

La création de parcours de golf en altitude

Plus on s'élève en altitude et plus la densité de l'air décroît. On observe une raréfaction de l'oxygène et une augmentation du rayonnement solaire ainsi qu'une augmentation de l'amplitude thermique jour-nuit, observations auxquelles on peut ajouter les particularités du climat de montagne : plus forte pluviosité, changement fréquent et rapide de la nébulosité, contrastes entre les versants en fonction de l'exposition, microclimats. Ces conditions particulières ont leur influence sur le jeu de golf, la construction des parcours et leur entretien.

En France, un golf d'altitude est un golf de montagne. Une vingtaine de parcours s'échelonnent entre 1 000 et 2 200 mètres. Les deux tiers sont situés dans les Alpes, les Pyrénées, le Massif Central et le Jura ont chacun deux parcours au-dessus de 1 000 mètres.

Altitude ne rime pas forcément avec montagne et inversement ; pourtant dans nos régions tempérées, les deux sont pratiquement toujours liées. Les conditions climatiques en zone de montagne sont proches de celles rencontrées en altitude, pression atmosphérique et rayonnement solaire mis à part.

C'est pourquoi limiter cet article aux seuls golfs d'altitude serait trop restrictif et un bon nombre des observations sont valables pour des golfs de montagne de basse altitude.

C'est le cas par exemple en Autriche et en Bavière où la grande majorité des golfs de montagne est au-dessous des 1 000 mètres.

Les conséquences de l'altitude sur le jeu de golf

Plus haut, plus loin...

On estime que, du fait de la diminution de la densité de l'air avec l'altitude, la distance de vol d'une balle de golf est augmentée d'environ 10 % à 1 500 mètres. Cela se traduit par une distance de drive augmentée de 20 à 25 mètres.

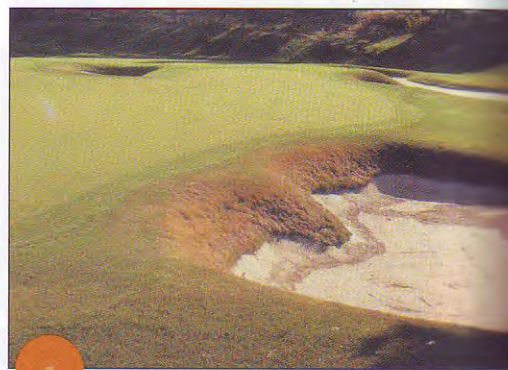
L'architecte de golf en tiendra compte lors de la conception du parcours sous peine de créer des obstacles mal placés et donc obsolètes ou, au contraire, trop pénalisants. En plaine, un bunker de fairway situé à 240 m du départ aura une valeur stratégique pour le golfeur scratch. Il n'aura plus cette fonction en altitude ; par contre, il pénalisera les joueurs moyens.

Le golfeur aussi tiendra compte de ce facteur lors du choix de club. Celui-ci se réjouira du gain non négligeable de distance, mais il risque de déchanter après avoir joué les chamois pendant quatre heures sur un golf de montagne. On le verra plus loin dans cet article, mais le choix du site (topographie) joue un rôle prédominant dans le succès d'un parcours.

Une architecture adaptée à la topographie

J'ai si souvent entendu dire que tel ou tel golf était magnifique, mais que l'expérience ne serait pas renouvelée à cause de la fatigue accumulée après 18 trous. Or la fidélisation est un des buts recherchés par les clubs. Le choix du site s'avère donc d'une importance stratégique.

L'architecte a un rôle de conseil en amont des démarches de permis de construire. En premier lieu, évaluer la topographie du site. En règle générale, on peut fixer la limite de dénivellation acceptable à 60 mètres entre le point le plus bas et le plus haut du site. Ensuite,



Brûlures face de bunker : les fortes radiations solaires provoquent des brûlures sur les pentes exposées.

le tracé du parcours doit tenir compte de la topographie en limitant le plus possible la répétition de dénivelés positifs sachant que le golfeur accepte mieux les montées en cours de jeu qu'entre les trous. Lorsque je place des trous de golf sur un plan topo, je cherche généralement à suivre plus ou moins les courbes de niveaux, j'évite ainsi les coups aveugles.

Les trous en traversée d'un versant à l'autre sont souvent spectaculaires, mais ne doivent pas être systématiques pour éviter l'effet "montagnes russes" épuisant à la longue. Enfin, il est préférable de concentrer les trous "fatigants" en début plutôt qu'en fin de partie, pas facile lorsque le club-house est en position dominante... S'adapter à la topographie reste le maître mot non seulement dans un souci de plaisir du jeu mais aussi d'intégration dans le paysage et de coût de construction.

Les voiturettes : une nécessité économique pour les golfs de montagne

L'utilisation des voiturettes n'est pas systématique sur les parcours de golf et l'on peut s'en réjouir. Cependant, l'absence de voiturettes ou le coût prohibitif de location peuvent décourager une partie de la clientèle senior, et c'est d'autant plus vrai sur un golf d'altitude escarpé. Qui dit voiturettes dit chemin carrossable. La construction de chemins pour voiturettes est une nécessité sur les parcours de montagne, qu'ils soient continus ou entre greens et départs. La construction de ces chemins est toujours un casse-tête pour les architectes de golf : ils sont soit trop près, soit trop loin des zones de jeu, ils s'intègrent difficilement dans le paysage, ils ne sont jamais assez larges (les golfeurs ont souvent une irrésistible tentation à chatouiller les bordures), s'ils ne sont pas chers à la construction, ils le sont à l'entretien. Le choix du revêtement est primordial surtout dans les pentes abruptes (risques de dérapage, ravinement). Les bordures sont nécessaires à certains points stratégiques comme les virages serrés et à proximité des plans d'eau. Les descentes ne doivent pas être trop rapides en virage pour décourager les Schumacher potentiels.

La construction du parcours

Les terrassements

● Périodicité

Les conditions climatiques rencontrées en altitude imposent à l'entreprise une grande flexibilité et une grande rapidité d'intervention. En effet, les ter-



L'eau est omniprésente en montagne, mais son utilisation sur les parcours doit être maîtrisée.

rassements sont impraticables sous couvert neigeux et les sols sont saturés d'eau pendant la fonte des neiges. Contrairement à certaines idées reçues, le travail des sols gelés est délicat, des plaques de glace peuvent être enterrées sous une couche de sol et ainsi entraîner un suintement continu en surface, voire des glissements de terrains plus ou moins importants.

● Connaissance du sous-sol

Les sous-sols de montagne sont souvent rocheux à l'exception des fonds de vallées et des tourbières d'altitude. En terrain accidenté, la couche de terre est souvent presque inexistante.

Une bonne connaissance du profil du sous-sol est fondamentale. Le coût d'une prospection avant l'appel d'offre, sous forme de carottages à quelques endroits potentiellement délicats, est sans commune mesure avec le surcoût

engendré par un dynamitage non budgété.

La construction des greens

● Le choix du site

Lors de la conception du parcours, l'architecte veillera à choisir des sites adaptés à la construction des greens. Les pentes au-delà de 5/1 seront évitées au risque d'engendrer des travaux de soutènement coûteux et délicats. Les versants nord sont aussi à éviter dans la mesure du possible pour leur faible ensoleillement.

● Ombre portée et circulation de l'air

A partir de 1 000 mètres d'altitude, les feuillus laissent petit à petit la place aux conifères. Les forêts de sapin et d'épicéas forment une ombre portée dense et leur masse compacte gêne considérablement la circulation de l'air.



Le placage est un moyen très efficace de lutte contre l'érosion au pourtour des greens.

Il est impératif d'effectuer un déboisement dont l'emprise dépendra de la taille des sujets environnants. On favorisera la pénétration du soleil matinal en privilégiant dans la mesure du possible le déboisement côté est du green. Un éclaircissement sélectif est nécessaire sur les 20 premiers mètres de sous-bois pour favoriser une bonne circulation de l'air.

● Le choix du substrat

L'appauvrissement en oxygène de l'air aggrave les risques de suffocation des greens. On choisira un mélange plus ouvert dans le spectre granulométrique, dans la tranche supérieure des normes USGA de manière à favoriser une perméabilité optimale (25 % de porosité capillaire, minimum 50 % de porosité totale). Il est possible, dans les cas extrêmes, d'envisager l'installation d'un système du type sub-air qui consiste à insuffler de l'air au moyen d'une pompe via le système de drainage et inversement d'aspirer l'excédent d'eau en cas d'asphyxie

La construction des départs

En altitude, la durée de végétation est écourtée et la pousse plus lente, la cicatrisation des divots se fait donc plus lentement. Il est recommandé de construire des départs plus grands que la moyenne : 1 500 m² pour les par 4 et par 5, 1 800 m² pour les par 3. Pour les départs de formes libres, les rayons de moins de 5 mètres sont à

proscrire pour éviter les arrachements en limite de surface provoqués par les tondeuses.

La construction des fairways

Les fairways sont de gros mangeurs d'espace. Il n'est pas toujours aisé d'insérer une zone de retombée de drive de 40 mètres de large raisonnablement plate (3 %) sur un flanc de montagne. En terrains pentus, les fairways engendrent des terrassements importants d'où la nécessité de choisir les zones les moins abruptes pour la retombée de balle. Il fut un temps pas si lointain où la mode était de donner aux fairways un aspect très vallonné dans l'esprit des links britanniques. On peut comprendre la nécessité de favoriser le drainage de surface en limitant la distance et donc les dégâts provoqués par l'eau de ruissellement, mais la multiplication des cuvettes et autres dépressions favorisent la concentration des balles qui ont tendance à y rouler tout naturellement. Qui dit concentration de balles dit concentration de divots et de problèmes d'entretien qui en découlent, les problèmes étant magnifiés par l'altitude.

Drainage et modelage

Le système de drainage est fondamental en altitude pour prévenir les problèmes liés à la qualité souvent médiocre des sols, aux précipitations fréquentes et parfois violentes en été. Cependant, des précautions simples durant la cons-

truction et un modelage intelligemment conçu permettent de pallier de nombreux problèmes. Par exemple, les avant-greens sont des zones fortement piétinées par les golfeurs; l'intendant peut, par des pratiques culturelles adaptées, résoudre les problèmes liés à ce piétinement. Par contre, les tassements du sous-sol engendrés par les engins de chantier sont irrémédiables. L'approvisionnement du green en gravier et sable durant les travaux doit se faire par l'arrière dans la mesure du possible.

Le modelage ne doit pas être seulement mis en œuvre dans un but purement esthétique ou stratégique, il doit répondre à un besoin d'entretien du parcours en éloignant les eaux de ruissellement des zones sensibles (greens, bunkers, approches).

L'eau comme élément décoratif

Les golfs de montagne sont souvent agrémentés de cours d'eau naturels, mais ces charmants ruisseaux peuvent devenir des torrents rageurs à la fonte des neiges et tout emporter sur leur passage. Il est recommandé de prévoir un mur de soutènement en bord de green le long d'un cours d'eau naturel. Il est préférable d'installer une dérivation à débit contrôlé au bord des greens et pour alimenter les bassins d'agrément.

Un choix de graminées adapté

Les agrostides couramment utilisées sur nos greens résistent très bien aux températures très basses (jusqu'à - 38°C). *Poa trivialis* est aussi utilisé pour les greens en zones extrêmement froides du nord des USA et au Canada. De bons résultats sont obtenus avec les pâturins sur fairways, le pâturin des prés est connu pour sa bonne résistance aux maladies liées au froid. Enfin, il est souhaitable de semer des mélanges indigènes pour les roughs et les zones hors jeu. La flore d'altitude est très riche et très colorée et ne nécessite aucun entretien particulier si ce n'est un à deux fauchages par an.

Greens: stolonifera

Agrostis tenuis

Poa trivialis

Fairways: *Poa trivialis*

Poa supina

Poa pratensis

Roughs: *rubra commutata*

Mélanges indigènes

L'arrosage

Les régulateurs de pressions et les surpresseurs ont un rôle essentiel à jouer sur les golfs à forte dénivellation. Dans certains cas, et pour remédier aux problèmes de dessèchement liés au froid, il est envisageable d'installer un système en profondeur, hors-gel, contrôlable manuellement et qui reste en charge tout l'hiver alors que le système principal est mis hors circuit et vidangé.

Prévenir le dessèchement des pentes exposées

Les fortes radiations provoquent des brûlures sur les pentes exposées telles que les faces de bunkers. Un bon choix de graminées s'impose : les pâturins sont moins sensibles au dessèchement que les fétuques. D'autre part un arrosage intégré spécifique peut être mis en place. Enfin, limiter la raideur des pentes réduit les risques de dessèchement et facilite l'entretien des faces de bunkers.


Prévenir l'érosion

- Le placage
Le placage est coûteux mais efficace.

Il est recommandé en couronne autour des greens et des bunkers et en couronne d'une à deux rangées autour des départs. Deux hectares de placage couvrent largement les besoins d'un parcours 18 trous en construction.

- Protection des pentes

La prévention des ravinelements par ruissellement est une tâche fastidieuse

mais essentielle durant la période d'établissement. Panneaux, bottes de paille stérile, mulching et autres systèmes empiriques peuvent être mis en place pour freiner le ruissellement. Les avaloirs doivent être protégés pour éviter l'obstruction des canalisations par la boue. 

François Bouchard, architecte de golf.



L'accumulation de silts dus au ravinement des pentes en amont doit être construite efficacement pour éviter les problèmes de culture.