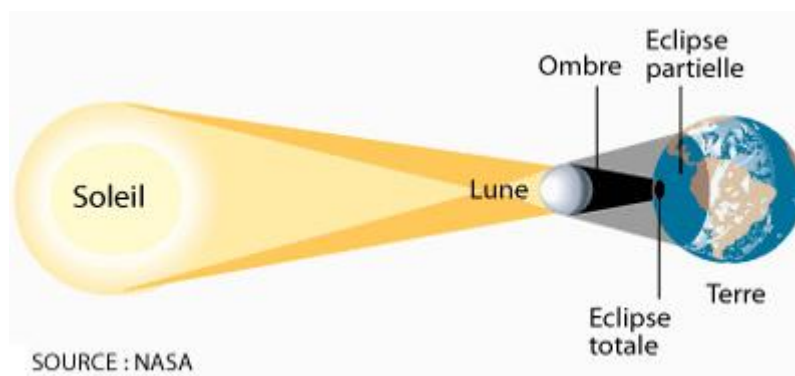


# Manuel d'animation Eclipse partielle de Soleil 20 Mars 2015

---

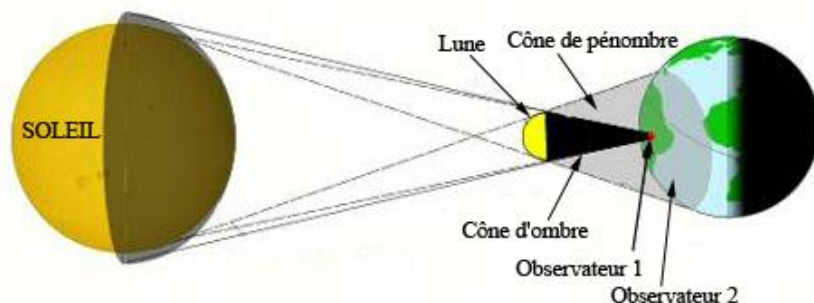
## Table des matières

Qu'est-ce qu'une éclipse partielle de soleil ? .....	2
Dans la zone de pénombre, l'éclipse est partielle pour l'observateur 2, Totale pour l'observateur 1. ....	2
Où et Quand Observer ? .....	2
Comment Observer ? .....	3
Ce qu'il faut Observer / Photographier.....	3
Organiser une observation par projection.....	4
Description rapide de l'éclipse.....	5
Les zones de l'éclipse du 20 Mars 2015 .....	5
Circonstances Locales Pour Des Lieux Géographiques Donnés.....	6



## Qu'est-ce qu'une éclipse partielle de soleil ?

La lune (nouvelle) cache partiellement le disque solaire. Il est possible qu'en d'autres points de la terre, le disque solaire soit complètement occulté par la lune. Il faut donc voyager pour voir une « éclipse totale ».



Dans la zone de pénombre, l'éclipse est partielle pour l'observateur 2, Totale pour l'observateur 1.

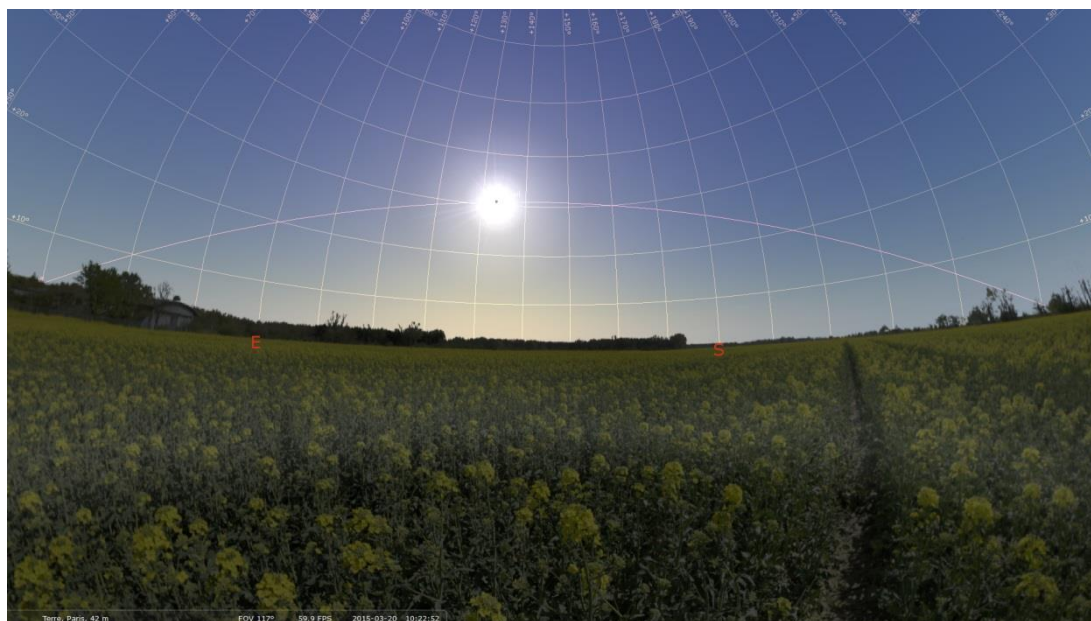
## Où et Quand Observer ?

Le **vendredi 20 mars 2015** bien sûr !

A Paris, l'éclipse va débuter à 8h22 (9h22 heure légale), sera maximale à 9h29 (10h29 heure légale) et se terminera à 10h40 (11h40 heure légale).

Au maximum (10h29 Légal), le soleil sera au sud-est (Azimut 130°) à une hauteur de 30° ! C'est relativement bas. Il faudra faire attention aux arbres et aux immeubles.

Choisissez un emplacement **dégagé vers le sud-est**. Vérifiez quelques Jours avant que le site convient.



Simulation Stellarium

Le **jeudi 19 mars** avant le lever du soleil, un fin croissant de lune sera visible à 15° du point d'apparition du soleil.

Le **samedi 21 mars** au coucher du soleil, un fin croissant de lune sera visible à 15° du point de disparition du soleil.

## Comment Observer ?

L'observation directe du disque solaire sans protection est dangereuse. Le rayonnement qui atteint votre rétine peut être invisible (infra rouge, ultraviolet) et ne pas être arrêté par le filtre utilisé.

Les dégâts permanents et irrémédiables à votre rétine peuvent aller de la tache noire à la cécité totale.

**Vous n'avez pas d'yeux de rechange.... Ne testez pas ce qui est dangereux pour eux.**

**OUI** (Voir Annexes)

- Observation indirecte par projection
- Verre de protection agréé style « Vise-éclipse »
- Lunettes d'observation en polymère (si absence de rayures)
- Jumelles équipée d'écran de protection
- Lunette d'observation solaire (H alpha)

**NON**

- Verre de soudage
- Cliché radiographique
- Pellicule photo
- Verre teinté à la fumée

## Ce qu'il faut Observer / Photographier

- Le ciel et la lumière particulière
- Le disque solaire (avec téléobjectif et filtre)
- Les sténopés (sous un arbre avec des feuilles, avec une passoire)



Apod du 14 octobre 2005.

Chasseur d'éclipse lors de la phase partielle de l'éclipse annulaire.

Les trous de la passoire permettent de voir le soleil en croissant.

## Organiser une observation par projection.

Il existe de nombreux dispositifs d'observation par projection.

- L'objectif peut être une lentille (voir ci-dessous) ou un simple trou su le petit côté d' une boite en carton. On observe alors par le dessus vers la face opposée au trou.
- L'écran peut être soit clair, soit transparent, dans l'axe, hors axe.
- On peut prévoir un écran sur lequel on pourra dessiner.

Avec une lunette, un renvoi coudé et un écran opaque :

1. Installer la lunette d'observation sur son trépied. Maintenez les bouchons en place pendant toute l'installation.
2. Retirer le chercheur (si objectif lentille).
3. Organiser la circulation du public (qui ne doit pas faire d'ombre sur la lunette ni risquer de la décaler en la touchant)
4. Prévoir un carton percé autour de l'objectif (Avant) de la lunette pour que l'oculaire ou la projection soit à l'ombre.
5. Positionner l'écran de projection (là où l'image sera observée). Ça peut être un simple carton de couleur claire disposé (tenu à la main) parallèlement à la lunette.
6. Mettre un oculaire sur le renvoi coudé pour réaliser la projection.
7. Oter le bouchon d'objectif pour faire les derniers réglages (centrage, Mise au point)
8. L'observation sera de meilleure qualité si l'écran d'observation est à l'ombre (Fond d'une boite de chaussure)
9. Si une feuille de dessin est posée sur l'écran, il est possible de dessiner la forme générale du phénomène, la position des tâches solaires...etc



## Description rapide de l'éclipse

Cette éclipse est la dixième éclipse totale du XXI<sup>e</sup> siècle et la première éclipse de l'année 2015.

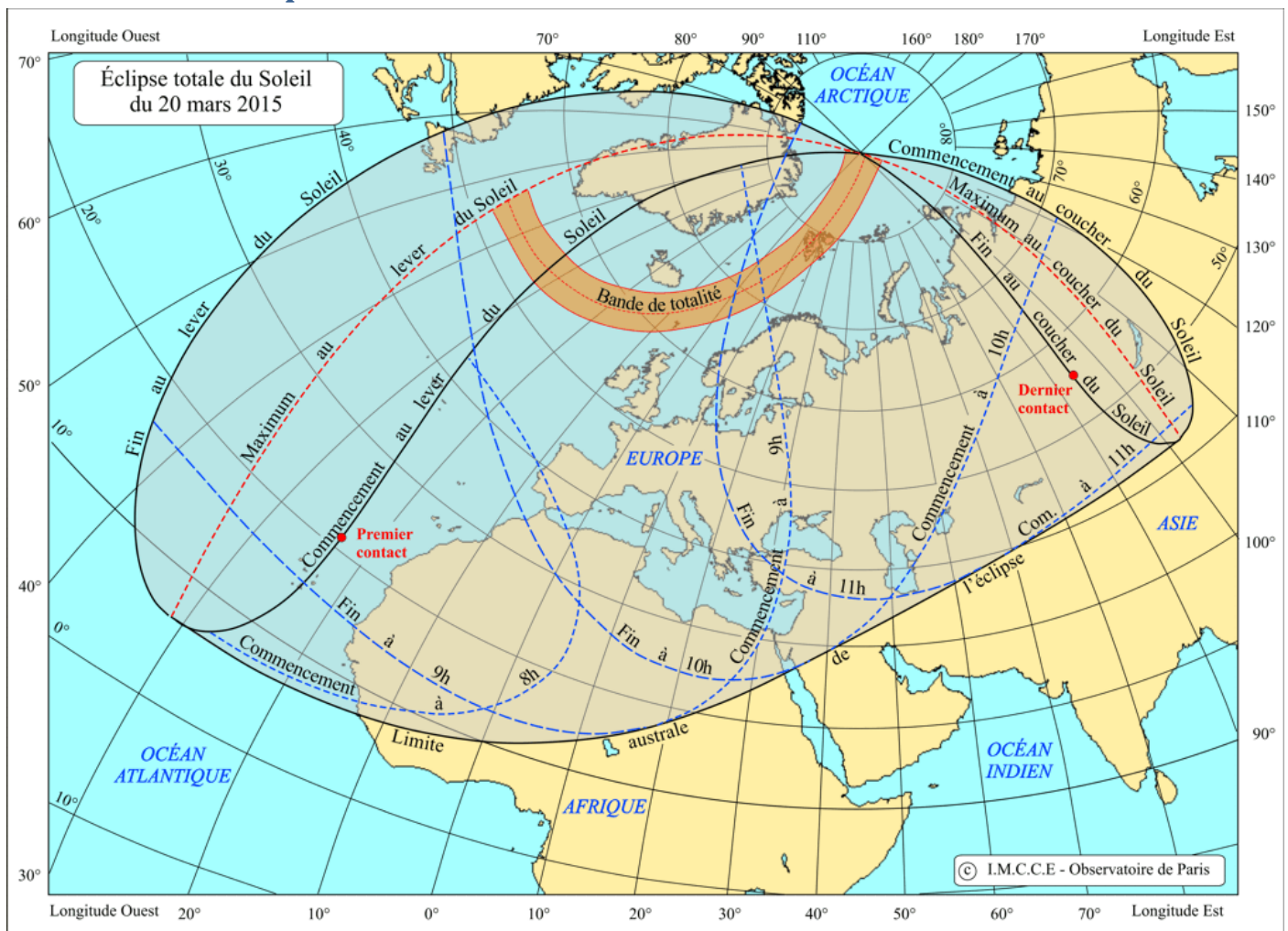
La bande de totalité débute dans l'océan Atlantique nord au sud du Groenland, puis traverse la mer de Norvège et la mer du Groenland et elle prend fin au niveau du pôle Nord.

L'éclipse sera visible sous la forme d'une éclipse totale uniquement dans les îles Féroé et au Spitzberg (Svalbard). Par contre, elle sera visible sous la forme d'une éclipse partielle dans toute l'Europe, dans le nord du continent africain et dans le nord-ouest de l'Asie.

Cette éclipse a lieu **le jour de l'équinoxe de printemps**, le Soleil et la Lune sont donc très proches du point vernal. De plus c'est une éclipse avec une Lune périgée, en effet **le passage au périgée de la Lune a lieu le 19 mars à 19h 38m 16s UTC**.

Pourquoi les cartes sont si compliquées ? C'est l'image de l'ombre d'une sphère (la lune) éclairée par une sphère (le soleil) sur une sphère en mouvement (la terre).

## Les zones de l'éclipse du 20 Mars 2015



## Circonstances Locales Pour Des Lieux Géographiques Donnés

Dans ce tableau on donne successivement pour chaque lieu :

- Les coordonnées géographiques du lieu.
- Le nom du lieu.
- La durée de l'éclipse centrale si elle existe en ce lieu.
- L'instant du maximum de l'éclipse en Temps universel.
- Obs. : le degré d'obscuration.
- $g$  : la grandeur de l'éclipse.
- $h$  : la hauteur apparente du centre du Soleil (on ne tient pas compte de la réfraction atmosphérique).
- $a$  : l'azimut apparent du centre du Soleil (attention, il s'agit de l'azimut des astronomes et non celui des marins).
- Les paramètres du premier contact, début de la phase partielle (premier contact extérieur).
- Les paramètres du quatrième contact, fin de la phase partielle (dernier contact extérieur).

Pour chaque contact, on donne successivement : l'instant du contact en Temps universel, les valeurs de l'angle au pôle  $P$  et de l'angle au zénith  $Z$  du point de contact. Si le contact n'existe pas ces données sont remplacées par des points.

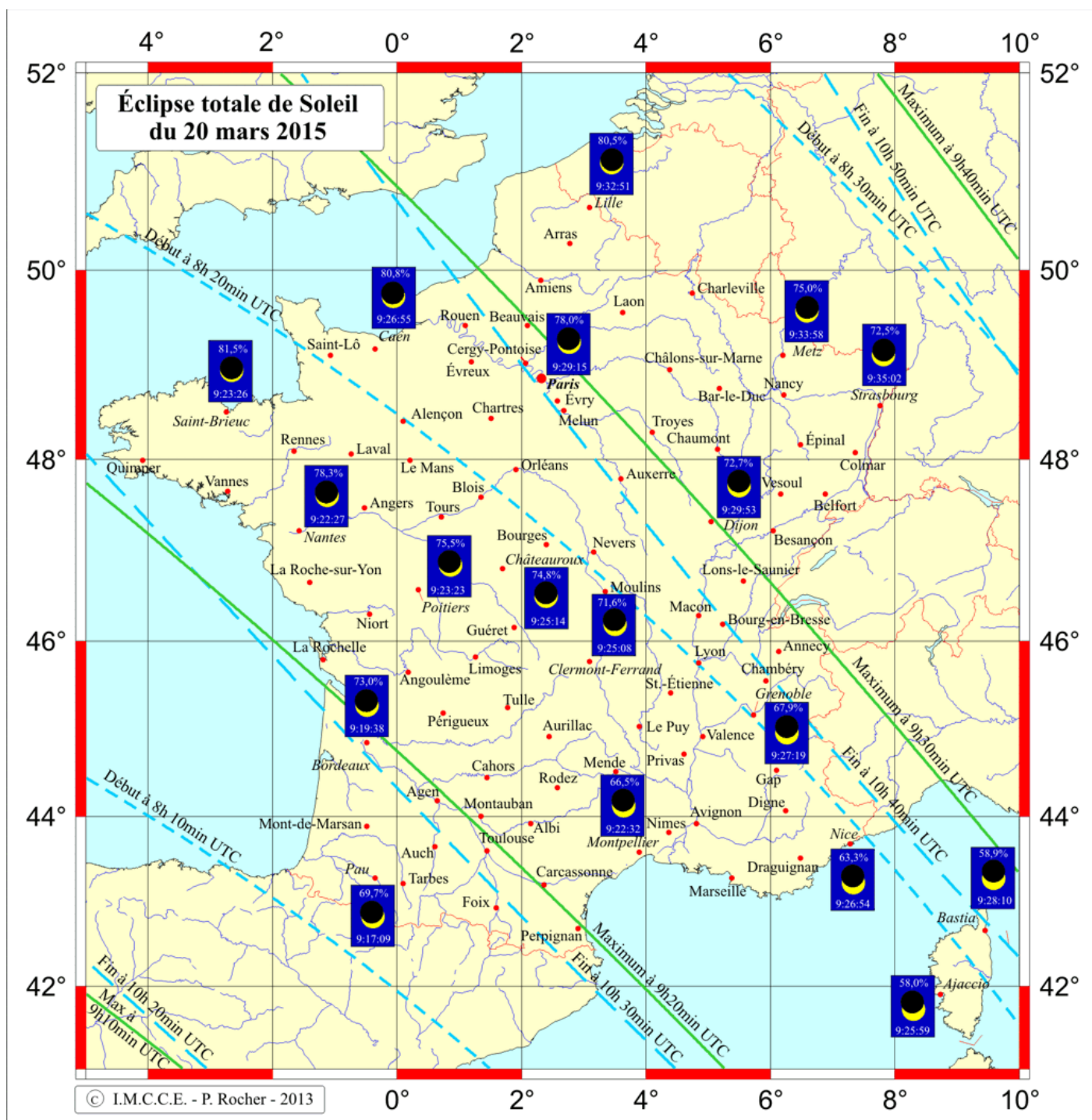
## Manuel d'animation pour l'éclipse partielle du 20 Mars 2015

n°	Position		Nom du lieux	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse					Premier contact			Deuxième contact			Troisième contact			Quatrième contact					
	Latitude	Longitude			m	s	U.T.		g	h	a	U.T.			U.T.			U.T.			U.T.			
							h	m				s	°	h	m	s	°	h	m	s	°	h	m	s
1	+46 12	- 5 13	Bourg-en-Bresse	..	..	9 28 18.8	70.4	0.757	35	316	8 21 1.8	262	299	..	..	..	..	..	..	..	..	10 39 53.4	50	66
2	+49 34	- 3 37	Laon	..	..	9 31 45.2	78.1	0.818	32	317	8 24 41.0	259	293	..	..	..	..	..	..	..	..	10 42 48.1	54	69
3	+46 34	- 3 20	Moulins	..	..	9 26 41.4	72.8	0.776	33	314	8 19 47.9	261	299	..	..	..	..	..	..	..	..	10 38 0.0	52	69
4	+44 5	- 6 14	Digne	..	..	9 26 12.0	65.1	0.715	36	316	8 19 0.5	264	303	..	..	..	..	..	..	..	..	10 37 50.3	47	64
5	+44 33	- 6 5	Gap	..	..	9 26 45.3	66.2	0.724	36	316	8 19 30.7	264	302	..	..	..	..	..	..	..	..	10 38 24.5	48	64
6	+43 42	- 7 16	Nice	..	..	9 26 54.2	63.3	0.700	37	317	8 19 35.6	265	304	..	..	..	..	..	..	..	..	10 38 35.5	46	62
7	+44 44	- 4 36	Privas	..	..	9 25 13.9	68.1	0.738	35	314	8 18 16.3	263	302	..	..	..	..	..	..	..	..	10 36 43.7	49	67
8	+49 46	- 4 44	Charleville	..	..	9 33 18.2	77.5	0.813	32	319	8 25 59.1	259	293	..	..	..	..	..	..	..	..	10 44 28.4	54	67
9	+42 57	- 1 35	Foix	..	..	9 18 45.1	67.3	0.732	34	309	8 12 50.2	264	306	..	..	..	..	..	..	..	..	10 29 40.0	49	72
10	+48 18	- 4 5	Troyes	..	..	9 30 17.8	75.4	0.797	33	317	8 23 7.9	260	295	..	..	..	..	..	..	..	..	10 41 34.8	53	68
11	+43 13	- 2 21	Carcassonne	..	..	9 20 4.9	67.1	0.731	34	310	8 13 55.3	264	305	..	..	..	..	..	..	..	..	10 31 9.3	49	70
12	+44 21	- 2 34	Rodez	..	..	9 22 12.2	69.2	0.748	34	311	8 15 46.6	263	303	..	..	..	..	..	..	..	..	10 33 23.6	50	70
13	+43 18	- 5 22	Marseille	..	..	9 23 51.4	64.4	0.709	36	314	8 16 60.0	265	305	..	..	..	..	..	..	..	..	10 35 20.6	47	65
14	+49 11	+ 0 22	Caen	..	..	9 26 54.6	80.8	0.839	30	312	8 20 49.6	258	294	..	..	..	..	..	..	..	..	10 37 19.5	56	75
15	+44 56	- 2 26	Aurillac	..	..	9 23 0.4	70.5	0.758	33	312	8 16 31.3	262	302	..	..	..	..	..	..	..	..	10 34 11.7	50	70
16	+45 40	- 0 10	Angouleme	..	..	9 21 41.4	73.9	0.785	31	309	8 15 41.2	261	301	..	..	..	..	..	..	..	..	10 32 28.1	52	74
17	+46 10	+ 1 0	La Rochelle	..	..	9 21 16.9	75.9	0.801	30	308	8 15 32.2	261	300	..	..	..	..	..	..	..	..	10 31 48.5	53	76
18	+47 5	- 2 23	Bourges	..	..	9 26 26.8	74.7	0.791	32	313	8 19 44.6	261	298	..	..	..	..	..	..	..	..	10 37 34.7	53	70
19	+45 16	- 1 46	Tulle	..	..	9 22 47.7	71.8	0.768	33	311	8 16 25.7	262	302	..	..	..	..	..	..	..	..	10 33 52.5	51	71
20	+41 55	- 8 43	Ajaccio	..	..	9 25 59.2	58.0	0.657	39	317	8 18 53.2	267	307	..	..	..	..	..	..	..	..	10 37 28.4	43	58
21	+42 41	- 9 26	Bastia	..	..	9 28 10.0	58.9	0.664	39	319	8 20 44.8	267	305	..	..	..	..	..	..	..	..	10 39 48.2	44	57
22	+47 20	- 5 2	Dijon	..	..	9 29 52.8	72.7	0.776	34	317	8 22 32.6	261	297	..	..	..	..	..	..	..	..	10 41 22.5	52	66
23	+48 31	+ 2 45	Saint-Brieuc	..	..	9 23 26.1	81.5	0.845	28	308	8 18 0.8	258	296	..	..	..	..	..	..	..	..	10 33 24.8	57	78
24	+46 10	- 1 52	Gueret	..	..	9 24 22.9	73.4	0.781	32	312	8 17 53.1	261	300	..	..	..	..	..	..	..	..	10 35 28.1	52	71
25	+45 12	- 0 44	Perigueux	..	..	9 21 32.1	72.5	0.774	32	310	8 15 26.5	262	302	..	..	..	..	..	..	..	..	10 32 25.4	52	73
26	+47 14	- 6 2	Besancon	..	..	9 30 54.6	71.6	0.766	34	318	8 23 22.0	262	297	..	..	..	..	..	..	..	..	10 42 31.6	51	65
27	+44 56	- 4 54	Valence	..	..	9 25 54.9	68.2	0.739	35	315	8 18 51.6	263	302	..	..	..	..	..	..	..	..	10 37 27.3	49	66
28	+49 3	- 1 11	Evreux	..	..	9 28 18.4	79.3	0.828	31	313	8 21 49.5	259	294	..	..	..	..	..	..	..	..	10 39 2.0	55	72
29	+48 27	- 1 30	Chartres	..	..	9 27 40.8	77.9	0.817	31	313	8 21 7.8	259	296	..	..	..	..	..	..	..	..	10 38 32.3	54	72
30	+48 0	+ 4 6	Quimper	..	..	9 21 16.3	81.6	0.846	28	306	8 16 15.5	258	297	..	..	..	..	..	..	..	..	10 30 58.5	57	80
31	+43 50	- 4 21	Nimes	..	..	9 23 28.4	66.5	0.726	35	313	8 16 43.5	264	304	..	..	..	..	..	..	..	..	10 34 53.3	48	67
32	+43 37	- 1 26	Toulouse	..	..	9 19 41.4	68.8	0.744	33	309	8 13 40.5	263	305	..	..	..	..	..	..	..	..	10 30 38.4	50	72
33	+43 40	- 0 36	Auch	..	..	9 18 50.1	69.6	0.751	33	308	8 13 1.5	263	305	..	..	..	..	..	..	..	..	10 29 38.0	50	73
34	+44 52	+ 0 30	Bordeaux	..	..	9 19 38.4	73.0	0.777	31	308	8 13 55.2	262	303	..	..	..	..	..	..	..	..	10 30 16.4	52	75
35	+43 36	- 3 53	Montpellier	..	..	9 22 31.7	66.5	0.725	35	312	8 15 55.8	264	305	..	..	..	..	..	..	..	..	10 33 51.9	48	68
36	+48 6	+ 1 40	Rennes	..	..	9 23 48.8	79.9	0.833	29	309	8 18 6.6	259	297	..	..	..	..	..	..	..	..	10 34 4.6	56	76
37	+46 49	- 1 41	Chateauroux	..	..	9 25 14.2	74.8	0.792	32	312	8 18 43.7	261	299	..	..	..	..	..	..	..	..	10 36 15.9	53	72
38	+47 23	- 0 42	Tours	..	..	9 25 5.5	76.7	0.807	31	311	8 18 47.6	260	298	..	..	..	..	..	..	..	..	10 35 54.1	54	73
39	+45 11	- 5 43	Grenoble	..	..	9 27 18.5	67.9	0.737	35	316	8 20 2.6	263	301	..	..	..	..	..	..	..	..	10 38 56.7	49	65
40	+46 41	- 5 33	Lons-le-Saunier	..	..	9 29 28.4	71.0	0.762	34	317	8 22 4.4	262	298	..	..	..	..	..	..	..	..	10 41 4.2	51	65
41	+43 54	+ 0 30	Mont-de-Marsan	..	..	9 18 1.1	71.1	0.762	32	307	8 12 27.4	263	304	..	..	..	..	..	..	..	..	10 28 36.6	51	75
42	+47 36	- 1 20	Blois	..	..	9 26 7.6	76.5	0.806	31	312	8 19 39.2	260	297	..	..	..	..	..	..	..	..	10 37 2.3	54	72
43	+45 26	- 4 23	St.-Etienne	..	..	9 26 5.9	69.7	0.751	34	315	8 19 5.2	263	301	..	..	..	..	..	..	..	..	10 37 34.8	50	67
44	+45 3	- 3 53	Le Fuy	..	..	9 24 53.2	69.4	0.749	34	314	8 18 2.5	263	302	..	..	..	..	..	..	..	..	10 36 17.8	50	68
45	+47 14	+ 1 35	Nantes	..	..	9 22 27.5	78.3	0.820	30	308	8 16 46.9	260	298	..	..	..	..	..	..	..	..	10 32 48.5	55	76
46	+47 54	- 1 54	Orleans	..	..	9 27 13.7	76.6	0.806	32	313	8 20 35.9	260	296	..	..	..	..	..	..	..	..	10 38 12.8	54	71
47	+44 28	- 1 26	Cahors	..	..	9 21 6.0	70.5	0.758	33	310	8 14 56.1	263	303	..	..	..	..	..	..	..	..	10 32 6.1	51	72
48	+44 12	- 0 38	Agen	..	..	9 19 45.7	70.7	0.759	32	309	8 13 50.9	263	304	..	..	..	..	..	..	..	..	10 30 36.1	51	73
49	+44 32	- 3 30	Mende	..	..	9 23 35.7	68.7	0.744	34	313	8 16 55.0	263	303	..	..	..	..	..	..	..	..	10 34 56.2	49	68
50	+47 29	+ 0 32	Angers	..	..	9 23 57.2	77.9	0.817	30	310	8 17 58.4	260	298	..	..	..	..	..	..	..	..	10 34 30.7	55	75

## Manuel d'animation pour l'éclipse partielle du 20 Mars 2015

n°	Position		Nom du lieux	Durée de la phase centrale	Maximum de l'éclipse					Premier contact			Deuxième contact			Troisième contact			Quatrième contact			
	Latitude	Longitude			U.T.		Obs.	g	h	a	U.T.			U.T.			U.T.			U.T.		
					m	s					h	m	s	h	m	s	°	'	°	'	h	m
51	+49 7	+ 1 5	St. Lo	.. . . .	9 26 4.6	81.2	0.843	29	311	8 20 11.0	258	295	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 36 21.1	56	76	
52	+48 58	- 4 22	Chalons-sur-Marne	.. . . .	9 31 39.5	76.4	0.804	33	318	8 24 24.9	260	294	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 42 53.9	53	68	
53	+48 7	- 5 8	Chaumont	.. . . .	9 31 13.1	74.1	0.786	33	318	8 23 49.4	261	296	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 42 39.4	52	66	
54	+48 4	+ 0 45	Laval	.. . . .	9 24 41.4	79.1	0.826	30	310	8 18 44.3	259	297	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 35 9.2	55	75	
55	+48 42	- 6 12	Nancy	.. . . .	9 33 21.6	74.2	0.787	34	320	8 25 43.5	261	294	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 44 51.2	52	65	
56	+48 46	- 5 10	Bar-le-Duc	.. . . .	9 32 15.7	75.3	0.796	33	319	8 24 50.6	260	294	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 43 37.8	53	66	
57	+47 40	+ 2 44	Vannes	.. . . .	9 22 1.8	80.0	0.833	29	307	8 16 38.8	259	297	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 32 5.3	56	78	
58	+49 7	- 6 11	Metz	.. . . .	9 33 58.4	75.0	0.793	33	320	8 26 20.3	260	294	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 45 24.5	53	65	
59	+47 0	- 3 9	Nevers	.. . . .	9 27 10.5	73.8	0.784	33	314	8 20 17.6	261	298	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 38 26.1	52	69	
60	+50 39	- 3 5	Lille	.. . . .	9 32 51.2	80.5	0.837	31	317	8 25 56.1	258	291	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 43 38.4	56	70	
61	+49 26	- 2 5	Beauvais	.. . . .	9 29 52.6	79.2	0.827	31	315	8 23 10.2	259	294	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 40 42.4	55	71	
62	+48 25	- 0 5	Alençon	.. . . .	9 26 7.6	79.1	0.826	30	312	8 19 56.4	259	296	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 36 43.4	55	74	
63	+50 17	- 2 46	Arras	.. . . .	9 31 56.7	80.1	0.834	31	317	8 25 5.3	258	292	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 42 44.9	55	70	
64	+45 47	- 3 5	Clermont-Ferrand	.. . . .	9 25 8.4	71.6	0.766	33	313	8 18 23.2	262	300	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 36 26.1	51	69	
65	+43 18	+ 0 22	Pau	.. . . .	9 17 9.3	69.7	0.752	32	307	8 11 40.3	263	306	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 27 43.6	50	75	
66	+43 14	- 0 5	Tarbes	.. . . .	9 17 32.2	69.2	0.748	32	307	8 11 56.8	263	306	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 28 11.7	50	74	
67	+42 42	- 2 54	Perpignan	.. . . .	9 19 52.4	65.6	0.718	35	310	8 13 41.8	265	306	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 30 58.5	48	69	
68	+48 35	- 7 45	Strasbourg	.. . . .	9 35 1.8	72.5	0.774	35	322	8 27 5.5	261	294	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 46 40.6	51	62	
69	+48 5	- 7 21	Colmar	.. . . .	9 33 47.8	71.9	0.769	35	321	8 25 56.8	261	295	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 45 27.9	51	63	
70	+45 46	- 4 50	Lyon	.. . . .	9 27 10.0	69.9	0.753	35	316	8 20 0.9	262	300	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 38 42.3	50	66	
71	+47 38	- 6 9	Vesoul	.. . . .	9 31 40.1	72.2	0.772	34	319	8 24 4.7	261	296	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 43 15.9	51	64	
72	+46 18	- 4 50	Macon	.. . . .	9 28 0.9	70.9	0.761	34	316	8 20 48.3	262	299	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 39 32.5	51	66	
73	+48 0	- 0 12	Le Mans	.. . . .	9 25 34.1	78.2	0.819	30	311	8 19 22.1	259	297	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 36 13.8	55	74	
74	+45 34	- 5 55	Chambery	.. . . .	9 28 9.7	68.4	0.741	35	317	8 20 48.1	263	300	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 39 49.3	49	64	
75	+45 54	- 6 7	Annecy	.. . . .	9 28 55.9	68.9	0.745	35	317	8 21 29.4	263	300	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 40 36.6	49	64	
76	+48 52	- 2 20	Paris	.. . . .	9 29 14.8	78.0	0.817	31	315	8 22 28.9	259	295	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 40 11.8	54	71	
77	+49 26	- 1 5	Rouen	.. . . .	9 28 48.9	80.0	0.833	30	314	8 22 21.4	259	294	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 39 28.3	56	73	
78	+48 32	- 2 40	Melun	.. . . .	9 29 4.9	77.1	0.810	32	315	8 22 14.5	260	295	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 40 7.6	54	70	
79	+48 48	- 2 8	Versailles	.. . . .	9 28 55.4	78.0	0.818	31	315	8 22 12.5	259	295	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 39 50.9	54	71	
80	+46 19	+ 0 27	Niort	.. . . .	9 22 6.6	75.7	0.799	31	309	8 16 12.0	261	300	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 32 44.9	53	75	
81	+49 54	- 2 18	Amiens	.. . . .	9 30 50.7	79.8	0.832	31	316	8 24 5.4	259	293	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 41 38.3	55	71	
82	+43 56	- 2 8	Albi	.. . . .	9 21 1.0	68.8	0.744	34	310	8 14 46.1	263	304	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 32 6.7	50	71	
83	+44 1	- 1 20	Montauban	.. . . .	9 20 14.5	69.7	0.751	33	309	8 14 10.7	263	304	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 31 12.1	50	72	
84	+43 32	- 6 28	Draguignan	.. . . .	9 25 36.9	63.8	0.704	37	316	8 18 29.3	265	304	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 37 13.7	47	63	
85	+43 56	- 4 48	Avignon	.. . . .	9 24 10.9	66.3	0.724	35	314	8 17 19.0	264	304	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 35 39.7	48	66	
86	+46 40	+ 1 25	La Roche-sur-Yon	.. . . .	9 21 41.0	77.1	0.811	30	308	8 16 0.4	260	299	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 32 6.1	54	76	
87	+46 35	- 0 20	Poitiers	.. . . .	9 23 23.1	75.5	0.798	31	310	8 17 14.6	261	299	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 34 10.3	53	74	
88	+45 50	- 1 15	Limoges	.. . . .	9 23 9.0	73.3	0.780	32	311	8 16 50.7	261	300	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 34 8.1	52	72	
89	+48 10	- 6 28	Epinal	.. . . .	9 32 51.8	72.9	0.777	34	320	8 25 11.1	261	295	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 44 26.6	52	64	
90	+47 48	- 3 35	Auxerre	.. . . .	9 28 56.5	74.9	0.793	33	316	8 21 54.6	260	296	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 40 12.3	53	69	
91	+47 38	- 6 52	Belfort	.. . . .	9 32 31.7	71.6	0.766	35	320	8 24 47.6	262	296	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 44 11.7	51	63	
92	+48 38	- 2 34	Evry	.. . . .	9 29 7.8	77.4	0.812	32	315	8 22 18.8	260	295	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 40 8.9	54	70	
93	+48 53	- 2 13	Nanterre	.. . . .	9 29 8.8	78.1	0.818	31	315	8 22 24.6	259	295	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 40 4.5	54	71	
94	+48 55	- 2 27	Bobigny	.. . . .	9 29 27.2	78.0	0.817	31	315	8 22 39.6	259	295	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 40 24.9	54	71	
95	+48 47	- 2 28	Creteil	.. . . .	9 29 15.6	77.7	0.815	32	315	8 22 27.8	259	295	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 40 14.5	54	71	
96	+49 2	- 2 3	Cergy-Pontoise	.. . . .	9 29 12.3	78.5	0.821	31	315	8 22 30.5	259	294	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	10 40 5.2	55	71	





Manuel d'animation pour l'éclipse partielle du 20 Mars 2015

