

MESURES D'ÉTOILES DOUBLES VISUELLES À L'OBSERVATOIRE ANTARÈS

Double Stars Measurements at Antarès Observatory

Bernard Candela

E-mail: b-candela@wanadoo.fr



Résumé

Cet article présente le résultat de 954 mesures d'étoiles doubles réalisées entre Décembre 2016 et Mai 2017 à l'observatoire Antarès à La Seyne-sur-Mer avec un télescope MEADE de 250 mm de diamètre et deux caméras CCD.

Abstract

This article presents the results of 954 double star measurements made between December 2016 and May 2017 at the Antarès observatory located at La Seyne-sur-Mer (France) with a MEADE 10" telescope and two CCD cameras.

Keywords: astrometry, stars, binaries: visual, CCD



L'observatoire Antarès

L'observatoire Antarès (fig. 1) est situé à La Seyne-sur-Mer, en France, sur les bords de la mer Méditerranée. Il est installé à 50m d'altitude et ses coordonnées géographiques sont :

- Longitude : 5° 52' 22" Est
- Latitude : +43° 05' 58" Nord

L'observatoire a été construit en 1964 et il a depuis participé à de nombreuses activités scientifiques. Il a notamment produit un millier de mesures astrométriques d'astéroïdes entre les années 1975 et 1985 ainsi qu'en 2017 et a contribué à des travaux sur les occultations d'étoiles par la Lune en coordination avec l'IOTA (International Occultation Timing Association). Pour ses travaux sur les astéroïdes et les corps mineurs du système solaire, il est enregistré sous le code UAI 509 auprès du Minor Planet Center [1].

Instrumentation

Les résultats présentés ici ont été obtenus à l'aide d'un Télescope MEADE LX200 de 250 mm de diamètre installé à poste fixe sous une des coupoles de l'observatoire.

C'est un modèle datant des années 1990 fonctionnant toujours après 30 années de service. Comme tous les premiers modèles de la marque, il souffre d'un décalage latéral lorsque l'on manipule la molette de mise au point, ce qui présente l'inconvénient de perdre la collimation réalisée précédemment.

Deux caméras et plusieurs configurations optiques ont été utilisées.

La première caméra est une Starlight Xpress de type SVM9, elle est équipée du capteur CCD Sony ICX423AL de 8.72 x 6.5 mm et possède des pixels de 11.6 x 11.2 μm . Les données du constructeur le créditent d'un maximum d'efficacité quantique



Figure 1 : l'observatoire Antarès à La Seyne-sur-Mer

de 60% à 520 nanomètres (fig. 2). Elle a été utilisée avec trois configurations optiques différentes, soit au foyer primaire ($F=2500\text{mm}$) pour les couples très écartés, soit avec une lentille de Barlow 2x ($F=5000\text{mm}$) ou avec une lentille de Barlow 3x ($F=7500\text{mm}$) pour les couples serrés de 3" à 5".

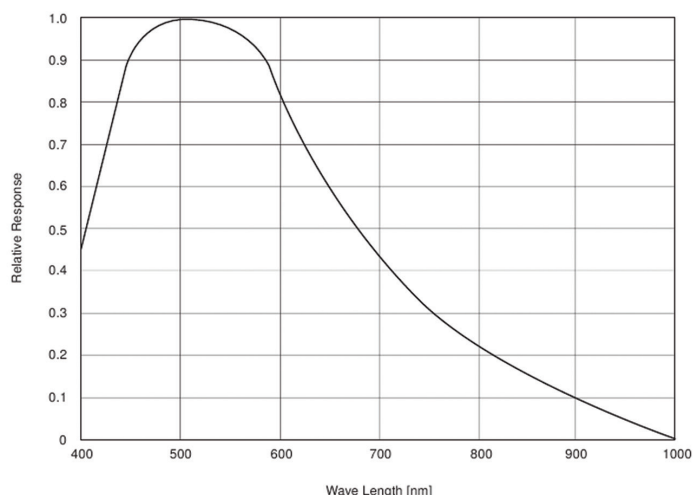


Figure 2 : Courbe de réponse relative du capteur ICX423AL (source Sony)

La deuxième caméra est une ASI178MM produite par la société ZWO et de technologie plus récente. Elle est équipée d'un capteur CMOS Sony IMX178 de 3096×2080 pixels de $2.4 \mu\text{m}$ de côté et offre un rendement quantique maximum de l'ordre de 80% à 490 nanomètres (fig. 3). Elle a également été utilisée au foyer primaire pour les couples largement séparés ou bien avec une lentille de Barlow 2x. Dans cette dernière configuration, les acquisitions ont été faites en binning 4×4 car à cette époque, avec la version de Reduc dont je disposais, la taille de la fenêtre de mesure ne pouvait dépasser 50 pixels rendant la mesure des étoiles en binning 1×1 compliquée. Je n'ai donc pas pris beaucoup de clichés avec cette configuration. Les versions plus récentes de Reduc autorisent des fenêtres beaucoup plus grandes et il sera possible à l'avenir de mesurer sans problème des clichés pris en binning 1×1 et de profiter de la meilleure résolution offerte par les pixels de petite dimension de cette caméra. Des essais ont été réalisés avec une Barlow 3x, soit une distance focale résultante de $7\,500 \text{ mm}$, pour profiter de la taille des pixels. Cependant le champ utile étant plus réduit, il est plus difficile de maintenir le parallélisme de l'axe du télescope avec celui de la lunette guide.

La technique demande à être améliorée pour pouvoir atteindre des couples écartés de 2".

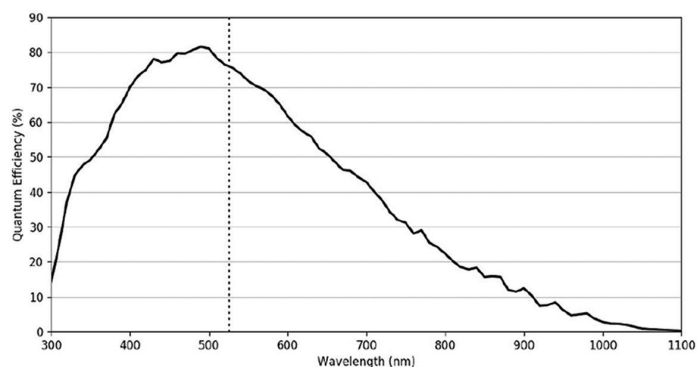


Figure 3 : Courbe de réponse de la caméra ASI178MM (source ZWO)

Acquisitions, traitement et étalonnage

Les mesures ont été effectuées de décembre 2016 à mai 2017. Les séquences d'acquisition comprennent de 30 à 300 images selon l'écartement des composantes. Les acquisitions sont corrigées du biais électronique et du signal thermique à l'aide d'images de calibration prises chaque soir après stabilisation de la température de la caméra (fig. 4).

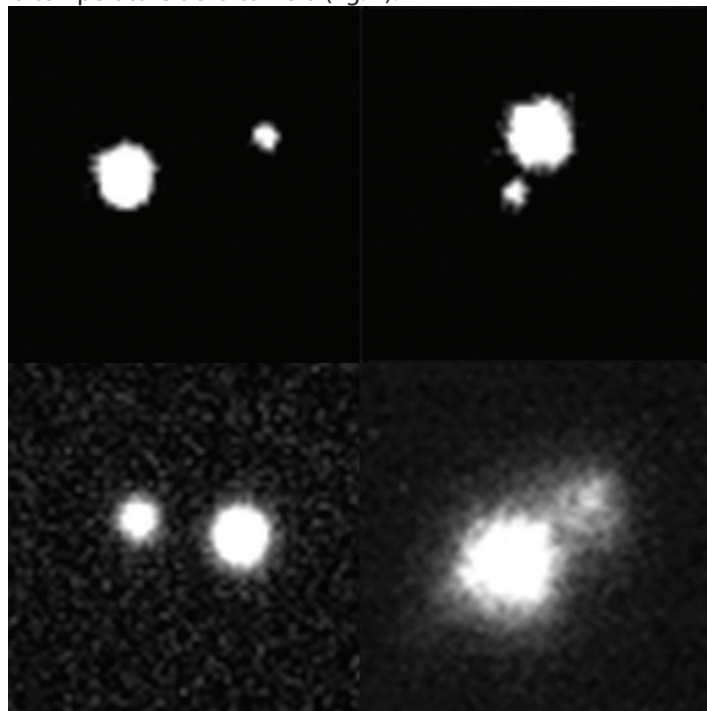


Figure 4 : Exemples d'acquisition, de gauche à droite et de bas en haut, STF1852 ($\theta=266^\circ 5$, $\rho=24''86$), STF1930 ($\theta=35^\circ 9$, $\rho=11''68$), STF2169 ($\theta=111^\circ 3$, $\rho=15''46$) et STF1318 ($\theta=228^\circ 2$ et $\rho=2''56$) imagé avec une distance focale de 7500 mm

Le télescope et les caméras sont utilisés pour les autres activités de l'observatoire avec des configurations variables, il est donc nécessaire de réétalonner systématiquement l'installation lors de chaque séance de mesures d'étoiles doubles.

L'étalonnage de l'orientation du capteur est effectuée préférentiellement par l'acquisition de filés d'étoiles réalisés avec l'entraînement horaire arrêté (fig. 5). On obtient de 3 à 10 traînées sur lesquelles on applique la technique d'étalonnage par filé d'étoiles du logiciel Reduc [2], puis on fait la moyenne de ces valeurs.

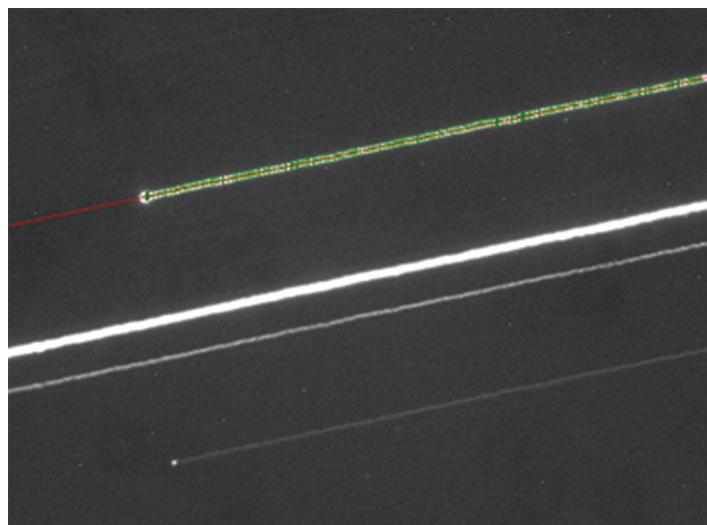


Figure 5 : Exemple d'étalonnage sur filé d'étoiles avec la procédure Trail Analysis de Reduc. Les points utilisés pour le calcul apparaissent en vert et la ligne résultante en rouge. Sur ce cliché, 4 filés sont mesurés et la moyenne de ces quatre filés est utilisée pour calculer Δ qui correspond à la différence entre l'axe vertical du capteur et le Nord réel.

L'échantillonnage est déterminé en faisant la moyenne des mesures de séparation de plusieurs couples étalons tirés de la liste publiée par la Commission des étoiles doubles de la SAF [3].

Chaque couple étalon est d'abord mesuré individuellement sur plusieurs images. La procédure est répétée sur plusieurs étalons.

Les moyennes de Δ (orientation du capteur par rapport au nord) et E (échantillonnage) sur l'ensemble des étalons sont retenues comme valeurs finales d'étalonnage pour la nuit.

Les tables la et lb montrent un exemple de la procédure appliquée avec 4 étalons pour la nuit du 18/02/2017.

Résultats et table de mesures

Les résultats sont présentés dans la table II qui se décompose de la manière suivante :

Colonne 1 : identification dans le WDS [4]

Colonne 2 : nom du système

Colonne 3 : composantes mesurées

Colonne 4 : époque julienne

Colonne 5 : angle de position en degrés

Colonne 6 : séparation en secondes

Colonne 7 : nombre de nuits

Conclusion

Malgré les difficultés liées au partage de l'instrument et les nécessaires changements de configuration induits, ces premières expériences prouvent que le T250 est bien adapté à la mesure des couples stellaires.

Nous prévoyons de faire évoluer plusieurs éléments pour les futures campagnes d'observation de façon à observer des couples plus serrés et plus intéressants d'un point de vue astrophysique.

La caméra Starlight ne sera plus utilisée et sera remplacée par la caméra ASI178MM.

La technique de prise de vue évoluera également. Nous prendrons des séquences comprises de 500 à 1000 images pour profiter de meilleures performances avec le logiciel Reduc.

Le prétraitement comprendra la prise de darks (signal thermique), d'offsets (biais électronique) et de flats (plage de lumière uniforme) afin de pouvoir obtenir en plus des mesures de position, des mesures de photométrie différentielle dans les bandes B, V et R, la caméra ASI178MM possédant une roue à filtres motorisée et les filtres correspondants.

Remerciements

Je tiens à remercier tout particulièrement Florent LOSSE qui m'a permis de mener à bien les réductions et cet article. Son magnifique logiciel REDUC, dont on découvre la puissance au fur et à mesure qu'on l'utilise, est un régal à utiliser. Le résultat est stimulant même si le travail de réduction est nécessairement long si on veut être rigoureux pour atteindre la meilleure précision possible.

Références

[1] Codes observatoires du Minor Planet Center:

<https://www.minorplanetcenter.net/iau/lists/ObsCodesF.html>

[2] Losse, F., Reduc, logiciel de réduction

<http://www.astrosurf.com/hfosaf>

[3] Liste d'étoiles doubles étalons, Florence et Pascal Mauroy(†) et Guy Morlet, 2007, O & T, 67, 17.

<https://ced.saf-astronomie.fr/>, rubrique Outils

[4] Mason, D.B., Wycoff G.L., Hartkopf, W.I. Washington Double Stars Catalog, USNO, 2015

<https://www.usno.navy.mil/USNO/astrometry/optical-IR-prod/wds/WDS>

Table Ia - Etalonnage nuit du 18/02/2017

Etalon	θ ref (°)	ρ ref (")	Δ (°)	E (")	Méthode	Cliché
STF 222	35.9	16.69	7.58	0.23977	Surface	Compositage auto (30)
			7.77	0.24262	Surface	STF 222-29
			7.74	0.23862	Surface	STF 222-3
			7.82	0.23906	Surface	STF 222-7
			7.90	0.23908	Surface	STF 222-18
			7.81	0.23967	Surface	STF 222-4
			7.66	0.23693	Surface	STF 222-30
			8.07	0.23896	Surface	STF 222-24
Moyenne			7.79	0.23934		

Table Ia - Exemple de procédure d'étalonnage. Mesure d'un couple étalon sur plusieurs images, l'opération est répétée sur les 4 étalons choisis pour cette séance.

Table Ib - Etalonnage nuit du 18/02/2017

Etalon	θ ref (°)	ρ ref (")	Δ (°)	E (")
STF 222	35.9	16.69	7.79	0.23934
STF 292	211.57	23.05	7.76	0.23940
STF 297	278.83	15.81	7.64	0.23842
STF 485	304.75	17.94	7.92	0.23823
Moyenne			7.78	0.23885

Table Ib - Exemple de procédure d'étalonnage. Obtention des valeurs finales d'étalonnage à partir de la moyenne des étalons de la nuit.

Table II - Mesures						
Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Théta (°)	Rhô (")	Nuits
00004+0830	BU 732	AB	2016.995	151.5	5.80	1
00004+0830	BU 732	AB	2017.008	152.7	5.97	1
00005+6713	HJ 1924		2016.997	224.7	8.03	1
00008+3647	ES 221		2016.970	233.4	15.61	1
00011+6336	MLB 240		2016.997	41.5	5.81	1
00017+6309	MLB 241	AB	2016.997	276.3	7.28	1
00027+5958	ARG 47		2016.997	292.6	9.73	1
00043+4235	HJ 1932	AB	2016.995	306.6	7.20	1
00046+4723	ES 1293		2016.995	183.5	5.99	1
00049+4939	ES 864		2016.995	166.6	9.03	1
00057+1750	STF3061		2016.995	149.3	8.04	1
00057+4549	STT 547	AB	2016.995	188.1	5.92	1
00065+0155	HJ 1000	AB	2016.995	203.8	7.24	1
00073+3741	ES 1935		2016.995	134.7	9.01	1
00076+4009	STF3064	AB	2016.956	8.6	25.70	1
00076+4009	STF3064	AB	2016.970	8.8	25.81	1
00089+3713	STF 1		2016.995	284.8	10.24	1
00089+3713	STF 1		2017.005	288.0	9.89	1
00092+4443	HJ 1001		2016.956	77.2	15.71	1
00093+5324	ES 928	AB	2016.997	17.5	8.11	1
00096+4758	ES 1126		2016.995	319.1	6.32	1
00099+0827	STF 4		2016.995	277.1	5.18	1
00099+0827	STF 4		2017.008	276.4	5.19	1
00107+7221	HJ 1940		2016.997	138.7	7.23	1
00112+4419	ES 1406	AB	2016.995	331.1	9.76	1
00115+2949	MLB 441	AB	2016.956	358.6	13.94	1
00115+2949	MLB 441	AC	2016.956	346.4	50.77	1
00115+2949	MLB 441	BC	2016.956	342.2	36.93	1
00115+2949	MLB 441	CD	2016.956	138.5	6.12	1
00116+5945	BU 254	AB	2016.997	237.0	7.32	1
00116+5945	BU 254	AC	2016.997	240.3	36.44	1
00133+4636	ES 1194		2016.995	292.5	5.14	1
00138+3612	BU 1341	AB	2016.970	319.3	20.74	1
00138+3612	BU 1341	AC	2016.970	228.2	181.84	1
00140+4401	BRT 64		2017.005	131.9	4.83	1
00142+4612	ES 1195		2017.005	14.8	6.72	1
00152+2722	J 868		2017.005	231.1	6.31	1
00152+7801	STF 11		2016.997	192.4	8.09	1
00160+4835	HJ 1009	AB	2016.956	28.1	16.25	1
00160+4835	HJ 1009	AC	2016.956	138.0	36.52	1
00164+4336	HJ 1947	AB	2016.997	76.0	8.33	1
00165+2918	STF 17	AB	2016.956	29.6	26.95	1
00165+2918	STF 17	AB	2016.970	29.5	27.05	1
00167+5439	STF 16		2016.997	37.1	5.66	1
00169+4427	ES 1481		2016.997	57.2	7.07	1
00174+3550	WEI 1		2017.005	287.3	5.26	1
00181+5118	ES 749		2016.997	145.9	9.09	1
00184+4401	GRB 34	AB	2016.956	65.6	34.32	1
00184+4930	ES 41		2016.997	218.3	6.68	1
00185+2608	STF 24		2017.005	248.6	4.90	1
00186+3559	ES 2579		2016.956	94.1	14.81	1
00187+2545	HJ 1015	AB	2017.008	289.0	5.45	1
00191+6513	MLB 243		2016.997	312.8	5.00	1
00192+4330	ES 1484	AB	2016.956	42.8	32.26	1
00200+1419	CHE 5	AB	2017.008	205.0	6.51	1

Table II - Mesures						
Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
00200+1419	CHE 5	AC	2017.008	100.4	46.11	1
00205+4911	ES 1197		2016.997	108.6	6.18	1
00209+4050	ES 1602		2017.008	81.9	7.02	1
00212+4850	ES 1198		2016.997	181.0	9.33	1
00220+4213	HJ 1021		2017.008	245.6	6.16	1
00229+5420	ES 42		2016.997	207.1	7.06	1
00229+6214	ABH 3	AE	2017.129	192.0	57.57	1
00229+6214	ES 115	AB	2017.129	84.0	9.39	1
00229+6214	ES 115	AC	2017.129	55.4	22.54	1
00229+6214	ES 115	AD	2017.129	81.6	43.15	1
00229+6214	FYM 155	AF	2017.129	147.2	25.37	1
00231+6018	FOX 105		2017.129	153.1	7.01	1
00232+5146	HJ 1022		2017.129	42.6	6.51	1
00239+2930	STF 28	AB	2016.962	223.9	33.12	1
00239+2930	STF 28	AB	2016.970	224.1	33.37	1
00258+3852	ES 222		2017.008	152.9	6.29	1
00271+6112	FOX 108		2017.129	26.6	7.55	1
00303+4409	HJ 1978		2017.129	221.9	5.24	1
00310+5539	ES 116		2017.008	257.7	7.36	1
00318+3658	STT 13	AB	2017.129	131.5	6.79	1
00318+3658	STT 13	AC	2017.129	164.6	30.65	1
00318+3658	STT 13	AD	2017.129	173.9	42.45	1
00318+3658	STT 13	CD	2017.129	195.5	13.07	1
00324+4455	HJ 1029		2016.962	288.6	15.02	1
00336+4509	A 912	AB	2016.962	201.9	15.19	1
00351+3910	STF 41	AB	2016.962	187.9	15.73	1
00351+3910	STF 41	AB	2016.992	188.6	15.67	1
00352+3650	STF 40	AB	2016.962	311.4	11.72	1
00352+3650	STF 40	AB	2016.992	312.1	11.41	1
00360+2959	STF 42	AB	2016.970	21.1	6.07	1
00360+2959	STF 42	AC	2016.970	288.3	36.80	1
00369+3343	H 517	AB	2016.951	174.7	36.91	1
00369+3343	H 517	AC	2016.951	355.6	55.21	1
00378+2443	J 923		2016.962	264.7	23.25	1
00384+4059	STF 44		2016.962	274.6	12.97	1
00403+2403	BU 1348	AC	2016.962	233.2	47.01	1
00403+2403	BU 1348	AC	2016.970	233.3	47.16	1
00403+2403	STF 47	AB	2016.962	205.6	16.52	1
00403+2403	STF 47	AB	2016.970	205.1	16.66	1
00403+2403	STF 47	AB	2016.970	206.8	16.65	1
00444+3332	STF 54		2016.970	188.9	18.66	1
00464+3057	STFA 1	AB	2016.951	46.4	47.61	1
00464+3057	STFA 1	AB	2016.956	46.3	47.55	1
00464+3057	STFA 1	AB	2016.970	46.4	47.68	1
00503+3548	STF 62		2016.956	304.0	11.67	1
00503+3548	STF 62		2016.970	303.3	11.86	1
00546+3910	STF 72		2016.956	173.2	23.55	1
00546+3910	STF 72		2016.970	173.2	23.57	1
01133+4426	HJ 2027	AB	2016.956	160.5	18.44	1
01144-0755	STFA 3	AB	2016.951	330.4	48.86	1
01170+3828	STF 104		2016.962	323.4	13.74	1
01170+3828	STF 104		2016.970	322.7	13.71	1
01178+4901	STF 102	AB,C	2016.970	223.4	10.24	1
01178+4901	STF 102	AB,D	2016.970	58.2	23.57	1
01189+3958	STT 29		2016.962	265.3	20.33	1

Table II - Mesures						
Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
01198+5029	ES 449		2016.962	214.7	11.38	1
01207+4620	STF 112	AB	2016.962	337.0	19.08	1
01207+4620	STF 112	AB	2016.970	336.7	19.06	1
01321+1657	STF 132	DF	2016.995	288.5	5.20	1
01328+3551	STF 133	AD	2016.970	184.8	23.20	1
01340+4559	ARG 5		2016.995	320.2	10.17	1
01342+4800	STF 134		2016.970	354.3	11.27	1
01344+1253	AG 21		2016.995	98.3	7.63	1
01348+2935	BRT 5	AB	2016.995	213.1	5.82	1
01363+0419	BU 869		2016.995	198.3	5.68	1
01368+4007	MLB 6		2016.995	54.5	6.59	1
01393+3901	HJ 1087		2016.962	74.7	13.34	1
01397+4602	EGB 1		2016.995	145.5	5.71	1
01431+3917	MLB 8		2016.995	98.8	6.47	1
01431+4238	ROE 65		2016.995	120.5	8.86	1
01450+4342	STF 154		2016.995	125.0	5.15	1
01459+4535	ES 1361	AB	2016.962	3.7	18.02	1
01467+3856	STF 157	AC	2016.970	116.1	12.39	1
01467+3856	STF 157	AD	2016.970	281.4	55.92	1
01474+1722	STF 159		2016.962	294.5	31.14	1
01480+5153	ES 869		2016.995	230.1	8.55	1
01483+4600	ES 1305		2016.995	275.2	6.83	1
01486+1618	BU 510	AC	2016.956	326.8	53.67	1
01492+3404	STF 164		2016.995	94.8	9.78	1
01493+4058	ES 158		2016.995	46.7	7.17	1
01496+4618	BU 1365	AB	2016.970	359.2	14.85	1
01501+1421	STF 173		2016.962	205.3	23.02	1
01510+2107	STF 175	AB	2016.956	359.9	28.60	1
01510+2107	STF 175	AB	2016.962	359.7	28.32	1
01517+4549	ARG 51		2016.962	171.6	15.93	1
01524+4125	MLB 9		2016.995	319.0	6.03	1
01526+3127	HJ 645		2016.995	105.5	7.80	1
01535+1918	STF 180	AB	2016.995	0.2	7.56	1
01542+1910	L 1		2016.995	57.3	5.80	1
01547+3812	STF 181	AB	2016.962	125.4	27.27	1
01547+3812	STF 181	AD	2016.962	281.3	27.18	1
01551+2847	STF 183	AB,C	2016.995	160.8	5.65	1
01562+3602	AG 25		2016.995	69.7	5.35	1
01562+3715	BU 1368	AC	2016.992	79.9	17.90	1
01567+3505	ES 2144		2016.995	143.1	6.35	1
01568+1505	AG 27		2016.962	266.2	15.46	1
01570+4324	ES 1499		2016.995	299.0	6.39	1
01577+3646	ES 162		2016.962	208.0	12.10	1
01579+2336	H 512	AB	2016.951	47.6	37.32	1
01579+2336	H 512	AB	2016.962	47.9	37.34	1
01579+2336	H 512	AC	2016.951	76.2	190.11	1
01579+2336	H 512	AC	2016.962	76.2	190.41	1
01579+2336	H 512	AD	2016.951	84.9	271.39	1
01579+2336	H 512	AD	2016.962	84.9	272.34	1
01581+4123	S 404	AB	2016.962	84.4	29.57	1
01586+5545	ES 949	AB	2016.995	262.3	5.60	1
01594+5036	AG 302		2016.995	2.9	14.68	1
01596+2100	STF 196	BC	2016.962	154.1	21.19	1
01596+5036	ES 454		2016.995	210.4	8.63	1
01596+5117	ES 1059	AB	2016.995	210.1	7.77	1

Table II - Mesures						
Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
02005+4525	ES 1362		2016.995	292.9	9.17	1
02023+1924	STF 203		2016.962	329.7	14.82	1
02024+1923	BU 1369		2016.956	129.7	62.46	1
02029+1122	STF 206		2016.962	134.1	31.45	1
02057+3657	STF 210		2016.962	244.2	17.59	1
02091+4048	STF 215		2016.962	59.6	20.03	1
02109+3902	STF 222		2016.962	35.3	16.77	1
02113+4407	ES 2590		2016.962	128.1	39.06	1
02128-0224	STF 231	AB	2016.951	233.8	16.80	1
02157+1046	STF 237	AB	2016.962	237.0	14.60	2
02157+1046	STF 237	AC	2016.962	275.2	72.33	2
02172+3729	STF 238	AC	2016.962	355.6	11.09	1
02186+4017	STF 245	AB	2016.962	296.2	11.29	1
02210+3855	ES 2591		2016.962	84.6	7.85	1
02216+2338	STF 254		2016.962	15.6	12.09	1
02238+4920	STF 256	AB	2016.962	197.0	21.28	1
02238+4920	STF 256	AC	2016.962	45.3	35.70	1
02254+4804	STF 259		2016.962	19.2	13.39	1
02291+2252	FOX9043	AD	2017.011	265.1	47.68	1
02291+2252	HU 603	AB	2017.011	231.3	6.10	1
02291+2252	HU 603	AC	2017.011	275.1	81.22	1
02305+2514	STF 271	AB	2016.951	182.3	13.13	1
02305+2514	STF 271	AB	2016.992	184.4	12.95	2
02305+2514	STF 271	AC	2016.951	29.8	114.69	1
02307+2013	J 588		2017.011	151.9	5.10	1
02309+2130	AG 40		2017.011	245.9	5.72	1
02315+0106	STF 274	AB	2016.951	220.1	13.71	1
02315+3727	BU 304		2016.962	285.1	24.94	1
02315+4327	J 928		2017.011	257.0	6.10	1
02315+4329	J 929		2017.011	348.6	5.99	1
02318+3807	ES 2593		2016.962	327.0	23.36	1
02343+4017	AG 42		2017.011	142.9	6.44	1
02356+3719	STF 279	AB	2016.992	70.5	17.86	1
02367+4603	HJ 2147		2017.011	177.9	8.81	1
02370+2439	STFA 5	AB	2016.951	274.6	38.08	1
02391+2854	KU 77	AB	2016.962	174.4	35.65	1
02405+4535	ES 1308	AB	2017.011	275.7	6.83	1
02407+2704	STF 289		2016.962	0.2	28.15	1
02407+2704	STF 289		2016.992	0.5	28.34	1
02428+3709	STF 294		2017.011	100.9	7.26	1
02473+3835	ES 2083	AC	2017.011	280.9	30.49	1
02476+2941	BU 307		2016.992	316.2	16.00	1
02493+1728	STF 311	AC	2016.992	110.9	24.94	1
02535+1219	AG 57		2016.962	346.3	17.61	1
03009+5221	STF 331		2016.951	84.8	12.12	1
03018+1051	STF 338		2016.962	201.7	19.97	2
03066+2038	STF 350		2016.956	118.0	16.50	1
03066+2038	STF 350		2016.962	119.4	16.40	1
03081+2435	STF 354		2016.956	51.7	35.63	1
03112+2225	H 5117	AB	2016.962	321.3	33.43	1
03143+2257	STF 366	AB	2016.956	34.3	41.51	1
03143+2257	STF 366	AB	2016.962	34.4	41.07	1
03193+4559	STF 372	AB	2017.011	292.1	7.71	1
03193+4559	STF 372	AC	2017.011	76.6	52.92	1
03203+1944	STF 376		2017.011	251.4	7.16	1

Table II - Mesures						
Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
03206+1911	STF 377	AC	2016.956	222.5	24.27	1
03207+4641	BU 1294		2017.011	239.5	7.52	1
03213+4743	ES 464		2017.011	65.1	6.92	1
03229+2949	STF 379		2016.962	100.6	10.45	1
03242+1733	STF 383		2017.132	122.1	5.46	1
03343+6348	MLB 190		2017.129	96.7	6.00	1
03355+5354	ES 622		2017.129	33.4	4.82	1
03392+2757	STF 424		2016.995	313.2	10.03	1
03406+2846	STF 427	AB	2016.995	205.8	7.14	1
03411+6039	ARG 57		2017.129	316.5	6.03	1
03423+3716	AG 70	AB	2016.995	25.9	6.79	1
03423+3716	AG 70	AC	2016.995	345.2	35.05	1
03428+3016	AG 72		2016.995	282.6	6.19	1
03449+5119	ES 876		2016.995	67.0	3.98	1
03455+6606	AG 71		2017.129	242.7	7.92	1
03459+5025	ES 465		2016.995	265.4	10.13	1
03467+4241	FOX 134		2016.995	109.1	5.91	1
03470+4126	STF 443	AB	2016.995	55.8	6.77	1
03500+2351	STT 64	AC	2017.132	235.1	10.14	1
03514+1417	HJ 3248		2017.132	27.9	6.65	1
03516+0020	STF 463		2017.126	186.4	9.95	1
03529+1423	WZ 8		2017.126	104.1	8.87	1
03573+4153	STF 469		2017.011	146.3	9.12	1
03583+2757	ARG 58		2017.011	14.3	6.37	1
03598+1133	STF 478	AB	2017.011	138.2	9.67	1
03598+1133	STF 478	AB	2017.132	138.4	9.66	1
04009+2312	STF 479	AB	2017.011	127.9	7.35	1
04009+2312	STF 479	AB	2017.132	127.9	7.52	1
04009+2312	STF 479	AC	2017.011	242.7	58.64	1
04009+2312	STF 479	AC	2017.132	241.7	56.40	1
04244+3419	STF 533	AB	2016.951	60.6	20.03	1
04431+3356	HJ 348		2016.962	285.2	30.56	1
04477+3446	HJ 349		2016.962	88.5	10.45	1
04511+4458	STF 599	AB	2016.962	335.9	10.33	1
04588+4408	STF 613	AB	2016.962	98.5	11.51	1
04588+4408	STF 613	AC	2016.962	50.1	21.40	1
05008+3913	STF 621	AB	2016.962	131.7	10.01	1
05091+4907	STT 96		2017.156	104.9	20.73	1
05110+3917	STF 646	AB	2016.962	76.6	15.71	1
05154+3241	STF 653	AB	2017.156	10.8	8.89	1
05154+3241	STF 653	AC	2016.951	223.3	14.57	1
05154+3241	STF 653	AC	2017.156	224.5	14.39	1
05159+3425	ES 170	AB	2016.962	11.6	23.73	1
05172+3747	HJ 3271		2017.156	350.3	11.63	1
05178+4720	ES 574	AB	2016.962	68.1	34.47	1
05252+3451	STF 698	AB	2016.951	347.7	31.69	1
05413+2929	STF 764		2016.951	14.9	26.27	1
05413+2929	STF 764		2017.241	14.2	25.97	1
06001+1742	J 959		2017.140	264.7	4.89	1
06011+2320	H 448	AB	2016.970	259.4	31.70	1
06011+2320	H 448	BC	2016.970	209.7	5.72	1
06017+1437	J 681		2017.140	40.1	3.54	1
06034+2738	STF 830	AB	2016.995	262.3	11.43	1
06034+2738	STF 830	AB	2017.156	262.8	11.46	1
06034+2738	STF 830	AC	2016.995	188.1	25.41	1

Table II - Mesures						
Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
06034+2738	STF 830	AC	2017.156	188.8	25.51	1
06034+2738	STF 830	BC	2017.156	162.8	24.74	1
06041+2316	BU 1405	AC	2017.156	24.6	105.68	1
06049+1014	J 312		2017.140	159.5	4.36	1
06049+1054	J 311		2017.140	90.2	4.51	1
06058+1652	J 1049		2017.140	120.1	2.87	1
06078+0020	J 338		2017.140	230.9	5.67	1
06093+2426	STT 134	AB	2016.970	189.0	31.22	1
06094+2420	BRT 140		2017.140	152.9	3.92	1
06098+4632	BRT 92		2017.140	105.3	4.30	1
06107+2829	BRT 12		2017.140	36.3	5.60	1
06111+6759	STF 831	AB	2016.970	77.1	11.84	1
06115+5702	ARG 13		2016.970	274.5	21.41	1
06126+1710	J 968		2017.140	174.3	4.71	1
06134+0556	J 969		2017.140	301.1	4.48	1
06153+1304	J 391		2017.140	170.3	4.44	1
06156+3609	STF 872	AB	2016.951	216.0	11.64	1
06156+3609	STF 872	AC	2016.951	284.9	196.74	1
06162+2051	J 1054		2017.140	141.6	2.99	1
06167+3852	GCB 18	AC	2017.140	321.4	6.08	1
06167+3852	J 591	AB	2017.140	200.4	4.80	1
06176+2016	HJ 2306		2017.140	34.2	4.10	1
06182+1557	A 2448	AB	2017.140	278.1	5.89	1
06182+1557	A 2448	AC	2017.140	223.3	6.91	1
06183+6212	STF 866	AB	2016.973	194.7	19.04	1
06183+6212	STF 866	AC	2016.973	267.5	80.04	1
06187+3752	J 593		2017.140	195.5	4.52	1
06198+1741	J 973	AB	2016.970	324.2	25.13	1
06199+2501	STF 889	AB	2016.970	243.9	21.88	1
06199+2501	STF 889	AB	2017.156	244.6	21.36	1
06199+2501	WAL 43	AC	2017.156	322.5	39.64	1
06208+0849	J 409	AB	2017.153	134.2	4.90	1
06208+0849	J 409	AC	2017.153	139.4	24.00	1
06212+2108	S 513	AB	2016.970	258.0	59.74	1
06212+2108	S 513	AC	2016.970	250.4	47.41	1
06212+2108	S 513	AE	2016.970	285.0	83.82	1
06215+6224	STF 878	AB	2016.970	342.4	36.74	1
06215+6224	STF 878	AB	2016.973	342.8	37.99	1
06215+6224	STF 878	AC	2016.970	63.7	121.23	1
06215+6224	STF 878	AC	2016.973	62.7	122.18	1
06219+5459	ES 2617		2017.153	27.1	9.14	1
06221+5922	STF 881	AC	2017.167	97.9	27.00	2
06221+5922	STF 881	AD	2017.167	357.7	99.41	1
06224+2640	STF 897	AB	2016.970	349.0	17.99	1
06224+2640	STF 897	AB	2017.156	348.8	18.06	1
06234+1432	A 2720	AC	2017.153	28.5	65.79	1
06234+1432	J 1254	CD	2017.153	325.0	5.16	1
06239+6455	STF 882	AC	2016.973	25.9	121.44	1
06243+6006	STF 887		2017.167	210.4	7.70	1
06263+1904	BU 1409		2017.156	222.8	90.57	1
06268+5825	S 514	AB	2017.153	140.2	32.62	1
06268+5825	S 514	AC	2017.153	271.8	95.54	1
06278+2047	SHJ 70	AB	2016.970	202.4	25.20	1
06279+1542	STF 913		2017.156	49.3	31.14	1
06284+0834	AG 114		2017.153	1.5	4.88	1

Table II - Mesures						
Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
06290+2013	STTA 77	AB	2017.156	329.7	112.78	1
06304+2233	HO 514	AB	2017.153	124.0	20.60	1
06304+2233	HO 514	AC	2017.153	40.7	39.16	1
06323+1747	STF 924	AB	2016.951	211.0	19.80	1
06323+1747	STF 924	AB	2016.970	210.3	20.06	1
06323+1747	STF 924	AB	2017.156	211.2	19.85	1
06327+2053	HJ 2320		2017.126	323.4	9.54	1
06342+5639	STF 916	AB	2017.167	254.0	9.41	1
06342+5639	STF 916	AC	2017.167	339.4	56.52	1
06378+2311	STF 943	AB	2017.156	134.9	31.53	1
06383+2427	HO 625	AB	2017.126	195.5	10.07	1
06383+2427	HO 625	AC	2017.126	352.3	50.55	1
06383+6444	STF 922	AB	2016.973	138.1	9.50	1
06383+6444	STF 922	AC	2016.973	8.7	25.46	1
06404+1925	STF 947		2017.156	174.5	18.68	1
06439+2508	S 533		2017.153	94.7	109.86	1
06442+5756	BAR 5	A,BC	2017.126	200.6	84.16	1
06454+2440	STT 155		2016.995	260.2	15.28	1
06462+3418	ES 176	AB	2016.995	71.5	10.51	1
06462+3418	ES 176	AC	2016.995	101.2	12.15	1
06482+2642	STF 962		2017.156	242.4	25.91	1
06482+5542	STF 958	AB	2017.167	77.3	4.46	1
06496+5302	STF 960		2017.126	68.4	21.77	1
06496+5302	STF 960		2017.167	68.7	21.64	1
06514+1840	STF 976	AB	2017.156	118.6	36.04	1
06529+5241	STF 968	AB	2017.126	289.0	20.78	1
06529+5241	STF 968	AB	2017.167	289.2	20.68	1
06529+5241	STF 968	BC	2017.126	51.7	11.37	1
06529+5241	STF 968	BC	2017.167	52.0	11.17	1
06534+5131	STT 158	AB	2017.126	305.0	16.65	1
06534+5131	STT 158	AC	2017.126	64.8	52.88	1
06549+2134	STT 161		2016.995	169.8	21.53	1
06562+3428	STF 983	AB	2016.995	34.5	10.34	1
06562+3428	STF 983	AB	2017.156	36.3	10.61	1
06562+3428	STF 983	AC	2016.995	194.6	23.06	1
06562+3428	STF 983	AC	2017.156	194.8	22.81	1
06570+2457	STF 991	AB	2017.156	164.2	3.75	1
06570+2457	STF 991	AC	2017.156	202.1	133.96	1
06570+2457	STF 991	CD	2017.156	359.8	13.16	1
06580+3924	AG 126		2017.241	75.8	4.10	1
06592+1843	BU 899	AC	2017.132	176.0	24.18	1
06592+1843	BU 899	AD	2017.132	46.0	41.78	1
07002+2745	HJ 406		2016.995	192.4	11.48	1
07023+1030	J 21		2017.241	275.9	3.17	1
07041+2034	SHJ 77	AB	2017.153	84.8	87.28	1
07041+2034	SHJ 77	AC	2017.153	346.9	101.45	1
07041+2034	SHJ 77	AD	2017.153	354.7	67.01	1
07041+7514	STF 973	AB	2017.153	31.9	12.80	1
07042+4957	ES 900		2017.126	52.6	10.14	1
07042+5626	STF1002	AB,C	2017.156	317.9	30.08	1
07049+2807	STF1012		2016.995	167.2	12.84	1
07049+2807	STF1012		2017.156	168.0	12.76	1
07057+5245	STF1009	AB	2017.167	148.0	4.36	1
07057+5245	STF1009	AC	2017.167	132.8	179.39	1
07057+5245	STF1009	BC	2017.167	132.4	175.65	1

Table II - Mesures						
Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
07063+6251	STF1005		2016.973	91.9	29.88	1
07069+6233	STF1006	AB	2016.970	74.5	28.82	1
07069+6233	STF1006	AB	2016.973	74.1	28.82	1
07072+1650	STF1017		2016.995	254.4	13.01	1
07072+1650	STF1017		2017.156	254.2	12.85	1
07077+3514	HJ 411		2016.995	47.8	11.44	1
07084+1556	STT 165	AB	2017.153	6.1	15.93	1
07085+2459	STF1023		2017.156	106.0	24.04	1
07119+5730	STF1020		2017.126	283.9	13.15	1
07119+5730	STF1020		2017.156	284.5	13.37	1
07128+2121	STT 168	AB	2016.995	64.5	27.51	1
07128+2121	STT 168	AC	2016.995	109.7	54.02	1
07128+5548	STF1025	AB	2017.126	129.1	26.99	1
07128+5548	STF1025	AB	2017.156	129.3	26.91	1
07138+1746	STF1041		2017.156	266.8	25.70	1
07139+2957	HO 31		2016.995	10.2	11.33	1
07139+4830	STF1032	AC	2017.156	319.4	131.08	1
07143+1546	STF1047	A,BC	2016.995	29.6	24.06	1
07143+1546	STF1047	A,BC	2017.156	30.2	24.13	1
07147+2453	HO 343		2016.995	280.4	30.52	1
07148+5233	STF1033	AC	2017.156	273.4	79.30	1
07164+4738	STF1044		2017.156	169.8	13.02	1
07168+2432	STF1053		2016.995	315.1	13.98	1
07168+2432	STF1053		2017.156	315.6	13.71	1
07181+3457	STF1054	AB	2016.995	291.6	18.76	1
07181+3457	STF1054	AB	2017.156	291.7	18.54	1
07181+3457	STF1054	AC	2016.995	273.8	97.01	1
07181+3457	STF1054	AC	2017.156	274.4	96.83	1
07187+6331	STF1039	AB	2017.153	210.2	3.32	1
07187+6331	STF1039	AC	2017.153	312.7	129.80	1
07198+1322	STF1068	AB	2017.241	348.7	3.99	1
07199+5455	STF1050	AB	2017.126	20.4	19.43	1
07202+5605	HJ 2366	AB	2017.126	337.2	15.93	1
07202+5605	HJ 2366	AD	2017.126	20.4	31.73	1
07202+5605	HJ 2366	BC	2017.126	179.1	6.64	1
07205+6832	STF1038	AB	2016.973	99.5	11.92	1
07219+2027	BU 1413	AB	2016.995	187.7	13.51	1
07223+5009	STF1065		2017.126	254.9	14.95	1
07223+5009	STF1065		2017.156	254.7	14.86	1
07229+5517	STF1062	AB	2017.126	315.5	14.55	1
07229+5517	STF1062	AB	2017.167	315.6	14.73	1
07229+5517	STF1062	AD	2017.167	4.3	213.73	1
07230+4500	STF1071	AB	2016.995	31.2	20.97	1
07230+4500	STF1071	AB	2017.156	31.4	20.67	1
07241+2127	STF1081	AC	2017.156	62.9	107.01	1
07264+6929	STF1059	AB	2016.973	308.4	26.36	1
07265+1831	STF1090	AB	2016.995	98.0	60.83	1
07265+1831	STF1090	AB	2017.156	98.3	60.72	1
07265+1831	STF1090	AC	2016.995	79.1	49.84	1
07265+1831	STF1090	AC	2017.156	79.6	48.96	1
07265+1831	STF1090	BC	2016.995	328.1	21.45	1
07265+1831	STF1090	BC	2017.156	327.9	20.93	1
07266+7305	STF1051	AC	2016.973	83.5	32.76	1
07289+4811	BU 758	AB,C	2017.132	93.5	16.41	1
07295+3448	STT 172		2016.995	251.2	15.14	1

Table II - Mesures						
Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
07300+4958	STF1091		2017.156	321.8	30.49	1
07304+3647	ES 2626		2016.995	300.6	13.91	1
07313+1619	STF1106		2016.995	32.9	10.72	1
07313+1619	STF1106		2017.167	34.4	10.60	1
07319+5009	STF1096		2017.156	326.1	29.08	1
07328+2253	STF1108		2016.995	179.1	11.95	1
07328+2253	STF1108		2017.167	178.7	11.57	1
07346+3153	STF1110	AB	2017.241	53.9	5.09	1
07348+5933	STF1098		2017.156	290.1	27.15	1
07350+2416	HJ 425	BC	2017.167	46.0	8.50	1
07350+2416	STF1113	AB	2017.167	180.3	91.67	1
07366+3342	ES 419	AB	2016.995	42.5	59.42	1
07367+3523	STF1117	AB	2016.995	227.4	11.67	1
07367+3523	STF1117	AB	2017.167	227.5	11.58	1
07374+3852	STF1118	AC	2017.167	17.9	23.40	1
07385+3503	BU 200	AB	2017.153	193.0	104.67	1
07385+3503	BU 200	AC	2017.153	101.2	156.39	1
07396+5647	HJ 2399		2017.126	66.3	12.00	1
07410+2148	STF1124	AB	2017.126	325.9	19.29	1
07410+2148	STF1124	AB	2017.167	326.2	19.34	1
07410+2148	VAS 14	AC	2017.126	347.1	78.31	1
07410+2148	VAS 14	AD	2017.126	305.2	106.26	1
07410+2148	VAS 14	AE	2017.126	37.6	125.94	1
07417+1803	SLE 446	AD	2017.167	335.0	31.99	1
07417+1803	STF1129	AC	2017.167	64.3	21.75	1
07430+5843	HJ 2405		2017.126	323.5	54.79	1
07443+4522	ES 2627	AB	2017.126	279.0	11.20	1
07459+6509	STF1122		2016.970	186.2	15.08	1
07459+6509	STF1122		2016.973	185.7	15.52	1
07463+1701	HO 347	AB	2017.011	283.0	16.68	1
07470+6403	STF1127	AC	2016.973	178.1	11.63	1
07475+3325	STF1135	AB	2017.153	215.1	19.43	1
07475+3325	STF1135	AB	2017.167	215.1	19.04	1
07485+5905	STT 180		2017.126	204.4	19.00	1
07486+2308	BU 1062	AB,D	2017.156	24.4	66.94	1
07492+3706	STF1139		2017.167	34.3	17.20	1
07519+2215	AG 144	AB	2017.126	339.3	11.58	1
07545+2610	STF1155	AB	2017.167	343.4	16.75	1
07555+2910	ES 422		2017.126	182.6	15.15	1
07565+2152	STF1158	AB	2017.167	333.2	7.30	1
07565+2152	STF1158	AC	2017.167	246.3	20.86	1
07565+2152	STF1158	AD	2017.167	306.9	63.09	1
07586+1628	STF1167		2017.011	228.9	11.78	1
07586+1628	STF1167		2017.167	229.1	12.09	1
08010+3653	HJ 3305		2017.140	228.4	4.63	1
08014+1657	STF1173	AB	2017.011	50.5	10.49	1
08014+1657	STF1173	AB	2017.126	50.2	10.53	1
08038+1240	OL 60		2017.140	110.0	3.61	1
08047+0532	J 1001		2017.140	162.7	3.24	1
08056+2732	STF1177		2017.255	351.2	3.13	1
08057+6823	STF1164		2016.973	19.7	55.30	1
08060+7147	STF1159		2016.973	94.2	35.09	1
08064+4159	STF1176		2017.126	29.9	22.78	1
08064+4159	STF1176		2017.167	30.3	22.62	1
08067+3354	STF1180	AB	2017.167	257.5	23.67	1

Table II - Mesures						
Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
08068+3303	AG 147		2017.126	141.7	11.78	1
08094+3021	STF1188		2017.126	201.8	16.34	1
08094+3021	STF1188		2017.167	201.5	16.35	1
08094+3752	STF1184	AB	2017.167	341.4	26.91	1
08094+3752	STF1184	AC	2017.167	209.6	21.61	1
08122+1739	STF1196	AB,C	2017.167	65.5	5.78	1
08122+1739	STF1196	AB,D	2017.167	106.5	275.92	1
08147+2710	STF1203		2017.167	242.5	18.86	1
08159+3829	STF1204		2017.126	103.9	11.53	1
08159+3829	STF1204		2017.167	103.7	11.12	1
08159+5047	STF1199		2017.167	5.9	23.87	1
08165+7930	STF1169	AB	2016.970	14.8	20.86	1
08165+7930	STF1169	AB	2017.134	15.4	20.52	1
08167+4053	ES 593	AB	2017.126	343.5	20.42	1
08167+4053	ES 593	AC	2017.126	334.0	17.89	1
08167+4053	ES 593	BC	2017.126	210.8	4.75	1
08183+3859	STF1211	AC	2017.167	14.5	51.94	1
08183+3859	STF1211	AD	2017.167	133.7	123.20	1
08242+3737	ES 1732		2017.126	81.8	18.42	1
08243+4457	STF1217		2017.126	242.4	29.23	1
08243+4457	STF1217		2017.167	242.3	29.04	1
08253+2421	STF1220		2017.126	215.2	29.13	1
08253+2421	STF1220		2017.167	215.2	29.02	1
08263+3733	STF1222		2017.126	48.9	9.97	1
08263+3733	STF1222		2017.167	50.2	9.88	1
08274+2309	STF1227		2017.126	163.6	24.91	1
08274+2309	STF1227		2017.167	163.5	24.89	1
08281+3332	STT 193		2017.126	297.5	13.68	1
08284+1651	STF1230		2017.167	186.1	33.84	1
08299+3123	STF1231		2017.167	211.7	24.53	1
08314+3156	STF1236		2017.167	110.3	38.30	1
08319+3309	STF1238		2017.167	320.5	29.35	1
08321+2514	HO 649	AB	2016.995	285.7	47.32	1
08325+3729	STF1239		2017.126	286.3	13.73	1
08325+3729	STF1239		2017.167	290.9	12.62	1
08331+5521	STF1234	AB	2017.153	64.7	24.84	1
08331+5521	STF1234	AB	2017.167	65.1	24.71	1
08332+3326	STF1240	AB	2017.126	80.3	28.81	1
08332+3326	STF1240	AB	2017.167	79.9	28.80	1
08332+3326	STF1240	AC	2017.126	241.8	51.90	1
08332+3326	STF1240	AC	2017.167	242.0	51.33	1
08377+1946	STF1249		2017.167	40.3	24.90	1
08399+1933	BU 584	DC	2017.132	88.7	99.61	1
08399+1933	S 571	AC	2017.132	157.3	45.08	1
08399+1933	S 571	AD	2017.132	240.9	90.09	1
08404+1940	S 572	CD	2016.995	91.3	72.58	1
08404+1940	SMR 30	AE	2017.167	156.3	15.52	1
08404+1940	STF1254	AB	2016.995	54.3	20.20	1
08404+1940	STF1254	AB	2017.167	54.4	20.50	1
08404+1940	STF1254	AC	2016.995	342.0	63.47	1
08404+1940	STF1254	AD	2016.995	43.4	82.54	1
08407+3508	HJ 793		2017.126	251.7	11.06	1
08444+3029	HJ 455		2017.153	344.8	10.82	1
08445+2827	STF1266		2017.167	64.6	23.28	1
08462+1915	STF1269	AB	2017.167	308.9	11.41	1

Table II - Mesures						
Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
08467+2846	STF1268		2017.126	307.5	30.63	1
08467+2846	STF1268		2017.167	307.7	30.47	1
08483+3436	STF1272		2017.126	343.0	20.38	1
08483+3436	STF1272		2017.167	342.9	20.26	1
08499+1450	STF1283		2016.995	122.2	16.49	1
08508+3418	AG 156		2017.126	250.1	10.81	1
08514+2053	STF1285		2017.153	338.4	25.88	1
08573+3254	STF1294	AB	2017.153	340.4	15.51	1
09014+3215	STF1298	AB	2017.167	137.3	4.43	1
09014+3215	STF1298	AC	2017.167	318.6	186.75	1
09019+2612	STF1301		2017.126	355.2	9.99	1
09019+2612	STF1301		2017.153	360.0	9.93	1
09124+3621	ES 296	AB	2017.153	175.7	20.51	1
09129+2420	BRT 155	AB	2017.255	269.6	4.33	1
09134+4220	STF1320		2017.126	216.8	11.98	1
09134+4220	STF1320		2017.153	216.5	12.12	1
09136+2627	STF1323		2017.153	211.1	21.72	1
09136+4659	STF1318		2017.241	228.2	2.56	1
09140+2611	STF1324		2017.153	348.7	11.46	1
09144+1608	STF1325		2017.153	77.0	16.94	1
09155+2755	STF1327	AC	2017.153	15.7	27.81	1
09162+2324	STT 198		2017.132	114.6	14.75	1
09175+7949	STF1305	AC	2017.134	91.3	67.17	1
09188+3648	STF1334	BC	2017.167	217.0	78.93	1
09210+3811	STF1338	AB,C	2017.167	166.2	143.22	1
09213+3426	STF1342	BC	2017.167	312.6	16.64	1
09213+3426	STT 571	AB	2017.153	42.4	222.65	1
09214+8123	STF1304		2017.134	322.0	24.22	1
09235+3908	STF1344		2017.241	102.9	3.83	1
09238+3825	AG 164		2017.241	18.7	4.61	1
09320+2003	HJ 466	AC	2017.132	296.5	34.73	1
09320+2003	STF1364	AB	2017.132	155.4	16.40	1
09320+2003	STF1364	AB	2017.167	155.1	16.17	1
09333+2822	HN 29		2017.132	263.3	27.57	1
09354+3958	STF1369	AB	2017.156	149.3	25.06	1
09365+2820	ES 428		2017.126	202.8	13.56	1
09425+4058	STT 205		2017.153	201.7	12.00	1
09450+4314	STF1376	AB	2017.255	309.0	5.15	1
09490+3405	STF1382	AB	2017.132	94.2	33.66	1
09490+3405	STF1382	AB	2017.156	94.1	33.66	1
09490+3405	STF1382	AC	2017.132	265.1	28.97	1
09490+3405	STF1382	AC	2017.156	264.2	28.86	1
09499+1620	STF1384		2017.126	182.5	11.90	1
09499+1620	STF1384		2017.167	182.7	11.64	1
09505+2603	AG 340		2017.255	310.0	4.20	1
09508+3138	STF1383	AB	2017.156	227.3	22.75	1
09524+2834	STF1388		2017.167	122.1	33.35	1
09532+3048	SEI 517		2017.126	348.5	29.76	1
09570+1946	STF1399		2017.126	175.5	30.65	1
09570+1946	STF1399		2017.132	175.6	30.66	1
09570+1946	STF1399		2017.156	175.3	30.71	1
09572+4554	STF1394		2017.255	249.6	4.15	1
10052+3539	ES 2108		2017.145	227.5	4.45	1
10059+3935	STF1405		2017.132	252.0	22.01	1
10059+3935	STF1405		2017.156	251.6	22.18	1

Table II - Mesures

Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
10082+2648	ES 431	AB	2017.132	351.7	37.40	1
10082+2648	ES 431	AC	2017.132	353.4	41.20	1
10082+2648	ES 431	BC	2017.132	11.4	5.64	1
10092+3222	STF1411		2017.156	309.6	31.67	1
10100+1623	A 2367	AB	2017.132	85.3	61.33	1
10170+1007	STF1419		2017.255	224.7	3.82	1
10181+2731	STF1421		2017.255	328.3	4.16	1
10200+1950	STF1424	AB	2017.255	127.5	4.49	1
10270+2941	STF1432		2017.156	121.3	28.62	1
10319+3223	HJ 482	AB	2017.153	246.4	58.42	1
10320+2202	STF1442		2017.153	156.2	13.21	1
10320+2202	STF1442		2017.156	156.3	13.28	1
10344+2136	STF1448	AC	2017.156	259.6	10.98	1
10351+3508	BU 1427	AB	2017.156	211.7	30.08	1
10351+3508	STF1449	AC	2017.156	284.2	41.44	1
10395+3142	STF1458		2017.156	216.8	18.05	1
10566+1739	STF1490		2017.156	101.5	17.43	1
10576+3039	STF1492		2017.153	166.0	21.77	1
10576+3039	STF1492		2017.156	165.6	21.68	1
10579+8544	STF1455	A,BC	2016.970	249.0	34.11	1
10579+8544	STF1455	A,BC	2017.134	250.0	33.33	1
10598+5854	STF1495		2017.351	36.2	33.83	1
11017+8211	STF1480		2017.134	330.9	23.13	1
11098+6320	H 4106	AB	2017.351	133.7	20.07	1
11152+7329	STF1516	AB	2017.351	103.4	67.77	1
11152+7329	STT 539	AC	2017.351	328.5	6.50	1
11182+1638	A 2379	A,BC	2017.153	47.1	27.87	1
11207+2253	STF1531		2017.156	166.8	23.50	1
11326+2419	STF1549		2017.153	112.8	12.79	1
11326+2419	STF1549		2017.156	113.1	12.80	1
11347+1648	STF1552	AB	2017.156	209.3	2.81	1
11347+1648	STF1552	AC	2017.156	234.9	62.98	1
11347+1648	STF1552	BC	2017.156	236.3	59.96	1
11396+1900	STF1565		2017.153	304.0	21.81	1
11396+1900	STF1565		2017.156	304.4	21.65	1
11442+2513	STT 239		2017.153	31.6	36.44	1
11560+2159	STF1582		2017.153	75.2	11.99	1
11560+2159	STF1582		2017.156	75.3	12.21	1
12002+8700	STF1583		2017.255	282.7	11.29	1
12071+6905	STF1602	AB	2017.351	179.6	20.72	1
12116+3605	STF1607	AB	2017.153	27.4	27.06	1
12116+3605	STF1607	AB	2017.156	27.3	27.04	1
12116+3605	STF1607	AC	2017.156	354.8	37.13	1
12116+3605	STF1607	BC	2017.156	309.7	20.44	1
12117+5050	STF1609	AB	2017.153	203.7	11.25	1
12117+5050	STF1609	AB	2017.156	204.1	11.22	1
12119+3846	STF1610		2017.156	330.7	29.57	1
12131+6704	STF1614		2017.351	190.7	18.55	1
12161+4040	STF1622		2017.153	259.8	11.69	1
12161+4040	STF1622		2017.156	259.0	11.89	1
12162+8008	STF1625	AB	2017.134	218.3	14.14	1
12202+3754	STF1632		2017.153	192.7	10.01	1
12202+3754	STF1632		2017.156	192.2	10.06	1
12246+3744	STF1641	AB	2017.153	21.1	16.93	1
12246+3744	STF1641	AB	2017.156	22.0	16.73	1

Table II - Mesures						
Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
12281+4448	STF1645	AB	2017.153	156.3	9.80	1
12281+4448	STF1645	AB	2017.156	157.6	10.31	1
12336+3837	STF1656		2017.156	205.3	26.84	1
12358+5635	STF1662		2017.351	242.0	19.23	1
12399+7425	HJ 2619		2017.351	264.6	24.48	1
12445+3425	STF1675		2017.156	3.7	29.47	1
12528+3949	ES 1405	AB	2017.153	282.9	66.47	1
12536+3758	STF1688	AB	2017.153	343.4	14.27	1
12536+3758	STF1688	AB	2017.156	343.9	14.07	1
12550+4236	ES 2644	AB	2017.153	75.3	39.71	1
12550+5810	STF1691	AB	2017.351	274.7	18.54	1
12560+3819	STF1692	AB	2017.367	228.4	19.01	1
12560+3819	STF1692	AB	2017.384	227.5	19.33	1
12560+3819	STF1692	AB	2017.384	228.1	19.23	1
12567+4537	STT 257	AB	2017.153	352.7	12.96	1
12571+4223	STF1697		2017.156	217.3	28.27	1
12585+3817	STF1702	AB	2017.156	82.0	36.12	1
13126+5827	STF1732	AB	2017.351	127.3	25.74	1
13225+3032	STF1739		2017.156	124.9	14.83	1
13239+5456	STF1744	AB	2017.255	152.5	14.43	1
13278+4746	STF1747		2017.153	344.2	15.02	1
13278+4746	STF1747		2017.156	345.0	14.95	1
13292+3104	STF1749		2017.384	352.2	21.91	1
13320+7143	STF1761		2017.167	71.9	20.09	1
13372+3005	STF1766		2017.153	67.4	20.17	1
13372+3005	STF1766		2017.384	67.2	19.95	1
13407+7651	HJ 2682	AB	2017.255	279.4	25.74	1
13407+7651	HJ 2682	AC	2017.255	316.1	43.26	1
13431+3201	STF1778	AB	2017.384	202.9	25.68	1
13496+3459	STF1786	AB	2017.153	21.7	10.84	1
13496+3459	STF1786	AB	2017.384	20.9	10.93	1
13514+3441	BU 613	BC	2017.384	73.5	44.76	1
13540+3209	KU 47	AB	2017.384	150.2	23.49	1
14064+3825	STF1803		2017.351	42.7	17.80	1
14064+3825	STF1803		2017.384	42.3	17.85	1
14065+7058	HJ 2703		2017.255	340.7	12.79	1
14088+4830	STF1806		2017.381	174.1	13.47	1
14096+7250	STF1822		2017.167	51.3	14.99	1
14135+5147	STF1821	AB	2017.255	234.6	13.78	1
14142+5915	STF1827	AB	2017.367	209.1	11.22	1
14161+5643	STF1830	EF	2017.367	312.1	10.38	1
14162+5122	STFA 26	AB	2017.255	31.6	37.63	1
14178+6919	STF1836		2017.167	108.6	21.41	1
14199+6747	STF1840	AB	2017.167	220.5	27.00	1
14199+6747	STF1840	AB	2017.255	220.2	27.21	1
14199+6747	STF1840	AB	2017.367	220.8	27.21	1
14203+0817	HJ 1252		2017.381	270.0	11.82	1
14211+6748	STF1841	AB	2017.167	263.6	34.70	1
14215+5354	STF1839		2017.367	81.3	14.41	1
14220-0805	HO 384		2017.381	52.7	35.27	1
14246+4750	STF1843	AB	2017.351	186.1	19.52	1
14246+4750	STF1843	AB	2017.367	186.6	19.66	1
14285+7303	STF1859		2017.167	233.4	19.81	1
14286+2817	STF1850		2017.351	261.0	25.43	1
14286+2817	STF1850		2017.367	261.2	25.28	1

Table II - Mesures						
Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
14298+3147	STF1854	AB	2017.367	254.9	26.66	1
14300-0415	STF1852		2017.381	266.5	24.86	1
14324+3138	STF1855	AB	2017.351	247.2	15.60	1
14324+3138	STF1855	AB	2017.367	247.3	15.61	1
14332+7947	STF1880		2017.167	253.0	26.07	1
14367+1210	STF1861	AB	2017.367	173.2	14.17	1
14378+1454	STF1862		2017.367	125.5	14.62	1
14495+5122	STF1889	AB	2017.351	92.8	14.84	1
14495+5122	STF1889	AB	2017.367	92.9	14.92	1
14536+6946	STF1897		2017.167	318.3	35.96	1
14563+2928	STF1893		2017.351	207.5	22.58	1
14563+2928	STF1893		2017.367	207.8	22.54	1
14571+3529	HJ 243		2017.381	22.8	18.24	1
14575+4010	STF1895		2017.367	42.1	12.49	1
14584+7108	STF1906	AB	2017.167	203.1	16.91	1
14584+7108	STF1906	AC	2017.167	261.9	72.09	1
14596+5352	SHJ 191		2017.351	341.4	40.15	1
15006+4717	STT 291		2017.351	156.4	35.67	1
15010+3123	STF1901		2017.367	183.2	18.73	1
15016-0310	STF1899		2017.381	66.1	28.22	1
15052+7904	STF1933		2017.167	274.7	24.03	1
15078+6307	STF1918		2017.351	19.0	17.67	1
15078+6307	STF1918		2017.367	18.8	17.62	1
15118+6151	STF1927	AB	2017.351	353.4	16.05	1
15127+1917	STF1919		2017.351	9.7	22.96	1
15127+1917	STF1919		2017.367	10.4	22.93	1
15127+4835	ES 2648	AB	2017.367	338.9	25.88	1
15140+0651	HJ 1270		2017.381	168.6	15.92	1
15155+2233	STT 293		2017.367	344.7	10.88	1
15155+3319	STFA 27	AB	2017.367	77.7	103.63	1
15187+1026	STF1931	AB	2017.367	166.2	13.31	1
15193+0146	STF1930	AB	2017.381	35.9	11.68	1
15206+5520	HJ 2779	AB	2017.367	347.7	10.13	1
15218-0201	STF3092		2017.367	165.5	13.99	1
15227-0132	STF3093		2017.367	155.2	22.21	1
15266+5454	STF1948		2017.367	46.7	12.78	1
15280+1442	STF1945	AB	2017.381	314.6	41.42	1
15280+1442	STF1945	AC	2017.381	308.8	49.19	1
15283+2341	HO 629		2017.381	111.2	21.43	1
15289+5727	BU 945	AB	2017.381	101.1	40.23	1
15292+8027	STF1972	AB	2017.167	77.7	31.52	1
15292+8027	STF1972	AB	2017.255	78.5	31.14	1
15294+4743	BU 944	AB	2017.381	128.6	10.99	1
15294+4743	BU 944	AC	2017.381	70.3	56.07	1
15303+2739	STF1951		2017.351	292.0	17.39	1
15303+2739	STF1951		2017.367	292.7	17.38	1
15317+1405	HO 549	AB	2017.367	133.4	117.47	1
15318+4054	BU 1450	AB,C	2017.381	88.6	92.56	1
15325+8103	STF1980		2017.167	47.8	10.19	1
15325+8103	STF1980		2017.255	47.2	10.17	1
15352+7520	STF1971		2017.167	314.6	14.93	1
15387-0847	STF1962		2017.367	189.9	12.16	1
15402+1203	STT 300		2017.367	260.4	15.68	1
15476+8316	STF2002		2017.167	312.0	42.15	1
15479+7746	STF1997		2017.167	338.8	18.33	1

Table II - Mesures						
Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
15495+2528	STF1977	AB	2017.367	355.3	13.72	1
15513+2509	STF1981		2017.367	3.4	11.86	1
15549+3422	STT 302	AB	2017.351	50.5	27.90	1
15555+1006	STF1986		2017.367	92.8	14.68	1
15572+0324	STF1987		2017.367	321.2	10.56	1
15572+7629	STF2013		2017.167	273.7	20.51	1
15589+2147	STF1990	AB	2017.367	61.3	56.61	1
15589+2147	STF1990	AC	2017.367	59.9	58.47	1
15598+1723	STF1993	AB	2017.351	42.7	19.91	1
15598+1723	STF1993	AB	2017.367	43.1	20.26	1
16011+2808	AG 349		2017.367	227.0	11.70	1
16012+4150	STF2001	AB	2017.367	167.8	11.53	1
16037+1126	STF2003		2017.367	171.3	14.08	1
16060+1319	STF2007	AB	2017.351	321.2	38.26	1
16060+1319	STF2007	AB	2017.367	321.7	38.32	1
16076+2900	GUI 16	AC	2017.351	350.1	116.96	1
16077+2022	WEI 30		2017.367	223.6	12.34	1
16081+1703	STF2010	AB	2017.367	13.1	26.87	1
16089+2456	HO 550		2017.381	298.0	17.20	1
16090+5756	ES 2651		2017.381	140.7	12.17	1
16105+4748	STT 307		2017.351	201.5	17.78	1
16105+4748	STT 307		2017.367	201.2	17.64	1
16118+4222	STF2024		2017.367	43.0	22.19	1
16139+4736	ES 1088	AB	2017.351	315.1	33.06	1
16139+4736	ES 1088	BC	2017.351	196.6	9.53	1
16167+2909	SHJ 223	CE	2017.367	234.9	13.70	1
16168+0118	A 2180	A,BC	2017.367	97.1	47.72	1
16182-0216	STF2033		2017.367	174.1	10.63	1
16186+5120	ES 627		2017.381	287.5	11.69	1
16229+3220	H 538		2017.351	15.8	30.57	1
16263+7629	STF2077		2017.167	308.1	17.44	1
16271+4255	BU 815	AB	2017.351	326.1	25.10	1
16294+1036	STF2051		2017.367	18.4	13.84	1
16318+4536	STF2063		2017.367	198.1	17.72	1
16319+5259	A 1862	A,BC	2017.351	111.1	74.38	1
16352+4326	ES 631		2017.367	161.6	10.33	1
16352+4326	ES 631		2017.381	162.6	10.39	1
16364+3349	STF2069		2017.351	82.2	35.54	1
16364+3349	STF2069		2017.367	82.3	35.71	1
16384+7020	STF2099		2017.381	215.2	9.85	1
16387+4856	STF2082		2017.381	91.8	27.23	1
16396+2300	STF2079		2017.367	90.5	16.77	1
16409+2157	HO 553		2017.381	184.2	11.97	1
16410+8222	STF2125		2017.167	176.8	11.84	1
16410+8222	STF2125		2017.255	177.9	12.16	1
16427+1336	STF2083	AB	2017.367	333.6	12.68	1
16443-0033	STF2086		2017.367	156.6	13.92	1
16447+0220	STF2088	AB	2017.367	328.9	21.69	1
16447+0220	STF2088	AC	2017.367	352.3	16.42	1
16456+3705	ROE 49		2017.367	80.3	10.67	1
16457+3000	STF2098	AB	2017.367	145.2	14.16	1
16457+3000	STF2098	AC	2017.367	128.3	65.57	1
16472+0204	STF2096	AB	2017.367	88.3	23.51	1
16486+2123	STF2102	AB	2017.367	273.8	14.15	1
16530+4424	STT 317	AB	2017.367	200.4	25.64	1

Table II - Mesures						
Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
16550+2544	STF2110		2017.367	91.4	15.30	1
16587+7607	STF2134		2017.167	142.9	45.93	1
17016+1457	H 4122		2017.367	237.0	19.51	1
17048+2805	STF2120	AB	2017.351	230.5	24.79	1
17048+2805	STF2120	AB	2017.367	230.9	24.68	1
17051+4658	STT 323		2017.367	79.3	11.14	1
17102+5430	STF2138	AB	2017.351	132.6	22.00	1
17102+5430	STF2138	AB	2017.367	133.2	21.93	1
17183+0931	STT 326		2017.381	223.4	18.55	1
17185+5346	ES 776	AB	2017.351	152.6	28.45	1
17244+4931	STF2167		2017.381	206.7	21.48	1
17245+3657	STT 329		2017.381	12.1	33.52	1
17262+2927	STF2165	AB	2017.381	61.3	10.39	1
17262+2927	STF2165	AC	2017.381	250.8	94.77	1
17262+2927	STF2165	CD	2017.381	180.3	52.29	1
17279+1123	STF2166		2017.381	282.1	26.96	1
17294+3243	STF2175		2017.381	8.6	13.57	1
17294+3245	STF2174		2017.381	332.6	5.39	1
17295+3456	STF2178	AB	2017.381	128.7	10.54	1
17300-0825	STF2169		2017.381	111.3	15.46	1
17328+4753	STF2189	AB	2017.381	98.8	20.89	1
17328+4753	STF2189	AC	2017.381	359.3	67.14	1
17344+1310	STF2184	AB	2017.381	64.8	22.79	1
17344+2520	HJ 1300	AB	2017.381	262.3	12.20	1
17344+2520	HJ 1300	BC	2017.381	192.3	6.29	1
17346+0935	STFA 34	AB	2017.381	190.6	42.10	1
17360+2100	STF2190	AB	2017.384	21.6	9.86	1
17398-0458	STF2191	AB	2017.384	267.4	25.95	1
17401+2914	STF2192	AB	2017.384	30.5	15.98	1
17411+2431	STF2194	AB	2017.384	6.2	16.69	1
17433+1741	STH 4		2017.384	48.7	15.29	1
17433+4345	STF2214	AB	2017.384	209.6	19.89	1
17443+1425	HJ 1303		2017.384	151.5	41.05	1
17444+4027	ES 9004		2017.384	246.7	12.97	1
17446+0235	STF2202	AB	2017.384	93.7	20.25	1
17467+2759	ES 469	AB	2017.384	265.5	46.34	1
17467+3538	STF2226		2017.384	89.2	12.53	1
17467-0113	STF2211	AB	2017.384	116.4	10.44	1
17490+0458	STF2223		2017.384	209.7	18.46	1
17500+4157	STF2237		2017.384	6.1	20.77	1
17527-0757	STF2234		2017.384	197.8	16.92	1
17530-0215	STF2235		2017.384	124.2	20.25	1
17533-0556	HO 561		2017.384	327.6	35.39	1
17545+4938	STF2251		2017.384	19.9	16.13	1
17574+3540	STF2257	AB	2017.384	153.1	23.38	1
17584+1437	STF2253	AB	2017.384	76.3	10.88	1
17590+3003	STF2259		2017.384	277.7	19.36	1
18000+2535	HJ 1310	AB	2017.384	42.1	10.45	1
18025+2619	HO 564	AD	2017.384	56.3	110.57	1
18028+0137	BU 635	AB	2017.384	302.3	68.77	1
18031+4828	STF2277	AB	2017.384	129.0	27.01	1
18039+2639	HO 426		2017.384	229.5	11.66	1
18042+1447	STF2269		2017.384	165.6	23.87	1
18046+5053	STF2279		2017.384	179.6	13.58	1
18069+4647	ES 1157	AB	2017.384	177.9	29.86	1

Table II - Mesures

Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
18069+4647	ES 1157	AD	2017.384	235.6	49.74	1
18078+1304	H 574		2017.384	139.8	42.71	1
18099+4824	STF2293	AB	2017.384	82.7	12.84	1
18111+3258	ES 185		2017.384	284.5	12.08	1
18130+4251	ES 473	AB	2017.384	99.2	30.30	1
18130+4251	ES 473	BC	2017.384	172.6	23.07	1
18130+4251	SLV 6	AC	2017.384	130.0	42.93	1
18162+4423	ES 1421		2017.384	344.8	11.76	1
18197+4453	ES 2665	AB	2017.384	21.2	9.93	1
18523+1432	STF2411	AB	2017.381	95.2	13.30	1
18523+1432	WAL 97	AC	2017.381	87.3	59.52	1
18523+1432	WAL 97	AD	2017.381	119.4	83.06	1
18534+0323	STF2413		2017.381	199.7	10.31	1
18562+0412	STF2417	AB	2017.381	104.6	22.20	1
23005+5447	ES 692	AB	2016.970	251.7	93.11	1
23005+5447	ES 692	BC	2016.970	157.8	4.05	1
23029+4610	HJ 1841	AB	2016.973	344.7	18.95	1
23029+4610	HJ 1841	AC	2016.973	285.3	34.94	1
23034+6027	STT 486		2016.973	275.7	34.23	1
23035+4123	HDS3286		2016.973	352.3	18.15	1
23039+6052	HJ 1845	AB	2016.973	5.8	18.30	1
23039+6052	HJ 1845	AC	2016.973	76.0	19.78	1
23039+6052	HJ 1845	AD	2016.973	318.8	9.87	1
23072+6050	BU 180	AB,C	2016.973	103.9	34.49	1
23079+3128	BU 78	AB	2016.973	53.4	18.58	1
23100+3651	S 825	AB	2016.973	319.4	68.67	1
23100+4758	STF2985	AB	2016.973	256.1	15.87	1
23107+2631	BU 852	AB	2016.973	282.7	58.33	1
23114+3813	HO 197	AB,C	2016.973	320.2	36.42	1
23114+3813	HO 197	AB,D	2016.973	278.6	56.77	1
23121+4517	BU 1528		2016.973	191.2	35.13	1
23135+6240	HJ 1860	AB	2016.973	336.7	7.72	1
23198+5715	BU 229	AB	2016.992	31.8	16.83	2
23204+5530	ES 697	AB	2016.970	344.4	67.94	1
23206+6213	BU 278	AB	2016.970	174.7	13.24	1
23206+6213	BU 278	AC	2016.970	259.4	60.70	1
23206+6213	BU 278	AD	2016.970	184.9	74.49	1
23208+6225	ES 220	AB	2016.970	85.2	36.33	1
23208+6225	ES 220	BC	2016.970	77.1	5.61	1
23248+6217	H 624	AB	2016.970	225.8	96.37	1
23248+6217	H 624	AC	2016.970	258.7	215.81	1
23248+6217	H 624	CD	2016.970	39.5	9.35	1
23266+5458	ES 1043	AB	2016.970	27.3	28.94	1
23266+5458	ES 1043	AD	2016.970	15.7	43.42	1
23300+5833	BU 1149	AI	2016.970	207.5	234.02	1
23388+6208	HJ 1896		2016.992	116.8	16.36	1
23430+4907	BU 1531		2016.970	236.0	13.02	1
23461+6028	STF3037	AC	2016.970	189.7	29.62	1
23461+6028	STF3037	AD	2016.970	233.4	52.68	1
23461+6028	STF3037	AE	2016.970	63.1	110.61	1
23461+6028	STF3037	AF	2016.970	147.2	124.08	1
23473+6313	D 27	AC	2016.992	144.1	10.56	1
23475+4918	BU 390		2016.992	228.3	14.31	1
23481+6349	BU 1152	A,BC	2016.970	138.0	73.39	1

Table II - Mesures						
Index WDS	Système	Composantes	Epoque J	Thêta (°)	Rhô (")	Nuits
23482+5754	MLB 149	AC	2016.970	167.1	13.56	1
23482+5754	MLB 149	AD	2016.970	242.2	34.58	1
23504+5137	GUI 40	AB	2016.992	164.8	21.18	1
23506+5412	ES 700	AB	2016.992	34.8	14.43	1
23527+6042	BU 1153	AB,C	2016.970	336.6	13.71	1
23527+6042	BU 1153	AB,D	2016.970	66.1	177.91	1
23528+3841	STF3043	AB,C	2016.973	249.8	16.15	1
23530+1155	STF3044		2016.973	282.7	19.26	1
23531+6042	STT 511	AB	2016.973	35.4	9.86	1
23536+5131	STTA251	AB	2016.973	208.1	50.12	1
23536+5131	STTA251	AC	2016.973	135.1	48.52	1
23536+5131	STTA251	BD	2016.973	163.6	14.46	1
23537+5453	ES 1050	AC	2016.973	311.2	40.40	1
23545+4814	ES 551	AB	2016.973	88.5	33.07	1
23545+4814	ES 551	AD	2016.973	12.7	31.41	1
23553+5144	ES 2735	AB	2016.970	100.1	12.58	1
23553+5144	ES 2735	AB	2016.973	100.3	12.99	1
23553+5144	ES 2735	AC	2016.970	236.1	16.88	1
23569+5550	BU 1224	AC	2016.970	329.0	80.30	1
23584+5123	ES 37	AC	2016.973	319.6	31.93	1



Bernard Candela

Astronome amateur depuis l'âge de 12 ans, j'ai exploré pendant 50 ans divers domaines et pu apprécier les avantages énormes de l'imagerie numérique par rapport à l'argentique. La puissance des capteurs et des logiciels de traitement permet actuellement à l'amateur d'obtenir des résultats de grande qualité. Après avoir fait durant toutes ces années de nombreux travaux d'astrométrie sur les astéroïdes, de photométrie sur les étoiles variables, j'ai fini par me cantonner dans le domaine des étoiles doubles où le dépouillement des clichés avec le logiciel REDUC est bien plus rapide et la qualité des résultats obtenus n'a rien à voir avec celle que l'on obtenait auparavant avec un micromètre à fils.