

# Programmes de top-dressings légers et fréquents

La compilation de données issues de l'observation sur le terrain et de recherches récentes des universités a apporté un éclairage nouveau sur le type de sable et la quantité de top-dressings nécessaires pour gérer l'accumulation de feutre et de matière organique sur les greens.

**L**e sablage est l'une des pratiques les plus importantes pour obtenir des surfaces lisses et fermes, mais aussi pour diluer le feutre et la matière organique. Malgré cela, certains parcours appliquent peu ou pas de sable, ou bien uniquement lors des aérations. En cause, le choix de veiller, pendant la saison, à ne pas déranger les golfeurs, et d'émousser les cylindres et contre-lames des tondeuses. Les conséquences d'un programme de top-dressing inadéquat peuvent ne pas être observées immédiatement, mais il y aura assurément un impact négatif important sur la jouabilité et la santé du gazon à moyen ou long terme. Cet article propose des recommandations sur le choix du sable, les doses et la fréquence d'application pour s'assurer que le programme de top-dressing mis en place produise les meilleurs résultats. Les tests ont été réalisés sur des greens en agrostis stolonifère aérés deux fois par an, ne faisant pas, jusqu'à présent, l'objet d'un programme de top-dressing. Sur ces greens, l'accumulation de matières organiques a provoqué des conditions de jeu peu satisfaisantes, avec des greens mous et l'apparition de taches sèches localisées.

### *Que se passe-t-il lorsque les golfs n'appliquent pas de sable en top-dressing ?*

En l'absence d'un programme adapté de top-dressings, les greens accumulent du feutre et de la matière organique en excès. Il en résulte des surfaces molles et spongieuses



Opération de top-dressing.

qui retiennent des niveaux élevés d'humidité du sol. Les surfaces de cette nature sont également très sensibles aux problèmes de maladies et aux marques faites par les tondeuses. En outre, les empreintes de pas, les traces de pneus des machines et les pitches, nombreux et profonds, sont également un problème sur les greens mous. Un programme de top-dressings irréguliers crée également des couches distinctes de sable et de matières organiques, façon 'millefeuille', qui limite le mouvement de l'eau, la diffusion de l'oxygène et le développement des racines.

### *Quel est l'objectif d'un programme de top-dressings ?*

Tout le monde s'accorde à dire que les greens sont les aires de jeu les plus importantes de tout terrain de golf. Les maintenir lisses, fermes et sains est donc primordial. Un programme de top-dressing précis,

tenant compte du type de sable, de la dose et de la fréquence d'application est essentiel pour obtenir des surfaces de jeu optimales.

La création et l'entretien d'une zone racinaire où le sable et la matière organique sont parfaitement mélangés est la clef de la réussite.

La qualité de putting et la résistance au trafic en découlent. Par ailleurs, les greens avec ce type de mélange homogène ressient plus rapidement que les greens ayant du feutre en excès. Cela signifie également, moins de taches sèches et donc moins d'arrosages manuels de complément ainsi que moins de maladies.

### *Évaluer les caractéristiques physiques de la zone racinaire*

Avant de choisir un sable approprié pour le top-dressing, il est essentiel d'identifier les caractéristiques physiques du sol existant du green. Il y a une variété de questions auxquelles il est nécessaire de répondre dans

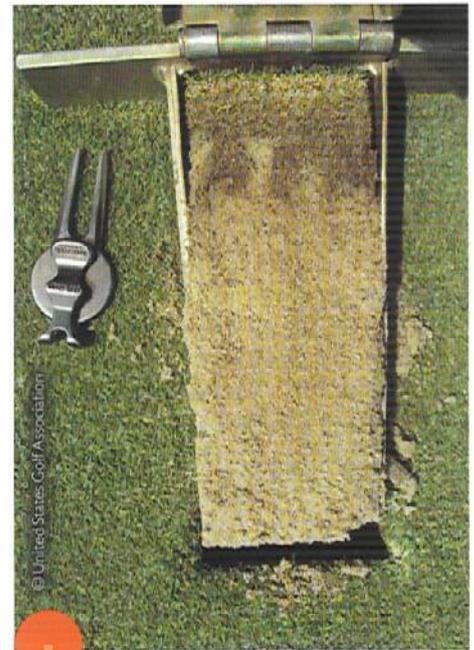
ce processus. Y a-t-il un excès de matières organiques près de la surface ? Le substrat contient-il trop d'éléments fins comme les limons et l'argile ? Les greens retiennent-ils trop ou pas assez d'eau ? Marquent-ils lorsque les tondeuses passent ? Sont-ils trop fermes ou trop mous ? Y a-t-il une abondance de marques de pas ou de piches ?

Deux saisons après le lancement d'un programme de top-dressings, on observe une réduction de près de 30 % de la matière organique du sol et des performances considérablement améliorées. La quantité apportée par ce programme est de l'ordre de 0,9 m<sup>3</sup> par an pour 100 m<sup>2</sup>. Bien qu'un programme de top-dressings légers et fréquents soit adapté à tous les parcours, dans certaines circonstances, un programme plus intensif est nécessaire pour améliorer drastiquement la zone racinaire et la jouabilité. Les observations menées sur le terrain ont révélé qu'une amélioration significative de la performance et de la jouabilité des greens peut être obtenue assez rapidement (12 à 18 mois) si suffisamment de sable est appliqué pour diluer le feutre et la matière organique. Le choix d'un sable approprié pour le top-dressing et l'aération commence par l'identification de la plage de taille des particules qui produiront le résultat escompté. L'objectif premier est de diluer la matière organique et de produire des surfaces de putting lisses et fermes, tout en minimisant l'impact sur le jeu et sur l'usure des

tondeuses. D'autres considérations sont à prendre en compte dans le choix, comme la forme des particules du sable, sa composition physico-chimique, son coût, sa régularité d'approvisionnement et sa disponibilité sur le long terme.

Les observations ont montré que deux matériaux distincts peuvent être utilisés conjointement dans un même programme. Un sable un peu plus grossier pour les opérations d'aération et pour le top-dressing lorsque la jouabilité est "moins" une priorité. Par exemple, en période hivernale, où la hauteur de tonte a été remontée, ou bien après un semis de regarnissage. Un sable plus fin sera utilisé pour les top-dressings réguliers tout au long de la haute saison pour minimiser la perturbation du jeu. En supposant que les greens aient été construits conformément aux recommandations de l'U.S.G.A., le sable utilisé pour combler les trous d'aération doit correspondre étroitement aux caractéristiques physiques du sable utilisé pour la construction. Dans le cas de greens construits avec des matériaux ne correspondant pas aux normes U.S.G.A., le sable utilisé devra améliorer le substrat en tendant vers les caractéristiques idéales.

Pour plus d'informations sur la sélection d'un matériau utilisable pour la zone racinaire des greens, vous pouvez vous reporter aux recommandations de l'U.S.G.A. Pour les greens construits en terre végétale, il est couramment recommandé d'utiliser un sable plus



Profil de sol.

grossier que le matériau de la zone racinaire pour améliorer la porosité et ainsi favoriser la circulation de l'air, et la percolation.

### *Le sable de top-dressing*

Historiquement, l'industrie a travaillé selon l'idée que les caractéristiques physiques du sable de top-dressing devaient correspondre étroitement au sable utilisé lors de la construction. Bien que cette philosophie reste solidement ancrée, la recherche et les observations ont démontré que les golfs peuvent utiliser des sables avec moins de particules grossières sans compromettre pour autant l'intégrité des greens. Les parcours du sud-est des États-Unis utilisent, d'ailleurs, moins de sable grossier pour le top-

## Terideal

- Gestion centralisée
- Stockage et pompage
- Travaux neufs et rénovation
- Arrosage de parcours complets
- Interventions de dépannage sur toute la France

dressings depuis plus de 20 ans, avec de très bons résultats comme l'ont démontré des recherches récentes.

Le sable utilisé pour top-dresser régulièrement les greens peut être plus fin que le sable utilisé lors de l'aération. Une ligne directrice générale est de choisir un sable qui a un minimum de 50 % de ses particules dans la fraction moyenne (0,25-0,50 mm de diamètre) et 15 à 40 % dans la fraction grossière (0,5-1,0 mm de diamètre). La fraction de sable fin (0,15-0,25 mm) ne doit pas dépasser 25 %, et la fraction très fine (0,05 - 0,15 mm) ne doit pas dépasser 5 %. Idéalement, le matériau ne devrait pas contenir de particules de plus de 1,0 mm de diamètre étant donné la difficulté de faire descendre les particules plus grosses dans la canopée du gazon.

Il est recommandé d'utiliser un matériau avec un coefficient d'uniformité (CU) supérieur à 1,8. Si le sable est trop étroitement calibré (courbe trop verticale), ce qui produira un faible CU, cela peut entraîner des surfaces molles et instables. Cependant, l'UC n'est pas le seul facteur déterminant de la stabilité. La forme du sable joue également un rôle important, les sables angulaires étant plus stables que les sables ronds. L'utilisation d'un sable plus grossier pendant l'aération créera plus de stabilité. Un top-dresser en nappe permettra une plus grande précision d'épandage. La dose de 0,3 litre par m<sup>2</sup> est un bon compromis.

### ***La peur de la stratification***

Le top-dressing avec du sable, avec peu ou pas de particules, de plus de 1 mm de diamètre et seulement 10 à 40 % dans la fraction de sable grossière (0,5-1,0 mm) n'est pas un souci. Le choix de ce sable ne créera pas de problèmes agronomiques tels qu'une rétention accrue de l'humidité ou une réduction de la percolation. Cependant, un sable avec plus de 25 % de matériaux fins (0,15-0,25 mm) peut potentiellement entraîner une augmentation de l'humidité de surface des greens. Les intendants sont encouragés à prélever des carottes pour analyser les caractéristiques physico-chimiques

du sol au fil des années, y compris pour connaître l'indice biologique du substrat et son évolution.

### ***Minéralogie***

Alors que les sables siliceux contenant principalement du quartz et des feldspaths sont les plus souhaitables en raison de leur grande résistance aux intempéries, les sables calcaires sont parfois utilisés avec succès depuis des décennies. Cependant, les sables contenant des niveaux élevés de carbonate de calcium sont à proscrire (sables coralliens par exemple).

### ***Coût***

Le coût d'un sable de top-dressing de qualité varie considérablement. Aux États-Unis, certains parcours payent 100 \$ la tonne de sable. Chaque dollar fait la différence si le résultat sur les greens est en rapport avec l'investissement.

### ***Le top-dressing avec deux matériaux de sable différents causera-t-il une mauvaise infiltration d'eau ou augmentera-t-il la rétention d'humidité du sol ?***

Des chercheurs de l'Université Rutgers expérimentent avec un sable de top-dressing, afin de déterminer s'il y aurait un impact négatif sur green en agrostis stolonifère (Murphy 2019). Le matériau le plus fin utilisé dans cette étude contenait 69 % de sable fin (0,15-0,25 mm) et a été appelé sable moyen-fin. Ce sable moyen-fin contenait 23 % de particules fines et 77 % de particules moyennes, tandis qu'un sable moyennement grossier ne contient que 8 % de particules fines et 58 % de particules moyennes. Bien que la teneur en humidité du sol ait augmenté avec le sable moyen-fin par rapport au top-dressing avec des matériaux plus grossiers, les parcelles top-dressées avec un sable moyen-fin ont eu une teneur en humidité du sol inférieure à celle des parcelles non top-dressées. En outre, lorsque les parcelles en test "moyen-fin" sont aérées et sablées avec un sable plus grossier, les résultats d'humidité du sol et de percolation sont quasiment similaires aux parcelles top-dressées

avec un sable plus grossier et non aérées. Par conséquent, les résultats préliminaires de cette recherche indiquent qu'un top-dressing avec un matériau beaucoup plus fin que celui décrit est préférable à aucun top-dressing, surtout s'il est corrigé par la granulométrie du sable utilisé lors de l'aération. Donc, toute diminution du taux d'infiltration associée à l'utilisation du sable plus fin peut être compensée par l'aération et le remplissage des trous avec un matériau plus grossier. Cette étude de Rutgers est une confirmation pour les intendants utilisant deux sables différents en top-dressing des greens (un pour le top-dressing en saison et un plus grossier qui correspond à la zone racinaire existante pour combler les trous après l'aération).

Pour la gestion des greens en bermudagrass, une étude en cours, menée à l'Université du Texas, évalue l'impact du top-dressing avec du sable plus fin que celui de la zone racinaire construite selon les normes U.S.G.A., (McInnes 2019). Les chercheurs utilisent les caractéristiques de la zone racinaire telles que la taille des particules de sable, la teneur en matière organique et la densité apparente de plusieurs greens, sur neuf parcours, pour prédire la teneur en humidité du sol et le taux d'infiltration mesuré.

La modélisation est en cours, mais certaines informations peuvent déjà être exploitées à partir de données préliminaires. Comme prévu, le taux d'infiltration diminue avec la réduction de la taille des particules et l'augmentation de la teneur en matière organique. Malgré tout, le taux d'infiltration de la majorité des greens de l'essai dépasse la recommandation minimale de 15,2 mm par heure pour un bon fonctionnement du substrat de green. Ces résultats préliminaires indiquent que le taux d'infiltration souhaitable et la teneur en humidité de surface peuvent être maintenus avec l'utilisation de sables de top-dressing de qualité moyenne.

Sur deux parcelles contiguës, la parcelle top-dressée avec un sable moyennement grossier montre une meilleure densité de gazon et

une humidité de surface plus faible que la parcelle carottée mais non top-dressée. La couleur peut être trompeuse, sur certains tests, le vert plus intense est dû à la présence d'algues en surface.

Les particules de sable les plus grossières créent des problèmes de jouabilité et occasionnent une usure prématurée des cylindres et des contre-lames, surtout après la rectification. Une étude de l'Université Rutgers sur les greens en agrostis stolonifère a révélé que la taille des particules du sable de top-dressing avait un impact significatif sur la quantité de sable récolté dans les bacs des tondeuses à greens le lendemain du top-dressing (Murphy 2019). En moyenne, 60 % du sable dans les bacs correspond à la fraction de sable grossier (plus de 0,5 mm) lors d'une application de sable moyen (34 % de particules grossières et 58 % de particules moyennes). En comparaison, moins de 10 % du sable trouvé dans les bacs de tondeuse était constitué de particules grossières lors de l'épandage avec du sable moyen à fin (0,1 % de particules grossières et 77 % de particules moyennes).

En clair, plus le sable est grossier et plus il sera récolté par la tondeuse. Les particules ramassées seront également les particules de plus grande taille, celles qui ont le plus grand impact sur la jouabilité et sur l'équipement de tonte. Ceci est d'autant plus vrai que les top-dressings sont fréquents, comme recommandé par l'étude.

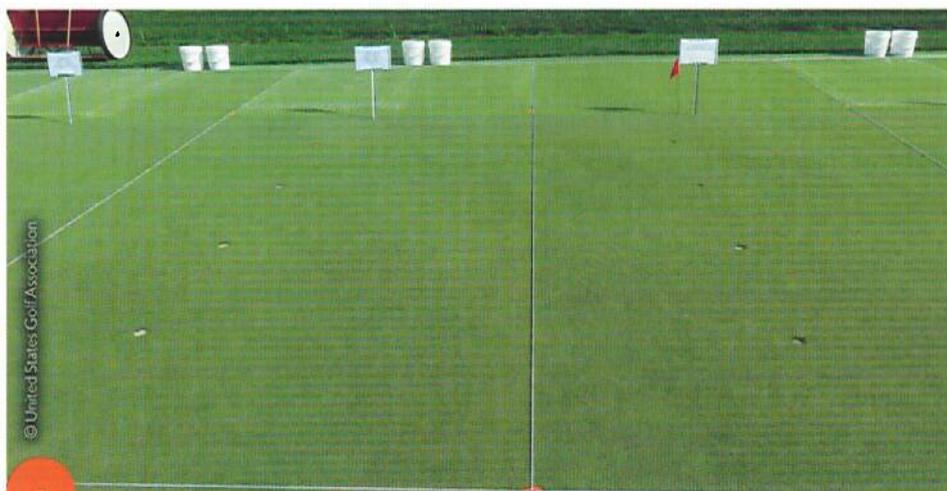
Fait intéressant, l'étude de Rutgers, ainsi que deux études récentes de l'Université de l'Etat du Michigan et de l'Université du Tennessee (Strunk 2018 ; Dickson 2019), ont constaté que les tondeuses collectent de 1 à 5 % du sable en une seule tonte, un ou deux jours après le top-dressing.

### ***Doses d'application et fréquence***

Il y a deux taux importants à considérer dans un programme de top-dressing : la quantité de sable par top-dressing et la quantité annuelle de sable obtenue à partir de la somme de toutes les opérations de top-dressing, plus la quantité de sable appliqué



Application de sable à l'aide d'un épandeur centrifuge à pousser.



Plots.

lors des aérations. La quantité par top-dressing est directement liée à la fréquence d'application, car ces facteurs sont inversement liés.

À mesure que la fréquence d'application augmente, la quantité de sable nécessaire pour chaque application diminue. Les avantages de ces quantités plus faibles au-delà de la facilité et de la rapidité d'épandage, offrent une moindre usure des tondeuses et une meilleure incorporation dans la canopée du gazon. Le plus grand avantage, aux yeux du golfeur en particulier est, peut-être, de moins perturber la surface de jeu par rapport à des apports plus lourds. En fait, on peut affirmer que les greens seront fermes et réguliers avec des apports fréquents et légers, et ce, sans trop de perturbations.

### ***Objectifs annuels***

La planification pour atteindre une quantité prédéterminée de sable

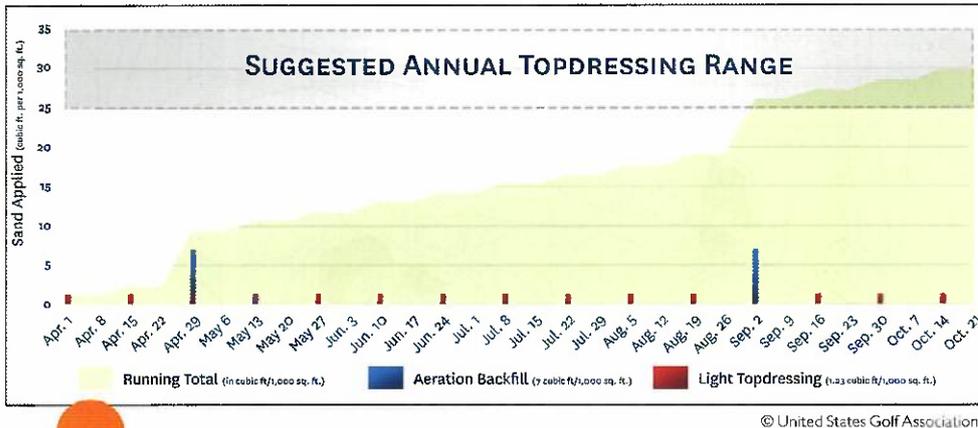
pour la saison est un bon point de départ avec des considérations de quantité et de fréquence. L'objectif est d'égaliser le taux de croissance du gazon pour diluer la matière organique qui s'accumule tout au long de la saison. À la recherche d'une référence, des chercheurs de l'Université du Nebraska ont suivi 308 greens sur 104 parcours de golf américains différents. Ils ont déterminé que les greens recevant au moins 0,6 m<sup>3</sup> de sable pour 100 m<sup>2</sup> par an accumulent moins de matières organiques (Schmid 2014) que les parcours qui appliquent des quantités annuelles inférieures. Dans une expérience connexe, le même groupe de recherche a testé les effets de diverses stratégies de culture sur l'accumulation de matière organique, mais n'a observé aucune différence entre les traitements de culture (Schmid 2014).

Les tendances observées par les agronomes de l'U.S.G.A suggèrent

Table 1.

Topdressing Sand Size	Particle Diameter (mm)/Size Class				
	2.0 - 1.0 Very Coarse	1.0 - 0.5 Coarse	0.5 - 0.25 Medium	0.25 - 0.15 Fine	0.15 - 0.05 Very Fine
	% Retained (by weight)				
Medium-Coarse	0	33.8	57.7	8.4	0.1
Medium-Fine	0	0.1	76.7	22.7	0.5
Fine-Medium	0	5.7	25.8	66.8	1.7
Mat Layer †	0.2	25.3	56.4	15.4	2.7
Rootzone	7.0	25.8	45.5	17.5	4.2
USGA Construction Recommendation	≤ 10	—	≥ 60	≤ 20	≤ 5

† Size distribution of sand in 45 core samples of the mat layer collected before the initiation of treatments in May 2016.



© United States Golf Association



### Granulométrie des sables.

que 0,6 à 1 m<sup>3</sup> de sable pour 100 m<sup>2</sup> par an est un bon objectif annuel pour diluer de manière efficace la matière organique et limiter le feutre. Soit 6 à 10 litres par an et par m<sup>2</sup>. Ces quantités correspondent à une moyenne des 104 parcours de golf dans 14 Etats ayant divers programmes d'entretien du gazon et des climats différents. Les taux optimaux de top-dressing dépendent surtout de la durée de la période de croissance du gazon et de l'environnement général de culture. Les espèces et les variétés, le programme de fertilisation azotée et l'intensité du trafic déterminent également la quantité de sable nécessaire annuellement.

### Culture de gazon

Dans un environnement idéal, sur une longue saison, une fertilisation importante et peu de stress, (comme l'ombre ou le trafic), le green produira plus de matière organique et nécessitera donc plus de top-dressings. Inversement, un green soumis à un stress et/ou avec une saison de pousse plus courte nécessitera moins de top-dressings.

En ce qui concerne les espèces, 79 % des intendants interrogés, qui ont converti leurs greens d'agrostis stolonifère en bermudagrass, déclarent utiliser plus de sable (O'Brien et Hartwiger, 2014). Ainsi, un taux annuel de 0,6 m<sup>3</sup> est une quantité minimum qui peut être suffisante, mais qui devra être adaptée dans certaines conditions pour limiter l'accumulation de matière organique.

### L'importance de la fréquence

Dans les années 2000, une stratégie standard de top-dressing consistait à appliquer de 60 à 120 litres de sable pour 100 m<sup>2</sup> toutes les trois à quatre semaines pendant la période de pousse (Rieke, 1999). Des taux plus faibles et une fréquence plus élevée ont été recommandés par la suite pour les cultivars à forte densité ou en cas de stress. Cependant, les données de l'enquête mentionnées précédemment montrent que les terrains de golf étudiés qui aéraient au moins deux fois par an et top-dressaient tous les 7 à 14 jours avaient un taux de matière organique plus faible (Schmid 2014). Le top-

dressing tous les 7 à 14 jours est également plus courant dans les programmes d'entretien des greens en bermudagrass (Lowe, 2013 ; O'Brien et Hartwiger, 2014). Pour suivre les recommandations, quelle fréquence de top-dressing serait nécessaire pour atteindre l'objectif de 0,6 à 1 m<sup>3</sup> de sable pour 100 m<sup>2</sup> par an ?

Des quantités très légères de sable de l'ordre de 0,10 à 0,12 litre de sable par m<sup>2</sup> sont utilisées pendant les périodes de faible croissance.

Tout d'abord, nous devons tenir compte du sable incorporé lors de l'aération. On estime que 1,5 à 2,5 litres de sables par m<sup>2</sup> sont nécessaires pour boucher les trous d'aération, selon le type d'aération, la profondeur et l'espacement des trous. Compte tenu de cela, un parcours qui réalise deux aérations par an apporte environ 4 litres par m<sup>2</sup> en moyenne lors de ces deux aérations. On considère que la semaine qui précède et la semaine qui suit chacune des deux aérations ne font pas l'objet d'un top-dressing. Par exemple, si on table sur 30 semaines de pousse, et en supposant qu'un programme de top-dressing léger et fréquent soit retenu, il reste 24 semaines pour répartir les 4,5 litres par m<sup>2</sup> nécessaires à ce dernier. Si les applications de top-dressings sont effectuées chaque semaine, environ 0,18 à 0,20 litre par m<sup>2</sup> seront donc utiles par passage.

Pour obtenir le même résultat, la quantité nécessaire augmenterait à 0,38 litres par m<sup>2</sup> avec un calendrier de top-dressings à 14 jours. Il est souvent plus facile de déterminer un volume au m<sup>2</sup> et une fréquence pour chaque top-dressing en fonction des objectifs annuels et de s'en tenir à ce plan, à moins que des ajustements ne soient nécessaires pour faire face à une croissance importante ou une accumulation de matières organiques.

Un apport entre 0,15 à 0,45 litre par m<sup>2</sup> est généralement une bonne fourchette. Ils seront proches de la valeur haute en pleine saison de pousse et proches de la valeur basse en basse saison ou en période de stress. Les apports pourront être

réduits ou espacés si du sable de l'application précédente est encore visible.

Dans les situations où le profil du sol est déjà idéal, certains intendants ne gèrent efficacement la matière organique du sol qu'avec des aérations ou des micro-aérations.

En l'absence d'opérations d'aération, il est essentiel que les parcours respectent ou dépassent la dose annuelle de 7,5 à 10 litres par m<sup>2</sup> pour ne pas avoir de problème d'accumulation de feutre.

### *Minimiser le ramassage dans les bacs*

Les top-dressings peuvent être efficacement brossés, roulés ou irrigués pour une meilleure incorporation au gazon. Les pratiques de tontes doivent être adaptées après un top-dressing. Avec plein de bon sens, on évitera les tontes croisées ou l'abaissement de hauteur après un sablage. Par ailleurs, on veillera à tondre en conditions sèches pour ne pas coller le sable aux rouleaux. Ces mesures s'appliquent aussi bien aux greens en agrostis stolonifère que ceux en bermudagrass (Strunk 2018, Dickson 2019). Il est utile de vérifier le contenu des bacs, noter la quantité de sable recueillie et d'ajuster les quantités apportées et/ou les pratiques d'incorporation si nécessaire.

Les techniques pour améliorer l'incorporation du sable de top-dressing comprennent :

- utiliser du sable sec ;
- sécher la surface du green avant d'appliquer le top-dressing ;

- verticut ou brossage de la surface de putting avant d'appliquer le top-dressing ;
- appliquer le top-dressing plus fréquemment à des doses d'application plus faibles ;
- utiliser un sable avec moins de grosses particules.

### *Conclusion : une méthode culturelle fiable pour gérer la matière organique*

Les recherches récentes confirment les avantages de cette pratique. Les apports de sable, légers et fréquents, offrent moins de perturbations immédiates, de meilleures conditions de jeu et de meilleures caractéristiques de la zone racinaire au fil du temps. Il est essentiel d'évaluer la performance en surface des greens et la qualité de la zone racinaire pour déterminer si les circonstances justifient un programme plus intensif pour une amélioration au-delà des résultats attendus avec un programme léger et fréquent. Quel que soit le programme de top-dressings choisi, le sable siliceux est préféré en raison de sa longévité. Le sable utilisé après aération doit correspondre étroitement aux caractéristiques physiques de celui utilisé lors de la construction. Le sable utilisé en top-dressing peut être un peu moins grossier pour faciliter l'incorporation et réduire l'usure des tondeuses. Les résultats des essais montrent qu'un tel choix n'empêchera pas la percolation et ne générera pas d'humidité de surface. Quel que soit le programme de top-dressings choisi,

il est sage d'évaluer régulièrement les propriétés physiques de la zone racinaire en réalisant des analyses de sol régulières et en adaptant ses pratiques culturales si besoin.

Nous remercions le Dr James Murphy et M. Hui Chen, de l'Université Rutgers, et le Dr Kevin McInnes, de l'Université Texas A&M pour leurs contributions scientifiques.

*Pascal Van Hollemeersch,  
Intendant du Golf de Caen la Mer*

Dickson, Strunk, Sorochan, Nikolai and Hathaway. 2019. Impact of clip of the reel on creeping bentgrass. Lowe 2013. Lessons learned with bermudagrass in Florida. McInnes, and Wherley. 2019. Assessment of topdressing sands to manage bermudagrass greens. Murphy, Chen, Genova, Hempfling and Schmid. 2019. Effects of finer-textured topdressing sand on creeping bentgrass putting green turf. O'Brien, and Hartwiger. 2014. Calculating costs confidently: A thorough analysis is a must when comparing operating costs between creeping bentgrass and bermudagrass putting greens. Rieke 1999. Effective greens topdressing depends on approach. Schmid and Gaussoin. 2014 Organic matter concentration of creeping bentgrass putting greens in the continental U.S. Schmid, Gaussoin, Sherman, Mamo and Wortmann. 2014. Cultivation effects on organic matter concentration and infiltration rates of two creeping bentgrass putting greens. Strunk, Dickson, Sorochan. 2018. Mowing pattern and clip of reel have limited effects on green speed of bermudagrass putting greens.



## Le gazon c'est notre passion.

Pour de bonnes performances de jeu, nous avons besoin d'un gazon parfait. Avec un programme complet de machines haut de gamme, nous fournissons des solutions globales pour l'entretien mécanique et la régénération du gazon.

Wiedenmann GmbH | Am Bahnhof | 89192 Rammingen | ALLEMAGNE | Tel. +49 7345 953-0  
[www.wiedenmann.com](http://www.wiedenmann.com)



Un bon entretien  
du gazon pour une bonne  
performance de jeu.