

Motorisation STM

Le 50mm f/1.8 Stm à (demi) nu



(Demain j'enlève le bas)

Table des matières

<u>Avant propos</u>	<u>1</u>
<u>La motorisation STM</u>	<u>1</u>
<u>La technologie STM c'est quoi ?</u>	<u>1</u>
<u>Fonctionnement et conception</u>	<u>1</u>
Réducteur EF 50/1.8 Stm	2
Moteur Pas à Pas	2
Bague de mise au point manuelle	3
<u>Apport des objectifs STM</u>	<u>3</u>
Asservissement électrique de la Map manuelle	4
Le moteur pas à pas	4
<u>Conséquences pratiques et utilisation</u>	<u>5</u>
Fluidité de mise au point manuelle	5
Précision mise au point automatique	5
Vitesse de mise au point automatique	6
Bruit motorisation AF	6
<u>Conclusion</u>	<u>7</u>
<u>Structure et démontage objectif</u>	<u>8</u>
<u>Présentation EF 50mm f/1.8 Stm</u>	<u>8</u>
Autofocus	8
<u>Conception et fabrication</u>	<u>9</u>
<u>Caractéristiques comparées 50mm</u>	<u>9</u>
<u>Démontage</u>	<u>10</u>
<u>Dépose monture</u>	<u>10</u>
<u>Capot arrière et carte CPU</u>	<u>10</u>
<u>Ensemble motorisation autofocus</u>	<u>11</u>
Bloc motoréducteur STM	11
Entrainement et contrôle positionnement rampe	11
Rampes	12
<u>Electronique et carte CPU</u>	<u>12</u>
<u>Révisions document</u>	<u>12</u>

Avant propos

Ce document n'est pas un énième test des caractéristiques et des résultats photographiques de cette petite optique mais va se pencher sur sa conception mécanique dont principalement sa motorisation autofocus de type STM, le principe de fonctionnement, les avantages et inconvénients de cette technologie.

La motorisation STM

Grande nouveauté de ces dernières années la technologie de motorisation autofocus STM a provoqué de grandes envolées lyriques de la part des commerciaux Canon et pas mal de discussions sur les forums. Etant curieux comme une vieille pie j'ai donc profité d'un passage chez mon dealer préféré pour lui acheter ce nouveau 50mm Stm et le disséquer contrairement aux grenouilles utilisées en classe de biologie mon exemplaire a continué à croasser après cette intervention.

La technologie STM c'est quoi ?

J'ai pu trouver deux définitions pour l'acronyme STM de la part de Canon, soit la version technique avec *STepper Motor* (Moteur pas à pas), soit commerciale avec *Smooth Transition for Motion* (Transitions douces pour la vidéo). Ces versions correspondant toutes les deux à cette technologie je laisserai à chacun le choix de sa préférée.

En pratique et pour simplifier la technologie STM consiste à utiliser une motorisation autofocus ayant une bonne résolution permettant de supprimer la commande mécanique manuelle des lentilles de mise au point et de transférer cette fonction à un système d'asservissement électrique.

Bref, comme Canon l'assure les objectifs STM vous permettront de réaliser ce type de vidéo des votre première pique non, ce n'est pas cela ????

<http://explore-lenses.usa.canon.com/stm-lens-stepper-motor.html>

Fonctionnement et conception

Contrairement aux moteurs Usm annulaires utilisant une couronne piézoélectrique se déplaçant en liaison directe avec la lentille de mise au point la technologie STM utilise un ensemble motoréducteur à engrenage tout comme les systèmes utilisés précédemment sur les objectifs bas de gamme de la marque.



Motorréducteur STM EF 50/1.8



Motorréducteur classique EF 55-250

Les principales différences entre les deux systèmes se situent dans le remplacement du moteur à courant continu utilisé précédemment par un moteur "pas a pas" et dans la suppression de l'embrayage mécanique de mise au point manuelle.

Réducteur EF 50/1.8 Stm

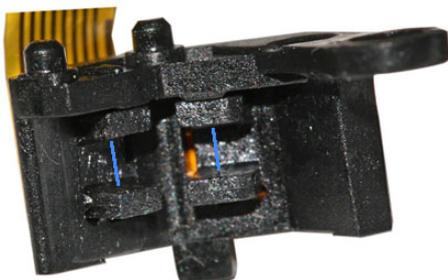
L'ensemble réducteur à 3 étages entraîne directement la rampe de mise au point avec un rapport de réduction d'environ 1:27, l'amplitude de mise au point maximale (distance de map mini à l'infini) correspondant alors à 42.6 tours du moteur. Les dentures du train d'engrenage sont droites hormis celle du pignon moteur, sans doute dans le but de réduire les bruits de fonctionnement.



Géométrie réducteur	Moteur	Pignon 1	Pignon 2	Pignon sortie
Nb dents pignon E/S (Rapport réduction)	12	40 / 14 (3.33)	28 / 7 (2)	28 (4)

Moteur Pas à Pas

Contrairement aux systèmes a moteur continu le moteur pas a pas est relié directement au réducteur sans courroie ce qui offre une précision de positionnement sans glissement bien supérieure. Un contrôle de rotation du moteur est assuré par un codeur a 6 ailettes ce qui indiquerait que le moteur bipolaire soit de type hybride a 12 pas.



L'information de positionnement de ces ailettes est relevée par un capteur constitué de deux fourches optiques déphasées, assurant non seulement le comptage mais aussi la détection du sens de rotation.

L'amplitude maximum du système de mise au point est donc réalisée par 12pas x 42.6 tours soit un total de 512 pas du moteur. Ce chiffre peut paraître faible mais il est à comparer au système de commande manuelle d'un 50/1.4 par exemple. L'amplitude de mouvement de la bague manuelle étant d'un demi-tour une précision de mise au point équivalente a un pas de l'ensemble STM correspond a un mouvement de la bague de 0.35° ($180^\circ / 512$) ou 0.2mm (diamètre bague 70mm x $\pi / 2 / 512$). Avec le vieux 50/1.8 II ne disposant que d'une course de 90° cette comparaison est encore plus en défaveur du système mécanique.

Petit rappel (simplifié) sur les différents types de moteur :

- Les moteurs a courant continu classiques a collecteur entrent en rotation des qu'une tension leur est fournie, leur vitesse de rotation est dépendante de la charge qui leur est appliquée et necessitent un système de freinage. Le nombre de tour parcourus par ce type de moteur et ne pourra donc être déterminée de manière absolue, y compris en présence d'un contrôle de rotation.
- Les moteurs pas à pas utilisent un principe différent, sans collecteur, ils utilisent un rotor de forme discontinue et nécessitent au minimum deux séries de bobinages alimentés de façon bipolaire et séquentiellement. Chaque séquence d'alimentation de ces bobinages va provoquer la mise en rotation du rotor d'un angle fixe appelé pas. La géométrie du rotor et le nombre de pôles des bobinages détermineront le nombre de pas par tour permis pas le moteur.
- Les moteurs USM sont basés sur un fonctionnement complètement différent et utilisent des éléments piézoélectriques pour déplacer un rotor (la plupart du temps en forme d'anneau) grâce au système d'ondes vibratoires générées. Ces moteurs procurent une grande résolution de mouvement grâce à la fréquence de résonance utilisée de l'ordre de 30kHz mais sans avoir l'exactitude angulaire des moteurs pap. Voir le document dédié dans la même boucherie.



Bague de mise au point manuelle

Sur tout les objectifs de type STM la bague de mise au point manuelle n'agit plus mécaniquement sur le système de mise au point mais envoie des impulsions au microprocesseur de l'optique qui commande électriquement le moteur de map.

La principale conséquence de ce concept est que la manœuvre des lentilles de mise au point est impossible objectif en veille ou non alimenté par un boîtier. Dans le cas d'objectifs disposant d'un système de mise au point externe comme le 50/1.8 (la lentille avant se déplace) ceci peut être une contrainte lors du stockage ou le rangement dans un sac de cette optique.

N'ayant pas ouvert la bague de mise au point je ne dispose pas d'informations précises sur son fonctionnement. Avec le EF 50/1.8 Stm deux niveaux de vitesse du motoréducteur AF sont activés en fonction de la rapidité de manœuvre de la bague manuelle. Le connecteur de liaison disposant de 6 pôles deux solutions existent pour réaliser cet effet. Soit en utilisant des contacts simples activés par frottement (deux niveaux dans chaque sens), soit plus probablement en utilisant un codeur biphasé indiquant le sens et l'amplitude du déplacement, le processeur se chargeant d'en calculer la vitesse.

Apport des objectifs STM

Les différences apportées par la technologie STM dépendent des deux modifications principales par rapport aux systèmes classiques que sont l'utilisation d'un moteur pas à pas et l'asservissement électrique de la bague de mise au point manuelle.

Asservissement électrique de la Map manuelle

Cette solution a déjà été utilisée dans le passé par Canon avec parfois des souvenirs désagréables pour certains, généralement pour des raisons de contraintes techniques. La commande électrique de la bague de mise au point a été utilisée sur les premiers super-téléobjectifs de la marque (300/2.8 à 600/4 non Is) puis sur des objectifs plus récents à ensemble de mise au point lourd comme le 85 f/1.2 L Usm. Cet asservissement électrique a certainement été écartée par Canon en raison du manque d'agrément de cette commande sur les Super Télé malgré un interrupteur de sélection de vitesse de mise au point, par la consommation électrique accrue et par le fait que l'objectif était rendu totalement inutilisable en cas de panne du moteur Usm.

La généralisation des applications vidéo avec les boîtiers récents a remis en avant la commande de mise au point manuelle qui n'était souvent plus qu'une solution d'appoint au vu des performances obtenues avec les systèmes autofocus actuels. Le gros problème des commandes de mise au point manuelle des objectifs récents est leur manque d'amplitude et de précision dans le mouvement de la bague.

Le tableau suivant indique les valeurs d'angle nécessaire à la bague de mise au point manuelle pour passer de la distance de mise au point minimum à l'infini pour différentes optiques :

EF 50 f/1.8	EF 50 f/1.4 Usm	EF 50 f/1.8 Stm	M42 - 50 f/1.8	Tamron 17-50/2.8
90°	180°	230 à 460 °	320°	45°
EF 135 f/2 Usm	EF 70-200/2.8 Is	EF 100-400 Is	EF 300/2.8 Is	EF 100 macro L
110°	120°	120°	200°	145°

Comme ce tableau permet de le constater les amplitudes de manœuvre de certains objectifs ne sont pas adaptées à la réalisation d'une mise au point manuelle de grande précision, les 45° du Tamron ou même les 90° de l'ancien 50mm f/1.8 font pale figure en face du presque tour complet offert par une vieille optique manuelle. Même les 200° d'un 300/2.8 peuvent demander des doigts de fée pour réaliser une mise au point parfaite quand il est utilisé avec un doubleur et que la visualisation se fait à l'aide du zoom 10x du mode liveview.

La séparation mécanique de la bague de commande manuelle du système de lentilles de mise au point à l'aide d'un asservissement électrique permet de s'affranchir des contraintes de conception des rampes de mise au point. Par exemple, avec le nouveau EF 50/1.8 Stm si la bague de commande manuelle a une amplitude maximale de 460° le système mécanique interne ne se déplace que sur un angle de 25°.

De plus l'augmentation des capacités de traitement de l'électronique pilotant l'objectif permet d'adapter cette amplitude et la sensibilité du mouvement de la bague à la situation. Un mouvement brusque et rapide de la bague de mise au point manuelle pourra par exemple provoquer un déplacement important des lentilles de map, le même déplacement angulaire de la bague réalisé à basse vitesse une modification de la distance de map beaucoup plus faible augmentant alors la précision de la mise au point. Le mode de fonctionnement du boîtier peut aussi être pris en compte par l'objectif, par exemple toujours avec le 50 Stm le rapport entre le déplacement de la bague manuelle et celui des lentilles de mise au point diffère entre le mode prise de vue photo et le mode vidéo du boîtier.

Le moteur pas à pas

L'utilisation d'un moteur pas à pas est le passage obligé et naturel pour obtenir une précision de commande nécessaire à un asservissement complet de la bague de mise au point pour un coût raisonnable.

Les moteurs à courant continu utilisés précédemment du fait de leur mode de fonctionnement analogique n'offrent pas les mêmes facilités de positionnement angulaire que les moteurs pas à pas. De plus leur vitesse de rotation assez élevée et leur conception rendent ces moteurs plus bruyants, utilisés en mode variation de vitesse leurs caractéristiques de couple seront également moins bonnes qu'avec un moteur pas à pas. Leur seul avantage consiste dans un système électronique de contrôle plus simple, ce qui de nos jours n'est absolument plus un critère important.

Si les moteurs Usm pourraient convenir leur coût de fabrication plus important les réserve aux optiques de milieu à haut de gamme, hors pour l'instant la technologie STM est plutôt réservée aux objectifs grand public. Hormis peut être un écueil au niveau de la variation de vitesse de leur rotor je ne vois pas pourquoi des optiques Usm conçues sur un principe similaire aux objectifs STM avec un asservissement de la bague de mise au point manuelle étudiée pour une utilisation vidéo ne pourraient exister.

Conséquences pratiques et utilisation

Fluidité de mise au point manuelle

Selon que l'interrupteur de map de l'objectif soit en automatique ou en manuel la bague de commande agit légèrement différemment. En position AF la commande de la mise au point (retouche du point) est possible uniquement si le boîtier est en mode One Shoot et si le premier niveau du déclencheur ou la touche AF-On est actif. En position MF la commande est possible tant que l'objectif n'est pas en veille, cet état intervenant environ 4s après la dernière manipulation de l'objectif, l'action sur une touche du boîtier fera sortir l'objectif de son mode veille.

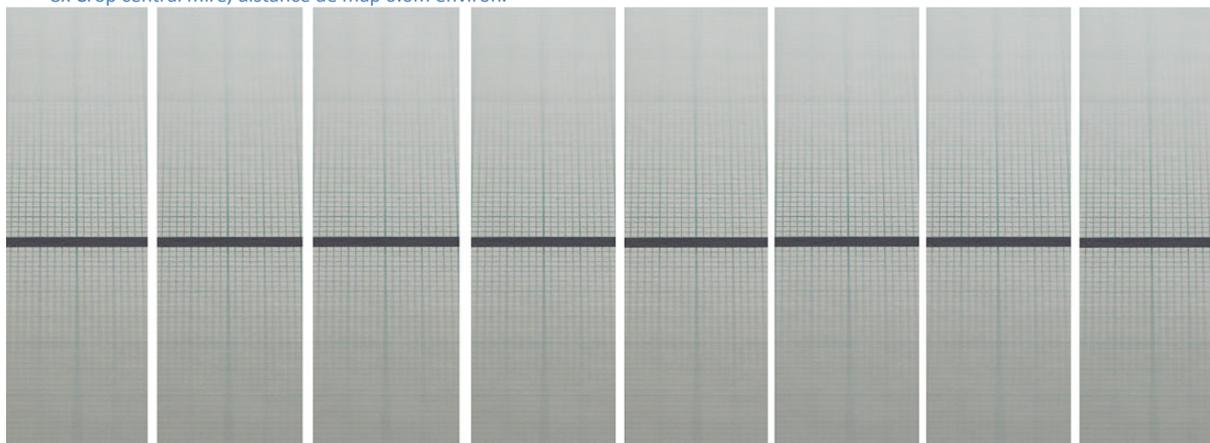
En fonction de la vitesse de rotation de la bague de mise au point manuelle la vitesse de déplacement des lentilles est plus ou moins rapide avec deux niveaux de vitesse. L'amplitude angulaire de cette bague pour réaliser un passage de la distance de map mini à l'infini varie en conséquence de 230° au minimum pour une utilisation en haute vitesse à 460° au maximum en basse vitesse. Grâce à ces deux vitesses de motorisation la mise au point manuelle peut être réalisée de façon précise. Un accoutumement est toutefois à envisager la transition entre ces deux niveaux pouvant surprendre et devenir désagréable.

Dans le cas d'une utilisation en vidéo, le mode basse vitesse étant généralement utilisé la fluidité du suivi du sujet n'a plus rien à voir en face d'un objectif doté d'une faible course comme l'ancien EF 50 f/1.8 II.

Précision mise au point automatique

La régularité de mise au point automatique est excellente, de l'ordre d'un 135/2 Usm et légèrement supérieure à mon vieux 50/1.4 qui ayant subi les derniers outrages n'est pas forcément une référence. Sur le montage suivant utilisant une série de photos ayant subi un defocus alternativement en avant ou en arrière avant chaque mise au point automatique le décalage est très faible comparativement à la profondeur de champ.

8x Crop central mire, distance de map 0.6m environ.



Vitesse de mise au point automatique

La durée de mise au point est bien évidemment variable et dépend de la position initiale du système autofocus, du boîtier, du sujet et des conditions de prise de vue. La seule chose qui peut être comparée et donner une estimation des performances de l'optique est la vitesse de déplacement des lentilles de mise au point.

Le tableau suivant donne le temps mis au moteur autofocus pour déplacer le système de la distance de map mini à l'infini (ou l'inverse) pour quelques objectifs.

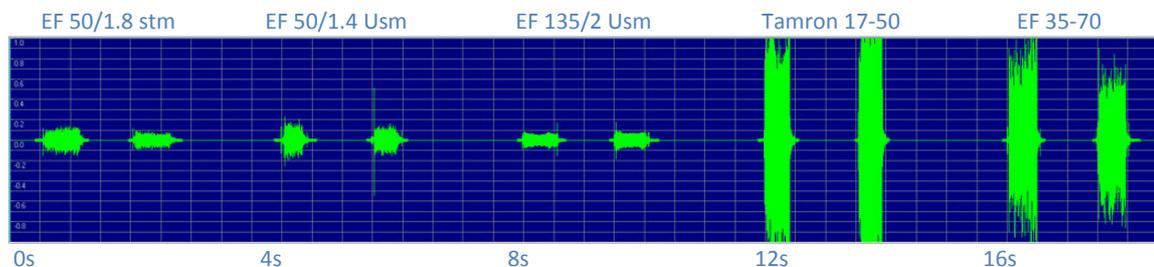
EF 35-70	EF 50 f/1.4 Usm	EF 50 f/1.8 Stm	Tamron 17-50/2.8	EF 135 f/2 Usm (avec limiteur)	EF 70-200/2.8 Is Usm II
0.5s	0.45s	0.65s	0.55s	0.58 (0.3)s	0.41

Il n'est pas possible de dire que la motorisation Stm de ce 50mm soit des plus rapides et fait pale figure à côté de son aîné Usm en version f/1.4. Ce paramètre n'est pas forcément rédhibitoire, la formulation des rampes peut jouer, un EF 100 macro L a un temps d'amplitude maximale de 0.9s environ mais ne demande plus que 0.1s sur la plage 1 mètre à l'infini ce qui dans certains cas peut être trop rapide et devenir source de pompage de l'autofocus.

Il serait intéressant de comparer ce 50 Stm à son prédécesseur doté d'une motorisation classique et si ce manque de réactivité du moteur est commun à tout les objectifs dotés de cette technologie.

Bruit motorisation AF

Un comparatif a été effectué dans des conditions identiques du bruit provoqué par un mouvement aller puis retour à pleine vitesse de la distance de mise au point minimum à l'infini pour plusieurs optiques. La représentation suivante montre les différences d'amplitude du bruit généré par les différents objectifs testés. Le 50/1.8 Stm génère un niveau de bruit similaire au 50/1.4 Usm mais avec une plage spectrale beaucoup moins uniforme présentant une raie à 1800Hz assez marquée. Le Ef 135 f/2 Usm est environ deux fois plus silencieux avec un son assez feutré, quand aux objectifs à motorisation classique comme le Tamron 17-50 f/2.8 ou un ancien EF 35-70/3.5-4.5 ils crèvent les plafonds.



Lien fichier audio :

http://ip79dsfr.free.fr/_Docs%20et%20infos/Photos_Test/Son%20moteur%20AF%20%2050%20stm%20%2050%20usm%20%20135%20%2017-50%20tamy%20%2035-70.mp3

Utilisation en video

En mode vidéo la mise au point étant manuelle le test précédent n'est pas très concluant car si les autres objectifs n'ont plus qu'un bruit réduit pouvant devenir presque inaudible comme le Tamron 17-50 si bruyant en autofocus la motorisation électrique des objectifs Stm est toujours active ce qui rend la comparaison difficile et plutôt en défaveur du système Stm.

Ce dernier propos est à relativiser, les brusques changements de distance de mise au point étant peu fréquents en vidéo seul le mode basse vitesse du moteur Stm est alors utilisé ce qui rend le système parfaitement silencieux.

Conclusion

Pour conclure je dirais que si l'utilisation d'un moteur pas à pas est un plus au niveau précision de mouvement et variation de vitesse (donc du bruit généré) ce n'est pas non plus le miracle technologique que certains ont pu présenter, après tout les iris des diaphragmes d'objectifs sont motorisés par des moteurs pas à pas depuis la nuit des temps (ou presque) et cela reste un système à réducteur et engrenages destiné aux objectifs d'entrée de gamme. Les moteurs Usm ou équivalents ont encore de beaux jours devant eux, seul l'asservissement électrique de la bague de mise au point manuelle risque de leur être greffé.

Si l'utilisation de ce type de motorisation est effectivement adaptée à un usage vidéo principalement à cause de l'asservissement de la bague de map manuelle des objectifs comme ce 50 f/1.8 en tirent aussi parti en environnement purement photo par rapport à leur prédécesseur (la qualité de fabrication du nouveau modèle y tient aussi). Par contre sur un objectif de milieu de gamme comme le 24-105 Stm j'aurai plus de réserves, une motorisation Usm serait plus adaptée, surtout si comme le dit la rumeur cet objectif est destiné à remplacer la version L (un peu de doutes) mais bon, la photo est morte, vive la vidéo ;>)

Structure et démontage objectif

Présentation EF 50mm f/1.8 Stm

De présentation classique ce nouveau 50/1.8 est légèrement plus petit que son ainé f/1.4 Usm. L'aspect extérieur est très bon, l'état de surface de finition granité des matières plastiques du corps y participant, l'usage dira si celui-ci résistera au temps.

Comme son prédécesseur aucune échelle de distance de mise au point n'est prévue ce qui quand on y est habitué peut manquer. La bague de mise au point manuelle est en plastique dur cranté sans grip caoutchouc, de faible dimension elle ne pose pas de soucis de manipulation en l'absence de pare-soleil, ce dernier monté au ras de la bague un doigt fin sera nécessaire, l'usage de mitaines en hiver demandera de faire confiance à l'autofocus.



EF 50mm f/1.8 Stm

EF 50mm f/1.4 Usm

Autofocus

Comme pour la majorité des objectifs de ce type la mise au point se réalise par déplacement de l'ensemble optique monobloc par rapport au plan du capteur, la longueur de l'objectif est donc modifiée lors de la mise au point.

Tout comme pour le EF 50/1.4 Usm le bouchon de lentille frontale dépasse du corps de l'objectif, une pression sur celui-ci va directement agir sur les rampes de mise au point. Si les risques de déformer ces rampes sont beaucoup moins importants qu'avec le 50/1.4 particulièrement fragile en position infini ils ne sont pas nuls. Il sera donc préférable aussi de laisser le pare-soleil en position normale lors du stockage dans un sac car contrairement à l'ancien modèle celui-ci se fixe sur le corps de l'objectif et non pas sur l'ensemble optique mobile et assurera sa protection.

Le gros problème de la motorisation Stm réside d'ailleurs dans ce phénomène, tout mouvement du système autofocus étant conditionnée a l'alimentation de l'objectif la mise en position rentrée du bloc optique nécessitera soit d'y penser avant de démonter l'objectif du boitier, soit de forcer a l'envers sur les rampes. Celles ci sont je ne dirais pas prévues mais permettent de manœuvrer a la main le bloc optique sans trop d'efforts, mais cela reste a mon gout une opération anti-mécanique. Avec un objectif neuf bien graissé les problèmes ne sont pas apparents mais que ce passera t'il avec un peu d'usure dans les rampes et le train de pignon avec un lubrifiant ayant séché ?.



Conception et fabrication

Si cet objectif d'entrée de gamme est entièrement en "plastique" injecté comme son prédécesseur la qualité de fabrication est nettement améliorée. Outre la monture plastique échangée par un modèle standard en laiton le pvc est remplacé par un polycarbonate chargé en fibre de verre (PC-GF30) utilisé sur toutes les optiques grand public récentes.

Hormis le cache lentille arrière je n'ai pas vu de pièces clipsées l'assemblage des pièces étant assurée par des vis, le phénomène d'ouverture en deux du vieux 50/1.8 II ne sera donc plus a craindre.

Si d'un point de vue optique aucune amélioration n'est apparemment visible (la qualité étant très correcte) la motorisation Stm apporte un plus par rapport a l'ancien système la rapidité et la constance de mise au point étant largement supérieure. La possibilité de réaliser une retouche du point est aussi appréciable, la mise au point manuelle et la non linéarité de la bague manuelle demandera une petite période d'adaptation sans que ce soit un problème.

En conclusion, ce petit objectif n'est pas à dédaigner. Si actuellement a sa sortie son prix est de 25 a 40% supérieur a celui de l'ancien modèle l'effort financier supplémentaire est justifié au vu des améliorations apportées (Monture, Corps, AF, Parasoleil), d'ici un an outre le fait que la version f/1.8 II aura disparu des étals le prix de ce modèle Stm aura certainement baissé comme d'habitude.

Caractéristiques comparées 50mm

	EF 50/1.8 Stm	EF 50/1.8 II	EF 50/1.4 Usm	EF 50/1.2 L	Sigma 50/1.4 Art
Groupes / Lentilles	5/6	5/6	6/7	6/8	8/13
Ouverture min	f/22	f/22	f/22	f/16	f/16
Nb lames iris	7	5	8	8	9
Distance map min	0.35m	0.45m	0.45m	0.45m	0.4
Grandissement max	0.21	0.15	0.15	0.15	0.18
Diametre filtre	49mm	52mm	58mm	72mm	77mm
Dimensions (mm)	69.2 x 39.3	68.2 x 41	73.8 x 50.5	85.8 x 65.5	85.4 x 100
Poids (gr)	160	130	290	590	815
Ref. parasoleil	ES-68	ES-62 + adapt.	ES-71 II	ES-78	LH830-02

Démontage

L'objectif utilisé pour ce document étant neuf seul le démontage de la partie arrière sera traitée, la séparation et l'ouverture des rampes nécessitant de décoller le cache avant. L'intérêt de cette manipulation restera limitée, la totalité des pièces étant plastiques une déformation ne pourra pas être résolue par un "passage au marbre" comme avec le 50mm f/1.4 et vu le cout de cette optique l'achat de pièces détachées sera rarement rentable.

Dépose monture

Conception tout à fait classique la monture standard en laiton chromé est fixée par 4 vis Parker 1.9 lg 5, le connecteur EF par deux vis P1.3B lg 3.

Soulever légèrement la monture du côté opposé au connecteur EF et pousser pour déclipser le cache plastique noir tenant le connecteur.



Capot arrière et carte CPU

Débrancher la petite nappe de liaison électrique souple de l'interrupteur de mise en fonction autofocus et retirer les 4 vis P1.3 Lg4 tenant le capot.

Débrancher les 4 nappes restantes de la carte CPU (Moteur AF, Codeur distance map, diaphragme et commande de map manuelle) et retirer la bis P1.3B lg3 afin de pouvoir la déposer.



Ensemble motorisation autofocus

Classiquement sur les objectifs de ce type la mise au point est réalisée par déplacement de la totalité du bloc optique par rapport au plan du capteur. Pour ce des guides circulent dans les glissières inclinées de la rampe qui est entraînée en rotation par rapport au corps de l'objectif par le moteur AF. Des glissières verticales solidaires du corps de l'objectif empêchent le bloc optique de tourner avec la rampe, provoquant alors son déplacement axial.



Bloc motoréducteur STM



Le bloc moteur STM est tenu par les deux vis P1.3 lg4 teintées en rouge, les deux autres vis visibles sur la photo ne sont pas à déposer et permettent l'ouverture de ce bloc.

Entrainement et contrôle positionnement rampe

La rampe constituée d'une bague en plastique injecté tourne autour du châssis de l'objectif avec une amplitude maximum d'environ 25°, une butée (vis en bleu sur la photo de gauche) permet d'en limiter les mouvements. Le pignon de sortie du moteur STM agit sur une crémaillère moulée dans la rampe visible en vert en haut de la photo de droite.



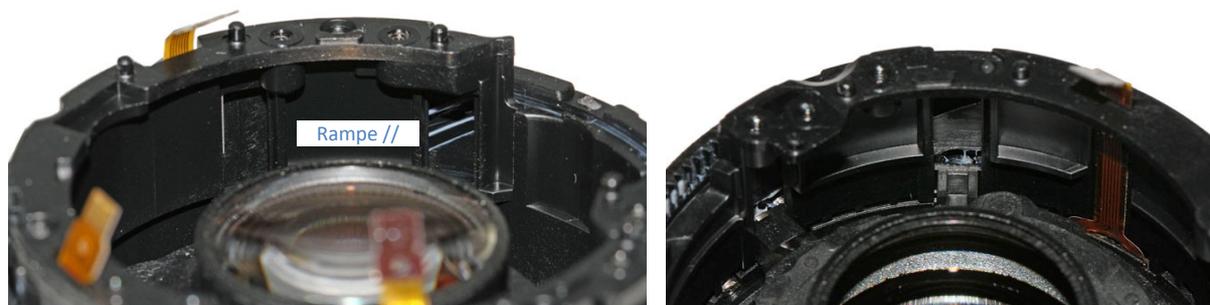
Un codeur constitué d'un peigne conducteur mobile solidaire de la rampe frottant sur un circuit imprimé permet d'informer grossièrement la carte CPU de la distance de mise au point déterminée par la position de la rampe. Seule la position infini (bloc optique rentré) dispose d'une valeur relativement précise ajustée par un réglage lors du montage du peigne. La résolution totale de ce codeur est de 14 valeurs.



Rampes

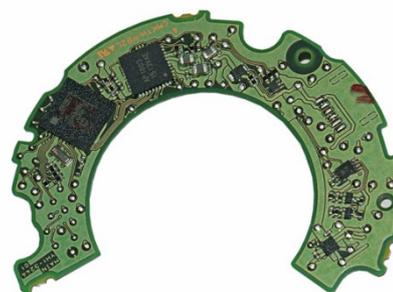
N'ayant pas démonté la rampe il est difficile de voir si le guidage de l'ensemble optique est confié à quatre (valeur logique) ou huit (en fonction des bossages externe) glissières inclinées. Le guidage axial est lui assuré par quatre glissières verticales moulées dans le châssis de l'objectif.

Le grand nombre de ces glissières permet de manœuvrer le bloc optique mobile à l' envers sans trop de dommage sur le système, quoique cette manipulation doit être effectuée avec grande réserves.



Electronique et carte CPU

Rien de particulier avec ce petit circuit imprimé, tout problème sera la plupart du temps insoluble, soit pas difficulté de diagnostic, soit par absence de source d'approvisionnement des composants, sans compter bien sur la difficulté et les moyens nécessaires au remplacement d'un boîtier au format BGA.



On retrouve principalement les composants suivants :

- R5F5621BENBA : Micro contrôleur 32 bits classique fabriqué par Renesas.
- AP1003-1513VAE en boîtier QFN40 : Sans doute le driver de puissance des différents moteurs de l'objectif (Autofocus et Diaphragme).
- TC7WH14 : Deux circuits en boîtier SSOP8 de Toshiba contenant trois triggers de schmitt inverseurs.

Révisions document

v1.00	08/10/2015	Première diffusion.
V1.01	14/10/2015	Corrections mineures.