

A Letter of Monsieur *Cassini* to the  
 Publisher, giving his Corrections of the The-  
 ory of the five *Satellites* of *Saturn* ; With  
 Tables of the Motions of those *Satellites*,  
 adapted to the Meridian of *London*, and the  
*Julian* Account.

**C**E que j'ay escrit jusqu' a present sur les nouvelles décou-  
 vertes, que j'ay faites depuis quelque temps dans le Ciel, est si  
 peu de chose, que je ne l'ay pas jugé digne d' estre présentée a la  
*Société Royale*.

Je n'eus pas plus tost donné au *Journal* la decouverte des deux nouveaux  
*Satellites* de *Saturne*, que je vis qu'il y avoit quelque chose a elaircir,  
 touchant leur distances, & la durée de leur conjonctions.

La distance du premier *Satellite* au centre de *Saturne* m' a paru variable,  
 & son mouvement sensiblement inegal, plus viste, en ce temps, dans le  
 demicerle occidental, que dans l' oriental. J'ay dernièrement déterminé  
 sa moyenne distance de  $\frac{3}{8}$  du diametre de l'anneau de *Saturne*, son mouve-  
 ment journalier de 6 fig. 10. d. 41'. 31". Ainsi si son mouvement estoit  
 egal, la durée de sa conjonction avec *Saturne*, c'est a dire, tout le temps  
 qu'il met a parcourir son anneau, seroit de 7 h. 46'. Elle m' a paru plus  
 grande par les observations immediates, mais il est a remarquer que je n'ay  
 jusqu' a present pu voir ce *Satellite* plus pres de *Saturne*, que d'un *Quart*  
 d'un *Anse*.

J'ay calculé l' *Epoque* de son mouvement, pour le dernier *Decembre*  
 1685. a midi au meridien de *Paris* en vs 24 d. 50'.

La distance du second *Satellite* du centre de *Saturne* m' a paru plus uni-  
 forme. Je l'ay déterminée d'un diametre de l'anneau &  $\frac{1}{4}$ . Son mouve-  
 ment paroît aussi plus egal. J'ay calculé le journalier de 4. fig. 11 d 31'.  
 30". Ainsi la durée de sa conjonction deuroit estre de 8 h. 36'. Je n'ay  
 pas non plus vu jusqu' a present ce *Satellite* plus proche de l'anneau de  
*Saturne* que d'  $\frac{1}{4}$  d'un *Anse*. Commence *Satellite* se voit la plus part du  
 temps dedans les confins de la distance du Premier, au quel il est egal en  
 grandeur, & semblable dans la couleur, la difficulté de distinguer l'un de  
 l'autre a esté extreme, de sort que sans un assiduité particuliere aux obser-  
 vationis, & sans une grande multitude de combinaisons je n'en serois pas  
 venu a bout.

P p

J'ay

J'ay déterminé l'Époque de ce Satellite pour le 31 Decembre 1685 à midi. en  $\text{m} 9 \text{ d. } 10'$ .

La distance du Troisième du centre de Saturne paroît d'un diametre de l'anneau  $\text{O} 4$ . Son mouvement journalier 2 sig 18. d. 41'. 50". Ainsi sa conjonction doit durer 10 heures. L'époque de son mouvement pour le midi du dernier de l'année 1685.  $\text{m} 9 \text{ d. } 39'$ .

La distance du Quatrième Satellite au centre de Saturni paroît de 4 diametres de l'anneau. Son mouvement journalier de 22 d. 34'. 38". la durée de sa conjonction 15 h. 6'. L'époque de son mouvement au mesme temps  $\text{O}$  lieu que les autres en  $\text{H} 18 \text{ d. } 1'$ .

La distance du cinquième Satellite au centre de Saturne de 12 diametres de l'anneau. Son mouvement journalier de 4 d. 32'. 17". Ses conjonctions durent 24 heures. L'époque de son mouvement au mesme temps  $\text{O}$  lieu en  $\text{H} 16. 19$ . Sur ces principes on peut construire les Tables, & les Ephemerides.

Voicy, Monsieur, en deux pages le resultat d'un Travail tres long & tres penible, que je vous prie de communiquer a la Societé Royale, la suppliant de l'agreer, & d'attribuer au person respect, que je luy dois, la reserve que j'ay eue de ne luy presenter que des choses bien digerées, &c.

Paris, le 10. Octobres,  
1 6 8 6.

Cassini.

**F**OR the sake of the Curious in Astronomical Matters, and to help them to know where to look for these obscure little Stars, it was thought fit to deduce from the Elements delivered in this Letter, the following Tables, serving to compute easily their Places at any time assigned.

Tabula

*Tabula Motus Medii Intimi Satellitis Saturni,  
à Caffino Detecti Anno 1686.*

Ann. Chris. Curr.	Epocha o. ' .	Annus	Mot. Med. s. o. ' .	Dies	Mot. Med.			Motus Medi.		
					s. o. ' .	M. ° ' .	M. ° ' .	H. sex. ° ' .	M. ° ' .	M. ° ' .
1681	19.34	1	4. 2.34	1	6.10.42	1	0. 7.57	31	4. 6	
1685	10.30	2	8. 5. 7	2	0.21.23	2	0.15.33	32	4. 14	
1686	13. 4	3	0. 7.41	3	7. 2. 5	3	0.23.50	34	4. 22	
1687	15.37	4	10.20.56	4	1.12.46	4	0.31.47	34	4. 30	
1688	18.11	5	2.23.30	5	7.23.28	5	0.39.44	35	4. 38	
1689	1. 1.26	6	6.26.04	6	2.04.09	6	0.47.40	36	4. 46	
1701	4. 4.14	7	10.28.38	7	8.14.15	7	0.55.37	37	4. 54	
Mens. Anni Com.	Mot. Med. s. o. ' .	8	9.11.52	8	2.25.32	8	1.03.34	38	5. 2	
		9	1.14.26	9	9.06.14	9	1.11.31	39	5. 10	
		10	5.17.00	10	3.16.55	10	1.19.28	40	5. 18	
Jan.	0. 0. 0	11	9.19.34	11	9.27.36	11	1.27.24	41	5. 26	
Febr.	5. 1.27	12	8. 2.48	12	4. 8.18	12	1.35.21	42	5. 34	
Mar.	3. 0.49	13	0. 5.22	13	10.19.00	13	1.43.18	43	5. 42	
Apr.	8.02.16	14	4. 7.56	14	4.29.41	14	1.51.15	44	5. 50	
Maii	6.23.02	15	8.10.29	15	11.10.23	15	1.59.11	45	5. 58	
Junii	11.24.29	16	6.23.43	16	5.21.04	16	2. 7. 8	46	6. 5	
Julii	10.15.15	17	10.26.17	17	0.01.46	17	2.15.05	47	6. 13	
Aug.	3.16.42	18	2.28.51	18	6.12.28	18	2.23.01	48	6. 21	
Sept.	8.18.09	19	7. 1.25	19	0.23.09	19	2.30.58	49	6. 29	
Octo.	7.08.54	20	5.14.39	20	7. 3.50	20	2.38.55	50	6. 37	
Nov.	0.10.21			21	1.14.32	21	2.46.52	51	6. 45	
Dec.	11.01.07			22	7.25.13	22	2.54.49	52	6. 53	
				23	2.05.55	23	3. 2.45	53	7. 1	
				24	8.16.36	24	3.10.42	54	7. 9	
				25	2.27.18	25	3.18.39	55	7. 17	
				26	9.07.59	26	3.26.35	56	7. 25	
				27	3.18.41	27	3.34.32	57	7. 33	
				28	9.29.23	28	3.42.28	58	7. 41	
				29	4.10.03	29	3.50.25	59	7. 49	
				30	10.20.45	30	3.58.22	60	7. 57	

*In Anno Bissestili post Fe-  
briuarium adde unum diem  
motum que ei competentem.*

*Tabula Motus Medii penultimi Satellitis Saturni, à Cassino Detecti Anno 1686.*

Ann Chris. Carr.	Epochæ o. ' .	Annus	Mot. Med.		Dies	Mot. Med.		H. M.	Mot. Med.		Morus Med. o. ' .
			s.	o. ' .		s.	o. ' .		sex. °.	o. ' . " M	
1681	κ. 20.41	1	4.	6.37	1	4.11.31	1	0.	5.29.31	2.	50
1685	ζ. 28.42	2	8.	13.15	2	8.23.03	2	0.	10.58.32	2.	56
1686	δ. 5.20	3	0.	19.52	3	1. 4.34	3	0.	16.26.33	3.	01
1687	μ. 11.57	4	9.	8. 1	4	5.16.06	4	0.	21.55.34	3.	7
1688	ν. 18.35	5	1.	14.39	5	9.27.37	5	0.	27.24.35	3.	12
1689	ξ. 6.44	6	5.	21.16	6	2.09.09	6	0.	32.53.36	3.	17
1701	π. 0.48	7	9.	27.54	7	6.20.40	7	0.	38.22.37	3.	23
Mens. Anni Com.	Mot. Med.	8	6.	16. 3	8	11. 2.12	8	0.	43.51.38	3.	28
	s. o. ' .	9	10.	22.40	9	3.13.43	9	0.	49.19.39	3.	34
		10	2.	29.18	10	7.25.15	10	0.	54.48.40	3.	40
Jan.	0. 0. 0	11	7.	05.55	11	0.06.46	11	1.	00.17.41	3.	45
Febr.	3.27.16	12	3.	24.04	12	4.18.18	12	1.	5.46.42	3.	50
Mar.	6.19.58	13	8.	00.42	13	8.29.49	13	1.	11.15.43	3.	56
Apr.	10.17.15	14	0.	07.19	14	1.11.21	14	1.	16.44.44	4.	01
Maii.	10. 3. 0	15	4.	13.57	15	5.22.52	15	1.	22.12.45	4.	7
Junii.	2. 0.16	16	1.	02.06	16	10.04.24	16	1.	27.42.46	4.	12
Juli.	1.16. 1	17	5.	08.43	17	2.15.55	17	1.	33.11.47	4.	17
Aug.	5.13.18	18	9.	15.21	18	6.27.27	18	1.	38.39.48	4.	23
Sept.	9.10.34	19	1.	21.58	19	11.08.58	19	1.	44.08.49	4.	28
Oct.	8.26.19	20	10.	10.07	20	3.20.30	20	1.	49.37.50	4.	34
Nov.	0.23.36				21	8. 2. 1	21	1.	55.06.51	4.	39
Dece.	0. 9.21				22	0.13.33	22	2.	00.34.52	4.	45
					23	4.25. 4	23	2.	6.03.53	4.	50
					24	9.06.36	24	2.	11.31.54	4.	56
					25	1.18.07	25	2.	17.00.55	5.	01
					26	5.29.39	26	2.	26.29.56	5.	7
					27	10.11.10	27	2.	27.58.57	5.	12
					28	2.22.42	28	2.	33.26.58	5.	18
					29	7.04.13	29	2.	38.55.59	5.	23
					30	11.15.45	30	2.	44.24.30	5.	29

*In Anno Biffextili post Februarium adde unum diem motumque ei competentem.*

*Tabula Motus Medii Satellitis Saturnii Medii,  
à Cassino detecti Anno 1673.*

Ann. Chris. Curr.	Epochæ o. '.	Annis	Mot. Med. s. o. '.	Diebus	Mot. Med. s. o. '.	H. M	Mot. Med. sex. ° '.	Motus Med M o. '.
1661	♄. 22.50	1	9.14.29	1	2.18.42	1	0. 3.17.31	1. 41
1681	♄. 16. 3	2	6.28.58	2	5. 7.24	2	0. 6.33.32	1. 45
1685	♄. 2.41	3	4.13.27	3	7.26.05	3	0. 0.50.34	1. 48
1686	♄. 17.10	4	4.16.38	4	10.14.47	4	0.13. 7.34	1. 52
1687	♄. 1.39	5	2.01.08	5	1. 3.29	5	0.16.24.35	1. 55
1688	♄. 16. 9	6	11.15.37	6	3.22.11	6	0.19.40.36	1. 58
1689	♄. 19.20	7	9.00.06	7	6.10.53	7	0.22.57.37	2. 1
1701	♄. 9.15	8	9. 3.17	8	8.29.35	8	0.26.14.38	2. 5
Mens. Anni Com.	Mot. Med. s. o. '.	9	6.17.46	9	11.18.16	9	0.29.31.39	2. 8
		10	4.02.15	10	2. 6.58	10	0.32.47.40	2. 11
Jan.	o. o. 0	11	1.16.45	11	4.25.40	11	0.36.04.41	2. 14
Febr.	9. 9.37	12	1.19.55	12	7.14.22	12	0.39.21.42	2. 18
Mar.	10.23. 8	13	11.04.24	13	10.03.04	13	0.42.38.43	2. 21
Apr.	8. 2.45	14	8.18.54	14	0.21.46	14	0.45.55.44	2. 24
Maii	2.23.40	15	6.03.23	15	3.10.27	15	0.49.11.45	2. 28
Junii	0. 3.17	16	6. 6.34	16	5.29.09	16	0.52.28.46	2. 31
Julii	6.24.12	17	3.21.03	17	8.17.51	17	0.55.45.47	2. 34
Aug.	4. 3.49	18	1.05.32	18	11.06.33	18	0.59. 1.48	2. 37
Sept.	1.13.25	19	10.20.01	19	1.25.15	19	1.02.18.49	2. 40
Octo.	8. 4.20	20	10.23.12	20	4.13.57	20	1. 5.35.50	2. 44
Nov.	5.13.57			21	7.02.39	21	1. 8.52.51	2. 47
Dec.	0. 4.52			22	9.21.20	22	1.12.08.52	2. 50
				23	0.10.02	23	1.15.25.53	2. 54
				24	2.28.44	24	1.18.42.54	2. 57
				25	5.17.26	25	1.21.59.55	3. 00
				26	8.06.08	26	1.25.15.56	3. 4
				27	10.24.50	27	1.28.32.57	3. 7
				28	1.13.32	28	1.31.49.58	3. 10
				29	4.0 2.13	29	1.35.06.59	3. 13
				30	6.20.55	30	1.38.22.60	3. 17

*In Anno Biffextili post Fe-  
bruarium adde unum diem  
motumque ei competentem.*

*Tabula Motus Medii penextimi Satellitis Saturni, ab Hugenio inventi Anno 1655.*

Ann. Chris. Curr.	Epochæ s. o. '.	Annis	Mot. Med. s. o. '.	Diesus	Mot. Med. s. o. '.	Mot. Me.			Motus Med. '.
						H.	O. '.	M.	
						M.	'.	''.	
1641	v. 24.43	1	10.20.41	1	0.22.35	1	0. 56	31	29.10
1661	x. 11.19	2	9.11.22	2	1.15. 9	2	1. 53	32	30. 6
1681	v. 27.56	3	8.02.03	3	2. 7.44	3	2. 49	33	31. 3
1685	f. 13.15	4	7.15.19	4	3. 0.18	4	3. 46	34	31.59
1686	m. 3.56	5	6. 6.00	5	3.22.53	5	4. 42	35	32.55
1687	u. 24.37	6	4.26.41	6	4.15.28	6	5. 39	36	33.52
1688	o. 15.19	7	3.17.22	7	5. 8. 2	7	6. 35	37	34.48
1989	e. 28.34	8	3.00.39	8	6. 0.37	8	7. 32	38	35.45
1701	ii. 14.32	9	1.21.20	9	6.23.12	9	8. 28	39	36.41
Mens.	Mot. Med.	10	0.12. 1	10	7.15.46	10	9. 24	40	37.38
Anni		11	11. 2.42	11	8. 8.21	11	10. 21	41	38.34
Com.	s. o. '.	12	10.15.58	12	9. 0.55	12	11. 17	42	39.31
Jan.	o. o. o	13	9.06.39	13	9.23.30	13	12. 14	43	40.27
Febr.	ii. 9.54	14	7.27.20	14	10.16. 5	14	13. 10	44	41.24
Mar.	8.12.03	15	6.18.01	15	11. 8.39	15	14. 7	45	42.20
Apri.	7.21.57	16	6. 1.17	16	0. 1.14	16	15. 3	46	43.17
Maii.	6. 9.16	17	4.21.58	17	0.20.48	17	16. 0	47	44.13
Junii.	5.19.10	18	3.12.40	18	1.16.23	18	16. 56	48	45.10
Julii.	4. 6.29	19	2. 3.21	19	2. 8.58	19	17. 52	49	46. 6
Aug.	3.16.22	20	1.16.36	20	3. 1.32	20	18. 49	50	47. 3
Sept.	2.26.16			21	3.24. 7	21	19. 45	51	47.59
Octo.	1.13.35			22	4.16.42	22	20. 42	52	48.56
Nov.	0.23.29			23	5. 9.16	23	21. 38	53	49.52
Dece.	ii.10.48			24	6. 1.51	24	22. 35	54	50.49
				25	6.24.25	25	23. 31	55	51.45
				26	7.17.00	26	24. 27	56	52.42
				27	8. 9.35	27	25. 24	57	53.38
				28	9. 2. 9	28	26. 20	58	54.35
				29	9.24.44	29	27. 17	59	55.31
				30	10.17.18	30	28. 13	30	56.27

*In Anno Bissextili post Februarium adde unum diem, motumque competentem.*

*Tabula Mediorum Motuum Extimi Satellitis  
Saturnii, à Cassino detecti Anno 1671.*

Annis Chris. Curr.	Epocha s. o. '.	Annus	Mot. Med.		Dies	Mot. Med.		M. M.			Motus Med. '.
			s. o. '.			s. o. '.		H. M.	'.	"	
1661	κ. 24.45	1	7. 6.23		1	0. 4.32		10.11	31		5.51
1681	ν. 25.15	2	2.12.47		2	0. 9. 5		20.23	32		6. 3
1685	ϖ. 25.21	3	9.19.10		3	0.13.37		30.34	33		6.14
1686	δ. 1.44	4	5.00.06		4	0.18. 9		40.45	34		6.25
1687	ζ. 8. 7	5	0. 6.29		5	0.22.41		50.57	35		6.37
1688	ε. 14.31	6	7.12.53		6	0.27.14		61. 8	36		6.48
1689	ζ. 25.27	7	2.19.16		7	1.01.46		71.19	37		7.00
1701	δ. 25.45	8	10. 0.12		8	1. 6.18		81.31	38		7.11
Mensib. s. o. '.	Mot. Med.	9	5. 6.35		9	1.10.50		91.42	39		7.22
		10	0.12.59		10	1.15.23		101.53	40		7.34
Jan.	0. 0. 0	11	7.19.22		11	1.19.55		112. 5	41		7.45
Febr.	4.20.41	12	3. 0.18		12	1.24.27		122.16	42		7.56
Mar.	8.27.45	13	10. 6.41		13	1.28.59		132.27	43		8. 8
Apr.	1.18.25	14	5.13.05		14	2. 3.32		142.39	44		8.19
May	6. 4.34	15	0.19.28		15	2. 8.04		152.50	45		8.30
Junii	10.25.15	16	8. 0.24		16	2.12.36		163. 1	46		8.42
Julii.	3.11.23	17	3. 6.47		17	2.17.08		173.13	47		8.53
Aug.	8. 2. 4	18	10.13.11		18	2.21.41		183.24	48		9. 4
Sept.	0.22.45	19	5.19.34		19	2.26.13		193.35	49		9.16
Octo.	5. 8.53	20	1. 0.30		20	3. 0.46		203.47	50		9.27
Nov.	9.29.34				21	3. 5.18		213.58	51		9.38
Dec.	2.15.43				22	3. 9.50		224. 9	52		9.50
					23	3.14.22		234.21	53		10.01
					24	3.18.54		244.32	54		10.12
					25	3.23.27		254.43	55		10.24
					26	3.27.59		264.55	56		10.35
					27	4.02.31		275. 6	57		10.46
					28	4. 7.04		285.17	58		10.58
					29	4.11.36		295.29	59		11. 9
					30	4.16. 8		305.40	60		11.21

*In Anno Bissextili post Februarium adde unum diem, motumque competentem.*

AS to the Use of these Tables, it is supposed that the Reader is so much versed in Astronomical Calculation, as to know how to compute by them, they being in the usual Form; if not, there is sufficient direction given in the Correction of *Hugens's* Satellite, to be found in Numb. 145. of these Transactions. I shall only add, That the Proportion of the Squares of the times of the Periods, to the Cubes of the Distances, which is proposed as probable by *Kepler*, but now demonstratively found true by Mr. *Newton*) gives us nicely the Proportion of the Distances of these Planets from the Center of *Saturn*; and supposing the Satellite of *Hugens* four Diameters of *Saturn's* Ring distant from him, we shall find by the Periods, the Distances, as follows.

	Periodus.			Distantia.
	d.	h.	'.	
Intimi	1	21	18½	— 0, 964
Penintimi	2	17	41½	— 1, 235
Medii	4	13	47¼	— 4, 740
Penextimi	15	22	41	— 4, 000
Extimi	79	7	54	— 11, 621

These Distances may be used, as more accurate than those obtained by Observation, which yet differ but little therefrom. The outermost Satellite being so far distant, cannot fail of being seen every greatest Elongation. This present Year 1687, it will be in its greatest occidental distance *July* 24. again *Octob.* 12. and *Jan.* 2. 1688. and on the Oriental Side on *Sept.* 3. 1687. *Nov.* 23. and about the middle of *Feb.* 1688. at which Times all those that are furnished with good Telescopes may satisfy themselves of the Truth of these Discoveries.

Those that desire a fuller Account of this Matter, may find it in N<sup>o</sup> 92. N<sup>o</sup> 145. N<sup>o</sup> 181. of these Transactions.