

Autant pour le golfeur, le choix d'un club est très important pour la réalisation d'un bon coup, autant pour le greenkeeper, le choix des pneumatiques de ses machines est primordial pour réaliser l'entretien des parcours qui devient de plus en plus méticuleux.

En effet, le passage d'un engin mal équipé en pneumatiques (tondeuse, tracteur, pulvérisateur, ...ou même voiturette de golf) peut engendrer des effets plus ou moins indésirables sur le terrain pouvant aller de simples marques de crampons ou de patinage à la formation d'ornières. Dans tous les cas, le golfeur s'en trouvera gêné, et le greekeeper aura de plus en plus de mal à maintenir son parcours en état.

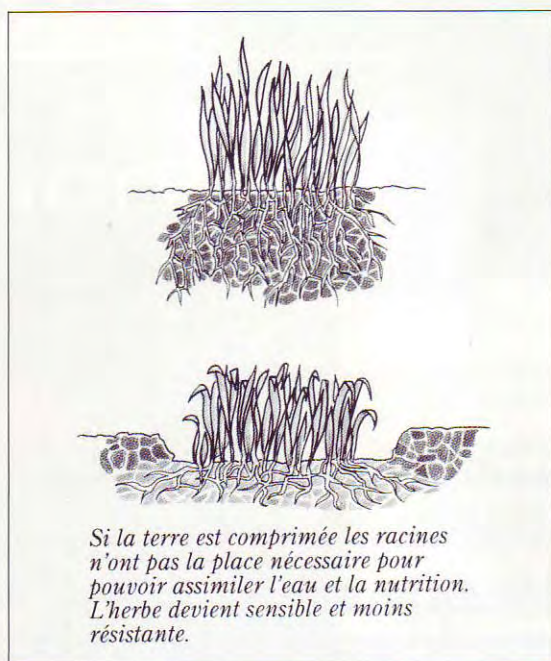
Pneumatiques : le bon choix

Le passage d'une machine ou d'un outil sur le sol occasionne obligatoirement un tassement. Plus ce tassement est important, plus les conséquences agronomiques sont néfastes.

En effet, il se produit une dégradation de la structure du sol, c'est-à-dire un phénomène de compactage qui réduit la porosité du sol d'où une diminution de l'aération du sol et de la circulation de l'eau (drainage limité).

Cela se traduit au niveau du gazon par un système racinaire de moindre qualité :

- plus superficiel, les racines ayant plus de difficultés à pénétrer dans un sol plus compact,
- moins vigoureux, risque d'asphyxie (sol non aéré), d'où une alimentation qui peut devenir déficiente surtout en période de sécheresse ou de forte humidité.

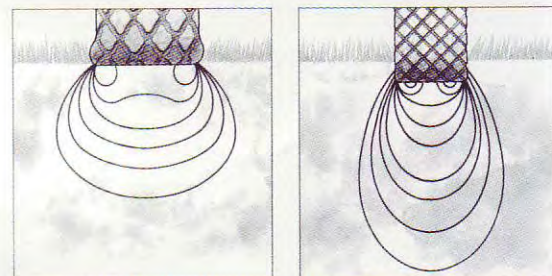


Une mauvaise pousse ou le jaunissement de l'herbe n'étant pas l'objectif du greenkeeper, il est donc important de réduire au maximum ces risques de compactage du sol et donc les phénomènes de tassement dus au passage des engins.

Ces effets de tassement sont directement liés à la charge de l'outil ainsi qu'à sa surface de contact au sol :

Pour une même empreinte au sol, plus la charge augmente, plus le tassement augmente.

Pour une même charge, plus l'empreinte au sol est grande, plus le tassement diminue.



Le contact entre le sol et l'outil se faisant par l'intermédiaire des roues, les problèmes de tassement tourneront autour du choix des pneumatiques.

Les critères de choix

La capacité de charge :

Il s'agit de l'aptitude du pneumatique à porter une charge prescrite par le fabricant, sous réserve d'une pression de gonflage et d'une vitesse recommandée. Elle est aussi fonction de la résistance de la carcasse (PR : nombre de plis) et de sa structure.

Exemple : 18 x 8.50/8 profil Gazon.

PR	Pression bar	Vitesse km/h	Charge kg
2	0.8	25	215
	1.0	15	235
	1.0	30	190
4	1.5	25	255
	2.0	30	380
	2.6	15	550
	2.6	30	440

L'empreinte au sol

Elle dépend de la largeur, du diamètre et de la pression de gonflage du pneumatique.

Ce paramètre est essentiel à prendre en compte pour se préserver des dégradations de la structure du sol (phénomène de tassement). Une même charge sur une empreinte au sol qui peut aller du simple au double n'aura pas les mêmes effets sur le sol.

Pour une même charge, un pneu à grand volume d'air permettra d'adopter une pression de gonflement beaucoup plus faible que pour un pneu de petit volume.

Exemple :

Comparaison de :	18.4 R 38	30.5 LR 32
Rayon sous charge	797 mm	790 mm
Charge à 40 km/h (1)	3000 kg	5450 kg
Pression	1.6 bars	1.6 bars
Surface de contact au sol (2)	1935 cm ²	3665 cm ²
Pression moyenne de contact au sol (1) (2) . .	1.55 kg/cm ²	1.49 kg/cm ²

Pour qu'un pneumatique se comporte au mieux, il sera absolument nécessaire de respecter la relation "Charge/Pression" fournie par les manufacturiers. Cette adaptation de la pression à la charge a été calculée pour que le pneumatique ne travaille pas en trop forte déflexion (écrasement).

Le bon respect de la pression assurera le bon comportement et le meilleur rendement des pneumatiques. Un pneu sous-gonflé sera mis rapidement hors-service. En effet, une enveloppe utilisée à une pression insuffisante subira des agressions qui pourront conduire à des ruptures de la carcasse, et à des usures irrégulières et rapides.

Le type d'utilisation :

Les dimensions des pneumatiques pouvant faire fluctuer plus ou moins les problèmes de tassement du sol, n'auront que peu d'intérêt lorsqu'il s'agira de choisir un pneu pour une utilisation bien déterminée.

Ainsi pour une même dimension, on choisira un type de pneu différent pour une utilisation "motrice" ou pour une utilisation "directionnelle". De plus, pour une même utilisation, le type de pneu pourra encore être différent suivant qu'il travaille "à plat" ou "en pente".

Les pneumatiques ont donc différents profils, c'est-à-dire qu'ils possèdent sur leur bande de roulement, un ensemble de sculptures plus ou moins hautes, chargées de répondre aux exigences des différentes utilisations.

Les différents profils :

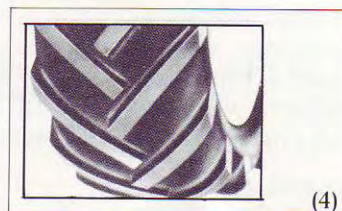
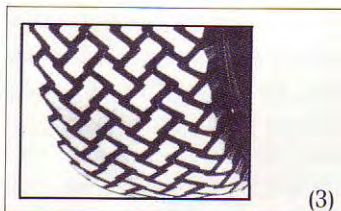
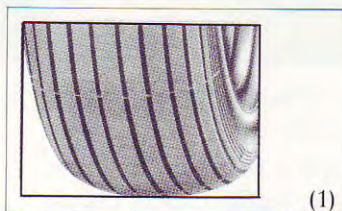
Les profils "lignés" ou "RIB" (1), ont des nervures rectilignes qui assurent une bonne stabilité directionnelle du pneumatique : ce sont des pneus "directeurs". Ils n'ont aucun rôle dans la transmission des couples et ont été étudiés pour offrir la plus faible résistance possible à l'avancement.

Les profils "lisses" (2), c'est-à-dire les pneumatiques dont la bande de roulement est dépourvue de toutes sculptures, ont un tracé du dessin tout en douceur pour assurer une bonne tenue sans endommager la texture du gazon.

Les pneumatiques à profil "pavé" ou "damier" (3) ont été conçus pour assurer une bonne traction sans endommager la texture de l'herbe.

Les pneumatiques à "barettes ou crampons" (4) ont un rôle essentiellement de traction : ce sont des pneus "moteurs". Ils doivent assurer une bonne adhérence de la machine, c'est-à-dire éviter les phénomènes de patinage (risque d'endommagement du gazon, tout en respectant la structure du sol. On distingue deux types de pneumatiques, les profils "agraires" qui ont un usage surtout agricole, et les profils "semi-agraires" (crampons beaucoup moins marqués) qui, pour l'entretien des espaces verts, assurent un bon compromis pour ne pas trop marquer le gazon tout en gardant une bonne adhérence de la machine.

(suite page 27)



Pour l'équipement en pneumatiques d'une machine, il existe donc un nombre très important de dimensions avec des profils très variés pour répondre aux différentes utilisations.

Dans tous les cas, les pneumatiques devront répondre **obligatoirement** au critère de la capacité de charge.



Le remplacement d'un équipement de pneumatiques d'une machine 4 roues motrices

Lors de la transformation de l'équipement en pneumatiques d'un tracteur 4 roues motrices (passage d'une monte "agraire" à une monte "gazon" par exemple), il faudra veiller à ce que la nouvelle monte de pneus avant et arrière soit compatible avec le rapport pont avant pont arrière du tracteur.

Les roues avant étant plus petites que celles de l'arrière, elles doivent nécessairement faire plus de tours que les roues arrières, pour parcourir le même chemin.

Un procédé mécanique particulier établit un rapport entre le nombre de tours de roue arrière et le nombre de tours de roue avant. Ce rapport varie le plus souvent entre 1.2 et 1.6. Il est défini par le constructeur et les circonférences de roulement des pneus avant et arrière doivent s'efforcer de respecter ce même rapport, avec toutefois une prépondérance positive au profit de l'essieu avant.

Exemple de détermination :

1. Déterminer la dimension du pneu arrière
ex. : 14.9/24 profil gazon
2. Relever sa circonférence de roulement
ex. : 3633 mm
3. Diviser cette circonférence de roulement par le rapport mécanique du tracteur pour trouver la circonférence idéale du pneu avant
ex. : rapport mécanique : 1.589

$$3633 / 1.589 = 2286 \text{ mm}$$

Il est toutefois souvent difficile de trouver un pneu correspondant rigoureusement à la circonférence obtenue. En pareil cas, les constructeurs, afin de préserver à la fois les performances et la mécanique du tracteur, préconisent de ne jamais choisir

un pneu ayant une circonférence de roulement inférieure à celle obtenue par le calcul (dans le cas d'une prépondérance négative, l'essieu avant va freiner, retenir l'ensemble, résister à l'avancement, donc consommer davantage d'énergie et de carburant et les pneus vont s'user très vite et anormalement). Les tolérances généralement admises sont de 0 à 5 % supérieures à la circonférence idéale obtenue par le calcul.

4. Ajouter la tolérance : + 5 % = 2400 mm.
5. Déterminer la dimension du pneu avant, dont la circonférence de roulement devra être comprise entre les deux cotes 2286 et 2400 mm.
Ex. : 7.50/16 avec une circonférence de roulement de 2334 mm soit une prépondérance de : + 2.1 %.

En bref

Le pneumatique servira toujours de relais entre la machine et le sol, et devra toujours assurer ses principales fonctions qui sont :

- Assurer la portance de la machine, transmettre une puissance, en "accrochant" au sol,
- Maintenir la stabilité du véhicule sur les terrains à forte pente, respecter le sol,
- Assurer le confort du conducteur, guider le véhicule sans ripage.

Le choix du pneumatique s'effectuera en fonction d'un certain nombre de paramètres techniques (capacité de charge, rapport mécanique...) et de son utilisation (profil).