut se poursuivre en déplaçant les blocs de départ et en utilisant des verts temporaires.

Bien qu'il s'agisse d'une technique de drainage relativement dispendieuse, elle procure d'excellents résultats et de nettes améliorations sur les grandes surfaces planes.

Solution au problème de drainage #2 : zones dénivelées = puisards

Les puisards doivent être installés dans la partie la plus basse d'une zone dénivelée, là où l'eau s'accumule naturellement. Elles sont nécessaires pour permettre à de grandes quantités d'eau de s'infiltrer rapidement dans un système de drainage tubulaire. Un tuyau d'amenée bien dimensionné doit ensuite être installé pour amener le surplus d'eau vers une sortie.

Les puisards sont disponibles en plusieurs dimensions et calibres. Le calibre doit tenir compte de la quantité d'eau en surplus qui s'accumule dans la zone dénivelée.

Toutes les puisards doivent être de construction solide avec une grille métallique ou plastique à la surface et munie d'ouvertures suffisamment grandes pour ne pas restreindre l'entrée d'eau. Une trappe à sédiment de 300 à 450 mm de profondeur est recommandée pour empêcher les sédiments ou les débris de s'infiltrer dans le système de drainage.

Solution au problème de drainage #3: nappe d'eau près de la surface du sol = drains de contrôle de la nappe d'eau

Alors qu'on recommande un système de drainage par mini-drains pour régler le problème #1, où l'eau ne peut s'infiltrer profondément dans le profil du sol, une nappe d'eau près de la surface du sol nécessite un traitement qui abaisse le niveau d'eau en enlevant le surplus d'eau déjà infiltré dans le profil du sol. On doit donc installer un système de drains souterrains parallèles. Parmi les caractéristiques d'un bon système de drainage visant à contrôler la nappe d'eau, mentionnons des

drains de 100 mm de diamètre installés à une profondeur de 750 à 1200 mm. Les drains sont remblayés avec les sols indigènes, car il est connu que l'eau peut s'infiltrer adéquatement dans le sol. L'écartement des drains doit tenir compte de la conductivité hydraulique en milieu saturé des sols indigènes et du degré souhaité de rabattement de la nappe d'eau. La sortie doit être suffisamment profonde pour permettre un écoulement libre à partir du tuyau d'amenée.

Solution au problème de drainage #4: écoulement latéral = drains intercepteurs

Les zones rendues humides par un écoulement latéral peuvent être drainées en installant des drains intercepteurs de 100 mm de diamètre à une profondeur de 750 à 1200 mm et en les remblayant avec du sable de drainage très perméable. La partie inférieure de la tranchée doit se trouver juste au début du sous-sol moins perméable. L'emplacement exact des drains intercepteurs est primordial pour assurer le succès de l'opération. Le drain intercepteur doit être installé juste au-dessus de la zone humide (ou juste au-dessus du point d'écoulement le plus élevé) le long de la courbe de niveau. L'eau d'écoulement est alors interceptée par le rideau de sable qui permet à l'eau de s'écouler librement vers le bas jusque dans le drain, puis à la sortie. La zone rendue humide par un écoulement latéral ne peut s'assécher si les drains intercepteurs sont installés trop au-dessous ou trop au-dessus de la zone en pente. Pour régler le problème, on doit souvent installer plus d'un drain intercepteur. Le succès d'un bon système de drainage repose également sur le choix du type de sable. Le remblai doit avoir un taux de perméabilité au moins 10 fois supérieur à celui des sols indigènes, sinon on recommande d'utiliser de la pierre nette.

Planification

On ne doit jamais sous-estimer l'importance de la planification en matière de drainage. Afin de traiter efficacement les problèmes de drainage propres à chaque parcours de golf, il est essentiel de bien évaluer ses besoins, de coordonner ses recherches et finalement de concevoir et de choisir le système de drainage le plus approprié.

Au Club de Golf Royal Québec, à Boischatel, QC, on a récemment dressé un plan directeur en vue d'améliorer le drainage du parcours. On devait traiter de certains éléments de chacun des quatre problèmes abordés dans le présent article et le plan directeur comprend donc quatre types de solutions visant à régler chacun des problèmes.

En abordant les problèmes sur le parcours au complet, on évite certaines situations où des trous différents doivent être drainés en même temps et où on doit utiliser de plus gros collecteurs (ou les installer plus profondément) que lorsqu'on traite un trou à la fois. En définissant les besoins pour tout le parcours, on peut planifier à beaucoup plus long terme et ainsi composer avec des budgets beaucoup plus réalistes.