

Les horloges astronomiques

par
André E. Bouchard

« *La mesure du temps a toujours été l'objet d'une impérieuse préoccupation dans la vie des hommes. Les jours solaire, sidéral ou lunaire, sont les plus petites unités de temps que la nature mette directement à notre disposition. Elles sont beaucoup plus trop grandes pour nos besoins les plus courants et le jour solaire vrai, qui seul constitue une unité pratique, présente le grave inconvénient d'être de grandeur variable* »

Dans les années '60-'70 j'aurai aimé mes études universitaires (en philosophie, en mathématiques, en physique et en arts de la communication...), car elles m'auront appris à discuter le contenu de certaines croyances fondamentales : comme par exemple (en philosophie), que le changement existe constamment, les changements sont causals et des contraintes existent sur ces changements qui sont possibles. Ces idées seraient des contenus de réflexion qui dépassent les objectifs de cet article. Par contre, si je considère des analyses artistiques, comme celles de la sculpture, de l'œuvre d'Alberto Giacometti (1901-1966) influencée par Byzance, les Égyptiens, les Grecs et les Romains, et même Auguste Rodin, (et en particulier de sa statue *l'Homme qui marche*,) le regard de cet *Homme* semble tourné vers l'horizon et ressasser les trois questions sempiternelles mais fondamentales : d'où venons-nous? qui sommes-nous? où allons-nous? Je retiens que le **temps** est la **dimension** du changement! De même si je m'arrêtais longuement sur les croquis des automates d'un architecte du XIII^e siècle (Villard de Honnecourt), je pourrais discuter de son influence sur la construction des cathédrales gothiques.

En outre, mes recherches des vingt-cinq dernières années sur les cadrans solaires du Moyen Âge m'ont révélé que, dès la Haute Antiquité, la constitution de repères fixes est inutilisable pendant la nuit ainsi que le jour par ciel couvert. Il fallait donc recourir à des procédés *faisant appel à des phénomènes physiques plus réguliers, provoqués artificiellement*. C'est l'horloge monumentale qui apporta la solution à ce problème... Et ce sera l'objet de mon analyse actuelle. Je demeure conscient des limites des questions soulevées et des

réponses apportées! Pourtant, deux horloges monumentales illustreront mes propos : il s'agit des cas d'horloges astronomiques (qui affichent l'heure ainsi que des informations relatives à l'astronomie). Celle (extérieure) de l'Hôtel de ville de Prague (1490) et de celle (intérieure) de la Cathédrale de Strasbourg (1386). Je choisis l'un de ces deux cas d'espèces, même si mes voyages m'auront permis de ramasser des informations sur d'autres horloges (en France, en Angleterre, en Allemagne et en Italie).

L'Horloge de l'Hôtel de ville de Prague, l'œuvre (?) de Hanus (?), comprend deux horloges monumentales, dont l'une astronomique, construite en 1486, est adossée contre la tour de ce bâtiment sur l'une de ses façades. Le cadran et les autres mécanismes sont protégés par un toit en forme de dais.

Les parties visibles de la rue comportent, dans le bas, un calendrier, à mi-hauteur un cadran astronomique et, au-dessus, les automates.

Le calendrier

Le calendrier consiste en un disque de 2,8 m de diamètre dont le milieu porte les armes de la ville; les dates des jours, les lettres dominicales, ainsi que les noms des saints et l'indication des fêtes à dates fixes, sont indiquées sur sa bande extérieure. Un ange placé à gauche, tenant un très grand glaive, indiquait autrefois le jour courant, à l'aide d'un sceptre, tandis qu'un simple index doré sert d'indicateur de nos jours. À côté de l'ange, ainsi que du côté droit du calendrier, sont placées trois statues de savants. Le calendrier est orné de médaillons peints dont les douze plus petits représentent les signes du Zodiaque.

J'utiliserai la description la plus exhaustive pour illustrer l'Horloge de l'Hôtel de ville de Prague:

Samuel Guye et Henri Michel, MESURES DU TEMPS ET DE L'ESPACE, Horloges, montres et instruments anciens, Office du Livre, 1970, Fribourg, 290 pages.

Quelques spécimens d'horloges astronomiques visitées lors de mes voyages en Europe



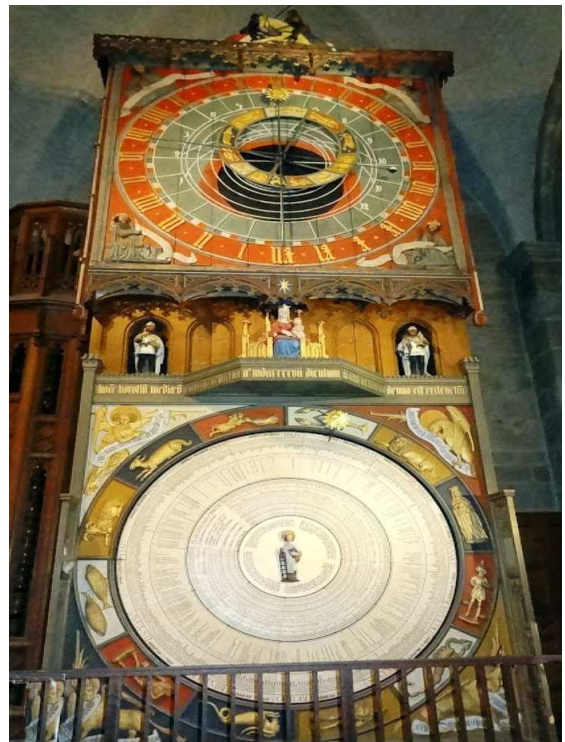
Horloge astronomique de l'Hôtel de ville de Prague (République Tchèque) 1410



Horloge astronomique de la Cathédrale de Strasbourg (France) 1842



Horloge astronomique du palais de Hampton Court (Angleterre) 1573-1574,



Horloge astronomique de la Cathédrale de Lund (Suède) 1425

L'horloge astronomique de l'Hôtel de ville

Le cadran astronomique peut être analysé de deux manières : a) les principes fondamentaux de son fonctionnement et b) les contenus culturels de sa description d'appareil de mesure du temps.

A) Les principes techniques de fonctionnement

Il y a quatre (4) éléments fondamentaux et techniques d'une horloge mécanique

-une source d'énergie : le poids attaché à une corde rassemblée à un cylindre vers 1425; et plus tard vers 1843, un ressort avec électroaimant; -un registre qui fractionne la traction en unités égales dans un mouvement de va et vient, appelé «oscillateur»; -un échappement qui conditionne et règle la force de la source d'énergie en maintenant la source d'énergie et en actionnant en même temps les engrenages qui meuvent les indicateurs du temps qui passe;

- et un appareil qui sert à indiquer l'heure : un **cadran rotatif et des sphères** qui tournent sur un cadran fixe ou sur un écran.

Une fois l'horloge inventée, il fallait inventer les heures sur le cadran, étant donné que les subdivisions de la journée était différente d'un pays à l'autre. Il fallait donc absolument établir le MOMENT où commencer à compter les heures en question. Par exemple, le jour des Babyloniens commençait à l'aube et s'achevait à l'aube suivante; les Romains de l'Antiquité faisaient commencer la journée à minuit, une heure qui à l'époque était très difficile à déterminer avec exactitude parce qu'elle ne se trouvait pas en concomitance avec un phénomène naturel visible comme pouvait l'être le lever ou le coucher du soleil... C'est au XIII^e et au XIV^e siècle, lorsque les horloges commencèrent à être répandues que naquirent «*les heures italiennes*» ou «*à l'italienne*» et l'on divisa la journée en 24 heures, avec toutes la même durée. On devait alors déterminer quand commencer à compter, selon qu'on était en Italie, en Allemagne, en Angleterre... Concernant le cas de Prague, il reste beaucoup de discussion ou de détails à préciser, comme le montrent les 3 auteurs. Ce sera la deuxième section de cette présentation: une description la plus fidèle possible.

-F.J. Britten, **Old Clocks and Watches & Their Makers**, Text of the Classic 1911 Third Edition with 250 additional illustrations, comments & an introduction, Antique Collectors' Club, 1977, 517 pages. En page 457, Britten declare: «*Hanush, __, maker of a clock for Prague Tower Hall, about 1497*».



-Gabriele Mandel, **L'horloge**, *histoire de la mesure du temps*, Celiv, 1998, Bergame, Paris 1998, Isbn-2-23700-363-7,159 pages.

En page 45, Mandel déclare à partir de deux photos No 48 et No 49 : «*l'horloge de l'hôtel de ville de Prague et un détail de son cadran, œuvre de Nicholas de Kadan et Jan Sindel (1410), avec plus tard l'intervention, en 1490, de Jan Ruze Prague* ».



-Giampiero Negretti et Paolo De Vecchi, **Les Collections, Horlogerie**, CELIV,1994, Paris, ISBN-2-86535-221-8, 290 pages. En page 21, «*La façade de l'Hôtel de Ville de Prague un horloge astronomique et complexe datant de 1486... Vers 1490, on y ajouta les automates qui apparaissent à chaque fois que midi sonne dans les deux fenêtres situées au-dessus du cadran astronomique*».

B) La description des contenus culturels et scientifiques sur l'Horloge de Prague

«Il faut se souvenir qu'alors on avait deux modèles d'influence et de gestion: le château et le monastère. La chose publique demeure centralisée dans le château pour le gouvernement et la défense, et dans l'abbaye, pour le culturel et le savoir. L'abbaye est une forme de citadelle composée d'éléments reliés entre eux et architecturalement correspondants : église, cloître, salle capitulaire, réfectoire, dortoir et lieux de services et de travail. Le monastère eut de tout temps une petite cloche pour sonner les heures canoniales pour appeler les moines à la prière (les matines à minuit, les laudes à 3 :00, la première heure à 6 :00; la troisième heure à 9 :00; la sixième heure à midi, la neuvième heure à 15 :00; les vêpres à 18 :00 et les complies à 21 :00). Le calcul dérivait de l'usage latin de la division du jour (de l'aube au coucher du soleil) et la nuit (du coucher du soleil à l'aube) selon les saisons. L'horloge de Prague est placée sur la tour de l'Hôtel de Ville.

Le cadran astronomique placé au-dessus du calendrier, mesure 3,1 m de diamètre, en indiquant encore aujourd'hui les heures bohémiennes qui furent officielles dans le pays jusqu'en 1582.

-Au centre du cadran est peint l'hémisphère boréal terrestre autour duquel les aiguilles des temps solaire, lunaire et sidéral, exécutent leurs révolutions. Au-dessous du centre, figure une surface ronde, peinte en vert, dont le bord représente l'horizon de Prague; elle est entourée d'une bande rose qui représente l'aurore et le crépuscule. La partie supérieure du cadran, de couleur bleu azur, indique la durée de la partie éclairée du jour et la partie inférieure la durée de la nuit. Le fond est divisé en deux séries de chiffres romains, de I à XII, représentant les heures. La partie du cadran qui correspond à la partie éclairée du jour est subdivisée en douze fuseaux horaires au moyen de courbes en relief et dorées. Elles divisent le parcours du Soleil en douze parties désignées par des chiffres qui correspondent aux heures planétaires ou babyloniennes utilisées au Moyen Âge.

-L'heure sidérale est indiquée par une aiguille portant à sa pointe une étoile argentée. Sur le cercle de l'écliptique, placé excentriquement sur le cadran, sont représentées les douze signes du Zodiaque.

-L'aiguille solaire décrit un tour en vingt-quatre heures; elle est garnie à son extrémité, d'une main dorée qui indique sur la bande extérieure du cadran, les heures bohémiennes et qui, de plus, est munie d'un disque flamboyant pouvant glisser sur la tige de l'aiguille pour rester constamment devant le cercle de l'écliptique.

-Le mouvement apparent de la Lune est désignée d'une manière analogue au moyen d'un globe lunaire (24h et 51 min) et glissant sur l'aiguille lunaire. Outre ce mouvement, ce globe lunaire décrit une rotation de 29 j 12 h 16 min autour de son axe pour représenter les phases.

Les automates au-dessus du cadran

-Le cadran astronomique est flanqué de quatre statuettes en bois, de ½m de haut, dont deux à droite et deux à gauche. Celles de droite représentent la Mort et la Jalousie. La première tient dans sa main gauche un sablier et, de sa main droite, tire sur une corde de la cloche accrochée au campanile.

-Le second groupe de statues représente l'Orgueil avec une glace à la main et l'Avarice tenant une bourse et une canne.

-Les statuette des Apôtres défilent, à chaque heure du jour de clarté, de l'une à l'autre des deux fenêtres placées au-dessus des deux grands cadrans, tandis que la clochette du campanile se met à tinter. Simultanément, la statue représentant la Mort hoche affirmativement la tête en invitant les trois autres personnages-ci, par contre, secoue négativement la tête et l'Avarice remue le bras avec la bourse et la canne. En même temps que s'ouvrent les deux fenêtres par lesquelles se produit le défilé des Apôtres, la statue de la Mort tourne le sablier. À la fin du jeu des automates le coq, juché au-dessus des fenêtres, chante en battant des ailes; son chant est produit au moyen de trois trompettes à anche dans lesquelles l'air comprimé est chassé par un soufflet. Après le chant du coq, l'horloge sonne les heures bohémiennes sur un timbre en forme de calotte accroché dans la campanile, au dessus de l'horloge.

-En haut de la façade est placé un buste qui représente l'Ange du Mont des Oliviers.» Quelle belle description.

Le cadran est actuellement en restauration. Il est reparti à la recherche de ses repères...