

Spécial Tracteurs et Pulvérisateurs

Le bon choix

En matière de développement agricole, l'innovation est souvent à rechercher du côté du matériel. Les constructeurs rivalisent d'idées et de technologies pour proposer aux agriculteurs des modèles de plus en plus performants répondant à leurs besoins et aux nouveaux enjeux.

Le premier enjeu est technique. Le matériel doit nous permettre d'atteindre nos objectifs de production tout en répondant aux exigences environnementales et réglementaires. Nous avons organisé au mois de mars dernier une journée spécifique sur la fertilisation de précision, et nous avons pu découvrir des exemples concrets d'avancées technologiques au service de l'objectif technique mais aussi environnemental. Dans notre département fortement impacté par la directive nitrates, le matériel peut apporter une réponse à notre volonté d'optimiser les apports d'azote. Il en va de même pour les pulvérisateurs, présents dans la grande majorité des exploitations agricoles. Leurs équipements et leurs réglages conditionnent la réussite des traitements, mais aussi le respect de la santé de l'utilisateur et celui de l'environnement.

Le deuxième enjeu est économique. En effet, la rubrique mécanisation «plombe» souvent les charges de nos exploitations agricoles. Ces investissements sont coûteux et doivent être raisonnés, parfois en commun comme le proposent les CUMA. De plus en plus, nous sommes aussi soucieux de réduire notre facture énergétique et à l'heure du renouvellement, de l'intégrer dans notre analyse.

Enfin, le matériel doit également concourir à l'amélioration de nos conditions de travail, dans un contexte toujours plus tendu sur nos exploitations.

Au sein des commissions spécialisées de son Comité d'Orientation du Développement, la Chambre d'Agriculture du Gers a perçu ces enjeux forts de l'agro-équipement pour les exploitations agricoles. En constituant son pôle machinisme en partenariat avec la Fédération Départementale des CUMA du Gers, elle s'est dotée des compétences pour accompagner les agriculteurs gersois sur ces questions. Elles nous permettent de proposer cet encart spécial consacré aux tracteurs et aux pulvérisateurs, deux éléments clé de la bonne marche de nos systèmes. Nous espérons qu'il vous fournira les éléments d'analyse utiles dans la conduite de vos projets.

Rémy FOURCADE

Vice-Président de la Chambre d'Agriculture
Président de la Commission d'Orientation du Développement



Sommaire

TERRES d'AVENIR

Le choix des équipements tracteurs
Les nouveautés des marques
Le tracteur en CUMA

Pulvérisateurs : les points clés en viticulture
et grandes cultures
Quelle alternative à l'achat d'un pulvérisateur ?
Les modèles d'automoteurs
Obligations réglementaires

Dossier spécial Tracteurs

L'achat d'un tracteur est toujours une étape importante qui nécessite une analyse approfondie des choix proposés par les constructeurs. Quel système choisir ? SCR (Réduction Catalytique Sélective) ou EGR + FAP (Recyclage des gaz sur vanne externe + Filtre à particules) ? La question est d'actualité, mais d'autres équipements doivent aussi être pris en compte.

→ Les suspensions contre les vibrations

Tous les constructeurs proposent des dispositifs de suspensions permettant de pallier aux chocs et vibrations lors de la conduite. Ces dispositifs associent suspension du pont avant, cabine suspendue et siège à suspension active basse fréquence.

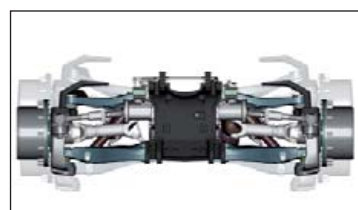
La suspension du pont avant

Deux types de suspensions sont proposés suivant le niveau de puissance des tracteurs.

De type essieu rigide ou à roues indépendantes, la suspension du pont avant permet un débattement vertical des roues du tracteur d'une dizaine de centimètres sur les ponts rigides et jusqu'à 30 cm sur les ponts indépendants. L'efficacité de ces ponts permet d'absorber les irrégularités du terrain, améliore l'adhérence

ce du tracteur dans les travaux de traction et bien sûr le confort notamment au transport.

La plupart des constructeurs proposent aujourd'hui un réglage de la suspension avant afin de durcir la suspension pour des applications au chargeur frontal ou bien pour des applications avec le contrôle de relevage avant et arrière.



Suspension des roues indépendantes (pont Dana employé par Fendt)



Suspension du pont avant (système TLS de John Deere)

La suspension du siège

Le siège pneumatique est aujourd'hui obligatoire sur les tracteurs agricoles.

Cependant, de nombreux sièges existent sur le marché et il n'est pas facile de s'y retrouver.

Siège à suspension active, basse fréquence, ces sièges, haut de gamme, utilisent des technologies pneumatiques pour canaliser les vibrations horizontales et verticales. Ils peuvent également être chauffés et climatisés pour améliorer le confort du chauffeur.



La suspension de cabine

Trois types de suspension sont proposés sur le marché avec différents points d'ancrages.

Les suspensions mécaniques à ressort sont les plus simples et les plus économiques. La suspension hydraulique permet d'ajuster le débattement du vérin en fonction du poids de la cabine.

Enfin, les suspensions pneumatiques, issues des technologies poids lourds permettent d'adapter en continu les caractéristiques de la suspension aux irrégularités du terrain. (suspension active).



Suspension pneumatique chez Valtra



Suspension mécanique chez Claas

→ Les pneumatiques

Les pneumatiques sont à prendre en compte dans l'achat d'un tracteur car ce sont eux qui assurent le contact avec le sol et la traction.

Bien souvent, il est constaté que des tracteurs haut de gamme sont achetés avec un équipement pneumatique sous dimensionné ou pas adapté.

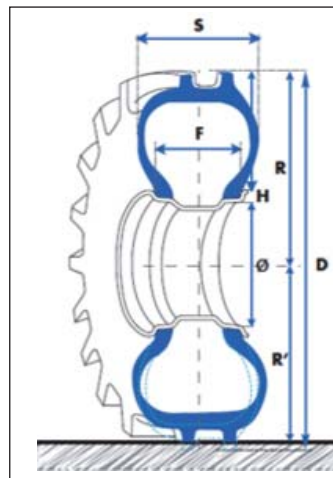
Mais comment faire pour trouver la bonne monte et comment s'en sortir pour changer de dimension et conserver le bon rapport entre la monte avant et la monte arrière ?

Tout d'abord il faut savoir lire les inscriptions annotées sur le flanc du

pneu :

Exemple : 710/60 R 42 161 D

- 710 : Largeur du pneu
- 60 : hauteur du flanc du pneu en % de la largeur
- R : Structure radiale
- 42 : diamètre de la jante en pouces (1 pouce = 2,5cm)
- 161 : Indice de capacité de charge maxi
- D : Code de vitesse maxi



- S : largeur de section du pneu agricole
- R' : rayon avec charge en statique*
- R : rayon sans charge
- D : diamètre extérieur, égal à 2 R
- C.d.R. : Circonférence de roulement du pneu en dynamique* (mesure en dynamique)

Jante

- F : largeur intérieure
- H : hauteur d'accrochage
- Ø : diamètre au seat (diamètre intérieur du pneu)

Les pneumatiques adaptés à la puissance

L'adaptation des pneumatiques est aussi important que le choix de la bonne pression comme le rappelle Romain Gourdères de chez Michelin : « Optimiser le choix des pneumatiques et la bonne pression permet d'optimiser les coûts de production ».

La technologie Ultraflex, permet d'avoir une flexion importante sur les flancs afin de pouvoir réduire la pression des pneumatiques.

Une pression faible permet d'augmenter la surface d'empreinte au sol et par conséquent de réduire la compaction des sols tout en offrant une réduction du patinage qui est responsable des consommations importantes lors des travaux des sols.

	Montage standard	Basse Pression	Jumelage
100cv 5000 kg	18.4R38 =491mm	540/65R38 =529mm	18.4R38 =491 x 2
130cv 6000 kg	20.8R38 =541mm ou 18.4R38 =491mm	600/65ou70R38 =595	20.8R38 =541 x 2
150cv 7000 kg	20.8R38 =541mm ou 580/70R38 =530mm	650/65R38 =646	20.8R38 =541 x 2
185cv 8000 kg	620/70R42 =615mm ou 650/65R38 =638mm	650/65R42 =638 710/70R38 =738	620/70R42 =615 x 2
220cv 10000 kg	650/75R38 =664mm	710/60R42 =716	650/75R38 =664 x 2
250cv 11000 kg	650/85R38 =686mm 710/70R38	710/70R42 =732 900/50R42 =853	650/85R38 =686 x 2

(Source : Chambre d'Agriculture du Gers)

Dossier spécial Tracteurs

→ Les normes de puissance

Comment se retrouver dans la comparaison de puissances en fonction des différentes marques. La puissance affichée est, en général, supérieure à celle que l'on retrouve au final à la prise de force lors du passage du tracteur au banc d'essai.

Norme de la puissance moteur	SAE J 1995	ISO TR 14396 ou 2000/25/CE ou ECE R 120 ou 97/68/CE	SAE J 1349 ou ECE R 24	DIN 70020	EEC 80/1269	OCDE (PDF)
Taux de conversion (Pourcentage de la puissance disponible au champ)	114,88 %	110,74 %	107,44 %	103,31 %	101,65 %	100 %
Accessoires moteur	Puissance brute sans accessoires	Puissance brute avec alternateur et filtre à air	Puissance nette avec accessoires refroidissement moteur	Puissance nette avec tous les accessoires en route p atm corrigée 1 bar	Idem DIN 70020 p atm corrigée 0,99 bar	Puissance réelle disponible à la prise de force
Constructeurs		MASSEY FERGUSSON NEW HOLLAND - SAME VALTRA - ZETOR - CASE IH CLAAS - DEUTZ FAHR JOHN DEERE - MC CORMICK LANDINI - LINDNER	FENDT KUBOTA JCB			
EXEMPLE FENDT 820 (ch)	220	212	206	198	195	191,7

La comparaison entre les différents tracteurs ne peut se faire sans ce tableau. (Source : Chambre d'Agriculture du Gers)

Tableau réalisé avec Vincent Choco, Expert tracteur (Top Machine Aquitaine)

→ Les terminaux de cabine

	+	-
John Deere	- écran de qualité - choix des consoles en fonction du budget - menu simple et clair - accès aux fonctions du tracteur • programmation des séquences Itec • compatible Isobus • combine écran tactile et touches externes, possibilité de faire du guidage, de la documentation, fonction vidéo et applications AMS (Green star 3)	- prix de l'écran haut de gamme
CNH Intelli View chez New Holland et AFS 300 chez Case IH	- écran tactile - expérience en batteuse - écran en deux parties : l'une fixe avec informations vitales et droite (tactile) avec les programmations possibles - programmation des séquences - compatible Isobus - compatible guidage - personnalisation des menus	- terminal de machine de récolte adapté au tracteur du groupe CNH - pas d'enregistrement des réglages
Same Deutz Fahr	- commandes externes - navigation simple • grand écran • programmation des séquences et des fonctions du tracteur	- écran avec fond noir - pas de fonction guidage - écran non tactile
Massey Ferguson	- commandes externes - environnement convivial - programmation des séquences et des fonctions du tracteur - enregistrement des paramètres exportables par clef USB	- écran non tactile - menu complexe (notamment la gestion de la boîte à vitesse)
Claas	- expérience en batteuse - commandes externes - environnement convivial - programmation des séquences et des fonctions du tracteur - enregistrement des paramètres exportables par clef USB	- terminal de machine de récolte
Fendt	- expérience importante - combiné tactile et touches externes - division de l'écran en deux, trois ou quatre parties - fonction guidage, Isobus et caméra de recul - enregistrement de données exportables par clef USB. - écran personnalisable	- prix de l'écran sur version profi
Valtra	- écran simple en couleur - commandes externes - moniteur de performance - programmation des séquences et des fonctions du tracteur - enregistrement de données exportables par clef USB. - division de l'écran en deux, trois ou quatre parties	- écran de petite taille - écran peu évolutif - nécessite un écran supplémentaire pour commande du guidage et des fonctions Isobus - écran non tactile

Liste non exhaustive (Source : Chambre d'Agriculture du Gers / FDCUMA 32)

→ Les transmissions

La gestion électronique du couple moteur-transmission permet d'économiser du carburant et d'améliorer le confort du conducteur. Apparues sur les transmissions à variations continues, ces automatismes ont ensuite été développés sur les boîtes semi-powershift et full powershift, ce qui permet à ces dernières de se rapprocher de la variation continue puisque le chauffeur intervient de moins en moins sur les changements de rapports.

La variation continue

Deux méthodes de conduite :

• **Le mode pédale** : la pédale d'accélérateur devient pédale d'avancement, ce mode de conduite convient parfaitement au transport ou aux utilisations avec le joystick pour d'autres fonctions tels que le chargeur frontal.

• **Le mode joystick** : le levier permet d'ajuster la vitesse d'avancement à l'image d'une transmission hydrostatique. La vitesse d'avancement se règle donc de 30 m/h à 40 km/h de façon continue.

- **Conduite en mode manuel** : peu d'intérêt pour ce mode de conduite qui ne permet pas d'ajuster le régime moteur au besoin du tracteur.

- **Conduite en mode automatique** : le moteur ajuste le régime en fonction de facteurs prioritaires tels que la prise de force, le circuit hydraulique ou bien la vitesse d'avancement. Le chauffeur peut également, sur certaines marques, ajuster la chute de régime acceptable afin d'exploiter les caractéristiques du moteur en fonction des travaux à réaliser.

Les transmissions semi-powershift et full powershift

Ces transmissions ont reçu de nouvelles innovations. Elles comptent jusqu'à 8 rapports sous charges et les changements de gammes peuvent être entièrement robotisés sur certains modèles.

Cela permet de centraliser les commandes sur un seul levier avec des passages sous charges par impulsion sur un bouton. Cependant, les changements de gammes robotisés ne sont pas aussi souples que les changements de rapports sous charge. La coupure de l'effort de traction est plus franche et d'autant plus handicapante lorsqu'elle se fait sous forte charge.

La transmission full powershift est très bien adaptée aux travaux de traction nécessitant une forte variation de vitesse. En effet, elle bénéficie de 16 ou 17 rapports de 0 à 40 km/h,

permettant de ne pas débrayer dans cette plage de vitesse.

Ces transmissions assez énergivores de part leurs embrayages multidisques sont très courantes sur les tracteurs de grosses puissances américains.

Des automatismes permettent néanmoins d'ajuster le rapport en fonction de la charge du moteur. Plusieurs modes de fonctionnement automatiques existent, à l'identique de ce que nous pouvons voir sur des boîtes à variation continue.

Ces automatismes offrent plus de souplesse dans la conduite et la possibilité de s'affranchir du débrayage manuel sans pour autant égaliser la variation continue en matière de souplesse et de réactivité.

Dossier spécial Tracteurs

→ Zoom sur les nouveautés communiquées par les constructeurs

JCB - Des Fastrac tout terrain

Les nouveaux Fastrac 8280 et 8310 de 279 et 306 chevaux (couple respectif de 1195 et 1310 Nm) sont équipés d'un moteur Sisu de 6 cylindres et de 8,4 L de cylindrée, répondant aux normes STAGE IIIB/TIER IV Interim, suite à un partenariat avec AGCO Sisu Power. Ce bloc 6 cylindres est associé au dispositif de dépollution SCR.

La transmission V-Tronic développée par Fendt (ML260) permet de faire varier la vitesse de 0 à 70 km/h (40 en France).

Le système Activ Traction détecte le patinage et adapte le régime moteur en fonction de la situation. La vraie particularité du Fastrac de JCB

est un tracteur agricole polyvalent doté d'une suspension intégrale (chaque roue étant suspendue indépendamment) et d'un châssis porteur couplé à un freinage performant, compte tenu d'une vitesse de 70 km/h homologué dans certains pays.

Claas - Des ARION 500 et ARION 600 dans les traces de l'AXION 900

Les ARION 500, allant de 143 ch à 163 ch en puissance maximale, sont équipés du moteur DPS Power system en 4 cylindres et de 4,5 L de cylindrée. Sur les ARION 600 d'une puissance comprise entre 158 ch et 184 ch à 2000 trs/mn, le bloc moteur est un 6 cylindres de 6,8 L de cylindrée.

Ces moteurs DPS sont donc équipés d'un système de dépollution EGR + FAP, ce dernier se régénérant toutes les 120 heures automatiquement en injectant une quantité insignifiante de gasoil.

L'AXION 900, toujours plus puissant : alors que les AXION 800 sont composés d'un bloc moteur DPS, les 900, quant à eux, comptent sur

le bloc de 8,7 l de FPT avec un système de dépollution SCR.

Avec une puissance allant de 320 à 410 ch (norme ECER 120), ils font partis aujourd'hui des tracteurs standard les plus puissants du marché.

La cabine très spacieuse reçoit le levier multifonction CMOTION et permet ainsi de contrôler l'ensemble du tracteur du bout des doigts.

Massey Ferguson - Mise sur la technologie de dépollution

Les nouveaux tracteurs 7600 de MASSEY FERGUSON allant de 140 à 235 ch, sont équipés de l'époustouffant moteur 6 cylindre AGCO SISU POWER avec pour technologie de dépollution le système SCR + DOC, ce qui les positionne plutôt confortablement en attendant les prochaines normes de 2014 (TIER IV FINAL ou STAGE IV) sur les émissions de gaz et particules. La gamme 7600 est composée de 8 modèles avec deux blocs moteurs.

En effet, sur le 7614, 7615, 7616, 7618, 7619 et 7620, on retrouve le bloc moteur de 6,6L, alors que sur les modèles 7622, et 7624, c'est le bloc de 7,4L qui est monté.

Dyna-6 ou Dyna-VT au choix sur les 7600 : MASSEY FERGUSON

offre deux possibilités de transmission sur les 7600 avec une boîte semi-powershift avec 6 rapports sous charge sur la Dyna-6 ou la transmission à variation continue de MF, la Dyna-VT.

En ce qui concerne la cabine, elle

comporte 6 montants avec 2 niveaux de suspension. Au choix pour l'utilisateur entre l'OptiRide qui utilise des suspension de type ressort et l'OptiRide Plus qui est avec une suspension Hydro-Pneumatique

John Deere - Nouvelle série polyvalente allant de 125 à 240 ch, la série 6R n'a rien à envier à son grand frère le 8R

Elle récupère en effet la cabine Command View avec 20 % d'espace supplémentaire et propose le même confort apprécié sur les fortes puissances de la marque. La console d'accouder CommandArm permet de contrôler avec facilité l'ensemble du tracteur (régulateur de vitesse de travail Field Cruise, système ITEL, transmission et prise de force, fonction d'attelage).

Une offre de transmission très complète. L'offre John Deere répond aux diverses attentes des utilisateurs.

On retrouve donc :

- la Power Quad plus avec quatre vitesses sous charge.

- L'auto Quad plus : automatisation des changements de vitesse Powershift

- L'auto Power : transmission à variation continue avec programma-

tion des vitesses avec intuitivité. Cette transmission offre 100 % de puissance mécanique à 4, 8, 20 et 40 km/h.

- Direct Drive : nouveau genre de transmission dans le monde agricole, déjà connu dans l'automobile.

Cette transmission apporte la souplesse d'une boîte à variation continue et le rendement d'une transmission Semi Powershift.

Elle se compose en 3 gammes :

Gamme A : 8 vitesses Powershift de 2,7 à 10,8 km/h

Gamme B : 8 vitesses Powershift de 5,4 à 22 km/h

Gamme C : 8 vitesses Powershift de 13,8 à 54,5 km/h (42 km/h en France)

Il est prévu, pour de meilleures performances grâce au bouton B/C, un passage automatique des gammes B et C.

Zétor - Un constructeur complet.

Le FORTERRA HSX de ZETOR existe en 5 modèles avec des puissances allant de 110 à 140 ch. Il a été conçu avec un bloc moteur fabriqué par ZETOR et répondant aux normes antipollution STAGE IIIB. Les différents modèles sont les suivants (100, 110, 120, 130, 140).

On y retrouve donc une pompe à injection en ligne, un catalyseur et un filtre à particule. En ce qui concerne la transmission, là aussi ZETOR a conçu une nouvelle boîte

de type 30/30 avec un inverseur de marche hydraulique via un couple multiplicateur à trois étapes.

Pour la cabine, le constructeur propose deux versions, la cabine «ba-

sique» et la cabine «luxe» avec siège pneumatique, siège passager, tableau de bord numérique, feux de travail avant et arrière, installation audio, radio.

Same / Deutz Fahr - La performance au rendez-vous

Deutz-Fahr, qui motorise une partie des tracteurs du marché a choisi la technique de réduction catalytique sélective (SCR) pour répondre à la norme STAGE IIIB.

LES SERIES 6 ET 7 DEUTZ-FAHR

Le tractoriste a renouvelé ses gammes série 7 et série 6 qui reçoivent une nouvelle transmission : la Sense Shift.

Cette transmission semi-powershift avec 4 gammes et 6 rapports sous charge compte 24 vitesses AV/AR avec une automatisation des changements de vitesse en fonction de l'intensité du travail.

Concernant la Série 6, elle compte six modèles de 149 à 193 ch dont deux de 4 cylindres de 149 et 166 ch, et donc 4 modèles en 6 cylindres avec le nouveau 6190.

Une version de la série 6TTV sera présentée au prochain SIMA.

Pour la grosse puissance chez DEUTZ FAHR, il faut compter sur la série 7, composée de deux modèles (7230 et 7250), leur puissance respective est de 245 et 263 ch. Le moteur qui équipe ces deux mastodontes sont des blocs 6 cylindres d'une cylindrée de 6057 cm³.

La transmission qui anime la série 7 est bien sur la TTV, l'appellation de la variation continue chez DEUTZ FAHR. Une nouvelle cabine pour une ergonomie grand luxe avec la Maxi Vision et l'i-monitor. Le nouvel accouder multifonction regroupe toutes les fonctions importantes ainsi qu'un joystick. Contrôle de l'ISOBUS, boutons de gestion de débit et de temporisation ou encore le frein de park sont les éléments nouveaux de cet accouder ; autre nouveauté se situant à droite de l'accouder avec le nouvel i-Monitor, orientable dans toutes les directions. Il est doté d'un écran tactile disponible en deux tailles, soit 8" ou 12,8". Le contrôle des outils ISOBUS, le GPS ou encore l'affichage des caméras est intégré dans le moniteur.

Le tableau de bord bénéficie aussi d'améliorations, tout comme le siège passager rembourré, le siège conducteur plus large, de nouveaux compartiments de rangement, une climatisation auto-régulée ou enco-

re le panel de commande des phares de travail plus ergonomique.

VIRTUS, LA NOUVEAUTÉ SAME

Chez SAME, la nouveauté passe par le Virtus qui est présenté au salon italien EIMA. Cette gamme est composée de 3 modèles allant de 98,5 à 122 ch.

Le bloc moteur est bien sûr un DEUTZ TCD (TerraPower de 3,6 L de cylindrée sur 4 cylindres avec une injection à rampe commune).

La transmission mécanique de 5 vitesses sur 2 gammes est celle de base mais il est possible de choisir des vitesses rampantes ou 4 gammes. Les options sont nombreuses sur ce tracteur compact avec la possibilité d'avoir la suspension du pont avant ou encore de la cabine en mécanique ou pneumatique.

En ce qui concerne les distributeurs hydrauliques, il est possible d'en avoir jusqu'à 10 en option.

Dossier spécial Tracteurs

Valtra - Un seul mot d'ordre : toujours plus puissant

VALTRA se fait remarquer par son enthousiasme et sa détermination à proposer un produit différent de la concurrence.

En effet, la série N en 4 cylindres et d'un bloc moteur AGCO SISU POWER de 4,4 L offre le moteur le plus puissant du marché dans sa catégorie avec une puissance max de 163 ch et 171 ch avec le boost. Composé de 9 modèles dans cette gamme, VALTRA frappe fort dans ce secteur de marché très demandeur en tracteur polyvalents et capables de réaliser des travaux lourds.

Pour ce qui est de la transmission, VALTRA propose deux boîtes de type semi-powershift avec la 36/36 et 3 rapports sous charge, montés sur

les modèles N113HiTech, N123 HiTech et N143 HiTech et la 30/30 avec 5 rapports sous charge monté sur le N113 HiTech5, le N123 HiTech5, le N143 Versu et N163 Versu. La variation continue est disponible sur les modèles N143 Direct et N163 Direct.

La cabine peut recevoir l'équipement U-Pilot pour la mémorisation des séquences en bout de champs, et bien sûr le tableau de bord Proline présent sur les modèles Advance, Versu, Direct, avec l'affichage classique.

Landini / Mc Cormick

De nombreuses nouveautés à venir

Le groupe ARGO Tractors a annoncé la présentation de 6 nouveaux tracteurs d'ici 2014. Le groupe Italien a de nombreux projets et travaille d'ores et déjà sur un tracteur de forte puissance, équipé d'une transmission à variation continue. Chez le constructeur transalpin LANDINI, on a aussi réfléchi au remodelage des gammes avec l'arrivée des normes TIER IV INTERIM avec la série 7 qui a une gamme de puissance très étendue puisqu'elle commence à 150 ch pour terminer avec un modèle de 214 ch.

Le constructeur a décidé de s'appuyer sur le motoriste FPT pour le passage aux normes en vigueur avec bien sûr un système SCR. La série 7 compte 5 modèles : 7 série 180, 7 série 195, 7 série 205, 7 série 220, 7 série 235. Le DUAL POWER permet avec la prise de force de gagner quasiment 25ch supplémentaire.

La transmission «AUTOPOWER-SHIFT» avec 32 rapports pour quatre gammes, offre 8 vitesses Powershift sous charge pour chaque gamme, avec inverseur hydraulique, et est disponible sur demande avec l'option de passage de gamme mécanique (TECHNO) ou électronique (FULLTRONIC) pour un total de 32 marches avant + 24 marches arrière. Le super-réducteur en option permet d'obtenir au total 48 vitesses avant + 40 vitesses arrière. (Disponible sur la version TECHNO).

La cabine MASTER CLASS offre

un siège pneumatique avec accoudoir multifonction. En option, on retrouve une suspension hydraulique de la cabine.

Chez McCormick, l'arrivée du X70 sonne le renouveau des XTX et TTX avec la norme de moteur STAGE IIIB. Cette gamme propose 5 modèles allant de 150 à 214 ch avec, comme le série 7 de LANDINI, jusqu'à 25 ch en plus, grâce au boost. Le bloc moteur Betapower est un 6,7 L de 6 cylindres à 4 soupapes par cylindres et une rampe commune d'injection. Le système de dépollution est bien sûr le SCR comme sur les blocs moteur des séries 7 LANDINI. En ce qui concerne la transmission, on retrouve les Xtraspeed en 32/24 (avec 8 rapports sous charge sur 4 gammes), ou la 48/40 sur les série M. sur les versions E-Plus, on retrouve un passage robotisé des gammes.

Kubota - Une gamme complète de tracteurs compacts

Kubota lance pour l'année 2012 de nouveaux tracteurs nommés M-GX avec comme tracteur de pointe le M135 GX, d'une puissance de 135 ch (norme ECE R24).

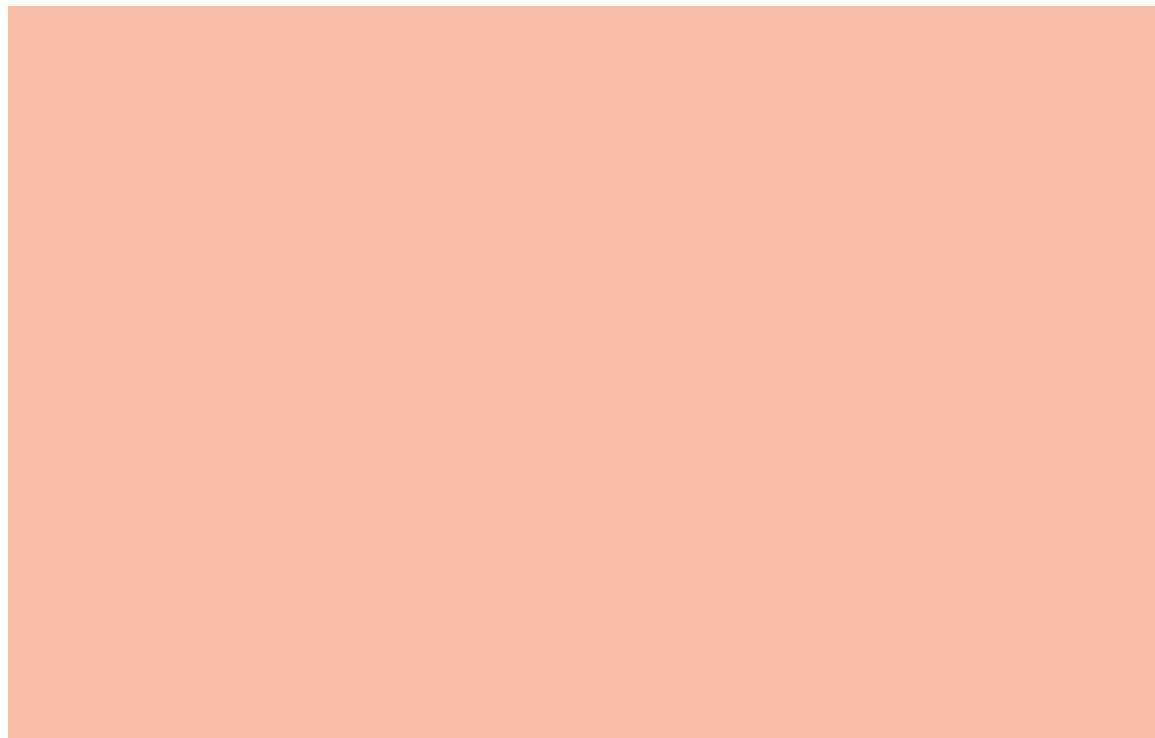
Ce tracteur compact et puissant est muni d'un bloc 4 cylindre de 6,1 L de cylindrée. Le constructeur ayant choisi comme système de dépollution la combinaison EGR + FAP + DOC, ce tracteur ne fonctionne qu'avec du gasoil.

Côté transmission, la marque fait évoluer ses tracteurs avec une boîte semi-powershift avec 8 rapports sous charge avec 24 av/24 ar ou 32 av/32 ar.

L'autre modèle sous cette appella-

tion est le M110GX de 110 ch, qui se situe dessous le M130 X en puissance.

Sur les puissances de 100 ch et moins, Kubota propose depuis cette année, le M8560 DTHQ et le M9960 DTHQ, tous deux équipés d'un bloc moteur 4 cylindre de 3,7 L. leur puissance est respectivement de 86 et 100 cv. Ces deux tracteurs sont équipés d'une transmission mécanique avec un doubleur HI-Lo de vitesses 36 av/36 ar.



Case IH - Les FARMALL à la «re» conquête du marché

CASE a relancé la gamme FARMALL qui s'était faite une très bonne réputation après la seconde guerre mondiale. Depuis le SIMA 2011, la gamme n'a de cesse de s'étoffer avec une puissance allant de 56 à 114 ch. Lors du SIMA 2013 seront présentés les derniers modèles de la gamme du FARMALL C avec les 85, 95 et 105 ch.

La force de ces modèles est leur simplicité et leur polyvalence.

PUMAFULL Powershift et CVX : bête de traction et sobriété au programme.

Grande palette de modèle, que ce soit en Fullpowershift (de 131 à 215 ch) ou en transmission à variation continue CVX (de 131 à 228 ch). Les PUMA se distinguent par

leur simplicité d'utilisation.

Les PUMA s'illustrent aussi au travail avec une traction qui a fait plusieurs fois preuves de sa capacité à s'en sortir dans les vallons et cotéaux de nos campagnes.

Le moteur Fiat Powertrain Technologies de norme TIER IV ou STAGE III B, pour nous européens, fonctionne avec le système de dé-

pollution SCR (réduction catalytique sélective) avec adjonction d'une solution d'urée dans le catalyseur en céramique.

La transmission CVX bientôt sur les MAGNUM. La transmission à variation continue CVX va maintenant être disponible sur les MAGNUM couvrant les puissances de 235 à 340 ch et bientôt 370 ch.

New Holland - Derniers arrivés en moteur de norme STAGE IIIB, les T6 viennent remplacer les T6000 lancés en 2003

Plus économes en carburant (jusqu'à 10 % en moins d'après le constructeur), les T6 font preuve d'une grande sobriété de par leur bloc moteur, pur produit du groupe CNH, avec sur les modèles T6.120, T6.140, T6.150 et T6.160, un bloc 4 cylindres de 6,7 L et un bloc 6 cylindre de 6,7 L sur les modèles T6.155, T6.165, T6.175. La puissance allant donc de 121 à 175 ch de puissance maximale.

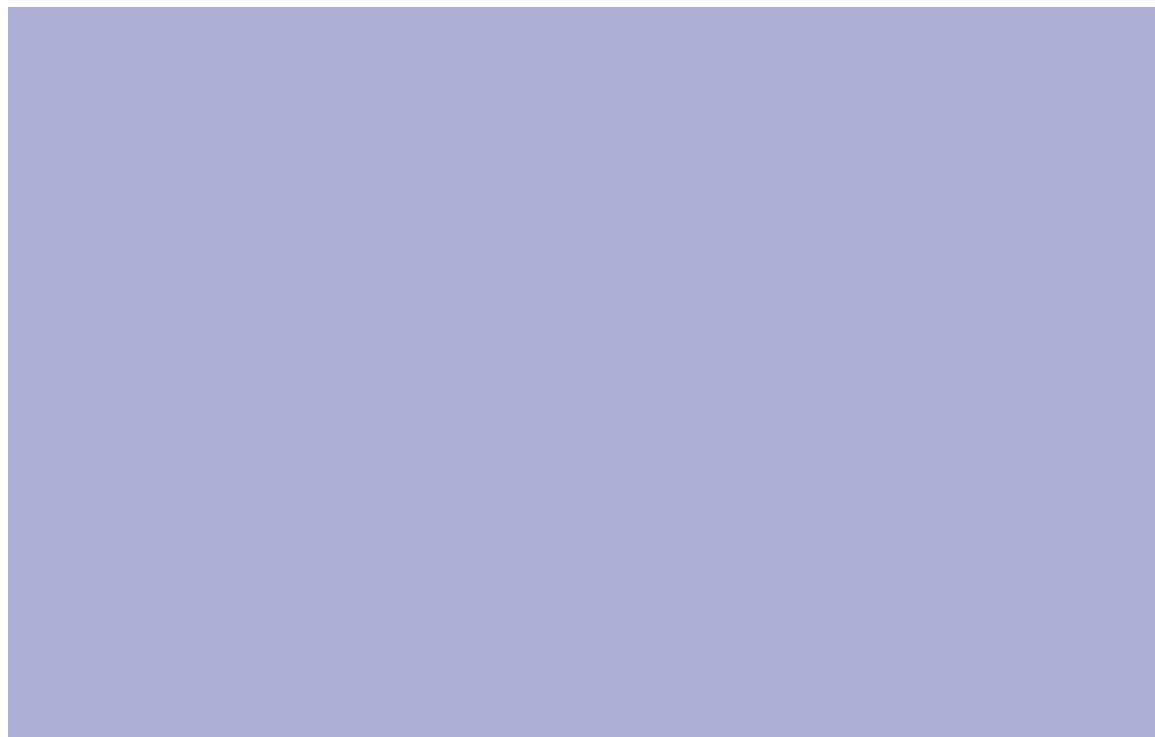
En ce qui concerne le bloc moteur, le groupe CNH a opté pour un système de dépollution par SCR et compte donc un réservoir annexe pour incorporer la solution d'urée (ADBLUE®).

Les transmissions disponibles sur

ce modèle sont bien connues puisqu'on retrouve l'Electro Command en semi-powershift en 16/16, avec 8 rapports sous charge et la Dual Command en 24/24 avec 2 rapports sous charge.

En ce qui concerne la cabine, mon-

tée sur 4 montants, elle offre une très bonne visibilité quel que soit l'orientation. Le constructeur propose deux types de cabine, la version basse type bâtiment d'élevage et la cabine haute pour les céréaliers.



Dossier spécial Tracteurs

Fendt - Une série 500 survitaminée

Comme beaucoup de constructeurs, FENDT a renouvelé les gammes de tracteurs avec le passage à la Norme STAGE IIIB. Après avoir repensé les gammes 800 et 700, le constructeur Allemand s'en est pris cette fois-ci à la gamme 500, qui n'était plus présente chez FENDT, ce qui correspond donc au renouvellement de sa série 400. Le design du 500 rappelle celui du 700 de par ses formes mais bien avec le gabarit des anciens 400, puisque sous le capot, on retrouve un bloc moteur DEUTZ AG de 4 cylindres et d'une cylindrée de 4,04 L. Le système de dépollution est bien sûr le SCR avec la solution d'urée.

On retrouve dans cette gamme 4 modèles (512-513-514-516) allant d'une puissance de 110 à 150 ch. On comprend bien l'intérêt pour ce constructeur de proposer un tracteur polyvalent comme le 500, quand on sait le succès rencontré par les anciens 400 du fait de leur polyvalence, maniabilité et capacité de traction. En ce qui concerne la transmission, rien de nouveau, les 500 comme d'ailleurs toutes les gammes

FENDT, sont équipés de la VARIO qui n'a plus rien à prouver sur sa fiabilité et sa facilité d'utilisation pour ceux qui l'utilisent déjà.

Le grand changement vient donc de son design et de sa cabine repensée et on retrouve le terminal et le joystick empruntés aux 900. Le pare-brise, quant à lui, est bombé pour accroître la visibilité sur l'avant et notamment lors de l'utilisation de chargeurs frontaux.

Lindner - Le leader Autrichien

LINDNER est un fabricant Autrichien de tracteurs standards de 3 et 4 cylindres nommés Geotrac. Cette gamme est composée de 7 modèles allant de 78 à 126 ch. En ce qui concerne les moteurs 3 cylindres montés sur les Geotrac 64 et 74, le fournisseur, Perkins, monte des blocs de 3,3L de cylindrée et sur les modèles 84, 94, 104, 114, et 124, on trouve un moteur 4 cylindres de 4,4L de cylindrée.

De conception simple mais bien faite, les Geotrac se distinguent par une cabine offrant une visibilité optimale. Les tracteurs LINDNER sont composés de pièces provenant de

chez Perkins, ZF, et BOSCH.

La transmission ZF-STEYR est de type semi-powershift avec 24 vitesses avant et 8 vitesses arrière avec 3 rapports sous charge.

Le tracteur en Cuma : des économies importantes pour une utilisation ponctuelle

Le tracteur concentre près de 30 % des charges de mécanisation, qui peuvent elles-mêmes représenter 30 % des charges structurelles d'une exploitation. Il est donc naturel de s'attaquer à ce poste de dépense. Pour cela, quatre points sont essentiels : la gestion du temps, l'organisation, la conduite et l'entretien.

Une image parfois négative véhiculée par des à priori

C'est vrai que les groupes tracteurs ne bénéficient pas toujours d'une bonne image, pour différentes raisons. Certains groupes créés à partir d'un «noyau dur» peuvent apparaître fermés et élitistes, leur fonctionnement repose sur des règles implicites et semblent difficilement transposables.

Dans certains groupes, la recherche

du prix le plus «bas» entraîne les adhérents à travailler vite, à des horaires qui ne sont pas choisis et dans des conditions de travail pas toujours optimales.

Dans d'autres groupes, on s'interroge sur l'utilité de la grosse puissance, pas toujours valorisée par les outils disponibles dans la Cuma.

Pour réussir dans un groupe, il est donc nécessaire de réunir trois conditions :

- Un entretien rigoureux
- Une bonne organisation
- Une conduite efficace.



Comment gérer l'organisation ?

Mettre en commun un tracteur implique une autre gestion du temps. Tout le monde a envie de travailler par beau temps quand les conditions de travail sont bonnes.

Or, il faut savoir attendre son tour. Pour cela les Cuma effectuent des plannings de travaux avec des réunions où chacun expose ses chantiers et ses priorités. La réservation du matériel sur Internet ? une solution faisable adoptée par certaines Cuma de l'ouest de la France.

Les pics de travail type : semis, moisson, ensilage, pressage sont des périodes délicates où la concertation combinée à du matériel performant permet de satisfaire le plus grand nombre.

A chaque groupe, sa solution

Chez les céréaliers, la traction en commun apparaît comme une solution pour aborder les Techniques Culturelles Simplifiées (TCS) dans l'optique de gagner du temps en mutualisant un

tracteur de forte puissance avec les outils attenants. Ce travail en groupe, qui peut aller au delà du simple matériel en commun peut être l'occasion d'un apprentissage.

Deux exemples de groupes traction Gersois

● La Cuma de Saramon

Un tracteur de 180 cv renouvelé en 2010 : 10 adhérents, 700 heures annuelles, 20 € de l'heure (hors main d'oeuvre et carburant)

Conditions d'utilisation :

Le tracteur est dédié aux gros travaux de travail du sol et aux préparations de printemps avec une charrue 5 corps, un déchaumeur à

disques indépendants 4 m, un décompacteur, un vibroculteur...

Organisation :

Une bonne communication entre les adhérents, et un responsable bien impliqué ! Le règlement intérieur est remis à jour pour s'adapter aux derniers outils.

Les tracteurs sont renouvelés tous les 5 ans en moyenne.

● La Cuma de Saint Puy

Un tracteur de 180 cv renouvelé en 2011 : 16 adhérents, 500 heures annuelles, 22 € de l'heure (hors main d'oeuvre et gasoil)

Conditions d'utilisation :

Le tracteur de la CUMA est prévu pour les gros travaux nécessitant de la puissance.

Une chaîne d'outils performants est proposée aux adhérents avec un déchaumeur traîné 5 m, un décompacteur 7 dents, un semoir céréales 6m, une charrue 5 corps.

Ce tracteur est équipé d'un autoguidage hydraulique permettant de gagner du temps et du confort de travail.

Organisation :

La Cuma organise les chantiers avec l'aide d'un fichier «Excel» envoyé par Email à tous les adhérents leur permettant de se positionner sur un planning.

Face à la diminution des heures avec l'utilisation d'outils plus performants, la Cuma a réfléchi cette année à développer une inter cuma avec une région maïs. C'est chose faite avec un partenariat trouvé avec une Cuma des Landes pour 150 heures sur les mois de mars à juin. Objectif 800 heures annuelles pour diminuer le tarif sous la barre des 20 €. Le renouvellement est réalisé tous les 3 ou 4 ans en moyenne.

Comment gérer l'entretien ?

De tous les matériels, les automoteurs et les tracteurs sont les plus exigeants au niveau entretien.

Dans certains groupes tracteurs, la solution est venue du salarié, permanent ou saisonnier.

Celui-ci est souvent mécanicien de formation et permet de réaliser un maximum de travail sans faire appel à un prestataire extérieur.

Mais pour une Cuma, embaucher un salarié impose le plus souvent d'avoir investi dans un hangar et dans un atelier équipé de commodités.

Cette question de l'entretien ne peut se traiter qu'en référence au contexte local : présence ou non d'un mécanicien réparateur, type de relation avec la concession la plus proche, proximité d'une Cuma qui aurait déjà un salarié et un atelier, etc.

Comment gérer la conduite ?

Les tracteurs sont des matériels de plus en plus complexes, c'est pourquoi ils bénéficient de nombreuses assistances à la conduite.

Pour autant, il n'est pas toujours évident de se servir des ordinateurs de bords permettant le paramétrage des outils. Ici aussi le salarié permet de valoriser au mieux la conduite du tracteur. La bonne utilisation des boîtes à vitesse ainsi que l'utilisation d'autoguidage offrent des économies possibles de 30 % de gasoil à condition de bien les utiliser.

Il n'est pas toujours facile de faire confiance, en effet laisser le matériel dans différentes mains suppose un code de conduite identique à tous. Cela nécessite un règlement intérieur précisant les modes de conduites pour chaque matériel.

La formation à la conduite est également primordiale et souvent délaissée, elle permettrait pourtant de gagner du temps et de l'argent tout en améliorant la sécurité des utilisateurs.

Dossier spécial Pulvérisateurs

Que l'on soit ou pas en passe de changer son pulvérisateur, il convient de connaître les points de vigilance technique et réglementaire de ces matériels.

La pulvérisation est un poste très particulier dans l'itinéraire technique. La précision doit être au rendez-vous afin d'optimiser l'application et trouver les bénéfices des produits phytopharmaceutiques. Dans certains cas, l'acquisition du pulvérisateur doit se réfléchir au vu de la surface à traiter et du nombre de passages.

Quels sont les points clés pour le choix d'un pulvérisateur ?

Le choix est souvent cornélien quant à la décision du type de matériel à choisir pour la pulvérisation.

Nos services sont souvent consultés sur ce type de matériel au moment d'un renouvellement.

Actuellement, la question est plutôt générale : «*Quel est le meilleur pulvérisateur sur le marché ?*» et notre réponse, toujours la même «*Quels sont les points que vous voulez améliorer sur le poste pulvérisation ?*».



Les constructeurs proposent des structures de rampes différentes en fonction des largeurs.



Afin d'éviter les phénomènes de fouettement, les constructeurs optent pour une suspension sillent-bloc en élastomère ou via une suspension hydro-pneumatique.



La suspension latérale mécanique est indispensable sur des largeurs de rampe de plus de 21 m.

La tendance est souvent la même. A trop vouloir gagner sur des équipements secondaires, on en oublie l'essentiel pour la pulvérisation.

Un exemple simple et récurrent est le choix de la rampe. Attention à ne pas se limiter à la question sur le choix des matériaux : aluminium ou acier !

Les deux ont fait leurs preuves. Rappelez-vous que pour chaque pulvérisateur il existe plusieurs modèles de rampe et c'est surtout la structure qui donne la rigidité à l'ensemble. Lors d'une pulvérisation à vitesse importante (10 km/h), il ne faut pas choisir la rampe la moins rigide de la gamme.

Autres points importants, ce sont la suspension et la stabilisation de la rampe. Il paraîtrait incohérent de s'équiper d'un système de gestion automatique de la hauteur et du guidage de la rampe avec un équipement simple de stabilisation. Le Cemagref a travaillé depuis longtemps sur cette question et en a tiré des enseignements sur le choix de la stabilisation en fonction de la largeur de la rampe.

En ce qui concerne les pompes, on trouve aujourd'hui, dans une majorité de cas, un surdimensionnement de cet équipement.

Dans l'ensemble, ce sont les pompes volumétriques à pistons – membrane et les pompes centrifuges qui sont en général montées sur les plus gros modèles.

La régulation est aussi un point important. Elle est abordée plus en détail dans ce dossier.

La directive machine

La commercialisation des pulvérisateurs est soumise à la directive 2009/127/CE du 21 octobre 2009 qui modifie la directive 2006/42/CE en ce qui concerne les machines destinées à l'application des pesticides. Cette directive inclut dans la directive de 2006, les exigences essentielles de protection de l'environnement applicables à la conception et à la construction de machines neuves destinées à l'application des pesticides.

Concrètement, depuis le 15 décembre 2011, les pulvérisateurs neufs auront l'obligation de fournir un matériel répondant aux exigences suivantes :

- **Précision du taux d'application**

Assurer les moyens de régler de manière aisée, précise et fiable le taux d'application (c'est-à-dire le volume de bouillie à l'hectare).

- **Distribution, dépôt et dérive de pesticides**

Pouvoir déposer les pesticides sur les zones cibles, prévenir toute dérive dans l'environnement. Le cas échéant, assurer une distribution égale et un dépôt homogène des pesticides.

Pour répondre à ces deux premiers points, le fabricant ou son mandataire doit effectuer ou faire effectuer, pour chaque type de machine concernée, des essais appropriés.

- **Maintenance et nettoyage**

Permettre un nettoyage facile et complet et faciliter le remplacement des pièces usées sans contaminer l'environnement.

- **Vérifications**

Il doit être possible de connecter facilement les instruments de mesure pour vérifier le bon fonctionnement des machines.

- **Marquage des buses, des tamis et des filtres**

Leur type et leur taille doivent être clairement identifiés.

- **Indication du pesticide utilisé**

Un équipement spécifique doit permettre à l'opérateur d'indiquer le nom du pesticide utilisé.

- **Informations dans la notice d'utilisation**

En complément de tous les points évoqués ci-dessus et nécessaires à l'utilisation du pulvérisateur, l'indication selon laquelle le matériel est soumis à une vérification périodique par un organisme désigné, comme le prévoit la directive 2009/128/CE doit être mentionné.

(Source Philippe Van Kenpen, Bureau de coordination du machinisme agricole. <http://www.pardessuslahaie.net>)



Dorénavant on trouve dans les cabines des automoteurs, les dispositifs permettant de limiter l'entrée de particules fines de produits phytosanitaires via une pressurisation de la cabine, un dispositif de filtration performant avec filtre à charbon actif, ce qui correspond à la catégorie A du nouveau dispositif de la Directive Machine.

Dossier spécial Pulvérisateurs

● Le choix d'un appareil de pulvérisation en viticulture

✓ Les appareils de pulvérisation à pression, à jets portés

Pour rappel, le fonctionnement de ce type de pulvérisateurs est réalisé grâce à la rencontre d'une veine d'air à grande vitesse et d'une veine liquide à basse pression ce qui provoque la formation des gouttelettes.

• Voûte charentaise (Aéroconvecteur)



100 à 300 μm ,
120 à 300 l/ha

+	-
Très bonne maniabilité de la machine. Pas de risque d'accrochage. Débit de chantier très important.	Attention les jours de vents, risque de dérive important. Mauvaise répartition de la bouillie sur les rangs extérieurs. Peu de produit présent sur le bas de la végétation, zone fructifère. Puissance absorbée par les turbines importante.

Rang intérieur		Rang ext.		
1				Très forte concentration sur les faces supérieures, risque de lessivage. La répartition est de manière générale convenable, cependant elle ne permet pas une réduction de dose. Le rang extérieur reçoit moins de produit mais reste dans l'objectif de 50 impacts/cm ² .
2				
3				

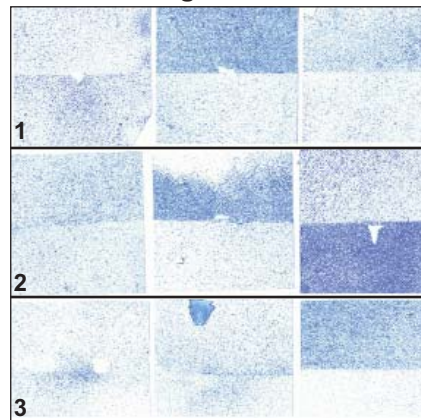
• Voûte droite (triple turbine)



100 à 300 μm , 120 à 300 l/ha

Bonne répartition du produit sur les 3 étages et quel que soit le rang. Le pulvérisateur à voûte droite projette bien la bouillie sur les trois étapes et tout le rang (intérieur et extérieur).

Rang intérieur



+	-
Débit de chantier élevé (avec cette configuration). Bonne répartition de la bouillie sur l'ensemble de la végétation. Pas de risque de mauvaise répartition entre rang intérieur et extérieur.	Risque d'accrochage. Matériel encombrant dans les tournières. Peu de réglages possibles dans les vignes larges pour se rapprocher de la végétation.

✓ La pulvérisation pneumatique

Pulvérisateur face par face avec descente dans l'inter-rang

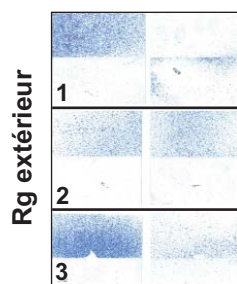
Rencontre d'une veine d'air grande vitesse et d'une veine de liquide à basse pression provoque la formation des gouttelettes.



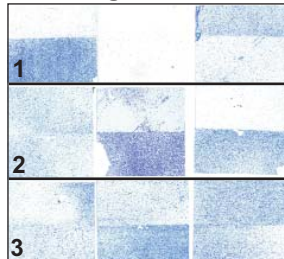
50 à 150 μm , 100 à 180 l/ha

+	-
Bonne répartition de la pulvérisation. Peu de risque de dérive. Débit de chantier élevé.	Matériel encombrant. Risque d'accrochage dans les tournières.

La qualité de pulvérisation optimale est atteinte, c'est à dire que l'on a au moins 50 impacts/cm² sur les faces intérieures et extérieures des feuilles de la végétation. Les descentes pneumatiques dans les rangs avec une possibilité de rapprochements hydrauliques permet de maintenir une répartition homogène, quelque soit le rang traité.



Rang intérieur



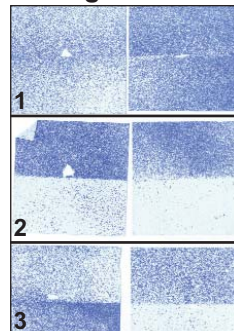
✓ L'appareil de pulvérisation à pression à jets projetés

La formation des gouttelettes est obtenue par le passage de la bouillie de traitement sous pression à travers l'orifice d'une buse.



150 à 400 μm , 250 à 500 l/ha

Rang intérieur



Comme on peut le voir sur le papier hydrosensible, la qualité de pulvérisation est très bonne quelque soit l'étage de végétation.

+	-
Très bonne répartition de la bouillie sur l'ensemble de la végétation. Possibilité de réduire le volume. Réduction de dose.	Débit de chantier Matériel encombrant. Prix d'achat.

Il n'existe pas de pulvérisateur parfait... souvent un compromis entre facilité d'utilisation et précision d'application.

Dossier spécial Pulvérisateurs

● Les équipements indispensables sur le pulvérisateur en grandes cultures

✓ GPS et coupure de tronçons

Dans l'objectif d'éviter les recouvrements ou les manques dans les zones stratégiques de la parcelle (fourrières, pointes...), plusieurs constructeurs ont développé des dispositifs de gestion automatique de la pulvérisation : les coupures de tronçon.

Le pilotage automatique des tronçons de rampe en fonction du positionnement GPS participe à une application précise des intrants et limite leur gaspillage. Cette option bénéficie de la démocratisation des systèmes de guidage par GPS.

Qu'est-ce qu'une coupure de tronçons ?

La coupure de tronçons est un dispositif de gestion automatique de l'ouverture et de la fermeture de tronçons basés sur le positionnement GPS. Ce dernier, obtenu par une antenne GPS, est transmis à un boîtier de contrôle et d'affichage qui lui-même est relié au boîtier de régulation du pulvérisateur.

Le système consiste à ouvrir et à fermer chaque tronçon du pulvérisateur en début et fin de parcours sans avoir de recouvrement dans les fourrières ainsi que dans les « courts tours ». Ce système permet de gagner nettement en précision lors des traitements et de décharger le chauffeur des nombreuses contraintes de surveillance lors de ce travail. Le système apporte un réel confort de conduite.

Dans une parcelle en pointe, les tronçons du pulvérisateur se cou-

pent au fur et à mesure de l'avancée du tracteur.

Le dispositif de coupure de tronçons nécessite un système de guidage. Compte tenu de la largeur de travail et de la vitesse, une précision importante ne sera pas nécessairement recherchée.

Il existe deux types de systèmes de guidages :

- **Les appareils d'assistance aux guidages** : Ils transmettent une information au conducteur qui corrige alors sa trajectoire en manoeuvrant le volant.

- **Les systèmes d'autoguidage** : La direction du tracteur est automatiquement prise en charge par le calculateur de bord via le circuit hydraulique. Seules les manoeuvres afin d'éviter un obstacles ou en bout de champ sont effectuées par le chauffeur.

Précision	20 à 30 cm	7 à 15 cm	5 à 10 cm	2 à 5 cm
Système de guidage recommandé	Guidage assisté (OMNISTAR VBS, SF1)	Auto-guidage (OMNISTAR XP)	Auto-guidage (OMNISTAR HP+, SF2)	Auto-guidage (RTK)
Pulvérisation	Conseiller	Conseiller	Conseiller	Déconseillé économiquement pour ce type d'utilisation
Epandage d'engrais	Conseiller	Conseiller	Conseiller	Déconseillé économiquement pour ce type d'utilisation

(Source : Pool Machinisme Sud-Ouest - Chambre d'Agriculture du Gers)

Avantages

- **Économies d'intrants** : absence de surdosage en fourrière ou parcelles en pointes
- **Confort de travail** : l'utilisateur n'a plus à se soucier de ses tronçons de rampe. Il peut se concentrer sur sa conduite.
- **Possibilité d'intervenir en conditions limites de visibilité** : traitement de nuit quand les conditions d'efficacité sont meilleures.
- **Simple d'utilisation** : paramétrage rapide (point de pivot, porté ou traîné, rampe avant/arrières, % de recouvrement désiré...), aucune manipulation pendant la pulvérisation, mémorisation automatique du passage de la rampe (trajectoire, distance...).

Inconvénients

- **Prix d'achat** : de 2 400 à 4 500 € hors système de guidage.

✓ Les filtres

Débits moyens des buses	Calibres de buse concernés	Filtre à l'aspiration	Filtres principaux de refoulement	Filtres tronçons ou buses
0,32 à 0,85 l/mn	0075/01 / 015/02 / 025/03	50 mesh	80 mesh	100 mesh
1,19 à 2,41 l/mn	04/05 / 06/08	30 mesh	50 mesh	50 mesh
3 l/mn et plus	10/15 / 20	30 mesh	30 mesh	30 mesh

Mesh est un terme anglais qui veut dire maille. Exemple : pour 100 mesh ont comprendra 100 mailles par pouce carré.

(Source : Chambre d'Agriculture du Gers)

✓ La pulvérisation : une histoire de gouttelettes

Outre leur rôle principal lors de la pulvérisation, ce sont elles qui déterminent la forme du jet (patron) et le débit, les buses jouent aussi un rôle important dans la qualité de la pulvérisation. Il s'agit d'avoir une pulvérisation homogène, assurant un débit constant et un risque de dérive maîtrisé.

Les buses sont les éléments qui permettent de créer et contrôler la taille et le nombre de gouttes arrivant sur une cible. Il est donc important de connaître les caractéristiques de chaque type de buse afin d'assurer l'efficacité des interventions phytosanitaires. De plus les buses à limitation de dérive sont homologuées pour réduire les ZNT (Zone de Non Traitement).

Comment choisir la bonne buse ?

Une buse se choisit suivant 3 critères : (en fonction de la couleur)

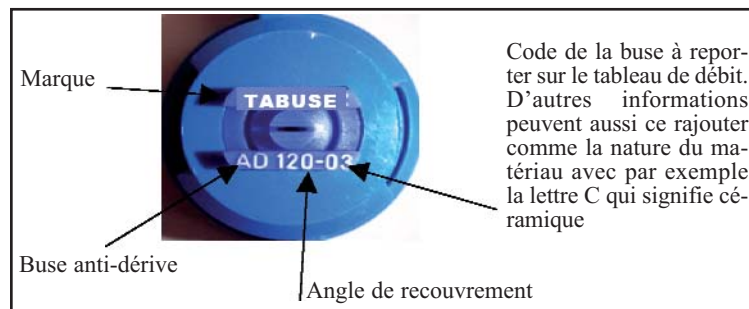
- le volume par hectare
- la vitesse d'avancement
- la pression d'utilisation

Afin de les différencier facilement

on peut les classer suivant :

- la couleur
- les normes ISO
- les informations inscrites sur la buse à reporter sur les tableaux de débit.

Critères de choix d'une buse



Code de la buse à reporter sur le tableau de débit. D'autres informations peuvent aussi ce rajouter comme la lettre C qui signifie céramique

(Source : Chambre d'Agriculture du Gers)

Le choix d'une buse est un **perpétuel compromis entre l'efficacité au champ et la sensibilité au vent**. D'un côté, on recherche de fines gouttelettes pour une efficacité optimale et de l'autre, on veut de grosses gouttelettes pour limiter la dérive.

Dans la majorité des cas, l'agriculteur choisira un jeu de buses polyvalent. Néanmoins, il peut utiliser des porte-buses qui lui permettent de sélectionner le type de buses en fonction de ses besoins sans avoir à installer/désinstaller ses buses. La **réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires** passe aussi par un choix adapté des buses et un entretien irréprochable du jeu de buse. Plus les interventions sont efficaces, moins les passages de pulvérisateur seront répétés sur la même parcelle.

Buses	Pression d'utilisation	Risque de dérive	Vitesse du vent	Taux de petites gouttes < 100µm	Compatibilité avec les produits		
					Racinaires	de Contact	Systémique
à Turbulence	2 à 4 bars	Très fort	<2m/s	20 à 50 %	OUI	Très bon recouvrement	Très bon recouvrement
à Fente	2 à 3 bars	Fort	>2m/s	16 à 20 %	OUI	OUI	OUI
Basse pression	1,2 à 1,5 bar	Moyen	2 à 3m/s	13%	OUI	OUI	OUI
à Pastille de calibrage	2 à 3 bars	Faible	2 à 3m/s	5 à 9%	OUI	NON	OUI
à Injection d'air	1,5 à 5 bars	Très faible	2 à 5m/s	<5%	OUI	>80 l/ha	>50l/ha

(Source : Chambre d'Agriculture du Gers)

✓ Le choix du système de régulation adapté à la parcelle

Les systèmes de régulation sont de deux types :

- à **régulation à pression constante** :

Ce type de régulation est assez courant, pour le réglage, on fait appel à un régulateur de pression. Le volume appliqué par hectare ne varie pas si la vitesse d'avancement est maintenue constante. Ce système impose donc une très grande régularité de travail.

- à **régulation proportionnelle** :

Pour les systèmes de régulation proportionnelle, les caractéristiques du jet varient en fonction des paramètres du tracteur.

Il existe trois types de systèmes à régulation proportionnelle :

- à **débit proportionnel au régime moteur (DPM)**
- à **débit proportionnel à l'avancement (DPAM ou DPAE)**
- à **concentration proportionnelle à l'avancement (injection directe)**.

(Source : Chambre d'Agriculture du Québec)

Comparatif des différents systèmes de régulation

	Pression constante			Débit proportionnel au régime moteur			
	TERRAIN	MONTÉE	DESCENTE	TERRAIN	MONTÉE	DESCENTE	PATINAGE
Vitesse moteur	→	↘	↗	→	↘	↗	→
Vitesse avancement	→	↘	↗	→	↘	↗	→
Débit L/min	→	↘	↗	→	↘	↗	→
Volume L/ha	→	↘	↗	→	↘	↗	→
Pression	→	↘	↗	→	↘	↗	→
Matière active /ha	→	↘	↗	→	↘	↗	→
Conséquences	→	↘	↗	→	↘	↗	→

	Débit proportionnel à l'avancement			Concentration proportionnelle à l'avancement			
	TERRAIN	MONTÉE	DESCENTE	TERRAIN	MONTÉE	DESCENTE	PATINAGE
Vitesse moteur	→	↘	↗	→	↘	↗	→
Vitesse avancement	→	↘	↗	→	↘	↗	→
Débit L/min	→	↘	↗	→	↘	↗	→
Volume L/ha	→	↘	↗	→	↘	↗	→
Pression	→	↘	↗	→	↘	↗	→
Matière active /ha	→	↘	↗	→	↘	↗	→
Conséquences	→	↘	↗	→	↘	↗	→

↘ : diminution ↗ : augmentation → : aucune variation

Dossier spécial Pulvérisateurs

Quelle alternative à l'achat d'un pulvérisateur ?

Lorsque l'investissement individuel pour l'achat d'un pulvérisateur n'est pas possible, les solutions qui s'offrent à l'agriculteur passent essentiellement par l'utilisation de matériel en commun via une CUMA ou un prestataire de service via l'entreprise (cf article page 12 sur la Volonté Paysanne du Gers n° 1218).

Le choix se fait souvent en fonction du degré d'implication sur le poste pulvérisation. La CUMA permet de réaliser soi-même le travail d'application alors que l'entreprise permet de se reposer sur un prestataire avec des entrepreneurs formés à ce type d'intervention.

Avec 7 automoteurs de pulvérisation, 5 pulvérisateurs traînés et une cinquantaine de portées en activité l'offre des CUMA du département est assez conséquente en grandes cultures. Seuls les atomiseurs vignes et arboriculture restent en marge avec des utilisations plus individuelles, peut-être liées au morcellement des parcelles et à la fréquence des passages.

Face aux contraintes environnementales liées à la qualité des pulvérisateurs, le système CUMA reste une alternative très intéressante pour déléguer sa pulvérisation à une machine performante et en règle vis-à-vis de l'administration.

Différents types d'organisations existent en CUMA avec une prédominance pour le partage de petits pulvérisateurs par un nombre restreint d'adhérents au sein d'une section (4 à 6 adhérents par pulvérisateurs en moyenne).

Ce mode de fonctionnement permet de gérer un appareil de 1 000 à

1 600 l porté en 18/20 m avec des tracteurs de 100 cv présents chez les adhérents.

- Certains groupes optent pour le partage des tracteurs à l'intérieur d'une banque d'entraide afin de gagner du temps dans les attelages du pulvérisateur, mais ce système reste marginal.

- D'autres groupes achètent le tracteur en CUMA et le mettent à disposition du pulvérisateur avec un attelage fixe sur toute l'année. Cette dernière solution permet de ne pas se préoccuper des compatibilités des tracteurs avec le pulvérisateur et de gagner du temps dans les attelages-dételages.

Les surfaces traitées concernent environ 600 ha annuel pour ces types d'appareils pour des tarifs de l'ordre de 20/25 €/ha.

Quelques appareils traînés sont aussi présents avec des machines de 2 500 à 3 000 litres. Ces appareils permettent d'augmenter l'autonomie de traitement. Utilisés la plupart du

temps avec des tracteurs en CUMA ils permettent des débits de chantiers importants avec des largeurs de rampes allant jusqu'à 30 m. Traitant en moyenne 1 500 ha annuel, ces machines sont néanmoins confrontées aux solutions portées arrière plus cuve avant permettant d'obtenir 2 800 litres d'autonomie. Ces derniers se comportent très bien en zone de cotaux et restent près de 25 % moins cher que leurs homologues traînés.

Avantage donc au pulvérisateur traîné pour sa flexibilité avec des temps d'attelage/dételage permettant de libérer un tracteur lors des pointes de travaux ; ainsi que de la plus faible puissance nécessaire à volume équivalent.

Son seuil de rentabilité se situe autour de 3 000 ha de traitement annuel. Seules les plus grosses CUMA ont recours à cet équipement, comme celle de Noilhan qui propose une intervention complète avec chauffeur salarié. La CUMA est nouvellement équipée d'un John Deere 5430i qui rentre dans la catégorie des automoteurs de grosses capacités avec des caractéristiques impressionnantes :



- Moteur John Deere de 230 cv, capacité de cuve de 4000 L, rampes de 24 mètres, géométrie variable, suivi au sol automatique, autoguidage avec signal GPS SF1, coupure des tronçons par GPS, boîte 40 km/h. Un choix de buses polyvalentes avec notamment des AVI twin 110 03 double fente injection d'air homologué ZNT, des ARX 110 02 ainsi que des jets 7 filets pour l'épandage d'azote liquide.

cité de franchissement dans les cotaux de Lomagne, un matériel fiable et bien fini». Particularité importante, l'entreprise a choisi une rampe Pommier modulable sur des largeurs de traitement de 18, 24, 28, et 30 m.

L'EARL Le Clerc de Haut a fait, elle, le choix du Berthoud Raptor AS 5200 de 244 cv et 5200 l de capacité.

«Je cherchais à renouveler mon automoteur et ce en retrouvant la mé-



L'assolement des adhérents est assez varié avec principalement une rotation blé, colza, maïs et une grosse proportion d'éleveurs satisfaits de pouvoir déléguer les chantiers de pulvérisation.

L'automoteur est aussi répandu chez les entrepreneurs de travaux agricoles qui nous ont permis de découvrir deux modèles récents : Le Challenger ROGATOR 665 B unique sur le département du Gers dont le nouveau propriétaire, Patrice Mathieu, a été séduit par «sa capa-

me simplicité d'utilisation.

De plus, je voulais un automoteur avec la rampe avant pour avoir un contrôle visuel facile lors de la pulvérisation».

Pour une meilleure qualité de pulvérisation et une limitation de la dérive et de la volatilité «j'utilise à 95 % les buses à injection d'air à dérive limitée ARX».

En ce qui concerne la gestion automatique de fermeture et ouverture de tronçons il sera équipé du système Norac pour un plus grand confort d'utilisation.



Dossier spécial Pulvérisateurs

Les automoteurs : la pulvérisation en grand !

Voici quelques modèles d'automoteurs de pulvérisation répertoriés sur le marché français actuel. Ces informations ne sont pas exhaustives, elles permettent de se faire une idée du matériel disponible. Ces matériels présentent de grandes polyvalences : attelage trois points pour certains, élévation du châssis via les vérins, position de la cabine modulable...

	Amazone Pantera 4001	Artec F40	Agrifac Condor Clearance Plus	Delvano EURTRAC 5000	Berthoud Raptor AS	John Deere 5430i	Caffini Trakker	Caruelle NYMPHEOS	Evrard ALPHA EVO	Matrot XENON	Seguip APX	Challenger ROGATOR 600	Tecnomat LASER FC	Damman TRAC		
Cinématique	Moteur/ puissance	AGCO SISU POWER 200 cv	DEUTZ /180, 210 ou 250 cv	Deutz /196 cv	DEUTZ /270 cv	DEUTZ/200 ou 240 cv	JOHN DEERE POWER TECH /230 CV	PERKINS-CATERPILLAR/60-100-145 cv (4 cyl.), 180-225 cv (6 cyl.)	DEUTZ/176, 180, 200, 244 cv	DEUTZ /175 ou 210 cv	DEUTZ /210 ou 235 cv	DEUTZ /176-180-200-244 cv	AGCO SISU POWER/175 (4 cyl.), 210, 243 cv	DEUTZ/217 et 245 cv	MERCEDES BENZ/205-258-260-324 cv	
	Transmission	Hydrostatique	Hydro-mécanique	Hydrostatique	Hydrostatique	Hydrostatique	Hydrostatique	Hydrostatique ou mécanique (selon modèle)	Hydrostatique	Hydrostatique	Hydro-mécanique	Hydrostatique	Hydrostatique	Hydrostatique	Hydrostatique	
	Réglage de la voie hydraulique	1,80 à 2,40 m en largeur	1,80 à 2,70 m en largeur	1,50 à 2,25 m en largeur	1,80 à 2,25 m	réglage manuel de la voie	1,90 à 2,85 m	Mécanique ou Hydraulique en fonction du modèle	1,80 à 2,70 m	mécanique 40 cm de variation	1,10 m	1,80 à 2,40 m	1,80 à 2,25 m	1,80 à 3,05 m	1,80 à 2,25 m	
	Garde au sol	1,10 m	1,10 à 1,20 m	1,25 à 2 m	1,15 m	1,10 à 1,40 m	1,06 m	0,8 à 1,50 m (2,8 m sur modèle maïs)	1,05 à 1,10 m	1,20 à 1,80 m	1,80 à 2,80 m	1,05 à 1,10 m	0,75 à 1,20 m	1,05 à 1,10 m	1,10 à 1,90 m	
	Pneumatiques	340 /85R48	480 /80R46	300 /95R52	480 /80R46	300 /95R52	300 /90R46	NC	270/95R38 à 300/95R52	420 /80R46 ou 460 /85R38	380 /90R46 ou 650 /65R38	270 /95R48 ou 300 /95R52	380 /90R46	270/95R48 ou 300/95R52	NC	
	Vitesse homologuée	40 km/h	40 km/h	40 km/h	25 km/h	40 km/h	40 km/h	25 à 40 km/h selon les modèles	40 km/h	40 km/h	40 km/h	40 km/h	40 km/h	40 km/h	40 km/h	NC
	Suspension	4 roues Hydro-pneumatiques	4 roues pneumatiques	4 roues pneumatiques	NC	4 roues pneumatiques	4 roues pneumatiques	Hydro-pneumatique	suspension châssis pneumatique	suspension châssis mécanique	châssis suspendus 3 boudins pneumatiques	4 roues pneumatiques	4 roues Hydro-pneumatiques	pneumatiques sur 2 trains articulés à rotules et amortisseurs	Suspension châssis pneumatique	
Gabarit	Hauteur	3,70 à 3,80 m	3,90 m	3,78 m	NC	4,05 m	3,75 m	2,90 à 3,95 m	3,76 à 4,06 m	3,91 m	4,15 m	3,67 à 4,06 m	3,98 m	NC	3,65 à 3,7 m	
	Longueur	8,40 m	8,20 m	8,70 à 9,42 m	NC	10,10 m	9,10 m	3,20 à 7,30 m selon modèles et sans la rampe	7,90 à 9,8 m	8,71 m	11,52 m	7,90 à 9,80 m	9,25 m	NC	7,45 m à 9,5 m	
	Empattement	3,10 m	4,20 m	3,10 m	4 m	4,50 m	3,92 m	2,55 à 4,20 selon modèles	3,80 à 4,58 m	3,73 m	4,15 m	3,80 à 4,58 m	3,60 m	NC	NC	
	Largeur	2,75 m	2,55 m	2,75 m à 3 m	NC	2,55 m	3 m	1,90 à 2,50 m	2,55 m	2,73 m	2,55 m	2,55 m	2,55 m	NC	2,55 m	
	Poids à vide	9300 à 10000 kg	8100 kg (sans les roues)	9300 kg	NC	10060 à 10250 kg	10500 kg	NC	9600 kg	9000 kg	9600 kg	6900 à 9900 kg	11800 à 12500 kg	NC	15000 à 25000 kg	
Pulvérisation	Cuve de pulvérisation	3950 l	4000 ou 5000 l	3400/4000 /5000 l	5000 l	4200 ou 5200 l	4000 l	1250/1500 /2000/2200 /2500/3000 /4000 /5000 l	2500/3200 /4200/5200 l	3500 ou 4100 l	4300 ou 5200 l	2500 /3200 /4200 /5200 l	3500/4800 /6000 l	3500/4200 /5200 l	4000/5000 /6000 /8000 /10000 /12000 l	
	Caractéristiques rampe	rampe acier arrière	rampe aluminium avant ou arrière	rampe arrière	rampe arrière en acier ou aluminium	rampe aluminium avant	rampe acier arrière	80 à 500 l	rampe aluminium arrière	rampe aluminium arrière	rampe aluminium avant	rampe acier ou aluminium arrière	rampe aluminium arrière	rampe acier ou aluminium arrière	NC	
	Cuve de rinçage	395 l	500 l	450 l	500 l	450 l	400 l	80 à 500 l	350 et 400 l	410 l	520 l	450 l	500 l	440 et 450 l	320 et 500 l	
	Débit de la pompe principale	530l/mn	1100l/mn	700l/mn	NC	550 l à 3 bars	280 l/mn ou 2 x 280l/mn	NC	280l/mn à 20 bars	700 l/mn	1100l/mn max	280 l/mn à 20 bars	784 l/mn à 2 bars	250 à 300 l/mn à 15 bars	NC	

(Source : Constructeurs)

Dossier spécial Pulvérisateurs

Les réglages et contrôles des pulvérisateurs sont essentiels pour une bonne application

Pascal THIMOTHEE, artisan réparateur rural, responsable du site de Condom de l'entreprise Darnaude SA

La Volonté Paysanne du Gers : Pour vous, la pulvérisation agricole qu'est-ce que cela représente ?

Pascal THIMOTHEE : Concessionnaire de tracteurs et machines agricoles à Eauze et Condom, l'entreprise commercialise et répare des pulvérisateurs à rampes pour les grandes cultures mais aussi des appareils de traitements viticoles.

Nous avons tout de suite compris l'importance pour les agriculteurs de disposer d'appareils de pulvérisations bien réglés, puisque nous avons été parmi les premiers à nous associer à l'opération volontaire GERS PHYTOMIEUX, puis nous sommes logiquement devenus partenaires de GERS PHYTOCONTROLE dès sa création en 2010.

VP : Depuis 2009, le contrôle technique des pulvérisateurs est obligatoire, qu'en pensez-vous ?



PT : C'est vrai que les contrôles techniques sont une obligation, mais il ne faut pas interpréter cela comme une sanction. Beaucoup d'appareils vieillissants avaient besoin d'une remise à jour car leurs fonctionnements défaillants ou imprécis portent tort à l'environnement et à leurs utilisateurs.

Un appareil mal réglé consomme plus de produits phytosanitaires que nécessaire et ne les répand pas toujours dans les zones voulues. Cette déperdition a un coût pour l'utilisateur et une

répercussion non négligeable pour l'environnement.

VP : Quel bilan tirez-vous après trois ans d'obligation de contrôles ?

PT : Depuis 2010, nous avons fait passer environ 150 appareils au contrôle. 100 % des pulvérisateurs ou atomiseurs que nous avons révisés et réglés après un bilan préalable ont été acceptés. Ce qui n'est pas toujours le cas pour les autres appareils.

Le simple fait de faire le tour de la machine avec le client et d'estimer les modifications et réglages à faire avant le contrôle est généralement bien perçu.

Plusieurs clients ont reconnu que leurs pulvérisateurs, mêmes anciens, fonctionnaient beaucoup mieux depuis leur passage au contrôle et que leurs traitements étaient beaucoup plus efficaces. Aujourd'hui les produits coûtent chers et les utilisateurs apprécient l'économie réalisée tout en conservant l'efficacité de leurs traitements.

Enfin, depuis que les contrôles sont obligatoires, je constate une demande plus forte de la part des clients pour des conseils et prestations de réglages ou de modifications de débit d'appareils pour gagner en précision, en efficacité et en économie. Commercialement, cela m'apporte une nouvelle clientèle demandeuse d'un tel service.

Frédéric TISSIER viticulteur et céréalier dans le cadre de la SCEA TISSIER Frédéric à Berrens 32100 Condom

La Volonté Paysanne du Gers : Pouvez-vous présenter votre exploitation ?

Frédéric TISSIER : J'exploite seul près de 170 ha sur la commune de Condom.

Mon exploitation est principalement orientée vers la viticulture avec plus de 60 ha plantés quasi exclusivement en cépages blancs (Chardonnay, Sauvignon, Colombar, Gros Manseng et Chenin). Je cultive également près de 110 ha de céréales en sec répartis équitablement en céréales à paille (essentiellement blé tendre) et tournesol.

VP : Pour vous est-ce important de disposer d'appareils performants pour vos traitements ?

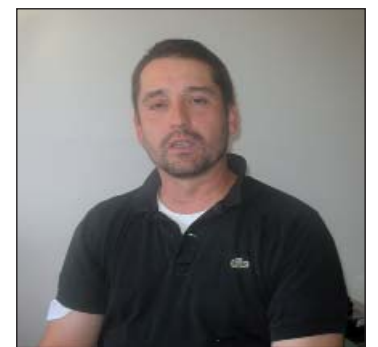
FT : Pour moi, c'est essentiel de disposer de matériels de traitements efficaces et performants, surtout pour la vigne car jusqu'à maintenant je travaille tout seul et ne peut me permettre le moindre retard dans mon programme de traitement.

Je dispose pour cela de plusieurs appareils viticoles à voûtes droites et aéro-convection plus ou moins anciens.

VP : Justement, vous avez fait vérifier un de vos atomiseurs avant le contrôle, comment cela s'est-il passé ?

FT : Le plus ancien de mes appareils devait passer au contrôle obligatoire. Le bilan préalable réalisé par les Ets DARNAUDE à Condom, a permis de s'apercevoir du mauvais fonctionnement des pastilles de répartition : la plupart étaient usées et débitaient beaucoup plus que prévu ; mais également certaines étaient abîmées ou obstruées et ne délivraient pas le débit nécessaire.

Ce dysfonctionnement n'était absolument pas visible à l'œil nu et seul le bilan réalisé en atelier a mis en évidence un état de fait que je ne soupçonnais pas puisque les buses n'avaient même pas 5 campagnes.



C'est vrai que dans mon cas d'utilisation intensive, il faut être très vigilant sur le débit des diffuseurs.

Sur plus de 60 ha de vignes au final le gaspillage de produit par surdosage était flagrant, mais en plus j'avais une très mauvaise répartition des produits au niveau de la grappe.

VP : Et depuis que l'appareil a été remis en état vous êtes satisfait ?

FT : Tout à fait, j'ai constaté une meilleure répartition des produits et beaucoup moins de déperdition.

Comme j'ai pris l'habitude de traiter la nuit pour limiter les effets du vent et les pertes par évaporation, mais aussi traiter sur des plantes plus réceptives, j'ai pu réduire de 10 à 20 % les doses préconisées grâce à une meilleure efficacité et régularité de l'application.

Limiter les doses en conservant l'efficacité, c'est une source d'économies importante quand on fait le total sur 60 ha de vignes !

Le coût des réglages et du contrôle de mes appareils est donc très largement amorti. Mais réduire les doses et bien répartir les traitements c'est aussi moins de produits évaporés ou lessivés ce qui n'est pas négligeable pour notre environnement.

Pour moi, il est important de pouvoir disposer d'appareils précis et bien réglés. Je procéderai de la même manière quand il faudra vérifier et contrôler mes autres appareils de traitement plus récents.

Contrôle des pulvérisateurs

Une obligation réglementaire mais surtout une nécessité technique et économique

Le contrôle des appareils de pulvérisation est devenu obligatoire depuis début 2009.

Un calendrier a été mis en place pour que tous les appareils de plus de 5 ans puissent être contrôlés avant le 31 décembre 2013.

Au-delà de l'aspect réglementaire,

le contrôle périodique permet de limiter les incidents de fonctionnement du pulvérisateur.

Il est important de s'assurer du bon fonctionnement de son pulvérisateur d'un point de vue :

- **Agronomique** (précision de la bouillie pulvérisée, meilleure

efficacité...)

- **Economique** (volume de produit pulvérisé à l'hectare, coût du contrôle et de la contre-visite en cas de non-conformité...)

- **Environnemental** (pollution par ruissellement, volatilisation, dérive...).

Rappel réglementaire

Tous matériels destinés à l'application de produits phytosanitaires sont soumis à un contrôle obligatoire tous les 5 ans permettant de vérifier leur bon état de fonctionnement.

Plus précisément, les pulvérisateurs concernés par les contrôles sont :

• les pulvérisateurs à rampe avec une largeur de travail supérieure à 3 m en horizontal

• les pulvérisateurs pour arbres et arbustes distribuant les liquides sur un plan vertical

Ci-dessous, les dates butoirs en fonction des 8^{ème} et 9^{ème} chiffre du numéro SIRET.

La sanction encourue par une exploitation est donc une contravention de 4^{ème} classe (750 € maximum).

Pour les exploitations ayant souscrit une MAE (rotationnelle, territorialisée, Natura 2000, PHAE2, ...), le cas général s'applique (contravention de 135 €) ainsi qu'une retenue de 1 % sur l'ensemble des aides compensatoires perçues par l'exploitation.

Date butoir	8 ^{ème} et 9 ^{ème} chiffre	Exemple de SIRET
31 mars 2010	00 - 19	123 456 712 000 12
31 décembre 2010	20 - 39	123 456 733 000 12
31 décembre 2011	40 - 59	123 456 757 000 12
31 décembre 2012	60 - 79	123 456 768 000 12
31 décembre 2013	80 - 99	123 456 785 000 12

Pour tout renseignement :

Chambre d'Agriculture du Gers Services Techniques
Guillaume Pinel et Alexandre Sansonnette
Tél. 05.62.61.77.13 ou
ca32@gers.chambagri.fr

