

Influence des pneumatiques sur le tassement du sol

© 19/03/2014 | TERRE-NET MÉDIA

Le passage répété d'engins mécaniques lourds est l'une des principales causes de tassement, en particulier sur sol humide. Certaines techniques limitent les pressions sur le sol : le choix de la carcasse, l'utilisation de pneumatiques basse pression, le système de télégonflage, etc. Il est aussi possible d'adapter les itinéraires ou les chantiers en diminuant les charges à l'essieu.



Le jumelage est une des solutions possibles pour augmenter la surface de contact tracteur/sol. (@Challenger)

I) Le compactage

Cet article a été réalisé en partenariat avec AgroSup Dijon

Le roulement des pneumatiques exerce sur un sol des actions mécaniques diverses plus ou moins apparentes.

Pour un pneumatique moteur de tracteur agricole, c'est sous les barrettes et la pointe de celles-ci que la pression est la plus élevée. Au passage du pneumatique, cette pression provoque un effondrement du sol avec des effets directement liés à sa teneur en humidité, ce que l'on peut appeler sa portance.

Il faut savoir que le compactage du sol est très corrélé aux systèmes de culture.

II) Le lissage

Avec un **pneumatique de tracteur** muni de barrettes destinées à faire avancer l'ensemble, donc à se cramponner dans le sol, un phénomène supplémentaire est à noter : le lissage qui est dû aux efforts de propulsion.

A partir d'un certain degré d'humidité, la fluidité du sol augmente et sa résistance latérale diminue, c'est le début du patinage, il y a glissement avec lissage sous la barrette qui va entraîner une bande tassée, une semelle mastiquée à faible profondeur.

III) Note d'agronomie

Dans un sol en présence de macro agrégats, il y a un effet "ressort" lors du passage de machines lourdes (type tracteur agricole), mais jusqu'à une certaine limite en fonction de leur poids, de leurs pneumatiques et du type de sol.

Dans un sol en présence uniquement de micro agrégats, la sensibilité au compactage par le passage de machines lourdes est plus importante. On peut en conclure qu'en dehors des conditions d'humidité, les sols ne réagissent pas de la même façon par rapport au problème du passage de machines lourdes.

En réduisant le **tassement du sol**, cela permet aux plantes de pouvoir développer un meilleur enracinement, de limiter la perturbation de la faune du sol et enfin de favoriser la circulation de l'eau et l'air dans le sol. Les pneumatiques standards et surtout étroits, travaillant avec des pressions élevées, vont à l'encontre de ça.

Le surcoût engendré par un pneumatique préservant mieux le capital sol constitue un investissement dont les retours, difficilement calculables, ne sont pas négligeables.

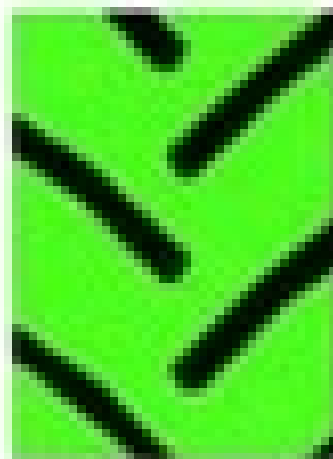
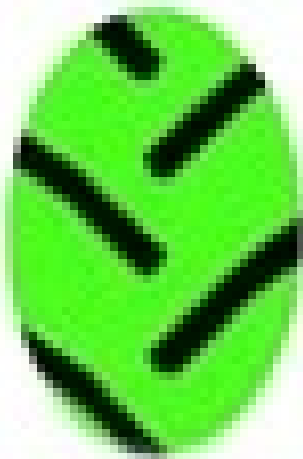
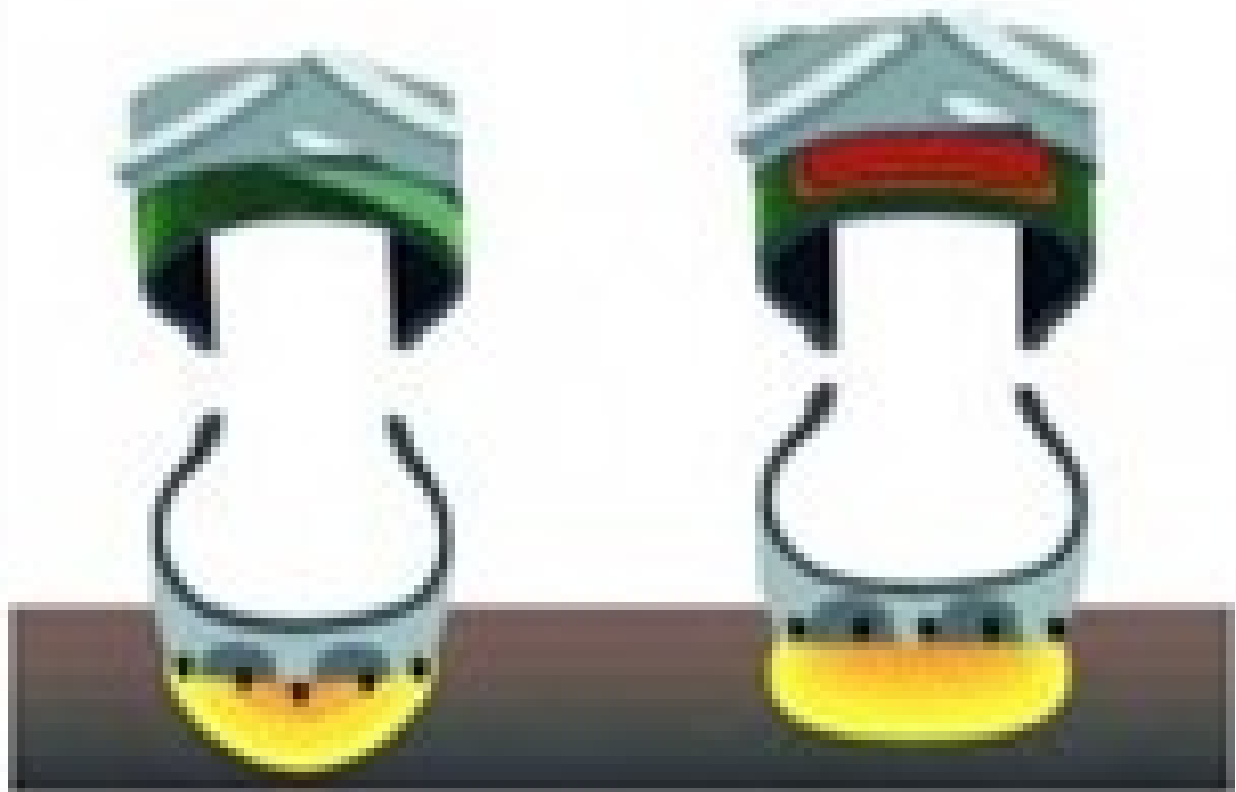
Il faut retenir que la limitation du tassement du sol ne peut être obtenue qu'à travers une organisation judicieuse visant à :

- Limiter le trafic sur les parcelles, c'est-à-dire le nombre de passages.
- Intervenir dans ses parcelles au moment le plus favorable par rapport aux conditions du sol.
- Choisir des pneumatiques qui vont dans le sens de la préservation de la structure du sol, souvent avancés sur le plan technologique. On peut citer, par exemple, la carcasse radiale, le pneumatique "Basse pression", etc.
- Limiter la charge à l'essieu et augmenter la surface de contact au sol du pneumatique, afin d'ajuster les pressions de gonflage. Différentes solutions techniques : jumelage, ou encore système de télégonflage développé ci-après.

IV) Différences entre 2 carcasses de pneu et conséquences

Diagonal

Radial



*Différence entre un pneu
à carcasse diagonale et un
à carcasse radiale.
(©Goodyear)*

On reconnaît chaque **carcasse de pneumatique** grâce à des formes d'empreintes bien distinctes. La carcasse diagonale a une forme arrondie alors que la radiale a une forme plutôt carrée, se rapprochant donc du système de chenille.

Autre point où elles diffèrent, la distribution de la pression au sol : homogène pour la radiale, elle ne l'est pas concernant la diagonale. Pour la carcasse diagonale, il en résulte un fort tassement des sols tandis que le pneumatique à carcasse radiale a plus de portance. Il apporte donc un avantage certain pour limiter les phénomènes de lissage et préserve alors mieux la structure des sols tout en ayant une usure uniforme.

On retiendra que pour une utilisation massive aux champs, il sera préférable d'opter pour une **carcasse radiale**.

V) Le pneumatique "basse pression"

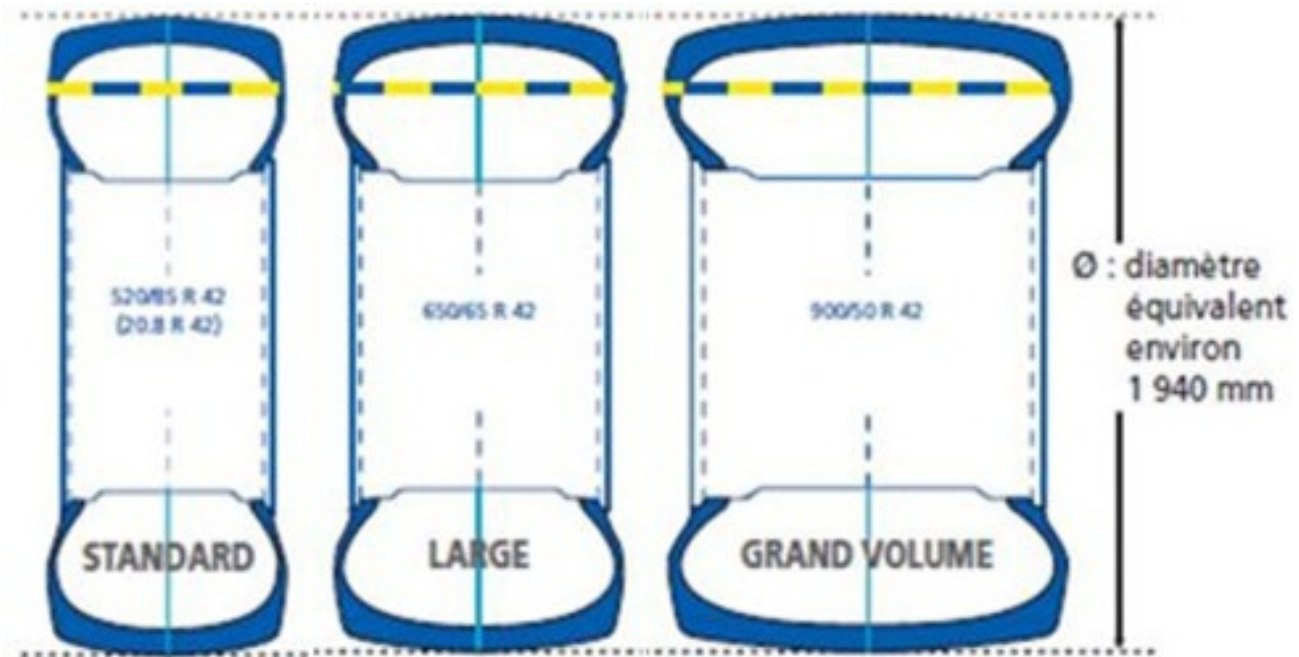
La tendance actuelle est aux machines toujours plus puissantes, toujours plus lourdes et plus efficaces. Ce développement a néanmoins un aspect négatif, celui de tasser et d'endommager les sols.

Pour pallier ces inconvénients, les machines doivent être équipées de pneumatiques supportant la charge donnée avec une pression de gonflage aussi faible que possible, tout en assurant une capacité de charge suffisante pour que la machine puisse avancer sans laisser de trace ou causer d'autres dommages au sol.

Des pneumatiques avec une grande surface de contact avec le sol et un important volume d'air répartissent le poids de la machine sur une surface plus importante, réduisant la pression de contact, ce qui limite l'impact sur la structure du sol et donc accroît la productivité de ce dernier.

On retrouve quatre grandes familles de pneumatiques les caractérisant par rapport à leurs dimensions :

- étroit ;
- standard ;
- large ;
- grand volume ("basse pression").



Les différentes familles de pneus agricoles. (©Michelin)

Les fabricants proposent généralement quatre grandes familles caractérisées par rapport à leurs dimensions. Tout en ayant le même diamètre, ces pneumatiques ont des largeurs différentes. De petites largeurs comme le pneu étroit, à de très grandes largeurs comme le pneu "basse pression".

Fréquemment utilisé sur les remorques agricoles de transport ou les outils de récolte, le pneu basse pression est de plus en plus présent sur les tracteurs agricoles. Ce type de pneu a la particularité d'avoir un grand volume d'air, essentiellement grâce à sa largeur plus importante, ce qui permet de supporter de fortes charges à des pressions modérées et ainsi diminuer la pression au sol et donc les phénomènes de tassement et d'orniérage.

A l'inverse, le pneu étroit, moins large que le pneu standard, qui doit avoir une empreinte au sol la plus faible possible, aura une pression au sol plus importante en situation équivalente donc plus de tassement, d'orniérage et de lissage.

VI) Système de télégonflage

Pour tout savoir sur cette technologie, cliquez sur : [Télégonflage - Après un hiver pluvieux, la solution pour les chantiers de printemps ?](#)

Retrouvez toute l'actualité du pneu de tracteur en cliquant sur [pneumatiques agricoles](#).

A lire également, la [fiche technique de la transmission à variation continue](#) et la [fiche technique sur les normes antipollution](#).