

# *Objectif EF 100-400 L Is Usm*

## *Démontage et dépannage*



*( Je pompe donc je suis )*

# Table des matières

<u>Avant propos</u>	<b>1</b>
<u>Pannes et incidents courants</u>	<b>1</b>
<b><i>Dépoussiérage optique</i></b>	<b>2</b>
<u>Dépose ensemble de manœuvre pompe</u>	<b>2</b>
1 : Bague de parement	2
2 : Carter avant	2
3 : Ensemble de verrouillage pompe	3
<u>Nettoyage Optique</u>	<b>3</b>
Dépose lentille frontale	4
<b><i>Feutrine et bague de serrage pompe</i></b>	<b>5</b>
Principe de fonctionnement bague de serrage	5
Remplacement feutrine de serrage	6
Ouverture ensemble de serrage	7
Remontage roulements	9
<b><i>Remontage objectif</i></b>	<b>11</b>
<b><i>Formulation optique</i></b>	<b>12</b>
<b><i>Révisions document</i></b>	<b>12</b>

# Avant propos

---

Ce document ne traite (pour le moment) que du nettoyage et dépoussiérage du groupe optique avant et du problème récurrent de la perte d'efficacité de la bague de serrage pompe. Ces opérations ne nécessitent pas un démontage profond de l'optique ou une modification des réglages.

## Rappels généraux

Les opérations de démontage doivent être effectuées sur un espace dégagé et propre, je conseille d'utiliser un tapis souple et lisse pour éviter les rebonds et tentatives d'évasions de petits objets. L'outillage nécessaire se résume à un tournevis cruciforme Phillips de taille 00, une petite pince brucelles, une pince à becs plat et lisses, un foret ou un axe calibré de diamètre 2.5mm, plusieurs boîtes à alvéoles pour classer les pièces et vis (Pilulier par exemple).

Les vis seront repérées dans le restant du document par leur pas : **Parker** pour pièces plastiques ou **Métrique** pour taraudage standard, leur couleur : **Blanche** ou **Noire**, et leur longueur totale. Une vis M2B lg 7 sera donc une vis blanche au pas métrique de diamètre 2mm et longueur 7 mm.

Le barillet et les rampes sont graissés, attention donc à ne pas en déposer sur les différentes lentilles, un nettoyage peut devenir rapidement problématique. En cas de complément de graissage utiliser une graisse fine spécial plastique ou lithium à faible taux de séchage, éviter les graisses industrielles standard de type "à roulement". À titre d'information Canon préconise par défaut plusieurs types de lubrifiants, en usage général la graisse UD-4420 du fabricant Hanarl, pour les galets par exemple la graisse FLX-2E de même origine et pour les rampes un mélange huile + lubrifiant téflon à 10%.

## Pannes et incidents courants

---

Le problème le plus souvent rencontré est sans doute la décomposition de la feutrine servant à bloquer le coulissement de la pompe, outre l'impossibilité de freiner le mouvement de la pompe cette décomposition provoque souvent l'introduction de petits morceaux de ce feutre dans l'optique avec généralement un dépôt sur les lentilles.

Plus rarement un blocage du zoom peut se produire, généralement du au desserrage d'une des vis tenant les guides d'un des blocs optique celle-ci venant alors buter sur une des rampes du zoom. Si les rampes n'ont pas été abimées par des efforts trop importants le coût en pièces de ce type de problème est relativement faible mais nécessite un démontage complet et profond de l'optique gourmand en temps de main d'œuvre.

# Dépoussiérage optique

Le nettoyage du groupe de lentille avant nécessite la dépose de l'ensemble de manœuvre de la pompe, cette opération facile ne demande qu'un démontage minime.

## Dépose ensemble de manœuvre pompe

### 1 : Bague de parement

La bague de parement argentée et l'anneau rouge situés à l'extrémité de l'optique sont tenus par 3 vis pointeau diam 1.6 Lg4 à tête fendue. Contrairement à l'habitude un tournevis à tête plate de largeur 1.5 sera donc nécessaire. Une fois ces 3 vis enlevées la bague en aluminium argentée et l'anneau se dégagent naturellement. Le positionnement de la bague est tel que l'inscription "Lens EF 100-400 1:4.5-5.6 L IS" doit se trouver sur le dessus de l'optique.



### 2 : Carter avant

Le carter guide avant est tenu par trois vis-guide à empreinte cruciforme. Ces vis ayant reçues une goutte de vernis de collage leur extraction peu nécessiter l'usage de brucelles ou d'un tournevis aimanté, il est préférable d'éviter de déposer le capot avec ces vis encore dans leur logement au risque de les faire tomber dans les rampes optiques.

Le positionnement normal de ce capot est avec l'inscription "ultrasonic" sur le dessus.



## Capot av et vis de fixation



### 3 : Ensemble de verrouillage pompe

---

La bague de serrage de la pompe n'est tenue que par le guide laiton (en rouge sur la photo) permettant de manœuvrer la commande de mise au point manuelle. Attention à ne pas faire tomber la petite bague laiton (tenue par une vis M1.6 Lg 2.5) dans le fut.



## Nettoyage Optique

---

Déployer l'ensemble optique en le tenant par la partie avant, ne pas tirer sur le cache plastique de la frontale pour ne pas le décoller.

Souffler avec une poire par les fentes des rampes les poussières et débris de feutre éventuellement présents à l'intérieur du fut. Un aspirateur à l'opposé de l'endroit de soufflage peut faciliter l'évacuation des saletés. Si une bombe d'air sec sous pression est utilisée ne réaliser que de courtes pressions sur son déclencheur pour éviter l'envoi de gaz liquide provoquant un givrage et l'apparition de traces sur les lentilles. Bien sur ne jamais utiliser de compresseur industriel, l'air généré étant généralement porteur d'huile.



## Dépose groupe optique frontal

---

Il est préférable de ne déposer la lentille frontale (ou plutôt le groupe optique frontal) qu'en cas de traces ou de poussières collées ne pouvant pas être enlevées par soufflage. Ce groupe permettant le réglage de mise au point à l'infini il sera donc impératif de repérer son positionnement angulaire à la fois par son sens de montage par pas de 120° et par la position de la vis de serrage sur la rampe de réglage.

Le démontage se fera donc en desserrant les 3 vis noires P1.4 Lg 4.5 de blocage du réglage (zone rouge) puis en déposant les 3 galets de centrage tenus par une vis blanches P1.7 lg4 (teintés en vert). Lors du remontage attention à ne pas forcer exagérément sur les vis tenant les galets le pas de vis dans le châssis en plastique de la lentille étant fragile, bien positionner le galet dans son logement et ne bloquer la vis que si il est enfoncé a fond.

Pour extraire le groupe de son logement ne pas tirer sur le cache plastique strié qui est tenu par trois points de colle, au besoin faire doucement levier avec un petit tournevis pour que le mouvement d'extraction soit axial et uniforme.





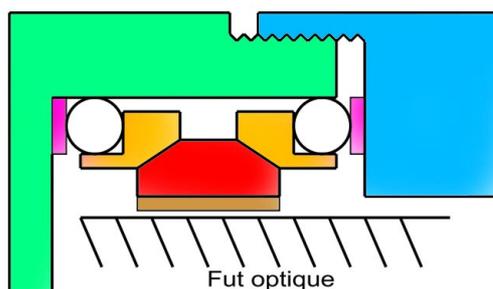
## *Feutrine et bague de serrage pompe*

### Principe de fonctionnement bague de serrage

Le blocage de la commande de pompe est assuré par resserrement d'un segment conique ouvert (en rouge) sur le fut de l'optique. Pour protéger l'état de surface du fut et faciliter le réglage de la résistance une feutrine (marron) de faible épaisseur est collée sur la face interne de ce segment.

C'est la décomposition de cette feutrine facilitée sans doute par l'humidité qui cause la majorité des problèmes de serrage. L'apparition de petites peaux noires sur le corps de l'optique étant généralement le premier symptôme de la dégradation de cette feutrine, il peut arriver que ces peaux s'introduisent dans le corps et se déposent sur les lentilles.

Le segment ouvert doté de pans inclinés sur ses faces externes est mis en pression sur le fut par le rapprochement des deux cages de roulement (en orange) provoqué par le vissage de la bague de réglage de pression de serrage (en bleu) sur le corps de l'ensemble (en vert). Pour permettre ensemble serré la rotation du corps permettant la mise au point manuelle deux roulements sont utilisés. Chaque roulement est constitué d'une cage guide en acier (pièce orange), d'une série d'environ 240 billes de 1mm et d'une couronne en acier (rose) faisant office de chemin de roulement.



## Remplacement feutrine de serrage

---

La dégradation de la feutrine est un problème arrivant fréquemment, peut être par serrage trop prononcé de la bague, ou plutôt comme je le suppose fortement par son humidification lors d'un usage de l'optique sous la pluie. Des essais réalisés avec des débris récupérés de la feutrine usagée ont permis de confirmer en partie cette hypothèse l'eau ayant tendance à les fragiliser.

### Feutrine usagée



### Détail Feutrine



La pièce d'origine référencée YA2-3642-000 comprenant la feutrine collée sur le segment conique en acier coute environ 40€ TTC mais est introuvable hors sav, la durée de son remplacement ne doit pas dépasser une heure, le démontage de l'ensemble de serrage décrit au chapitre dépoussiérage optique ne demandant qu'une dizaine de minutes.

Faire très attention lors du nettoyage du **segment conique de ne pas le plier et l'extraire du corps**, les roulements risqueraient de s'ouvrir et les billes de tenter la grande évasion.

En l'absence de feutrine le diamètre minimal du segment conique est insuffisant pour obtenir son serrage sur le fut, de plus le frottement de l'acier directement sur le corps de l'optique risquerait d'en abimer la peinture. Un essai de remplacement de la feutrine d'origine par une couche de scotch industriel (plus épais que le domestique) a donné des résultats satisfaisant mais de faible fiabilité. Un second test avec un gaffer semi synthétique a donné des résultats a l'usage supérieurs mais quid la aussi de la solidité.

Après mures réflexions ce gaffer a été remplacé sur un autre objectif par un adhésif téflon tissé référence 3M-5453 qui semble représenter une solution idéale de haute résistance avec une capacité de serrage tout a fait correcte.



La photo suivante montre le scotch transparent collé à la place de la feutrine et découpé sur place à la largeur du segment ouvert.



## Ouverture ensemble de serrage

---

Cette manipulation n'est pas nécessaire pour remplacer la feutrine de serrage et ne devrait être effectuée qu'en cas d'encrassement grave des roulements, le démontage n'est pas compliqué mais la mise en place des centaines de billes nécessite entre une à deux heures. Les sav ne réalisent pas cette manipulation et remplacent l'ensemble complet de référence CY1-2833 ayant un cout d'environ 130€.



Avant ouverture de cet ensemble prévoir deux assiettes creuses pour recevoir les ensembles de billes des deux roulements sans les mélanger. Ne pas utiliser d'outils magnétique, ce qui compliquerai le remontage les billes formant alors des amas.

- Dévisser les deux vis de maintien de la butée (Teintées en rouge ci-dessus).
- Poser l'ensemble de serrage verticalement dans la première assiette et tout en tenant la bague inferieure de réglage dévisser le corps délicatement.
- Déposer la première bague plate du roulement supérieur.
- Faire tomber l'ensemble des billes dans l'assiette sans bouger la bague.
- Changer d'assiette et déposer la cage du roulement supérieur.
- Déposer le segment ouvert et la cage du roulement inferieur.
- Faire tomber l'ensemble des billes du second roulement dans l'assiette.
- Déposer la seconde bague plate de la bague.

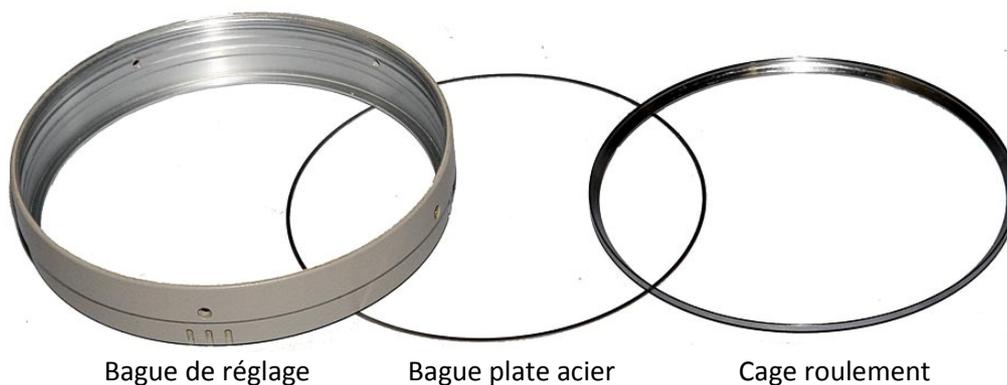
Nettoyer les différents éléments, bagues, cages de roulement à l'alcool ou au whyte spirit, éviter de toucher aux billes au risque d'en perdre.

La bague de réglage inférieur disposant de plusieurs trous de fixation de sa butée les trous non utilisés sont obturés par un petit bouchon plastique peint (Teintés en vert sur la photo). Repérer l'emplacement de ces trois bouchons et les dégager en forçant par l'intérieur avec un embout Torx de faible diamètre.

#### Segment conique ouvert de serrage (YA2-3642-000)



#### Composants roulement



#### Corps ensemble de serrage et butée bague de réglage



Le corps de l'ensemble de serrage est muni d'une gorge recevant une pièce en laiton vissée sur la bague de réglage et venant en butée sur un plot. Cette pièce limite la course de la bague de réglage de la pression de serrage à  $\frac{3}{4}$  de tour. Les quatre trous taraudés de la pièce en laiton conjugués aux cinq de la bague de réglage permettent d'ajuster par leur choix lors du montage des deux vis de fixation la pression maximale permise sur la feutrine.

## Remontage roulements

---

Hormis le temps et la minutie nécessaire au positionnement des billes le remontage de l'ensemble de serrage n'offre pas de difficulté majeure. Les billes des roulements devront être manipulées avec une pince brucelles fine non magnétique, pour faciliter la tenue des billes une mince couche de graisse fine pourra être appliquée à la seringue sur la rainure les logeant.

- Poser la bague de réglage dans l'assiette contenant les billes du roulement inférieur.
- Placer la première couronne plate en acier et en graisser légèrement la surface.
- Mettre en place les billes en les répartissant uniformément sur le pourtour de leur logement, l'espacement entre les billes est minime.
- Monter la cage de roulement inférieur.
- Fermer au maximum le segment ouvert en collant un morceau de scotch pour éviter tout effet ressort et le mettre en place.
- Monter la cage de roulement supérieur.
- Transférer l'ensemble dans l'assiette contenant le second jeu de billes et les mettre en place comme précédemment.
- Monter la seconde couronne plate en acier.
- Graisser au besoin la gorge de la butée sur le corps de l'ensemble de serrage.
- Tout en maintenant la bague de réglage immobile et horizontale dans l'assiette visser le corps de serrage entièrement.
- Enlever le scotch tenant le segment conique fermé.
- En manœuvrant la bague de réglage (maximum  $\frac{3}{4}$  de tour) entraîner avec une pointe fine passée dans les trous de fixation la butée en laiton en position serrée. Visser au maximum la bague de réglages sur le corps et trouver la combinaison de trous / taraudage se rapprochant le plus de cette position. Visser les deux vis de fixation de la butée.
- Vérifier le fonctionnement de l'ensemble et obturer les 3 trous superflus avec les bouchons plastiques.

### Jeu de billes roulement inférieur



La perte de quelques billes n'est pas trop critique, si un nombre plus important est perdu deux ou quatre spacers constitués de fil de cuivre de 1mm aux extrémités rectifiées peuvent être utilisés pour compenser. Si trop de billes sont perdues il est préférable de remplacer l'ensemble de celles-ci, des lots de 1000 billes acier étant trouvables sur Ebay.com pour une quinzaine d'euros.

## Interventions SAV et remplacement feutrine seule

---

Je rajoute cette section suite à quelques retours d'information émis après la publication des premières versions de ce document.

L'intervention la moins chère opérée par les SAV consiste dans le seul remplacement du segment conique doté d'une feutrine neuve pour un cout global d'environ 150 à 250€ selon le degré de contamination des lentilles internes par les débris de la feutrine usée.

Or cette manipulation réalisée sans démontage des roulement semblerait poser problème, sans doute dus a des blocages des billes causés par des impuretés. Dans un cas le remplacement du segment seul s'est terminé par une impossibilité de réglage de la bague de serrage (réparation perso), dans l'autre pourtant effectuée dans un SAV officiel de la marque a eu pour résultat au bout de quelques mois par un blocage de la pompe avec marquage du fut. La réparation qui a suivi a eu un cout de 450€ avec une partie prise en charge sous garantie.

En conséquence je conseillerai les choses suivantes :

- Lors d'une réparation officielle, préférer un remplacement du verrou de pompe complet CY1-2833 d'un cout d'environ 92€ HT a celui de le feutrine seule YA2-3642 d'un cout de 38€ HT la différence de prix étant relativement faible comparée a celle de la main d'œuvre. Il sera possible et conseillée de demander la restitution du verrou de pompe usé ce qui permettra au besoin de le restaurer a l'occasion.
- Lors d'une intervention personnelle, ne pas lésiner sur le temps passer et démonter entièrement les deux butées a billes, nettoyer les billes et leurs portées au pétrole avant de regraisser le tout a neuf.

---

# *Remontage objectif*

---

## Lentille Frontale

---

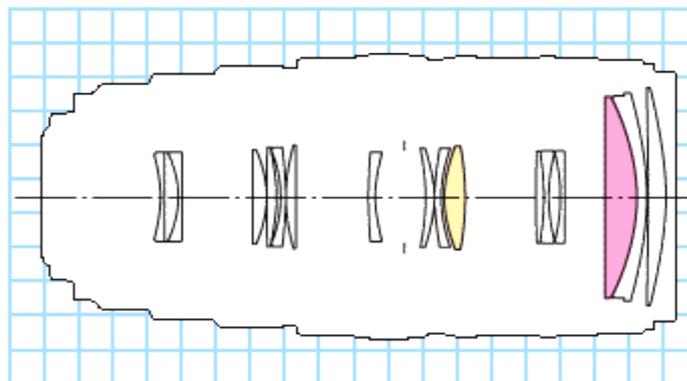
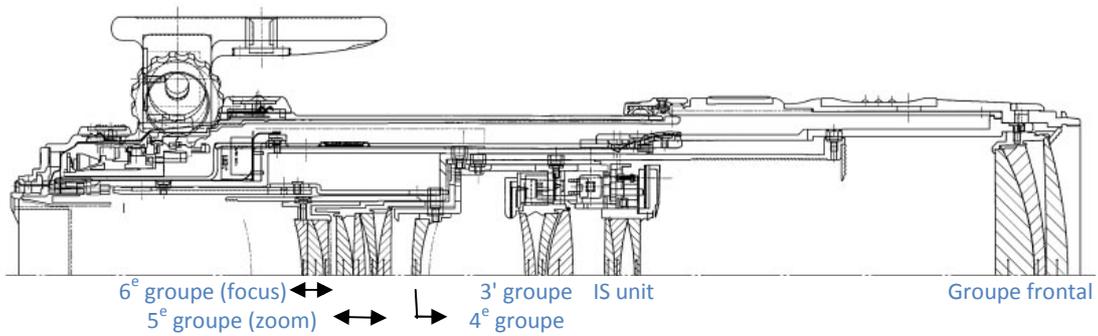
- Remonter la lentille frontale dans son logement.
- Mettre en position les 3 galets de centrage, les serrer et visser les 3 vis noires de réglage.
- Resceller les vis au vernis.

## Ensemble de manœuvre pompe

---

- Positionner le taraudage de la bague de commande de mise au point manuelle sur le dessus de l'optique (Alignée avec la fenêtre de distance de mise au point).
- Enfiler l'ensemble de serrage de la pompe sur le fut, rainure sur le dessus de l'optique
- Refixer le guide laiton et sa vis dans la bague de commande de mise au point manuelle.
  
- Enfiler le capot supérieur, indication ultrasonique sur le dessus.
- Revisser les 3 vis guide tenant le capot supérieur.
  
- Remettre en place l'anneau rouge et la bague de parement, référence de l'optique sur le dessus. Revisser les 3 vis pointeau.

# Formulation optique



## Révisions document

v1.00	13/11/2014	Première diffusion.
v1.01	24/11/2014	Corrections mineures.
v1.02	26/01/2015	Ajout chapitre perte et remplacement billes bague de serrage.
v1.03	20/04/2015	Montage bande téflon pour réparation bague serrage.
v1.04	13/05/2015	Modification formulation optique.
v1.05	12/11/2015	Ajout retour d'expérience remplacement feutrine SAV.