

Centre Administratif de la Ville
et de la Communauté Urbaine
de Strasbourg

L'ASTROLABE

L'Astrolabe du Centre Administratif de la Ville et de la Communauté Urbaine de Strasbourg

La devise choisie par son constructeur est la suivante : « VERITAS TEMPORIS FILIA » (la vérité est fille du temps ...). Elle est empruntée au cadran solaire de gauche du pignon de la façade méridionale du transept de la Cathédrale de Strasbourg, cadran tracé en 1572 par le mathématicien David WOLKENSTEIN.

L'Astrolabe indique

- L'heure officielle française.
- L'heure moyenne locale de la Ville de Strasbourg.
- L'heure sidérale de Strasbourg.
- Les heures inégales de l'ancien testament.

Il montre en plus

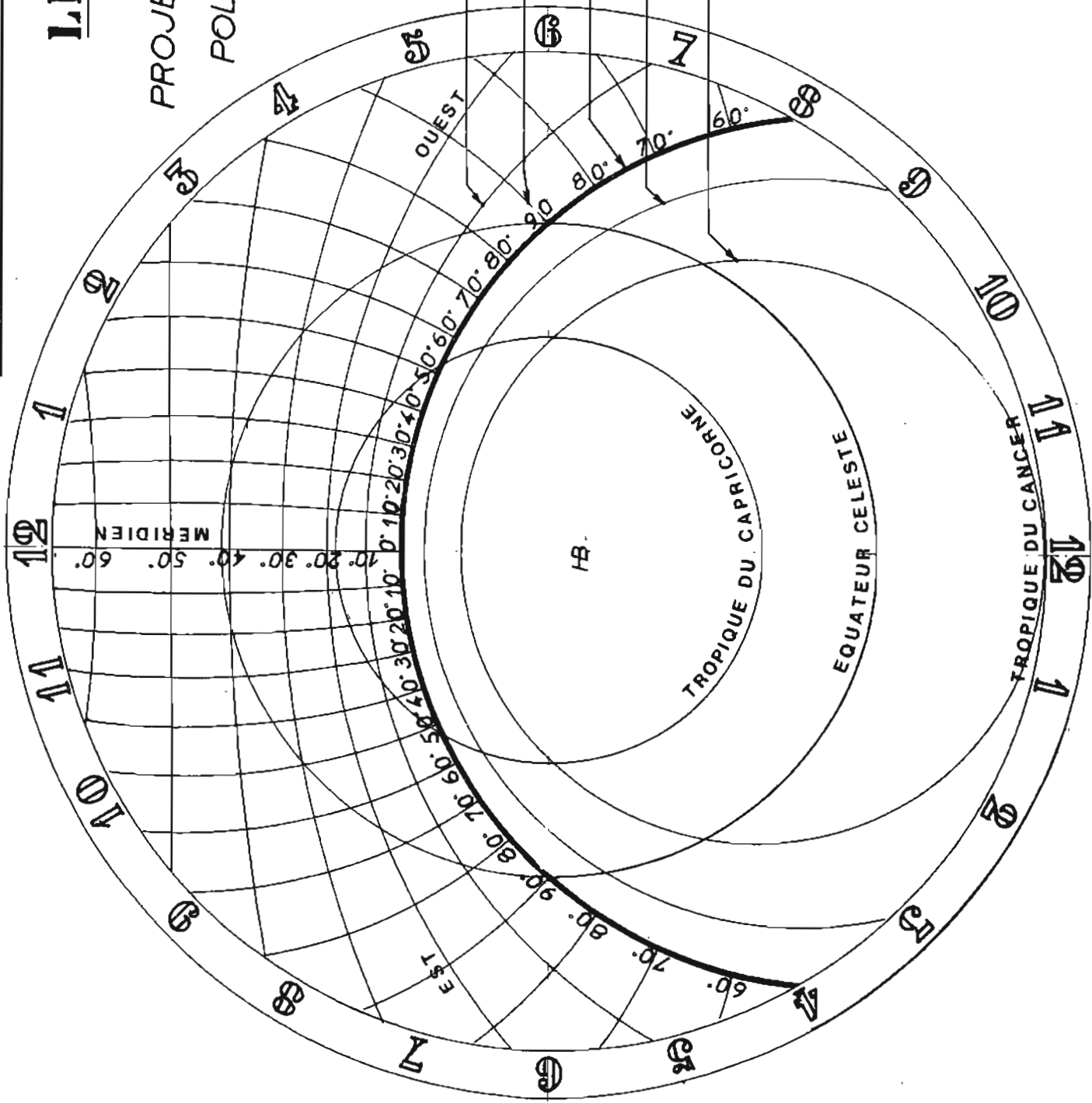
- Le lever et le coucher du soleil.
- La hauteur du soleil au-dessus de l'horizon de Strasbourg et son azimuth par rapport au méridien de Strasbourg à tout instant du jour et en toute saison.
- Les crépuscules civils et astronomiques.
- La longitude de la lune moyenne.
- Les phases de la lune.
- Les signes du zodiaque occupés par le soleil et la lune.
- Les éclipses solaires et lunaires.
- La date approximative.

ASTROLABE DE STRASBOURG

LE SAFIHA

PROJECTION STÉRÉOGRAPHIQUE
POLAIRE À POINT DE VUE
BORÉAL.

LATITUDE $48^{\circ} 34' 55''$ Nord



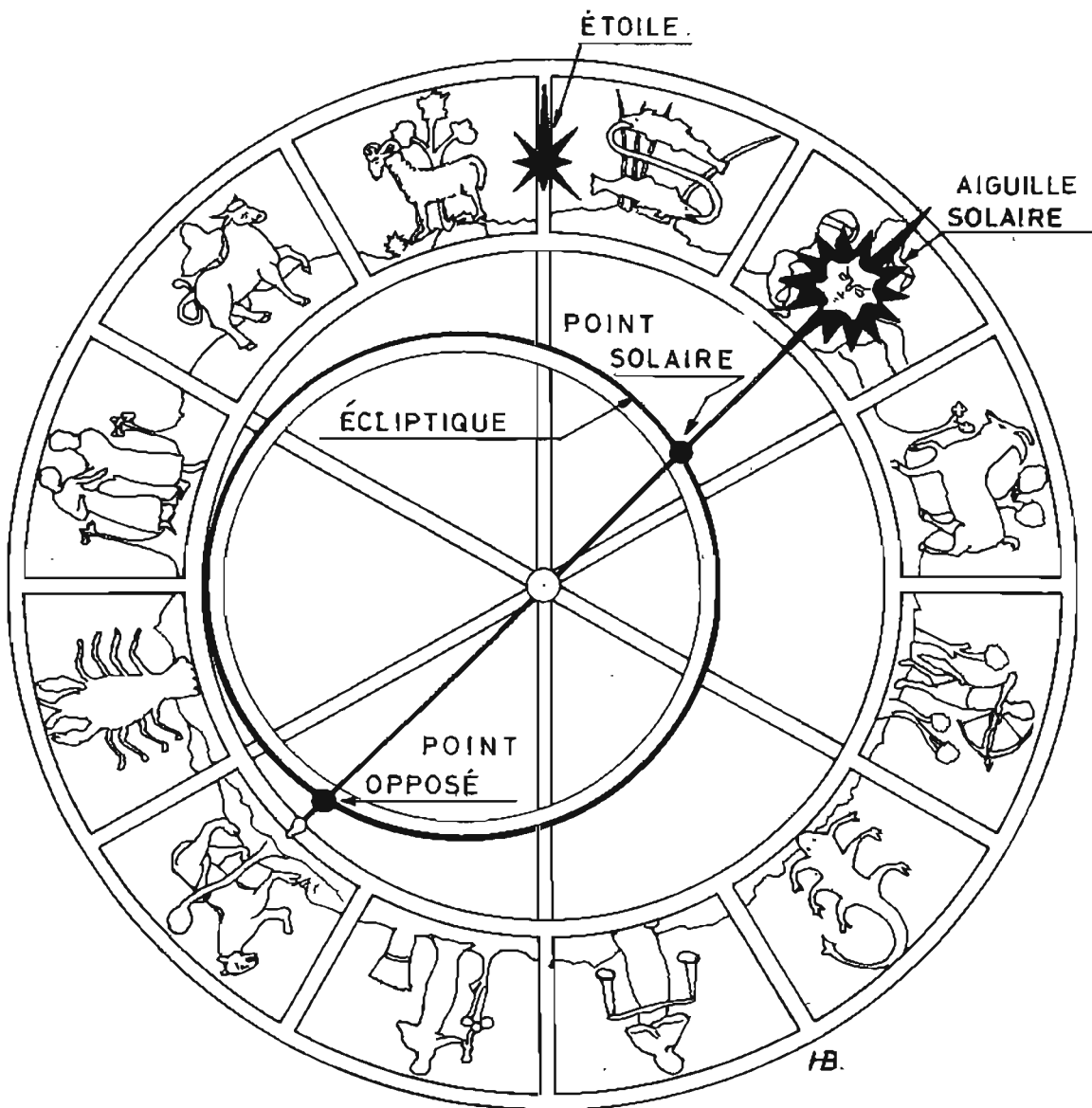
Almicantarats.

Azimuths.

Horizon.

Crépuscule civil

Crépuscule astronomique.



L'ARAIGNÉE

Le Safiha (lire « Saficha »)

Pour comprendre les explications qui suivent, il faut d'abord se familiariser avec les courbes du safiha, fond fixe du cadran astronomique, d'un diamètre de 50 cm.

Le safiha représente la projection stéréographique polaire du ciel de Strasbourg sur le plan du cadran. Cette projection a été calculée et tracée pour la latitude de 48 degrés, 35 minutes Nord.

Il contient les courbes suivantes : (voir la figure 1).

L'Horizon de Strasbourg : ligne plus épaisse, qui sépare la partie visible du ciel (en bleu pâle), de la partie invisible du ciel (en bleu plus foncé), située en dessous de l'horizon.

Cette dernière comprend la zone du crépuscule civil (en bleu), la zone du crépuscule astronomique (en bleu foncé), et la zone d'obscurité complète (en noir).

Les almicantarats : lignes d'égale hauteur au-dessus de l'horizon, tracées de 10 en 10 degrés, et celles des crépuscules situées à 6 degrés 30 minutes et 18 degrés en-dessous de l'horizon.

Le méridien de Strasbourg, situé à 7 degrés 46 minutes à l'Est de Greenwich, axe vertical du safiha, et les *Verticaux* tracés de 10 en 10 degrés, aussi bien vers l'Est que vers l'Ouest, en partant du méridien. Ce réseau de courbes permet de relever les coordonnées de n'importe quel point visible du ciel de Strasbourg, aussi bien en hauteur qu'en azimuth.

Les mobiles tournants

Devant cette projection stéréographique fixe, qui projette sur le plan du cadran, tous les cercles intéressants de l'espace sphérique du ciel de Strasbourg tournent dans le sens des aiguilles d'une montre :

L'Araignée (voir figure 2), qui porte à l'extérieur les douze signes du zodiaque, chers aux astrologues et qui divisent la trajectoire annuelle du soleil en douze parties égales.

Cette trajectoire annuelle du soleil, l'écliptique, est matérialisée en cette même projection stéréographique polaire, par le bord extérieur du cercle excentré, fixé sur cette araignée.

Cette araignée, qui représente le ciel étoilé, fait un tour en un jour sidéral de 23 heures 56 minutes et 4,09 secondes de temps moyen.

L'aiguille solaire : Elle porte à son extrémité un disque solaire doré et fait un tour en 24 heures moyennes, perdant ainsi un tour complet sur l'araignée en une année tropique de 365 jours, 5 heures, 48 minutes et 48 secondes, tout comme le soleil, qui perd un tour par an sur le ciel étoilé en parcourant l'écliptique à reculons. Le point d'intersection de l'aiguille solaire avec le cercle de l'écliptique est le *point solaire*.

L'aiguille lunaire : Elle porte à son extrémité un globe lunaire, dont nous reparlerons, et perd un tour complet sur l'aiguille solaire en un mois synodique de 29 jours, 12 heures, 44 minutes et 3 secondes.

L'aiguille du dragon, matérialise la ligne des noeuds lunaires, dont nous reparlerons plus loin. La langue représente le noeud ascendant, la queue, le noeud descendant de la lune. Elle gagne un tour complet sur l'araignée en 18 années 2/3 (6793 jours).

La calotte terrestre, au centre du cadran, représente la terre, centre apparemment fixe de l'univers, dans notre vision géocentrique du ciel étoilé.

Explication détaillée des différentes indications de l'astrolabe

L'heure officielle : Elle est indiquée par le cadran, qui se trouve en second plan, derrière le rouage astronomique.

L'heure moyenne locale de Strasbourg, est indiquée par l'aiguille solaire sur le cadran de deux fois douze heures. Midi est en haut, minuit se trouve en bas.

L'heure moyenne locale de Strasbourg est en avance de 31 minutes sur l'heure moyenne locale de Greenwich, qui est l'heure universelle. Comme l'heure officielle en France est en avance d'une heure sur l'heure universelle de Greenwich, l'heure moyenne locale de Strasbourg retarde de 29 minutes sur l'heure officielle. (Et de 1 heure, 29 minutes en été, si l'heure d'été est instaurée.)

L'heure sidérale : L'heure sidérale, qui est également une heure locale, est indiquée sur le cadran de deux fois douze heures, par l'étoile fixée sur l'araignée entre les signes zodiacaux des poissons et du bélier. Conventionnellement, le jour sidéral commence à midi, à l'inverse du jour civil, qui commence à minuit.

Les heures de l'ancien testament : Chez les hébreux, le jour de n'importe quelle durée était toujours divisé en 12 heures, de même la nuit. Aux équinoxes, ces heures étaient égales aux nôtres.

Les heures de l'ancien testament sont indiquées pendant la nuit par le point solaire, parcourant les douzes tranches qui divisent la partie du safiha, située en dessous de l'horizon en douze zones d'égale durée, pour n'importe quelle saison, numérotées de I à XII.

Pendant le jour, ces heures sont indiquées par le point opposé, intersection de l'écliptique avec le prolongement arrière de l'aiguille solaire. (Voir ce point opposé sur la figure 2).

La position exacte du soleil moyen dans le ciel de Strasbourg : Elle est indiquée à tout moment du jour et pendant toute l'année, en hauteur au-dessus de l'horizon et en azimuth par rapport au méridien de Strasbourg par le point solaire, défini plus haut, dans le réseau de courbes du safiha.

Lorsque ce point solaire, au crépuscule du matin, entre de la zone noire dans la zone bleue foncée du safiha, les étoiles pâlisent le crépuscule astronomique commence.

Lorsque, peu après, il entre dans la zone peinte en bleu plus clair, il commence à faire jour.

Au moment précis où ce point solaire passe la ligne de l'horizon, le soleil se lève dans le ciel de Strasbourg.

A partir de ce moment et jusqu'au coucher du soleil, le point solaire parcourt le réseau de courbes du safiha, pour indiquer à tout instant la position du soleil moyen dans le ciel de Strasbourg, en hauteur au dessus de l'horizon et en azimuth par rapport au méridien de Strasbourg, en passant à midi heure moyenne locale, par la ligne du méridien. Et ceci jusqu'au soir où le spectacle se répète en sens inverse; couchers crépuscules civil et astronomique et finalement obscurité complète.

Au 21 mars, équinoxe du printemps, et au 21 septembre, équinoxe de l'automne, le point solaire parcourt le ciel suivant l'équateur céleste. Il se lève alors à six heures du matin et se couche à dix-huit heures, heure moyenne locale. Sa hauteur au-dessus de l'horizon à midi, heure locale, est de 42 degrés environ.

Au 21 juin, solstice d'été, ce point solaire parcourt le tropique du cancer (voir ces cercles sur la figure 1) pour se lever à 4 heures et se coucher à 20 heures, heure locale. Il atteint ce jour à midi la hauteur de 68 degrés au-dessus de l'horizon.

Au 21 décembre, par contre, il contournera la terre sur le tropique du capricorne. Le soleil se lève alors à 8 heures et se couche à 16 heures, heure locale. A midi, il atteint une hauteur de 18 degrés au-dessus de l'horizon.

Les signes du zodiaque occupés par le soleil et la lune sont directement indiqués par les aiguilles solaire et lunaire sur le cercle zodiacal de l'araignée.

Les phases de la lune : L'aiguille lunaire indique la longueur de la lune moyenne. Elle montre en plus les phases de la lune, par la rotation du petit globe lunaire mi-noir, mi-blanc sur lui-même. A la pleine lune, le globe lunaire est en opposition avec le disque solaire et montre sa face blanche. A la nouvelle lune il est en conjonction avec le disque solaire et montre sa face noire. Entre ces deux positions extrêmes, il montre les phases lunaires en tournant toujours sa face blanche vers le disque solaire, comme s'il était éclairé par celui-ci.

Les éclipses solaires et lunaires : Si la lune nous contournait dans le même plan que le soleil apparent, nous aurions éclipse solaire à chaque nouvelle lune (la lune passant entre le soleil et la terre) et éclipse lunaire à chaque pleine lune (la lune passant par l'ombre de la terre). Or ces deux plans forment un angle de 5 degrés en moyenne entre eux et se coupent dans la ligne des noeuds, commune aux deux plans.

Cette ligne des noeuds est animée d'un lent mouvement de précession, qui lui fait faire le tour complet de l'écliptique en 18 années 2/3, soit 6.793 jours.

L'aiguille du dragon matérialise cette ligne des noeuds et dépasse l'araignée d'un tour en 6.793 jours. Lorsque la pleine lune a lieu sur l'aiguille du dragon (en opposition avec le disque solaire), et alors seulement, il y a éclipse lunaire.

Quand la nouvelle lune (en conjonction avec le disque solaire), a lieu sur la langue ou sur la queue du dragon, nous avons droit à une éclipse solaire.

Comme notre cadran-astrolabe ne montre que les mouvements apparents du soleil moyen et de la lune moyenne, sans les anomalies de leurs mouvements réels, ces éclipses ne peuvent pas être indiquées avec une précision absolue en amplitude et en durée. Or, ces légères inexactitudes n'augmenteront pas avec le temps.

Autrement dit, le soleil réel et la lune vraie oscillent légèrement autour de la position du soleil moyen et de la lune moyenne indiquée par notre cadran-astrolabe.

La date : Sur le cercle excentré de l'écliptique, parcouru par le point solaire pendant toute l'année, sont marqués les douze mois avec quelques subdivisions, ce qui permet de relever la date approximative sous la tige de l'aiguille solaire.

Précision des indications de l'astrolabe

Cette horloge est actionnée par un moteur synchrone, ce qui lui assure une très bonne précision en temps normal. En période de grève, ou après toute coupure du courant, sa remise à l'heure est facilitée par un bloc de remise à l'heure, prévu dans sa partie arrière.

L'horloge étant tenue à l'heure exacte, opération facilitée par la présence du cadran de l'heure officielle, les erreurs résultant par des rouages astronomiques sont de :

pour l'heure sidérale, le mouvement de l'araignée et des signes du zodiaque, une seconde en huit ans.

pour le mouvement de l'aiguille lunaire, 0,88 degrés en cent ans.

Pour l'aiguille du dragon, 0,91 degrés en cent ans.

Le mouvement de l'aiguille solaire est direct et aucune erreur ne peut donc intervenir.

*
* *



L'astrolabe du Centre Administratif de Strasbourg a été construit sur proposition de M. François HERRENSCHMIDT, Architecte des Bâtiments de France par les Ets UNGERER et Cie de Strasbourg - Directeur Technique, Jean BOUTRY.

Les rouages ont été calculés et conçus par Henri BACH, Ingénieur des Ets. Ungerer, qui a également calculé et tracé la projection stéréographique du Safiha pour la latitude exacte de 48 degrés, 35 minutes Nord.

La partie artistique est l'oeuvre de Jacques QUINET, architecte esthéticien à Paris.

Les travaux de construction métallique, de tôlerie et le formage de la vitrine en altuglas ont été confiés aux Ets. CROISEAU de Bezons.