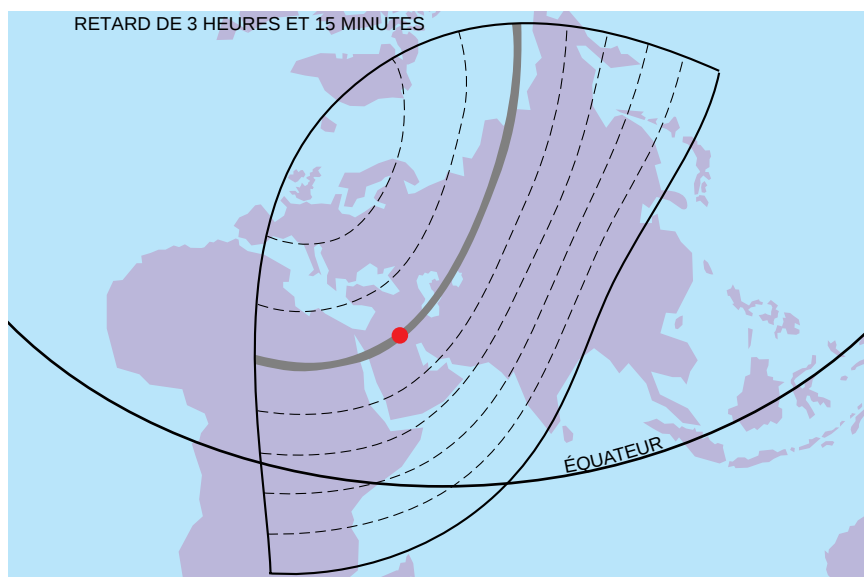
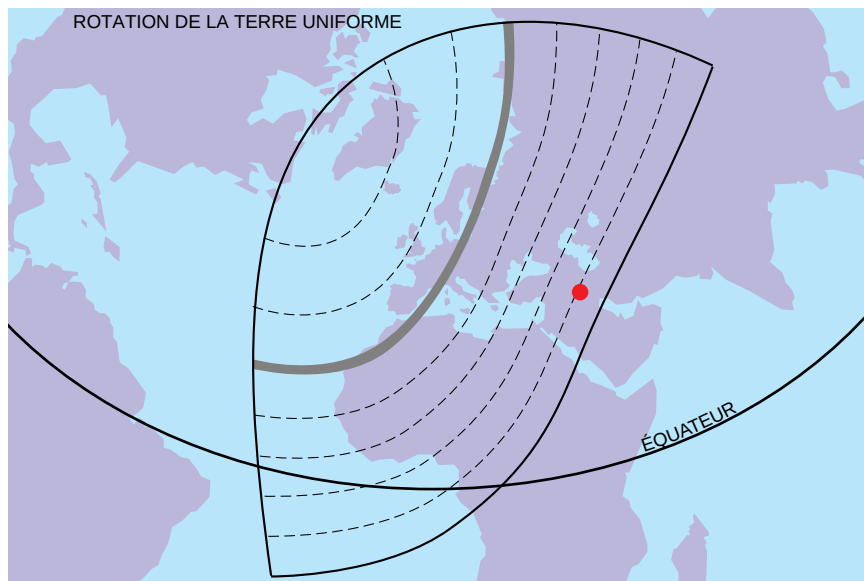




3. LES DONNÉES SUR LES ÉCLIPSES ANCIENNES permettent d'estimer les variations de la rotation de la Terre. Le 15 avril -135, une éclipse totale de Soleil est signalée à Babylone. Si l'on suppose que la Terre tourne sur elle-même de manière uniforme, on calcule la bande de centralité (*en haut*). L'éclipse totale ne passe alors pas à Babylone (*point rouge*) : dans la bande grisée, dont la largeur ne peut dépasser 270 kilomètres, l'éclipse est totale ; en dehors de cette bande, l'éclipse est partielle. Pour que l'éclipse soit totale à Babylone, il faut que la Terre ait ralenti de 3 heures 15 minutes par rapport à une rotation uniforme (*en bas*).

sélectionner les observations, principalement celles des éclipses de Soleil et de Lune, car toutes ne sont pas exploitables. Les 400 observations utilisées proviennent de quatre civilisations : babylonienne, pour la période comprise entre 700 et 50 avant notre ère ; chinoise, pour la période qui s'étend de 700 avant notre ère à 1500 de notre ère ; européenne, pour la période 500 avant notre ère à 1600 de notre ère ; arabe enfin, pour la période entre les années 800 et 1300 (il n'existe pas de mention utilisable d'observations dues aux Égyptiens, aux Indiens ou aux Mayas).

Les références d'éclipses se trouvent dans les tablettes d'argile, dans des chroniques ou dans des manuscrits. Il faut ensuite les traduire, les dater – ce qui est souvent le plus difficile, en raison du calendrier et de l'ère utilisés –, déterminer pour quel lieu l'éclipse est rapportée, puis en tirer des informations utiles. Toutes ces recherches demandent les compétences de philologues, d'historiens et d'astronomes.

Certaines mentions comportent l'année, le lieu et l'heure de l'éclipse ; ainsi, une éclipse de Lune est décrite par Ptolémée dans l'*Almageste* : « Dans la septième année de Philometor, qui

est la 574^e [de l'ère] de Nabonassar, du 27 au 28 du mois Phamenoth dans le calendrier égyptien, depuis le commencement de la huitième heure jusqu'à la fin de la dixième à Alexandrie, il y eut une éclipse de Lune qui atteignit au maximum sept doigts d'obscurcissement depuis le Nord, le milieu de l'éclipse tombant deux heures et demie temporaires après minuit ». Grâce à ces indications chronologiques, les astronomes fixent l'éclipse dans la nuit du 30 avril au 1^{er} mai 174 avant notre ère à Alexandrie ; l'éclipse fut partielle, car seulement « sept doigts » du diamètre de la Lune sont plongés dans l'ombre. Il faut ensuite convertir l'heure temporaire en heure moderne pour en déduire finalement la dérive de l'horloge Terre.

Toutes les mentions d'éclipses sont loin d'être aussi détaillées ; certaines sont même inutilisables. En l'absence d'éléments horaires, il faut distinguer si l'éclipse a eu lieu au lever ou au coucher. Parfois, celui qui décrit une éclipse mentionne des indications très utiles, telle la présence de planètes visibles durant une éclipse totale de Soleil.

L'un des grands spécialistes mondiaux de l'analyse des éclipses anciennes, Richard Stephenson, de l'Université de Durham, a mis en évidence qu'entre 500 avant notre ère et la période actuelle l'allongement du jour a été en moyenne de 1,7 milliseconde par siècle. Un tel freinage peut paraître insignifiant, mais il a des effets cumulatifs importants : en un siècle, l'horloge Terre perd une minute (1,7 milliseconde multiplié par 365 jours multiplié par 100 ans). Ainsi, au cours des siècles on estime la différence entre une horloge uniforme idéale et l'horloge terrestre (*voir la figure 2*). Tous ces travaux sont extrêmement utiles aux géophysiciens dans la compréhension de la structure de notre planète. Ils trouvent aussi une application pratique dans les logiciels d'astronomie distribués dans le commerce – du moins ceux écrits par des personnes compétentes –, où l'on peut effectuer des recherches d'éclipses passées et futures.

Denis SAVOIE est historien des sciences, associé à l'Observatoire de Paris.

F.R. STEPHENSON, *Historical Eclipses and Earth's Rotation*, Cambridge University Press, 1997.

J.P. VERDET, *Une histoire de l'astronomie*, Seuil, 1990.