

# ROUES & FREINS

hautes performances pour avion



**Qualité et performance depuis 1985**

Indice A du 23-04-2012



Agréments:  
EASA Part 21G  
APDOA

[www.beringer-aero.com](http://www.beringer-aero.com)

**1985** Gilbert Béringer aidé de sa femme **Véronique** crée la société BERINGER. Il fabrique des roues, des fourches et des side cars pour moto, puis des freins dans le même esprit de qualité et de performance depuis 27 ans. Grâce à leur exceptionnelle fiabilité, les freins BERINGER pour la moto et l'automobile ont équipé des teams de course prestigieux, permettant à BERINGER de remporter plusieurs titres dans le Championnat du Monde d'Endurance. Ceci a été rendu possible grâce à une équipe d'ingénieurs passionnés qui ont su étudier et développer des nouveaux produits spécifiques au ratio performance/poids sans précédent sur le marché.

**2002** naissance de **BERINGER roues et freins** quand Gilbert Béringer, également pilote, constructeur amateur et fana d'aviation, décide d'appliquer ses solutions innovantes brevetées dans le domaine du freinage au monde de l'aéronautique.

**2007** Rémi Béringer, fils de Gilbert et Véronique, rejoint la société après son diplôme d'ingénieur en mécanique. Egalement passionné d'aviation, il conçoit avec Gilbert la plupart des produits destinés aux ULM, aux constructions amateurs, aux planeurs et à l'aviation certifiée.

**2009** La société BERINGER cède son activité freinage pour la moto et l'automobile pour se concentrer sur le développement des roues et freins pour l'aviation: **BERINGER AERO** est né.

**2011** BERINGER AERO s'implante sur l'aéroport de Gap-Tallard dans le sud de la France, dans un nouveau bâtiment de 650m<sup>2</sup> avec accès direct à la piste. Il héberge des bureaux, un atelier et la salle des machines d'essais avec le banc dynamique, la presse hydraulique et le banc de tests en fatigue conçus par Rémi. Le hangar permet de recevoir les appareils sur lesquels sont testés les prototypes.



**Claire BERINGER**, fille de Gilbert et Véronique, rejoint la société après son diplôme d'ingénieur en Aeronautique & Energie (incluant 5 mois à l'université d'Oakland à Detroit, MI) complété par un master en Management et Commerce.

**Loïc et Sibylle**, deux jeunes recrutés sur Gap viennent compléter l'équipe.



Rémi Claire Loïc Sibylle Gilbert Véronique

## Une famille de pilotes

Dans la famille Béringer, tout le monde vole: Gilbert, Véronique et Rémi volent sur leur train classique de construction amateur et sur des planeurs; Claire fait du vol à voile.

## Une technologie d'avance

BERINGER fabrique une large gamme de roues et systèmes de freinage depuis les appareils légers jusqu'au Pilatus PC-6 pour lequel un kit avec STC est vendu avec succès. Les kits complets comprennent les roues freinées, les commandes de freinage, les durites, les pièces spécifiques et sont prêts à être installés.

Ces innovations sont couvertes par 9 brevets internationaux et ont permis aux freins BERINGER de se positionner comme leader d'une avance technologique décisive.

## Qualité et Certification

Bien sûr, BERINGER contrôle sa qualité pour offrir une fiabilité totale aux utilisateurs des roues et freins et la société est certifiée par l'Alternative Procedures to Design Organisation Agreement délivrée par l'EASA en 2006 et par la Production Organisation Agreement délivrée par la DGAC en 2008.



APDOA  
Certification d'Organisation  
(EASA)



AUTORITÉ DE  
SURVEILLANCE

Certification  
d'Organisation de  
Production

## Les engagements de BERINGER pour le développement durable

### Respect de l'environnement

- Chez BERINGER les produits toxiques ou non recyclables sont bannis du processus de fabrication
- Un tri sélectif des déchets est mis en place dans l'atelier
- Une sensibilisation environnementale est faite auprès des partenaires

### Réduction de l'impact énergétique

- Le bâtiment bioclimatique BBC en bois local de l'entreprise ne consomme que 17kw/h/m<sup>2</sup>/an.
- L'eau chaude est solaire à 98%.
- Les véhicules de BERINGER fonctionnent au GPL: pas de particules et moins de CO2 rejeté.

### Eco-conception des produits

- Ils sont innovants de par leur conception et leurs applications: 9 brevets déposés
- Ils sont conçus pour une durée de vie illimitée car les pièces d'usure peuvent être changées
- Ils sont recyclables à 99%
- Ils sont fabriqués à 98% en France dans un rayon de 400km de manière à réduire le transport au maximum et à dynamiser le tissu industriel local

### Respect de la dignité de l'homme dans le monde du travail

- D'un bout à l'autre de la chaîne de fabrication en interne et de sous-traitance, les collaborateurs de BERINGER travaillent dans des conditions optimales dans le respect des règles de l'OIT (Organisation Internationale du Travail)
- Il n'y a pas de fournisseur low cost ni de délocalisation

### Respect de l'éthique économique

- Le choix des partenaires de BERINGER (fournisseurs, sous traitants, banques suivant des critères éthiques et pas seulement pour des coûts faibles.
- BERINGER s'engage dans des projets en fonction de son éthique:
  - Les roues BERINGER ne sont pas utilisées sur des projets qui pourraient attenter de manière volontaire à la vie humaine
  - BERINGER est partenaire des projets novateurs en faveur de l'environnement et de l'énergie (Green challenge, SolarImpulse).

### Aucun compromis sur la qualité

- La qualité, chez BERINGER, ce n'est pas seulement le respect des procédures certifiées par l'EASA comme le Design Organisation Approval et le Production Organisation Approval (Part 21G). La qualité c'est un contrat de confiance avec nos clients: en achetant un produit BERINGER, nos clients nous confient leur vie et nous savons nous en montrer digne et responsables: garantie « Responsabilité Civile » à vie sur tous les produits.

### BERINGER AERO intègre ses partenaires dans ses projets depuis la conception jusqu'à la commercialisation:

- AeroProviders
- PEGASE
- Hautes Alpes Développement



En 2010 et 2011-12 le label MADE IN RESPECT reconnaît les engagements de BERINGER AERO sur le développement durable.



Le 24 février 2012 BERINGER AERO a remporté le Trophée RSE PACA TPE 2012.



# INDEX

Produit	Page
ANTI-BLOQUAGE - système ALIR - régulateurs de pression	29 & 30
BUSH: ROUES ET PNEUS	19
DURITES - RACCORDS - « à faire soi-même » ou « prêtes à l'usage »	32 & 33
FREIN DE PARKING	27
FUSEES - AXES	16 & 17
KITS COMPLETS AVION - ULM roues/pneus/freins/fusées/durites	6 & 7
KITS COMPLETS PLANEURS roue/pneu/freins/fusée/durites	9
KITS ROUE AVANT	7
KITS DE REPARATION	34
LIMITEURS DE PRESSION pour freinage symétrique	28
LIQUIDE DE FREIN	20 & 35
MAITRES CYLINDRES	21, 22, 23 & 25
MAITRES CYLINDRES A LEVIER - commande par câble ou à la main	24 & 25
MAITRES CYLINDRES POUR MANCHE	27
OUTILLAGES SPECIFIQUES	35
PIECES DETACHEES	35
PNEUS	18
RESERVOIRS DE LIQUIDE DE FREIN	26
ROUES FREINEES - roue/étrier/disque/plaquettes	11 → 15
ROUES NON FREINEES - roulette de queue ou roue avant	10
SCHEMAS CIRCUITS DE FREINAGE	28 & 31

## BESOIN D'AIDE ? Laissez-nous vous aider, contactez-nous :

Commande ou aide technique : tél: **+33 (0) 492 201 619**

e-mail: **[contact@beringer-aero.com](mailto:contact@beringer-aero.com)**

fax: **+33 (0) 492 526 966**

Commercial : e-mail : **[sales@beringer-aero.com](mailto:sales@beringer-aero.com)**

horaires : **lundi - vendredi : 8h30-12h30 et 13h30-18h00**

Adresse postale : **BERINGER AERO - Aéroport - 05130 Tallard - France**

**ATTENTION: BERINGER® et AEROTEC® sont des marques protégeant sa technologie unique sur les maîtres cylindres, étriers, disques, régulateurs de freinage et roues pour avions.**

**LES CONTREFACTEURS SERONT POURSUIVIS**

## ■ Comment commander les produits BERINGER ?

- vous pouvez commander directement chez BERINGER ou chez nos distributeurs et Services Centers
- téléchargez notre bon de commande sur le site
- appelez-nous ou envoyez un e-mail dès que vous avez une question et nous vous aiderons

## ■ J'ai une question technique. Qui peut m'aider ?

- Nos Service Centers sont capables de répondre à la plupart de vos questions, mais pour une question technique précise ou concernant la R&D, merci de nous contacter directement.

## ■ Pourquoi les roues BERINGER sont presque toutes conçues pour pneus TUBELESS?

- La monte tubeless présente de nombreux avantages par rapport à la monte avec chambre à air:

- plus sûre (moins de risques de crevaisson)
- gain de poids (une chambre pèse de 500g à 1kg)
- économie (pas de chambre à acheter)

C'est pour les mêmes raisons qu'aujourd'hui on trouve des pneus tubeless sur toutes les voitures, les motos et tous les avions commerciaux. Les montes tubeless sont conçues spécialement pour être parfaitement étanches (la plupart utilisent des joints toriques) et nécessitent une fabrication précise pour assurer un contact parfait entre la roue et le pneu.

## ■ Comment choisir les roues, freins et pneus adaptés?

1. choisissez d'abord vos pneus en fonction de l'usage de votre appareil: pour quelle piste: herbe, goudron, mal pavée?
2. Accordez ensuite la roue au pneu choisi (consultez le tableau de correspondance pneu-roue page 18 de ce catalogue).

Les freins dont vous avez besoin dépendent principalement du poids de votre appareil et de la vitesse d'atterrissage, même si la dimension de pneu peut entrer en jeu dans les tailles extrêmes. Pour affiner votre besoin, vous pouvez calculer l'énergie cinétique requise (page 12 du catalogue). La plupart des appareils qu'on peut équiper sont déjà dans la liste pages 6, 7 et 9.

## ■ Quel liquide de frein dois-je mettre dans mon circuit de freinage ?

- le type de liquide de frein à utiliser est très souvent indiqué directement sur les étriers et sur les maîtres cylindres. En principe le DOT4 est de couleur ambre ou jaune et le liquide MINERAL ("Mil spec" ou "aviation") est rouge. Si vous avez le moindre doute, contactez-nous.

## ■ Je me suis trompé de liquide de frein en remplissant mon circuit de freinage ?

- Le mauvais liquide de frein endommage les joints après seulement quelques minutes de contact. C'est potentiellement dangereux puisqu'après un court moment, vos freins peuvent se bloquer, fuir ou bien cesser de fonctionner correctement. Si vous avez mis le mauvais liquide de frein dans le circuit, vous devez faire changer tous les joints du système (Nota: c'est une réalité, suivant la marque du système de freinage utilisé.) Si vous avez un système BERINGER, demandez des kits de réparation BERINGER ou bien renvoyez les pièces directement chez BERINGER pour une réfection.

## ■ Si je change mes roues et freins pour des roues et freins BERINGER, dois-je aussi changer mes maîtres cylindres?

- s'ils sont compatibles avec le liquide de freinage, vous devez ensuite vérifier le ratio hydraulique : avec nos freins, nous recommandons d'utiliser des maîtres cylindres avec un diamètre de piston de 1/2" (9/16" maximum). Si le diamètre du piston est trop grand, ils ne produisent pas assez de pression pour le couple de freinage requis sur les roues.

Certains maîtres cylindres ont tellement de frottements que la réponse fidèle et le feeling des étriers BERINGER peuvent être masqués au freinage; pour cette raison nous recommandons de n'utiliser que des maîtres cylindres BERINGER.

## ■ Je veux améliorer mon système roues/freins mais les prix BERINGER sont trop élevés?

- les systèmes BERINGER sont un petit peu plus chers que les systèmes ordinaires mais grâce à leur exceptionnelle fiabilité et à leur durée de vie, le coût de fonctionnement est bien plus économique. Souvent l'investissement est remboursé en 1 ou 2 ans avec des pièces qui durent, des durites qui ne fuient pas, des plaquettes de frein qui durent de 3 à 5 fois plus que des plaquettes normales et changées simplement et rapidement, pas de chambres à air, pas de maintenance de roulements, et avec l'ALIR, moins de plats sur les pneus, des freinages en ligne et des distances d'arrêt réduites. Vous apprécierez un freinage fidèle et fiable, un gain de poids et une belle esthétique.

# KITS COMPLETS ROUES & FREINS

Améliorez votre appareil et gagnez de 3 à 5kg avec les roues et freins BERINGER hautes performances. Ces kits roues et freins complets sont conçus pour être montés directement en lieu et place des pièces d'origine. Les roues sont en aluminium taillé masse sur CNC, anodisées rouge, avec joint torique pour montage tubeless.

Les étriers de frein comprennent des plaquettes en métal fritté et des pistons en inox pour une durée de vie accrue.

## Le kit complet comprend:

- 2 roues 5" avec étriers et disques inox
- 2 pneus (montés sur les jantes et testés en pression)
- 2 axes ou 2 jeux de pièces d'adaptation
- maîtres cylindres & réservoirs de liquide de frein
- 1 frein de parking (pas dans les kits ULM et LSA)
- 1 régulateur anti blocage
- Lignes de durites de frein tressées inox
- Notice de montage

Suivant l'appareil, le frein de parking est inclus ou pas. Certains kits comprennent deux maîtres cylindres de pédale et d'autres 4.



# ROUES TUBELESS

Type d'appareil	roue réf	pneus	Autres pièces	Liquide de frein	réf du kit	prix euro
<b>Pour avions de construction amateur</b>						
Van's RV6, 7, 9	JA-51-HE1	Michelin Aviator 5,00-5", 10ply	4 m. cylindres MP-002	DOT4	SRV01	2 632
Van's RV6, 7, 9	JA-51-HE1	Michelin Aviator 5,00-5", 10ply	2 m. cylindres MP-002 Pas de frein de park	DOT4	SRV06	2 202
Van's RV6A, 7A, 9A	JA-51-HE1	Michelin Aviator 5,00-5", 10ply	4 m. cylindres MP-002	DOT4	SRV02	2 632
Van's RV6A, 7A, 9A	JA-51-HE1	Michelin Aviator 5,00-5", 10ply	2 m. cylindres MP-002 Pas de frein de park	DOT4	SRV05	2 202
Van's RV8	JA-51-HE1	Michelin Aviator 5,00-5", 10ply	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SRV03	2 223
Van's RV8A	JA-51-HE1	Michelin Aviator 5,00-5", 10ply	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SRV04	2 256
Lancair 320/360 (train rentrant)	JA-52-HE1	11x4.00-5", 8ply	4 m. cylindres MP-003	DOT4	SLC02	2 285
Lancair 320/360 (train rentrant)	JA-52-HE1	11x4.00-5", 8ply	2 m. cylindres MP-003 Pas de frein de park	DOT4	SLC04	1 864
Lancair legacy (train rentrant)	JA-51-HE2	Michelin Aviator 5,00-5", 10ply	4 m. cylindres MP-003	DOT4	SLC01	2 640
Lancair legacy (train rentrant)	JA-51-HE2	Michelin Aviator 5,00-5", 10ply	2 m. cylindres MP-003 Pas de frein de park	DOT4	SLC03	2 174
Glasair III (train rentrant)	JA-51-HE2	Michelin Aviator 5,00-5", 10ply	4 m. cylindres MP-003	DOT4	SGL01	2 591
Glasair III (train rentrant)	JA-51-HE2	Michelin Aviator 5,00-5", 10ply	2 m. cylindres MP-003 Pas de frein de park	DOT4	SGL02	2 174
Falco	JA-51-HE2	Michelin Aviator 5,00-5", 10ply	2 m. cylindres MP-003	DOT4	SFA01	2 632
Furio	JA-51-HE2	Michelin Aviator 5,00-5", 10ply	2 m. cylindres MP-003	DOT4	SFU01	2 632
Norécrin, Nord 1200, 1201, 1202, 1203	JAB01	6.00-6	4 m. cylindres MP-002	DOT4	SNR01	2 189

**FINITION:** les roues, étriers et maîtres cylindres sont **anodisés rouge**. D'autres couleurs sont disponibles sur commande et avec un supplément de prix de **65€** par lot de pièces : **incolore, noir, jaune, gris titane**.

# KITS COMPLETS ROUES & FREINS

Type d'appareil	roue réf	pneus	Autres pièces	Liquide de frein	réf du kit	prix euro
<b>Pour ULM et LSA (le frein de park n'est pas inclus)</b>						
Air Création Tanarg	-	-	1 régulateur avec durites	DOT4	SAC01	349
BOT Speedcruiser	JAA02	4.00-6" 6 ply	1 m. cylindre MP-002	DOT4	SBT01	1 569
Breezer	JA-01	5.00-5" 10ply	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SBR01	1 659
C42 COMCO Ikarus	JAA02	15 x 6.00-6" 6ply	1 m. cylindre manche HAB02	DOT4	SCC01	1 491
Dynamic WT9	JAA02	15 x 6.00-6" 6ply	1 m. cylindre MP-002	DOT4	SAE02	1 695
Dynamic WT9 Speed	JAA02	15 x 6.00-6" 6ply	1 m. cylindre MP-002	DOT4	SAE01	1 789
Eurostar EVEKTOR	JAA02	15 x 6.00-6" 6ply	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SEU01	1 743
Flight Design CTSW 2007	JAA02	15 x 6.00-6" 6ply	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SFD01	1 577
Gaz'Aile	JA-02	11X4.00-5" 8 ply	1 m. cylindre manche HAB02	DOT4	SGZ01	1 439
FK9- FK14	JAA02	4.00-6" 6 ply	1 m. cylindre manche HAB02	DOT4	SFK01	1 577
G1 aviation	JAA02	8.00-6" 4ply	1 m. cylindre manche HAB02	DOT4	SGA01	1 577
Ibis	JA-02	11X4.00-5" 8 ply	1 m. cylindre central MP-002	DOT4	SIB01	1 455
Jabiru J400/J430	JA-51	5.00-5" 10ply	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SJU01	2 046
Jabiru J400/J430	JA-51	5.00-5" 10ply	1 m. cylindre manche HAB02	DOT4	SJU05	1 881
Jabiru J170	JAA02	4.00-6" 6 ply	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SJU03	1 826
Jabiru J170	JAA02	4.00-6" 6 ply	1 m. cylindre manche HAB02	DOT4	SJU04	1 660
Jodel D20 ULM	JA-01	5.00-5" 10ply	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SJD01	1 743
Lambada	JAA02	4.00-6" 6 ply	1 m. cylindre manche HAB02	DOT4	SLA01	1491
Magni GYRO	JAA02	4.00-6" 6 ply	1 lm. cylindre levier MP-004.1	DOT4	SMG01	1439
MCR01 (frein pédales)	JA-02	11X4.00-5" 8 ply	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SDY01	1 750
MCR01 (frein manche)	JA-02	11X4.00-5" 8 ply	1 m. cylindre manche HAB02	DOT4	SDY02	1 599
Mysky NG4	JA-01	5.00-5" 10ply	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SMS01	1 764
Pioneer 300	JAA02	4.00-6" 6 ply	1 m. cylindre MP-002	DOT4	SPI01	1 733
RANS Coyote	JAA02	15 x 6.00-6" 6ply	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SRA02	1 709
RANS Coyote 1st type	JAA02	15 x 6.00-6" 6ply	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SRA01	1 709
Savannah (frein manche)	JAA02	15 x 6.00-6" 6ply	1 m. cylindre manche HAB02	DOT4	SSV02	1 512
Savannah (frein pédales)	JAA02	15 x 6.00-6" 6ply	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SSV01	1 716
Pipistrel Sinus, Virus	JAA02	4.00-6" 6 ply	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SPP01	1 739
Pipistrel Sinus, Virus	JAA02	4.00-6" 6 ply	4 m. cylindres MP-002	DOT4	SPP01	2 090
Skyranger - Nynja	JAA02	4.00-6" 6 ply	1 m. cylindre manche HAB02	DOT4	SSK01	1 439
Sting Carbon TL	JA-02	11X4.00-5" 8 ply	1 m. cylindre manche HAB02	DOT4	SSC01	1 639
STORM Century	JA-02	11X4.00-5" 8 ply	1 m. cylindre manche HAB02	DOT4	STR01	1 386
Super Guépard	JAA02	13x5.00-6 8 ply	1 m. cylindre manche HAB02	DOT4	SGU01	1 476
Vampyr Century	JAA02	4.00-6" 6 ply	1 m. cylindre manche HAB02	DOT4	SVA01	1 439
VL3 AVEKO	JAA02	4.00-6" 6ply	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SVK01	1 743
Zenair CH601XL	JAA02	15x6,00-6" 6ply	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SZH05	1 736
Zlin Savage 5 (pneu < 29 ")	JAA01	Sans pneus	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SSA01	1 826
Zlin Savage 5 (pneu > 29 ") + 2 étriers supplémentaires	JAA-01	Sans pneus	2 m. cylindres MP-002	DOT4	SSA02	2 078

**FINITION:** les roues, étriers et maîtres cylindres sont **anodisés rouge**. D'autres couleurs sont disponibles sur commande et avec un supplément de prix de **65€** par lot de pièces : **incolore, noir, jaune, gris titane**.



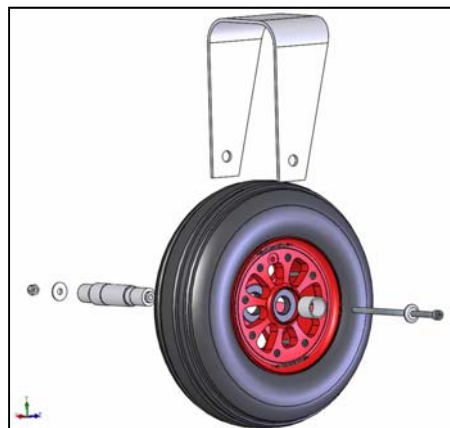
# KITS ROUE AVANT

Economisez jusqu'à 1.5 kg avec le kit ultra léger roue avant BERINGER.  
Les roues avant sont en aluminium taillé masse, anodisées rouge avec joints toriques pour un montage tubeless.

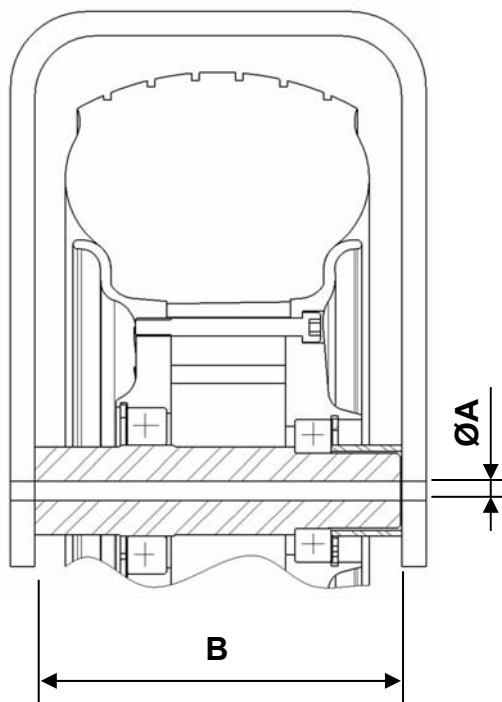
## Le kit ROUE Avant comprend:

- 1 jante avant
- 1 pneu (monté sur la jante, testé en pression)
- 1 axe aluminium avec entretoise de roulement

# ROUES TUBELESS



nous consulter pour  
d'autres kits ou d'autres  
configurations



Type d'appareil	Taille de la roue	pneu	axe		Poids du kit en kg	Réf du kit	prix euro
			Ø A	B			
Lancair 320, 360 (train rentrant)	4.00-5"	11x4.00-5" 8ply	1/4"	4.35"	2,890	SLC02A	366
Lancair legacy (train rentrant)	4.00-5"	11x4.00-5" 8ply	1/4"	4.35"	2,890	SLC01A	366
Glasair III (train rentrant)	4.00-5"	11x4.00-5" 8ply	1/4"	4.75"	2,890	SGL01A	366
Van's RV6A, 7A, 9A	4.00-5"	11x4.00-5" 8ply	3/8"	4.53"	2,890	SRV02A	366
Van's RV10	5.00-5"	Michelin Aviator 5,00-5" 10ply	3/8"	5.16"	4,140	SRV07A	418
MCR 01	4.00-5"	11x4.00-5" 8ply	20mm	129mm	2,890	SDY01A	366
MCR 01	3.50-4"	3.00-4 4PLY	6mm	100mm	1,250	SDY02A	238
Zenair CH 601XL	4.00-6"	13x5.00-6" 4ply	5/16"	141mm	2,830	SZH02A	386
Standard BERINGER	5.00-5"	Michelin Aviator 5,00-5" 10ply	20mm	137-145mm	3,990	SST03	418
Standard BERINGER	4.00-6"	13x5,00-6" 4 ply	20mm	125-145mm	2,830	SST04	366
Standard BERINGER	4.00-5"	11x4.00-5" 8ply	20mm	115-129mm	2,890	SST02	313
Standard BERINGER	4.00-5"	11x4.00-5" 8ply	12mm	108mm	2,890	SST02	313
Standard BERINGER	3.50-4"	4.00-4 4PLY	6mm	111mm	1,680	SST05	238
Standard BERINGER	3.50-4"	3.00-4 4PLY	6mm	111mm	1,250	SST06	238
Standard BERINGER	3.50-4"	4.00-4 4PLY	8mm	111mm	1,680	SST07	238



# KITS COMPLETS ROUE ET FREIN POUR PLANEURS

Améliorez la sécurité de votre appareil et gagnez de 1.5 à 3.5kg avec les roues et freins BERINGER. Ces kits roues et freins complets sont conçus pour être montés directement en lieu et place des pièces d'origine. Les roues sont en aluminium taillé masse sur CNC, anodisées rouge, avec joint torique pour montage tubeless.

Les étriers de frein comprennent des plaquettes en metal fritté et des pistons en inox pour une durée de vie accrue.

## Le kit complet comprend:

- 1 roue avec étrier 2P et disque inox
- 1 pneu + 1 axe
- 1 maître cylindre avec réservoir
- 1 limiteur ultra léger
- Durites de frein tressées inox
- Notice de montage détaillée



type d'appareil	roue	pneu	Autres pièces	Liquide de frein	Prix euro
Glasflügel H201Libelle	JA-02	11x4.00-5	1 maître cylindre de manche HAB02	DOT4	
HPH 304S	JA-01	5.00-5	1 rudder master cylindre HBA01	DOT4	
Jonker JS1	JA-01	5.00-5	1 maître cylindre de manche HAB02	DOT4	
LAK-17BT	JA-01	5.00-5	1 maître cylindre de manche HAB02	DOT4	
Neukom Elfe S4	JA-02	11x4.00-5	1 maître cylindre de manche HAB02	DOT4	
Nimbus 3 et 4	JA-01	380x150-5	1 maître cylindre hydr/câble HAC01	DOT4	
<b>Pégase : KIT approuvé EASA - STC n°10039017</b> <b>Disponible sur stock</b>	JA-01	5.00-5	1 maître cylindre de manche HAB02	DOT4	979€
Stemme S6	JA-01	5.00-5	2 maîtres cylindres de manche HAB02	DOT4	
Schempp Hirth Ventus 2	JA-02	5.00-5	1 maître cylindre hydr/câble HAC01	DOT4	
Schempp Hirth Duo, Arcus	JA-01	380x150-5	1 maître cylindre hydr/câble HAC01	DOT4	
Schleicher ASW17	JA-02	5.00-5	1 maître cylindre de manche HAB02	DOT4	
Schleicher ASW20	JA-01	5.00-5	1 maître cylindre de manche HAB02	DOT4	
Schleicher ASW22	JA-01	5.00-5	1 maître cylindre de manche HAB02	DOT4	
Test Bonus	JA-01	5.00-5	2 maîtres cylindres de manche HAB02	DOT4	

Prix: nous consulter

## ROUES TUBELESS

Nous recommandons le **MONTAGE DES PNEUS EN USINE** sur les roues neuves. Ce service est gratuit, comprend un test d'étanchéité et vous assure une sécurité maximum



**FINITION:** les roues, étriers et maîtres cylindres sont **anodisés rouge**. D'autres couleurs sont disponibles sur commande et avec un supplément de prix de **65€** par lot de pièces : incolore, noir, jaune, gris titane.

# ROUES AVANT - ROULETTES DE QUEUE

Les roues BERINGER sans frein pour l'avant ou la roulette de queue sont:

- Taillées dans la masse sur CNC dans un alliage d'aluminium haute résistance
- TUBELESS (sauf JC-01), démontables en 2 ou 3 parties avec joint torique et valve rigide
- Avec roulement étanche pour une durée de vie maximum
- à monter avec les fusées coniques BERINGER (sauf la version 200x50)

## ROULETTE DE QUEUE 200x50 JC-01

- Anodisée rouge
- pneu 200x50 avec chambre
- Pour axe 5/16"
- Poids : 260g
- Montage fourche seulement
- pour Pipistrel Sinus

**NEW**  
**830g**



Livree montée avec pneu 6 ply et chambre

**pneu avec chambre**

## ROUE 4" ultra légère

- Roulette de queue Bush
- Roue avant pour LSA ULM
- Forte charge
- Montage Cantilever ou fourche
- Parfaite pour les ULM

**TUBELESS**



**540g**



## ROUE AVANT 5"

Pour avions construction amateur

**TUBELESS**



## ROUE AVANT 6" LIGHT

Pour ULM et LSA

**TUBELESS**

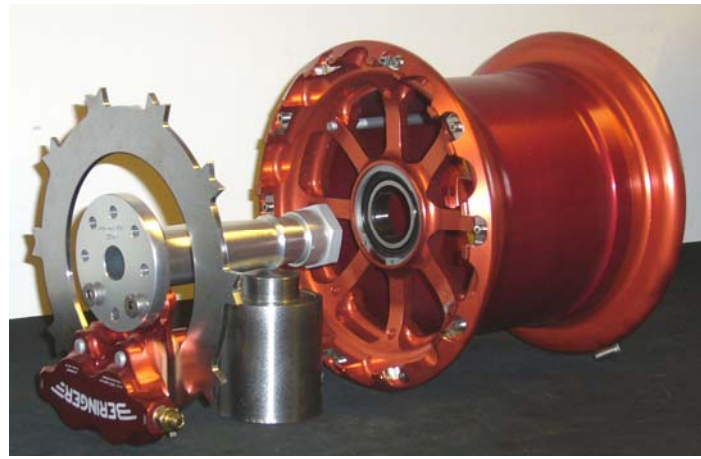


réf	taille	poids kg	Charge statique lbs (kg)	Charge maxi lbs (kg)	prix euro
<b>ROULETTE DE QUEUE pour SINUS</b>					
JC-01	Roulette de queue 200 x 50 avec pneu 200x50 6ply et chambre	0.830 avec pneu & chambre	300 (137)	1,050 (477)	158
<b>ROUE 4" ULTRALEGERE</b>					
RA-003	3.50-4"	0.545	418 (190)	1163 (528)	169
<b>ROUES 5"</b>					
JB-01	5.00-5"	1.220	1,430 (650)	5731 (2605)	248
JB-02	4.00-5"	1.120	1,430 (650)	5731 (2605)	248
<b>ROUES 6" LIGHT</b>					
JBA01	6.00-6 light	1.409	881 (400)	3526 (1603)	282
JBA02	4.00-6 light	1.240	881 (400)	3526 (1603)	282

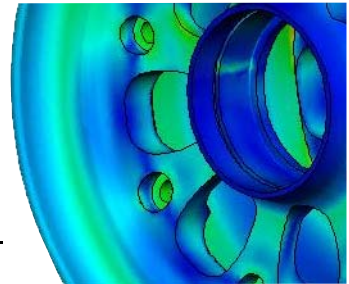


Les ROUES et FREINS BERINGER sont conçues pour offrir la meilleure puissance de freinage et la fiabilité que vous attendez d'un système de sécurité. Nous allons vous aider à choisir les dimensions ainsi que le couple de freinage adaptés à votre appareil. Nous vous proposons une large gamme d'ensembles : roue/étrier/plaquette/disque.

Dans le même souci de qualité, nous avons également conçu et nous fabriquons les éléments du système de freinage: réservoirs, maîtres cylindres, système anti blocage ALIR et freins de parking. Des durites de frein tressées inox avec des raccords de haute qualité viennent compléter le circuit de freinage. Les pièces sont disponibles à l'unité ou bien en kits complets.



Calculé et vérifié en éléments finis



## ROUES BERINGER: une technologie d'avance

- Taillé masse sur CNC dans un alliage d'aluminium haute résistance, anodisé pour une tenue optimale à la corrosion
- TUBELESS avec joint torique et valve rigide
- ROULEMENTS ETANCHES pour une durée de vie optimale: graissés à vie, pas de maintenance
- très faible frottement résiduel de roulement

Lors de la conception d'une roue, nous nous concentrons sur trois objectifs: résistance, poids, et longévité. En premier, nous dessinons une ébauche en tenant compte de notre expérience et de calculs manuels. Ensuite nous dessinons un modèle en 3D avec un logiciel de CAO puis nous testons en éléments finis.



Presse hydraulique



Test de charge ultime  
Roue 11.00-12

Nous optimisons ainsi sur ordinateur, enlevant de la matière ici pour en rajouter là, etc... jusqu'à ce que le résultat soit satisfaisant avec un ratio résistance/poids optimal.

Nous réalisons ensuite des prototypes et nous débutons la phase de qualification sur nos bancs d'essai.

**Le laboratoire de R&D** est dédié à la recherche, au développement et aux tests de certification. Nous faisons subir 3 tests différents aux roues:

- **test de charge:** nous appliquons différentes charges (radiales et latérales) sur la roue et le pneu pour vérifier la résistance mécanique de la roue. Les tests ultimes de charge vont jusqu'à 6 fois la charge statique et sont effectués sur notre presse hydraulique de 20 tonnes.

- **Test en pression:** le pneu est gonflé à l'eau à une pression jusqu'à 3.5 fois la pression maximale pour vérifier la résistance des vis et la rigidité de la roue.

- **test de roulage:** la roue est pressée contre un tambour en rotation sur une distance de 1600 km à la charge statique maximale afin de détecter des problèmes éventuels de fatigue ou une usure des roulements, etc...

Quand les roues ont passé tous les tests, nous les installons sur l'avion pour valider leur bon fonctionnement..



Test de charge ultime  
Roue 3.50-4





## ETRIERS DE FREIN :

- Couverts par les brevets AEROTEC®
- 2 pistons en inox poli
- Carter en alliage aéronautique résistant à haute température (>200Mpa à 200°C)
- Disponible pour DOT4 OU pour liquide MINERAL (MIL FLUID) (les joints sont différents; à préciser et ne jamais mélanger)
- 2 alimentations M10x1
- Plaquettes en métal fritté ( pas de rivets) pour une meilleure durée de vie



## DISQUES DE FREIN :

- Couverts par les brevets AEROTEC®
- Disques inox ou bien acier haute résistance avec traitement de surface
- Les disques de frein sont fabriqués dans des matériaux de la plus haute qualité pour optimiser la stabilité thermique et la durée de vie

De nombreux tests ont été réalisés pour certifier les étriers et les disques de frein. Dans le cas du test de freinage, nous utilisons notre banc d'essai dynamique pour évaluer la capacité d'énergie cinétique du système. Le banc dynamique permet de tester le système de freinage jusqu'à ses limites. De nombreux capteurs permettent de mesurer les températures. Tous ces tests sont réalisés pour garantir une sécurité et une fiabilité totales.



Les valeurs d'énergie cinétique indiquées dans les pages suivantes ne sont pas seulement calculées mais également mesurées et vérifiées par des tests réels.

Le test d'endurance est également une preuve de qualité et de durabilité. L'objectif de ce test est de vérifier la durée de vie des pièces. Dans le cadre de la certification, 100.000 cycles à la pression maximale de fonctionnement sont requis, mais nous testons nos pièces à un minimum de 200.000 cycles, ce qui représente bien plus de cycles que ce à quoi sera soumis le système de freinage pendant toute la durée de vie de l'avion.



## Comment choisir vos roues et systèmes de freinage:

- Choisissez d'abord les pneus dont vous avez besoin
- Choisissez ensuite la taille de roue correspondante (utilisez notre tableau de correspondance page 18)
- Vérifiez la charge statique : c'est le poids que chaque roue peut supporter (au sol en pleine charge)
- Vérifier la valeur de l'énergie cinétique : la fonction première d'un système de freinage est de transformer l'énergie cinétique en chaleur qui est absorbée et dissipée principalement par le disque (un disque épais absorbe plus d'énergie).

L'énergie cinétique nécessaire pour arrêter un avion est fonction du poids de l'appareil et de sa vitesse d'atterrissage. Vous pouvez calculer cette énergie pour votre appareil en utilisant la formule suivante:

$$\text{ENERGIE CINETIQUE [FT-LBS]} = \frac{0.044 \times W \times V^2}{N}$$

W = poids à l'atterrissage (lbs)

V = vitesse (kts)

N = nombre de roues freinées

Les valeurs d'énergie cinétique données en page 14 sont des valeurs maximales en cas de RTO (décolage interrompu). Cette valeur RTO doit être plus élevée de 30% que la valeur obtenue avec la formule ci-dessus.

Si vous avez un doute dans votre choix, contactez-nous.

## ROUE & FREIN 5" - SERIE STANDARD

- Charge statique 1,430 lbs (650kg)
- tailles : 5.00-5 et 4.00-5
- Frein standard 2 pistons
- Disque inox
- pour LSA et planeurs

**ROUES  
TUBELESS**



## ROUE & FREIN 5" - SERIE HE

- Charge statique 1,430 lbs (650kg)
- tailles : 5.00-5 et 4.00-5
- Étrier 2 pistons HE avec ailettes de refroidissement
- + 40% de couple de freinage
- 2 modèles de disques haute résistance
- Plaquettes de frein métal fritté isolées
- HE1 pour les avions 2 places (RV's, Voltige)
- HE2 (disque plus épais) pour avions à vitesse d'atterrissage élevée (Lancair, Glasair,...)

**NOUVEAU**

(HE = Haute Energie)

JA-51-HE



**BREVETE**

## ENJOLIVEUR DE ROUE

- Enjoliveur de roue anodisé
- alliage: 2017 (AU4G) taillé dans la masse sur CNC





## ROUE & FREIN 6" - SERIE LIGHT

- Charge statique 881 lbs (400kg)
- tailles: 4.00-6 et 6.00-6
- Frein standard 2 pistons
- Disque inox
- Pour ULM et LSA

**ROUES  
TUBELESS**



JAA02



Photo:  
4.00-6 LIGHT



## ROUE & FREIN 6" - SERIE HE

- Charge statique 2,090 lbs (950kg)
- taille : 6.00-6
- Étrier 2 pistons HE avec ailettes de refroidissement
- Deux fois plus de couple de freinage que la série LIGHT
- 2 modèles de disques haute résistance
- Plaquettes de frein métal fritté avec isolant
- HE1 pour les avions 2 places (train classique, Champion, Glasair)
- HE2 (disque plus épais) pour avions 4 places (Lancair IV, Cirrus SR20)
- HE3 double étrier pour un meilleur couple de freinage : distance d'arrêt ultra courte, pour Cirrus SR22, DA42,...

**NOUVEAU**

(HE = Haute Energie)

JAB02-HE1



**BREVETE**

## ENJOLIVEUR DE ROUE

- Enjoliveur de roue anodisé
- alliage: 2017 (AU4G) taillé dans la masse sur CNC





# ROUES & FREINS

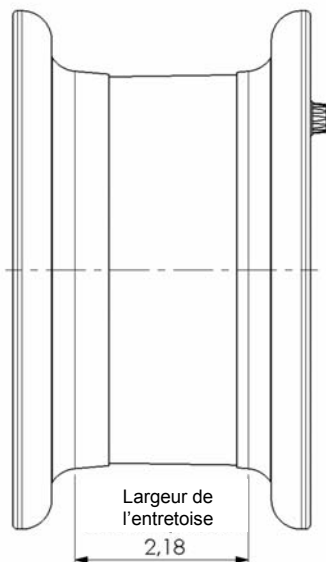
Ensemble roue/frein réf	Roue réf	taille	Charge statique kg	Charge limite kg	Étrier réf	Disque réf	Couple de freinage inch.-lbs	Énergie max RTO ft-lbs	poids kg	prix euro
<b>ROUES 5" - SERIE STANDARD</b>										
JA-01	RF-002	5.00-5"	650	2600	EA-006	DSC-006	2,450	140,000	1.977	369
JA-02	RF-007	4.00-5"	650	2600	EA-006	DSC-006	2,450	140,000	1.881	369
<b>ROUES 5" - SERIES HE</b>										
JA-51-HE1	RF-005	5.00-5"	650	2600	EA-002	DSC-008	3,500	210,000	2.445	439
JA-51-HE2	RF-005	5.00-5"	650	2600	EA-002.2	DSC-008.2	3,500	361,000	2.681	479
JA-52-HE1	RF-005	4.00-5"	650	2600	EA-002	DSC-008	3,500	210,000	2.318	439
JA-52-HE2	RF-005	4.00-5"	650	2600	EA-002.2	DSC-008.2	3,500	361,000	2.590	479
ZJB01	cap	-	-	-	-	-	-	-	0.030	39
<b>ROUES 6" - SERIE LIGHT</b>										
JAA01	-	6.00-6	400	1600	EA-006	DSC-006	2,450	140,000	2.104	397
JAA02	RF-004	4.00-6	400	1600	EA-006	DSC-006	2,450	140,000	1.931	397
ZJB02	cap	-	-	-	-	-	-	-	0.030	39
<b>ROUES 6" - SERIES HE</b>										
JAB02-HE1	RF-006	6.00-6"	950	3400	EA-003	DSC-009	4,900	355,000	3.772	559
JAB02-HE2	RF-006	6.00-6"	950	3400	EA-003.3	DSC-009.3	4,900	500,000	4.136	599
JAB02-HE3	RF-006	6.00-6"	950	3400	EA-003.4	DSC-009.3	9,800	550,000	4.909	729
ZJB03	cap	-	-	-	-	-	-	-	0.030	45

(HE = Haute Energie)

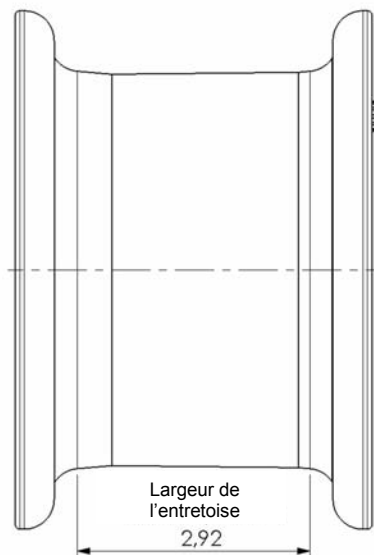
1 lbs ↔ 0.45 kg  
1 kg ↔ 2.2 lbs

**ATTENTION:** la charge statique est valable avec le pneu approprié

4.00-5" Wheel



5.00-5" Wheel



**Nous recommandons le MONTAGE DES PNEUS EN USINE sur les roues neuves. Ce service est gratuit, comprend un test d'étanchéité et vous assure une sécurité maximum**

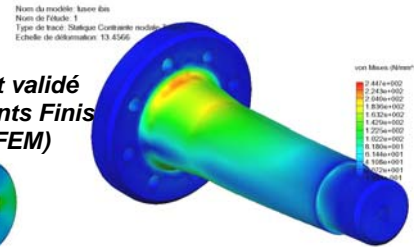
**FINITION:** les roues, étriers et maîtres cylindres sont **anodisés rouge**. D'autres couleurs sont disponibles sur commande et avec un supplément de prix de **65€** par lot de pièces : incolore, noir, jaune, gris titane.

# FUSEES - AXES

Matière: aluminium haute résistance anodisé ou acier haute résistance avec revêtement nickel. Différents modèles d'axes sont disponibles:

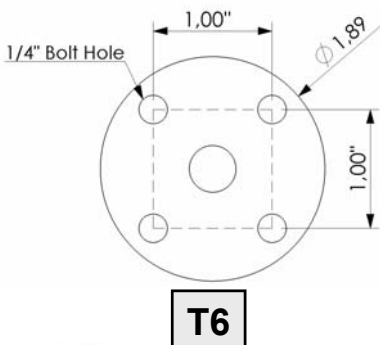
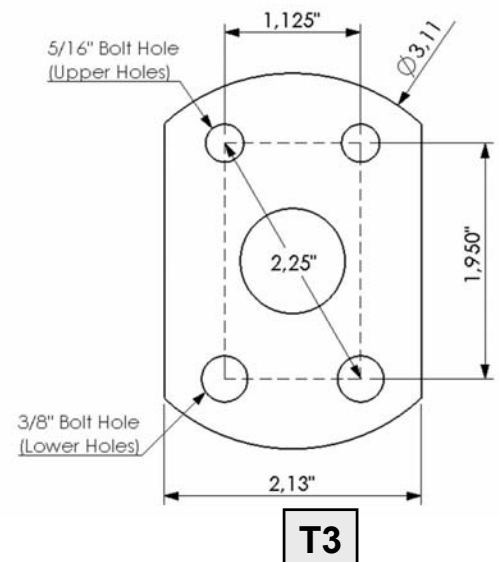
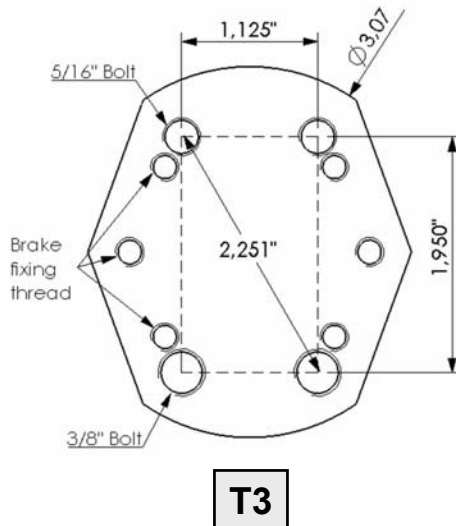
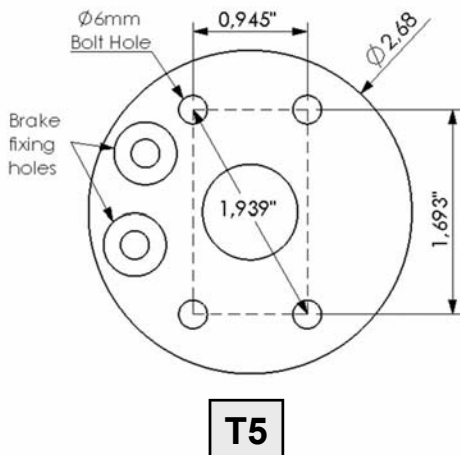
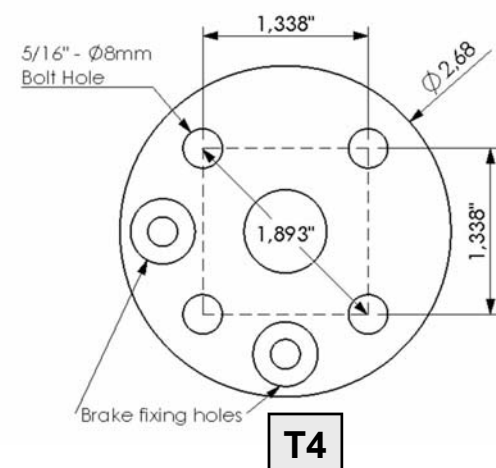
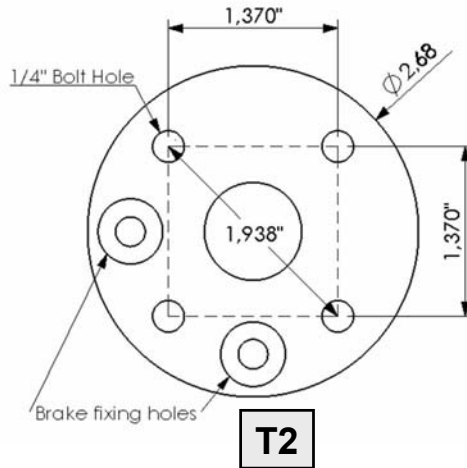
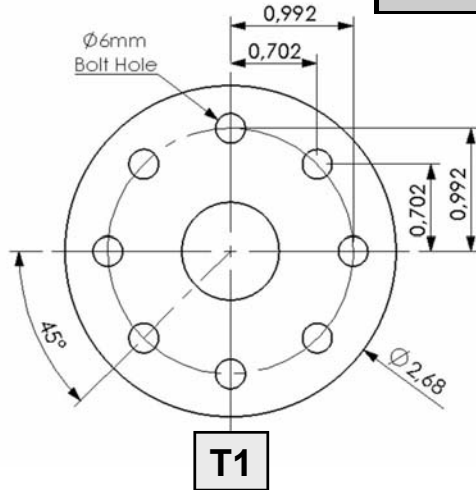
- pour un montage fourche (fixé à chaque extrémité)
- pour un montage cantilever

Calculés en Eléments Finis (FEM) pour optimiser le poids et la répartition des contraintes



Calculé et validé  
en Eléments Finis  
(FEM)

## SCHEMAS DE PERCAGE DES FUSEES (dimensions en pouces)

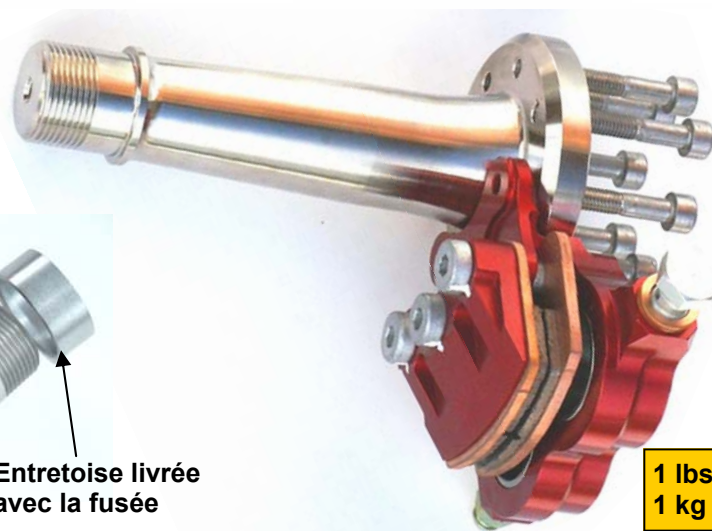
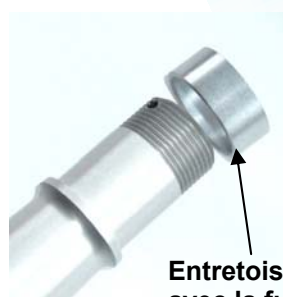
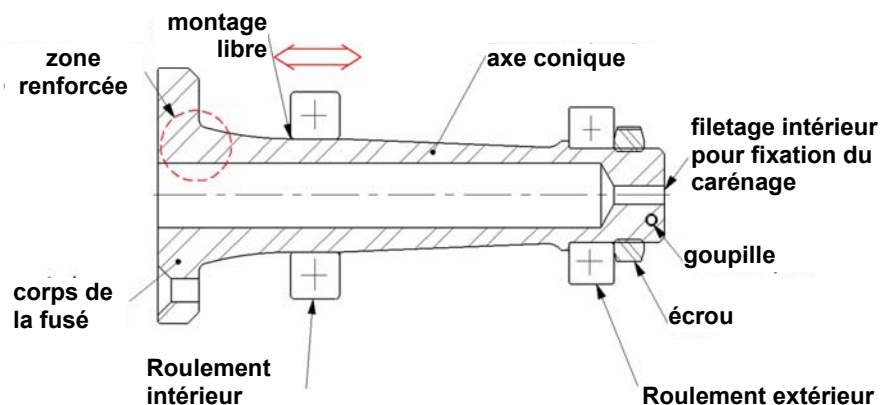


taille de la roue → Réf. de la fusée ↓	3.50-4"	4.00-5" & 4.00-5"HE	5.00-5" & 5.00-5"HE	4.00-6" Light	6.00-6" Light	6.00-6" HE
FUS-001	-	-	T1, T2 T4, T5	T1, T2 T4, T5	-	-
FUS-002	-	-	T2	-	-	-
FUS-003	-	-	-	-	T1, T2 T4, T5	-
FUS-004	-	-	T2	-	-	-
FUS-005	-	T1, T2 T4, T5	-	-	-	-
FUS-006	T6	-	-	-	-	-
FUS-007	-	-	-	-	-	T3
FUS-008	-	-	-	-	T3	-

D'autres axes sont disponibles, contactez-nous



# FUSEES- AXES



1 lbs ↔ 0.45 kg  
1 kg ↔ 2.2 lbs

réf	DESCRIPTION (toutes les fusées en aluminium sont anodisées)	Dimension du filetage	Charge statique par fusée kg	Charge limite kg	poids kg	Prix euro
FUS-001-T1	Fusée conique en aluminium	M25x1.5	340	1182	0.240	64
FUS-001-T2	Fusée conique en aluminium	M25x1.5	340	1182	0.240	64
FUS-001-T4	Fusée conique en aluminium	M25x1.5	340	1182	0.240	64
FUS-001-T5	Fusée conique en aluminium	M25x1.5	340	1182	0.240	64
FUS-002-T2	Fusée conique en aluminium	M25x1.5	500	1750	0.240	139
FUS-003-T1	Fusée conique en aluminium	M25x1.5	300	1050	0.400	98
FUS-003-T2	Fusée conique en aluminium	M25x1.5	300	1050	0.400	98
FUS-003-T4	Fusée conique en aluminium	M25x1.5	300	1050	0.400	98
FUS-003-T5	Fusée conique en aluminium	M25x1.5	300	1050	0.400	98
FUS-004-T2	Axe conique acier <i>revêtement Nickel</i>	M25x1.5	650	2300	0.620	129
FUS-005-T1	Fusée conique en aluminium	M25x1.5	430	1545	0.210	64
FUS-005-T2	Fusée conique en aluminium	M25x1.5	430	1545	0.210	64
FUS-005-T4	Fusée conique en aluminium	M25x1.5	430	1545	0.210	64
FUS-005-T5	Fusée conique en aluminium	M25x1.5	430	1545	0.210	64
FUS-006-T6	Fusée conique en aluminium	M25x1.5	182	636	0.040	59
FUS-007-T3	Fusée conique en aluminium	M25x1.5	750	2625	0.500	179
FUS-008-T3	Fusée conique en aluminium	M25x1.5	300	1050	0.400	98
ZSA01	Écrou aluminium M25x1,5	M25x1.5	-	-	0.005	7
ZSB01	Ecrou aluminium M35x1,5	M25x1.5	-	-	0.010	14

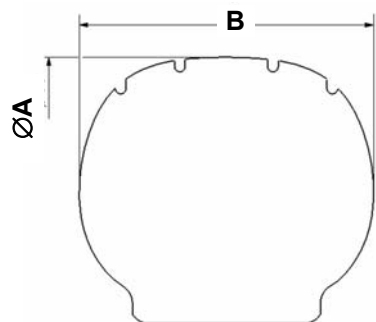


# PNEUS

Les roues BERINGER sont tubeless. Nous délivrons les roues avec les pneus montés. La roue est testée en pression pendant 24 heures avant livraison.



1 lbs ↔ 0.45 kg 1 inch ↔ 25.4mm  
1 kg ↔ 2.2 lbs



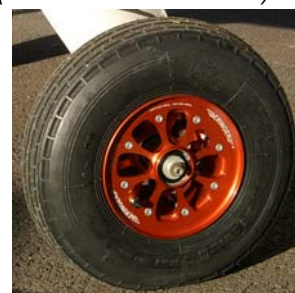
Taille de la roue → Taille du pneu ↓	200x50	3.50-4"	4.00-5"	5.00-5"	4.00-6"	6.00-6"
200x50	ok	-	-	-	-	-
2.80/2.50-4"	-	ok	-	-	-	-
3.00-4"	-	ok	-	-	-	-
4.00-4"	-	ok	-	-	-	-
11x4.00-5"	-	-	ok	-	-	-
5.00-5"	-	-	*	ok	-	-
380x150-5" (15x6.00-5)	-	-	-	ok	-	-
13x5.00-6"	-	-	-	-	ok	-
4.00-6"	-	-	-	-	ok	-
15x6.00-6"	-	-	-	-	ok	ok
6.00-6"	-	-	-	-	ok	ok
7.00-6"	-	-	-	-	-	ok
8.00-6"	-	-	-	-	-	ok
8.50-6"	-	-	-	-	-	ok
26"	-	-	-	-	-	ok
29"	-	-	-	-	-	ok
31"	-	-	-	-	-	ok

\* montage possible pour certaines applications (contacter BERINGER)

A : diamètre extérieur du pneu (en pouces)

B : largeur du pneu (en pouces)

C : diamètre intérieur du pneu (en pouces)



réf	Description	Charge statique lbs	Ø A (pouces)	B (pouces)	poids kg	Prix euro
PAG05	200X50 pneu et chambre	Non certifié	7.9	2	0.5	39
PAG04	2.80/2.50-4"	Non certifié	9	2.75	0.8	45
PAG02	3.00-4" 4 ply	Non certifié	10.35	3.54	0.6	22
PAG01	4.00-4" 4 ply	Non certifié	11.9	3.93	1.0	22
PAG03	4.00-4" 6 ply	Non certifié	12	4.3	1.3	38
PAC01	11x4.00-5" 8 ply	Non certifié	11.6	3.78	1.7	46
PAA02	5.00-5" 10 ply TUBELESS Michelin Aviator	2150	14.2	4.65	2.6	138
PAB01	380x150-5" 6 ply (15x6.00-5) Michelin Air	1598	14.96	5.5	3.0	128
PAC03	13x5.00-6" 4 ply	Non certifié	13.4	4.65	1.3	38
PAC04	13x5.00-6" 8 ply	Non certifié	13.4	4.65	1.5	38
PAC02	15x6.00-6" 6 ply	Non certifié	14.75	5.1	2.2	33
PAD01	4.00-6" 6 ply	Non certifié	14.5	4.4	1.3	35
PAC05	15x6.00-6" 6 ply AirTrac	1950	15	5.3	2.8	112
PAB03	6.00-6", 4 ply AirTrac	1150	17.5	6.3	4.0	98
PAE01	8.00-6" 4ply Carlisle	Non certifié	17.7	7.1	3.9	89
PAD02	8.00-6" 4 ply AirTrac	1350	18.5	7	4.6	148
PAF01	8.50-6" (22") AirTrac	2275	21.2	7.8	7.2	218
PAF02	26" 6 ply Good Year		24.4	9	10.8	530

Nota: les dimensions A et B peuvent varier suivant la taille de la roue et aussi suivant les lots de pneus

## ROUE BUSH 26" avec PNEU

Grâce à son incroyable diamètre de 620mm et à sa très basse pression (0,6 bars), les BUSH WHEELS vous permettent de surfer sur l'eau, de vous poser dans les lits de rivière et sur tous les terrains non préparés, vous ouvrant ainsi un espace de liberté inconnu jusqu'alors.

La BUSH WHEEL est équipée du fameux frein BERINGER à 2 pistons développant un couple de freinage adapté au très gros diamètre du pneu pour arrêter votre appareil en quelques mètres et tenir la pleine puissance sur les freins.



## ROUE BUSH 22" avec PNEU

Avec 540mm de diamètre, et sa basse pression de 0.8 bars, la bush wheel 22" BERINGER est capable d'avaler des irrégularités du terrain importantes et de vous ouvrir des possibilités d'atterrissage jusqu'alors impossibles. Avec un poids de 9.3kg (roue+ frein+pneu), elle économise 3.5kg par rapport à la bush wheel 26" et représente un compromis intéressant pour ceux qui ne recherchent pas l'extrême. Autorisé sur piste goudonnée.



## ROUE BUSH 29" et plus sans PNEU

Roue avec système double étrier : double le couple de freinage. Pour roues bush 29 and 31 pouces.

**NOUVEAU**



réf	DESCRIPTION	poids kg	Prix euro
BUSH26	roue & frein (étrier, plaquettes, disques) + pneu 26"	12.9	927
BUSH22	roue & frein (étrier, plaquettes, disques) + pneu 22"	9.4	615
PAF02	26" TUBELESS 6 ply	10.8	530
PAF01	850-6" (22" bush) Air Trac	7.8	218
JAA01-29	roue & frein (2 x étriers, plaquettes, disques) sans pneu	2.8	522



Le liquide de frein est un élément critique et influe sur la performance de votre système de freinage. Choisir le bon liquide de frein est capital et vous assurera un fonctionnement optimal pendant plusieurs années. A l'inverse, un mauvais liquide endommagera les joints et entraînera la perte du freinage. Il y a deux principales familles de liquides utilisées dans l'aviation générale:



## A. la première famille à base de polyéthylène-glycol est compatible uniquement avec les joints en EPDM.

Ces liquides ont été développés pour les freins hydrauliques des véhicules à moteur et sont appelés DOT3, DOT4, DOT5 ou DOT5.1

Le DOT3 a des performances inférieures et a été remplacé par le DOT4 qui est le liquide le plus communément utilisé dans les véhicules à moteur. Le DOT5 est généralement à

base de silicone, mais n'est pas très utilisé et n'est pas miscible avec les DOT3 ou DOT4. Le DOT5.1 n'est pas miscible avec le DOT5 et n'est pas forcément miscible avec le DOT3 ou le DOT4.

La principale critique des liquides DOT 3 et DOT4 est qu'ils sont hydrophobes (ils absorbent l'eau). Cependant dans des réservoirs étanches et dans un circuit de frein prévu pour, les liquides DOT4 restent utilisables pendant au moins 10 ans.

**Dans la famille des liquides "DOT" nous recommandons d'utiliser du DOT4 et seulement du DOT4** car il a la performance adéquate et toutes les marques de DOT4 sont miscibles entre elles.

Le DOT4 est utilisé sur beaucoup d'ULM. Vous pouvez acheter du DOT4 pratiquement partout dans le monde puisqu'il est utilisé sur toutes les voitures et motos récentes.



## B. la deuxième famille à base d'huile minérale n'est compatible qu'avec\* les joints NBR (Nitrile).

Le liquide de frein hydraulique MIL-H-5606 est utilisé dans l'aviation générale depuis de nombreuses années.

Le défaut majeur du MIL-H-5606 est d'être inflammable et d'avoir une température d'ébullition relativement faible.

**Dans la famille des liquides "mineral" ou "MIL" nous recommandons d'utiliser le MIL-PRF-87257** en remplacement du MIL-H-5606. Ces deux liquides sont compatibles et miscibles entre eux. Le MIL-PRF-87257 est résistant au feu et, à base d'hydrocarbure synthétique, il a également une température d'ébullition plus élevée que le MIL-H-5606.

LIQUIDE DE FREIN	COULEUR DU LIQUIDE DE FREIN	JOINTS	
		EPDM	NBR (Nitrile)
DOT4	Incolore ou couleur ambre	ok	Non compatible
MIL-H-5606	rouge	Non compatible	ok
MIL-PRF-87257	rouge	Non compatible	ok

**Joint NBR (Nitrile) → liquide minéral → couleur rouge → recommandé: MIL-PRF-87257**  
**Joint EPDM → liquide DOT4 → incolore ou couleur ambre → uniquement du DOT4**

Notes:

Les joints EPDM sont très sensibles aux solvants à base de pétrole: quelques minutes de contact suffisent à endommager complètement les joints EPDM. C'est pourquoi nous recommandons de nettoyer les pièces seulement avec un chiffon sec ou du savon avec de l'eau.

\* Ces liquides peuvent être compatibles avec d'autres sortes de joints (contactez-nous pour plus d'information)



# MAITRES CYLINDRES

Ces maîtres cylindres ont été conçus pour une très longue durée de vie et une très longue utilisation sans souci. Nous les avons testés avec succès sur plus de 100,000 cycles.

Le piston est protégé par un joint à lèvres.

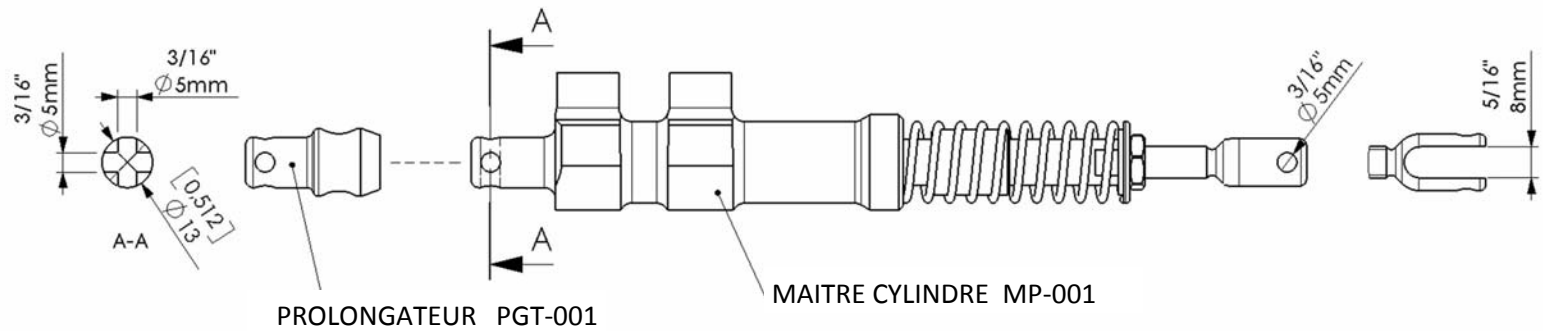
- Disponible pour liquide DOT4 **OU** pour liquide MINERAL (MIL)  
(les joints sont différents, ne jamais mélanger)
- Taillé masse sur CNC dans un alliage d'aluminium haute qualité
- 100% étanche à la corrosion: anodisation et composants en inox
- légèreté: plus de 30% d'économie de poids par rapport à un maître cylindre standard
- Frottements réduits au minimum pour une efficacité accrue



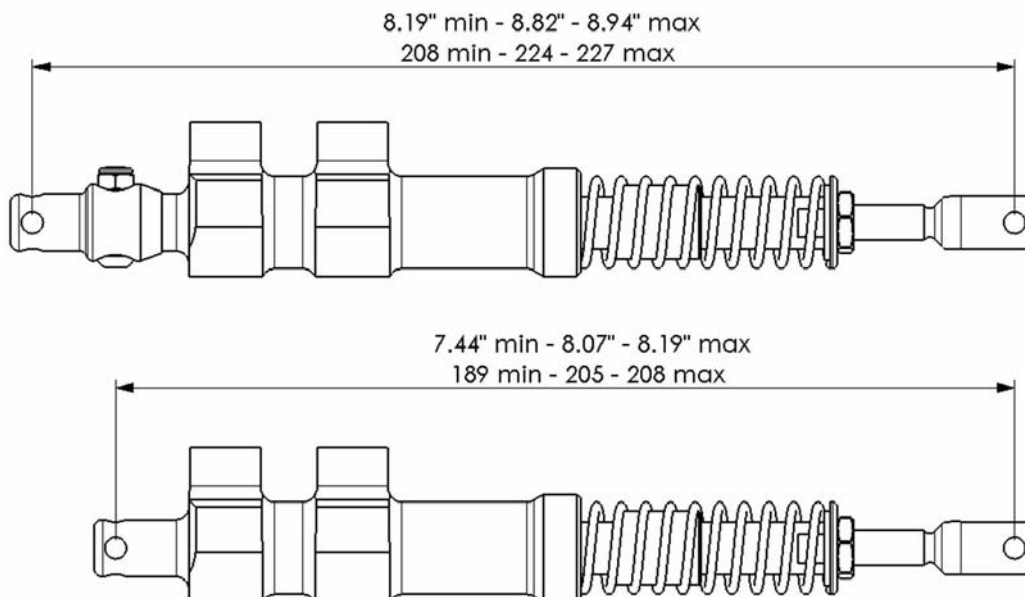
MP-002+CHP-004+ZM-001

## Séries MP-001 - ALESAGE 9/16"

### Fixations disponibles



### Dimensions



MP-001



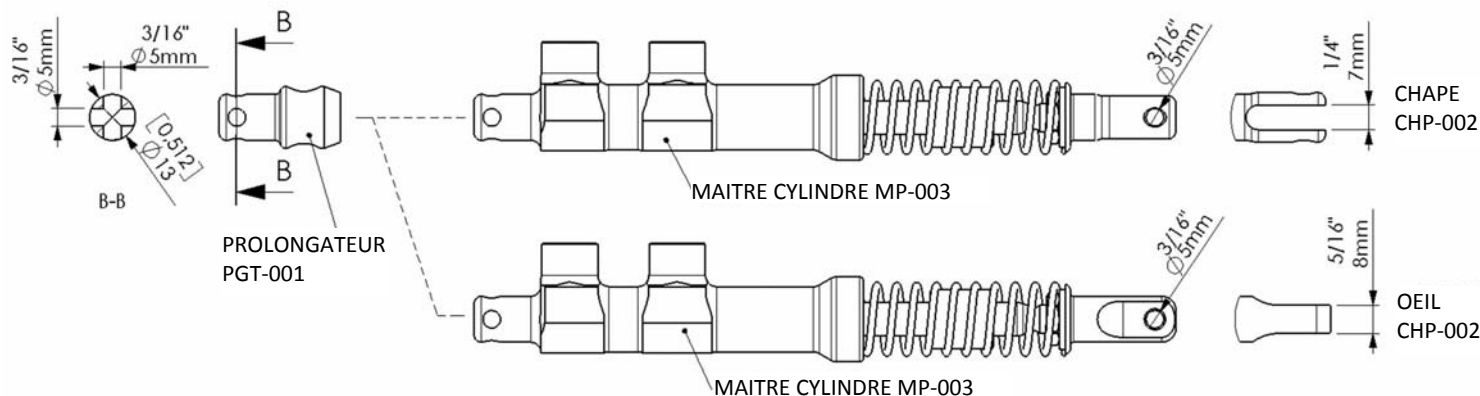
## Séries MP-003 - ALESAGE 1/2"

**NOUVEAU**

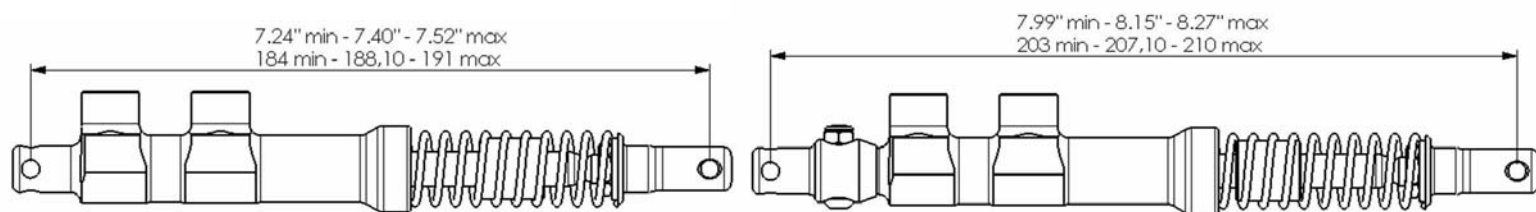


MP-003+CHP-002

### Fixations disponibles



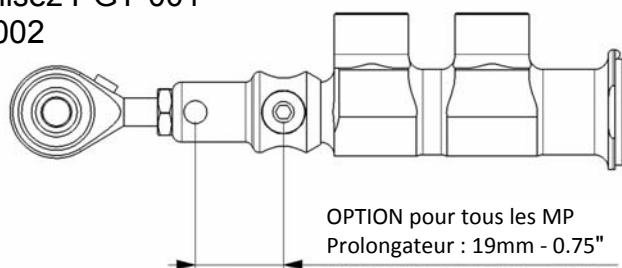
### Dimensions



### Prolongateurs et adaptateurs

Les prolongateurs peuvent augmenter l'entraxe de tous les maîtres cylindres.

- pour MP-001 et MP-003 utilisez PGT-001
- pour MP-002 utilisez PGT-002



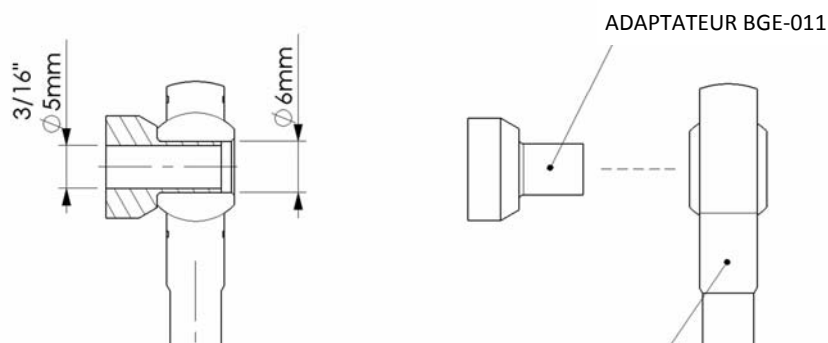
E-HN-002

PROLONGATEUR  
PGT-002

V-BHC-003

**Adaptateurs** pour rotules:

Nos rotules ont la dimension métrique de Ø6mm. Pour se fixer avec des vis de 3/16", commandez l'adaptateur BGE-011

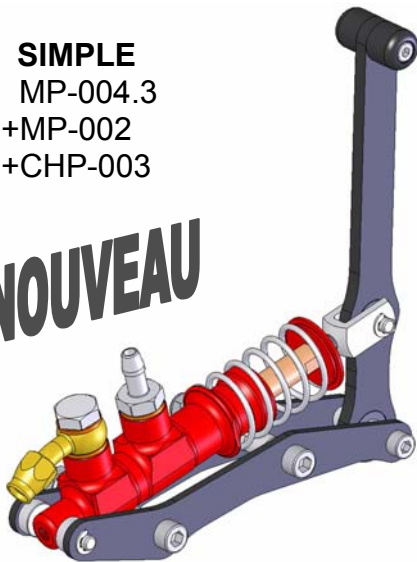




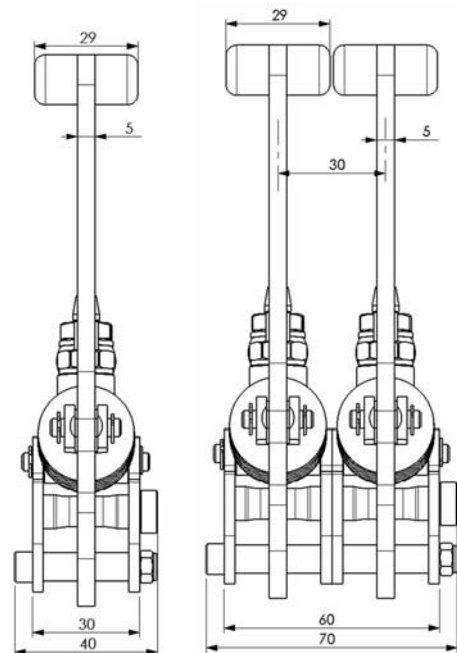
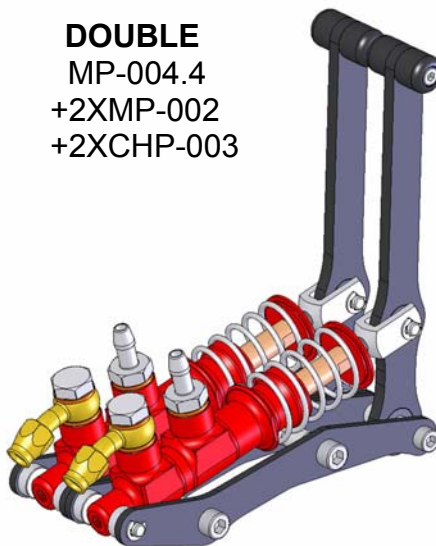
## COMMANDE A LA MAIN

**SIMPLE**  
MP-004.3  
+MP-002  
+CHP-003

**NOUVEAU**

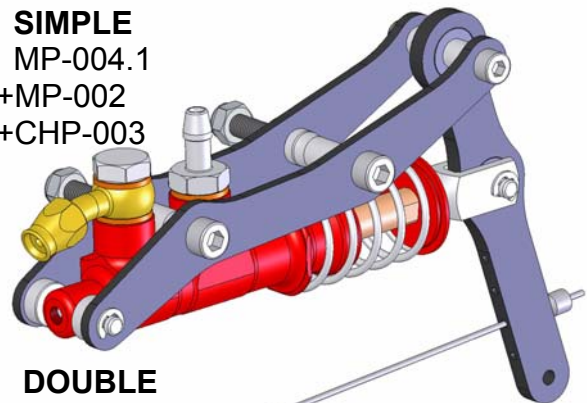


**DOUBLE**  
MP-004.4  
+2XMP-002  
+2XCHP-003

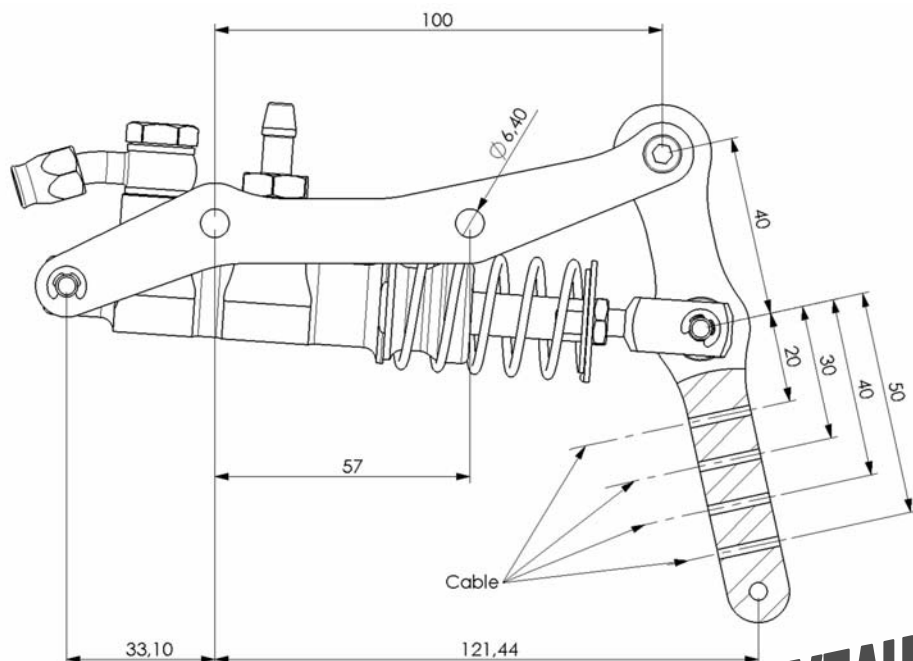
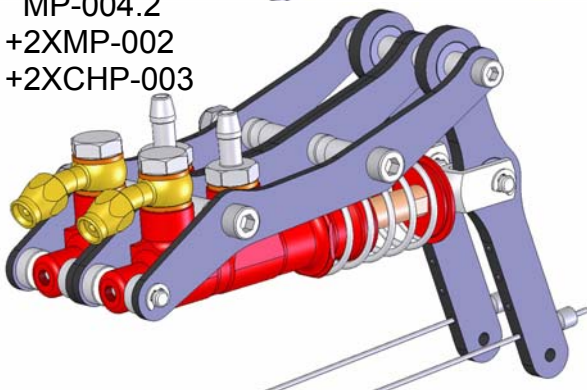


## COMMANDE A CABLE

**SIMPLE**  
MP-004.1  
+MP-002  
+CHP-003

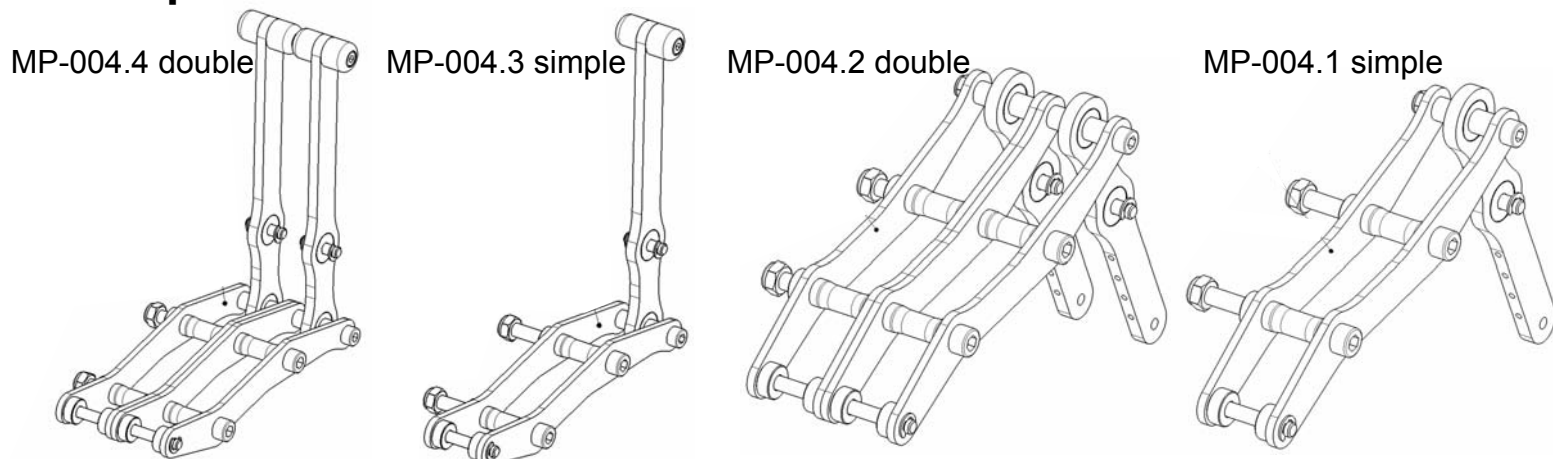


**DOUBLE**  
MP-004.2  
+2XMP-002  
+2XCHP-003



**NOUVEAU**

## KITS pour MP-002



**MAITRES CYLINDRES & MAITRES CYLINDRES A LEVIER**

## ATTENTION:

- Les joints à l'intérieur des MAÎTRES CYLINDRES DE FREIN sont spécifiques pour chaque type de liquide de frein.
- Il est impossible de mettre du DOT4 dans un maître cylindre avec des joints pour MINERAL (MIL) et il est impossible de mettre du liquide MINERAL dans un maître cylindre avec des joints pour DOT4.
- La lettre **E** signifie pour DOT4 et la lettre **N** signifie pour MINERAL (MIL)

**MP-002E ou MP-002N**



réf	Description	Liquide de frein	Note	Alésage piston inch	Pression standard PSI	Pression max PSI	poids g	prix euro
MP-001E	maître cylindre	DOT4		9/16	870	870	159	175
MP-001N	maître cylindre	Mineral		9/16	870	870	159	175
MP-002E	maître cylindre	DOT4	*	1/2	870	1450	94	139
MP-002N	maître cylindre	Mineral	*	1/2	870	1450	94	139
MP-003E	maître cylindre	DOT4	*	1/2	870	1450	113	145
MP-003N	maître cylindre	Mineral	*	1/2	870	1450	113	145
MP-004.1	Kit levier simple - commande câble		**	-	-	-	159	49
MP-004.2	Kit levier double - commande câble		**	-	-	-	318	94
MP-004.3	Kit levier simple - commande à main		***	-	-	-	139	59
MP-004.4	Kit levier double - commande à main		***	-	-	-	272	109
PGT-001	Prolongateur avec vis pour MP-001& MP-003			-	-	-	0	14
PGT-002	Prolongateur avec vis pour MP-002			-	-	-	9	14
ZM-001	Rotule			-	-	-	23	14
CHP-002	Chape pour MP-003			-	-	-	7	12
CHP-003	Chape pour MP-002			-	-	-	14	12
CHP-004	Chape pour MP-002			-	-	-	14	12
CHP-005	Œil pour MP-003			-	-	-	9	12
BGE-011	Adaptateur pour rotule			-	-	-	4	4

\* pour MP-002 et MP-003 les embouts doivent être commandés séparément

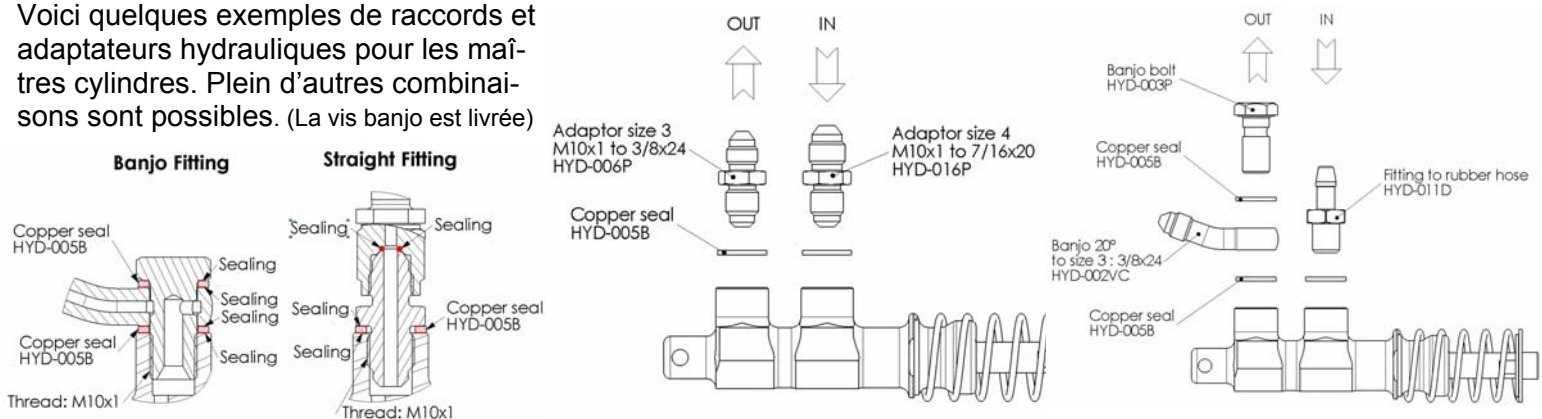
**\*\* le maître cylindre n'est pas compris dans le kit. Il faut commander un MP-002 (E ou N) et un CHP-003**

\*\*\* les maîtres cylindres ne sont pas compris dans le kit. Il faut commander deux MP-002 (E ou N) et deux CHP-003

**1 bar  $\leftrightarrow$  14.5 psi**  
**1 psi  $\leftrightarrow$  0.069 bar**

## Raccords hydrauliques pour les MAITRES CYLINDRES

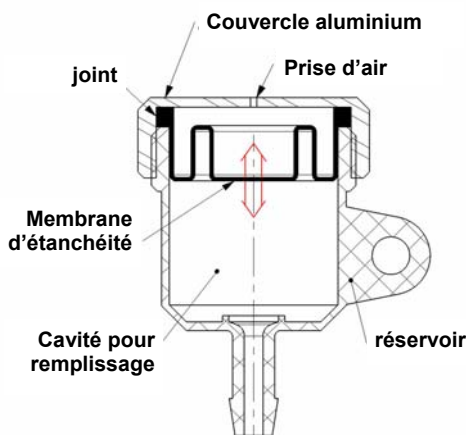
Voici quelques exemples de raccords et adaptateurs hydrauliques pour les maîtres cylindres. Plein d'autres combinaisons sont possibles. (La vis banjo est livrée)



## RESERVOIR SEPRE

Réservoir séparé en plastique avec couvercle en aluminium taillé masse. Niveau de liquide visible.  
Comprend une membrane étanche - livré avec kit de montage et durite de raccord.

- Disponible pour DOT4 seulement
- 100% étanche, pas de fuite
- Chaque maître cylindre nécessite un réservoir
- Ne pas installer près du moteur (à installer uniquement dans le cockpit)
- Livré avec 0.50m de durite EPDM de raccordement



## RESERVOIR ALU TAILLE MASSE

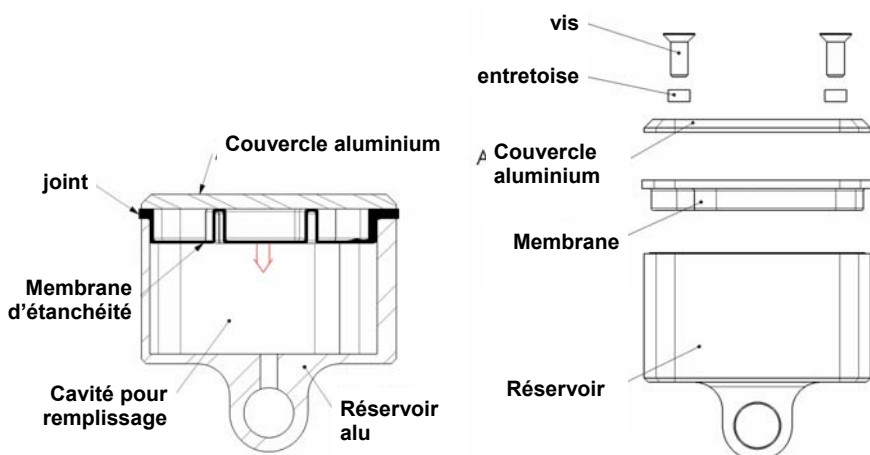
Montage vertical ou horizontal

Disponible pour liquide DOT4 OU MINERAL (MIL)

- Alu taillé masse sur CNC
- Avec membrane étanche
- Se fixe directement sur le maître cylindre, orientable sur 180°
- poids 55g (2 oz)
- 100% étanche, pas de fuite
- Parfait pour une utilisation voltige
- Chaque maître cylindre doit être monté avec un réservoir



OU

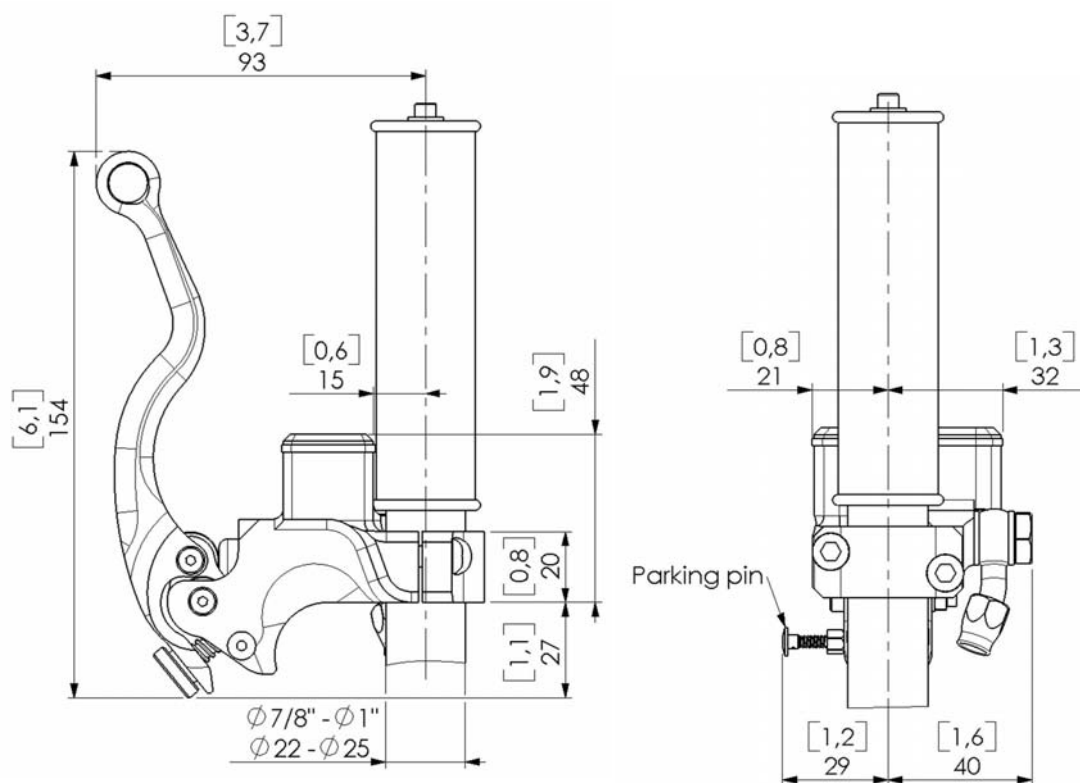


réf	DESCRIPTION	poids g	Liquide de frein	Prix euro
HFA01E	Kit réservoir séparé	39	DOT4	33
HFA02E	Réservoir alu taillé masse pour DOT4	55	DOT4	48
HFA02N	Réservoir alu taillé masse pour MIL	55	MINERAL	48



## MAITRE CYLINDRE DE MANCHE AEROTEC®

- Réservoir intégré
- Frein de parking en option
- Monté sur 3 roulements à bille pour une commande précise et une durée de vie supérieure
- Bénéficie aussi des brevets mondiaux AEROTEC® et apporte ainsi au freinage un feeling exceptionnel
- Entièrement taillé dans la masse sur CNC
- Fixation sur manche 22mm (7/8") ou 25mm (1") ou bien sur surface plate avec 2 vis M6



Parking pin



## MAITRE CYLINDRE - COMMANDE PAR CABLE

- Réservoir intégré, livré avec support en alu
- Actionné par câble et gaine
- Disponible seulement pour liquide DOT4



HAC01

## MAITRE CYLINDRE - COMMANDE A LA MAIN

- Tout en un: levier, maître cylindre, réservoir avec joint. A monter sur un axe de  $\phi 22$ mm ou bien sur surface plate avec 2 vis M6.



HAB04

réf	DESCRIPTION	poids g	Liquide de frein	Prix euro
HAB01	Maître cylindre réservoir intégré	295	DOT4	237
HAB02	Maître cylindre réservoir intégré avec frein de parking mécanique	295	DOT4	254
HAA03	Maître cylindre additionnel montage en série (freinage pilote+ passager). A utiliser avec HAB01 ou HAB02 en montage primaire	284	DOT4	254
HAC01	Maître cylindre réservoir intégré commande par câble avec platine support	295	DOT4	237
HAB04	Maître cylindre réservoir intégré commande à main	295	DOT4	254

# LIMITEURS DE PRESSION ULTRA LEGERS

**LIMITEUR DE PRESSION** ultra léger pour freinage symétrique sur les deux roues ou pour système à une roue.

- Permet de limiter progressivement la pression dans le circuit de freinage à 25, 35, 45 ou 60bars
- Fortement recommandé pour éviter le blocage des roues et la détérioration du système de freinage
- A utiliser impérativement avec un maître cylindre de manche.
- connexion M10x1
- entièrement taillé dans la masse sur CNC
- Pour liquide DOT4 **OR** MINERAL (MIL) (sur commande)
- Anodisé pour la résistance à la corrosion



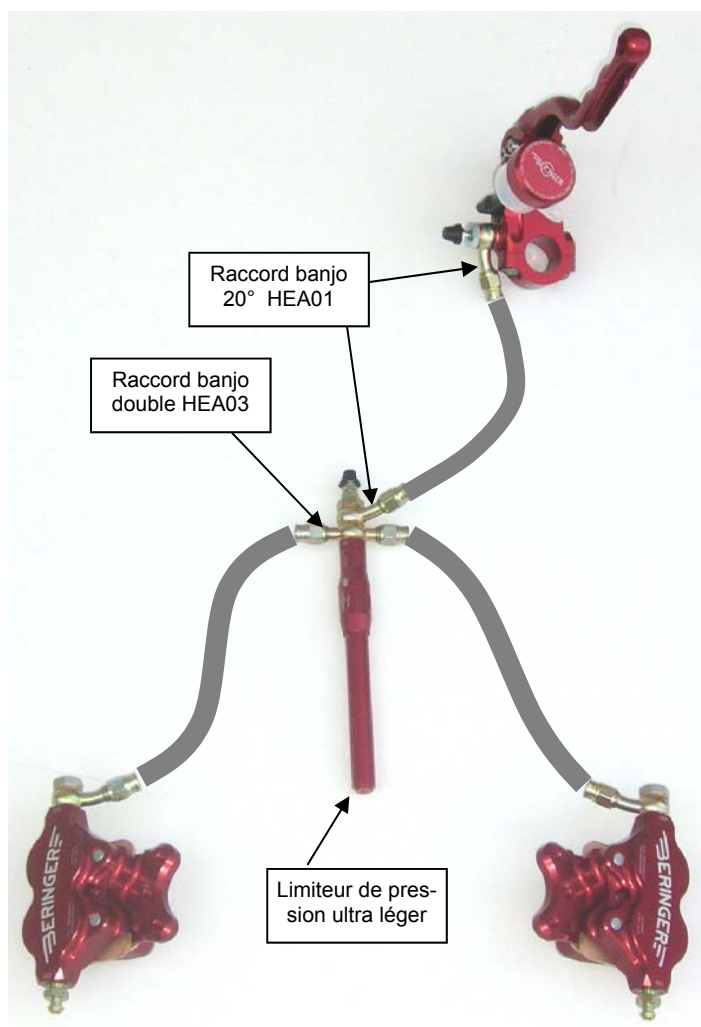
HZA01-HZA02-HZA03-HZA04

réf	DESCRIPTION	poids g	Liquide de frein	Prix euro
HZA04	Limiteur de pression ultra léger 25 bar	65	DOT4	83
HZA01	Limiteur de pression ultra léger 35 bar	65	DOT4	83
HZA02	Limiteur de pression ultra léger 45 bar	65	DOT4	83
HZA03	Limiteur de pression ultra léger 60 bar	65	DOT4	83

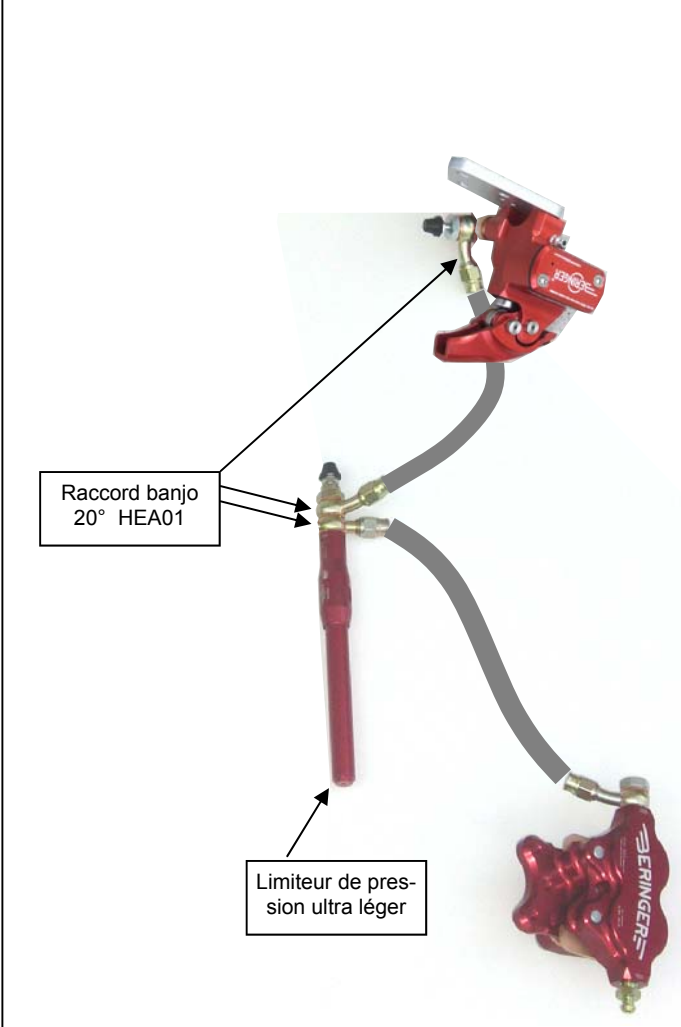
Les prix sont indiqués en euro hors TVA

## SCHEMAS - CIRCUITS DE FREINAGE SYMETRIQUES

**Freinage symétrique sur deux roues**  
(maître cylindre de manche + limiteur)

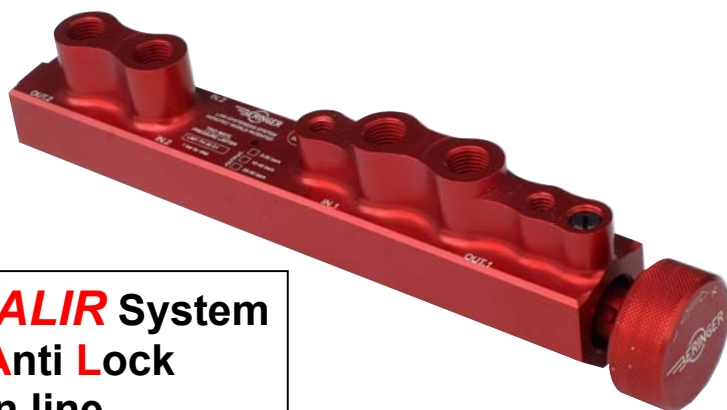


**Freinage sur une roue (planeur)**  
(maître cylindre commande câble + limiteur)



Beaucoup d'accidents au sol sont dus à un mauvais contrôle du freinage

Evitez tous ces risques en installant le système ANTI-BLOCAGE BERINGER ALIR sur votre appareil



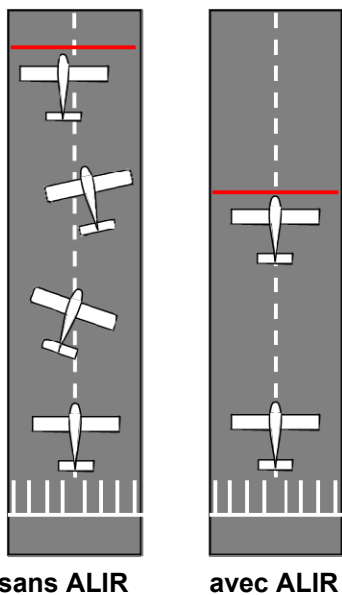
**ALIR System**  
**Anti Lock**  
**In line**  
**Regulator**

**une réelle avance  
en terme de sécurité**

Le régulateur de pression ALIR garantit une pression maximum de référence à +/- 1 bar et une pression équivalente gauche/droite

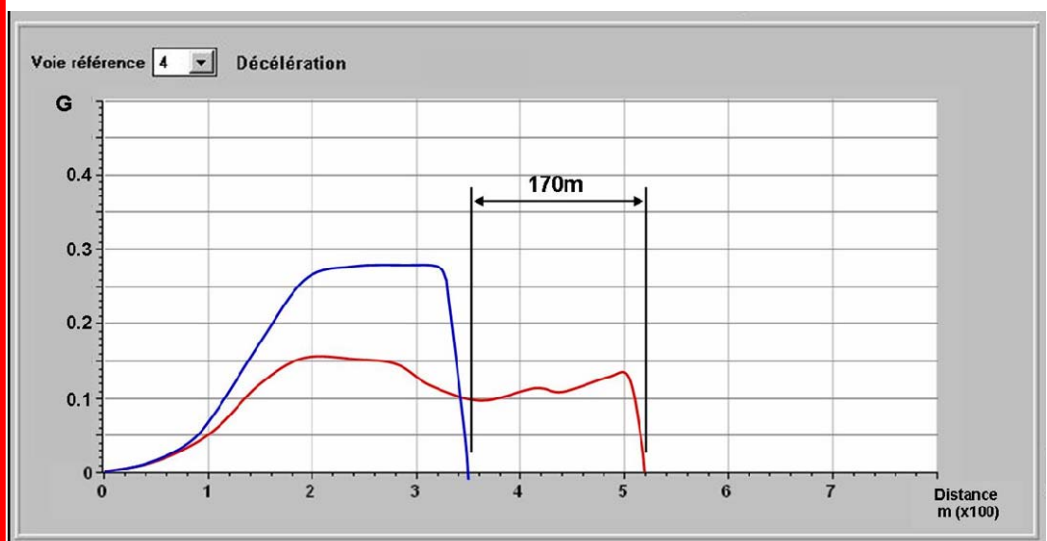
## FREINAGE D'URGENCE : comparaison de:

- courbe bleue : avec ALIR: le pilote freine à fond sans contrôle (semblable à un ABS de voiture)
  - courbe rouge: sans ALIR: pas de régulation, le pilote doit contrôler le freinage
- (dans les deux cas, les conditions sont les mêmes: même avion, mêmes freins) poids de l'avion: 1200 kg, vitesse de freinage: 70 Kt



Le système ALIR conserve le contrôle de la direction au sol avec un freinage différentiel.

Il peut être installé sur certains avions anciens.



Nota: les plaquettes de frein BERINGER utilisées dans le système ALIR ont un coefficient de friction qui augmente avec la température permettant d'augmenter la décélération quand la portance diminue sur les ailes.



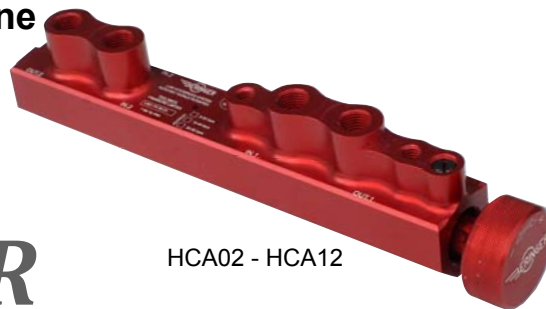
## REGULATEUR ANTIBLOCCAGE d'aide au freinage en ligne

Permet en plus de freiner en ligne dans un freinage d'urgence

- Faible hystérésis
- Réglable de 10 à 40 bars (ou de 20 à 50 bar) par molette
- entièrement taillé dans la masse sur CNC
- Pour liquide DOT4 OU MINERAL (MIL)
- 2 entrées, 2 sorties ( M10x1)

**ALIR**

HCA02 - HCA12



## REGULATEUR ANTIBLOCCAGE

- Faible hystérésis
- Réglable de 10 à 40 bars (ou de 20 à 50 bar) par molette
- Connexion fileté M10x1
- entièrement taillé dans la masse sur CNC
- Pour liquide DOT4 OU MINERAL (MIL)
- poids 270g



OU



HCA01 - HCA11



réf	DESCRIPTION	poids g	Liquide de frein	Prix euro
HCA01E	Régulateur antiblocage 10 à 40 bar	270	DOT4	129
HCA01N	Régulateur antiblocage 10 à 40 bar	270	MINERAL	129
HCA02E	Régulateur antiblocage (freinage en ligne) 10 à 40 bar	330	DOT4	129
HCA02N	Régulateur antiblocage (freinage en ligne) 10 à 40 bar	330	MINERAL	129
HCA12E	Régulateur antiblocage (freinage en ligne) 20 à 50 bar	330	DOT4	129
HCA12N	Régulateur antiblocage (freinage en ligne) 20 à 50 bar	330	MINERAL	129

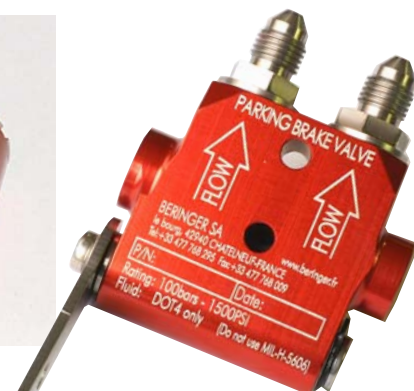
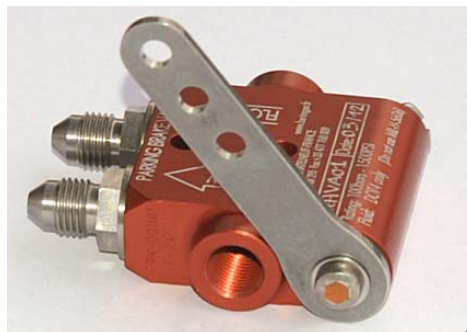
## FREIN DE PARKING

Disponible pour liquide DOT4 OU MINERAL (MIL)

- Actionné par levier quart de tour
- Taillé masse en commande numérique
- Pression max d'entrée: 1500PSI (100 bar)
- Optimisé pour durer
- Protégé 100% de la corrosion: revêtement anodisé rouge et composants en inox



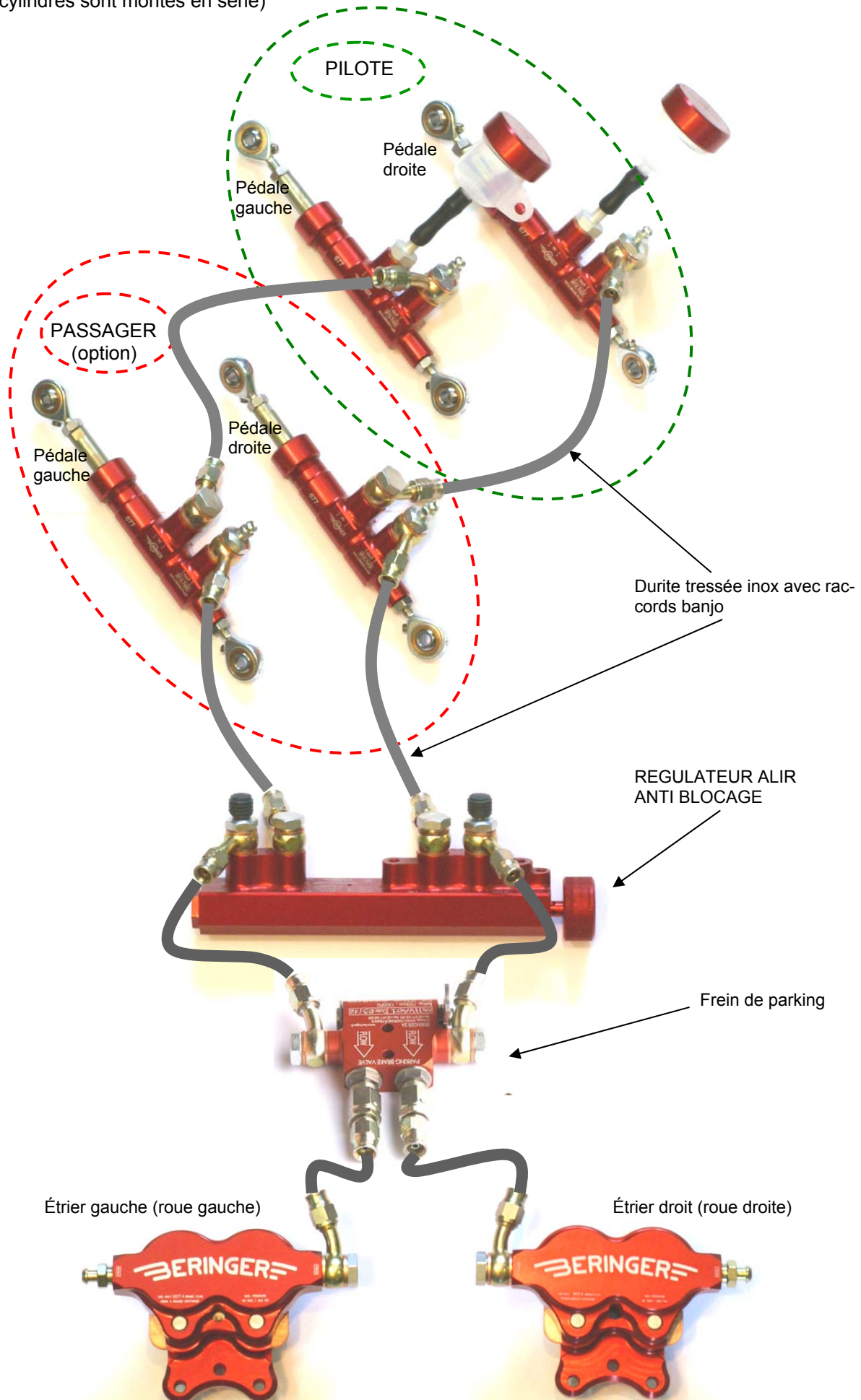
OU



réf	DESCRIPTION	poids g	sortie	Liquide de frein	Prix euro
HVA01E	Frein de parking	200	-3 Flare (3/8x24)	DOT4	195
HVA01N	Frein de parking	200	-3 Flare (3/8x24)	MINERAL	195
HVA02E	Frein de parking	200	-4 Flare (7/16x20)	DOT4	195
HVA02N	Frein de parking	200	-4 Flare (7/16x20)	MINERAL	195

# SCHEMA CIRCUIT DE FREINAGE DIFFERENTIEL

**Circuit de freinage différentiel avec régulateur anti blocage ALIR d'aide au freinage en ligne et frein de parking**  
(les maîtres cylindres sont montés en série)



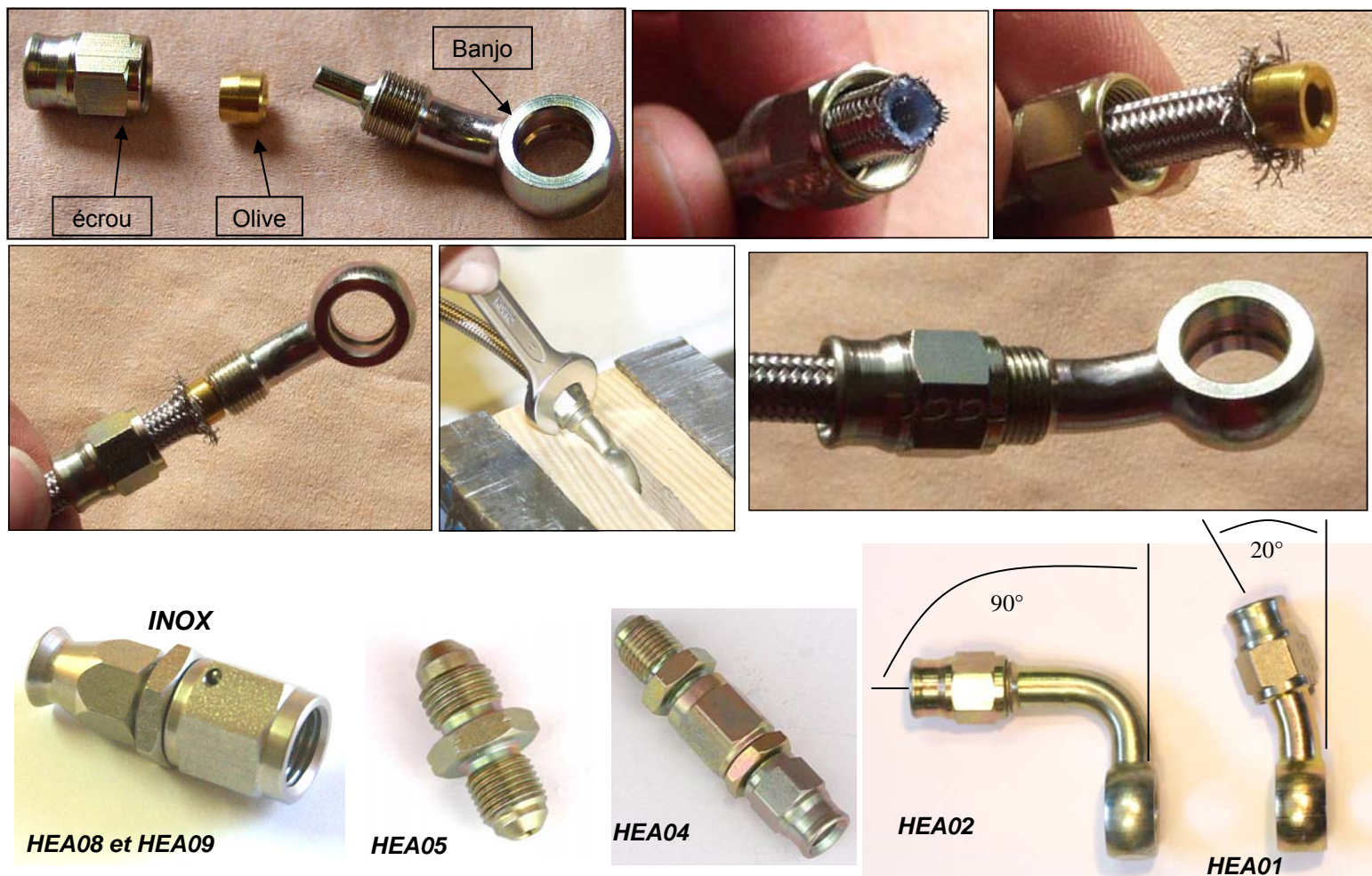


# DURITES DE FREIN, RACCORDS A SERTIR

La durite de frein BERINGER est en PTFE gainé d'inox tressé.

- Apporte un freinage ferme (pas de feeling spongieux)
- Souple, elle permet de suivre la jambe de train et évite les risques de fuite des durites rigides
- On peut monter des raccords droits femelles, concaves 7/16x20 ou 3/8x24 (acier revêtu ou inox)
- Pression utilisable jusqu'à 3000 PSI - pression max 9000PSI

**Commandez la longueur de durite nécessaire et vos raccords et laissez-vous guider par la « notice d'assemblage » livrée avec votre commande..**

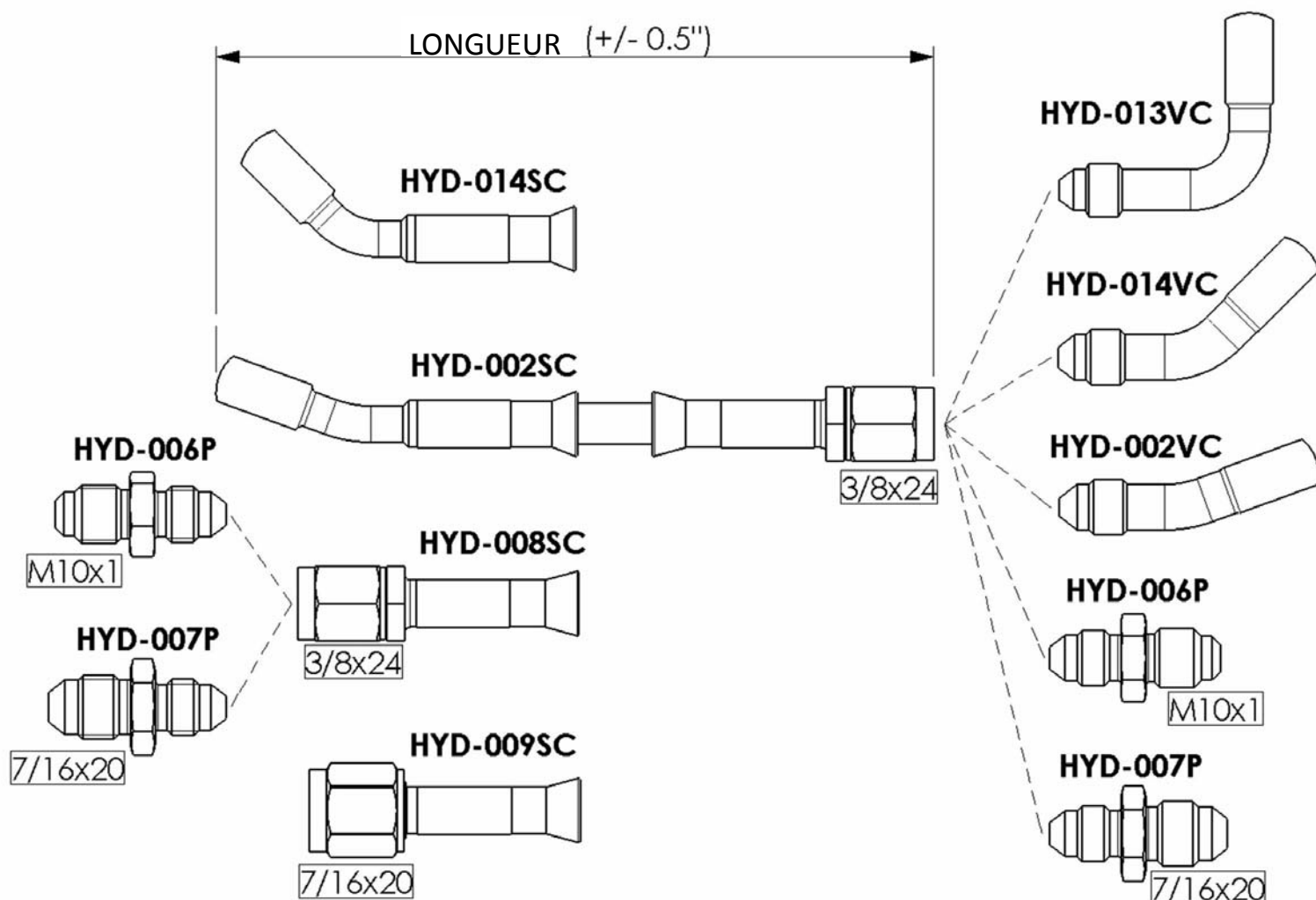


réf	DESCRIPTION	prix euro
HDA01	Durite EPDM pour réservoir spéciale liquide de frein DOT4	Le m 4.20
HDB01	Durite de frein tressée inox, résistance à haute température.	Le m 10.00
HEA01	Raccord banjo 20°	8.80
HEA02	Raccord banjo 90°	17.60
HEA03	Raccord banjo double	33.60
HEA04	Raccord droit mâle M10x1	13.00
HEA05	Adaptateur métrique M10x1 / JIC 7/16x20	9.40
HEA08	Raccord droit, femelle, conique, concave 7/16x20 (inox)	36.80
HEA09	Raccord droit, femelle, conique, concave 3/8x24 (inox)	30.45
ZGA01	Pattes de fixation de durite tressée inox (par 10)	(lot de 10) 7.35
HJA01	Liquide de frein DOT4 hautes performances	(0.33L) 16.50
HJA02	Liquide de frein DOT5 SILICONE (non miscible avec le liquide DOT4) bonne durée de vie	(0.33L) 23.50



# LIGNES DE DURITES AVEC RACCORDS PRETS A L'USAGE

Choisissez vos raccords, la longueur de durite nécessaire et commandez vos lignes toutes prêtes. Elles sont vérifiées avant la livraison. N'hésitez pas à nous contacter, nous vous aiderons.



**Demandez le bon de commande spécial durites**

## Rétrofitiez votre RV avec une ligne de durites tressées inox:

Les durites de frein BERINGER® sont tressées inox avec un tube interne en PTFE et des raccords inoxydables. Vous obtiendrez une pression constante au frein évitant ainsi la sensation de frein spongieux. Ces durites flexibles suivent les mouvements du train évitant ainsi les fuites de liquide pouvant apparaître avec des durites rigides. Chaque ligne de freinage connecte l'étrier d'origine au raccord de fuselage: raccords droits femelle conique concave 7/16x20. Chaque durite est livrée testée en pression et avec un certificat.



réf	DESCRIPTION	longueur mm	prix euro
HED01	Jeu de 2 lignes de durites pour RV6, 7, 9	1100mm (x2)	144
HED02	Jeu de 2 lignes de durites pour RV6A, 7A, 9A	850mm (x2)	144

**1 inch ↔ 25,4mm**

## DISQUES DE FREIN pour roues BERINGER

réf	DESCRIPTION	Prix euro
DSC-006	Disque de frein inox pour étrier Aerotec EA-006 (3.2mm)	56
DSC-008	Disque de frein inox pour étrier Aerotec EA-002 (4.2mm)	59
DSC-008.2	Disque de frein acier pour étrier Aerotec EA-002.2 (7.2 mm)	109
DSC-009	Disque de frein inox pour étrier Aerotec EA-003 (5.6mm)	89
DSC-009.3	Disque de frein acier pour étrier Aerotec EA-003.3 (9mm)	129



## DISQUES DE FREIN CERTIFIES pour ROBIN DR400

- Conçu et fabriqué sous les agréments ADOA et POA (PART21G)
- Acier allié haute résistance au Chrome-Molybdène
- Entièrement taillé dans la masse
- Traitement thermique stabilisant pour limiter les déformations à chaud
- Surface revêtue anticorrosion, facilite le rodage

**durée de vie améliorée  
maintenance réduite**

**Alliage CRO-MO**



Réf	DESCRIPTION	Prix euro
AV-ROB-001	Disque de frein pour ROBIN R400	195

**Livré avec EASA Form1**

## PLAQUETTES DE FREIN

- Matériau de friction en métal fritté - Haut coefficient de frottement
- Grande durée de vie
- Supporte des températures très élevées : 600°C



réf	DESCRIPTION (le jeu comprend 2 plaquettes pour 1 étrier et la notice)	Prix euro
ZEA01	Plaquettes d'origine pour étrier standard BERINGER EA-006 et EA-001	35
ZEA02	Plaquettes d'origine pour étrier renforcé BERINGER EA-03	47
ZEA03	Plaquettes d'origine pour étrier HE BERINGER EA-002 et EA-002.2	54
ZEA04	Plaquettes d'origine pour étrier HE BERINGER EA-003 et EA-003.3	59

**BREVETE**

## CLIPS DE ROUE

Clips anti-usure en acier inox entre la jante de roue et le disque. Comprend: 10 gauches et 10 droits (lot pour une roue) et notice

réf	DESCRIPTION	Prix euro
KCA01	CLIPS de rechange pour 1 roue 5" (10 gauches + 10 droits)	20
KCA02	CLIPS de rechange pour 1 roue 6" (10 pièces)	20



## JOINTS TORIQUES de roue

Les joints des roues BERINGER doivent être remplacés à chaque changement de pneu

réf	DESCRIPTION	Prix euro
KDF01	Kit 3 joints pour 1 roue 5"	8.50
KDF02	Kit 3 joints pour 1 roue 6" LIGHT	8.50
KDF02C	Kit 3 joints pour 1 roue 6" CLASSIC	8.50
ZPA01	Fil à freiner en acier inox (rouleau de 450g)	33.60



## OUTILLAGE BERINGER changement de pneu

Outillage spécifique pour changement de pneu sur les roues BERINGER avec entretoise aluminium conique pour insérer le pneu sur la demie-jante.

- Des flancs en contreplaqué maintiennent le pneu lors du positionnement de l'autre demie-jante avec le joint torique
- 2 plaques en contreplaqué vernis, 3 boulons avec écrous papillons et centreur en aluminium poli



réf	DESCRIPTION	Prix euro
OPA01	<b>Outillage</b> changement de pneu sur roue 5"	82
OPA02	<b>Outillage</b> changement de pneu sur roue 6"	97

## KITS REPARATION

Des kits réparation sont disponibles pour faire la réfection des pièces BERINGER : maîtres cylindres de manche et pour pédalier, étriers 2 et 3 pistons. Ils comprennent joints de pistons, graisse spécifique, roulements (maîtres cylindres), joints cuivre, instructions.



réf	DESCRIPTION	Prix euro
KAA01	<b>Kit de réparation</b> pour maîtres cylindres de manche HAA03, HAB01, HAB02	49
KAB01	<b>Kit de réparation</b> pour maîtres cylindres de pédale HBA01, HBA02, HBA03	76
KBA01	<b>Kit de réparation</b> pour étrier 2 pistons EA-01 et EA-03	49
KBA02	<b>Kit de réparation</b> pour étrier 3 pistons EA-02	65

## BIDON PURGEUR

INDISPENSABLE pour la purge. Permet d'envoyer le liquide de frein sous pression dans les étriers de manière à faire remonter les bulles d'air dans le réservoir. Livré avec 2 couvercles pour adapter sur les réservoirs, avec un manomètre, ainsi qu'un bidon et une durite pour récupérer le liquide.

## Lubrifiant de montage des pneumatiques

savon liquide professionnel en spray, Michelin BIB'UP

## BOMBE ANTI-CREVAISON

utilisation possible dans le cas d'une crevaison

Bidon purgeur



réf	DESCRIPTION	Prix euro
ONA01	Spray Michelin Bib Up	20
ONB01	Bombe anti-crevaison	20
ONC01	Bidon purgeur	73

## LIQUIDES DE FREIN

Liquide de frein hautes performances DOT4 avec point d'ébullition liquide neuf à 227°C minimum; Conformes aux normes FMVSS 116/DOT4

Le DOT4 est de couleur jaune et n'est pas compatible avec les systèmes de freinage conçus pour un liquide sur base minérale (MIL)

réf	DESCRIPTION	Prix euro
HJA01	Liquide de frein DOT4 hautes performances 0.33L	16.50
HJA02	Liquide de frein hautes perfos. DOT5 SILICONE <b>Le Dot 5 n'est pas miscible avec le liquide DOT4</b> 0.33L	23.50





## KIT ROUES & FREINS BERINGER pour le Pilatus PC-6

Optez pour un système roues & freins hautes performances et réduisez vos coûts de maintenance.

# Nouvelle performance pour Pilatus PC-6



## tubeless



Composition du kit roues et freins:

- 2 jantes (aluminium taillé masse)
- 2 étriers 3 pistons
- 2 disques de frein en acier
- plaquettes de frein en métal fritté
- durites et raccords hydrauliques
- 1 jante arrière avec axe
- 2 maîtres cylindres
- 1 régulateur hydraulique
- pochette avec outillages spécifiques



**QUALITE  
PERFORMANCE OPTIMALE  
DURABILITE**

**Investissement rentabilisé  
en moins de 1000h  
(à partir de 2 à 3 ans d'utilisation)**

réf	DESCRIPTION	Prix euro HT
STC-002.1	Kit complet roues & freins pour Pilatus PC-6 - freinage place pilote	16900
STC-002.2	Kit complet roues & freins pour Pilatus PC-6 - freinage duo	17900