LA QUALITÉ DE L'EAU D'IRRIGATION : UN FACTEUR À NE PAS NÉGLIGER

Par Nancy Morin, Agronome, Maîtrise en science du gazon

Peu de surintendants s'assurent de la qualité de l'eau qu'ils utilisent pour irriguer leur parcours. Pourtant, si elle est de mauvaise qualité, l'eau contribue à affaiblir l'herbe à gazon. Quelques analyses de base permettent d'identifier ce problème. Pour ce faire, il suffit de recueillir un échantillon d'eau, prélevé à même les gicleurs, et de l'acheminer à un laboratoire.

Le choix d'une source d'eau pour irriguer le gazon doit dépendre du type et de la concentration des substances qui y sont dissoutes ou en suspension. Il dépend aussi des caractéristiques physiques et chimiques du sol. Bien que certaines sources d'eau soient pures, d'autres par contre contiennent des taux élevés de sels, de microorganismes et d'autres résidus. Ces eaux peuvent causer directement des blessures aux gazons ou encore influencer les propriétés du sol et causer des problèmes indirects.

Les principaux éléments qui ont un effet déterminant sur la qualité de l'eau sont :

- la concentration totale de sels solubles,
- la proportion relative du sodium, du bicarbonate, du calcium et du magnésium,
- la quantité de bore dans l'eau.

Essentiellement toutes les eaux d'irrigation contiennent des sels dissous. Plusieurs de ces sels sont bénéfiques pour la croissance des gazons, mais quelques uns peuvent être phytotoxiques. On classifie la qualité de l'eau en fonction de la quantité de sels solubles qu'elle contient :

Qualité acceptable : La concentration en sels solubles se situe entre 100 à 1000 ppm.

Qualité inacceptable : La concentration en sels solubles est supérieure à 2000 ppm.

Une concentration en sels solubles supérieure à 2000 ppm peut être préjudiciable à la croissance des nouvelles pousses du gazon. Il est recommandé d'irriguer les gazons avec une eau contenant un maximum de 800 à 1000 ppm de sels solubles à moins que le sol soit exceptionnellement perméable et que le sous-sol possède un bon drainage.

Dans le tableau ci-dessous, on retrouve une classification des eaux d'irrigation proposée par le United States Department of Agriculture (USDA). Le degré de salinité y est indiqué en termes de conductivité électrique qui est une mesure facile à obtenir à l'aide d'appareils peu dispendieux (plus y a de sels dans l'eau plus la conductivité est grande).

Classe Conductivité électrique(CE) Indice de salinité

Classe 1 (C1) 250 µS/cm basse salinité

Classe 2 (C2) 250 µS/cm à 750 µS/cm salinité modéré

Classe 3 (C3) 750 µS/cm à 2250 µS/cm haute salinité

Classe 4 (C4) au dessus de 2250 µS/cm très haute salinité

Une CE de 750 $\mu\text{S}/\text{cm}$ est la limite approximative pour la croissance du gazon sans avoir à appliquer des traitements spéciaux pour la salinité incluant des pratiques culturales particulières. En contrepartie, une CE inférieure à 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$ est considérée adéquate pour la croissance de la plupart des gazons.

L'eau présentant une conductivité électrique comprise dans la classe C2 peut être utilisée pour irriguer les sols présentant un bon drainage et pour les gazons peu sensibles à des conditions de salinité. L'eau d'irrigation se situant dans la classe C3 ne devrait pas être utilisée dans les sols où le drainage est faible. De plus, ce type d'eau ne doit pas servir à irriguer les plantes sensibles aux sels même sur les sols ayant un bon drainage. La classe C4 comprend les eaux qui ne sont pas propres à l'irrigation.

Les herbes à gazon présentent différents degrés de sensibilité aux sols salins. Le pâturin des prés, l'agrostide colonial et la fétuque rouge sont hautement sensibles tandis que la fétuque élevée et l'ivraie vivace sont moins sensibles.

Le sodium

Parmi les sels dissous dans l'eau, le sodium (Na) requiert plus d'attention. De hautes concentrations en sodium peuvent être dommageables pour le gazon en modifiant les conditions physiques du sol.

L'analyse de la concentration du sodium dans l'eau d'irrigation ne peut être faite seule. En effet, l'influence du sodium dépend des concentrations en calcium et en magnésium. Aussi, plutôt que de parler de concentration en sodium, nous parlons plutôt d'une valeur qui tient compte des effets mutuels du sodium, du calcium et du magnésium. Il s'agit du ratio d'adsorption du sodium par le sol, le SAR (Sodium adsorption ratio).

On utilise le SAR pour classer les risques liés au sodium dans les sources d'eau d'irrigation. L'eau caractérisée par un SAR supérieur à 10 aura tendance à produire une accumulation de sodium dans le sol. Le sodium agit au niveau de la défloculation du sol argileux ce qui entraîne une diminution de la macro-porosité (air) et du taux d'infiltration de l'eau. Cette action sur la structure du sol est particulièrement néfaste pour les gazons fortement piétinés.

À l'aide du SAR, on divise les eaux d'irrigation en quatre classes. La classification est basée principalement sur l'effet du sodium sur les conditions physiques du sol.

Classe SAR Indice

Classe S1 SAR de 10 et moins bas taux de sodium

Classe S2 SAR de 10,1 à 18 taux moyen de sodium

Classe S3 SAR de 18,1 à 26 haut taux de sodium

Classe S4 SAR au-dessus de 26,1 très haut taux de sodium

Classe S1 - l'eau peut être utilisée sur pratiquement n'importe quel type de sol avec un risque minimal d'accumuler du sodium à un niveau dommageable.

Classe S2 - l'eau présente un danger appréciable d'accumuler du sodium à un niveau dommageable pour les sols ayant une texture fine et une capacité d'échange cationique (CEC) élevée. Par contre, l'eau peut être utilisée dans les sols sableux ayant une bonne perméabilité.

Classe S3 - peut produire des niveaux dommageables de sodium dans pratiquement tout les types de sols. L'utilisation d'amendements tel que le gypse pourraient être nécessaires pour échanger les ions sodium. De plus, les pratiques culturales augmentant le drainage seront requises plus fréquemment.

Classe S4 - cette eau est généralement inadéquate pour l'irrigation.

Les chlorures et les sulfates

Lorsqu'ils sont présents dans l'eau d'irrigation, ces éléments contribuent à augmenter la concentration des sels solubles. Des concentrations excessives de chlorures et de sulfates peuvent causer des brûlures sur le bout des feuilles du gazon et voire même entraîner la mort des plants. Des concentrations de 250 à 400 ppm sont considérées comme indésirables pour l'irrigation des plantes sensibles aux sels. Heureusement, les sels de chlorure et de sulfate sont rapidement solubles. Ils peuvent donc être lessivés dans les sols qui se drainent bien.

Le bore

Le bore (B) est un élément mineur essentiel à la croissance de la plante mais il n'est requis qu'en minime quantité. Le bore est soluble dans l'eau et on le retrouve dans plusieurs sources d'eau utilisées pour l'irrigation. Lorsque sa concentration dans l'eau excède 1 à 2 ppm, le bore peut être toxique pour le gazon. De plus, le bore a tendance à s'accumuler dans le sol en formant des complexes chimiques qui sont difficiles à lessiver.

Le bicarbonate

L'abondance des ions bicarbonates (HCO_3^-) dans l'eau d'irrigation mérite aussi d'être évaluée. Dans le cas où l'eau d'irrigation contient un taux élevé de bicarbonates, on constate une tendance à la précipitation du calcium et du magnésium ce qui fait augmenter le SAR. On considère que l'eau d'irrigation est inadéquate pour l'irrigation lorsque la concentration résiduelle de NaHCO_3 est supérieure à 2,5 mEq / L. Par contre, si la concentration est en dessous de 1,25 mEq / L, l'eau est probablement sécuritaire.

Autres éléments à considérer

D'autres éléments mineurs comme le chrome, le nickel, le mercure et le sélénium peuvent être potentiellement toxiques. Pour la plupart, ils se retrouvent principalement dans les effluents municipaux et industriels.

Plusieurs particules organiques ou non peuvent être en suspension dans l'eau, et ce, particulièrement dans les sources d'eau courantes. Par exemple, les algues de l'eau d'irrigation peuvent conduire à différents problèmes sur les verts de golfs (formation de croûtes, couche noire). D'autre part, les particules d'argile et de limon peuvent durcir la surface du sol et réduire le taux l'infiltration de l'eau. Parfois, les particules en suspension peuvent user prématurément ou même occasionner des bris au système d'irrigation. Ainsi, dans certains cas, il faudra envisager la filtration à la source de l'eau d'irrigation.

Conclusion

La plupart des problèmes reliés à l'eau d'irrigation surviendront avec le temps. D'autre part, une eau de faible qualité affaiblit le gazon et le rend plus sensible aux stress environnementaux et aux maladies. L'analyse de la qualité de cette eau en fonction des critères exposés dans cet article peut permettre d'éviter certains problèmes et de planifier des solutions à long terme. L'eau est certes l'un des éléments les plus importants dans la régie d'un terrain de golf et une attention particulière doit lui être apportée. Il faut notamment surveiller les changements environnementaux comme les travaux d'excavation et de drainage, l'avènement d'un nouveau type d'entreprise dans la région, la pollution par les cheminées industrielles, les épandages agricoles, etc. En cas de doute sur l'impact de l'eau utilisée pour l'irrigation, il faudra procéder à de nouvelles analyses.

Références :

James B. Beard, Turf Management for golf Courses, 1982, Macmillan Publishing 642 p.

Farnham et al, Wastewater Reuse for golf course irrigation adapté de Westcot et Ayers, 1984.