

THALES ANGENIEUX

Boulevard Ravel de Malval
42570 SAINT-HEAND FRANCE
Tél : +33 (0)4 77 90 78 00
Fax : +33 (0)4 77 90 78 03
www.angenieux.com

USER'S MANUAL *MANUEL UTILISATEUR*

angenieux OPTIMO DP 30-80



Référence : 306 694 B
Edition : Mar 2009

CONTENTS

1	GENERAL DESCRIPTION AND MAINTENANCE RECOMMENDATIONS	4
1.1	GENERAL SPECIFICATIONS	4
1.2	INSTALLATION	5
1.2.1	Compatible cameras	5
1.2.2	Installation on the camera	5
1.2.3	Focus	5
1.3	MAINTENANCE	6
1.3.1	Cleaning	6
1.3.2	Lubrication	6
1.3.4	Moisture	6
1.3.5	Advance maintenance	6
2	OUTLINE VIEW	7
3	PL MOUNT AND TRACKING ADJUSTMENT	8
3.1	FLANGE/BACK-FOCUS ADJUSTMENT	9
3.2	TRACKING ADJUSTMENT	10
4	OPTIONAL ACCESSORIES	11
5	OUTLINE DRAWING	12
	DEPTH OF FIELD TABLES/TABLES DE PROFONDEUR DE CHAMP	23

Ce document qui contient des informations confidentielles est la propriété THALES ANGENIEUX, il ne peut être ni reproduit, ni communiqué à des tiers sans autorisation écrite d'une personne mandatée spécialement à cet effet par THALES ANGENIEUX.

N°261138-999-C

This document with confidential information is THALES ANGENIEUX property, it cannot be reproduced nor communicated to anybody without a written authorization from a person especially chosen by THALES ANGENIEUX.

1 GENERAL DESCRIPTION AND MAINTENANCE RECOMMENDATIONS

1.1 GENERAL SPECIFICATIONS

Angenieux OPTIMO DP 30-80

Zoom ratio:	2.7x	
Focal length:	30 - 80mm	
Maximum Aperture:	T2.8 – f/2.6	
Minimum Object Distance (MOD):	0.61 m - 2'	
PL mount		
Image coverage:	31.1mm diagonal	
Weight:	1.92kg - 4.2 lbs	
Front Diameter:	114 mm	
Iris scales:	2 opposite scales, whole and 1/3 stop marked	
	T2.8 – T22	
Angular rotation of iris ring:	90 degrees	
Iris gear drive:	105 teeth, pitch 32	
Zoom scales:	2 opposite scales	
Angular rotation of zoom ring:	170 degrees	
Zoom gear drive:	105 teeth, pitch 32	
Focus scales:	2 opposite scales, metric or footage marked	
Angular rotation of focus ring:	320 degrees	
Focus gear drive:	111 teeth, pitch 32	
Angular field of view		
Focal length	30mm	80mm
Horizontal angular FOV (sensor 24.4x13.7mm)	44.2°	17°
Object size at MOD	384x201mm	132x75mm

Ce document qui contient des informations confidentielles est la propriété THALES ANGENIEUX, il ne peut être ni reproduit, ni communiqué à des tiers sans autorisation écrite d'une personne mandatée spécialement à cet effet par THALES ANGENIEUX.

N°261138-999-C

This document with confidential information is THALES ANGENIEUX property, it cannot be reproduced nor communicated to anybody without a written authorization from a person especially chosen by THALES ANGENIEUX.

1.2 Installation

1.2.1 Compatible cameras

The 30-80 Optimo DP has been designed for large format single sensor digital cameras using a PL mount. **That lens can't be mounted on a camera using an optical view finder.**

Contact Angenieux customer support department for information about the compatible cameras. (contact information §1.3.5)

1.2.2. Installation on the camera

Remove the front and rear cap

Make sure the rear element is clean and free of dust

Make sure the PL mount on the lens and on the camera are perfectly clean

Mount the lens on the camera

Install the accessories around the lens (matte box, motors,...)

When using a zoom or focus motor mounted on rods, it's recommended to install the lens bracket with a standard lens support unit

1.2.3. FOCUS

The mechanical flange is setup at 52mm in the air for perfect focus at wide angle.

If needed, flange can be adjusted (see flange adjustment §3.1)

The focus marks are calibrated at ambient temperature for optimized focus at long focal length.

There is a small shift on the marks when using the lens at very high or low temperatures.

1.3 MAINTENANCE

1.3.1 Cleaning

For maximum image quality, make sure the front and the rear optics are clean, free of stain and dust. Use an optical cleaning solution and a soft tissue to remove finger prints from the optics.

1.3.2 Lubrication

The zoom, focus and iris mechanism are factory lubricated. If the lens has been stored for a long time or when using it in cold environment, move each functions several times before using the lens.

1.3.4 Moisture

To prevent humidity getting inside of the lens, protect the lens to keep it dry.

1.3.5 Advance maintenance

The complete maintenance of such a lens should only be performed by highly qualified people or factory trained technicians.

If you are uncertain of your capabilities to do the repair, feel free to send the lens to our THALES ANGENIEUX After Sales Service. Our qualified technicians will ensure proper handling of all maintenance and repair related items.

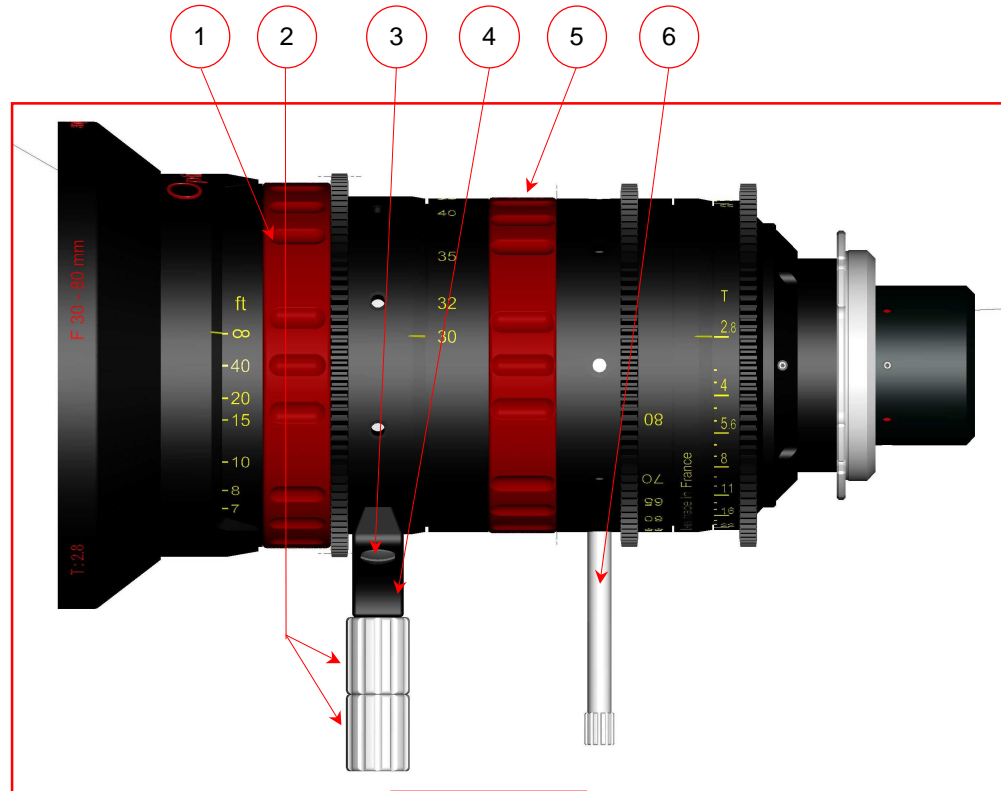
In addition, THALES ANGENIEUX can offer preventive maintenance operations, to keep your lens, always in perfect conditions

Feel free to contact us for :

France and International customer support at : marc.thelisson@fr.thalesgroup.com

Americas customer support at : jbouchut@tccus.com

2 OUTLINE VIEW



Picture 1

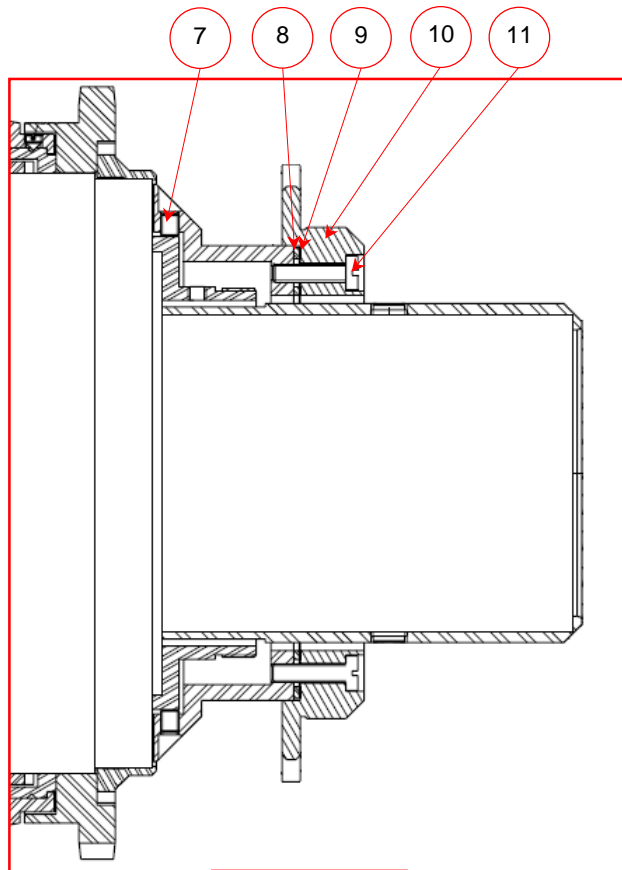
Reference	P/N	Description	Quantity
	301 341	Front cap	1
	306 392	Rear cap	1
1	305 619	Focus rubber ring	1
2	217 190	Intermediate support (optional)	2
3	993 757	Screws for bracket (optional)	2
4	301 373	Bracket (optional)	1
5	305 620	Zoom rubber ring	1
6	212 926	Zoom lever	1

Ce document qui contient des informations confidentielles est la propriété THALES ANGENIEUX, il ne peut être ni reproduit, ni communiqué à des tiers sans autorisation écrite d'une personne mandatée spécialement à cet effet par THALES ANGENIEUX.

N°261138-999-C

This document with confidential information is THALES ANGENIEUX property, it cannot be reproduced nor communicated to anybody without a written authorization from a person especially chosen by THALES ANGENIEUX.

3 PL MOUNT AND TRACKING ADJUSTMENT



Picture 2

Reference	P/N	Description	Quantity
7	987 017	Tracking adjustment screws	4
8	305 719	Flange aluminium shim	1
9	300 123	Flange peeling shim	1
10	205 407	PL mount	1
11	981 467	Screws	8

Ce document qui contient des informations confidentielles est la propriété THALES ANGENIEUX, il ne peut être ni reproduit, ni communiqué à des tiers sans autorisation écrite d'une personne mandatée spécialement à cet effet par THALES ANGENIEUX.

N°261138-999-C

This document with confidential information is THALES ANGENIEUX property, it cannot be reproduced nor communicated to anybody without a written authorization from a person especially chosen by THALES ANGENIEUX.

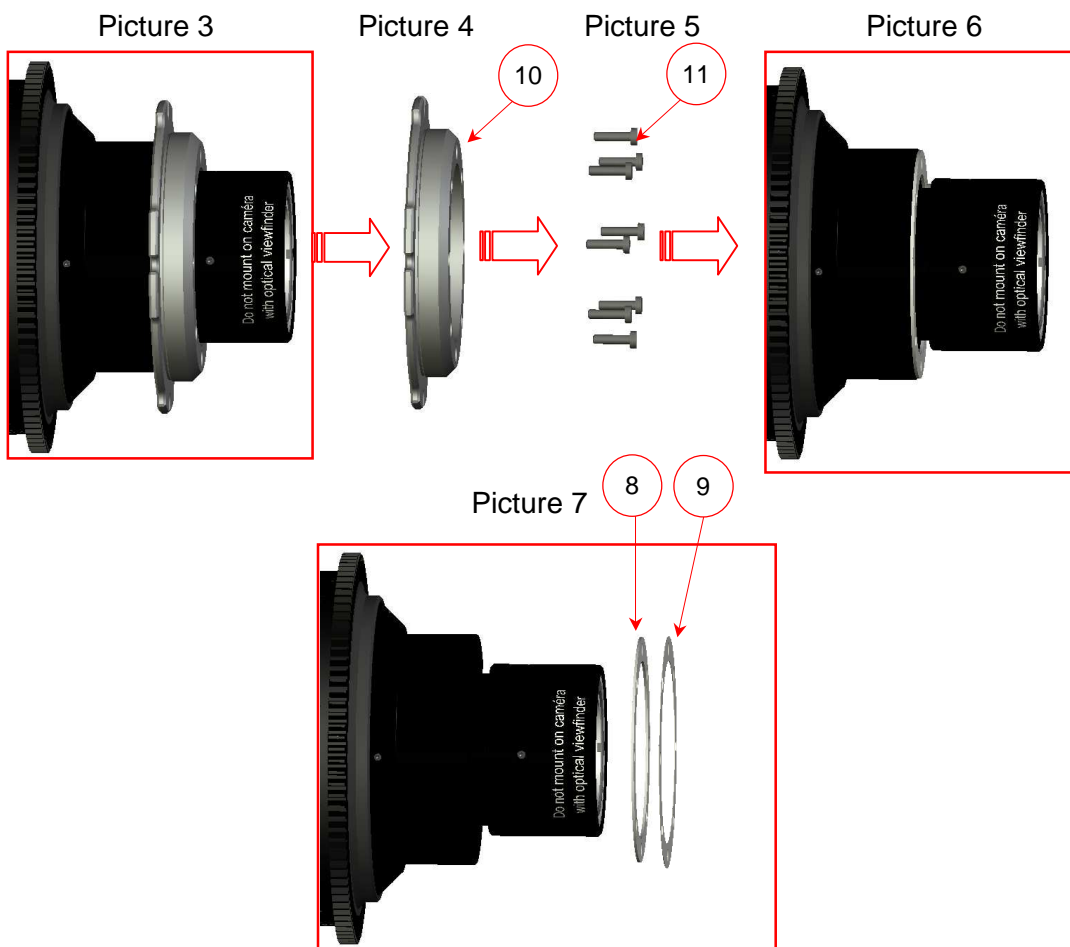
3.1 Flange/Back-focus adjustment

Although the mechanical flange is set for the standard PL mount at 52mm in the air, the flange can be adjusted by modifying the thickness of the flange shim (9).

The flange can be adjusted using a collimator or a projector.

When using a projector, proceed as following:

- Put the lens on a projector with a PL mount interface
- Put the projector at approximately 1.8m (6ft) from the screen
- Set the iris at full open position
- Optimize the focus at long focal length
- Then, zoom to wide angle
 - If the best focus plan is between the screen and the lens, it is necessary to decrease the thickness of the shim (9)
 - If the best focus plan is behind the screen, it is necessary to increase the thickness of the shim.(9)
- To replace the flange shim (9):
 - Unscrew the 8 screws (11), then remove the PL mount(10) (Pictures 3,4,5,6)
 - Remove the flange shim (9) (Picture 7)
 - Modify the width of the shim (9)
 - Install the new shim (9)
 - Remount the PL mount (10) (Pictures 3,4,5,6)



3.2 Tracking adjustment

The tracking adjustment can be done directly on the camera or by using a projector.

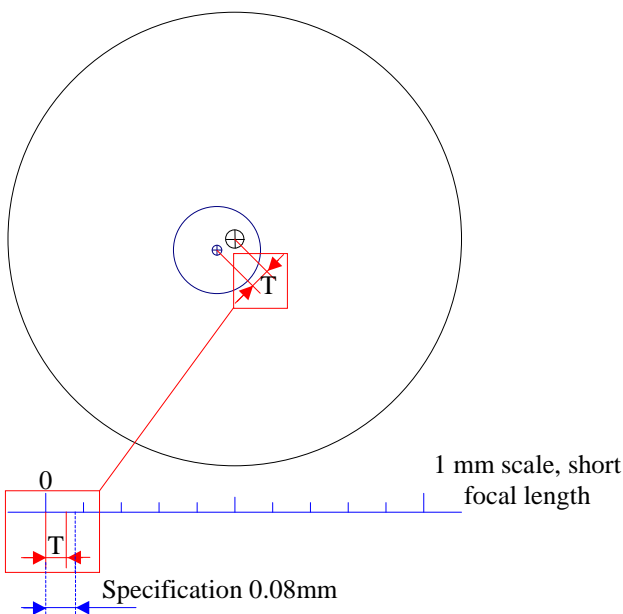
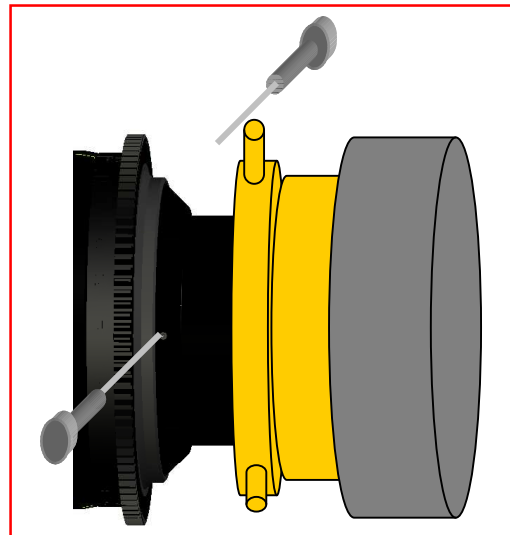
On a camera:

- At long focal length, align the center cross of the view finder with an object
- Without moving the camera, zoom to wide angle
- Align the object with the view finder cross by adjusting the 4 screws (7) with a 0.9mm Hex screw driver

On a projector:

- Put the lens on a projector with a PL mount interface
- Put the projector at approximately 1.2m (4ft) from the screen
- Measure the tracking of the center of the image T from long focal length to wide angle
- If necessary adjust the tracking by moving the neutral mount with the 4 screws (7) (Picture 8)

Picture 8







Ce document qui contient des informations confidentielles est la propriété THALES ANGENIEUX. Il ne peut être ni reproduit, ni communiqué à des tiers sans autorisation écrite d'une personne mandatée spécialement à cet effet par THALES ANGENIEUX.

N°261138-999-C

This document with confidential information is THALES ANGENIEUX property, it cannot be reproduced nor communicated to anybody without a written authorization from a person especially chosen by THALES ANGENIEUX.

4 OPTIONAL ACCESSORIES

306 437	Lens bracket (Kit)		
217 190	Intermediate support		2
301 373	Bracket		1
993 757	Screws for bracket		2

301 356	Angénieux protective plastic bag
---------	----------------------------------

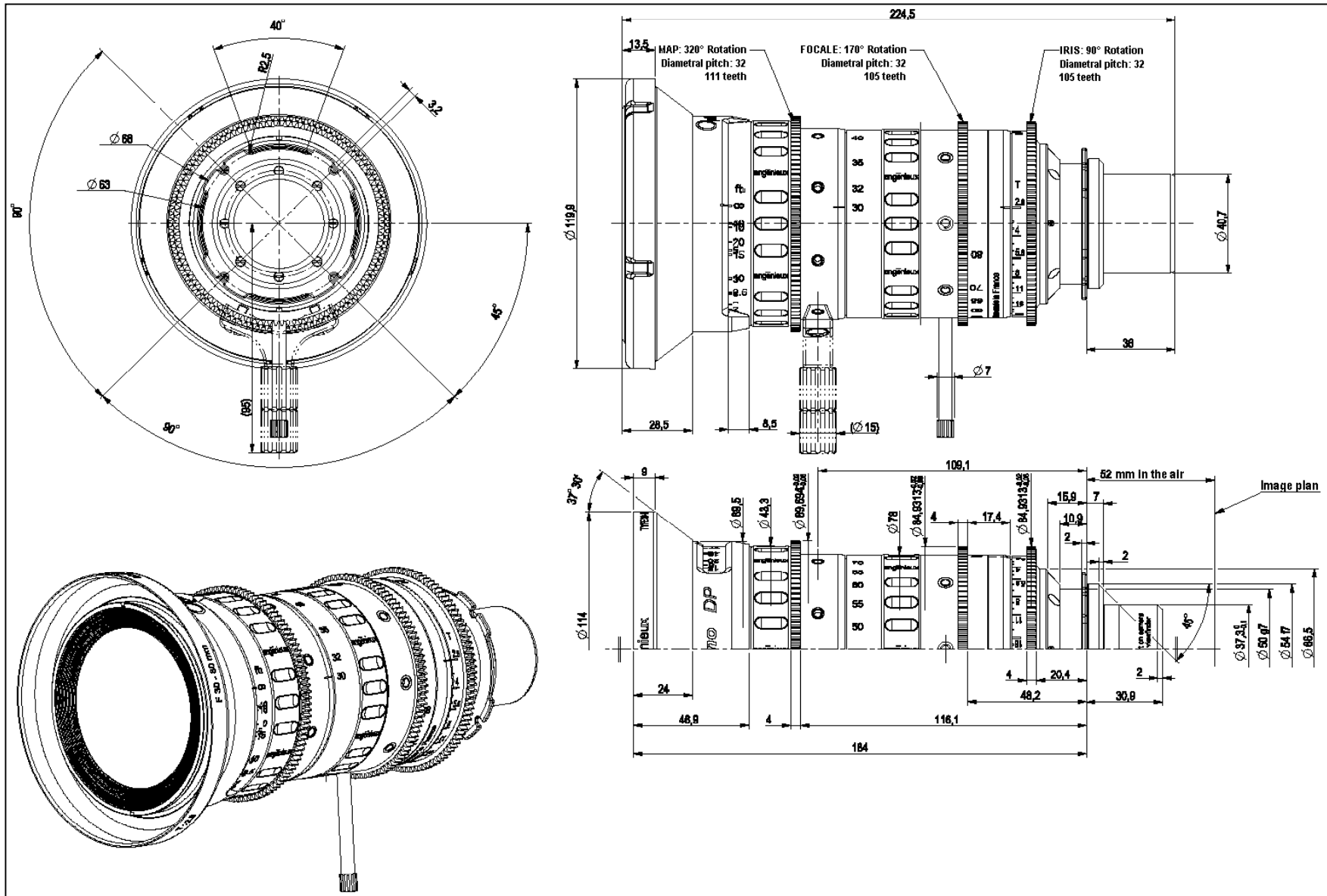
300 123	Flange peeling shim
---------	---------------------

Ce document qui contient des informations confidentielles est la propriété THALES ANGENIEUX, il ne peut être ni reproduit, ni communiqué à des tiers sans autorisation écrite d'une personne mandatée spécialement à cet effet par THALES ANGENIEUX.

N°261138-999-C

This document with confidential information is THALES ANGENIEUX property, it cannot be reproduced nor communicated to anybody without a written authorization from a person especially chosen by THALES ANGENIEUX.

5 OUTLINE DRAWING



SOMMAIRE

1	DESCRIPTION GENERALE ET CONSEILS POUR LA MAINTENANCE	14
1.1	<i>SPECIFICATIONS GENERALES</i>	14
1.2	<i>INSTALLATION.....</i>	15
1.2.1	Cameras compatibles	15
1.2.2	Installation sur camera	15
1.2.3	Mise au point	15
1.3	<i>MAINTENANCE.....</i>	16
1.3.1	Nettoyage	16
1.3.2	Graissage	16
1.3.4	Humidité	16
1.3.5	Maintenance avancée	16
2	VUE EXTERIEURE.....	17
3	VUE DU GROUPE ARRIERE (POUR LE REGLAGE DU TIRAGE ET DU TRACKING)	18
3.1	<i>REGLAGE DU TIRAGE</i>	19
3.2	<i>REGLAGE DU TRACKING.....</i>	20
4	LISTE DES ACCESSOIRES EN OPTION	21
5	PLAN D'ENCOMBREMENT.....	22
	DEPTH OF FIELD TABLES/TABLES DE PROFONDEUR DE CHAMP.....	23

1 DESCRIPTION GENERALE ET CONSEILS POUR LA MAINTENANCE**1.1 Spécifications générales****Angenieux OPTIMO DP 30-80**

Zoom ratio:	2.7x	
Focale:	30 - 80mm	
Ouverture:	T2.8 – f/2.6	
Distance minimum:	0.61 m - 2'	
Monture PL		
Format d'image couverte:	31.1mm de diagonale	
Poids (approx.):	1.92kg - 4.2 lbs	
Diamètre avant:	114 mm	
Gravures d'iris:	2 marquages opposés, pas entiers et 1/3 de pas T2.8 – T22	
Angle de rotation de l'iris:	90 degrés	
Pignon d'engrenage iris:	105 dents, pitch 32	
Gravures focales:	2 marquages opposés	
Angle de rotation focale:	170 degrés	
Pignon d'engrenage focale:	105 dents, pitch 32	
Gravure Mise Au Point:	2 marquages opposés, mètres ou pieds	
Angle de rotation MAP:	320 degrés	
Pignon d'engrenage MAP:	111 dents, pitch 32	
Angle de champs		
Focale	30mm	80mm
Angle de champs horizontal (capteur 24.4x13.7mm)	44.2°	17°
Dimensions objet à la distance minimum	384x201mm	132x75mm

Ce document qui contient des informations confidentielles est la propriété THALES ANGENIEUX. Il ne peut être ni reproduit, ni communiqué à des tiers sans autorisation écrite d'une personne mandatée spécialement à cet effet par THALES ANGENIEUX.

N°261138-999-C

This document with confidential information is THALES ANGENIEUX property, it cannot be reproduced nor communicated to anybody without a written authorization from a person especially chosen by THALES ANGENIEUX.

1.2 INSTALLATION

1.2.1 Caméras compatibles

L'Optimo DP a été étudié pour les caméras numériques large format utilisant une monture PL. **Cet objectif ne doit pas être utilisé sur des caméras équipées d'un viseur optique.**

Contactez le service client Angenieux pour plus d'informations sur les caméras compatibles (voir contacts §1.3.5)

1.2.2. Installation sur caméra

Retirez le capuchon avant et arrière.

Assurez vous que l'élément arrière est propre et sans poussière.

Assurez vous que la monture PL de l'objectif et de la caméra soient parfaitement propres.

Montez l'objectif sur la caméra.

Installez les accessoires annexes à l'objectif (matte box, moteurs,...)

Quand vous utilisez une motorisation sur la bague de commande focale ou de mise au point, il est recommandé de monter l'objectif sur pied avec un support standard.

1.2.3. Mise au point

Le tirage mécanique est réglé à 52mm pour une mise au point parfaite à la courte focale.

Si besoin, le tirage peut être repris (voir §3.1 réglage du tirage)

Les gravures de la mise au point sont calibrées à température ambiante pour un réglage optimisé à la longue focale.

Il existe un léger décalage sur les gravures lorsqu'on utilise l'objectif à des températures très hautes ou très basses.

1.3 MAINTENANCE

1.3.1 Nettoyage

Pour une qualité d'image maximale, vérifiez que les lentilles avants et arrières soient propres et sans poussières. Utilisez un liquide de nettoyage approprié aux optiques ainsi qu'un tissu doux pour enlever les empreintes de doigts sur les lentilles.

1.3.2 Graissage

Les mécanismes de focale, mise au point et d'iris sont lubrifiés en usine. Si l'objectif a été stocké longtemps ou s'il va être utilisé dans le froid, manœuvrez plusieurs fois les mécanismes avant usage.

1.3.4 Humidité

Pour éviter que l'objectif prenne l'humidité, protégez le afin de le garder au sec.

1.3.5 Maintenance avancée

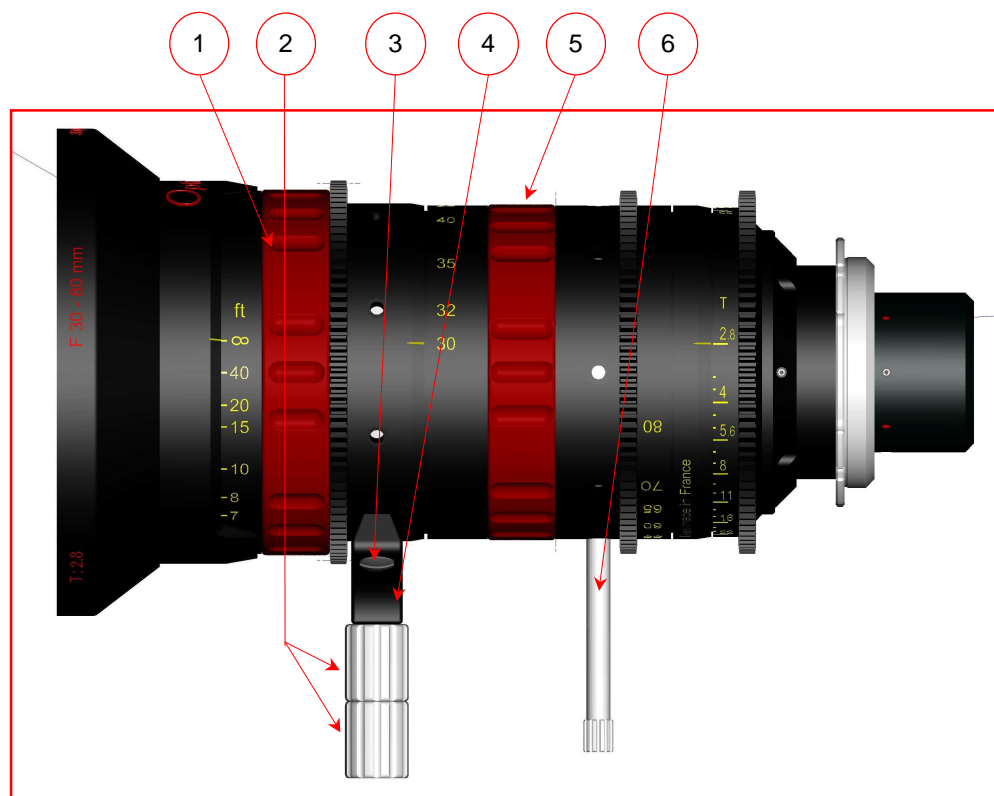
La maintenance complète de ce type d'objectif ne peut être effectuée que par des personnes hautement qualifiées et formées par THALES ANGENIEUX.

Si vous avez un doute sur votre capacité à effectuer cette réparation, n'hésitez pas à confier le produit au Service Après- Ventes de THALES ANGENIEUX. Vous aurez ainsi la garantie d'avoir un produit parfaitement réparé.

En outre, THALES ANGENIEUX peut vous proposer des actions de maintenance préventive afin de maintenir votre produit toujours à son meilleur niveau

Veillez nous contacter à : : marc.thelisson@fr.thalesgroup.com

2 VUE EXTERIEURE



Picture 1

Indice	P/N	Désignation	Quantité
	301 341	Bouchon avant	1
	306 392	Bouchon arrière	1
1	305 619	Bague crantée Mise au point	1
2	217 190	Rallonge de pied (option)	2
3	993 757	Vis du support d'objectif (option)	2
4	301 373	Support d'objectif (option)	1
5	305 620	Bague crantée focale	1
6	212 926	Levier focale	1

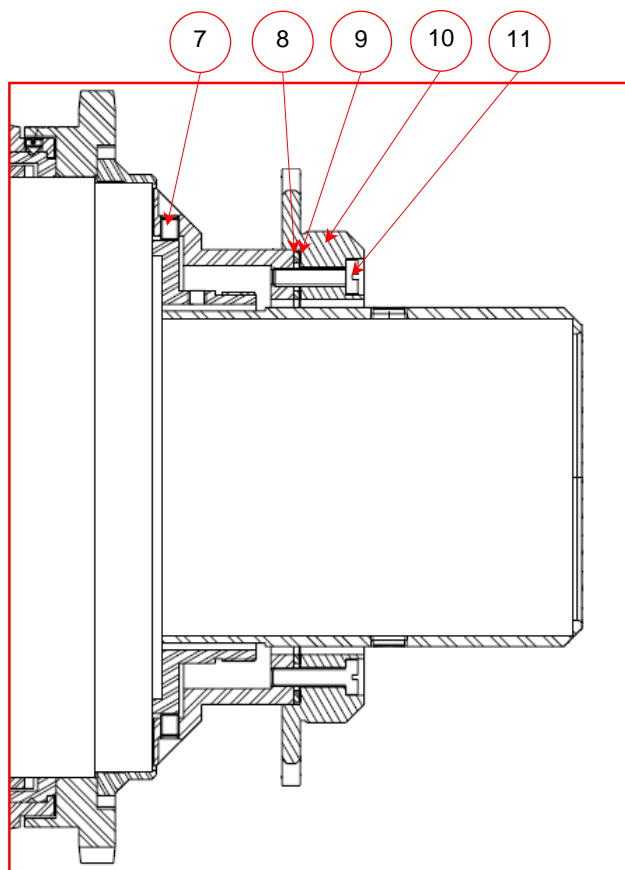
Ce document qui contient des informations confidentielles est la propriété THALES ANGENIEUX, il ne peut être ni reproduit, ni communiqué à des tiers sans autorisation écrite d'une personne mandatée spécialement à cet effet par THALES ANGENIEUX.

N°261138-999-C

This document with confidential information is THALES ANGENIEUX property, it cannot be reproduced nor communicated to anybody without a written authorization from a person especially chosen by THALES ANGENIEUX.

Français

3 VUE DU GROUPE ARRIERE (POUR LE REGLAGE DU TIRAGE ET DU TRACKING)



Picture 2

Indice	P/N	Désignation	Quantité
7	987 017	<i>Vis de réglage du tracking</i>	4
8	305 719	<i>Rondelle de tirage aluminium</i>	1
9	300 123	<i>Rondelle de tirage pelable</i>	1
10	205 407	<i>Bague d'accrochage monture PL</i>	1
11	981 467	<i>Vis de serrage monture PL</i>	1

Ce document qui contient des informations confidentielles est la propriété THALES ANGENIEUX. Il ne peut être ni reproduit, ni communiqué à des tiers sans autorisation écrite d'une personne mandatée spécialement à cet effet par THALES ANGENIEUX.

N°261138-999-C

This document with confidential information is THALES ANGENIEUX property, it cannot be reproduced nor communicated to anybody without a written authorization from a person especially chosen by THALES ANGENIEUX.

3.1 REGLAGE DU TIRAGE

Bien que le tirage mécanique soit réglé à 52mm pour les montures standard PL, il peut-être ajusté en modifiant l'épaisseur de la rondelle pelable (9).

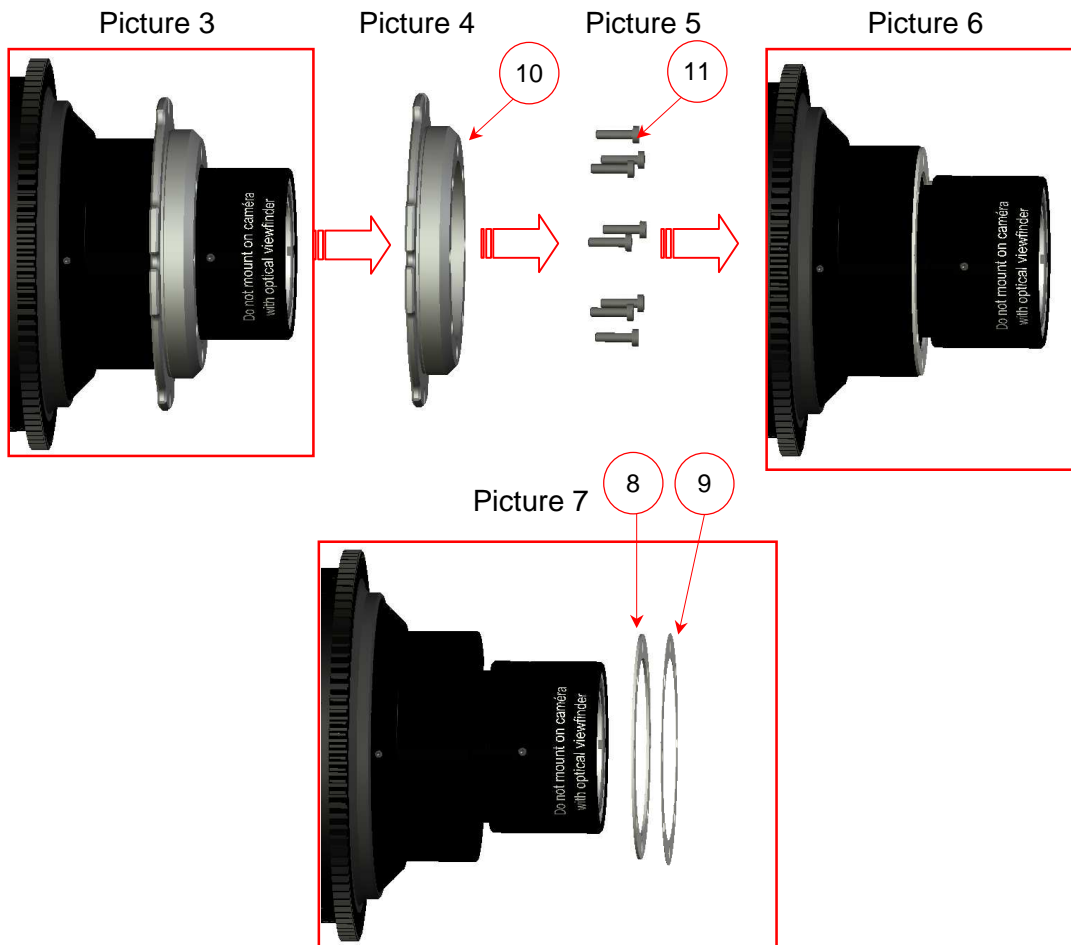
Le tirage peut-être réglé à l'aide d'un collimateur ou d'un projecteur.

Avec un projecteur, procéder de la manière suivante :

- Monter l'objectif sur une lanterne de projection équipée d'une monture PL
- Positionner le projecteur à une distance de 1,80 m de l'écran
- Positionner l'iris à pleine ouverture
- Faire la meilleure MAP à la longue focale
- Puis se mettre à la courte focale :
 - Si le plan de meilleure MAP est entre l'écran et le zoom, il faut diminuer l'épaisseur de la rondelle de tirage(9).
 - Si le plan de meilleure MAP est derrière l'écran il faut augmenter l'épaisseur de la rondelle de tirage.(9)

Pour changer la rondelle de tirage(9) :

- Dévisser les 8 vis (11), puis enlever la monture PL (10) (Photos 3,4,5,6)
- Retirer la rondelle de tirage (9) (Photo 7)
- Modifier l'épaisseur de la cale pelable de tirage (9)
- Remonter la rondelle de tirage(9),
- Remonter la monture PL (10) (Photos 3,4,5,6)



Ce document qui contient des informations confidentielles est la propriété THALES ANGENIEUX, il ne peut être ni reproduit, ni communiqué à des tiers sans autorisation écrite d'une personne mandatée spécialement à cet effet par THALES ANGENIEUX.

N°261138-999-C

This document with confidential information is THALES ANGENIEUX property, it cannot be reproduced nor communicated to anybody without a written authorization from a person especially chosen by THALES ANGENIEUX.

3.2 REGLAGE DU TRACKING

Le réglage du tracking peut-être directement fait sur la caméra ou en utilisant un projecteur.

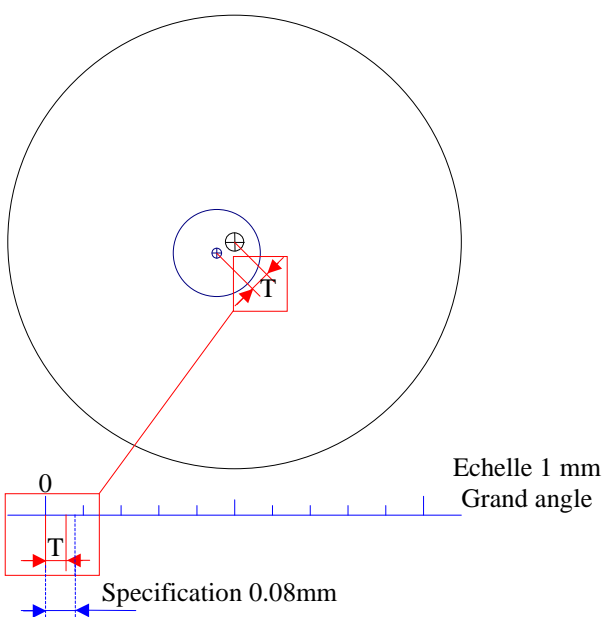
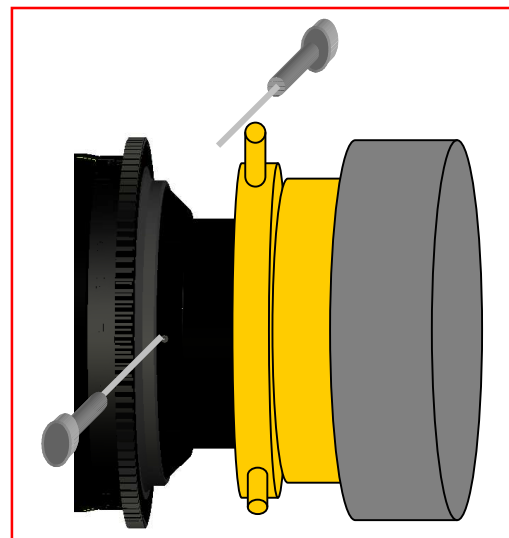
Sur la caméra :

- A la longue focale, aligner la croix centrale du viseur sur un objet
- Sans bouger la caméra, se mettre à la courte focale
- Aligner la croix du viseur avec l'objet en ajustant les 4 vis (7) avec une clé six pans de 0,9mm





Sur un projecteur :

- Monter un vérificateur PL sur l'objectif et monter l'ensemble sur un projecteur
- Se positionner à une distance d'environ 1,2 m de l'écran
- Mesurer le tracking T entre la longue focale et la courte focale
- Si nécessaire, reprendre le tracking par les 4 vis(7) pour le ramener dans la spécification.(Photo 8)

Photo 8



4 LISTE DES ACCESSOIRES EN OPTION

306 437	<i>Kit support</i>		
217 190	<i>Rallonge de pied</i>		2
301 373	<i>Support d'objectif</i>		1
993 757	<i>Vis du support d'objectif</i>		2

301 356	<i>Sachet plastique Angénieux</i>
---------	-----------------------------------

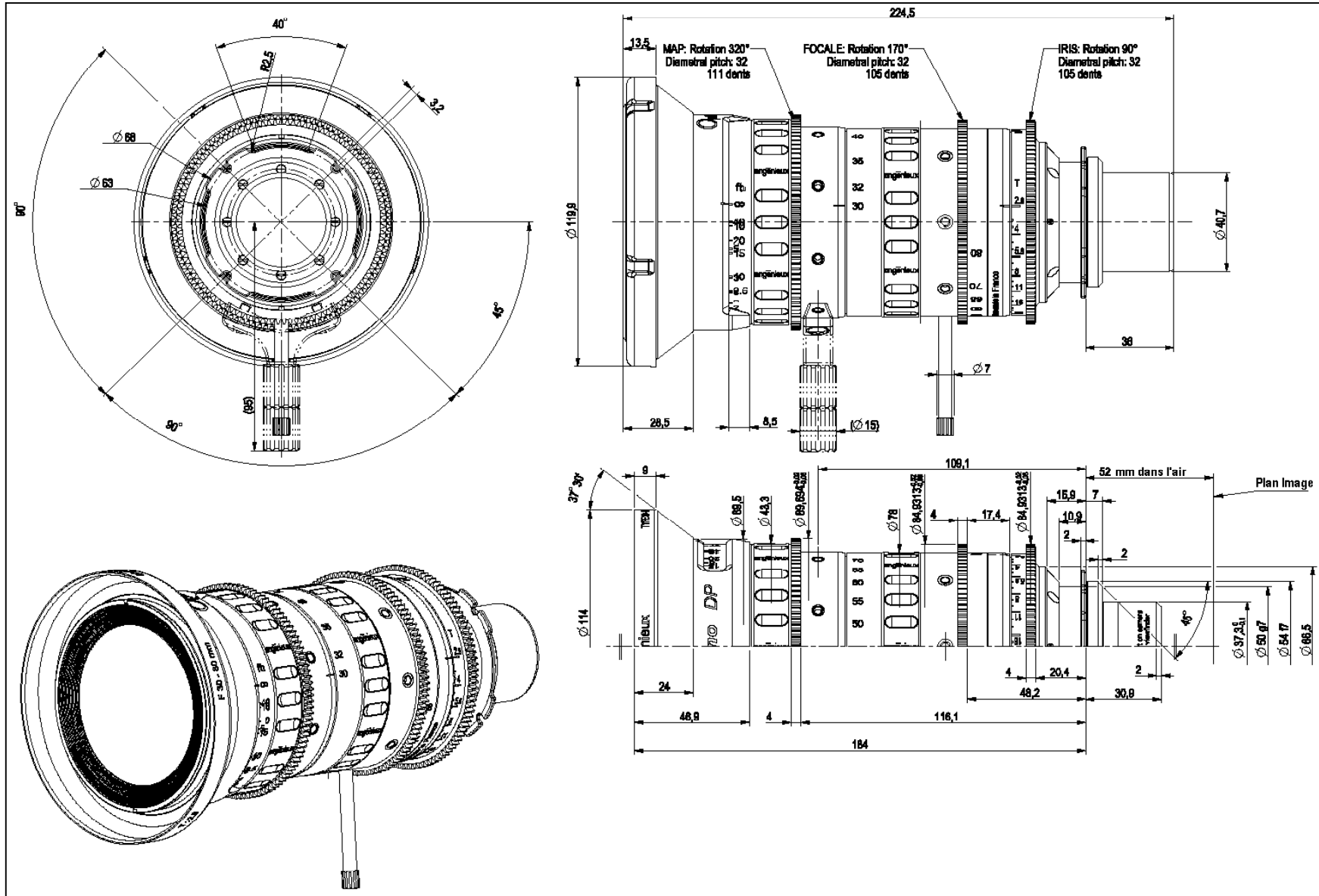
300 123	<i>Rondelle de tirage pelable</i>
---------	-----------------------------------

Ce document qui contient des informations confidentielles est la propriété THALES ANGENIEUX, il ne peut être ni reproduit, ni communiqué à des tiers sans autorisation écrite d'une personne mandatée spécialement à cet effet par THALES ANGENIEUX.

N°261138-999-C

This document with confidential information is THALES ANGENIEUX property, it cannot be reproduced nor communicated to anybody without a written authorization from a person especially chosen by THALES ANGENIEUX.

5 PLAN D'ENCOMBREMENT



DEPTH OF FIELD TABLES/TABLES DE PROFONDEUR DE CHAMP

angēnieux

ZOOM Super 35 (24.4mm x 13.7mm)

F = 30 - 80 mm

When you set the focusing-scale to a given distance, the lens is not in focus only on that distance, a zone of sharpness extends in front of and behind that distance. The width of that zone of sharpness is not constant: it increases at short focal length and small aperture, and decreases at long focal length and wide aperture.

In practice there is no need constantly to refer to depth-of-focus tables; you will only use them for a special shot to determine the amount of movement you can permit your object to undergo. This information is most useful at short distances, long focal length, or wide aperture

La mise au point que vous effectuez ne concerne pas la seule distance que vous placez face au repère, mais elle s'étend de part et d'autre du plan principal de netteté. La profondeur de la zone de netteté n'est pas constante : elle augmente pour les courtes distances focales et les petites ouvertures de diaphragme et diminue avec l'accroissement de la focale et l'ouverture du diaphragme

Dans la pratique courante, il est superflu de se reporter aux tables de profondeur de champ. Vous ne les consulterez que pour connaître, dans des cas précis, les limites à imposer aux déplacements du sujet. Ces renseignements présentent surtout de l'intérêt aux distances rapprochées et lorsque vous filmez à grande ouverture ou avec une longue focale

- 1 - Aperture
- 2 - Hyperfocal distance
- 3 - Object distance far/near
- 4 - Confusion circle : 0.025 mm

Distances in feet

F = 30 mm

F = 33 mm

1	Aperture	T 2.8	T 4	T 5.6	T 8	T11	T16	T22
2	Hyperfocal distance	44.239	30.731	22.286	15.955	11.899	8.285	6.089
3	Object distance	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>
	40 feet	413.285 21.284	∞ 17.653	∞ 14.568	∞ 11.631	∞ 9.366	∞ 7.019	∞ 5.408
	20 feet	35.642 14.011	55.461 12.381	190.624 10.818	∞ 9.15	∞ 7.72	∞ 6.087	∞ 4.864
	15 feet	22.151 11.411	28.32 10.325	43.908 9.233	250.941 8.01	∞ 6.91	∞ 5.592	∞ 4.557
	10 feet	12.609 8.322	14.315 7.749	17.299 7.14	25.152 6.411	58.754 5.71	∞ 4.808	∞ 4.046
	8 feet	9.531 6.917	10.444 6.528	11.896 6.101	15.024 5.575	22.464 5.051	264.886 4.349	∞ 3.731
	6 feet	6.776 5.397	7.201 5.169	7.826 4.91	8.995 4.579	11.079 4.236	19.362 3.752	1521.43 3.302
	5 feet	5.504 4.59	5.769 4.43	6.146 4.246	6.812 4.006	7.888 3.75	11.132 3.379	24.337 3.022
	4 feet	4.295 3.749	4.444 3.648	4.65 3.53	4.996 3.372	5.512 3.199	6.807 2.94	9.858 2.681
	3 feet	3.145 2.871	3.215 2.818	3.31 2.754	3.462 2.666	3.674 2.568	4.14 2.415	4.969 2.253
	2 feet	2.049 1.954	2.072 1.935	2.102 1.911	2.148 1.877	2.21 1.839	2.331 1.775	2.512 1.704

1	Aperture	T 2.8	T 4	T 5.6	T 8	T11	T16	T22
2	Hyperfocal distance	52.564	36.483	26.428	18.888	14.058	9.754	7.138
3	Object distance	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>
	40 feet	164.531 22.988	∞ 19.358	∞ 16.18	∞ 13.072	∞ 10.615	∞ 8.015	∞ 6.197
	20 feet	31.634 14.709	43.033 13.173	79.468 11.658	∞ 9.992	∞ 8.525	∞ 6.801	∞ 5.474
	15 feet	20.563 11.861	24.742 10.859	33.367 9.826	69.648 8.635	∞ 7.535	∞ 6.176	∞ 5.078
	10 feet	12.098 8.549	13.376 8.035	15.451 7.475	20.112 6.79	32.36 6.114	∞ 5.217	∞ 4.436
	8 feet	9.245 7.068	9.949 6.723	11.017 6.337	13.12 5.851	17.25 5.355	40.879 4.671	∞ 4.051
	6 feet	6.637 5.485	6.974 5.284	7.455 5.054	8.31 4.754	9.707 4.437	14.036 3.977	33.699 3.537
	5 feet	5.415 4.651	5.628 4.511	5.923 4.349	6.427 4.134	7.194 3.901	9.21 3.554	14.531 3.211
	4 feet	4.244 3.787	4.365 3.699	4.529 3.596	4.799 3.456	5.185 3.301	6.082 3.063	7.855 2.819
	3 feet	3.12 2.891	3.178 2.845	3.255 2.79	3.376 2.714	3.541 2.627	3.89 2.489	4.461 2.34
	2 feet	2.041 1.961	2.06 1.945	2.085 1.924	2.123 1.896	2.172 1.862	2.268 1.806	2.406 1.743

- 1 - Aperture
- 2 - Hyperfocal distance
- 3 - Object distance far/near
- 4 - Confusion circle : 0.025 mm

Distances in feet

F = 37 mm

F = 53 mm

1	Aperture	T 2.8	T 4	T 5.6	T 8	T11	T16	T22
2	Hyperfocal distance	66.831	46.34	33.524	23.913	17.756	12.271	8.936
3	Object distance	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>
	40 feet	98.138 25.284	288.161 21.745	∞ 18.515	∞ 15.227	∞ 12.534	∞ 9.589	∞ 7.468
	20 feet	28.084 15.59	34.39 14.204	48.099 12.787	118.375 11.167	∞ 9.683	∞ 7.867	∞ 6.413
	15 feet	19.03 12.416	21.671 11.536	26.304 10.6	38.589 9.482	92.65 8.408	∞ 7.025	∞ 5.86
	10 feet	11.571 8.822	12.458 8.386	13.801 7.898	16.441 7.282	21.599 6.653	50.504 5.786	∞ 4.997
	8 feet	8.943 7.249	9.447 6.959	10.176 6.629	11.496 6.202	13.717 5.752	21.182 5.109	71.889 4.499
	6 feet	6.487 5.587	6.735 5.422	7.079 5.229	7.659 4.972	8.534 4.692	10.774 4.274	16.327 3.857
	5 feet	5.319 4.721	5.478 4.607	5.693 4.473	6.047 4.29	6.555 4.089	7.739 3.779	10.099 3.461
	4 feet	4.189 3.83	4.28 3.76	4.402 3.675	4.596 3.558	4.865 3.426	5.443 3.219	6.431 2.998
	3 feet	3.093 2.913	3.138 2.877	3.195 2.832	3.285 2.769	3.405 2.697	3.646 2.58	4.014 2.45
	2 feet	2.032 1.97	2.047 1.956	2.066 1.94	2.094 1.917	2.131 1.889	2.202 1.843	2.3 1.79

1	Aperture	T 2.8	T 4	T 5.6	T 8	T11	T16	T22
2	Hyperfocal distance	135.767	93.969	67.812	48.195	35.63	24.434	17.629
3	Object distance	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>
	40 feet	56.26 31.092	68.873 28.29	96.112 25.419	231.838 22.134	∞ 19.122	∞ 15.43	∞ 12.472
	20 feet	23.268 17.556	25.117 16.65	27.921 15.64	33.448 14.365	44.319 13.066	106.92 11.274	∞ 9.647
	15 feet	16.728 13.606	17.644 13.066	18.956 12.447	21.3 11.64	25.153 10.787	37.311 9.557	97.006 8.381
	10 feet	10.709 9.384	11.063 9.133	11.545 8.838	12.339 8.438	13.49 7.997	16.213 7.324	21.819 6.637
	8 feet	8.434 7.612	8.645 7.451	8.927 7.259	9.381 6.994	10.011 6.697	11.387 6.232	13.803 5.741
	6 feet	6.228 5.789	6.337 5.7	6.48 5.593	6.703 5.442	7.002 5.269	7.614 4.99	8.565 4.685
	5 feet	5.151 4.859	5.222 4.798	5.314 4.725	5.458 4.621	5.646 4.501	6.019 4.303	6.572 4.083
	4 feet	4.09 3.915	4.132 3.878	4.186 3.833	4.268 3.768	4.375 3.693	4.582 3.567	4.874 3.423
	3 feet	3.045 2.957	3.065 2.938	3.092 2.915	3.132 2.881	3.183 2.841	3.279 2.774	3.409 2.695
	2 feet	2.015 1.985	2.022 1.978	2.031 1.97	2.045 1.958	2.061 1.944	2.092 1.919	2.133 1.889

- 1 - Aperture
- 2 - Hyperfocal distance
- 3 - Object distance far/near
- 4 - Confusion circle : 0.025 mm

Distances in feet

F = 69 mm

F = 80 mm

1	Aperture	T 2.8	T 4	T 5.6	T 8	T11	T16	T22
2	Hyperfocal distance	229.129	158.485	114.248	81.081	59.839	40.916	29.414
3	Object distance	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>
	40 feet	48.233 34.195	53.148 32.118	60.997 29.841	78.013 27.032	119.033 24.242	2081.77 20.505	∞ 17.222
	20 feet	21.809 18.476	22.733 17.869	24.018 17.161	26.205 16.218	29.526 15.198	38.208 13.679	60.825 12.173
	15 feet	15.975 14.142	16.455 13.79	17.105 13.372	18.164 12.804	19.668 12.171	23.097 11.194	29.628 10.183
	10 feet	10.407 9.625	10.601 9.467	10.857 9.276	11.257 9.009	11.794 8.703	12.898 8.21	14.629 7.672
	8 feet	8.251 7.765	8.368 7.665	8.522 7.543	8.759 7.37	9.072 7.17	9.69 6.841	10.605 6.474
	6 feet	6.133 5.873	6.194 5.819	6.274 5.751	6.395 5.656	6.552 5.542	6.852 5.353	7.273 5.137
	5 feet	5.088 4.915	5.129 4.879	5.181 4.833	5.26 4.768	5.361 4.69	5.552 4.56	5.813 4.408
	4 feet	4.053 3.949	4.077 3.927	4.108 3.899	4.154 3.859	4.213 3.811	4.322 3.73	4.469 3.633
	3 feet	3.026 2.974	3.038 2.963	3.054 2.949	3.076 2.928	3.105 2.904	3.158 2.861	3.227 2.81
	2 feet	2.009 1.991	2.013 1.987	2.018 1.982	2.026 1.975	2.036 1.966	2.053 1.951	2.076 1.932

1	Aperture	T 2.8	T 4	T 5.6	T 8	T11	T16	T22
2	Hyperfocal distance	297.335	210.879	151.962	107.791	79.505	54.309	38.994
3	Object distance	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>	<u>Far</u> <u>Near</u>
	40 feet	46.051 35.373	49.117 33.771	53.926 31.848	63.032 29.393	79.623 26.859	150.59 23.306	∞ 20.024
	20 feet	21.364 18.805	21.983 18.355	22.87 17.787	24.318 17.016	26.379 16.158	31.096 14.835	40.158 13.469
	15 feet	15.739 14.33	16.066 14.072	16.526 13.742	17.254 13.286	18.246 12.766	20.339 11.941	23.782 11.055
	10 feet	10.311 9.709	10.444 9.594	10.629 9.446	10.914 9.236	11.287 8.991	12.023 8.589	13.101 8.138
	8 feet	8.192 7.818	8.273 7.746	8.385 7.651	8.556 7.517	8.777 7.359	9.202 7.095	9.801 6.793
	6 feet	6.102 5.902	6.145 5.863	6.203 5.811	6.292 5.737	6.404 5.649	6.616 5.5	6.904 5.325
	5 feet	5.068 4.935	5.096 4.908	5.134 4.873	5.192 4.823	5.266 4.763	5.402 4.661	5.584 4.54
	4 feet	4.04 3.961	4.057 3.945	4.08 3.924	4.114 3.893	4.157 3.856	4.236 3.793	4.341 3.717
	3 feet	3.02 2.98	3.029 2.972	3.04 2.961	3.057 2.946	3.078 2.927	3.117 2.894	3.166 2.854
	2 feet	2.007 1.993	2.01 1.99	2.014 1.987	2.02 1.981	2.027 1.974	2.04 1.963	2.056 1.948

- 1 - Aperture
- 2 - Hyperfocal distance
- 3 - Object distance far/near
- 4 - Confusion circle : 0.025 mm

Distances in meters

F = 30 mm

F = 33 mm

1	Aperture	T 2.8	T 4	T 5.6	T 8	T11	T16	T22
2	Hyperfocal distance	13.484	9.367	6.793	4.863	3.627	2.525	1.856
3	Object distance	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near
	10 m	37.91 5.825	∞ 4.921	∞ 4.127	∞ 3.346	∞ 2.727	∞ 2.07	∞ 1.609
	5 m	7.757 3.714	10.369 3.337	18.171 2.963	∞ 2.55	∞ 2.185	∞ 1.753	∞ 1.42
	3 m	3.766 2.504	4.262 2.334	5.124 2.153	7.349 1.935	16.229 1.726	∞ 1.456	∞ 1.227
	2.5 m	2.995 2.153	3.293 2.029	3.771 1.894	4.818 1.727	7.411 1.562	1325.4 1.341	∞ 1.148
	2 m	2.292 1.779	2.456 1.696	2.702 1.604	3.178 1.487	4.085 1.367	8.641 1.2	∞ 1.048
	1.5 m	1.648 1.379	1.725 1.332	1.835 1.278	2.029 1.206	2.34 1.131	3.26 1.02	6.779 0.914
	1.2 m	1.286 1.126	1.33 1.096	1.39 1.062	1.491 1.015	1.64 0.964	2.012 0.887	2.869 0.81
	1 m	1.055 0.951	1.082 0.931	1.119 0.908	1.179 0.875	1.264 0.84	1.457 0.784	1.823 0.727
	0.8 m	0.831 0.772	0.846 0.76	0.866 0.745	0.898 0.726	0.941 0.703	1.032 0.667	1.182 0.629
	0.61 m	0.625 0.596	0.632 0.59	0.641 0.582	0.655 0.572	0.674 0.56	0.711 0.541	0.766 0.519

1	Aperture	T 2.8	T 4	T 5.6	T 8	T11	T16	T22
2	Hyperfocal distance	16.022	11.12	8.055	5.757	4.285	2.973	2.176
3	Object distance	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near
	10 m	26.106 6.237	97.975 5.35	∞ 4.545	∞ 3.732	∞ 3.071	∞ 2.351	∞ 1.836
	5 m	7.121 3.872	8.826 3.522	12.691 3.165	36.724 2.76	∞ 2.392	∞ 1.944	∞ 1.587
	3 m	3.616 2.571	3.989 2.419	4.591 2.253	5.928 2.048	9.339 1.847	∞ 1.578	∞ 1.344
	2.5 m	2.902 2.201	3.131 2.091	3.481 1.969	4.178 1.814	5.578 1.658	14.515 1.442	∞ 1.248
	2 m	2.239 1.811	2.368 1.738	2.555 1.655	2.896 1.549	3.479 1.437	5.517 1.277	23.661 1.127
	1.5 m	1.622 1.397	1.684 1.356	1.771 1.308	1.917 1.244	2.14 1.175	2.718 1.072	4.2 0.97
	1.2 m	1.272 1.137	1.307 1.112	1.355 1.081	1.434 1.04	1.546 0.994	1.805 0.923	2.31 0.851
	1 m	1.046 0.959	1.068 0.942	1.098 0.921	1.145 0.893	1.211 0.861	1.352 0.811	1.595 0.757
	0.8 m	0.826 0.776	0.838 0.766	0.855 0.754	0.88 0.736	0.914 0.717	0.984 0.685	1.092 0.65
	0.61 m	0.622 0.598	0.628 0.593	0.635 0.587	0.647 0.578	0.662 0.568	0.691 0.55	0.733 0.531

- 1 - Aperture
- 2 - Hyperfocal distance
- 3 - Object distance far/near
- 4 - Confusion circle : 0.025 mm

Distances in meters

F = 37 mm

F = 53 mm

1	Aperture	T 2.8	T 4	T 5.6	T 8	T11	T16	T22
2	Hyperfocal distance	20.37	14.124	10.218	7.289	5.412	3.74	2.724
3	Object distance	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near
	10 m	19.338 6.782	33.553 5.937	501.667 5.139	∞ 4.299	∞ 3.589	∞ 2.789	∞ 2.197
	5 m	6.52 4.068	7.563 3.758	9.49 3.432	15.29 3.048	64.704 2.684	∞ 2.223	∞ 1.84
	3 m	3.462 2.652	3.721 2.523	4.113 2.378	4.877 2.195	6.35 2.008	14.14 1.749	∞ 1.512
	2.5 m	2.804 2.259	2.968 2.167	3.205 2.061	3.639 1.925	4.378 1.783	6.953 1.58	29.293 1.388
	2 m	2.182 1.848	2.277 1.788	2.408 1.718	2.636 1.626	2.987 1.527	3.948 1.38	6.765 1.236
	1.5 m	1.594 1.418	1.64 1.384	1.703 1.345	1.807 1.291	1.954 1.231	2.297 1.139	2.97 1.045
	1.2 m	1.255 1.15	1.282 1.129	1.318 1.104	1.375 1.07	1.453 1.031	1.621 0.97	1.905 0.904
	1 m	1.036 0.967	1.052 0.953	1.075 0.937	1.11 0.913	1.157 0.887	1.253 0.844	1.404 0.797
	0.8 m	0.82 0.781	0.83 0.773	0.842 0.763	0.861 0.749	0.886 0.733	0.935 0.706	1.008 0.676
	0.61 m	0.619 0.6	0.624 0.596	0.63 0.591	0.638 0.584	0.65 0.576	0.671 0.562	0.701 0.546

1	Aperture	T 2.8	T 4	T 5.6	T 8	T11	T16	T22
2	Hyperfocal distance	41.382	28.642	20.669	14.69	10.86	7.448	5.373
3	Object distance	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near	<u>Far</u> Near
	10 m	13.082 8.107	15.191 7.477	19.08 6.814	30.72 6.032	125.881 5.291	∞ 4.352	∞ 3.572
	5 m	5.642 4.493	5.988 4.299	6.491 4.079	7.414 3.794	8.999 3.497	14.634 3.073	72.18 2.675
	3 m	3.209 2.818	3.313 2.744	3.454 2.657	3.687 2.538	4.022 2.408	4.811 2.208	6.412 2.003
	2.5 m	2.64 2.375	2.708 2.324	2.799 2.262	2.946 2.178	3.151 2.083	3.603 1.935	4.407 1.779
	2 m	2.085 1.922	2.126 1.889	2.18 1.85	2.264 1.795	2.379 1.733	2.618 1.632	3 1.524
	1.5 m	1.544 1.458	1.565 1.441	1.592 1.419	1.634 1.388	1.689 1.353	1.799 1.295	1.959 1.229
	1.2 m	1.226 1.175	1.239 1.164	1.255 1.151	1.279 1.132	1.31 1.11	1.37 1.072	1.455 1.03
	1 m	1.017 0.984	1.025 0.977	1.035 0.968	1.05 0.955	1.07 0.94	1.107 0.915	1.158 0.886
	0.8 m	0.81 0.791	0.814 0.786	0.82 0.781	0.829 0.774	0.839 0.765	0.86 0.75	0.887 0.732
	0.61 m	0.614 0.605	0.616 0.603	0.619 0.6	0.623 0.597	0.628 0.592	0.638 0.585	0.65 0.576

- 1 - Aperture
- 2 - Hyperfocal distance
- 3 - Object distance far/near
- 4 - Confusion circle : 0.025 mm

Distances in meters

F = 69 mm

F = 80 mm

1	Aperture	T 2.8	T 4	T 5.6	T 8	T11	T16	T22
2	Hyperfocal distance	69.839	48.306	34.823	24.714	18.239	12.471	8.965
3	Object distance	Far	Far	Far	Far	Far	Far	Far
		Near	Near	Near	Near	Near	Near	Near
	10 m	11.616 8.784	12.526 8.333	13.9 7.828	16.589 7.189	21.796 6.536	49.861 5.634	∞ 4.812
	5 m	5.36 4.687	5.539 4.56	5.784 4.409	6.186 4.206	6.769 3.981	8.142 3.638	10.954 3.288
	3 m	3.12 2.89	3.177 2.843	3.252 2.786	3.37 2.707	3.527 2.617	3.85 2.471	4.353 2.311
	2.5 m	2.581 2.425	2.619 2.392	2.668 2.353	2.745 2.298	2.846 2.234	3.047 2.129	3.346 2.012
	2 m	2.049 1.953	2.072 1.933	2.102 1.908	2.148 1.873	2.207 1.832	2.321 1.763	2.484 1.685
	1.5 m	1.526 1.475	1.538 1.464	1.553 1.451	1.576 1.432	1.606 1.409	1.662 1.37	1.738 1.325
	1.2 m	1.215 1.185	1.223 1.178	1.232 1.17	1.245 1.159	1.262 1.145	1.294 1.12	1.337 1.092
	1 m	1.01 0.99	1.015 0.986	1.02 0.981	1.029 0.973	1.04 0.964	1.06 0.948	1.087 0.929
	0.8 m	0.806 0.794	0.808 0.792	0.812 0.789	0.817 0.784	0.823 0.779	0.834 0.769	0.849 0.758
	0.61 m	0.612 0.607	0.614 0.606	0.615 0.604	0.618 0.602	0.62 0.599	0.626 0.595	0.633 0.589

1	Aperture	T 2.8	T 4	T 5.6	T 8	T11	T16	T22
2	Hyperfocal distance	90.628	64.276	46.318	32.855	24.233	16.553	11.885
3	Object distance	Far	Far	Far	Far	Far	Far	Far
		Near	Near	Near	Near	Near	Near	Near
	10 m	11.2 9.036	11.783 8.693	12.666 8.274	14.242 7.727	16.825 7.149	24.913 6.314	63.331 5.515
	5 m	5.273 4.755	5.394 4.662	5.566 4.542	5.84 4.378	6.218 4.193	7.032 3.9	8.425 3.59
	3 m	3.091 2.914	3.131 2.88	3.185 2.836	3.269 2.774	3.379 2.702	3.594 2.583	3.909 2.449
	2.5 m	2.562 2.441	2.588 2.418	2.624 2.388	2.679 2.345	2.751 2.294	2.888 2.21	3.083 2.113
	2 m	2.038 1.964	2.054 1.949	2.076 1.93	2.109 1.903	2.151 1.871	2.231 1.816	2.341 1.753
	1.5 m	1.52 1.481	1.528 1.473	1.54 1.463	1.557 1.448	1.578 1.43	1.618 1.4	1.671 1.364
	1.2 m	1.212 1.188	1.217 1.184	1.224 1.178	1.234 1.169	1.246 1.158	1.269 1.139	1.3 1.117
	1 m	1.008 0.992	1.011 0.989	1.015 0.985	1.022 0.979	1.03 0.972	1.044 0.96	1.064 0.945
	0.8 m	0.804 0.796	0.806 0.794	0.809 0.792	0.812 0.788	0.817 0.784	0.825 0.777	0.836 0.768
	0.61 m	0.612 0.607	0.613 0.607	0.614 0.605	0.616 0.604	0.618 0.602	0.622 0.598	0.627 0.594