

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*

OPTIMO 19.5-94



Reference : 311 747 A
Edition : 04/2012

CONTENTS

SOMMAIRE

1	GENERAL DESCRIPTION AND MAINTENANCE RECOMMENDATIONS.....	4
1	<i>DESCRIPTION GENERALE ET CONSEILS POUR LA MAINTENANCE.....</i>	4
1.1	GENERAL DESCRIPTION	4
1.1	<i>DESCRIPTION GENERALE.....</i>	4
1.2	MAINTENANCE RECOMMENDATIONS.....	4
1.2	<i>CONSEILS POUR LA MAINTENANCE.....</i>	4
2	MAINTENANCE ITEMS.....	5
2	<i>ARTICLES POUR LA MAINTENANCE.....</i>	5
3	EXTERNAL VIEW.....	6
3	<i>VUE EXTERIEURE.....</i>	6
4	REAR GROUP VIEW (FOR BACK FOCUS AN TRACKING ADJUSTMENT).....	7
4	<i>VUE DU GROUPE ARRIERE (POUR LE REGLAGE DU TIRAGE ET DU TRACKING).....</i>	7
4.1	FLANGE/BACK-FOCUS ADJUSTMENT	8
4.1	<i>REGLAGE DU TIRAGE.....</i>	9
4.2	TRACKING ADJUSTMENT.....	10
4.2	<i>RÉGLAGE TRACKING.....</i>	11
4.3	REPLACEMENT OF THE FOCUS ENGRAVED RING (FEET ↔ METERS)	12
4.3	<i>CHANGEMENT DE LA BAGUE GRAVEE MAP (PIEDS ↔ METRES).....</i>	13
5	OUTLINE DRAWING.....	14
5	<i>PLAN D'ENCOMBREMENT.....</i>	14
6	DEPTH-OF-FIELD TABLES	15
6	<i>TABLES DE PROFONDEUR DE CHAMP.....</i>	15

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 DESCRIPTION GENERALE ET CONSEILS POUR LA MAINTENANCE

1.1 GENERAL DESCRIPTION

1.1 DESCRIPTION GENERALE

Angénieux OPTIMO 19.5 -94 Super 35 Film or digital Lens

Zoom ratio:	4.7x	
Focal length:	19.5-94mm	
Aperture:	T2.6 - f/2.4	
MOD:	0.62 m - 2'½''	
Weight (approx.):	5.6kg – 12.3 lbs	
Front Diameter:	136 mm	
Focal length	19.5mm	94mm
Horizontal angular field of view	64.8°	15.0° (format Super 35)
Object dimensions at MOD(mm)	407x291	85x63 (format Super 35)
Horizontal angular field of view	58.2°	13.4° (format 35 mm)
Object dimensions at MOD(mm)	344x246	73x54 (format 35 mm)

Objectif Film 35 mm Angénieux OPTIMO 19.5-94

Zoom ratio:	4.7x	
Focale:	19.5-94mm	
Ouverture:	T2.6 - f/2.4	
Distance minimum:	0.62 m – 2'½''	
Poids (approx.):	5.6kg – 12.3 lbs	
Diamètre avant:	136 mm	
Focale	19.5mm	94mm
Angle de champs	64.8°	15.0° (format Super 35)
Dimensions objet à la distance minimum (mm)	407x291	85x63 (format Super 35)
Angle de champs	58.2°	13.4° (format 35 mm)
Dimensions objet à la distance minimum (mm)	344x246	73x54 (format 35 mm)

1.2 MAINTENANCE RECOMMENDATIONS

1.2 CONSEILS POUR LA 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 ANGÉNIEUX After Sales Service. Our qualified technicians will ensure proper handling of all maintenance and repair related items.

In addition, THALES ANGÉNIEUX 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 : angeniouxservice@fr.thalesgroup.com

Americas customer support at : jbouchut@tccus.com

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

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 ANGÉNIEUX. Vous aurez ainsi la garantie d'avoir un produit parfaitement réparé.

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

Veillez nous contacter à : angeniouxservice@fr.thalesgroup.com

2 MAINTENANCE ITEMS
2 ARTICLES POUR LA MAINTENANCE

Description	Spanner <i>Référence de la clé</i>	Retaining ring or screws # <i>Référence de l'écrou ou de la vis</i>	Locking torque <i>Couple de serrage</i>
Tracking retaining ring spanner <i>Clé pour écrou bague de tracking</i>	194 537	216 190 (13)	5 Nm <i>50 cmkg</i>
Tracking adjustment Allen key <i>Clé pour vis de réglage du tracking</i>	Allen key 2 mm <i>Clé six pan 2 mm</i>	987 097 (12)	

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°261138-990-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 EXTERNAL VIEW
3 VUE EXTERIEURE



Picture 2

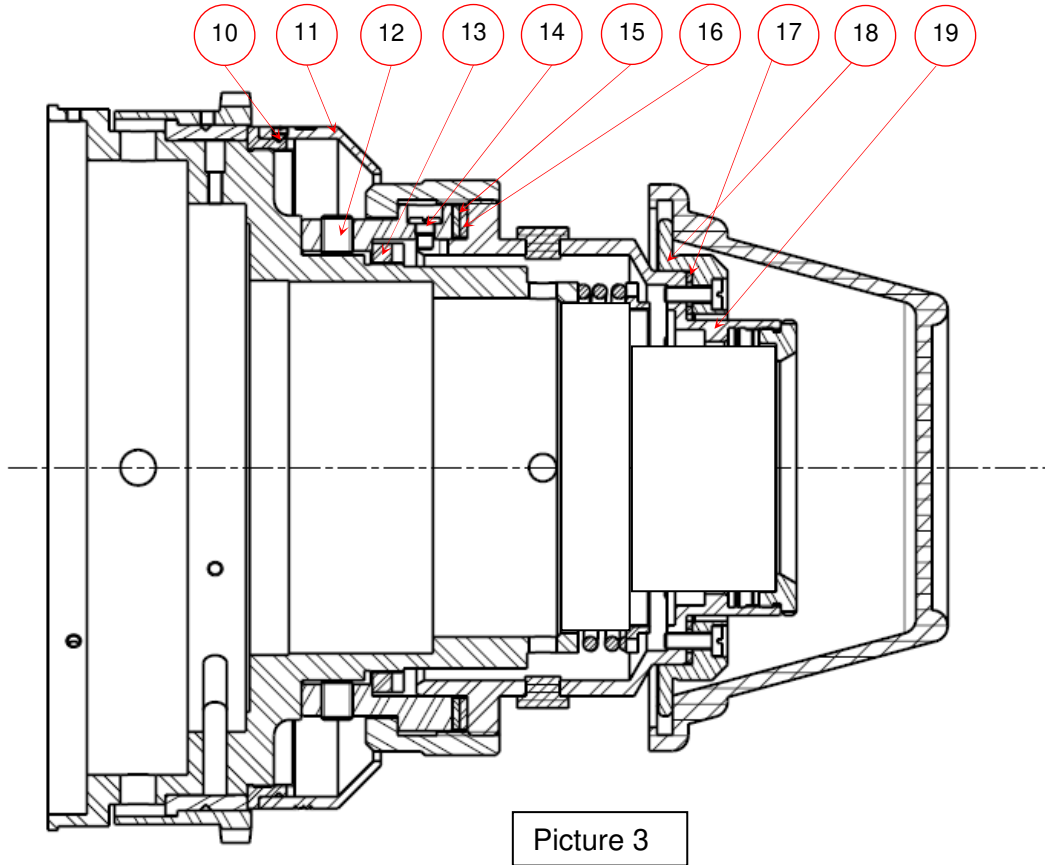
Indication <i>Indice</i>	P/N <i>P/N</i>	Designation <i>Désignation</i>	Quantity <i>Quantité</i>
1	178 458	Front cap <i>Bouchon avant</i>	1
2	215 751	Focus rubber ring <i>Bague crantée de MAP</i>	1
3	212 926	Focus lever <i>Levier de MAP</i>	1
4	217 190	Intermediate bracket <i>Rallonge de pied</i>	1
5	986 117	Screws for bracket <i>Vis du support d'objectif</i>	2
6	215 877	Lens bracket <i>Support d'objectif</i>	1
7	215 729	Zoom rubber ring <i>Bague crantée focale</i>	1
8	212 926	Zoom lever <i>Levier focale</i>	1
9	188 245	PL mount cap <i>Bouchon de la 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°261138-990-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 REAR GROUP VIEW (FOR BACK FOCUS AN TRACKING ADJUSTMENT)
4 VUE DU GROUPE ARRIERE (POUR LE REGLAGE DU TIRAGE ET DU TRACKING)



Picture 3

Indicatio n Indice	P/N P/N	Designation Désignation	Quantity Quantité
10	992 707	Rear cover fixation screws <i>Vis du cache arrière</i>	3
11	216 191	Rear cover <i>Capot arrière</i>	1
12	987 097	Tracking adjustment screws <i>Vis de réglage du tracking</i>	4
13	216 190	Tracking retaining ring <i>Ecrou de la bague tracking</i>	1
14	992 597	Screws <i>Vis</i>	1
15	215 934	Flange aluminium shim <i>Rondelle de tirage aluminium</i>	1
16	215 779	Peelable shim (not to be used for back focus adjustment) <i>Rondelle pelable (ne pas utiliser pour régler le tirage)</i>	1
17	306 801	Flange peelable shim (back focus adjustment) <i>Rondelle de tirage pelable (réglage de tirage)</i>	2
18	311 189	PL mount <i>Bague d'accrochage</i>	1
19	311 185	Rear sub-assembly <i>Sous-ensemble arrière</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.

4.1 FLANGE/BACK-FOCUS ADJUSTMENT

The flange adjustment can be optimized by modifying the thickness of the flange shim (17)

- Mount a PL checker on the lens
- Mount the lens on the projector
- Calibrate the distance between the screen and the focal plan at 6'
- Optimize the focus at long focal length
- Then, zoom to short focal length
 - If the best focus plan is between the screen and the lens, it is necessary to decrease the thickness of the shim (17)
 - If the best focus plan is behind the screen, it is necessary to increase the thickness of the shim.(17)
- To replace the flange shim (17), remove the PL mount (18) (Picture 4 & 5)
- Remove the shim (17) (Picture 5)
- Install the new shim (17)
- Mount the PL mount (18)
- Reset the focus at the long focal length and repeat the procedure as described above

Picture 4



Picture 5



4.1 REGLAGE DU TIRAGE

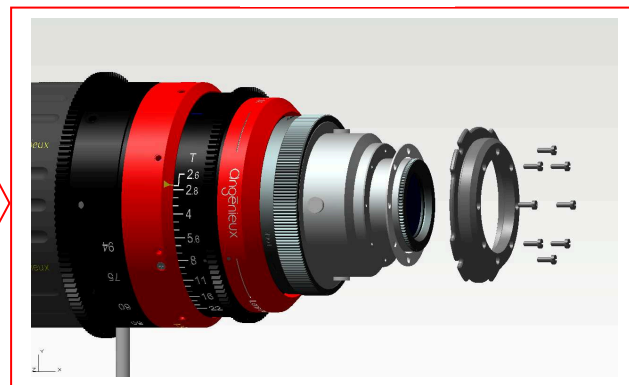
Le réglage s'effectue par modification de l'épaisseur de la cale de tirage (17):

- Monter un vérificateur PL sur l'objectif,
- Monter l'objectif sur une lanterne de projection,
- Se positionner à une distance de 1,80m (entre l'écran et plan image),
- 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(17).
 - Si le plan de meilleure MAP est derrière l'écran il faut augmenter l'épaisseur de la rondelle de tirage (17).
- Pour changer la rondelle de tirage, enlever la monture PL (18) (Photo 4 & 5)
- Retirer la rondelle de tirage (17) (Photo 5)
- Modifier l'épaisseur de la cale pelable de tirage (17)
- Remonter la rondelle de tirage(17),
- Remonter la monture PL (18)
- Refaire le meilleur MAP à la longue focale puis dérouler à nouveau la procédure comme indiqué auparavant

Picture 4



Picture 5



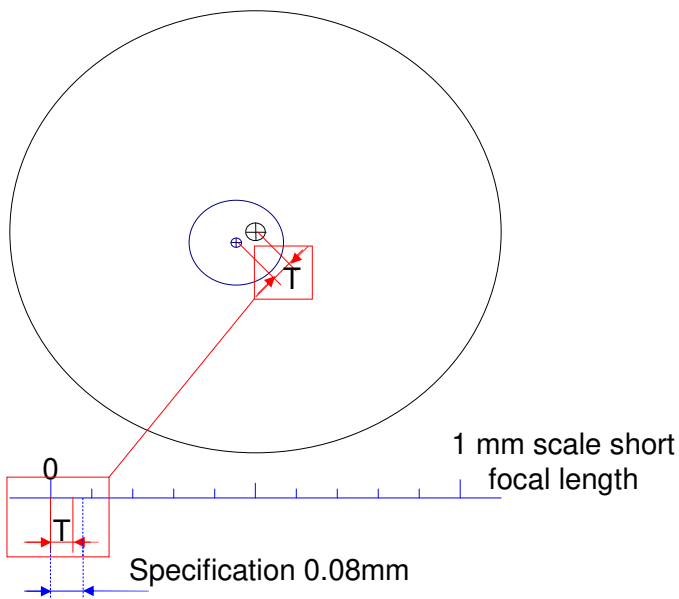
4.2 TRACKING ADJUSTMENT

- Unscrew the 3 screws (10) and remove the rear cover (11)
- Mount a PL checker
- Put the lens in projection focused at a distance of 6' at the long focal length
- Place a marker in the centre of the image
- Put the lens at the short focal length
- Measure the distance T between the centre of the marker and the centre of the short focal length
- Adjust the tracking T at short focal length with the screws (12) (Picture 6b) to be conform with the specification (Picture 6a)
- Repeat the operation if necessary
- Reinstall the rear cover (11)

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

Picture 6a



Picture 6b

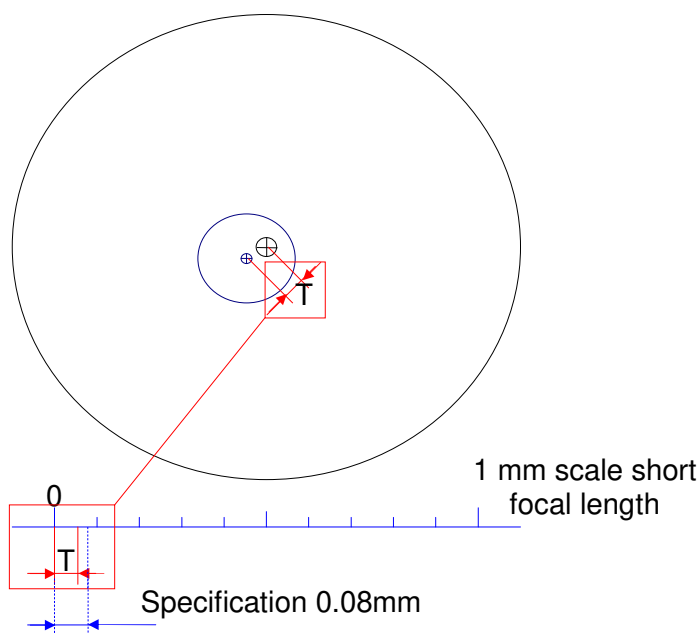


This document with confidential information is THALES ANGENIEUX property, it cannot be reproduced nor communicated to anybody without a written authorization from a person especially chosen by THALES ANGENIEUX.

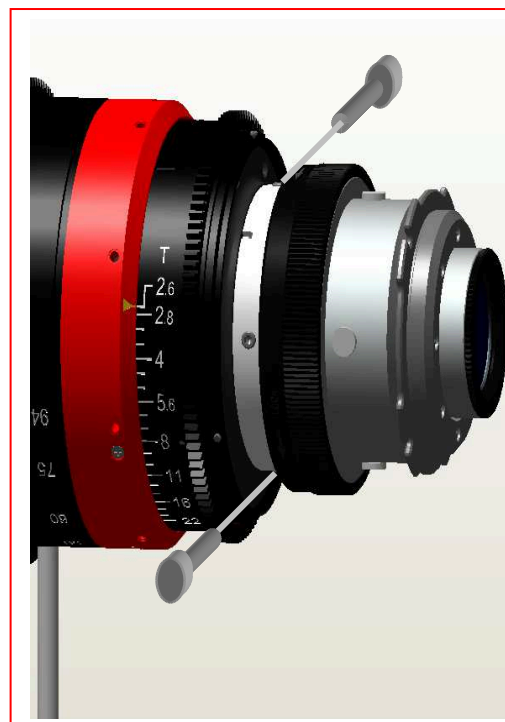
4.2 REGLAGE TRACKING

- Enlever le cache arrière (11) en débloquant les 3 vis (10)
- Monter l'objectif sur un vérificateur PL
- Se positionner à une distance d'environ 2 m et en longue focale
- Placer un repère au centre de l'image
- Se placer en courte focale
- Mesurer la distance T entre le centre du repère et le centre en courte focale
- Reprendre le tracking par les vis(12) (Picture 6b) pour le ramener dans la spécification (Picture 6a).
- Répéter l'opération si nécessaire
- Remonter le cache arrière (11).

Picture 6a

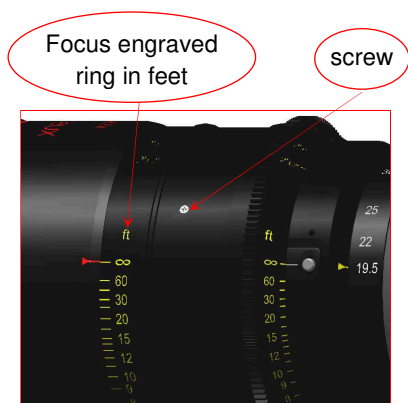


Picture 6b

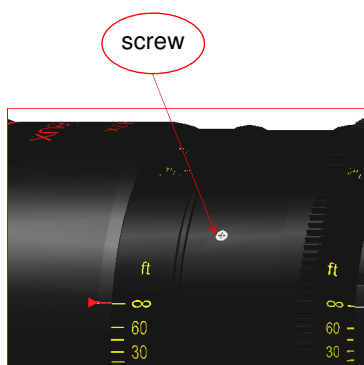


4.3 REPLACEMENT OF THE FOCUS ENGRAVED RING (FEET ↔ METERS)

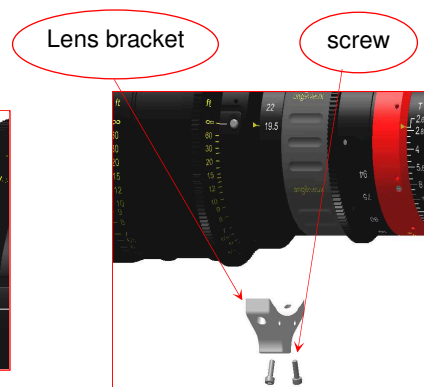
- Remove the focus rubber ring (2)
- Put acetone on the head of the focus ring fixations screws Picture 7
- Remove the 3 screws picture 8
- Remove the lens bracket (6) and the 2 screws (5) Picture 9
- Remove the focus engraved ring in feet Picture 10
- Install the focus engraved ring in meters Picture 11
- Mount the 3 screws and tighten them to contact to prevent to have a too much stiff focus torque Picture 11
- Put locking varnish 286642 on the 3 head of the focus ring fixations screws
- Mount the lens bracket (6) with the 2 screws (5) Picture 12
- Mount the focus rubber ring (2)



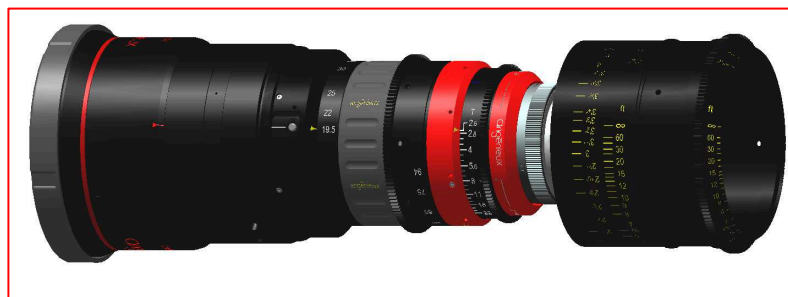
Picture 7



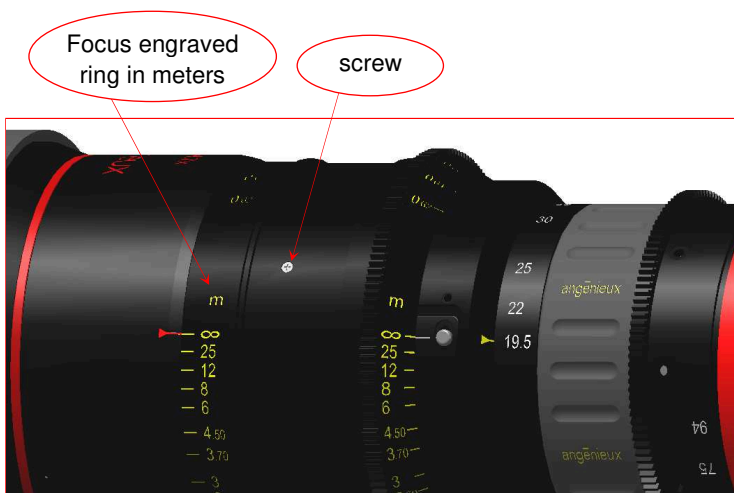
Picture 8



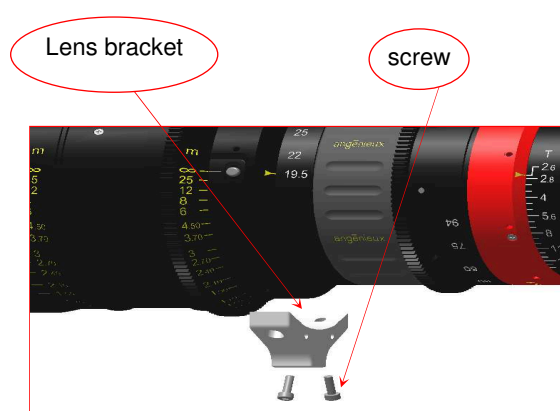
Picture 9



Picture 10



Picture 11



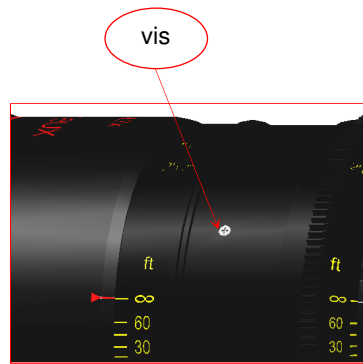
Picture 12

4.3 CHANGEMENT DE LA BAGUE GRAVEE MAP (PIEDS ↔ METRES)

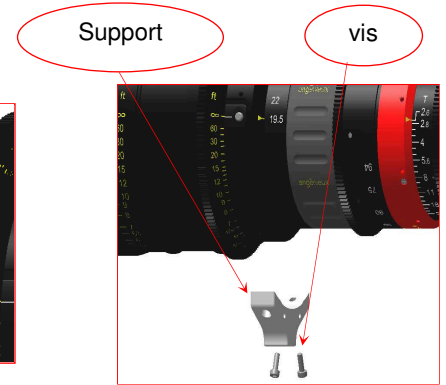
- Enlever la bague caoutchouc de MAP (2)
- Mettre de l'acétone sur les têtes des vis de fixation de la bague de commande MAP photo 7
- Enlever les 3 vis photo 8
- Enlever le support d'objectif (6) en dévissant les 2 vis (5) photo 9
- Enlever la bague gravée MAP en pieds photo 10
- Monter la bague gravée MAP en mètre photo 11
- Monter les 3 vis de fixation de la bague MAP, les mettre seulement au contact pour éviter de détériorer le couple MAP photo 11
- Mettre du vernis de blocage dans les têtes des 3 vis
- Monter le support d'objectif (6) avec les 2 vis (5) photo 12
- Monter la bague caoutchouc MAP (2)



Picture 7



Picture 8

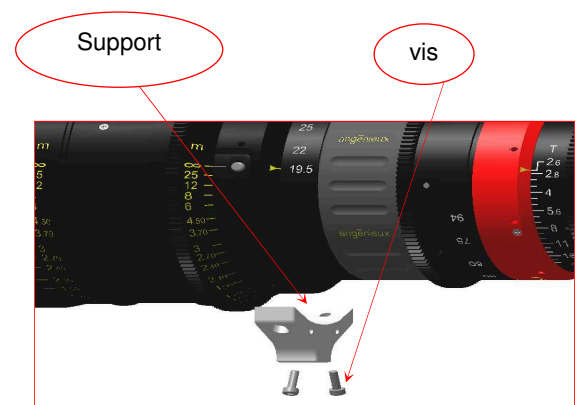


Picture 9

Picture 10

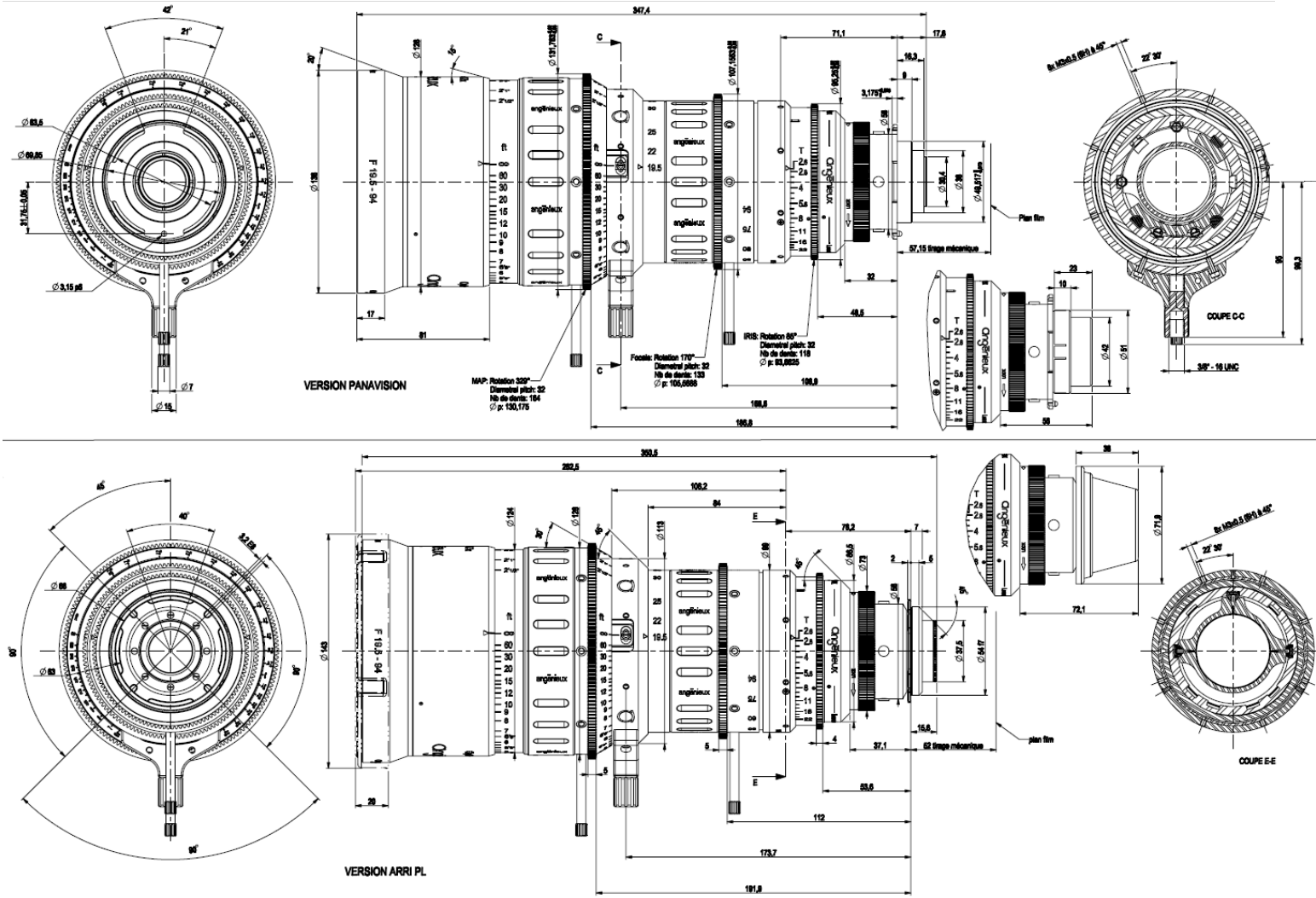


Picture 11



Picture 12

5 OUTLINE DRAWING
5 PLAN D'ENCOMBREMENT



6 DEPTH-OF-FIELD TABLES 6 TABLES DE PROFONDEUR DE CHAMP

ZOOM Super 35

F = 19.5 - 94 mm

The depth of field tables are provided for informational purposes only and are estimated with a circle of confusion of 0.025mm (1/1000inch).

The width of the sharpness zone grows proportionally with the focus distance and aperture and it is inversely proportional to the focal length.

In practice the depth of field limits can only be defined accurately by performing screen tests in true shooting conditions.

*Les tables de profondeur de champs sont fournies à titre indicatif pour un cercle de confusion moyen de 0,025mm (1/1000inch)
La profondeur de champ augmente proportionnellement avec la distance de mise au point ainsi qu'avec le diaphragme et est inversement proportionnelle à la focale.*

Dans la pratique, seuls des essais filmés dans des conditions de tournage vous permettront de définir les bornes de cette profondeur de champ avec un maximum de précision



ZOOM OPTIMO 19.5 - 94

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

Distances in feet

F = 19.5 mm

F = 30 mm

1	Aperture	T : 2.2	T : 4	T : 5.6	T : 8	T : 11	T : 16	T : 22.
2	Hyperfocal distance	22.065	15.823	11.74	8.491	6.52	4.796	3.766
3	Object distance	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>
		Near	Near	Near	Near	Near	Near	Near
	60 feet	∞ 16.528	∞ 12.851	∞ 10.09	∞ 7.65	∞ 6.05	∞ 4.568	∞ 3.643
	30 feet	∞ 13.208	∞ 10.815	∞ 8.843	∞ 6.958	∞ 5.641	∞ 4.36	∞ 3.527
	20 feet	198.274	∞	∞	∞	∞	∞	∞
		10.996	9.333	7.868	6.378	5.282	4.168	3.418
	15 feet	42.862	265.967	∞	∞	∞	∞	∞
		9.417	8.206	7.084	5.886	4.964	3.991	3.314
	12 feet	24.046	43.943	∞	∞	∞	∞	∞
		7.311	6.606	5.903	5.095	4.428	3.676	3.121
	10 feet	9.387	11.084	14.636	31.792	∞	∞	∞
		6.888	6.139	5.416	4.614	3.975	3.277	2.777
	7 feet	10.275	13.051	20.584	1474.483	∞	∞	∞
		5.674	5.276	4.855	4.338	3.881	3.332	2.899
	5 feet	5.935	6.476	7.376	9.617	15.796	∞	∞
		4.365	4.154	3.919	3.613	3.325	2.954	2.642
	4 feet	4.496	4.758	5.161	6.01	7.613	15.932	∞
		3.629	3.498	3.349	3.147	2.949	2.682	2.446
	3 feet	3.208	3.31	3.455	3.727	4.141	5.267	8.532
		2.828	2.765	2.689	2.582	2.473	2.315	2.167
	2 feet	2.095	2.119	2.152	2.208	2.283	2.437	2.681
	1/2 inches	1.993	1.974	1.951	1.917	1.879	1.821	1.761

1	Aperture	T : 2.2	T : 4	T : 5.6	T : 8	T : 11	T : 16	T : 22.
2	Hyperfocal distance	44.37	31.504	23.09	16.394	12.33	8.779	6.655
3	Object distance	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>
		Near	Near	Near	Near	Near	Near	Near
	60 feet	∞ 26.003	∞ 21.114	∞ 17.078	∞ 13.213	∞ 10.509	∞ 7.875	∞ 6.163
	30 feet	88.563	597.125	∞	∞	∞	∞	∞
		18.386	15.873	13.545	11.062	9.153	7.138	5.736
	20 feet	34.807	51.4	137.554	∞	∞	∞	∞
		14.218	12.714	11.221	9.51	8.104	6.525	5.363
	15 feet	21.666	26.871	39.254	157.796	∞	∞	∞
		11.588	10.602	9.575	8.338	7.269	6.007	5.034
	12 feet	15.732	18.197	22.909	39.626	405.84	∞	∞
		9.779	9.09	8.349	7.422	6.588	5.563	4.741
	10 feet	12.352	13.76	16.182	22.681	45.025	∞	∞
		8.457	7.954	7.4	6.686	6.022	5.179	4.479
	7 feet	7.96	8.465	9.232	10.827	13.758	27.448	∞
		6.273	6.017	5.723	5.322	4.929	4.394	3.918
	5 feet	5.404	5.601	5.88	6.399	7.178	9.239	14.769
		4.664	4.539	4.39	4.179	3.961	3.647	3.349
	4 feet	4.221	4.325	4.469	4.722	5.076	5.88	7.4
		3.807	3.733	3.644	3.514	3.376	3.17	2.966
	3 feet	3.096	3.139	3.197	3.296	3.425	3.688	4.092
		2.913	2.878	2.836	2.772	2.703	2.595	2.482
	2 feet	2.067	2.078	2.092	2.116	2.146	2.201	2.275
	1/2 inches	2.018	2.008	1.996	1.977	1.955	1.921	1.882

ZOOM OPTIMO 19.5 - 94

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

Distances in feet

F = 40 mm

F = 60 mm

1	Aperture	T : 2.2	T : 4	T : 5.6	T : 8	T : 11	T : 16	T : 22.
2	Hyperfocal distance	78.072	55.207	40.251	28.348	21.125	14.811	11.035
3	Object distance	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>
		<u>Near</u>	<u>Near</u>	<u>Near</u>	<u>Near</u>	<u>Near</u>	<u>Near</u>	<u>Near</u>
60 feet		252.788	∞	∞	∞	∞	∞	∞
		34.425	29.258	24.577	19.692	16.011	12.195	9.58
30 feet		47.488	63.366	112.165	∞	∞	∞	∞
		22.077	19.899	17.684	15.081	12.887	10.361	8.461
20 feet		26.211	30.247	37.824	63.316	347.829	∞	∞
		16.247	15.074	13.808	12.217	10.78	9.004	7.573
15 feet		18.103	19.869	22.756	29.685	47.076	∞	∞
		12.851	12.131	11.324	10.266	9.263	7.959	6.852
12 feet		13.828	14.796	16.277	19.396	25.267	55.347	∞
		10.629	10.148	9.596	8.85	8.118	7.13	6.254
10 feet		11.187	11.788	12.672	14.409	17.278	26.882	90.043
		9.061	8.722	8.325	7.776	7.224	6.455	5.751
7 feet		7.505	7.744	8.079	8.682	9.543	11.606	15.945
		6.568	6.404	6.207	5.924	5.626	5.188	4.761
5 feet		5.218	5.317	5.452	5.682	5.988	6.626	7.648
		4.804	4.727	4.632	4.492	4.34	4.106	3.865
4 feet		4.121	4.175	4.247	4.367	4.522	4.828	5.275
		3.888	3.844	3.789	3.706	3.613	3.468	3.314
3 feet		3.053	3.076	3.106	3.156	3.219	3.336	3.494
		2.95	2.93	2.904	2.865	2.821	2.749	2.671
2 feet		2.056	2.062	2.07	2.082	2.098	2.125	2.161
1/2 inches		2.028	2.022	2.015	2.004	1.991	1.97	1.945

1	Aperture	T : 2.2	T : 4	T : 5.6	T : 8	T : 11	T : 16	T : 22.
2	Hyperfocal distance	174.350	122.934	89.298	62.524	46.275	32.069	23.575
3	Object distance	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>
		<u>Near</u>	<u>Near</u>	<u>Near</u>	<u>Near</u>	<u>Near</u>	<u>Near</u>	<u>Near</u>
60 feet		90.449	115.357	179.083	1483.514	∞	∞	∞
		45.023	40.767	36.374	31.124	26.624	21.358	17.333
30 feet		35.824	39.049	44.189	55.898	81.883	452.306	∞
		25.847	24.432	22.835	20.715	18.683	16.006	13.7
20 feet		22.337	23.505	25.208	28.494	33.763	50.069	123.149
		18.126	17.442	16.639	15.522	14.389	12.796	11.323
15 feet		16.228	16.814	17.636	19.124	21.272	26.516	38.031
		13.956	13.561	13.087	12.409	11.698	10.657	9.647
12 feet		12.744	13.089	13.563	14.393	15.53	18.039	22.503
		11.345	11.092	10.784	10.335	9.854	9.129	8.402
10 feet		10.492	10.716	11.02	11.54	12.232	13.673	15.986
		9.557	9.383	9.17	8.854	8.511	7.983	7.44
7 feet		7.214	7.309	7.436	7.647	7.915	8.435	9.174
		6.8	6.72	6.62	6.469	6.3	6.032	5.744
5 feet		5.094	5.135	5.189	5.277	5.386	5.589	5.86
		4.91	4.874	4.828	4.757	4.677	4.546	4.401
4 feet		4.052	4.075	4.105	4.153	4.212	4.319	4.458
		3.949	3.929	3.902	3.862	3.815	3.738	3.651
3 feet		3.023	3.033	3.046	3.067	3.092	3.137	3.193
		2.977	2.968	2.956	2.938	2.916	2.88	2.839
2 feet		2.048	2.051	2.054	2.059	2.066	2.077	2.091
1/2 inches		2.036	2.033	2.03	2.025	2.019	2.008	1.997

ZOOM OPTIMO 19.5 - 94

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

Distances in feet

F = 80 mm

F = 94 mm

1	Aperture	T : 2.2	T : 4	T : 5.6	T : 8	T : 11	T : 16	T : 22.
2	Hyperfocal distance	309.2	217.8	157.99	110.39	81.499	56.246	41.145
3	Object distance	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>
		Near	Near	Near	Near	Near	Near	Near
	60 feet	73.973	82.075	95.576	129.31	223.243	∞	∞
		50.524	47.383	43.889	39.333	35.053	29.537	24.896
	30 feet	33.011	34.478	36.575	40.477	46.374	62.242	106.664
		27.508	26.581	25.482	23.927	22.325	20.023	17.844
	20 feet	21.247	21.824	22.616	23.997	25.88	29.997	37.2
		18.898	18.471	17.951	17.191	16.376	15.143	13.902
	15 feet	15.665	15.966	16.37	17.055	17.95	19.765	22.536
		14.393	14.152	13.856	13.414	12.929	12.174	11.385
	12 feet	12.406	12.587	12.828	13.229	13.742	14.74	16.169
		11.622	11.47	11.281	10.997	10.68	10.177	9.639
	10 feet	10.27	10.389	10.546	10.806	11.133	11.754	12.609
		9.745	9.642	9.513	9.318	9.097	8.742	8.356
	7 feet	7.119	7.17	7.238	7.347	7.482	7.731	8.056
		6.886	6.839	6.78	6.689	6.585	6.414	6.223
	5 feet	5.052	5.075	5.104	5.151	5.208	5.312	5.442
		4.949	4.928	4.901	4.86	4.812	4.731	4.64
	4 feet	4.029	4.042	4.058	4.084	4.116	4.172	4.242
		3.971	3.959	3.944	3.921	3.893	3.847	3.793
	3 feet	3.013	3.018	3.026	3.037	3.051	3.075	3.104
		2.987	2.982	2.975	2.964	2.952	2.931	2.906
	2 feet	2.045	2.047	2.049	2.052	2.055	2.061	2.069
		2.038	2.037	2.035	2.032	2.029	2.023	2.016
	1/2 inches							

1	Aperture	T : 2.2	T : 4	T : 5.6	T : 8	T : 11	T : 16	T : 22.
2	Hyperfocal distance	391.29	286.06	207.38	144.78	106.81	73.617	53.769
3	Object distance	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>	<u>Far</u>
		Near	Near	Near	Near	Near	Near	Near
	60 feet	70.511	75.409	83.651	101.167	134.753	320.581	∞
		52.255	49.886	46.887	42.839	38.885	33.559	28.862
	30 feet	32.327	33.285	34.744	37.337	40.977	49.382	65.748
		27.996	27.324	26.43	25.136	23.766	21.729	19.721
	20 feet	20.972	21.356	21.927	22.895	24.166	26.757	30.76
		19.119	18.814	18.4	17.785	17.111	16.064	14.975
	15 feet	15.52	15.722	16.018	16.511	17.137	18.353	20.081
		14.516	14.346	14.112	13.76	13.367	12.741	12.069
	12 feet	12.318	12.441	12.619	12.911	13.277	13.968	14.909
		11.699	11.592	11.445	11.22	10.966	10.556	10.106
	10 feet	10.212	10.293	10.41	10.6	10.837	11.275	11.857
		9.798	9.725	9.625	9.471	9.296	9.01	8.692
	7 feet	7.093	7.129	7.179	7.261	7.36	7.54	7.771
		6.91	6.877	6.831	6.761	6.679	6.544	6.39
	5 feet	5.041	5.057	5.079	5.114	5.157	5.233	5.328
		4.96	4.945	4.924	4.892	4.855	4.792	4.72
	4 feet	4.023	4.032	4.044	4.064	4.087	4.129	4.18
		3.977	3.969	3.957	3.939	3.918	3.882	3.84
	3 feet	3.01	3.014	3.019	3.028	3.038	3.056	3.078
		2.99	2.986	2.981	2.973	2.963	2.947	2.928
	2 feet	2.044	2.045	2.047	2.049	2.052	2.057	2.062
		2.039	2.038	2.037	2.034	2.032	2.027	2.022
	1/2 inches							

ZOOM OPTIMO 19.5 - 94

- 1 - Ouverture
- 2 - Distance hyperfocale
- 3 - Distance objet : loin/près
- 4 - Cercle de confusion : 0.025 mm

Distances en mètres

F = 19.5 mm

F = 30 mm

1	Ouverture	T : 2.2	T : 4	T : 5.6	T : 8	T : 11	T : 16	T : 22.
2	Distance hyperfocale	6.725	4.823	3.578	2.588	1.987	1.462	1.148
3	Distance objet	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>
		<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>
	25 m	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
		5.402	4.125	3.196	2.395	1.88	1.411	1.12
	12 m	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
		4.452	3.565	2.864	2.216	1.777	1.358	1.092
	8 m	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
		3.807	3.153	2.603	2.067	1.687	1.312	1.065
	4.5 m	12.441	61.241	∞	∞	∞	∞	∞
		14.393	14.152	13.856	13.414	12.929	12.174	11.385
	3 m	4.951	7.003	15.821	∞	∞	∞	∞
		2.205	1.995	1.785	1.543	1.343	1.116	0.949
	2.1 m	2.796	3.285	4.291	8.865	∞	∞	∞
		1.709	1.591	1.466	1.312	1.175	1.01	0.88
	1.6 m	1.926	2.12	2.449	3.313	6.071	∞	∞
		1.384	1.313	1.234	1.133	1.039	0.918	0.817
	1.2 m	1.344	1.42	1.536	1.779	2.229	4.415	∞
		1.091	1.053	1.009	0.949	0.891	0.811	0.741
	1 m	1.084	1.126	1.187	1.304	1.492	2.071	4.606
		0.933	0.908	0.879	0.839	0.798	0.741	0.688
	0.8 m	0.841	0.86	0.888	0.937	1.007	1.175	1.529
		0.765	0.752	0.736	0.713	0.689	0.653	0.618
	0.62 m	0.642	0.649	0.659	0.677	0.7	0.748	0.824
		0.61	0.604	0.597	0.586	0.575	0.557	0.538

1	Ouverture	T : 2.2	T : 4	T : 5.6	T : 8	T : 11	T : 16	T : 22.
2	Distance hyperfocale	13.524	9.603	7.038	4.997	3.758	2.676	2.028
3	Distance objet	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>
		<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>
	25 m	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
		8.917	7.061	5.597	4.249	3.336	2.469	1.917
	12 m	102.09	∞	∞	∞	∞	∞	∞
		6.512	5.487	4.58	3.655	2.972	2.277	1.808
	8 m	18.722	45.075	∞	∞	∞	∞	∞
		5.171	4.517	3.898	3.221	2.69	2.119	1.714
	4.5 m	6.448	7.948	11.442	40.381	∞	∞	∞
		3.491	3.197	2.891	2.522	2.201	1.822	1.528
	3 m	3.689	4.098	4.797	6.641	12.646	∞	∞
		2.545	2.396	2.231	2.018	1.821	1.568	1.358
	2.1 m	2.381	2.528	2.751	3.211	4.044	7.75	∞
		1.886	1.811	1.723	1.605	1.488	1.328	1.186
	1.6 m	1.74	1.809	1.907	2.092	2.376	3.162	5.569
		1.485	1.442	1.392	1.321	1.248	1.144	1.046
	1.2 m	1.265	1.295	1.336	1.41	1.512	1.742	2.17
		1.144	1.122	1.096	1.058	1.017	0.956	0.896
	1 m	1.038	1.056	1.079	1.12	1.174	1.287	1.47
		0.966	0.952	0.936	0.911	0.884	0.844	0.802
	0.8 m	0.819	0.828	0.839	0.858	0.882	0.93	0.999
		0.782	0.775	0.766	0.753	0.739	0.715	0.691
	0.62 m	0.633	0.636	0.641	0.648	0.657	0.674	0.697
		0.618	0.615	0.611	0.605	0.598	0.588	0.576

ZOOM OPTIMO 19.5 - 94

- 1 - Ouverture
- 2 - Distance hyperfocale
- 3 - Distance objet : loin/près
- 4 - Cercle de confusion : 0.025 mm

Distances en mètres

F = 40 mm

F = 60 mm

1	Ouverture	T : 2.2	T : 4	T : 5.6	T : 8	T : 11	T : 16	T : 22.
2	Distance hyperfocale	23.796	16.827	12.268	8.64	6.439	4.514	3.364
3	Distance objet	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>
		<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>
	25 m	∞ 12.346	∞ 10.206	∞ 8.366	∞ 6.538	∞ 5.22	∞ 3.902	∞ 3.027
	12 m	23.594 8.115	40.36 7.155	535.703 6.221	∞ 5.174	∞ 4.33	∞ 3.402	∞ 2.731
	8 m	11.747 6.103	14.707 5.557	21.883 4.99	101.478 4.308	∞ 3.72	∞ 3.028	∞ 2.495
	4.5 m	5.411 3.865	5.926 3.652	6.764 3.412	8.751 3.097	13.597 2.798	2685.946 2.408	∞ 2.076
	3 m	3.348 2.723	3.524 2.623	3.782 2.506	4.286 2.343	5.111 2.179	7.809 1.95	23.371 1.74
	2.1 m	2.248 1.973	2.318 1.925	2.416 1.867	2.591 1.783	2.841 1.695	3.434 1.565	4.657 1.438
	1.6 m	1.675 1.533	1.71 1.506	1.756 1.474	1.837 1.427	1.945 1.375	2.174 1.297	2.551 1.216
	1.2 m	1.235 1.167	1.251 1.154	1.272 1.138	1.307 1.114	1.352 1.087	1.441 1.044	1.569 0.999
	1 m	1.021 0.98	1.03 0.972	1.043 0.962	1.063 0.947	1.088 0.93	1.137 0.902	1.203 0.872
	0.8 m	0.811 0.79	0.815 0.786	0.821 0.781	0.831 0.773	0.843 0.763	0.865 0.748	0.895 0.732
	0.62 m	0.629 0.621	0.631 0.619	0.634 0.617	0.638 0.613	0.642 0.609	0.651 0.603	0.662 0.595

1	Ouverture	T : 2.2	T : 4	T : 5.6	T : 8	T : 11	T : 16	T : 22.
2	Distance hyperfocale	53.142	37.47	27.218	19.057	14.105	9.775	7.186
3	Distance objet	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>
		<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>
	25 m	46.682 17.136	73.983 15.143	302.887 13.185	∞ 10.965	∞ 9.159	∞ 7.151	∞ 5.688
	12 m	15.324 9.882	17.372 9.202	20.996 8.459	31.435 7.51	77.705 6.637	∞ 5.54	∞ 4.639
	8 m	9.311 7.023	10.009 6.681	11.082 6.29	13.362 5.763	17.729 5.247	41.795 4.552	∞ 3.939
	4.5 m	4.861 4.192	5.033 4.075	5.274 3.935	5.709 3.734	6.334 3.523	7.846 3.214	11.101 2.913
	3 m	3.145 2.87	3.21 2.818	3.299 2.755	3.452 2.662	3.654 2.561	4.073 2.404	4.741 2.243
	2.1 m	2.163 2.041	2.191 2.018	2.228 1.988	2.29 1.944	2.368 1.894	2.52 1.815	2.734 1.73
	1.6 m	1.632 1.569	1.647 1.557	1.665 1.541	1.696 1.517	1.734 1.489	1.805 1.445	1.9 1.396
	1.2 m	1.215 1.185	1.222 1.179	1.231 1.171	1.245 1.16	1.262 1.146	1.293 1.123	1.333 1.098
	1 m	1.009 0.991	1.013 0.987	1.018 0.983	1.027 0.975	1.037 0.967	1.055 0.953	1.078 0.937
	0.8 m	0.805 0.795	0.807 0.794	0.809 0.791	0.813 0.787	0.818 0.783	0.827 0.776	0.838 0.767
	0.62 m	0.627 0.623	0.628 0.622	0.629 0.621	0.63 0.62	0.632 0.618	0.636 0.615	0.64 0.611

ZOOM OPTIMO 19.5 - 94

- 1 - Ouverture
- 2 - Distance hyperfocale
- 3 - Distance objet : loin/près
- 4 - Cercle de confusion : 0.025 mm

Distances en mètres

F = 80 mm

F = 94 mm

	T : 2.2	T : 4	T : 5.6	T : 8	T : 11	T : 16	T : 22.
1 Ouverture							
2 Distance hyperfocale	94.245	66.386	48.154	33.646	24.841	17.144	12.541
3 Distance objet	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>
	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>
25 m	33.811 19.861	39.751 18.283	51.394 16.595	95.978 14.494	∞ 12.615	∞ 10.319	∞ 8.489
12 m	13.663 10.706	14.516 10.242	15.786 9.704	18.331 8.964	22.691 8.227	38.867 7.208	294.013 6.287
8 m	8.686 7.418	9.014 7.198	9.475 6.935	10.312 6.558	11.524 6.164	14.51 5.588	21.191 5.031
4.5 m	4.696 4.321	4.784 4.25	4.903 4.162	5.104 4.032	5.366 3.888	5.896 3.665	6.7 3.43
3 m	3.079 2.925	3.114 2.895	3.161 2.857	3.237 2.799	3.333 2.734	3.514 2.629	3.764 2.515
2.1 m	2.135 2.066	2.15 2.053	2.17 2.035	2.202 2.009	2.241 1.978	2.314 1.928	2.409 1.871
1.6 m	1.618 1.582	1.626 1.575	1.636 1.566	1.652 1.552	1.672 1.535	1.708 1.508	1.753 1.477
1.2 m	1.209 1.192	1.212 1.188	1.217 1.184	1.225 1.177	1.234 1.169	1.25 1.155	1.27 1.139
1 m	1.005 0.995	1.007 0.993	1.01 0.99	1.015 0.986	1.02 0.981	1.03 0.973	1.042 0.963
0.8 m	0.803 0.797	0.804 0.796	0.805 0.795	0.807 0.793	0.81 0.79	0.815 0.786	0.821 0.781
0.62 m	0.626 0.624	0.627 0.623	0.627 0.623	0.628 0.622	0.629 0.621	0.631 0.619	0.633 0.617

	T : 2.2	T : 4	T : 5.6	T : 8	T : 11	T : 16	T : 22.
1 Ouverture							
2 Distance hyperfocale	119.27	87.192	63.209	44.13	32.556	22.438	16.389
3 Distance objet	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>	<u>Loin</u>
	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>	<u>Près</u>
25 m	31.473 20.756	34.815 19.536	40.99 18.04	57.003 16.102	106.556 14.293	∞ 11.979	∞ 10.047
12 m	13.275 10.954	13.82 10.613	14.673 10.168	16.265 9.538	18.676 8.889	25.196 7.959	43.726 7.078
8 m	8.532 7.533	8.748 7.375	9.073 7.162	9.641 6.852	10.417 6.519	12.12 6.016	15.12 5.512
4.5 m	4.653 4.357	4.713 4.307	4.8 4.238	4.944 4.134	5.128 4.018	5.484 3.833	5.988 3.633
3 m	3.062 2.94	3.086 2.919	3.12 2.89	3.176 2.844	3.246 2.793	3.374 2.708	3.544 2.614
2.1 m	2.127 2.073	2.138 2.064	2.153 2.05	2.177 2.03	2.206 2.006	2.258 1.966	2.326 1.92
1.6 m	1.614 1.586	1.62 1.581	1.627 1.574	1.639 1.563	1.654 1.55	1.68 1.529	1.713 1.504
1.2 m	1.207 1.193	1.209 1.191	1.213 1.188	1.219 1.182	1.225 1.176	1.238 1.165	1.253 1.153
1 m	1.004 0.996	1.006 0.995	1.008 0.992	1.011 0.989	1.015 0.985	1.022 0.979	1.031 0.971
0.8 m	0.802 0.798	0.803 0.797	0.804 0.796	0.806 0.795	0.808 0.793	0.811 0.789	0.816 0.785
0.62 m	0.626 0.624	0.626 0.624	0.627 0.623	0.627 0.623	0.628 0.622	0.63 0.621	0.631 0.619