

FOURNALES SUSPENSION S.A.

23, Z.A. Ribaute 31130 Quint FRANCE

Tél. :05.61.24.75.24 Fax :05.61.24.75.25

Mail : infos@fournales.fr

Web : www.fournales.fr



DOSSIER D'INFORMATION
AUX UTILISATEURS DES COMBINES
“RESSORT AMORTISSEUR”
FOURNALES

Janvier 2008

Ce dossier est destiné aux personnes possédant un U.L.M.
équipé de suspensions FOURNALES

Votre U.L.M. est équipé en suspension de deux combinés “ressort-amortisseur” oléo-pneumatiques FOURNALES. Nous vous donnons ci-après quelques informations qui vous permettront de les utiliser dans les meilleures conditions.

La société FOURNALES SUSPENSION S.A. conçoit et fabrique depuis 30 ans des combinés suspension-amortisseur destinés à différents domaines d’application : moto, voiture, vélo, camion, aéronautique, industrie ... (grand public et compétition). Depuis 25 ans, des combinés de ce type sont aussi disponibles pour équiper les trains d’atterrissage des U.L.M.

GENERALITES :

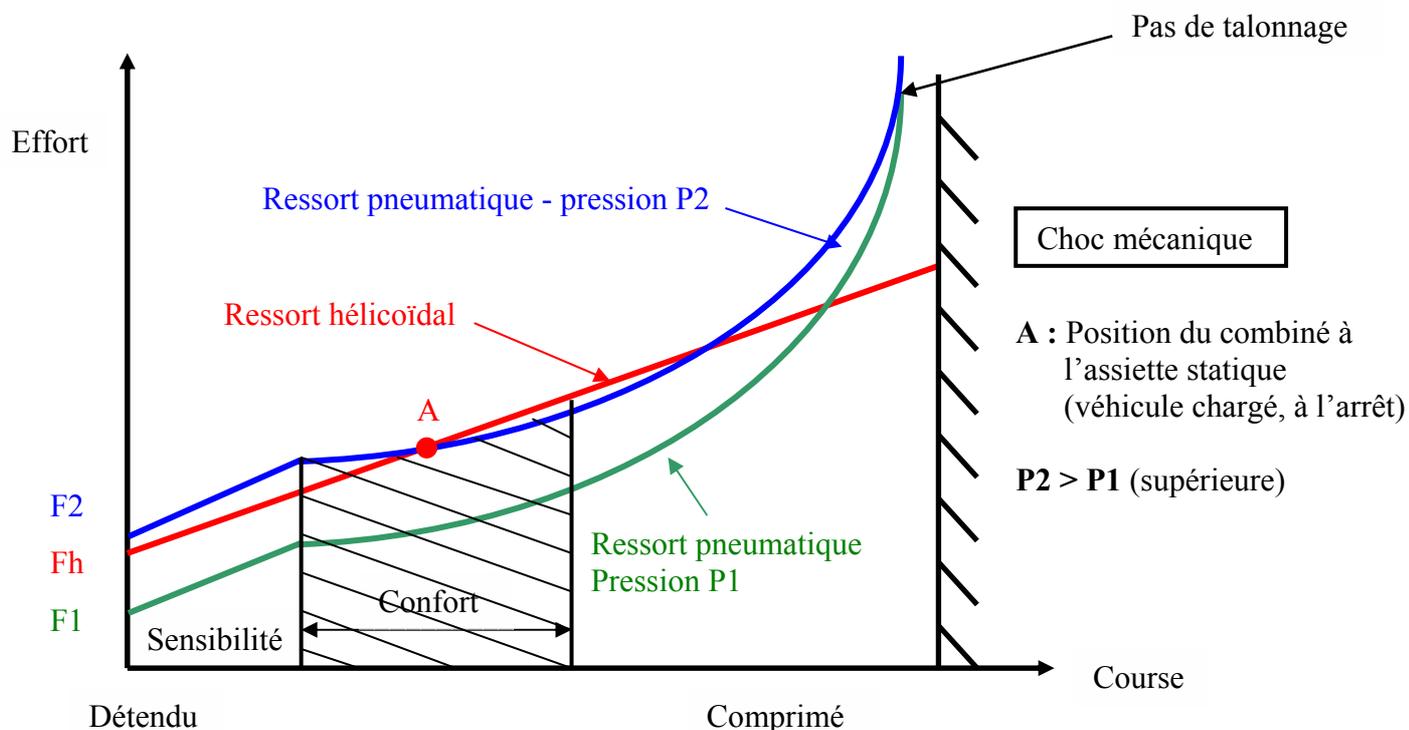
Tout véhicule mobile doit être isolé de la surface sur laquelle il se déplace par une suspension élastique (ressort) qui soutient la masse, et un amortisseur qui contrôle et limite en fréquence et amplitude les mouvements de la masse suspendue.

Le combiné FOURNALES utilise une suspension pneumatique associée à un amortisseur hydraulique. Il entre dans la catégorie des combinés oléo-pneumatiques.

COMBINES OLEO-PNEUMATIQUES :

Une suspension pneumatique utilise la compressibilité et l’élasticité d’un gaz, azote ou air, ce qui lui confère de nombreux avantages.

Courbes de raideurs comparées : ressort hélicoïdal / ressort pneumatique



La courbe de raideur du ressort pneumatique engendre les caractéristiques suivantes :

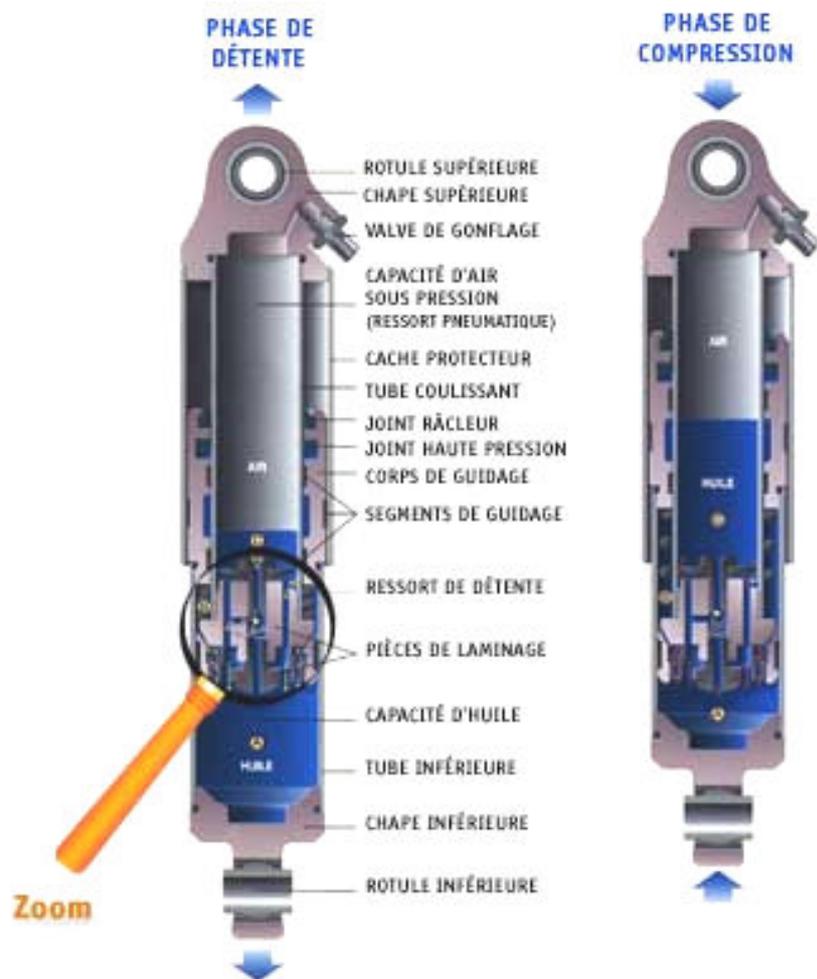
- 1) Grande souplesse dans les petits déplacements (grande variation des déplacements pour une faible variation des efforts correspondants) : confort
- 2) Impossibilité de talonnage dans les grands chocs. En s'approchant de la course maximale, l'effort d'enfoncement devient très grand, ce qui élimine tout talonnage mécanique.
- 3) Un rendement d'absorption des énergies mises en action par les inégalités du sol supérieur à une suspension mécanique de type ressort hélicoïdal.
- 4) Possibilité de réglage de la raideur du ressort pneumatique par simple gonflage : maintien de l'assiette quel que soit le chargement.

LE COMBINE FOURNALES :

Le combiné FOURNALES possède en plus les qualités suivantes :

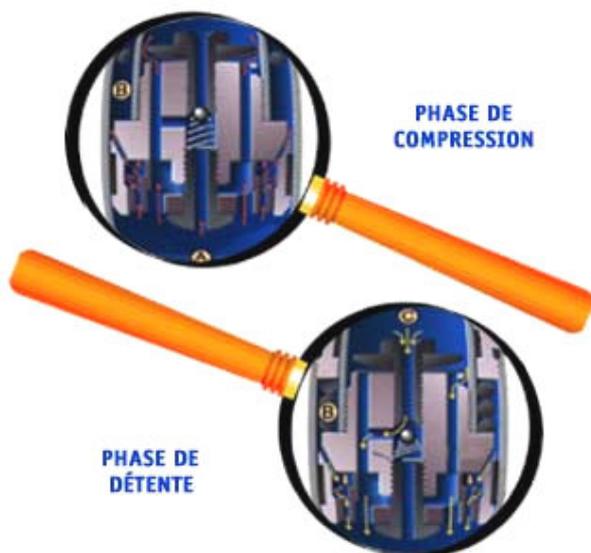
- 1) Une sensibilité accrue en début de course due à l'utilisation d'un ressort de détente qui, en équilibrant la poussée du ressort pneumatique, réduit à une valeur très faible l'effort de début d'enfoncement du combiné : adhérence et contact permanent de la roue avec le sol.
- 2) Une longévité remarquable due à des joints de grande résistance à l'usure et aux traitements spéciaux des matériaux utilisés.
- 2) Une stabilité de fonctionnement en température et dans le temps, avec une huile hydraulique spéciale aux propriétés anti-usure, d'extrême pression et d'anti-émulsion.
- 4) Une plus grande sécurité par les très hautes pressions que peuvent supporter les joints (500 bars), l'adoption d'une butée de déformation élastique des clapets de laminage qui interdit leur détérioration dans les chocs extrêmes et préserve leur élasticité au cours du temps.
- 5) Une simplicité de conception qui est un gage de fiabilité, de robustesse et de facilité de réglage.

Ces deux coupes transversales montrent le fonctionnement des amortisseurs FOURNALES, dans les phases de compression et de détente ainsi que la dénomination des principaux composants utilisés :



C'est le passage de l'huile à travers des petits orifices pratiqués dans la pièce de laminage, qui amorti les mouvements du combiné.

Le parcours de l'huile n'est pas le même selon que l'amortisseur est comprimé ou se détend.



On distingue sur ces 2 schémas les pièces internes qui réalisent le laminage de l'huile, et donc l'amortissement des mouvements. Le parcours de l'huile est indiqué à la compression et à la détente.

DETAILS TECHNIQUES SUR LES PRODUITS :

1) Matière première utilisée :

⇒ alliages d'aluminium Aéronautiques AU4G (2017) et AU4Pb (2024).

2) Pièces constitutives :

- ⇒ Les pièces constitutives sont usinées dans la masse par des sous-traitants spécialisés « aérospatiale »,
- ⇒ Les tubes utilisés reçoivent un traitement de surface, soit un chromage dur pour le tube coulissant, soit un traitement Nickel-Chrome pour le tube inférieur,
- ⇒ Les joints, en polyuréthane, sont fournis par Freudenberg, leur pression maximale d'utilisation est de 300 bars pour une pression en fonctionnement de 40 bars à 80 bars,
- ⇒ Les valves utilisées sont des valves Schrader Haute Pression,
- ⇒ Les huiles hydrauliques utilisées sont spécialement adaptées à cette application.

NOTICE D'UTILISATION :

1) Montage :

Les amortisseurs sont livrés prêts à être montés.

Le combiné ne doit jamais être soumis à des efforts latéraux parasites (pièce de la structure de l'U.L.M. venant s'appuyer sur le corps de l'amortisseur).

Les cas de mauvais montages diminuent la sensibilité de la suspension et occasionnent une usure anormale des joints et corps de guidage.

2) Déterminer le réglage de la pression :

Les amortisseurs sont livrés gonflés à la pression nominale prescrite par le constructeur, en utilisation normale, il n'est donc pas nécessaire de toucher au réglage de la pression.

Un ajustement de pression permet de conserver la même assiette en roulage quelque soit le chargement, il se justifie donc si vous effectuez un vol plus chargé que d'habitude.

En usine, les amortisseurs sont gonflés à l'azote, ce qui permet d'éviter tout risque de corrosion, toutefois, pour un ajustement de pression, il est possible de les gonfler à l'air.

3) Réglage de la pression :

Le gonflage doit être effectué avec une pompe équipée d'un manomètre, pouvant atteindre la pression nominale, et munie d'un embout à accrochage rapide. Ne dégonflez pas un combiné si vous ne connaissez pas la pression nominale ou si vous n'avez pas de pompe permettant d'atteindre cette pression qui est suivant les modèles de 20 Bars à 50 Bars.

Les combinés amortisseurs doivent obligatoirement être détendus pour être gonflés, combiné démonté ou roue délestée. Toujours maintenir un combiné verticalement pour effectuer le réglage de pression.

Procédure de gonflage :

- ⇒ Enfoncer l'embout au maximum et, si l'étanchéité n'est pas parfaite, visser d'un quart de tour,
- ⇒ Effectuer le gonflage, jusqu'à lire sur le manomètre la pression désirée. Si la pompe possède une fuite modulable, on peut dépasser la pression nominale et dégonfler lentement jusqu'à obtention de celle-ci,
- ⇒ Lorsque l'aiguille du manomètre est stabilisée sur la graduation choisie, retirer d'un coup sec l'embout,
- ⇒ L'air qui s'échappe en retirant l'embout est celui contenu dans le tuyau flexible de la pompe, cela ne perturbe en rien la pression interne de l'amortisseur,
- ⇒ La vaporisation éventuelle d'huile qui se produit à ce moment là est normale.

Ne pas rebrancher la pompe pour contrôler la pression.

4) Amortissement hydraulique :

- ⇒ Les réglages des laminages spécifiques pour chaque utilisation et chaque type de machine, sont effectués en usine.
- ⇒ Le meilleur rendement est obtenu avec l'huile spéciale.

REMARQUES :

Une période de rodage des joints est nécessaire avant que l'amortisseur n'atteigne son plein rendement. Le collier de graisse noire qui se forme sur le tube coulissant correspond à l'élimination progressive de la graisse de montage. Il suffit de l'essuyer jusqu'à sa disparition complète. Le tube coulissant chromé dur supporte l'étanchéité dynamique haute pression, il doit donc être propre, sans trace de choc ni de rayures.

ENTRETIEN DES COMBINES :

Nos produits bénéficient d'une fiabilité remarquable, toutefois, afin de garantir la qualité et la sécurité de nos amortisseurs, un entretien minimum doit être pratiqué.

Tout d'abord, il est important que l'amortisseur fonctionne dans un état de propreté acceptable, en effet, le tube coulissant chromé dur supporte l'étanchéité dynamique haute pression, il ne doit donc être ni sale, ni rayé.

A part cette maintenance superficielle, vous devez vous assurer régulièrement que le combiné n'a pas reçu de choc important.

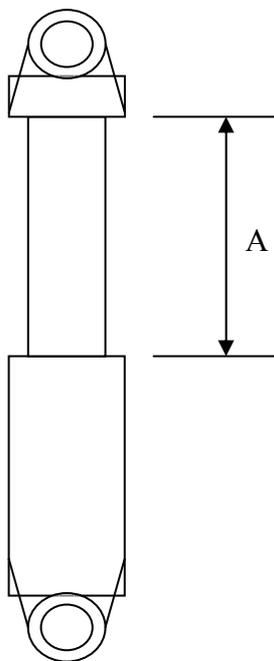
Il est indispensable de contrôler visuellement le serrage des écrous freins fixant les combinés amortisseurs sur les jambes de l'ULM.

Enfin, pour vous garantir l'utilisation de vos combinés FOURNALES en toute sécurité, nous vous informons que ceux-ci doivent être impérativement révisés par nos services techniques avant trois (5) années de service ou 400 décollages. Le non respect de cette condition de maintenance obligatoire dégage entièrement la responsabilité de FOURNALES SUSPENSION SA en cas d'incident lié à l'utilisation de nos produits.

Nous dégageons toutes responsabilités sur les modifications pouvant être apportées à nos combinés amortisseurs ou démontages effectués en dehors de nos services.

CONTROLE TECHNIQUE

COMBINE SUSPENSION FOURNALES POUR ULM



1/ CONTROLE RECOMMANDE :

- vérifier régulièrement (tous les 50 atterrissages maximum) l'égalité des longueurs «A» des tubes coulissants de vos combinés droit et gauche.
- la mesure comparative doit s'effectuer avec les combinés en butée d'extension.

Dans ces conditions la différence entre ces deux mesures ne doit pas excéder 2mm.

Si ce n'est pas le cas, nous contacter pour décider d'un retour éventuel des 2 combinés pour un **FORFAIT-REVISION-CONTROLE**.

2/ CONDITION DU FORFAIT REVISION-CONTROLE :

- contrôle général des deux combinés
- changement des clapets, des joints et de l'huile
- seront facturées toutes pièces détériorées anormalement imposant un changement (ex. tube coulissant avec traces d'impact).

Tarif d'un FORFAIT-REVISION-CONTROLE avec applications des dernières normes qualité/sécurité en vigueur pour une paire de combinés FOURNALES pour ULM : 285,00 € TTC public conseillé avec frais port retour compris France uniquement (25,00 €TTC pour CEE) / (Tarif 2008).

En cas d'accident mettant en cause les dispositifs de suspension FOURNALES, la responsabilité de la société ne pourrait être engagée que si vous pouvez justifier le respect des règles basiques d'utilisation et de maintenance des produits, énoncées dans ce document.

COORDONNEES DE L'ENTREPRISE :

Les locaux de FOURNALES SUSPENSION S.A. sont situés en Haute-Garonne, à l'est de Toulouse :

FOURNALES SUSPENSION S.A.

23, ZA Ribaute
31130 Quint FRANCE
FRANCE
Tél : 05-61-24-75-24
Fax : 05-61-24-75-25

Vous pouvez aussi nous contacter via notre site Internet, à l'adresse suivante : www.fournales.fr Vous y trouverez diverses informations sur la société et ses activités, et vous aurez accès à notre messagerie électronique pour vos éventuelles questions ou remarques.

