

La Méridienne de l'Hôtel de Ville à Rouen

6- POSITION DU DISQUE À OEILLETON

I- Azimut de la méridienne

La vue aérienne sur Google earth, le nord vers le haut, permet une approximation de l'azimut de la méridienne. L'azimut est l'angle que fait le mur avec la direction Est-Ouest. C'est aussi l'angle de la perpendiculaire au mur avec le méridien local. Sur la figure ci-dessous, c'est l'angle entre la ligne rouge et la ligne verte.

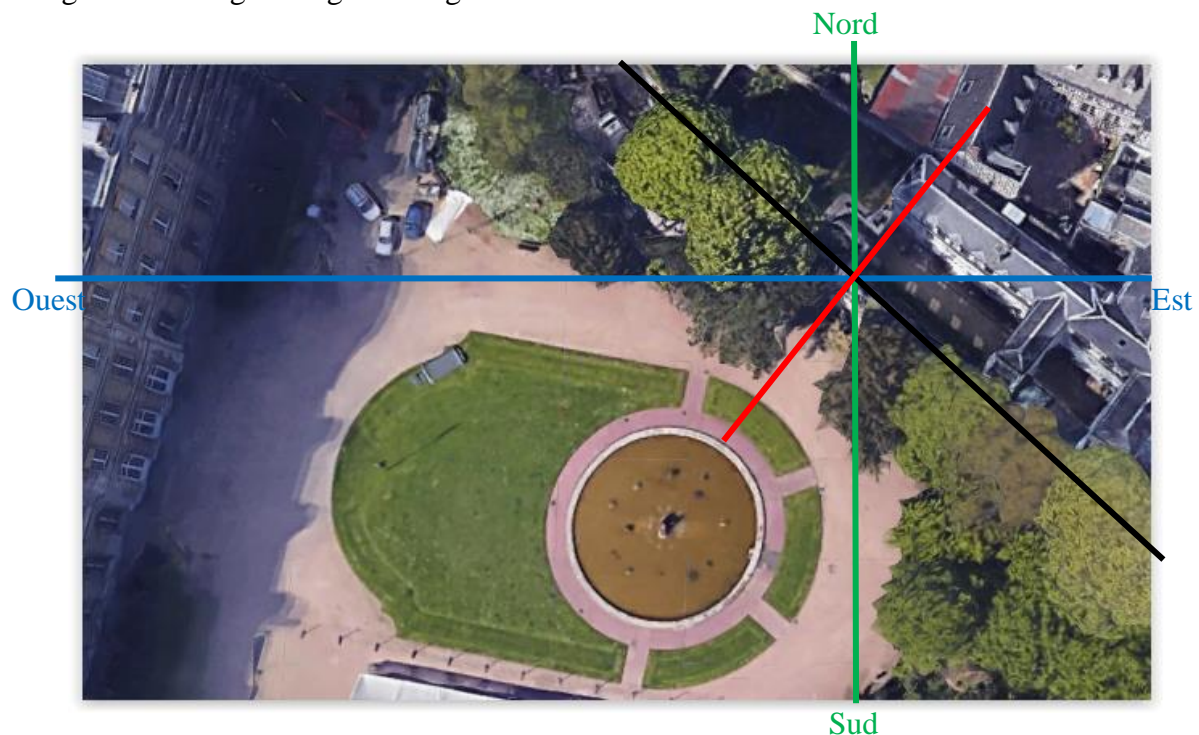


Fig. 1 Vue du dessus de la méridienne et des jardins de l'Hôtel de Ville, sept 2009, Google earth

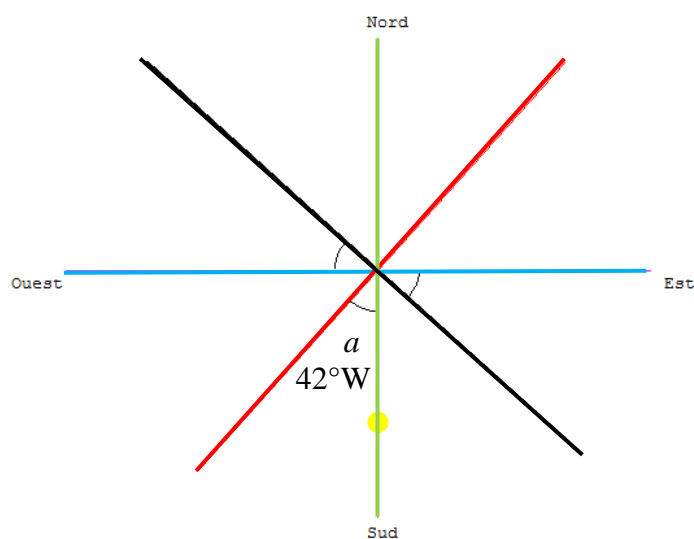


Fig. 2 : dessin des lignes d'orientation

La ligne verte est Nord-Sud
La ligne bleue est Est-Ouest
La ligne noire est l'orientation du mur
La ligne rouge est la perpendiculaire au mur

Les 4 droites se coupent au point qui est la tige verticale de l'obélisque vue du dessus.

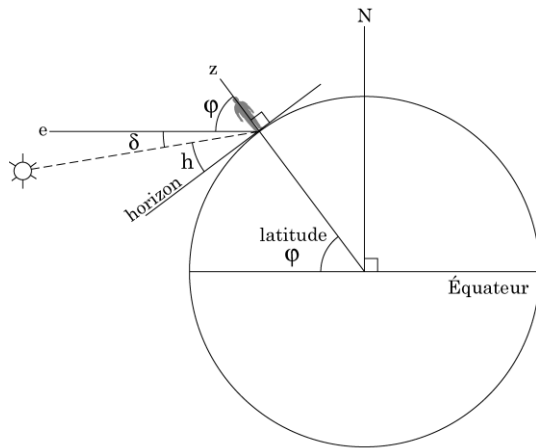
La ligne verte fait avec la ligne rouge un angle de 42° (estim.)

L'AZIMUT EST 42° OUEST

Le centre de l'œilleton et la tige verticale de la méridienne sont dans le plan du méridien local ce qui signifie que, vue du dessus, le centre de l'œilleton, en jaune, est sur la ligne verte NS.

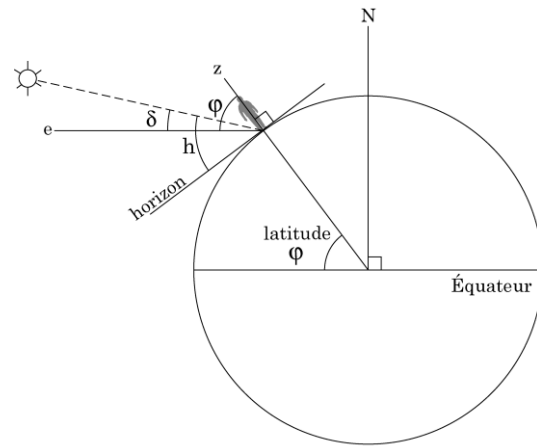
II Distance de l'œilleton à l'obélisque.

Dans cette partie la vue est sur le plan du méridien local



$$\text{À midi : } h = 90^\circ - \varphi - \delta$$

Fig. 3. Le Soleil est sous l'équateur céleste en automne et en hiver



$$h = 90^\circ - \varphi + \delta$$

Fig.4. Le Soleil est au-dessus de l'équateur céleste au printemps et en été

La latitude du lieu où est placée la méridienne est $\varphi = 49^\circ 27'$ (latitude de Rouen)

La déclinaison du Soleil est δ , sa hauteur h .

Aux jours d'équinoxe en mars et en septembre, le Soleil est sur l'équateur, sa déclinaison δ est nulle. Au printemps et en été, le Soleil est au-dessus de l'équateur céleste et atteint une déclinaison maximum de $23^\circ 26'$ N le jour du solstice d'été. En automne et en hiver, le Soleil est en-dessous de l'équateur et atteint une déclinaison maximum de $23^\circ 26'$ S le jour du solstice d'hiver.

Ainsi le jour du solstice d'hiver, à midi solaire, le Soleil a pour hauteur :

$$h = 90^\circ - \varphi - \delta, \text{ avec } \delta = 23^\circ 26' \text{ S}$$

$$h = 90^\circ - 49^\circ 27' - 23^\circ 26'$$

$$h_{\text{inf}} = 17^\circ 7'$$

Le jour du solstice d'été, à midi solaire, le Soleil a pour hauteur :

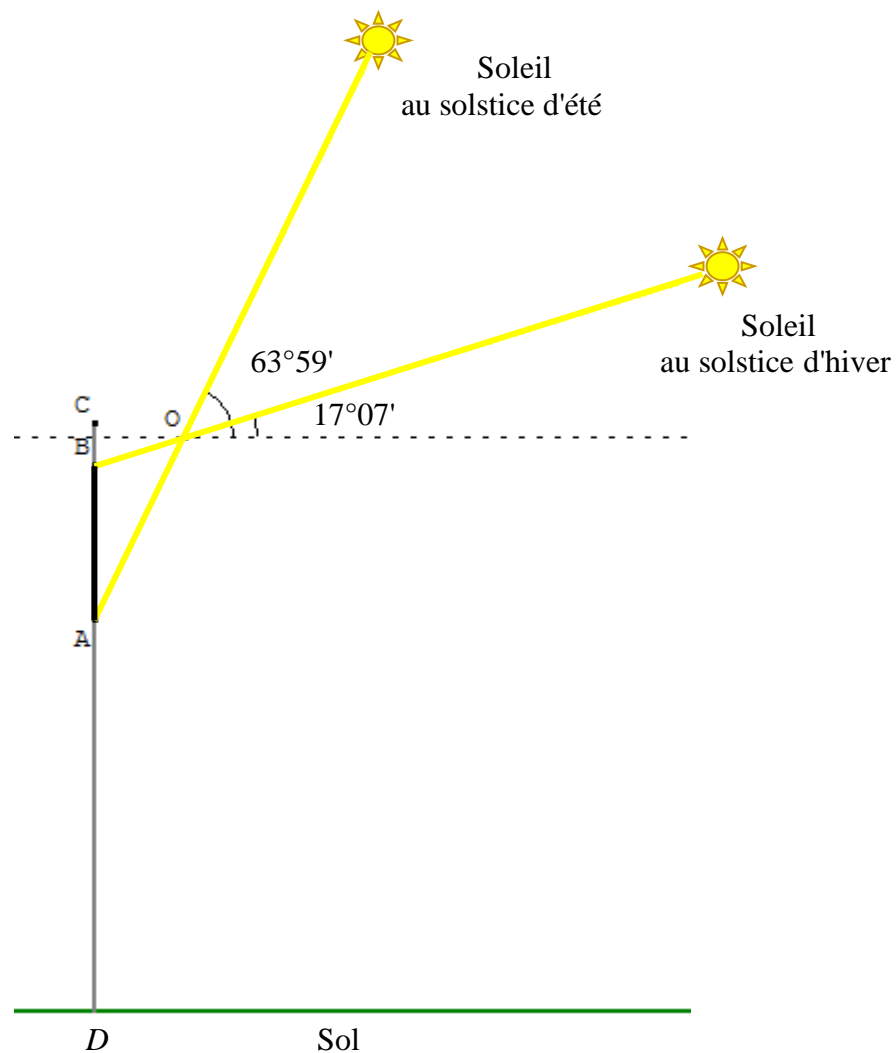
$$h = 90^\circ - \varphi + \delta, \text{ avec } \delta = 23^\circ 26' \text{ N}$$

$$h = 90^\circ - 49^\circ 27' + 23^\circ 26'$$

$$h_{\text{sup}} = 63^\circ 59'$$

La hauteur du Soleil varie tout au long de l'année à midi solaire de $17^\circ 7'$ à $63^\circ 59'$.

Pour que le point lumineux soit sur la tige verticale tout au long de l'année, il faut calculer à quelle hauteur H mettre l'œilleton et à quelle distance d il faut le mettre de la ligne méridienne.



Hauteur de la méridienne $DC = 12$ m
 Longueur de la tige verticale en cuivre $AB = 3,11$ m
 Hauteur du bas A de la tige verticale = 8 m

Le point O est à $1,85$ m de la tige verticale ($d = 1,85$) et la hauteur de l'œilleton est de $11,72$ m ($H = 11,72$).

Ainsi, la tache solaire passe sur A le jour du solstice d'été et sur B le jour du solstice d'hiver et chaque jour pendant l'année à midi solaire la tache solaire est entre A et B .

III Le diamètre de l'œilleton et la position du disque solaire

Le disque solaire est placé sur une potence à trois branches qui permet de placer le disque comme-ci il était sur un style représentant l'axe de la Terre dans le plan du méridien local.

Pour déterminer les mesures de la tache solaire à midi solaire chaque jour de l'année, se référer à l'article de Denis Savoie dans le bulletin de la commission des cadrans solaires de la SAF, Cadran Info N°13 de mai 2006 paragraphe 5.

Connaissant la latitude φ , la déclinaison du mur ou l'azimut α , la distance de l'œilleton au mur verticale d , et le rayon de l'œilleton r , on peut calculer les dimensions de la tache solaire

sur l'obélisque à midi solaire en prenant comme demi-diamètre du Soleil $0^{\circ}16'$ et en faisant varier l'angle α du point sur le pourtour du Soleil.
Les formules présentées par Denis Savoie tiennent compte de la réfraction non négligeable quand le Soleil est bas sur l'horizon.

Le disque solaire, fabriqué par Dominique Charlet, a un œilleton de diamètre 3 cm ce qui fait, à midi solaire, une tache de diamètre horizontal autour de 5 cm, largeur de la tige verticale.