

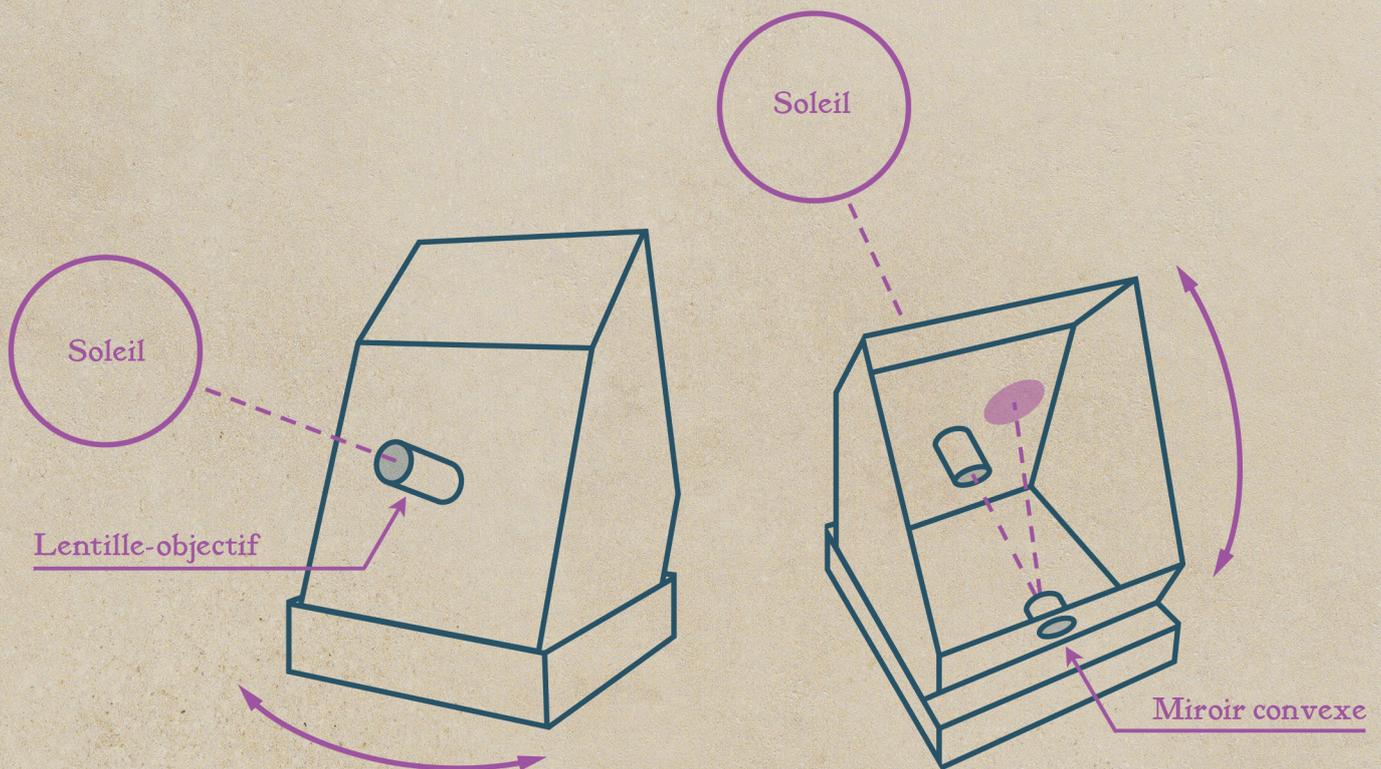


Observer Mercure au solarscope

Le solarscope est un dispositif optique qui permet d'observer le Soleil sans danger par projection de son image inversée sur un écran. Sa longueur focale équivalente est de 13 m. À la date du 11 novembre 2019, la taille de l'image du Soleil sur l'écran sera de 122,6 mm et celle de Mercure sera de 0,63 mm.

La manipulation élémentaire du solarscope

Après avoir orienté le solarscope dans la direction exacte du Soleil (lorsque l'ombre portée de la portion de tube exposée au Soleil a disparu), la mise au point se fait d'abord à l'aide de la lentille-objectif, en déterminant pas à pas sa position adéquate dans l'ouverture, puis à l'aide du miroir convexe, en vissant ou en dévissant légèrement la bague pour obtenir la meilleure netteté possible.



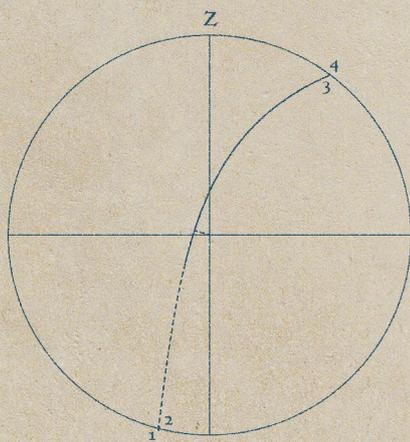
Il faut ensuite faire pivoter graduellement la partie amovible du solarscope dans le socle autour de son axe horizontal (mouvement en hauteur), de telle sorte que l'image du Soleil vienne se projeter au-dessus du tube porte-objectif.

Observer le passage de Mercure au solarscope

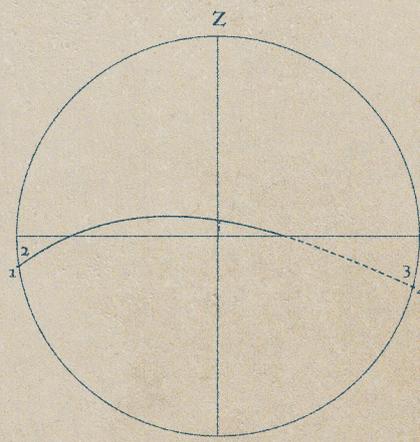
Avant la moitié du XVIII^e siècle, l'observation des passages de Mercure consistait à tracer la « route de Mercure dans le Soleil » plutôt qu'à en dater les instants des différents contacts. C'est cette activité que nous vous proposons ici. Le but sera de tracer la trajectoire apparente de Mercure.

Le solarscope possède deux mouvements pour être en mesure de suivre la trajectoire du Soleil : un mouvement autour d'un axe vertical (mouvement en azimut) et un autre autour d'un axe horizontal (mouvement en hauteur). On dit alors que c'est un instrument altazimuthal.

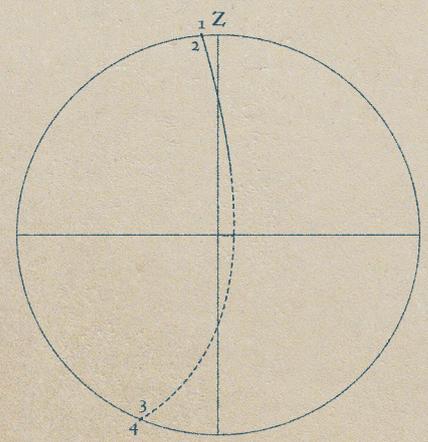
En raison de ces deux mouvements, l'image projetée du Soleil va tourner d'environ 33° durant la totalité du passage de Mercure (5 h 30 min environ). Ceci a pour effet de faire tourner également la projection de la position de Mercure sur le disque du Soleil. La trajectoire apparente de Mercure ne sera donc plus une droite comme dans la réalité, mais une courbe particulière qui dépendra du lieu de l'observation. Les figures suivantes montrent la trajectoire apparente de Mercure pour différents lieux géographiques.



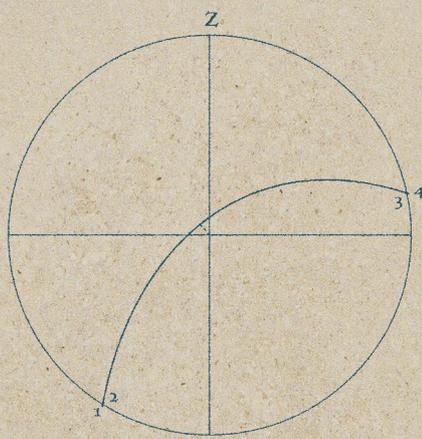
San Francisco



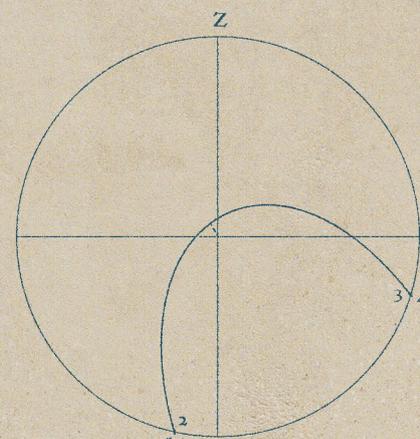
Paris



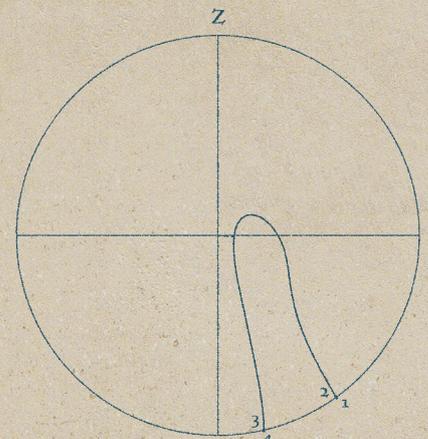
Saint-Denis de La Réunion



Montréal



Pointe-à-Pitre



Rio de Janeiro

Tracer la trajectoire apparente de Mercure

Les deux gabarits fournis, avec ou sans la trajectoire apparente de Mercure, donnent les tailles projetées respectives du Soleil et de Mercure. Imprimez-les à taille réelle. Fixez-en un sur l'écran intérieur du solarscope à l'aide des deux bagues de fixation du tube porte-objectif. Utilisez au besoin du ruban adhésif.

Faites coïncider l'image projetée du Soleil avec le gabarit comme sur la photographie ci-contre (cela revient à pointer légèrement en dessous du Soleil). De la sorte, le suivi du mouvement du Soleil sera grandement facilité et cela permettra également de repérer précisément la position de Mercure lors de sa traversée du disque solaire.

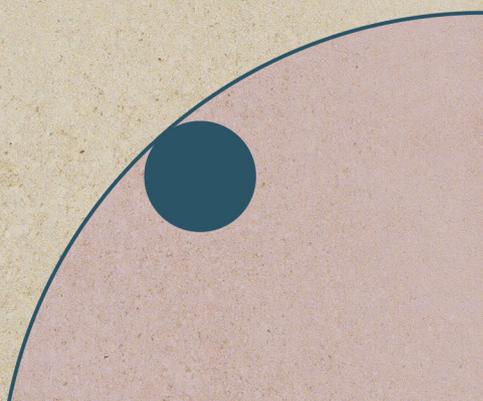
L'observation hors de l'axe optique du système entraîne une légère ovalisation de l'image qui est prise en compte dans les gabarits.

Principe de l'utilisation du solarscope pour le passage de Mercure devant le Soleil.

CRÉDITS J. BERTHIER



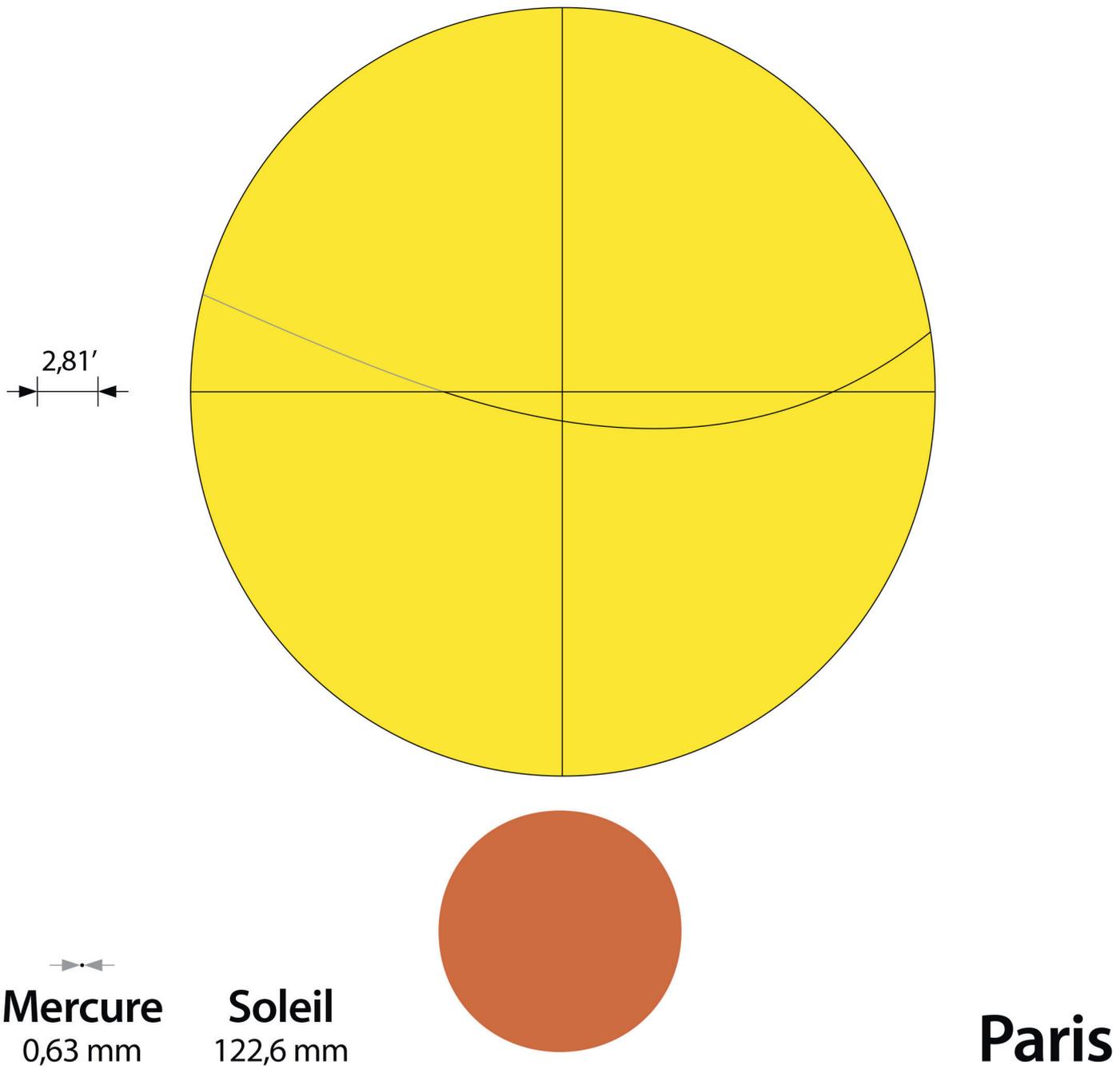
Repérez et pointez à l'aide d'un feutre fin la position de Mercure sur le gabarit toutes les 20 minutes et notez l'instant correspondant. Le mouvement relatif de Mercure par rapport au Soleil est de 6'/h : en 20 minutes, le disque de Mercure se sera donc déplacé de près de 7,6 mm.



Contact intérieur

Un grand soin et le maximum de précision possible devront être apportés à la datation des contacts intérieurs, c'est-à-dire les instants où le disque de Mercure vient tangenter le disque du Soleil.

Passage de Mercure devant le Soleil du 11 novembre 2019

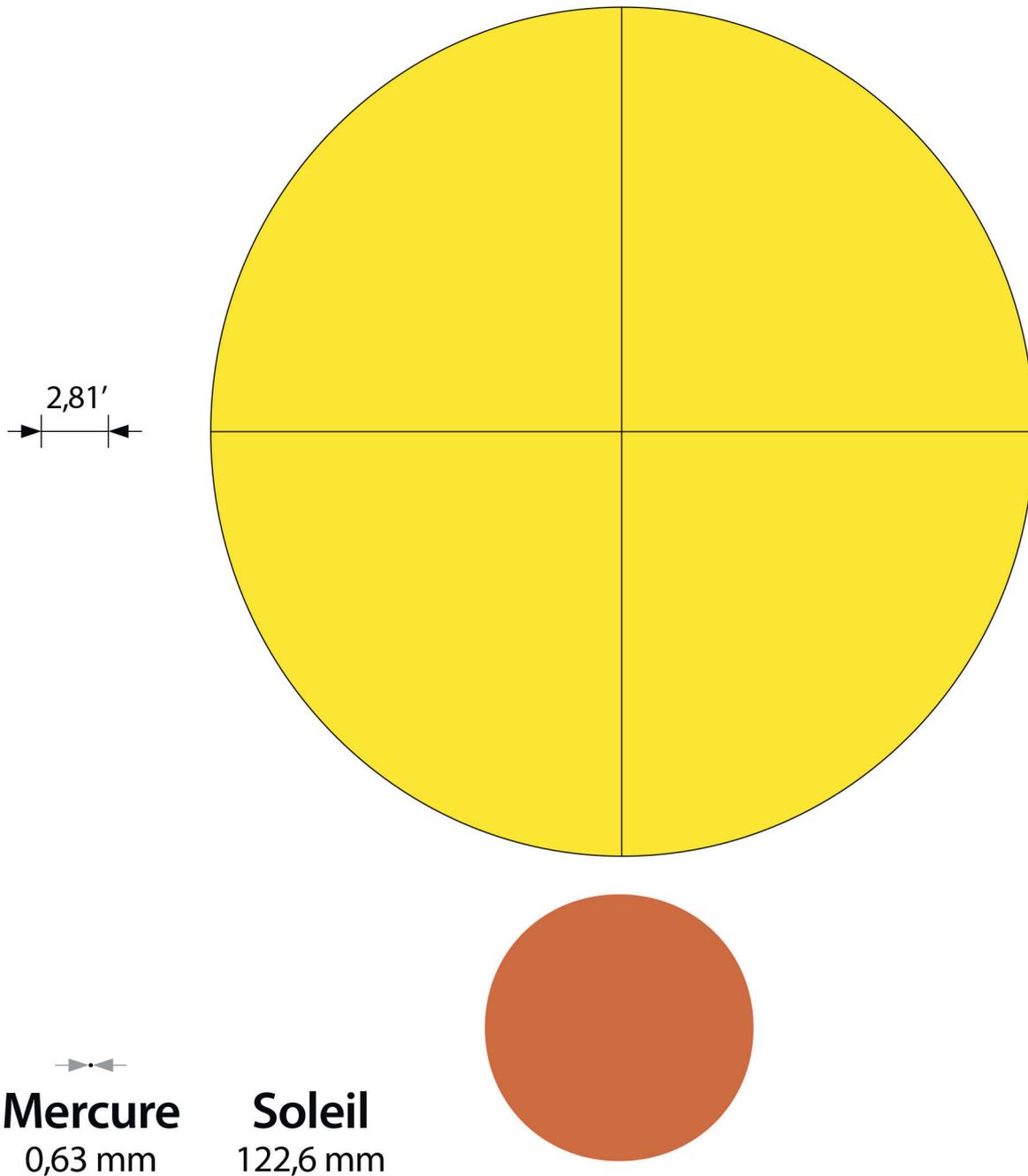


Gabarit montrant la trajectoire apparente de Mercure lors de son passage devant le Soleil du 11 novembre 2019 observé depuis Paris.



Le gabarit doit être imprimé à taille réelle, sans ajustement de marges.
Le disque représenté sous le Soleil doit être découpé afin de fixer le gabarit avec la bague de fixation du tube-objectif.

Passage de Mercure devant le Soleil du 11 novembre 2019



Gabarit vierge pour tracer la trajectoire apparente de Mercure
lors de son passage devant le Soleil du 11 novembre 2019.



Le gabarit doit être imprimé à taille réelle, sans ajustement de marges.
Le disque représenté sous le Soleil doit être découpé afin de fixer le gabarit
avec la bague de fixation du tube-objectif.