

Vade-mecum



Entretien
des gazons
de sport

Vade-mecum *Entretien des gazons de sport*

Vingt-et-unième siècle, avènement de la technologie: le sport n'y échappe guère, notamment en termes d'infrastructures. Bien des clubs de sport voient peu à peu « fleurir » ci et là une flopée de terrains synthétiques... Et pourtant, une pelouse en gazon naturel demeure sans conteste la surface de jeu la plus appréciée par les sportifs. Ce type de terrain est cependant fragile et requiert donc des soins spécifiques en plus d'un certain savoir-faire. D'autant que le gazon est vivant, boit, mange, respire, se repose, tombe malade, croît, se reproduit et, malheureusement parfois...meurt. D'où, la nécessité d'une vigilance accrue face à la surexploitation et à la maltraitance de l'aire de jeu ! Tout au long d'une saison, des dizaines de joueurs, c'est-à-dire des centaines de pieds et une armée de crampons, détériorent la pelouse petit à petit. Or, de la qualité du terrain dépend la qualité du jeu de ceux qui le foulent.

Ce vade-mecum consacré à l'entretien des gazons de sport a, dès lors, pour vocation de regrouper un ensemble de techniques, de tâches et de conseils destinés à mieux entretenir et à régénérer les pelouses sportives. Ceux-ci se veulent applicables par tous, afin que ces quelques pages soient efficaces et efficaces, quels que soient le budget et l'endroit. Qu'il s'agisse de conseils techniques d'entretien au quotidien ou de travaux plus conséquents, l'utilisateur y trouvera, sans nul doute, les réponses à ses questions.

Outre cet outil, la Province de Liège, fidèle à son souci de « supracommunalité », souhaite également apporter une aide concrète et gratuite aux communes et aux clubs désireux d'améliorer l'entretien de leurs pelouses sportives.

À cette fin, une cellule spécifique d'encadrement, animée par un ingénieur agronome spécialisé, vient d'être mise sur pied. Tel le bureau d'architecture qui propose ses plans pour la construction d'un bel immeuble.

Cette cellule pourra intervenir sur demande pour analyser la situation (en collaboration avec le laboratoire d'analyse des sols de la Province de Liège), élaborer et suggérer un plan d'action, voire un cahier des charges adapté et, enfin, suivre et coordonner les travaux mis en œuvre par les entreprises spécialisées.

Le Collège provincial espère ainsi avoir fait œuvre utile et formule le vœu que ce document rigoureux marque des points auprès des utilisateurs... qui eux-mêmes permettront alors que d'autres inscrivent des buts, des essais ou des penalties corners.

Pour le Collège provincial, par délégation du Député provincial-Président (art. L2213-1 du CDLD)

La Directrice générale provinciale,

Le Député provincial en charge des Sports,

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	3
TABLE DES MATIERES.....	4
LA CONNAISSANCE DU SOL.....	5
LA CONNAISSANCE DU TAPIS VEGETAL.....	7
LA TONTE.....	9
LA REPARATION MANUELLE DE LA PELOUSE.....	14
L'AERATION.....	16
LE DECOMPACTAGE.....	20
LE DEFEUTRAGE ET LE VERTICUTAGE.....	23
LE SABLAGE.....	27
LE ROULAGE.....	31
LE SEMIS DE REGARNISSAGE ET LE SURSEMIS.....	33
LA LUTTE CONTRE LES ADVENTICES.....	37
LA LUTTE CONTRE LES MALADIES.....	41
LA FERTILISATION.....	43
LE CHAULAGE.....	50
L'ARROSAGE.....	52
LA FREQUENTATION.....	56
L'UTILISATION.....	58
PLANNING DES INTERVENTIONS.....	60
LEXIQUE.....	61
BIBLIOGRAPHIE.....	62
RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES.....	63

DE QUOI S'AGIT-IL ?

Un sol est défini par sa composante physique et par sa composante chimique. La composante physique (texture) du sol est caractérisée par sa teneur en particules :

- très fines (argile);
- fines (limon);
- grossières (sable) voire très grossières (graviers).

La composante chimique du sol est caractérisée par :

- son contenu en éléments nutritifs (azote, phosphore, potassium, calcium, ...);
- sa Capacité d'Echange Cationique (CEC);
- son pouvoir fixateur (fonction des colloïdes);
- son caractère plus ou moins acide (pH = indice d'acidité).

POURQUOI ?

Les caractéristiques chimiques et physiques du sol exercent une forte influence sur la croissance et le développement du gazon, sur la régulation de l'eau et sur la portance du sol (résistance à la compaction).

Avant de développer un programme de fertilisation (voir chapitre «Fertilisation»), il est important de connaître les réserves du sol en éléments fertilisants et leur capacité à être mobilisées par la plante. De même, une bonne connaissance de la texture du sol conditionnera les interventions mécaniques.

Une bonne analyse chimique révèle :

- une bonne réserve en éléments fertilisants (azote, phosphore, potassium, calcium, ...);
- un bon pouvoir fixateur du sol (colloïdes);
- une bonne capacité des éléments à être facilement mobilisés par la plante (CEC = capacité d'échange cationique);
- un taux d'acidité du sol optimal pour la croissance de l'herbe (pH).

Une bonne texture du sol :

- facilite la circulation de l'oxygène dans le sol (important pour le développement racinaire);
- favorise la perméabilité du sol (élimination rapide de l'eau de surface);
- améliore la portance (des joueurs et du matériel).

Idéalement, la part de sable doit représenter 75 % des éléments physiques du sol et la part d'argile doit être inférieure à 8 %.

QUAND ET COMBIEN DE FOIS ?

Il est utile de procéder à pareille analyse du sol à la sortie de l'hiver et ce, tous les 3 à 5 ans.

AVEC QUELS MOYENS ?

En faisant appel à un laboratoire d'analyses agricoles. La Province de Liège dispose, par ailleurs, d'un tel laboratoire. Il peut être sollicité en contactant la Cellule provinciale d'assistance à l'entretien des gazons de sport ou la Station provinciale d'analyses agricoles directement (voir coordonnées de contact en dernière page).

Les frais d'analyse non pris en charge par la Province s'élèvent à :

- 15,40 €/analyse (TVAc) pour l'analyse chimique (2 analyses par terrain recommandées) ;
- 28,80 €/analyse (TVAc) pour l'analyse granulométrique ;
- 14,40 €/analyse (TVAc) pour l'analyse de la CEC (2 analyses par terrain recommandées)

COMMENT ?

On procède à :

- une analyse granulométrique pour déterminer la texture d'un sol ;
- une analyse chimique pour connaître sa richesse en éléments fertilisants ;
- une mesure pénétrométrique pour évaluer l'état de compaction de la couche superficielle du terrain.



Fig. 1: mesure pénétrométrique



Fig. 2: analyse chimique au laboratoire

DE QUOI S'AGIT-IL ?

Le gazon de graminées doit obéir à des impératifs de solidité, de qualité de jeu et d'esthétisme. Lorsqu'il est en parfait état, le tapis naturel reste la référence, c'est la surface de jeu préférée des joueurs, qu'ils soient professionnels ou simples amateurs. Le gazon pour terrain de sport est composé de graminées spécialement sélectionnées pour leur résistance au piétinement et pour leur capacité de récupération.

POURQUOI ?

Le gazon des terrains de sport est soumis à de très fortes contraintes :

- le piétinement et l'arrachement, conséquences de la pratique sportive ;
- la forte fréquentation, résultant d'infrastructures souvent sous-dimensionnées par rapport au nombre de pratiquants ;
- l'utilisation hivernale qui coïncide avec un repos végétatif parfois total, donc une croissance quasi nulle et, par conséquent, l'absence de réparation des stigmates consécutifs à un entraînement ou à un match. Il est donc indispensable d'obtenir, avant l'hiver, un gazon robuste, bien enraciné et ayant emmagasiné un maximum de réserves ;
- les exigences des sportifs: le gazon doit former un tapis dense, fermé, solide et régulier avec une certaine souplesse/élasticité mais de la fermeté pour de bons appuis et des rebonds adéquats du ballon ;
- la sécurité des pratiquants : le jeu doit être possible en évitant au maximum les blessures liées à un quelconque défaut d'homogénéité du tapis végétal ou de la planimétrie ;
- les multiples stress (tontes trop rases, froid, sécheresse, excès d'eau, maladies, utilisation par temps de gel, ...);
- la courte intersaison durant laquelle le gazon peut combler les vides (regarnissage) ou être totalement (ré) installé (rénovation).

QUELLES ESPÈCES ?

Deux espèces sont principalement utilisées chez nous :

le Ray Grass anglais (*Lolium perenne*) et le Pâturin des prés (*Poa pratensis*)

Les principales caractéristiques du **Ray Grass anglais (RGA)** sont :

- une très bonne résistance au piétinement et à l'arrachement ;
- une très grande rapidité d'implantation (en bonnes conditions, il germe en moins de 8 jours) ;
- une grande capacité de recolonisation ;
- une bonne croissance même en conditions fraîches (env. 10 °C) : il peut germer et croître quasiment durant toute l'année ;
- une bonne persistance et une bonne densité (si régime de tonte adapté).

En revanche, il est :

- sensible à la sécheresse et aux maladies ;
- sensible aux tontes trop rases (moins de 3.0 cm) ;
- très exigeant en fertilisation et en eau.

Les principales caractéristiques du **Pâturin des prés** sont :

- une excellente résistance à l'arrachement (présence de rhizomes) ;
- une bonne résistance au piétinement ;
- une très grande capacité de recolonisation (présence de rhizomes) ;
- une très bonne densité (si régime de tonte adapté) ;
- une faible pousse ;

En revanche, il est :

- pénalisé par une implantation lente et difficile (en fonction des conditions, il demande 14 à 21 jours pour germer). Il est donc à éviter pour les semis réalisés au-delà de la mi-septembre ;
- très sensible à la sécheresse ;
- très exigeant en fertilisation et en eau.
- moyennement résistant aux maladies (en voie d'amélioration grâce à la sélection),

D'autres espèces sont épisodiquement utilisées en conditions particulières : la Fétuque élevée (si risque de sécheresse), la Canche cespiteuse (si présence importante d'ombre et d'humidité), la Koelerie (si froid, sécheresse, tontes rases, sel).



Fig. 3 : le Ray Grass anglais



Fig. 4 : le Pâturin des prés

DE QUOI S'AGIT-IL ?

La tonte est l'opération la plus importante dans l'entretien des gazons. Elle permet de réduire la hauteur du gazon mais joue également un rôle essentiel sur :

- la densité, la régularité et l'esthétique du tapis végétal ;
- les substances de réserve nécessaires à la repousse ;
- le développement racinaire ;
- la finesse du feuillage ;
- la résistance au stress et aux maladies ;
- le développement de nouvelles talles, de nouvelles racines ou de nouveaux rhizomes ;
- la réduction de la présence de vides et de plantes indésirables.

En conséquence, la tonte influence fortement la qualité de la surface de jeu.

POURQUOI ?

- Pour maintenir un tapis dense, souple et homogène avec un bon enracinement ;
- Pour permettre une bonne circulation du ballon ;
- Pour assurer une planéité parfaite sans faux rebond ;
- Pour garantir la sécurité des pratiquants.

QUAND ET COMBIEN DE FOIS ?

De mars à novembre en dehors des périodes d'intempéries (grands froids, gel, dégel, fortes chaleurs, ...).

De 1 à 4 coupes/semaine en fonction :

- de la vitesse de croissance du feuillage (en période de pousse intensive, la croissance est de 1 cm/jour) ;
- des conditions d'environnement (climat, fertilisation, arrosage, ...) ;
- de la hauteur de coupe (plus la coupe est basse et plus la fréquence est élevée) ;
- de l'utilisation du terrain (sport pratiqué, fréquence d'utilisation, qualité recherchée, ...) ;
- du type de tondeuse utilisé (à lames hélicoïdales ou rotatives ou robot de tonte).

AVEC QUELS MOYENS?

- Avec une tondeuse cylindrique (à lames hélicoïdales);
- Avec une tondeuse à lame(s) rotative(s);
- Avec un robot de tonte.



Fig. 5 : tondeuse à lames hélicoïdales

- tonte d'une herbe haute difficile;
- tontes plus fréquentes obligatoires ;
- tonte plus rase facilitée ;
- meilleure densité du gazon ;
- esthétique (tonte en damier) ;
- meilleure finesse de coupe (moins de maladies, herbe moins jaune, ...);
- compactage moindre ;
- entretien et réglage plus délicats ;
- déchets de tonte plus faibles et se décomposant plus facilement ;
- meilleure surface de jeu (plus rapide et plus uniforme) ;
- meilleure sécurité (pas de projection, meilleure protection des lames) ;
- meilleur rendement (plus grande largeur de coupe, avancement plus rapide, pas de ramassage ni d'évacuation des déchets de tonte) ;
- prix d'achat plus élevé.

La tondeuse cylindrique (ou à lames hélicoïdales) est principalement utilisée sur les terrains des divisions nationales.



Fig. 6 : tondeuse à lames rotatives

- tonte d'une herbe haute possible ;
- tontes moins fréquentes possibles ;
- tonte à moins de 3.0 cm problématique ;
- moindre densité du gazon ;
- gazon ayant un aspect plus hirsute ;
- coupe plus effilochée (plus de maladies, jaunissement après tonte possible, ...);
- risque de compactage plus élevé ;
- entretien et réglage plus simples ;
- déchets de tonte plus importants générant plus de feutre ;
- surface de jeu de moindre qualité (circulation du ballon moins fluide) ;
- dangers pour l'utilisateur plus importants;
- rendement plus faible (largeur moindre, tonte plus lente, ramassage et évacuation nécessaires des déchets de tonte) ;
- prix d'achat plus faible.

La tondeuse à lames rotatives est principalement utilisée sur les terrains des divisions inférieures.



Fig. 7 : robot de tonte

Nouvellement arrivés sur le marché, les robots de tonte présentent de nombreux avantages économiques, techniques et environnementaux :

- ↳ économie de main d'œuvre ;
- ↳ pas de déchet de tonte à ramasser, à évacuer et à traiter ;
- ↳ réduction de certains frais d'entretien annexes (décompactage, aération, défoutrage, désherbage, ...) ;
- ↳ réduction des frais d'achat et d'épandage d'engrais ;
- ↳ prix d'achat intermédiaire entre celui de la tondeuse à lames hélicoïdales et celui de la tondeuse à lames rotatives ;
- ↳ faible coût d'utilisation (quasi pas d'entretien, pas de carburant, ...) ;
- ↳ gazon plus dense et plus homogène car tondu plus fréquemment (1 fois/2 jours) ;
- ↳ amélioration du confort de jeu ;
- ↳ dégradation du gazon moins intense en cas de conditions extrêmes d'utilisation (p. ex. devant les buts) ;
- ↳ moins de maladies, de mauvaises herbes et de taupes ;
- ↳ moins de compaction ;
- ↳ moins de feutre ;
- ↳ apport de matières fertilisantes naturelles (les déchets de tonte) plus progressif ;
- ↳ indépendance vis-à-vis des conditions climatiques et des temps d'occupation ;
- ↳ tonte à des moments (programmables) moins stressants pour le gazon (p. ex. en soirée plutôt que la journée en plein soleil) ;
- ↳ remplacement de l'énergie fossile (essence) par de l'énergie renouvelable (électricité) avec une nette amélioration du rendement énergétique ;
- ↳ tonte totalement silencieuse et non polluante.

Le robot de tonte, bien qu'encore peu utilisé, convient aussi bien aux pelouses de l'élite qu'à celles des divisions inférieures.

COMMENT?

À faire avant la tonte :

- régler la hauteur de coupe:
 - 3.0 à 5.0 cm pour le football amateur, 4.0 à 6.0 cm pour le rugby, 2.0 à 3.0 cm pour le hockey,
 - + 1.0 cm durant la période de repos végétatif (hiver) et d'inutilisation (été),
 - Ne jamais couper plus de 50 % de la hauteur totale (idéalement max. 1/3),
 - Ne jamais couper sous les 3.0 cm,
 - Ne jamais laisser l'herbe dépasser les 10.0 cm.
 - bien affûter les lames et contre-lames (la coupe doit être nette et pas effilochée);
- ne jamais tondre si le sol est détrempé ou gelé;
- éviter de tondre sur un gazon humide;
- faire tomber l'éventuelle rosée en passant un cordeau à travers tout le terrain;
- s'assurer de l'absence de corps étrangers (cailloux, ferraille, matériel d'entraînement, ...) sur le terrain;
- vérifier l'état général du matériel de tonte (niveau d'huile, de carburant, ...);
- ne jamais faire le plein de carburant au-dessus de la surface de jeu.

Utilisation du gazon	Hauteur de coupe	Hauteur de croissance	Fréquence de coupe
Hockey	2.0 à 3.0 cm	4.0 à 6.0 cm	2x par semaine
Football	3.0 à 5.0 cm	6.0 à 10.0 cm	1 à 2x par semaine
Rugby	4.0 à 6.0 cm	7.0 à 10.0 cm	1 à 2x par semaine

Tab. 1 : Hauteur et fréquence de coupe en fonction de l'utilisation

À faire pendant la tonte :

- éviter de démarrer systématiquement le long de la même ligne et croiser les passages d'une tonte à l'autre, afin d'alterner les passages;
- adapter la vitesse de tonte à la quantité d'herbe ôtée et au type de matériel;
- ramasser de préférence les déchets de tonte surtout si la partie ôtée est supérieure à 2.0 cm, afin d'éviter la formation de feutre (voir chapitre «Défeutrage»);
- toujours couper le moteur avant d'intervenir sur la tondeuse.

À faire après la tonte :

- utiliser un système de levage pour accéder au carter de la tondeuse ;
- nettoyer soigneusement la tondeuse et surtout son carter, en dehors de la surface de jeu, au jet d'eau uniquement (le nettoyeur à haute pression risque d'endommager les joints et les roulements), afin d'éviter la propagation des maladies et des semences de pâturin annuel (voir chapitre « Lutte contre les adventices ») ;
- entretenir et graisser la machine ;
- désinfecter les éléments de coupe à l'eau de javel en cas de forte pression des maladies.

Comment et de combien faut-il baisser la hauteur de coupe :

- progressivement pour éviter de stresser le gazon ;
- de 20 % (maximum 30 %) lorsque le gazon mesure plus de 3.0 cm. Exemple : hauteur de gazon de 5.0 cm → réglage à 4.0 cm minimum ;
- respecter un délai de minimum 1 semaine entre 2 baisses de hauteur.

À retenir :

La tonte est l'opération la plus importante. La fréquence et la qualité de la coupe favorisent la densité de la pelouse, ce qui permet une meilleure résistance au piétinement et aux arrachements.

Bien régler la hauteur de coupe :

- 3.0 à 5.0 cm pour le football amateur, 4.0 à 6.0 cm pour le rugby et 2.0 à 3.0 cm pour le hockey ;
- + 1.0 cm durant la période de repos végétatif (hiver) et d'inutilisation (été) ;
- ne jamais couper plus d'un tiers de la hauteur totale ;
- ne jamais couper sous les 3.0 cm (football et rugby) ;
- ne jamais laisser l'herbe dépasser les 10.0 cm ;
- baisser progressivement la hauteur de coupe .

Le saviez-vous ?

Le dessin de la tonte, qui rend les terrains si beaux et lisses comme un billard, provient principalement de l'espèce semée (Ray Grass Anglais) et du type de tondeuse utilisé (tondeuse à lames hélicoïdales).

En effet, le RGA est une graminée dont les deux faces ont des couleurs différentes : l'une est mate et vert pâle, l'autre est brillante et vert foncé. Après le passage de la tondeuse, les brins sont couchés dans le même sens, ce qui rend les bandes homogènes sur la largeur du passage de la machine. Les bandes vert pâle et mates alternent avec les bandes vert foncé et brillantes. C'est en déterminant le parcours de sa tondeuse que le jardinier « dessine » le motif choisi (damier, cercles concentriques, ...).

DE QUOI S'AGIT-IL ?

Réparer les petits dégâts occasionnés après chaque match et chaque entraînement, voire toute autre occupation.

NB : Les utilisations de la pelouse à des fins autres que sportives étant souvent déconseillées.

POURQUOI ?

La réparation méticuleuse et assidue est primordiale pour maintenir une bonne densité du gazon et conserver une planéité correcte. Elle permet d'éviter l'apparition de surfaces dégarnies qui auront tendance à s'agrandir de plus en plus au fil du temps. Remarque: ces vides, rendant la surface moins uniforme, sont responsables de faux rebonds, qui nuisent à la qualité du jeu.

QUAND ET COMBIEN DE FOIS ?

Il convient de remettre en place les «escalopes» (plaque de gazon arrachée suite à un tacle p. ex.), reboucher les trous, resemer les surfaces dégarnies et décompacter les zones de but le plus rapidement possible (max. 24 h.) après chaque activité (match ou entraînement).

AVEC QUELS MOYENS ?

Des moyens humains : un râteau à 5 dents, une fourche à bêcher, un peu de terre, de sable du Rhin et un mélange de 3 variétés de Ray Grass Anglais à levée rapide.



Fig. 8 : fourche à bêcher



Fig. 9 : râteau à 5 dents

COMMENT ?

- pour remettre en place les « escalopes », on utilise un râteau à 5 dents ;
- on rebouche les trous avec de la terre de Campine ou avec un mélange contenant 2/3 de sable du Rhin (caractéristiques voir chapitre « Sablage ») et 1/3 de bonne terre sèche sans argile, auquel on ajoute des semences de Ray Grass Anglais à levée rapide (3 variétés différentes) à raison de 5 à 10 grammes/m² ;
- on utilise le même mélange pour ressemer les surfaces dégarnies, dans les zones de but par exemple ;
- les zones de but intensément piétinées par les gardiens de but doivent être décompactées à l'aide d'une fourche à bêcher.

À retenir

La réparation manuelle et régulière de la pelouse est primordiale. Cette opération permet de rendre son uniformité au tapis végétal. Elle prévient les faux rebonds et concourt, de ce fait, à maintenir de bonnes conditions de jeu. Elle doit être effectuée après chaque utilisation du terrain, dans un délai de 24 heures maximum.

Elle consiste à :

- replacer les « escalopes » à l'aide d'un râteau à 5 dents ;
- reboucher les trous ;
- regarnir les zones de but et autres endroits dégarnis ;
- décompacter les zones de but avec une fourche à bêcher.

DE QUOI S'AGIT-IL ?

Le piétinement des joueurs, le passage des machines d'entretien, le tassement naturel du sol, l'eau d'arrosage et les précipitations provoquent un compactage généralement localisé aux 6-7 premiers cm de profondeur, mais il peut parfois atteindre une vingtaine de cm. L'aération consiste à lutter contre les méfaits du compactage de surface. Cette opération, qui concerne les couches superficielles et moyennes où 80 % des racines sont localisées, ne doit pas être confondue avec le décompactage (voir chapitre y consacré) qui agit sur le sol en profondeur.

POURQUOI ?

Ce compactage a pour effet :

- de réduire la circulation de l'eau et de l'air dans le sol ;
- d'empêcher les racines de se développer en profondeur ;
- d'amoindrir la résistance du gazon à l'arrachement (enracinement trop superficiel) ;
- de gêner la pénétration des engrais et amendements au niveau des racines ;
- de retarder l'évacuation de l'eau par percolation.

L'aération, en favorisant la pénétration de l'air et de l'eau, réduit ces effets indésirables, stimule le développement du système racinaire et le tallage de la plante (elle génère plus de tiges) et favorise la vie microbienne du sol, accélérant ainsi la décomposition de la matière organique et ce, avec pour conséquences au niveau du tapis végétal :

- une amélioration de la densité du gazon ;
- une plus grande souplesse et une meilleure élasticité du couvert végétal ;
- une accélération du ressuyage après une pluie ;
- un accès plus facile aux éléments nutritifs ;
- une meilleure résistance aux maladies ;
- un plus bel aspect de la pelouse (couleur verte renforcée).

COMMENT ?

Il existe 3 méthodes d'aération du sol :

- l'aération à louchets creux (carottage), qui consiste à extraire des carottes de terre. La profondeur de prélèvement des carottes varie de 6 à 12 cm. Le nombre de carottes prélevées varie de 200 à 500/m².
- l'aération à lames (scarification), qui consiste à faire des incisions dans le sol. La profondeur d'enfoncement des lames varie de 10 à 20 cm. Il n'y a aucune extirpation de terre ou de feutre (voir chapitre «Défeutrage»)
- l'aération à louchets pleins (pointes ou aiguilles). C'est une variante moins intéressante de l'aération à louchets creux. Elle est citée ici pour mémoire.

■ ■ ■ Le carottage (aération à louchets creux) :



Fig. 10 : le carottage

Par rapport à la scarification, en plus d'aérer le sol, le carottage permet :

- d'améliorer la texture du sol. En effet, lorsque le sol contient trop de limon et d'argile et pas assez de sable, les carottes extraites peuvent être ramassées à l'aide d'une ramasseuse équipée de balais et les perforations sont ensuite remplies de sable à l'aide d'une sableuse. Si le sol est bien pourvu en sable, les carottes peuvent être émiettées à l'aide d'un tapis métallique, d'une grille, d'une vieille tondeuse ou de brosses ;
- de réduire la présence de feutre (voir chapitre «Défeutrage») dans les premiers cm de sol, lorsqu'il y est trop abondant. Le prélèvement de carottes de sol s'accompagne d'une extraction du feutre, qui est ensuite évacué lors du ramassage des carottes.

Ce carottage est précédé :

- de sondages afin de vérifier que le sol n'est pas trop humide (risque de compaction, de remontée d'argile et de dégradation de la pelouse), ni trop sec (détérioration du matériel, inefficacité du travail, déstabilisation du gazon) ;
- d'un défeutrage si présence de feutre trop importante ;
- d'une fertilisation (12 à 15 jours avant) ;
- d'une tonte un peu plus courte que d'habitude (2.5 cm) ;
- d'un sablage, s'il est prévu de ne pas ramasser les carottes et de les émietter.

Ce carottage est suivi :

- d'un ramassage des carottes si le sol est trop lourd (trop riche en limon et/ou en argile) ou d'un émiettage si le sol est suffisamment léger (bien pourvu en sable) ;
- d'un sablage (25 à 50 t/ha - voir chapitre y consacré) si ramassage des carottes ;
- d'un brossage ou passage au tapis métallique pour faire pénétrer le sable dans les perforations ;
- d'une tonte effectuée avec une tondeuse à lames rotatives moins sensible à l'usure provoquée par le sable ;
- d'un semis de regarnissage local ou total, en cas de densité du gazon insuffisante, les graines tombant alors dans les trous qui les protègent du piétinement ;
- d'un arrosage, si précipitations insuffisantes.

■ ■ ■ La scarification (aération à lames) :

Par rapport au carottage, l'aération à lames permet de réaliser un travail plus profond (jusqu'à 20 cm) mais moins efficace en terme de pénétration d'air et d'eau. Elle ne permet pas d'extraire de feutre ou de terre et ne peut donc corriger d'éventuels défauts de texture du sol. Au besoin, remettre en place les mottes soulevées par la machine à l'aide d'un râteau à 5 dents. Cette méthode rapide (environ 1 h/terrain) est souvent utilisée pour les grandes surfaces.

QUAND ET COMBIEN DE FOIS ?

- le carottage est réalisé, une à deux fois par an en période de végétation active (mai à juin ou mi-août à mi-septembre) ;
- la scarification est réalisée, la plupart du temps, juste avant les opérations de fertilisation. Mais en période de végétation active (mi-avril à juin et mi-août à mi-octobre), elle peut être réalisée tous les 7 à 15 jours, sur terrains de sport. Il faut éviter d'y procéder dans des conditions extrêmes de température et d'humidité du sol. Par temps chaud, il y a risque de dessèchement du gazon et de développement d'adventices. La scarification a une action avérée sur l'aération du sol mais très faible, voire nulle, sur sa décompaction. Par lissage des parois verticales, elle peut même parfois amplifier le phénomène surtout en cas de travail sur sol insuffisamment ressuyé. L'excès de scarification peut conduire à des dégarnissages et à une déstabilisation du sol.

AVEC QUELS MOYENS ?

- le carottage s'effectue avec un aérateur équipé de louchets creux ou mieux avec un décompacteur dont les dents pleines ont été remplacées par des louchets creux de 1.5 à 2.0 cm de diamètre et dont la longueur varie de 8 à 12 cm. La plupart des machines effectuent 350 à 400 trous/m², voire 500 pour les plus performantes ;
- la scarification est réalisée avec un aérateur équipé de lames ou de couteaux de 20 à 25 cm de long, 5 à 6 mm d'épaisseur et dont la section est triangulaire ou en forme de fer de lance.



Fig. 11 : aérateur à louchets creux



Fig. 12 : aérateur à couteaux

À retenir :

L'aération apporte au sol et à la plante de nombreux avantages. En luttant contre les méfaits importants et nombreux du compactage, elle amène de la densité et de la souplesse en surface et de la masse racinaire en profondeur. Elle améliore sensiblement les conditions de jeu et favorise l'évacuation rapide des excès d'eau.

L'aérateur à lames (scarificateur) peut être utilisé de février à novembre, à condition d'éviter les températures extrêmes (forte chaleur et grand froid) et l'excès d'humidité de sol (trop sec et trop humide) En période de forte végétation, la fréquence maximale est d'une aération tous les 8 à 15 jours.

L'aérateur à louchets creux (carottage) s'utilise 1 à 2 fois/an, en période de forte végétation et en bonnes conditions de température et d'humidité de sol. En extrayant des carottes de terre et de feutre, cette technique permet, en outre, d'améliorer la texture du sol (remplacement de particules fines d'argile ou de limon par du sable) et de réduire la présence de feutre par évacuation des carottes prélevées.

Le saviez-vous ?

Le professionnel ne donne pas toujours le même sens au terme « **scarification** » que le jardinier amateur.

Dans ce vade-mecum, « scarifier » (du latin scare : cicatrice) signifie que l'on va créer une saignée dans le sol qui va favoriser les échanges gazeux.

Le jardinier amateur, quant à lui, utilise un scarificateur pour extraire de sa pelouse d'agrément la mousse et les matières organiques mal décomposées qui s'y sont accumulées. Il réalise, en fait, une opération de défeutrage (voir chapitre y consacré).

DE QUOI S'AGIT-IL ?

Opération mécanique qui vise à « secouer » les couches moyennes et profondes du sol (de 1.0 à 3.0 cm) en vue de contrecarrer les méfaits de la compaction inéluctable des sols sportifs. Son action est complémentaire à celle de l'aération qui concerne la couche superficielle (moins de 10 cm) (voir chapitre y consacré).

POURQUOI ?

Le décompactage figure parmi les opérations les plus importantes que l'on puisse réaliser sur un terrain sportif. Ce sont les mêmes raisons qui justifient le recours au décompactage et à l'aération. Nous renvoyons donc au chapitre y consacré pour plus de détails. Seuls la fréquence d'intervention, la zone d'action (superficielle pour l'aération, profonde pour le décompactage) et, par voie de conséquence, le type de matériel utilisé, différencient les deux opérations mécaniques.

QUAND ET COMBIEN DE FOIS ?

Cette opération un peu « traumatisante » pour le gazon, sera réalisée essentiellement en période de végétation active, soit en période de pousse active et donc au moment où les tontes sont effectuées. Les périodes de fortes chaleurs sont à proscrire, surtout en l'absence d'arrosage. Il ne faudra jamais effectuer cette opération en cas de gel, même léger, ou de dégel, sous peine de détériorer le végétal et le sol !

La fréquence est variable en fonction de :

- l'utilisation : plus un terrain est utilisé et plus il doit être souvent décompacté ;
- du degré de qualité recherché et du besoin des utilisateurs : plus on recherche de la souplesse et du confort de jeu et plus un terrain doit être souvent décompacté ;
- de la nature du sol : plus un sol est riche en particules fines (limons et argiles) et plus il doit être souvent décompacté ;
- du diamètre des broches : plus elles sont fines et plus le décompactage doit être fréquent.

Sur les terrains de sport, le nombre de décompactage varie de 1 à 4 par an.

AVEC QUELS MOYENS?

On distingue globalement 3 grands types de matériel de décompactage :

- le décompacteur à broches. Le plus utilisé. Il réalise entre 80 et 200 trous/m², la pratique sportive est possible immédiatement après l'opération.
- les décompacteurs à lames vibrantes (sous-solage) ou oscillantes (décompacteur à sabres). Ces machines réalisent des tranchées plus ou moins profondes et plus ou moins nombreuses. L'efficacité est très bonne mais les déformations (ondulations) du terrain, peu appréciées par les pratiquants, sont parfois importantes et plus ou moins persistantes, la reprise de la pratique sportive demande 2 à 6 semaines de délai.
- Les décompacteurs à injection d'eau ou d'air comprimés au travers d'un pieu. Surtout utilisé en localisé (devant les buts), la pratique sportive est possible immédiatement après l'opération.



Fig. 13 : décompacteur à broches



Fig. 14 : décompacteur à lames (sabres)

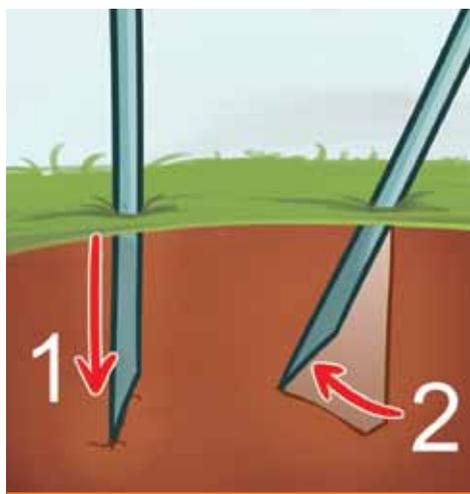


Fig. 15 : principe de fonctionnement du décompacteur à broches



Fig. 16 : principe de fonctionnement du décompacteur à lames

COMMENT ?

À faire avant l'opération de décompactage :

- réaliser une fertilisation complète (N.P.K) 10 jours au préalable;
- arroser copieusement au moins 24 à 48 heures à l'avance, pour que le terrain ait eu le temps d'absorber l'eau et qu'il soit suffisamment portant pour supporter le lourd matériel utilisé;
- contrôler le taux d'humidité par sondage : le sol doit être humide, mais sans excès, sur 20 à 30 cm ;
- tondre légèrement plus court que d'habitude (2.5 cm) et ramasser les déchets ;
- défeutrer si nécessaire (c'est souvent le cas) et ramasser les déchets (voir chapitre consacré à cette opération) ;
- sabler 25 à 55 tonnes/ha (voir chapitre consacré à cette opération) ;
- vérifier le degré d'usure des broches ou des lames.

À faire pendant l'opération de décompactage :

- vérifier l'état de portance du sol : le matériel ne peut laisser de marques de passage ;
- vérifier la verticalité de la pénétration des broches dans le sol ;
- vérifier la profondeur de travail constante de la machine ;
- vérifier la régularité des bandes de passage de l'appareil ;
- vérifier que la vitesse d'avancement est constante et pas trop rapide (sinon trous ovales, trop peu profonds et en nombre insuffisant) ;
- en cas de présence modérée de cailloux : relever légèrement la machine ou renoncer à l'utilisation d'un décompacteur à broches et préférer la machine à lames oscillantes, si présence de cailloux trop importante ;
- assainir : repérer les cailloux en profondeur, qu'un soubresaut de la machine identifiera et les enlever pour améliorer le décompactage suivant ;
- vérifier en permanence le taux d'humidité. Le sol doit être assez meuble pour laisser les broches pénétrer et secouer très profondément sans que la machine ne « rebondisse sur le sol » ;
- ne pas hésiter à effectuer un double passage sur les zones très compactées.

À faire après l'opération de décompactage :

- effectuer un semis de regarnissage en passages croisés si nécessaire ;
- il est rarement nécessaire de rouler la surface décompactée, sauf lors de certains cas exceptionnels (arrachements dus à un mauvais réglage ou à un sol trop sec ou caillouteux) ;
- arroser, le 1^{er} arrosage sera copieux, de façon à faciliter la pénétration du sable ;
- tondre, la 1^{ère} tonte se fera de préférence avec une tondeuse munie de lames rotatives.

DE QUOI S'AGIT-IL ?

Ce sont deux opérations qui consistent à enlever le feutre. Le défeutrage est une opération plus profonde (jusqu'à 2.0 cm) et plus traumatisante pour le gazon que le verticutage, assimilable à un « peignage » sans toucher au sol. Le feutre est une accumulation de matière organique en surface, essentiellement ligneuse, non décomposée. Cette couche organique, localisée en surface du sol, est composée d'un mélange :

- de tiges, de feuilles ;
- de racines vivantes ou mortes ;
- de déchets de tonte (si herbe trop vieille).



Fig. 17 : présence de feutre

Cette épaisseur imperméable et hydrophobe agit à la fois comme une barrière limitant, notamment, le passage de l'air, de l'eau et des engrais et comme une éponge, qui retient tous ces éléments, accentuant le développement racinaire en surface.

POURQUOI ?

Le feutre (quand il est présent modérément) a quelques avantages...

Avantages du feutre, quand il est présent modérément (moins de 5 mm d'épaisseur) :

- isolation de la surface du sol ;
- réduction du compactage ;
- augmentation de la souplesse du tapis végétal ;
- augmentation de l'effet « amortissant » du gazon.

...mais la plupart du temps, le feutre est en excès dans le sol et présente alors de nombreux inconvénients.

Inconvénients du feutre, quand il est en excès :

- augmentation de la capacité de rétention en eau (sol spongieux) ;
- plus grande sensibilité du gazon au froid, à la chaleur et à la sécheresse ;
- moindre résistance du gazon face aux maladies ;
- augmentation du développement du pâturin annuel (une mauvaise herbe très néfaste) ;
- augmentation de la sensibilité à la chlorose ferrique ;
- augmentation des risques de scalpement durant l'utilisation ou les opérations mécaniques d'entretien ;
- réduction de l'efficacité des produits phytosanitaires sur les mauvaises herbes ou les attaques d'insectes ;
- augmentation des risques de phytotoxicité (brûlures du gazon) ;
- augmentation de la sensibilité au piétinement et à l'arrachement ;
- augmentation de la fréquence des apports de fertilisants nécessaires ;
- arrosage plus difficile à réaliser (humidification du substrat très hétérogène).

COMMENT ?

Il est primordial de limiter la formation de feutre en agissant préventivement et curativement.

La lutte préventive consiste à :

- ramasser les déchets de tonte ;
- limiter la formation de matière organique en :
 - ↳ recourant à une fertilisation correctement calculée (voir chapitre y consacré) ;
 - ↳ sablant, mais sans excès (max. 8 mm/apport voir chapitre y consacré) ;
 - ↳ adaptant le programme d'arrosage aux besoins du gazon (ni trop, ni trop peu - voir chapitre y consacré) ;
 - ↳ limitant le roulage aux seuls cas recommandés (voir chapitre y consacré) ;
 - ↳ évitant les tontes trop rases, surtout en été et en hiver ;
 - ↳ veillant à ne pas espacer trop les tontes, ce qui provoque des déchets trop longs et trop lignifiés, qui ont du mal à se décomposer.
- favoriser la décomposition de la matière organique en stimulant la vie microbienne du sol en :
 - ↳ aérant le sol (voir chapitre y consacré) ;
 - ↳ veillant à maintenir le pH (indice d'acidité) entre 6.0 et 7.0 ; (voir chapitre «Fertilisation») ;
 - ↳ augmentant la population des micro-organismes par un top-dressing (apport d'un mélange terreau + sable contenant au max. 5 % de matière organique).
- éviter la surfréquentation. L'excès de piétinement provoque une densification du feutre défavorable à sa décomposition et qui renforce son imperméabilité.

La lutte curative est la régénération, qui consiste à intervenir mécaniquement pour enlever le feutre soit superficiellement (1 à 5 mm) par verticutage, soit plus en profondeur (jusqu'à 20 mm) par déféutrage. Il est impératif d'évacuer les déchets issus des opérations de déféutrage. Si la couche de feutre à enlever est épaisse de plusieurs centimètres, on intervient par paliers et passages croisés.



Fig. 18 : déchets de feutre

AVEC QUELS MOYENS?

Pour lutter contre le développement du feutre, on utilise :

- un verticuteur. Il est parfois équipé d'un bac de ramassage. Il est constitué de couteaux verticaux montés sur un axe horizontal qui travaillent perpendiculairement au sol, à faible profondeur (5 mm) et à grande vitesse ;
- un régénérateur (ou défouteuse). C'est une machine plus efficace, aux effets plus radicaux, mais aussi plus coûteuse. Elle est parfois équipée d'un bac de ramassage. Elle est constituée de couteaux verticaux montés sur un axe horizontal, qui travaillent perpendiculairement au sol, en profondeur (2.0 cm) et à grande vitesse ;
- une herse étrille suivie d'un ramassage des déchets de feutre extirpés, à l'aide d'un balai-ramasseur. Etant moins efficace, son utilisation doit être plus fréquente ;
- on peut également équiper les tondeuses hélicoïdales de lames spéciales qui permettent de défouter en même temps que la tonte.



Fig. 19 : herse étrille



Fig. 20 : régénérateur ou défouteuse

QUAND ET COMBIEN DE FOIS ?

L'opération doit être programmée préventivement, avant qu'il y ait trop d'accumulation de feutre. Pour le constater, il faut effectuer régulièrement des sondages à la bêche pour vérifier l'épaisseur du feutre. S'il est supérieur à 1 cm, le défeutrage est indispensable.

Étant donné que la réussite du sursemis ou du regarnissage d'un gazon feutré est très aléatoire, il convient de défeutrer systématiquement avant d'accomplir une telle opération.

Un défeutrage en profondeur jusqu'à 2.0 cm, à l'aide d'un régénérateur (ou défeutreuse) peut se réaliser une à deux fois par an en période de pleine végétation (mai à juin ou mi-août à mi-septembre) et en dehors des périodes de fortes chaleurs. Un regarnissage s'avère toujours nécessaire après cette opération sévère, de même que l'application d'une fertilisation adaptée et d'une irrigation, le cas échéant.

Un défeutrage plus superficiel jusqu'à 5 mm avec un verticuteur ou une herse étrille est conseillé de manière plus fréquente (6 à 8 fois/an), soit parce que les graminées cultivées et les sols sont propices au feutrage, soit parce que les tontes ne sont pas systématiquement ramassées. Cette opération superficielle est plus douce et ne nécessite généralement pas de regarnissage.

Le défeutrage, qu'il soit profond ou superficiel, doit toujours être réalisé sur un gazon sec.

À retenir :

Le feutre est une accumulation en surface de matière organique, essentiellement ligneuse, non décomposée. Cette couche imperméable et hydrophobe agit à la fois comme une barrière limitant le passage de l'air, de l'eau et des engrais et comme une éponge qui retient tous ces éléments, rendant le sol spongieux et accentuant le développement racinaire en surface.

Il est important de lutter **préventivement** contre la formation de feutre, en ramassant les déchets de tonte, en limitant la formation de matière organique et en adaptant la fréquentation.

De plus, **curativement**, 1 à 4 fois/an, le défeutrage s'avère souvent nécessaire. Le défeutrage est une opération mécanique, qui consiste à enlever le feutre, soit superficiellement (1 à 5 mm) par verticutage ou passage à la herse étrille, soit plus en profondeur (jusqu'à 2.0 cm) par défeutrage.

Il est impératif d'évacuer les déchets issus des opérations de défeutrage. Si la couche de feutre à enlever est épaisse de plusieurs centimètres, on intervient par paliers et passages croisés.

DE QUOI S'AGIT-IL ?

Opération visant à apporter de manière homogène, une certaine quantité de sable, permettant d'améliorer la texture et la structure du sol en place.

POURQUOI ?

Des sablages réguliers permettent :

- de corriger les défauts de texture du sol (idéalement, le sable doit représenter 75 % des éléments physiques du sol – voir chapitre «Connaissance du sol»);
- de protéger le gazon, au niveau du collet, contre les agressions du piétinement et de l'écrasement;
- de limiter le développement de maladies et de pourritures.
En accélérant le ressuyage du sol après une pluie intense, le sable assainit le gazon;
- de régler les irrégularités de planimétrie.
Le sable est le meilleur élément pour combler les déformations à condition que celles-ci soient inférieures à 2.0 cm. Au-delà, il convient d'utiliser un mélange d'1/3 de terre végétale et de 2/3 de sable ou mieux de la terre de Campine;
- de lutter contre le feutre (voir chapitre «Défeutrage»);
- d'améliorer la porosité, la perméabilité et le drainage de la surface de jeu.
En effet, en cas de pluie importante, le « ressuyage » rapide de la surface évite la formation de boue qui fait suite à une remontée des argiles et des particules de limon sous l'effet du piétinement ou du passage de matériel d'entretien sur sol trop humide.
NB : Il est important de garder à l'esprit que le gazon supporte davantage un manque d'eau, qu'un excès d'eau;
- de lutter contre le compactage. Les éléments grossiers et anguleux, dont le sable, permettent d'entretenir la porosité du sol, améliorant de la sorte, sa résistance aux phénomènes de tassement.

Le sol, qui joue un rôle prépondérant dans l'obtention d'une pelouse de qualité, ne possède pas toujours les propriétés physiques et chimiques satisfaisantes (les analyses servent à le vérifier) et, de plus, ces qualités peuvent être modifiées par le compactage consécutif à une utilisation intensive du gazon.

Le sablage permet de compenser ces inconvénients. Il permet d'améliorer la structure et la texture du sol dans les premiers centimètres, là où 80 % des racines se développent.

QUAND ET COMBIEN DE FOIS ?

Les fréquences varieraient beaucoup en fonction de l'utilisation et de la destination du gazon. Le sablage doit être envisagé dès la première année de culture afin d'éviter la prolifération du feutre.

Selon la texture du sol, le sablage est une opération qu'il faudra réaliser au moins une fois pendant la période de forte végétation si le substrat est poreux et grossier (sable dominant), voire 2 ou 3 fois par saison si la texture est plus fine (sols riches en limon et argile).

Il faut préférer des sablages modérés (moins de 3 à 4 mm ou 3 à 4 l/m² soit moins de 25 m³/terrain c'est-à-dire moins de 40 t/terrain de 6000 m²) et réguliers plutôt qu'un apport qui risque d'asphyxier le gazon et de créer des pièges à feutre.

En remplissant les perforations résultant des opérations d'aération par carottage ou de décompaction, le sablage permet de créer des puits de sable riches en oxygène, dans lesquels les racines vont s'engouffrer et se développer.

Il est, par conséquent, conseillé de sabler chaque fois que des opérations qui créent des perforations sont réalisées.

En principe, on peut sabler toute l'année. Cependant, l'efficacité des apports de sable est optimale lorsqu'ils sont effectués en période de croissance du gazon, ce qui correspond à la période de tonte.

AVEC QUELS MOYENS ?

Les caractéristiques du matériel doivent être adaptées et choisies en fonction :



Fig. 21: sableuse en nappe autochargeuse

- de la surface à sabler ;
- de la quantité à épandre et de la fréquence d'épandage ;
- de la difficulté d'approvisionnement et de chargement ;
- de la qualité, de la finesse et de la régularité de l'épandage ;
- du type de traction ou d'avancement.

Il existe deux types de matériel : les épandeurs à plateau centrifuge, réservés aux apports légers sur de grandes largeurs et les épandeurs en nappe, pour des apports plus massifs en bandes étroites. Les épandeurs en nappe, tractés ou portés, qui ont un rendement moindre sont souvent autochargeurs, ce qui permet à une même personne de charger et d'épandre avec une seule machine.

COMMENT ?

La qualité du sable est très importante. Il devra être :

- siliceux ;
- de pH neutre ou légèrement acide ;
- de rivière (de Rhin p. ex.), les sables de carrière souvent très riches en calcaire, qui favorisent la compaction, sont proscrits. La teneur totale en calcaire ne peut en aucun cas être supérieure à 25 % ;
- roulé et d'un calibre 0/4 mm, pour favoriser au maximum la porosité du sol ;
- lavé, les particules fines (argile et limon surtout) devant être absentes ;
- exempt de sel, ce qui n'est pas toujours le cas avec certains sables de rivière prélevés trop près de la mer.

En cas de doute, une analyse préalable du sable à épandre peut s'avérer utile.

À faire avant l'opération de sablage :

- procéder à des essais d'épandage, étalonnage du matériel en fonction de la qualité du sable ;
- calculer le volume nécessaire ;
- vérifier la qualité et la propreté du sable. Vérifier l'absence d'éléments étrangers (cailloux, racines, verre, ...) dommageables pour le matériel et les pratiquants, veiller à stocker le sable sur une surface propre et si possible couverte (sable sec) ;
- vérifier la portance du sol ;
- tondre plus court que d'habitude (à 2.5 cm) et ramasser les déchets ;
- déféutrer éventuellement et ramasser les déchets ;
- aérer par carottage, et ramasser les carottes ;
- protéger les arroseurs et les obstacles, le cas échéant.

À faire pendant l'opération de sablage :

- vérifier constamment la régularité de l'épandage : largeur, épaisseur, continuité, absence d'écartement entre les bandes, ... ;
- maintenir une vitesse constante ;
- ne pas démarrer ou s'arrêter avec le matériel sur la pelouse, si possible, pour éviter la formation de tas et les traces de patinage au démarrage.

À faire après l'opération de sablage :

- aérer par carottage, si on émiette les carottes ou aération à pointes ou à lames ou décompactage ;
- faire pénétrer le sable au cœur du gazon à l'aide d'une brosse, d'une grille souple ou rigide, d'un tapis métalliques ou d'une herse étrille ;
- arroser intensivement mais sans excès pour faire descendre le sable dans les perforations ;
- effectuer un semis de regarnissage, si nécessaire.

À retenir:

Associé à d'autres opérations mécaniques (tonte, aération, décompaction, ...) l'objectif global du **sablage** est d'obtenir un gazon dense et fortement enraciné.

Des sablages réalisés régulièrement, en quantités modérées, durant les périodes de végétation active, en bonnes conditions de portance, permettent d'améliorer les qualités du sol (texture, structure, souplesse, planéité, perméabilité, ...), de protéger le gazon contre les maladies et les agressions du piétinement et de l'écrasement, ... et d'éviter la formation de feutre et de boue.

À l'inverse, un excès de sable apporté en une seule application ou en mauvaises conditions (sol peu portant, période de repos végétatif) peut être préjudiciable à l'enracinement ainsi qu'à la bonne tenue du gazon et favoriser le feutrage.

DE QUOI S'AGIT-IL ?

Opération mécanique qui consiste à tracter un rouleau. Sur terrain de sport, le roulage est, en règle générale, déconseillé car il accentue le compactage du sol, qui est la principale cause de dégradation du gazon de sport.

POURQUOI ?

En fonction du moment où elle est réalisée, cette opération consiste à :

- raffermir le sol et à éviter l'arrachement d'un gazon nouvellement semé, lorsqu'il se pratique avant la première tonte d'une nouvelle pelouse, le roulage sert à raffermir le sol et à éviter l'arrachement des jeunes pousses de gazon par les lames. Il se pratique alors juste avant la première tonte, sur un sol légèrement humide et surtout sur un feuillage sec. Il est rarement nécessaire de renouveler cette opération ;
- rechausser les plantes à la sortie de l'hiver, le cas échéant, durant l'hiver et en fonction de sa rigueur, l'action gel-dégel, responsable d'un phénomène de dilatation-contraction au niveau de la zone d'enracinement, peut provoquer la formation de poches d'air au niveau des racines. Afin de les éliminer, il est parfois nécessaire, selon la nature du sol (sol sableux), de rouler le gazon après la première tonte en sortie d'hiver, mais impérativement lorsque le dégel est complet et que le sol est bien « ressuyé » ;
- redonner un aspect d'uniformité à la pelouse. Sur sol pauvre en limon et en argile, parfaitement ressuyé, en l'absence de gel et de sécheresse, il peut (rarement) s'avérer nécessaire de rouler un terrain afin de lui rendre un aspect plus uniforme.

QUAND ET COMBIEN DE FOIS ?

Maximum 1 à 2 fois/an de mai à juin ou de la mi-août à la fin septembre. L'usage du rouleau n'est jamais nécessaire si la tonte s'effectue avec une tondeuse hélicoïdale. Les rouleaux de celle-ci tassent suffisamment le sol après chaque tonte.

AVEC QUELS MOYENS?

- le rouleau utilisé doit être lisse et propre ;
- pour augmenter son poids, qui ne peut jamais dépasser 200 kg/m linéaire de cylindre, il peut être lesté ou rempli d'eau mais jamais de sable ;
- il doit être composé de plusieurs éléments (billes) indépendants de max. 1.0 m chacun, afin d'éviter d'endommager le gazon dans les virages ;
- ne jamais utiliser un rouleau vibrant : la ségrégation des argiles en surface compacterait le sol et le rendrait imperméable de façon irrémédiable ;
- les bords du rouleau doivent être arrondis pour éviter de laisser des marques au sol.

COMMENT?

- ne jamais rouler un sol insuffisamment ressuyé (les roues du tracteur ne doivent pas marquer le sol) ;
- ne jamais rouler un sol spongieux ou saturé en eau, afin d'éviter de faire remonter les éléments fins en surface et de créer ainsi un colmatage ;
- ne jamais rouler un sol trop sec, car il y a un risque d'endommagement des racines ;
- ne jamais rouler un sol gelé, car il y a un risque d'endommager irrémédiablement les feuilles ;
- ne pas travailler trop vite (max. 2 km/h) ;
- éviter de faire « sautiller » le rouleau ;
- organiser le parcours afin d'éviter le « sur-roulage » aux extrémités du terrain ;
- éviter de tourner trop brusquement afin de ne pas lisser la surface du sol et ainsi endommager le gazon.



Fig. 22 : rouleau à gazon

À retenir :

Sur gazon de sport, **le roulage est déconseillé** car il accentue le compactage du sol, qui est la principale cause de dégradation des terrains.

Rouler plus d'1 à 2 fois/an entraîne obligatoirement un tassement et une remontée des éléments fins en surface, d'où un compactage important qui finit par imperméabiliser le terrain.

DE QUOI S'AGIT-IL ?

Apport de semences visant à combler les vides apparus dans le gazon.

À cet égard, on distingue :

- le semis de **création** qui consiste à reprendre le sol dans sa totalité, de le retravailler et de semer sur une surface nue ;
- le semis de **réparation** (sursemis de **regarnissage**), généralement pratiqué durant l'intersaison, qui consiste à sursemmer la quasi-totalité de la zone de jeu, afin de combler les zones dégradées (usées jusqu'à la corde) et de rendre au gazon un aspect homogène ;
- le semis d'**entretien** (sursemis d'**entretien**) qui a pour but de maintenir la densité du tapis végétal et de rapidement combler les vides, qui apparaissent notamment devant les buts ou dans l'axe de jeu, avant qu'ils ne se transforment en zones totalement dégradées ou qu'ils soient colonisés par des mauvaises herbes ou le pâturin annuel.

POURQUOI ?

Les contraintes importantes imposées aux gazons sportifs :

- piétinements intensifs,
- conditions climatiques,
- attaques des parasites,
- développement de maladies,

engendrent une détérioration du tapis végétal pouvant aller jusqu'à la disparition totale du gazon sur les parties du terrain les plus exposées au jeu (zones de but, rectangles, axe de jeu, ...).

Des opérations régulières de semis d'entretien et de regarnissage sont donc indispensables pour assurer le maintien de la pelouse sportive.

QUAND ET COMBIEN DE FOIS ?

Le semis de **création** s'opère généralement une seule fois, entre mars et juin.

Le sursemis de **regarnissage** s'effectue généralement une seule fois par an juste après la saison de compétition (mai et juin) et parfois une seconde fois à la fin de l'été ou au début de l'automne (fin août à mi-octobre). Il est également possible durant l'été (juillet et août) si les conditions climatiques sont favorables (hors chaleur et hors sécheresse).

Après un semis de création ou de regarnissage, il est important de tenir compte du délai avant la reprise des activités sur le terrain (voir page 34).

Si plusieurs terrains sont à créer ou à regarnir sur le même site et si le calendrier des compétitions le permet : intervenir sur le 1^{er} terrain plus tôt (avril à mai) et l'utiliser plus tôt (août) et intervenir plus tard (mi-mai à juin) sur l'(les) autre(s) terrain(s) avec une reprise de la pratique sportive plus tardive (mi-août à septembre).

Le semis d'**entretien** se pratique de 3 à 10 fois/an, durant quasi toute l'année, même pendant la saison de jeu sauf dans les cas suivants :

- l'hiver, s'il gèle pendant la journée ;
- l'été, par forte chaleur.

L'idéal reste bien évidemment la période active de végétation du printemps (mars à juin) et de fin d'été ou début d'automne (fin août à mi-octobre) lorsque le sol est suffisamment réchauffé et lorsque l'écart de température entre le jour et la nuit est inférieur à 15 °C.

AVEC QUELS MOYENS ?

S'il est possible de regarnir partiellement en **semant à la main** les zones les plus touchées, le succès reste souvent très mitigé.

Choix du matériel :

Il existe sur le marché **plusieurs systèmes mécaniques**, dont l'objectif global est d'insérer la graine dans la zone où sa germination sera facilitée (entre 5 et 10 mm de profondeur) :

- les semoirs à doubles disques disposés en V créent, dans le sol, une saignée où les graines sont déposées. Ce semoir est équipé d'un rouleau en métal qui vient refermer la fente pour créer un contact terre/sol de haute qualité. Ce type de semoir, qui offre les meilleures chances de réussite du sursemis, est généralement utilisé en regarnissage. Il présente, cependant, l'inconvénient de couper les racines du gazon en place et peut, de ce fait, occasionner des dégâts. C'est la raison pour laquelle il est peu utilisé en sursemis d'entretien ;
- les semoirs à rouleau(x) muni(s) de pointes, piques ou ergots, qui créent des petits trous dans lesquels les graines vont tomber et germer, occasionnent moins de dégâts au gazon en place. Cependant, les chances de réussite du semis, moindres avec ce type de semoir, doivent être compensées par une fréquence de semis et l'utilisation de semences plus importantes. Son usage est privilégié en cas de semis d'entretien ou, plus rarement, en cas de semis de création sur sol trop meuble suite à un affinement excessif de la couche supérieure du sol.



Fig. 23 : semoir à disques



Fig. 24 : semoir à pointes

COMMENT ?

Choix des semences :

Préférer les formules associant plusieurs (2 à 3) variétés par espèce(s) présente(s) dans le mélange. Les critères de sélection retenus pour les variétés destinées à l'agriculture étant totalement différents, les variétés agricoles sont à proscrire. Il faut toujours choisir des variétés de RGA ou de Pâturin des prés spécifiquement **sélectionnées pour le gazon de sport** et qui ont fait leurs preuves dans le cadre d'essais comparatifs officiels (Gras Gids néerlandais, Turfgrass Seed anglais ou Catalogue GEVES en France). Voir chapitre « Connaissance du tapis végétal » pour plus de détails sur les espèces.

En cas de (re)semis de **création** : utiliser 300 à 500 kg/ha d'un mélange contenant (60 à) 75 % de RGA (2 ou 3 variétés) et (40 à) 25 % de Pâturin des prés (1 ou 2 variétés). Prévoir un délai de 9 à 11 semaines avant la reprise des activités sur le terrain créé.

En cas de sursemis de **réparation** (ou sursemis de **regarnissage**) utiliser 200 à 350 kg/ha d'un mélange contenant 100 % de RGA (2 ou 3 variétés). Prévoir un délai de 8 à 10 semaines avant la reprise des activités sur le terrain regarni.

En cas de sursemis de **entretien** utiliser, en fonction du nombre d'opérations programmées sur l'année, 30 à 150 kg/ha d'un mélange contenant 100 % de RGA (2 ou 3 variétés). Le terrain peut continuer à être utilisé.

A faire avant le (sur) semis :

- tondre plus court que d'habitude (à 2.5 cm) et ramasser les déchets ;
- défouler si nécessaire et ramasser les déchets ;
- aérer (louchets pleins ou creux) ou décompacter ;
- sabler légèrement ou terreauter ;
- fertiliser 10 à 15 jours au préalable avec un engrais complet apportant 50 à 60 unités d'azote ;
- désherber, si nécessaire avec un produit sélectif et non rémanent ;
- arroser, le sol devant être légèrement humide mais le feuillage sec.

A faire pendant le (sur) semis :

- effectuer un double passage en croisé si l'écartement entre lignes de semis est de ± 3.5 cm, voire quadruple si l'écartement entre lignes est plus important (± 7.0 cm) ;
- le 2^{ème} passage doit être fait dans le sens où la pelouse est la moins visible du public ;
- vérifier la profondeur d'enfoncement des lames (1.0 cm maximum) ;
- vérifier le débit du semoir ;
- vérifier la bonne répartition des graines entre les différents éléments semeurs.

A faire après le (sur) semis :

- prévoir un arrosage fin (3 à 5 l/m²) et fréquent (tous les 2 jours max.) avant le stade 3 feuilles. Le sol ne doit jamais être inondé (risque de ruissellement et d'entraînement des graines) mais ne peut jamais être sec, surtout durant toute la période de germination. Il est interdit d'avoir une rupture en arrosage au risque de perdre une partie, voire la totalité des graines ;
- après le stade 3 feuilles, les arrosages seront plus abondants (15 à 20 l/m²) et moins fréquents (tous les 4 à 5 jours en fonction des conditions climatiques) au fil de l'installation des graminées, suivant la profondeur d'enracinement (voir chapitre « L'arrosage » pour plus de détails) ;
- le roulage est inutile si le matériel de semis est équipé d'un rouleau (ce qui est généralement le cas) ;
- les premières tontes s'effectueront dès que l'herbe aura atteint 8.0 cm, à l'aide d'une tondeuse à lames rotatives correctement affûtées et réglées à 5.0 cm ;
- si elle n'a pu être réalisée avant le semis, effectuer une fertilisation avec un engrais complet apportant 50 à 60 unités d'azote ;
- surveiller la levée pour pouvoir effectuer rapidement des corrections de semis, le cas échéant ;
- surveiller le développement éventuel de maladies et notamment le pythium dont l'apparition est favorisée par l'arrosage très fréquent.

À retenir :

- en cas de création ou de délai avant utilisation du terrain de 9 semaines ou plus : choisir un mélange RGA + Pâturin des prés ;
- en cas de regarnissage ou de délai avant utilisation du terrain de moins de 9 semaines : choisir un mélange ne contenant que des variétés de RGA ;
- toujours utiliser des variétés sélectionnées pour le gazon, les variétés agricoles étant à proscrire ;
- période optimale de semis : mai et juin ;
- semer les graines à bonne profondeur ;
- le sol doit être humidifié en permanence durant la période de germination.

DE QUOI S'AGIT-IL ?

Méthode visant à éviter l'apparition de plantes indésirables dans le gazon et, à défaut, à les détruire.

POURQUOI ?

Les plantes indésirables (adventices) :

- concurrencent le gazon vis-à-vis de l'eau, des éléments nutritifs et de la lumière ;
- sont inesthétiques ;
- engendrent une surface de jeu irrégulière ;
- dégradent le gazon, en raison de leur faible résistance à l'arrachement et au piétinement.

QUAND ET COMBIEN DE FOIS ?

Prévenir l'apparition des adventices, en mettant en œuvre les bonnes pratiques de gestion du gazon développées dans le présent Vade-Mecum, doit être une préoccupation de tous les instants. Détruire les adventices se fera essentiellement avant les opérations de regarnissage du printemps et de l'automne.

AVEC QUELS MOYENS ?

Le meilleur moyen de lutte reste la lutte intégrée.

Le désherbage chimique se réalisera, en localisé, avec un pulvérisateur à dos ou en généralisé, avec un pulvérisateur motorisé équipé d'une rampe de pulvérisation.



Fig. 25 : pulvérisateur à dos



Fig. 26 : pulvérisateur sur tracteur

COMMENT ?

Le désherbage des dicotylées :

Les adventices les plus connues sont le plantain, le trèfle, la véronique, la renouée, le pissenlit.

Ces adventices à feuilles plus larges que celles des graminées sont facilement reconnaissables au milieu du gazon et également relativement simples à détruire par le désherbage chimique.

Il existe plusieurs spécialités commerciales capables de détruire **sélectivement** et efficacement les adventices dicotylédonnes dans un gazon.

Le désherbage des monocotylées :

Les espèces constitutives des gazons étant, elles-mêmes, des monocotylées, il n'existe pas de traitement à la fois efficace et sélectif contre la plupart des monocotylées indésirables.

En l'absence de lutte chimique efficace, les moyens de lutte consistent essentiellement à mettre en œuvre les méthodes qui permettent de maintenir le gazon très dense et à créer des conditions de croissance défavorables aux graminées indésirables. En effet, en l'absence d'espace et de lumière, les risques de germination des graines de monocotylées sont limités.

Le cas particulier du Pâturin annuel (*Poa annua*) :

Le pâturin annuel de couleur vert pâle se reconnaît à son inflorescence blanchâtre visible presque toute l'année, située à quelques dizaines de millimètres du sol. Ce qui lui permet d'échapper aux lames de la tondeuse.

Présent dans quasi toutes les pelouses de sport, le Pâturin annuel pousse déjà à des températures de 6-7 °C, alors que les bonnes graminées nécessitent 10-12 °C pour se développer. Il apparaît principalement au printemps et en fin d'été.

Son épiaison (montée à graines) importante et sa très faible profondeur d'enracinement sont très gênantes, respectivement pour l'esthétique de la pelouse et sa résistance au piétinement et à l'arrachement. En outre, le Pâturin annuel étant annuel et très peu résistant à la sécheresse, il a tendance à disparaître fortement durant l'été, ce qui provoque des pelouses creuses et décolorées, pour réapparaître ensuite.

En effet, 2 à 3 générations peuvent se succéder durant la même année, ce qui rend cette plante très difficile à éradiquer.



Fig. 27 : poa annua



Fig. 28 : gazon envahi par le Poa annua

Les moyens de lutte chimique contre Poa annua sont rares et difficiles à mettre en œuvre.

Le meilleur moyen de lutte réside dans les bonnes pratiques d'entretien :

- regarnir très régulièrement avec du Ray grass anglais agressif, qui va combler les vides et concurrencer le Pâturin annuel ;
- préférer les arrosages abondants et peu fréquents aux arrosages de surface trop fréquents. Le manque d'eau en surface est rapidement fatal au Pâturin annuel, alors qu'il permet au Ray grass anglais et au Pâturin des prés de développer leur système racinaire plus en profondeur ;
- adapter la fertilisation. Les sols alcalins (pH élevé) et trop riches en phosphore favorisent le développement du Poa annua. A l'inverse, le soufre permet de rectifier le pH des sols trop alcalins et possède une action directe contre le Poa annua ;
- éviter les tontes trop rases ;
- éviter les sols compactés et mal aérés.

Mode d'action des produits herbicides :

La plupart des produits de protection des plantes (PPP) utilisés en gazon agissent par contact foliaire sans rémanence. Les autres ont une action racinaire et sont persistants. La rémanence prolonge la protection contre la (ré)apparition des adventices mais impose le respect de délais plus ou moins longs avant regarnissage. S'entourer de conseils ou lire attentivement l'étiquette du produit permettra à l'utilisateur de s'informer correctement quant à ces délais.

Précautions d'utilisation des PPP :

Tous les produits herbicides ne sont pas en vente libre. La plupart ne peuvent être obtenus et appliqués que par les titulaires d'une licence d'utilisateur agréé (phytolicence).

En outre, la législation relative à l'utilisation des produits de protection des plantes et la liste des produits agréés sont régulièrement actualisées.

Il convient donc de se renseigner auprès de la Cellule provinciale d'assistance à l'entretien des gazons de sport (voir coordonnées en dernière page) ou auprès d'un professionnel avant toute utilisation d'un

produit de protection des plantes, afin de savoir s'il est toujours autorisé de l'utiliser et s'il peut l'être par une personne qui n'est pas titulaire d'une licence spéciale. Le site officiel www.fytoweb.fgov.be pourra également être utilement consulté.

Tous ces produits doivent être manipulés avec précaution.

Le matériel (pulvérisateur) doit être :

- adapté ;
- en bon ordre de fonctionnement (pression de travail constante, buses en état, ...);
- rincé soigneusement après chaque utilisation.

L'applicateur doit veiller à :

- se protéger correctement (port de gants, de lunettes, d'un masque et de vêtements couvrant tout le corps);
- respecter les consignes d'utilisation reprises sur l'étiquette (respect des doses, ...).

Les conditions d'application sont également importantes. Il faut renoncer à traiter si :

- la température est inférieure à 12 °C ;
- la vitesse du vent est supérieure à 18 km/h (3 Beaufort) ;
- le gazon est humide ;
- il y a risque de pluie dans les 3 heures qui suivent le traitement ;
- la température en journée est supérieure à 30 °C. Il convient alors de reporter le traitement en soirée ou tôt le matin.

Lorsque l'envahissement des adventices est limité à quelques zones, un traitement en localisé avec un simple pulvérisateur à dos, doit être préféré à un traitement généralisé sur l'ensemble du terrain.

À retenir :

Par désherbage chimique, il est relativement facile de détruire les adventices **dycotylédones** (plantes à feuilles larges pourvues de nervures convergentes, facilement reconnaissables au milieu du gazon).

Contre les adventices **monocotylédones** (plantes à feuilles longues et étroites pourvues de nervures parallèles), les meilleurs résultats sont obtenus par la lutte de tous les instants qui associe différentes pratiques d'entretien (tontes adaptées, regarnissage, décompactage, aération, fertilisation, ...).

Le saviez-vous ?

Certaines adventices sont des **plantes indicatrices**. Le développement du plantain est un signe de compactage du sol, celui du trèfle est bien souvent significatif d'un manque de fertilisation et en particulier d'azote.

DE QUOI S'AGIT-IL ?

Les traitements phytosanitaires sur les gazons de sport, à l'exception du désherbage, concernent essentiellement le traitement des maladies des gazons (fusarioses, pourriture grise, fil rouge, pythium, rouilles, rhizoctonia, ...) et un peu la lutte contre les ravageurs (larves de tipules, taupins, hannetons, ... présentes dans le sol).



Fig. 29 : maladies les plus courantes en gazon de sport

POURQUOI ?

Les maladies sont souvent véhiculées par les engins d'entretien et les chaussures des sportifs.

Les champignons pathogènes, responsables des maladies cryptogamiques, sont souvent présents à l'état latent sur les débris végétaux ou dans le sol. Ils se développent lorsque les conditions de température et d'humidité leur sont favorables et sur des gazons fragilisés par certains facteurs :

- problèmes de fertilisation inadaptée (voir chapitre consacré à ce thème) ;
- sols compactés ou à mauvais pH ;
- tontes trop courtes ;
- feutre et débris végétaux trop abondants ;
- chocs thermiques (écarts de températures jour/nuit importants) ;
- excès d'humidité ou sécheresse ;
- manque de lumière (ombre générée par les tribunes par exemple) ;
- absence ou insuffisance de vie biologique dans le sol ;
- sensibilité variétale, même si le travail des sociétés semencières tend à réduire cette sensibilité.

QUAND ET COMBIEN DE FOIS ?

Des maladies peuvent survenir à tout moment durant l'année. Il convient cependant d'être particulièrement attentif à la sortie de l'hiver surtout si la durée d'enneigement a été longue, ainsi que durant la période allant de juin à août.

Il faut intervenir à chaque fois que les symptômes d'une maladie apparaissent, mais pas nécessairement en appliquant un PPP (produit de protection des plantes). Corriger les facteurs de développement s'avère, à terme, souvent plus efficace.

Maladies	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Fusariose froide	●	●	●	○	○			○	●	●	●	●
Pourriture grise des neiges	●	●	○								●	●
Fil rouge			●	●	●	●	●	●	●	●		
Pythium					●	●	●	●	○			
Rouilles						●	●	●	●			
Taches brunes				○	●	●	●	●	○			

● Risque d'apparition ○ Risque possible d'apparition

Tab. 2 : Pression des maladies en fonction de l'époque de l'année

AVEC QUELS MOYENS?

Ce sont les mêmes moyens que ceux utilisés pour le désherbage (voir chapitre consacré à ce thème).

COMMENT?

Préventivement :

- une pelouse en bon état sera moins sensible à une attaque cryptogamique, ce qui démontre une nouvelle fois l'intérêt de mettre en œuvre de bonnes pratiques d'entretien (qualité de la tonte, fertilisation adaptée, travaux d'aération du sol, défoutrage, ramassage des déchets de tonte, bonne gestion de l'arrosage, ...).

Curativement :

- il existe différents PPP (produits de protection des plantes) fongicides pour lutter contre la plupart des champignons que l'on peut rencontrer dans les gazons de sport.

Précautions d'utilisation des PPP :

Il convient d'appliquer les mêmes précautions d'utilisation que celles préconisées pour le désherbage (voir chapitre consacré à ce thème).

DE QUOI S'AGIT-IL ?

La fertilisation a pour but de déterminer et d'apporter aux plantes les nutriments dont elles ont besoin en tenant compte de l'évolution de la saison, du sol et de l'utilisation du gazon afin d'améliorer ou de maintenir les qualités de ce dernier: densité, résistance au piétinement, résistance à divers stress (hydrique, maladie, froid, ...), concurrence vis-à-vis des adventices, ...

Tenant compte de ces paramètres, le **plan de fumure** (ou programme de fertilisation individuel) permet de définir:

- le type d'engrais (minéral, organique, ...) à apporter au gazon;
- sa composition (teneur en éléments fertilisants);
- la quantité à apporter;
- le moment où cet apport doit être réalisé.

POURQUOI ?

Le gazon est composé d'êtres vivants. L'herbe a des besoins alimentaires qui doivent être couverts pour lui permettre de croître et de se développer. Le gazon prélève dans le sol les substances nutritives dont il a besoin. Apporté au meilleur moment, un engrais parfaitement adapté à la situation tant du point de vue qualitatif que quantitatif, permet de compenser ces prélèvements. La fertilisation est vitale pour le fonctionnement du métabolisme et la formation du tissu végétal. Elle le sera d'autant plus que le gazon sera sollicité.

Chaque nutriment remplit des fonctions métaboliques différentes.

L'AZOTE (N) participe à:

- la formation des protéines;
- la construction des cellules;
- la croissance continue des plantes;
- l'amélioration de pouvoir de régénération du gazon.

Le MAGNESIUM (MgO), le SOUFRE (S), le CALCIUM (Ca) et les OLIGO-ELEMENTS (Fe, Cu, Mo, Zn, ...) favorisent globalement:

- la formation de la chlorophylle;
- l'absorption de l'énergie solaire;
- la production d'oxygène;
- l'assimilation des nutriments;
- la respiration.

Le PHOSPHORE (P₂O₅) améliore:

- la croissance racinaire;
- le métabolisme énergétique;
- la formation des enzymes.

Le POTASSIUM (K₂O) favorise:

- la solidité des tissus végétaux;
- la résistance aux stress (hydrique, maladies, froid, ...);
- la constitution des réserves qui seront notamment remobilisées durant l'hiver;
- l'amélioration du métabolisme
- la gestion de l'eau.

QUAND ET COMBIEN DE FOIS ?

Quatre principaux facteurs doivent être pris en compte pour établir le plan de fumure :

- les besoins de la plante ;
- l'état de fertilité du sol ;
- le type d'engrais utilisé et les caractéristiques physiques et chimiques des éléments qu'il contient ;
- la période et la fréquence des apports.

Les besoins des plantes

Les **besoins des plantes en éléments nutritifs sont influencés par les espèces** présentes ainsi que par le **type et l'intensité d'utilisation du gazon**

Utilisation (en kg/ha)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
Parcs et pelouses d'ornement	100 à 150	30 à 50	60 à 110	10 à 20
Terrains de sport (utilisation moyenne)	150 à 250	60 à 80	120 à 190	30 à 50
terrains de sport (utilisation élevée)	250 à 300	90 à 110	200 à 270	60 à 80

Tab. 3 : Besoins en éléments nutritifs en fonction de l'utilisation du gazon (en kg/ha)

On estime généralement qu'un gazon de sport très utilisé consomme, en période de végétation et en moyenne, 1 kg d'azote/jour/ha, donc environ 30 kg/mois/ha. La période de croissance s'étalant sur 8 à 9 mois, les consommations d'azote seront donc de 240 à 270 kg d'azote/an/ha soit, de 145 à 165 kg d'azote/an pour un terrain de taille normale (6000 m²).

Une plante ajuste sa croissance sur l'élément qui est le moins présent (donc minimum ou limitant).

En plus d'être présents en quantité suffisante, les éléments fertilisants doivent être disponibles pour les plantes dans des proportions adéquates.

L'équilibre des éléments N-P-K pour un gazon sportif sera généralement de 3-1-2 (ex. 210 d'N-70 de P_2O_5 -140 de K_2O /an) ou 3-1-3 (ex. 210 d'N-70 de P_2O_5 -210 de K_2O /an). Cette proportion est donnée à titre indicatif. Il n'existe pas de proportion entre les éléments minéraux qui soit valable partout, pour tous les types de gazon, parce que les besoins varient en fonction de l'usage, du niveau de piétinement et du niveau de fertilisation. **L'engrais universel n'existe pas.** En fonction de leurs caractéristiques propres (rôle joué dans le métabolisme des plantes, solubilité, ...), les éléments nutritifs doivent être apportés au gazon au moment précis où ils lui sont le plus utiles.

L'azote (N) est utile à la plante durant tous ses stades de développement. Etant soluble et donc fortement lessivable, il ne sera pas possible de faire des stocks dans le sol en début de saison. Il devra être apporté de manière régulière tout au long de la saison et d'autant plus fréquemment qu'il est apporté sous une forme rapidement disponible pour les plantes (non protégée).

Le phosphore (P_2O_5) favorise le développement racinaire et est peu soluble. La fumure apportée en début de saison sera donc plus riche en phosphore.

Le potassium (K_2O) permet à l'herbe de notamment mieux résister au stress hydrique, aux maladies, au froid,... Il est donc important que la plante en ait à disposition, essentiellement en milieu et en fin de saison. Etant moyennement soluble, on veillera à réaliser des apports de potassium en doses croissantes au fur et à mesure de l'avancement de la saison.

Les besoins de la plante sont variables en fonction du temps

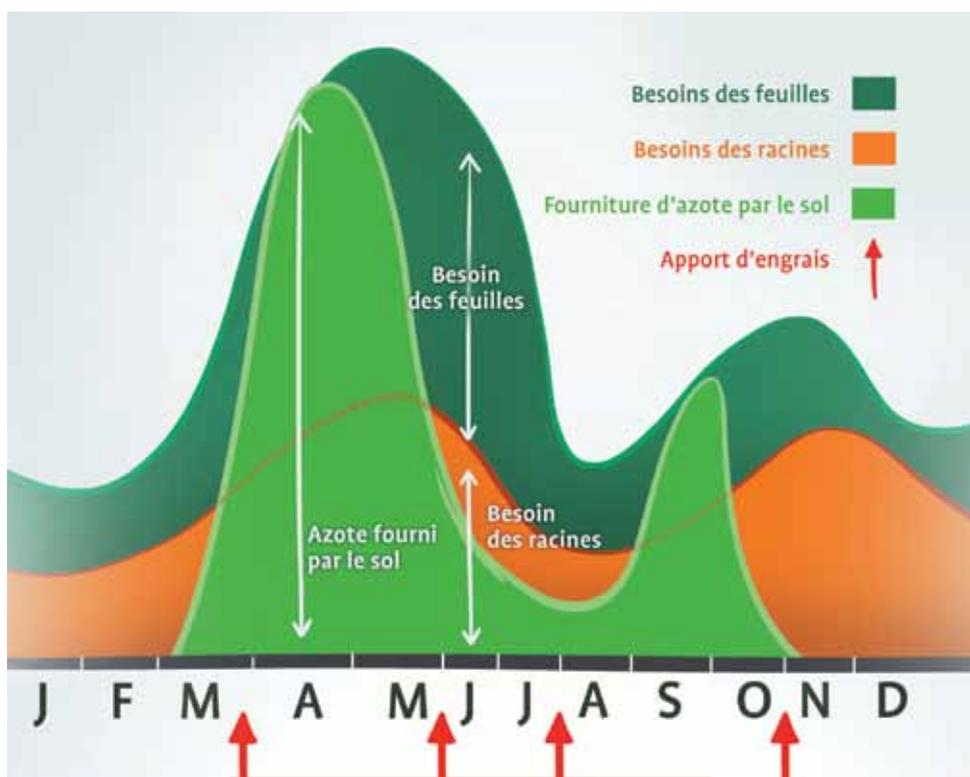


Fig. 30 : Evolution en cours de saison, des besoins du gazon en éléments minéraux

L'état de fertilité du sol

Le sol est capable de stocker en quantités variables, plus ou moins longtemps, des substances nutritives et de les mettre à la disposition des plantes plus ou moins facilement. Cette capacité peut être très variable en fonction du type de sol (léger ou lourd), de son état (acide, humifère, filtrant, compacté, aéré, ...) et de sa capacité d'échange cationique (CEC) (voir chapitre « Connaissance du sol »). L'observation et l'analyse de sol (voir chapitre « Connaissance du sol ») permettront d'évaluer ces paramètres qui devront être pris en compte pour déterminer le type d'engrais à apporter, son dosage et la fréquence des apports.

Niveau de fertilité du sol	Adaptation de la fumure
Pauvre	Couverture des besoins + 25 à 50%
Normal	Couverture des besoins
Riche	Couverture des besoins - 50 à 75%

Tab. 4: Adaptation de la fumure en fonction du niveau de fertilité du sol

Le type d'engrais utilisé et les caractéristiques physiques des éléments

Les nombreux engrais proposés se différencient en fonction de leur type (minéral, organique et organo-minéral), de leur durée d'action ainsi que de la teneur en éléments nutritifs et de la solubilité de ceux-ci dans le sol.

Propriétés	Minéral	Organique	Organo-min	Longue durée
Apport suffisant de nutriments	++	--	+	++
Formules équilibrées	+ -	--	+	++
Effet initial rapide	++	--	+	+
Effet contrôlé durable	-	-	+	++
Déchets de tonte réduits	-	++	+	++
Faibles risques de brûlures	-	++	+	++
Faibles pertes par lessivage	-	+ -	+	++
Travail d'application réduit	-	-	-	+
Activation vie du sol	+	+ -	++	+
Coût favorable	++	+ -	+	--
Adaptation spéciale gazon	+ -	--	+	++

Tab. 5: Comparaison de différents types d'engrais

Lorsqu'il est apporté sous forme minérale, l'azote est très rapidement mis à la disposition de la plante, l'effet initial étant rapide mais relativement bref dans le temps (4 à 5 semaines). L'utilisation raisonnée d'engrais azoté minéral (type engrais agricole) peut être envisagée en début et en milieu de saison en combinaison avec une forme à assimilation plus lente (formaldéhyde urée, azote organique naturel ou de synthèse, engrais longue durée, engrais enrobé, ...) et à condition de ne pas trop espacer les épandages (max 6 à 8 semaines). Par contre, les engrais organiques ou « longue durée » doivent nécessairement être privilégiés pour l'apport d'automne dans la mesure où il est demandé à cet apport de couvrir les besoins de la plante, certes faibles pour cette période de l'année, mais courant sur une longue période (4 à 5 mois).

La période et la fréquence des apports

La période et la fréquence des apports d'engrais sont influencées par l'évolution des besoins de la plante (voir graphique ci-dessus), le type d'engrais utilisé (voir tableau ci-dessus), le type et l'intensité d'utilisation du gazon et la capacité du gestionnaire des terrains à effectuer des épandages plus ou moins fréquents en fonction notamment de l'équipement dont il dispose.

En mars-avril :

A la sortie de l'hiver et en période de reprise de la végétation, ce sont surtout les besoins en azote et en phosphore qui sont importants pour :

- réparer le tapis végétal abîmé par l'hiver ;
- stimuler la reprise de croissance ;
- favoriser l'enracinement.

En mai-juin :

En pleine période de croissance, il faudra être particulièrement attentif aux apports en azote et en potassium pour :

- densifier le gazon ;
- anticiper le repos estival et le stress hydrique.

En juillet-août :

En fin de période de repos estival (vers la mi-août), il faut préparer le gazon à profiter pleinement de la relance de croissance automnale (seconde période de végétation active de la saison) en appliquant une fertilisation complète en azote, phosphore et potassium en vue de :

- densifier le gazon ;
- favoriser l'enracinement ;
- favoriser la résistance aux stress divers.

De la mi-septembre à la mi-octobre : pas d'application

Afin d'éviter une trop forte croissance avant l'hiver, qui augmenterait les risques de maladies.

Fin octobre - début novembre :

A l'approche de la longue période de repos hivernal, l'accent sera surtout mis sur les apports en potassium pour :

- accumuler des réserves ;
- favoriser la robustesse ;
- stimuler la résistance aux maladies et au stress de l'hiver (humidité, gel, ...).

Utilisation	Mars Avril	Mai Juin	Juillet Août	Fin Octobre
Parcs et pelouses	X		X	
Terrains de sport (utilisation moyenne)	X	X	X	
Terrains de sport (utilisation intensive)	X	X	X	X

Tab. 6: Fréquence d'épandage en fonction de l'intensité de l'utilisation du gazon

AVEC QUELS MOYENS ?

En fonction des dimensions de la surface à couvrir, de la régularité d'épandage recherchée et des moyens disponibles, différents types de matériel peuvent être envisagés :



■ L'épandeur centrifuge manuel :

- ↳ rendement moyen ;
- ↳ précision d'épandage fortement dépendante de l'opérateur ;
- ↳ faible coût d'achat et d'entretien ;
- ↳ besoin en main d'œuvre important.



■ L'épandeur à caisson manuel :

- ↳ faible rendement ;
- ↳ épandage très régulier ;
- ↳ faible coût d'achat et d'entretien ;
- ↳ besoin en main d'œuvre très important.



■ L'épandeur centrifuge motorisé :

- ↳ rendement élevé ;
- ↳ précision d'épandage très bonne ;
- ↳ coût d'achat et d'entretien élevé ;
- ↳ besoin en main d'œuvre moindre.

COMMENT?

Respecter un épandage régulier et homogène sur l'ensemble du terrain est important. Tout défaut se traduira par des zones présentant des différences visibles de croissance et de coloration.

Il est dès lors important d'être attentif à :

- **Bien doser l'apport.** La densité et la granulométrie de l'engrais utilisé influencent la quantité épandue. Avant chaque application, il est important de se référer au manuel d'utilisation du matériel et de vérifier, par exemple dans la zone neutre du terrain, si le dosage (réglage de l'ouverture d'écoulement de l'engrais) est conforme à l'attente.
- **Effectuer une couverture complète et homogène du gazon.** La densité et la granulométrie influencent également la largeur d'épandage. Avant toute utilisation d'un épandeur centrifuge, il est important de contrôler la largeur d'épandage et d'adapter, le cas échéant, le réglage de l'angle d'ouverture des volets et/ou des palettes de dispersion en se référant au manuel d'utilisation du matériel. En outre, avec ce type d'épandeurs, la distribution d'engrais est plus importante dans l'axe d'avancement que sur les bords des bandes traitées. Il faut en tenir compte pour obtenir un bon recouvrement lors des passages successifs en procédant à des chevauchements des zones latérales (se référer au manuel d'utilisation du matériel pour plus de détails). Une fois la largeur d'épandage bien maîtrisée, il est important de bien la respecter entre chaque passage. Délimiter des couloirs à l'aide de repères bien visibles (plots colorés ou jalons) aide à respecter rigoureusement les lignes de travail.
- **Éviter les accumulations ponctuelles.** Appliqué localement à une dose excessive, l'engrais provoque des brûlures. Il est donc important de stopper l'écoulement de l'engrais juste avant chaque arrêt. On veillera également à fermer le semoir avant l'arrêt en bout de ligne et ne le rouvrir qu'après (re) démarrage. Lors du remplissage de l'épandeur, les risques de débordement sont réels. Cette opération doit nécessairement se réaliser en dehors du terrain.
- **Épandre sur un gazon sec.** Afin d'éviter que les granules d'engrais adhèrent au feuillage et ainsi favoriser la pénétration de l'engrais jusqu'au sol.

À retenir :

Pour bien fertiliser un gazon, il faut :

- définir les besoins en éléments fertilisants, notamment, en fonction de l'intensité d'utilisation du gazon ;
- tenir compte de la réserve en éléments minéraux et du type de sol ;
- veiller au bon équilibre entre les éléments fertilisants ;
- raisonner et définir la fréquence des apports et le moment d'application de l'engrais ;
- choisir le type d'engrais (durée d'action) adapté à la période d'application et aux moyens disponibles ;
- être particulièrement soigneux au moment de l'application.

Il n'existe pas d'engrais universel pour gazon.

DE QUOI S'AGIT-IL ?

Opération visant à réduire l'acidité d'un sol par l'application de chaux ou d'un autre amendement calcaire et/ou magnésien. Secondairement, cet apport permet de couvrir les besoins de la plante en calcium et/ou en magnésium. La mesure du pH en laboratoire, permet de quantifier l'acidité d'un sol (voir chapitre «Connaissance du sol»). Le pH idéal d'un gazon se situe entre 6,5 à 7,0 pour les sols sablonneux (plus légers) et entre 7,0 et 7,5 pour les sols argilo-limoneux (plus lourds).

POURQUOI ?

Comme de nombreux sols cultivés, les sols engazonnés ont tendance à s'acidifier.

Les principales causes sont :

- la fertilisation azotée ;
- la décomposition de la matière organique du sol par l'effet de l'activité microbienne ;
- la respiration des racines ;
- les pluies acides.

Il ne s'agit toutefois pas d'un phénomène systématique. Certains sols peuvent connaître le problème inverse et être trop alcalins. Il n'est donc pas question de pratiquer le chaulage de manière automatique, car en l'absence de problème d'acidité d'un sol, le chaulage peut s'avérer contreproductif, voire néfaste, pour la croissance et le développement du gazon.

Seule une analyse du sol et une mesure de son pH permettront de déterminer si un chaulage est nécessaire ou pas. La présence de mousse et/ou de champignons peut être un signe, mais ne constitue pas forcément un indice d'acidité du sol.

En réduisant l'éventuelle acidité du sol, le chaulage :

- permet une meilleure assimilation des principaux éléments nutritifs et par voie de conséquence, favorise leurs bienfaits sur la santé du gazon (voir chapitre « Fertilisation ») ;
- active la vie microbienne du sol, responsable de la décomposition des matières organiques. Cela limite la formation du feutre et tous les inconvénients qui y sont associés (voir chapitre « Défeutrage ») ;
- apporte du calcium et très souvent du magnésium, responsable du verdoisement du gazon ;
- améliore la stabilité structurale du sol.

QUAND ET COMBIEN DE FOIS ?

La chaux peut s'utiliser pour le gazon durant toute l'année, vu que son mode d'action n'est pas tributaire des variations de températures. La période idéale se situe néanmoins à partir de novembre. En effet, si on souhaite que la correction du pH soit effective pour le printemps, au moment où la végétation redémarre avec l'élévation des températures, il est important de laisser le temps à la chaux de se dissoudre et d'agir sur le sol.

AVEC QUELS MOYENS ?

En utilisant les mêmes moyens que ceux décrits au chapitre « Fertilisation ».

COMMENT ?

L'emploi d'une chaux granulaire dolomitique, qui contient plus de 12 % de magnésium, est recommandé, car, en plus de corriger l'acidité du sol, le magnésium contenu dans ce produit aide grandement au verdoisement du gazon la saison suivante. La forme « granulé » doit être préférée à la forme « poudre » car elle facilite l'épandage et l'homogénéité de l'apport.

Pour connaître la quantité de chaux à épandre, il est important de se référer à une analyse de laboratoire (voir chapitre « Connaissance du sol »).

Si la correction du pH est peu importante ou s'il convient juste de couvrir des pertes de calcium par lessivage ou des exportations par les déchets de tonte qui ne seraient pas compensées par le sol ou l'eau d'arrosage par exemple, une application annuelle d'un produit ayant une valeur neutralisante (VN) d'environ 50 à raison de 1 000 à 1 500 kg/ha (soit 600 à 900 kg/terrain de dimension normale) s'avère généralement suffisante. On parle alors de chaulage d'entretien.

Si le pH est beaucoup trop bas et nécessite des apports très importants (supérieurs à 2500 kg/ha), il est indispensable de fractionner les apports sans jamais dépasser les 2500 kg/ha et par an d'un produit ayant une valeur neutralisante (VN) de 50. On parle alors de chaulage de redressement.

Pour respecter un épandage régulier et homogène sur l'ensemble du terrain, les recommandations formulées au chapitre « Fertilisation » sont d'application pour les opérations de chaulage.

DE QUOI S'AGIT-IL ?

Apporter de l'eau au sol par des moyens artificiels lorsque les précipitations naturelles ou les réserves en eau du sol sont insuffisantes.

POURQUOI ?

Le gazon a besoin d'oxygène, de nutriments mais également d'eau. L'eau est la principale composante de toutes les plantes vivantes. Sans eau, aucun processus métabolique n'est possible, et la plante se dessèche. Lorsque les précipitations sont insuffisantes, combler la perte en eau liée à la transpiration du gazon et à l'évapotranspiration de l'eau du sol est important afin d'assurer :

- la croissance et le développement régulier du végétal ;
- la densité foliaire et racinaire du gazon ;
- la souplesse du sol.

Or, toutes les techniques de création ou d'entretien des terrains de sport ont notamment comme objectif d'empêcher l'accumulation d'eau, sur et dans le sol. En outre, la quantité d'eau de pluie et sa répartition pendant la période de végétation ne correspondent que rarement aux besoins des plantes.

Cela signifie que les gazons de sport correctement conçus et entretenus, souffrent assez rapidement du manque d'eau dès qu'une période sans précipitation survient. Il devient alors important de combler le déficit hydrique par un arrosage.

Pour toutes ces raisons, un arrosage approprié à chaque fois que cela s'avère nécessaire constitue une condition indispensable à l'obtention d'un gazon de qualité.

QUAND ET COMBIEN DE FOIS ?

L'arrosage peut déjà s'avérer utile dès le mois d'avril et jusqu'au mois d'octobre, avec un pic durant les mois d'été.

Les besoins quotidiens en eau d'un gazon de sport oscillent, suivant la température, entre 1 et 7 l/m² (ou 1 à 7 mm (ou l/m²) de précipitation). Ils vont en augmentant de mars à juin pour atteindre un maximum en juillet et août et décroissent à partir de septembre.

Pour couvrir ces besoins en l'absence de précipitation, l'arrosage doit être effectué, sans excès, autant de fois que nécessaire surtout pour les jeunes semis qui ne supportent aucune rupture dans l'approvisionnement en eau.

Les gazons bien implantés sont plus tolérants par rapport à une période de sécheresse. Certes, ils pour-

ront jaunir, voire brunir, devenir moins denses et prendre du retard dans leur développement mais la plante rustique non arrosée se mettra d'elle-même en dormance et reverdira naturellement dès le retour des apports d'eau.

AVEC QUELS MOYENS?

Certains terrains de divisions supérieures sont équipés d'un système d'arrosage par aspersion intégré et automatique, mais la plupart disposent d'un système d'arrosage par aspersion fixe ou mobile.



Fig. 31: système d'arrosage par aspersion intégré



Fig. 32 : système d'arrosage par aspersion, monté sur chariot mobile



Fig. 33 : système d'arrosage par aspersion à canon mobile

COMMENT ?

L'eau d'arrosage doit être dépourvue de substances toxiques pour les plantes, notamment le chlore. La teneur en sel ne doit pas dépasser 2 g/l et le pH doit se situer entre 5 et 7.

On distingue l'arrosage des gazons nouvellement implantés de celui des gazons bien installés.

L'arrosage des jeunes gazons

Après la réalisation d'un semis, le premier objectif est de faire germer toutes les semences, rapidement et en même temps. Pour l'atteindre, le lit de germination (5 premiers cm du sol) doit être humide en permanence. En absence d'apport d'eau naturelle, des arrosages fréquents (maximum tous les 2 jours) et peu abondants (3 à 5 mm/arrosage) sont nécessaires.

La germination pour le Ray Grass Anglais a lieu au bout de 6 à 8 jours. A partir de ce moment et jusqu'au stade 3 feuilles, le sol ne peut jamais être sec au risque de perdre une grande partie des jeunes plantules.

Au fur et à mesure du développement des plantules et donc de leur système racinaire, les arrosages deviendront de moins en moins fréquents et de plus en plus abondants.

L'arrosage des gazons installés

La prise d'eau se fait par les minces poils absorbants situés à la pointe des racines. L'objectif est ici de veiller, par un arrosage approprié, à ce que la couche de sol contenant la majeure partie du système racinaire (15 cm d'épaisseur) soit toujours en mesure de lui fournir de l'eau.

Le **moment**, la **fréquence** et la **quantité** sont des paramètres essentiels à respecter.

- le moment optimal pour l'arrosage se situe juste au moment où les graminées commencent à montrer les premiers signes de flétrissement (feuilles molles et légère coloration grise). L'arrosage se fera surtout pendant la nuit ou au petit matin (vers 4 ou 5 heures). Les pertes d'évaporation et la dérive du vent sont alors minimales.
- la fréquence d'arrosage est déterminée par les conditions météorologiques, le genre de graminées et les réserves du sol:
 - Plus le temps est chaud et ensoleillé plus les pertes d'eau par évapotranspiration sont importantes et plus la fréquence de renouvellement du stock en eau du sol devra être élevée;
 - Des graminées ayant des racines profondes comme le Ray Grass Anglais ou le Pâturin des prés exploitent un plus grand volume de sol et ont donc une plus grande réserve d'eau à leur disposition.
Les graminées ayant un système racinaire plus superficiel (3.0 cm) et traçant telles le Pâturin annuel et le Pâturin commun doivent par contre puiser l'eau dans les couches supérieures du sol.
Arroser rarement mais en quantités importantes favorisera le développement des bonnes graminées à enracinement profond au détriment des graminées indésirables à enracinement superficiel, peu résistantes au cisaillement et à l'arrachement;
 - Les sols sablonneux sont filtrants et n'emmagasinent pas autant d'eau que les sols plus lourds. Par conséquent, les structures avec une couche porteuse amaigrie et bien drainantes réclament des apports d'eau plus fréquents que les sols plus riches en limon ou en argile disposant de capacités de rétention en eau plus élevées.

Besoins en eau (*) si apport de 15 l/m ²		
T° max du jour	Consommation en eau (l/m ² /j)	Intervalle entre 2 arrosages (*)
> 35°C	+ de 7 l/m ² /j	2 j
30 à 35°C	5 à 6 l/m ² /j	2 à 3 j
25 à 30°C	3 à 4 l/m ² /j	4 à 5 j
20 à 25°C	2 à 3 l/m ² /j	5 à 7 j
< 20°C	- de 2 l/m ² /j	8 à 10 j

Tab. 7: consommation en eau du gazon en fonction des conditions météorologiques et fréquence indicative des apports

- pour un gazon bien installé, la quantité d'arrosage doit permettre de garder humides, les 15 premiers centimètres de sol. En général, pour atteindre ce but, 15 à 20 l d'eau/m² sont nécessaires par arrosage, soit 90 à 120 m³ pour un terrain de dimension moyenne (6 000 m²). C'est l'évapotranspiration réelle (ETR) qui détermine les besoins en eau. En l'absence de moyens de mesure sophistiqués de l'ETR qui dépend de la température, de l'ensoleillement, de l'hygrométrie et du vent, les besoins réels du gazon pourront être évalués régulièrement en contrôlant le taux d'humidité du sol par sondage avec une bêche, sur 15 à 20 cm de profondeur.

On constate généralement que les terrains équipés d'un système d'arrosage, surtout s'il est intégré, sont beaucoup trop arrosés. Le gazon est rustique. Il sait s'adapter aux environnements rigoureux. Un surarrosage, outre le fait qu'il favorise le développement du Pâturin annuel indésirable (voir ci-dessus), peut créer une zone anaérobique (c'est-à-dire sans air) qui provoque une remontée du système racinaire.

Même s'il faut éviter le surarrosage, il n'est pas non plus conseillé de trop fractionner les apports afin de ne pas créer des à-coups dans le fonctionnement physiologique des plantes et des retards dans leur développement.

En bref, l'arrosage est avant tout une question d'observation et de bon sens.

À retenir:

Bien arroser un jeune gazon, c'est :

- apporter de petites quantités (3 à 5 l/m²) fréquemment (tous les 2 jours).

Bien arroser un gazon bien installé, c'est :

- préférer la quantité (15 à 20 l/m²) à la fréquence ;
- adapter la fréquence en fonction des conditions climatiques et du type de sol (± filtrant) ;
- ajuster les arrosages aux besoins réels évalués par sondages (p. ex. avec une bêche sur 15 cm) ;
- intervenir dès les premiers signes de flétrissement ;
- privilégier les arrosages de nuit ou au petit matin.

DE QUOI S'AGIT-IL ?

La fréquentation caractérise l'intensité d'utilisation du gazon par les pratiquants.

POURQUOI ?

Plus un terrain est utilisé et plus il nécessite des soins pour être maintenu en bon état. Cependant, le végétal est vivant et comme tous les êtres vivants il a ses limites même en mettant en œuvre les meilleures pratiques d'entretien qui soient.

AVEC QUELS MOYENS ?

La fréquentation est évaluée par le calcul de la DHU (Durée Hebdomadaire d'Utilisation).

COMMENT ?

La durée d'utilisation maximum qu'un terrain engazonné peut supporter est fonction :

- du sport pratiqué (football, rugby, hockey) ;
- du type de pratiquants (adulte ou enfant) et de leur nombre ;
- des conditions météorologiques du moment ;
- de la conception du terrain (substrat élaboré ou sol rustique, efficacité du drainage, présence d'un système d'arrosage, ...) ;
- du cycle végétatif du gazon (période de pousse ou de repos) ;
- de la régularité et de la qualité de son entretien (très important).

Il convient donc de gérer le planning d'occupation des terrains en fonction de ces différents critères.



Etat du terrain	Janvier/Février	Mars/Avril	Mai/Août	Septembre/Octobre	Novembre/Décembre
Terrain sec	4h	12 à 14h	12 à 16h	12 à 14h	4 à 6h
Terrain mouillé	2 à 3h	8 à 10h	8 à 10h	8 à 10h	2 à 4h
Terrain saturé Pluies intenses	1.5h	2 à 4h	2 à 4h	2 à 4h	1.5h
Gel	Déconseillé	/	/	/	Déconseillé
Dégel	Interdit	/	/	/	Interdit

Tab. 8: Fréquentation moyenne hebdomadaire par 22 footballeurs adultes pour un terrain de bonne qualité, drainé, disposant d'un système d'arrosage et correctement entretenu en fonction des conditions climatiques et des périodes de l'année.

Avec une qualité et une pertinence d'entretien par un personnel compétent et parfaitement équipé, il est possible de dépasser ces temps d'utilisation. L'expérience déterminera alors la durée maximale de jeu en fonction de l'aspect souhaité.

Toutes choses restant par ailleurs, égales, la régularité et la qualité de l'entretien d'un terrain et l'efficacité de son réseau de drainage peuvent sensiblement augmenter la durée d'utilisation annuelle qu'un terrain peut supporter sans se dégrader.

Entretien du terrain	hres/an
Très bon entretien et bon drainage	350 à 400
Entretien moyen et /ou drainage moyen	200 à 250
Entretien faible et/ou mauvais drainage	125 à 175

Tab. 9: Durée d'utilisation annuelle max d'un terrain de football en fonction de la qualité de son entretien et/ou de son système de drainage.

DE QUOI S'AGIT-IL ?

La fréquentation (voir chapitre précédent) est une caractéristique quantitative de l'intensité d'utilisation du gazon par les pratiquants alors que l'utilisation est une caractéristique qualitative.

POURQUOI ?

Plus un terrain est mal utilisé et plus il nécessite des soins pour être maintenu ou remis en état. Cependant, le végétal est vivant et comme tous les êtres vivants il a ses limites même en mettant en œuvre les meilleures pratiques d'entretien qui soient. L'utilisation est une question de bon sens qui n'est pas toujours forcément compatible avec les impératifs sportifs. Les capacités d'un sol sportif à supporter les agressions dues à certains exercices qui génèrent un piétinement très localisé et excessif (saut d'obstacles, slalom, appuis marqués au même endroit, ...) sont variables en fonction de la saison mais aussi des conditions climatiques du moment. Il n'est pas rare de constater que les stigmates générés par un seul exercice pratiqué dans certaines conditions restent visibles et dommageables à la qualité de la surface de jeu, durant de longs mois.

AVEC QUELS MOYENS ?

- Former et informer les utilisateurs (staff sportif, joueurs, ...) sur les conséquences d'une utilisation inadéquate d'un gazon lorsque les conditions sont défavorables ;
- Attirer l'attention des entraîneurs et préparateurs physiques sur le fait que certains exercices sont très traumatisants pour le gazon ;
- Prévoir une certaine flexibilité des plannings d'occupation des terrains afin de s'adapter aux conditions du moment ;
- Confier la gestion des plannings d'occupation des terrains, si possible, à une personne indépendante du staff sportif, capable d'évaluer la charge qu'un terrain peut supporter, en fonction de critères purement agronomiques et météorologiques ;
- Fixer les règles d'utilisation des terrains dans le règlement d'ordre intérieur du club ;
- Sensibiliser les instances (fédération, comités provinciaux, ...) qui organisent les compétitions et décident des remises de matches lorsque les risques de dégradation des surfaces de jeu deviennent trop importants,

COMMENT ?

- Adapter les exercices en fonction de la capacité du terrain à supporter un piétinement important et localisé, à défaut les déplacer dans les zones les moins fréquentées (zones neutres, dans les coins, derrière les buts, ... dans les zones engazonnées situées en dehors du terrain).
- Éviter d'utiliser les terrains lorsqu'ils sont saturés d'eau, durant un épisode de fortes précipitations, lorsqu'ils sont gelés ou en période de dégel.
- C'est au moment où la surface du sol (les 2 cm supérieurs) est en train de dégeler mais que les couches plus profondes sont encore gelées, que le gazon est le plus sensible à l'arrachement, au dessèchement des parties aériennes et à la formation de boue.
- Éviter certains exercices traumatisants pour un gazon très humide voire carrément renoncer à utiliser un terrain détrempé ou gelé, peut permettre d'allonger sa durée d'utilisation dans de bonnes conditions durant de longues périodes par la suite.



Fig. 34: quelques exemples de dégâts occasionnés par des exercices « traumatisants » pour le gazon

Le saviez-vous ?

En « premier league » anglaise notamment :

- les entraîneurs doivent solliciter l'accord du « greenkeeper » avant d'utiliser un terrain, fut-il d'entraînement,
- c'est le « greenkeeper » du club visité qui indique la zone d'échauffement d'avant-match aux deux équipes,
- la zone de but ne peut être utilisée pour l'échauffement d'avant-match des gardiens de but.

PLANNING DES INTERVENTIONS (à adapter en fonction des moyens et des objectifs d'entretien)

		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octobre	Nov.	Déc.
Interventions	fréquence annuelle	Outil											
Analyse de sol	1x et/ann.	sonde											
Ferti. N-P (déb. ptps) «N courte durée»	1x	épandeur d'engrais											
Ferti. N-P (ml ptps) «N courte durée»	1x	épandeur d'engrais											
Ferti. N-K (fin ptps) «N durée intern.»	1x	épandeur d'engrais											
Ferti. N-P-K (déb) «N durée intern.»	1x	épandeur d'engrais											
Ferti. N-K (automm.) «N longue durée	1x	épandeur d'engrais											
Tonte à 3-4 cm	10x à 20x	tondeuse											
Tonte à 5 cm	5 à 10x	tondeuse											
Défeutrage profond	1 à 3 x	régénérateur											
Défeutrage superficiel	6 à 8 x	herse étrille											
Aération	6 à 10 x	aérateur à lames											
Carottage	0 à 2 x	aérateur à bouchets croix											
Océcompactage	1 à 4 x et/ann.	décompacteur à broches											
Sablage	1 à 4 x et/ann.	sableuse											
Arrosage	0 à 30 x et/ann.	arroseur											
Désherbage	0 à 2 x et/ann.	pulvérisateur											
Traitement fongicide	0 à 3 x et/ann.	pulvérisateur											
Regarnissage	1 à 3 x et/ann.	h. étrille + rotoseed ou sermoir à pointes											
Sursemis	1 x et/ann.	sermoir à disques											
Cylindrage	0 à 1 x et/ann.	rouleau à gazon											
Chaulage	0 à 2 x et/ann.	épandeur d'engrais											
Gazon de placage	0 à 2 x et/ann.	machine spéciale											

Action racinaire: en phytopharmacie, se dit d'un produit qui pénètre dans la plante traitée via son système racinaire.

Adventice: plante indésirable ou mauvaise herbe, présente dans le gazon.

Ca: symbole chimique du calcium.

Cation: atome ou groupe d'atomes portant une ou plusieurs charge(s) électrique(s) positive(s) (par ex. Mg^{++} , NH_4^+).

Carter: Enveloppe en métal servant à protéger un mécanisme (ex: le carter d'une tondeuse protège le mécanisme de coupe et notamment les lames).

CEC: la capacité d'échange cationique (CEC) donne une indication de la capacité des éléments à être facilement mobilisés par la plante.

Chlorose ferrique: altération de la couleur des feuilles par absence de formation de chlorophylle. En l'occurrence, la carence en fer provoque ce type de symptôme (jaunissement du feuillage) chez de nombreux végétaux.

Collet: chez les végétaux, zone de transition située entre la tige et les racines.

Colloïdes: substances composées de particules de très petites dimensions suspendues dans un fluide. Elles participent à la formation d'agrégats stables qui contribuent à la structure du sol.

Contact foliaire: en phytopharmacie, se dit d'un produit qui pénètre dans la plante traitée suite à un contact du produit phytopharmaceutique avec son feuillage.

Compaction: tassement du sol.

Cotylédon: feuille embryonnaire, déjà formée dans la graine.

Cryptogamiques: se dit des maladies occasionnées par des champignons.

Dicotylée: classification botanique reprenant les plantes dont les graines possèdent une plantule à deux cotylédons. Les plantes de cette classe possèdent des feuilles larges pourvues de nervures convergentes.

Epiason: chez les graminées, stade auquel l'inflorescence (épi ou panicule) sort de la gaine de la dernière feuille.

Fe: symbole chimique du fer.

Feutre: couche organique située à la surface du sol empêchant la pénétration de l'eau et de l'air et l'absorption des éléments minéraux par la plante. Elle est constituée de débris organiques divers (déchets de tonte, ...) et de la fraction morte du système racinaire des graminées.

Fumure: entretien ou amélioration de la fertilité du sol par apports de matières fertilisantes, sous formes organique (compost, engrais organiques, ...) et minérale (engrais minéraux, ...)

Graminées: famille végétale très homogène, de la classe des monocotylées. Les graminées (du latin gramen, gazon) constituent notamment la famille des «herbes» et des céréales. Elles se reconnaissent à leur tige creuse, cylindrique, portant des «nœuds», à fleurs très réduites, en épillets, eux-mêmes disposés en épis (ray grass) ou en panicules (pâturins).

Granulométrique (analyse): action de classer les éléments minéraux du sol d'après leur grosseur et de déterminer le pourcentage de chaque fraction (argiles, limons, sables, graviers, cailloux).

Humifère: se dit d'un sol bien pourvu en humus.

Humus: substances organiques présentes dans le sol, issues de la décomposition des matières organiques mortes. L'humus est à la base de la fertilité et de la conservation des sols.

K : symbole chimique du potassium.

Lessivage : entraînement par l'eau en profondeur des éléments minéraux. Certains éléments sont plus exposés que d'autres à ce phénomène: l'azote et le soufre non retenus par le sol sont des éléments particulièrement exposés, le calcium, la magnésie et la potasse le sont aussi mais dans une moindre mesure, le phosphore n'est quasiment pas lessivé.

Ligneux : se dit d'un végétal dont le maintien et la stature sont dus à la présence, dans la paroi de ses cellules, d'une substance nommée lignine.

Lignine : substance organique imprégnant les parois cellulaires de certains tissus végétaux (en particulier du bois) et conférant à ceux-ci une résistance mécanique accrue. De par la complexité de sa composition, la lignine se dégrade difficilement et lentement dans le sol.

Mg : symbole chimique du magnésium.

Monocotylées : classification botanique reprenant les plantes dont les graines possèdent une plantule à un seul cotylédon. Les plantes de cette classe possèdent des feuilles longues et étroites pourvues de nervures parallèles. Les graminées sont les monocotylées les plus connues.

N : symbole chimique de l'azote.

P : symbole chimique du phosphore.

Pénétrrométrie (analyse) : mesure indirecte du taux de compaction (tassement) d'un sol.

Percolation : écoulement de l'eau à travers le sol sous le simple effet de la gravité.

Rémanence : En phytopharmacie, persistance d'un produit de protection des plantes (PPP), au-delà de sa période normale d'activité. La rémanence d'un PPP dans le sol ou dans la récolte peut entraîner des risques de toxicité pour les végétaux cultivés ultérieurement sur ce sol ou pour les consommateurs.

Ressuyage : raffermissement du sol suite à sa perte d'eau excédentaire (disparition de l'eau gravitaire).

Rhizome : tige souterraine vivace munie de racines, qui émet chaque année une ou plusieurs tige(s) aérienne(s), assurant ainsi la multiplication végétative de la plante.

Scarifier : action d'aérer un sol en y réalisant de multiples fentes verticales de 0 à 20 mm de profondeur.

Stade 3 feuilles : stade de croissance d'une graminée qui est atteint dès qu'il est possible d'observer 3 feuilles totalement déployées.

Sous-solage : opération de travail du sol qui a pour objet de faire éclater le sol compacté en profondeur (entre 15 et 30 cm) et de modifier sa structure (ameublissement).

Talle : tige secondaire munie de racines.

Tallage : Mode de développement propre à de nombreuses graminées qui consiste en l'émission de plusieurs talles au départ de la base de la tige principale issue de la graine.

BIBLIOGRAPHIE

L'encyclopédie des gazons.

- Éditions : Société Française des Gazons

L'essentiel des terrains en gazon naturel.

- Collection Les Indispensables
- Éditions Terrains de sports

Conseils :

Cellule provinciale d'assistance à l'entretien des gazons de Sport :

Complexe sportif provincial de Naimette

rue Léon Philippet, 83 à 4000 LIÈGE

Tél. : 04/237 30 25

Fax : 04/237 30 29

Courriel : luc.ruelle@provincedeliege.be

Responsable : Luc RUELLE, premier attaché - ingénieur agronome

Analyses :

Station provinciale d'analyses agricoles

Rue de Dinant, 110 à 4557 TINLOT

Tél. : 085/24 38 00

Fax : 085/24 38 01

Courriel : spaa@provincedeliege.be

Responsable : Dominique Vanvyve, premier attaché - ingénieur agronome

