

Choix et réglages du pneumatique pour

Pour améliorer ses performances agronomiques et économiques, un pneu doit être choisi en fonction de l'utilisation, charge et vitesse, auquel il sera soumis. Il est démontré qu'à plus faible pression, un pneu devient moins tirant et permet une économie de carburant. Ceci est vrai mais encore faut-il que le pneu gonflé à faible pression supporte la charge à laquelle il est soumis et cela même en coteaux ! La difficulté réside alors dans le choix d'une bonne dimension et d'une pression adaptée.

La Chambre d'Agriculture et la FDCuma ont organisé le 15 décembre dernier, une journée de formation avec le constructeur Michelin afin de répondre à ces problématiques.

Après une présentation en salle sur l'environnement du pneu et son choix, l'après-midi a été consacrée à estimer, puis vérifier par pesée, la pression de réglage des différents attelages de la Cuma.



Le groupe en formation le 15 décembre

Dans cet article, nous vous proposons une synthèse des différents outils pour guider votre choix.

Connaissance du pneumatique

Son rôle

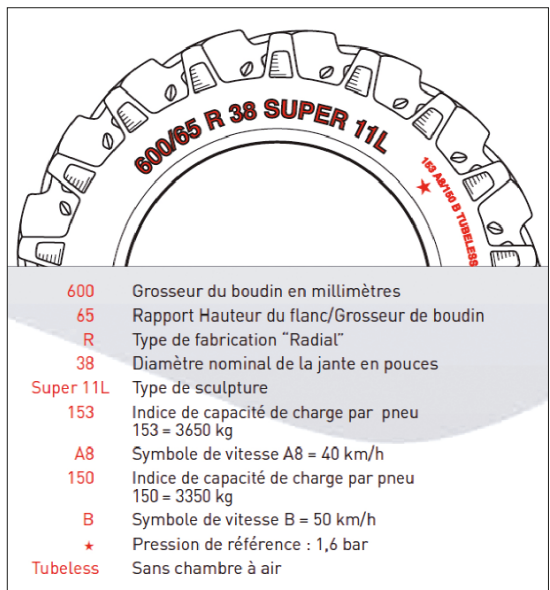
Le pneu est le seul lien qui relie le tracteur au sol. C'est lui qui fait passer la puissance du véhicule : son choix est donc essentiel dans la chaîne de transmission pour une bonne efficacité du tracteur.

freinage, les accélérations, les conditions climatiques, les charges... Il doit aussi porter du poids sans tasser le sol ! Et bien-sûr, il doit avoir une durée de vie la plus longue possible.

Au-delà de ça, le pneu est aussi le premier amortisseur, qui absorbe les chocs générés par les obstacles. Il supporte différentes contraintes, le

Organe majeur, il est important de savoir lire ses caractéristiques pour l'utiliser au mieux.

Les caractéristiques



Le marquage du pneu (Source Kléber)

L'empreinte au sol laissée par un pneu varie de dimension en fonction de la pression de gonflage, du type de sol et des conditions climatiques.

Dans l'exemple illustré ci-dessous, un pneu plus large (à droite) a permis de réduire la pression. On obtient une surface d'empreinte plus grande en largeur et en longueur. La profondeur de l'ornièrre se retrouve également réduite ce qui entraîne une baisse de l'effort de traction et une compaction du sol en profondeur.

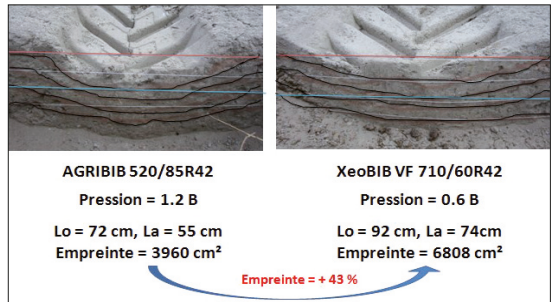
Attention, selon les conditions, une ornièrre profonde n'est pas toujours synonyme de compac-

L'empreinte du pneu

tion en profondeur.

Cependant nous retenons que dans le choix entre deux pneus,

celui qui permet de diminuer la pression (pneu de droite) est plus adapté à un travail au champ.



Trois critères de priorités pour guider son choix

L'objectif est de trouver l'équilibre entre charge maximum et pression minimum. Pour cela :

✓ **Privilégier le diamètre de roue maximal à l'arrière du tracteur**

On vise à utiliser tout l'espace disponible sous l'aile arrière du tracteur.

Exemple d'un tracteur de 160 ch monté d'origine avec un pneu de 580/70/R38 soit un diamètre de 1.85 m. Sur ce tracteur, si la monte supérieure de 1.95 m est admissible, il faut la privilégier.

✓ **Déterminer la largeur**

La largeur est déterminée en fonction de l'utilisation du pneumatique. Si celui-ci ne sert qu'à un travail des champs, on privilégiera un pneu large. Pour du labour dans la raie, on peut aller jusqu'à du 650. Si le tracteur doit passer dans les inter-rangs d'une culture pour le binage ou le traitement, il faudra veiller à ce que la largeur soit compatible pour ces usages.

✓ **Choisir le diamètre de jante minimum**

Le respect de la prépondérance

Une fois le choix du pneu arrière (AR) effectué, il y a une règle de décision qui s'applique pour la monte avant (AV) : c'est le respect de la prépondérance comprise entre 1 et 4 %.

Elle se définit ainsi : $[(Cdr AV * RM - Cdr AR)] / Cdr (AR)$

Cdr : Circonférence de roulement
RM : Rapport Mécanique du pont avant

Dans notre exemple, nous avons augmenté d'une taille le pneu AR par rapport à l'origine, nous sa-

Reprenons notre exemple, une hauteur maximum de 1.95 m est tolérée. Le tracteur servira à faire tous les travaux du sol ; il doit aussi servir à labourer. Le choix de la largeur est donc limité à 650 maximum.

Les montes possibles pour l'arrière sont donc les suivantes : 650/75/R38 ; 650/65/R42 ; 620/70/R42.

Pression de gonflage à même charge pour 40 km/h

	Hauteur en m	Charge en Kg	Pression en bar
650/65/R42	1.95	4 500	1.5 bar
650/75/R38	1.95	4 500	1.2 bar (- 0.3)

Pour les grosses capacités de charges, les constructeurs ont développé des pneus labellisés VF ou IF. Ces pneus ont la particularité pour une même dimension, d'augmenter la capacité de charge. En effet, ils supportent une déformation du flanc plus importante.

Capacité de charge de deux pneus identiques mais de technologie différente

Exemple :

	Hauteur en m	Charge en Kg	Pression en bar
650/85/R38	2.05	4 700 (pr 40 km/h)	1.4
IF 650/85/R38	2.05	6 000	1.4

vons déjà qu'il nous faut faire la même chose avec l'avant car sinon la prépondérance ne sera pas respectée.

La monte AR retenue est 650/75/R38 avec un Cdr de 5761.

La monte AV d'origine est 480/70/R28 avec un Cdr de 4217, la monte AV retenue est 600/65/R28 avec un Cdr de 4449.

Le RM du tracteur est de 1.324.

NB : Les données sont mesurables mais elles sont aussi disponibles dans les documentations techniques des constructeurs.

Calcul de la prépondérance :
 $(4449 * 1.324 - 5761) / 5761 = 2.3 \%$

Ce montage est correct avec une prépondérance comprise entre 1 et 4 %.

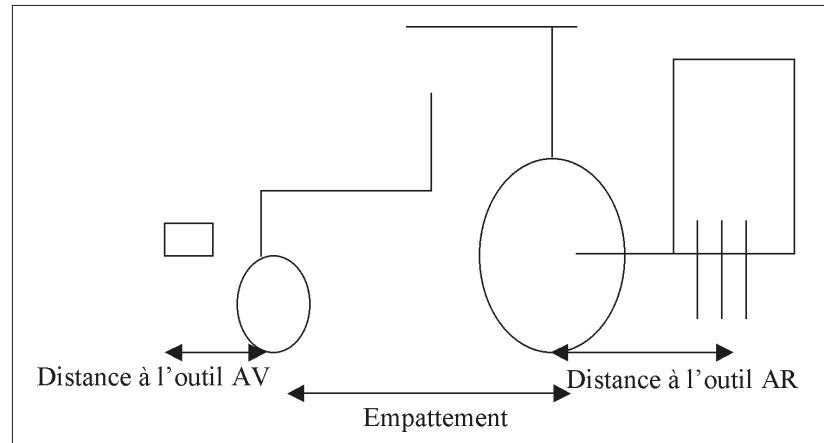
Une prépondérance trop élevée accentue les contraintes mécaniques dans le pont et se ressent par des « claquements » exagérés à chaque enclenchement et déclenchement du pont avant.

Si elle est trop basse, on perd l'efficacité de l'effet « tirant » du pont avant.

un gain agronomique et économique !

Trois outils pour déterminer la bonne pression

Le calcul des répartitions de charges (méthode 1)



On peut facilement estimer la charge que supporte chaque pneu, en calculant le poids sur chaque essieu du tracteur.

Pour effectuer l'opération, il faut relever les poids à vide de chaque élément constituant notre attelage.

Pour le tracteur, il faut aussi connaître la répartition du poids à vide entre l'essieu avant et arrière. Régulièrement égale à 40% sur l'avant et 60% sur l'arrière, cette répartition varie en fonction du constructeur et du gabarit du tracteur.

Masses à relever :

- Poids de la masse frontale
- Poids de l'outil arrière
- Poids de l'essieu AV du tracteur à vide
- Poids de l'essieu AR du tracteur à vide

Pour pouvoir déterminer le poids réel sur chaque essieu, il faut y ajouter le report de charge généré par le porte à faux des outils.

Pour cela, il faut connaître les distances entre les différents points d'application des forces.



Monte de pneu permettant de bien réduire la pression.

Contact : Pôle Machinisme - Chambre d'Agriculture du Gers - FDCUMA 32 - Pierre-Paul Dintinger - Eric Figureau - Tél. 05.62.61.77.13 ou ca32_techinique@gers.chambagri.fr

La pesée des essieux (méthode 2)

C'est la solution qui met tout le monde d'accord, elle est non discutable.

Le conseiller Michelin était équipé d'un peson permettant de déterminer la charge sous chaque roue. (cf photo)

Grâce à cette solution, on détermine le poids réel qui s'exerce au niveau de pneu et on peut alors connaître la pression en li-

nant le tableau de gonflage. La charge exacte peut aussi facilement s'obtenir en utilisant un pont bascule. Pour chaque essieu, il suffit de diviser le poids obtenu par deux pour obtenir la charge par roue.

Lors de la pesée, on veillera bien à ce que l'outil soit posé pour peser l'essieu avant et relevé pour l'essieu arrière.



Mesure de la charge du pneu sur peson

Les calculateurs de pressions (méthode 3)

Chaque constructeur propose une application pour smartphone et tablette permettant d'estimer la charge à chaque pneu.

L'application nécessite un certain nombre de données proche de la méthode n°1 utilisant le calcul.

Cette solution reste cependant plus simple à utiliser. Elle reste toutefois une estimation de la charge ne servant qu'à donner un point de repère pour le réglage de la bonne pression.

Donc, seule la pesée permet de connaître la charge réelle !

Le pneu est la seule interface entre la machine et le sol. En effet, les performances d'un engin roulant sont conditionnées par le choix et le bon réglage du pneumatique. Le choix de celui-ci ne doit donc pas être considéré comme le dernier pneu du char ! Il doit être réfléchi et non subit lors d'une négociation commerciale. S'il est bien réglé, le pneu est gage de bonnes performances !