

NAPPES PHRÉATIQUES

ET IRRIGATION D'UN PARCOURS DE GOLF

Une analyse consciencieuse peut aider au pompage d'un volume d'eau à apporter sur un golf sans provoquer un stress excessif sur les réserves locales en eau potable.

Quiconque est engagé dans le développement d'un golf peut vous dire qu'il y a un parcours complexe qui connaît plusieurs phases de négociation de l'ébauche jusqu'à la construction du parcours.

De tous les sujets d'environnement, le plus émouvant et le moins compréhensible concerne la réserve d'eau pour l'irrigation du parcours de golf. C'est particulièrement vrai dans la région du Piémont aux Etats-Unis.

La région de Piémont s'étend du New Jersey à l'Alabama et est liée aux montagnes Appalaches à l'ouest et par la plaine côtière à l'est. Dans cette

région, les réserves des nappes phréatiques sont difficiles à trouver parce qu'elles sont contenues dans les cavités de la roche mère. De nombreux habitants de la région

obtiennent leur eau potable dans des puits peu profonds creusés dans les cavités de la roche mère. Mais ces cavités sont seule-



ment capables de fournir de petites quantités d'eau dans les puits.

À cause de cela, les habitants de la région sont fortement opposés aux projets de construction de parcours de golf et souvent l'agence de l'environnement et l'agence du comté ont peur que la consommation en eau nécessaire pour arroser un 18 trous puisse provoquer une sérieuse menace pour les réserves d'eau potable. Les opposants au développement d'un parcours de golf argumentent que si la roche mère aquifère peut tout juste fournir de l'eau pour les puits des habitants, l'eau nécessaire pour un nouveau parcours à proximité des habitations, résultera indubitablement d'un assèchement des zones autour des puits, laissant les habitants sans véritables réserves d'eau.

Les voisins potentiels d'un parcours de golf qui devra garder une végétation verte et luxuriante pendant les canicules d'été seront contraints de faire face à des puits asséchés. Il ne faut pas être surpris que les habitants deviennent très réticents au projet de construction d'un parcours de golf.

Mais laissons de côté les émotions et estimons la situation par rapport à un point de vue scientifique. Premièrement, quelle quantité d'eau faut-il pour un 18 trous dans la région du Piémont très exigeant en arrosage. Naturellement, la somme pourra varier de golf en golf, et souvent d'année en année, parce qu'il y aura des conditions climatiques, pédologiques, des habitudes des graminées, et des moyens d'irrigation employés différents. Mais généralement, un nouveau parcours nécessite 75 000 à 120 000 m³ d'eau par an. Ce volume semble certainement énorme, mais comparons ce volume à la diminution des réserves d'eau.

Toutes les nappes phréatiques dans cette région proviennent forcément des précipitations. Les chutes de pluies, le lessivage et les processus d'évapotranspiration se déversent dans les lacs et ruisseaux voisins ou s'infiltrent à travers le sol et sont à la base de la présence d'eau dans les cavités du sol. Une quantité d'eau disponible par an pour une propriété donnée, peut-

être calculé en fonction des précipitations et des pertes. Cette analyse peut-être appliquée au projet de construction d'un parcours de golf pour prévoir les pertes en eau dans le sol, dues à l'irrigation.

Les nouveaux parcours dans la région du Piémont sont généralement construits sur une surface moyenne de 175 ha. La " recharge moyenne " du sol en eau par les précipitations dans cette région est approximativement de 2 300 m³/Ha/an, soit 400 000 m³ par parcours/an. Si la moyenne requise pour l'arrosage d'un 18 trous dans la région du Piémont est de 100 000 m³ d'eau par an, le parcours consommera 25 % d'eau qui de toute façon aurait rempli les réserves de la nappe phréatique qui se situe sous le parcours. Cette analyse laisse fortement supposer que les localités entières courent le risque de perdre leurs réserves d'eau

potable à cause de la demande en arrosage par un golf voisin. Quand quelqu'un considère que les nouveaux parcours sont souvent désignés pour minimiser l'utilisation des réserves des nappes phréatiques en augmentant l'utilisation des eaux de ruisseaux ou en récupérant les eaux de pluies pour un arrosage normal, l'impact actuel sur les puits des habitants deviendra moindre.

Que dire à propos des puits de faible contenance qui s'assècheront si on développe un golf à proximité? Pour répondre de manière adéquate, on doit d'abord comprendre le fonc-

tionnement des nappes phréatiques des roches aquifères de la région du Piémont.

Comme il a déjà été mentionné, les ressources des nappes phréatiques dans cette région ne sont pas infinies, mais sont constamment remplies par pluies et les fontes des neiges qui se déversent à travers le sol jusqu'aux cavités de la roche mère. Un puits couronné de succès aussi bien pour les habitants que pour l'arrosage est un puits qui capte une cavité remplie d'eau. Le débit d'un puits pourra être déterminé par le nombre de cavités traversées par puits et la taille globale de ces cavités. Bien que cela semble simple, dans certaines régions, les cavités sont rares et difficiles à trouver comme une épingle dans une meule de foin. C'est particulièrement vrai dans le cas des habitants, où les zones de forages choisies sont petites parce que les règlements locaux imposent beaucoup de puits situés à distance réglementaire des puits voisins, des systèmes d'égouts, routes et autres infrastructures. Les petites zones de forage autorisées, associées à un débit minimum requis de seulement 240

litres par heure et par habitation, prédétermine que le débit de ce puits va en diminuant.

Donc les opposants à la construction d'un golf argumentent que le faible débit des puits nous montre que les réserves en eau potable dans certaines zones sont limitées, parce que ces puits offrent peu d'informations sur les réserves potentielles d'eau potable pour un genre de roche donné.

Contrairement aux puits des habitants, les puits pour l'arrosage pour parcours de golf sont localisés, l'ouverture des travaux pour la prospection des puits, est souvent établie sur le terrain. Cette situation permet l'utilisation de plusieurs techniques indubitables pour localiser les cavités majeures qui contiennent le plus d'eau.

Par exemple, les cavités du sous-sol peuvent se manifester à la surface si les géologues utilisent des cartes topographiques et des photographies aériennes pour choisir les zones de forages. Un inconvénient de cette méthode est que seulement un faible pourcentage de cavités du sol pourra être décelé à la surface.

Pour localiser ces cavités cachées, une autre méthode permettant aux géologues de voir le sous-sol, peut-être utilisée : méthode géophysique telle que l'étude Très Basse Fréquence.

Les techniques géophysiques TBF ont été utilisées avec succès depuis les 60 dernières années pour localiser des puits à faible et important débit dans le sous-sol aquifère de la région du Piémont. La base pour cette méthode est que les cavités remplies d'eau dans la roche mère sont conductrices du courant électrique, alors que la roche ne l'est pas.

Les ondes radios TBF sont constamment transmises autour du monde par la marine des Etats Unis tant que c'est un système de communication sous-marine. Quand ces ondes radio TBF rencontrent un corps conducteur d'électricité, comme une cavité remplie d'eau, un champ magnétique secondaire est généré. Une étude TBF dans une zone peut-être conductrice pour localiser ces anomalies magnétiques.

L'étude d'un terrain est un moyen discret de mesurer et d'enregistrer des anomalies magnétiques dans sous-sol. Les zones cibles identifiées se basent sur des informations géologiques et commodés pour un système d'arrosage existant ou en vue d'être construit. Par exemple, les zones pour les greens, départs et fairways sont évitées, mais les zones ouvertes à proximité des zones d'irrigation peuvent être étudiées. Une étude de réseau peut-être agencée pour une zone donnée, avec étude des lignes optimales alignées au transmetteur TBF le plus approprié.

Une fois, l'étude de réseau établie, le géologue se déplace le long des lignes avec une antenne spéciale et un ordinateur portable qui peuvent lire les champs magnétiques à intervalles réguliers. Cette donnée analysée permet d'identifier des zones ayant des anomalies magnétiques indiquant la présence d'eau dans les cavités.

Quand la méthode géophysique TBF est utilisée en association avec une interprétation de photographies aériennes et de données topographiques, le pourcentage de succès du forage dans les zones où le signal a été trouvé est de 80 %. Mais la méthode à un autre avantage. En utilisant l'étude TBF, le promoteur ou le gérant du parcours de golf peut économiser beaucoup d'argent en n'entretenant pas un programme de forage dans des zones où il y a peu de chance de trouver une cavité remplie d'eau. Parce que la méthode est discrète, les meilleures zones pour la prospection des puits sur un terrain existant ou en vue de construction, peuvent être identifiées avec peu de perturbation pour le terrain ou pour les opérations d'entretien habituelles. De surcroît, la méthode permet d'informer et de prévoir un coût quant au futur programme de forage de puits.

Avec l'utilisation de ces techniques géologiques, le débit des puits d'irrigation des parcours de golf compris entre 15 et 30 m³ d'eau par heure peut-être localisés dans la même zone qu'un puits pour les habitants puisqu'aux alentours des réserves des puits, on utilise 250 à 1000 litres d'eau par heure. Un puits ne peut seulement

interférer avec un autre que s'ils pénètrent la même cavité sous terre. Un puits particulier qui produit seulement 250 litres par heure peut être localisé dans la même zone de fracture mais pas dans la même cavité qu'un puits d'irrigation qui peut fournir 10 m³/heure ou plus. Ainsi avec une analyse soignée de la géologie et de l'hydrologie dans une zone donnée, il est possible d'obtenir le volume d'eau nécessaire pour arroser un 18 trous sans rentrer en compétition avec les réserves d'eau potable.

Quelles conclusions peut-on tirer sur l'impact de l'irrigation d'un parcours de golf sur les réserves des nappes phréatiques :

- Premièrement, un parcours de golf requiert souvent un grand volume d'eau pour l'arrosage, mais ce volume ne traduit pas nécessairement une diminution des réserves d'eau potable de la région.

- Deuxièmement, l'utilisation des puits à faible débit n'indique pas forcément que le sol aquifère est un petit consommateur d'eau, parce que les habitants n'utilisent pas les grandes cavités remplies d'eau.

- Troisièmement, les puits d'irrigation des parcours de golf affecteront seulement les puits privés si ces puits sont localisés sur un ensemble de cavités reliées.

Une importante source d'eau dans le sol est importante pour tout le monde. Si le développement ou l'amélioration d'un parcours de golf est étudié d'une manière scientifique ou objective, alors les impacts sur les réserves dans nappes phréatiques du sol peuvent être minimisés et la peur de ces problèmes peut-être réduite.

Traduit de l'Anglais par Thierry COURTIN
et Thomas DUPRAT
(Formation intendants de parcours
Dunkerque & Neuvic)