

# *Horloge astronomique cathédrale Saint Jean de Lyon*

(D'après un document de Ch.-H. Eyraud)

## **I - Histoire**

- 1180 à 1480: Construction de la Primatiale Saint Jean-Baptiste  
1383 : Premier document relatant l'existence d'une horloge  
1552 : "horlogier Claude rhabille les deux horloges de l'église"  
1562 : Sac de la Cathédrale par le Baron des Adrets  
1598 : Restauration de Hugues Levet et Nicolas Lippius. Seules quelques pièces de cette époque subsistent.  
1660 : Restauration de Guillaume Nourisson. L'horloge est telle que nous la voyons aujourd'hui.  
1779-1782 : Pierre Charmy modernise des rouages ; un échappement Graham (inventé vers 1700) remplace l'ancien.  
Le garde Suisse est ajouté.  
1894-1900 : Restauration par Chateau sans transformations importantes.  
1954 : Restauration de Ungerer  
1992-1993 : Restauration de Xavier Desmarquest

## **II - Description**

### 1. Dimensions, décor

Tour carrée de 1,80m de côté, surmontée d'une tour octogonale présentant les automates puis d'un dôme supportant le coq qui culmine à 9m.

Décor avec guirlandes de fleurs et fruits datant du 17<sup>ème</sup> siècle.

5 poids à remonter tous les 4 jours permettent le fonctionnement.

### 2. Statuettes fixes

Saint Pothin : 1<sup>er</sup> évêque de Lyon martyrisé en 177 dans l'amphithéâtre des Trois Gaules.

Saint Irénée : 2<sup>ème</sup> évêque de Lyon (130-208), disciple de Polycarpe en Asie Mineure, disciple de Saint Jean.

### 3. Les automates (Mouvement à 12h, 14h, 15h, 16h)

L'ange de gauche retourne son sablier, celui de droite fait le chef d'orchestre.

Le coq chante 3 fois, hausse le cou, ouvre le bec, bat des ailes.

Trois des six anges entourant "Le Père Éternel" actionnent les marteaux des cloches en jouant l'hymne de Saint Jean Baptiste : "Pour que nous puissions chanter à pleine voix les faits merveilleux de votre vie, lavez le péché qui souille notre bouche, ô Saint Jean Baptiste"

*UT queant laxis*

*REsonacre fibris*

*MIRa gestorum*

*FAMuli tuorum*

*SOLve polluti LABii reatum*

*Sancte Ioannes.*

Le Suisse démarre sa ronde, saluera la foule de la tête et de la main.

Marie se tourne vers l'Ange Gabriel, le Saint Esprit sous forme d'une colombe descend du plafond qui s'entrouvre  
"Le Père Eternel" bénit son peuple par trois fois.

Le Suisse termine sa ronde pendant que la grosse cloche sous le coq sonne l'heure nouvelle.

### 4. Le carrousel : une figure (depuis 1660) symbolise le mystère de chaque jour.

Dimanche (Dominica) : Jésus Christ ressuscité

Lundi (Feria Secunda) : Mort tenant une faux dont le Christ sera victorieux

Mardi (Feria Tertia) : Saint Jean-Baptiste, Saint patron de la Primatiale

Mercredi (Feria Quana) : Saint Etienne tenant la palme des martyrs, Saint patron de l'antique basilique attenante

Jeudi (Feria Quinta) : Enfant tenant un calice, symbole du dernier repas du Christ lors de la semaine Sainte

Vendredi (Feria sexta) : Enfant tenant les symboles de la crucifixion : croix, fouet, éponge

Samedi (Sabbatum) : Jour dévolu à la Vierge Marie depuis le Moyen-Age

### III - La partie astronomique

1. Le cadran des minutes (sur le côté droit ajouté en 1660 par Nourisson)  
Aiguille avec un mécanisme permettant de suivre le cadran elliptique  
Angles tenant l' un, équerre et sphère armillaire (+ cadran solaire au sol), l' autre, globe terrestre et compas
2. Le calendrier perpétuel :  
365 secteurs tournant de 1 secteur par jour (années bissextiles non prises en compte)  
Cercle des mois  
Cercle permettant de calculer l' âge de la "Lune ecclésiastique", c' est à dire une lune "régulière"  
Suite des chiffres : (pour le 1<sup>er</sup> janvier), 29, 28, 27, 26, 25, 24,.... 1, ,29, 28, 27, 26, 24....  
Soit X le chiffre du jour ; l' âge de la lune est donné par  $E + 1 + 30 - X$  ou par  $E + 1 - X$  ( $E + 1 =$  âge au 1<sup>er</sup> janvier)  
Si l' épacte est 29 (Cas pour 1995), la "Nouvelle Lune ecclésiastique" sera chaque mois en face du 29  
Cercle des lettres des jours de la semaine (A à G, le 1<sup>er</sup> janvier étant le A. Cf lettre dominicale)  
Cercle du calendrier romain (Calendes : 1 du mois ; Nones : jour numéro 9 avant les Ides ; Ides : milieu du mois)  
Cercle du calendrier grégorien donnant le quantième du mois  
Cercle des fêtes des Saints et des cérémonies
3. L' almanach ecclésiastique (Cercle établi pour 66 ans de 1954 à 2019)  
*Anni Domini (1995)* : Rang de l' année dans le calendrier grégorien  
*Dom. Post Epiph (5)* : Nbre de dimanches entre Épiphanie (Dimanche suivant le 1<sup>er</sup> janvier) et Septuagésime.  
*Septuagesima (12 février)* : quinquagésime (7 dimanches avant Pâques = 49 jours), sextuagésime (8 dimanches), septuagésime (9 dimanches = 63 jours avant Pâques)  
*Dies Cinerum (1<sup>er</sup> mars)* : Date du mercredi des Cendres, premier jour de Carême (quadragesime = quarante jours avant Jeudi Saint)  
Dimanche lundi et mardi précédant sont jours gras, et l' occasion des carnavals (carne levare = enlever la viande)  
*Pasha (16 avril)* : date de Pâques: 1<sup>er</sup> dimanche qui suit la P.L. qui suit l' équinoxe de printemps  
*Ascensio Dom. (25 avril)* : date de l' Ascension : le jeudi 10 jours avant Pentecôte  
*Pentecostes (4 juin)* : date de Pentecôte : le dimanche 50 jours après Samedi Saint de Pâques (7 dimanches)  
*Fest. Corporis Ch. (15 juin)* : Date de la Fête-Dieu : le jeudi 11 jours après Pentecôte  
*Dom. Post Pentec. (25)* : Nombre de dimanches entre Pentecôte et le premier dimanche de l' Avent  
*Adventus (3 décembre)* : Date du premier dimanche de l' Avent (du latin adventus, "arrivée")  
*Littera Domin. (A)* : Lettre dominicale  
On désigne par A, B, C, D, E, F, G, ... à partir du 1<sup>er</sup> janvier les jours successifs d' un<sup>e</sup> année. Les jours de même nom se voient attribuer la même lettre. La lettre correspondant aux dimanches s' appelle la lettre dominicale. Si le 1<sup>er</sup> janvier d' une année de 365 jours est un lundi la lettre dominicale est un G et les lettres des autres jours seront : Dimanche (G), Lundi (A), Mardi (B), Mercredi (C), Jeudi (D), Vendredi (E), Samedi (F)  
L' année suivante le 1<sup>er</sup> janvier sera un mardi et la lettre dominicale sera F  
S' il n' y avait pas d' années bissextiles la suite des lettres dominicales serait donc G F E D C B A GFE ...  
Les années bissextiles le 29 février prend la lettre qui revient normalement au 1<sup>er</sup> mars. Il faut deux lettres dominicales pour utiliser perpétuellement la succession des lettres dominicales (une pour "l' avan29 février", l' autre pour "l' après 29 février" qui fonctionne alors comme une année de 365j).  
En 1995 puisque la lettre dominicale est un A, le 1<sup>er</sup> janvier est un dimanche.  
*Num. Aureus (1)* : Nombre d'  $\alpha$ : rang de l' année dans le cycle de 19 ans découvert par Méton en 432 av J.C. dont la formule fut gravée en lettres d' or : 19 années solaires = 235 lunaisons (Par exemple si le 14 juillet 1969 est une N.L., le 14 juillet 1988 sera aussi une N.L.)  
Par convention  $N=1$  si la N. Lune a lieu le 23 janvier ( $N=2$  si N.L. le 12 janvier,  $N=3$  si N.L. le 1<sup>er</sup> janvier ... L' année 1995 est l' année numéro 1 d' un nouveau cycle, 1996 portera le numéro 2  
*Epacta (XXIX)* : Épacte : âge de la lune "ecclésiastique" (Lune "régulière" ...) au 31 décembre de l' année précédente (L' épacte varie de 0 à 29). Le 31 décembre 1994, l' âge de la lune était donc 29  
*Indictio (3)* : Rang de l'année dans un cycle de 15 ans d' origine romaine : tous les 15 ans s' accomplissaient certains actes administratifs. comme des révisions cadastrales permettant une mise à jour des impôts. Indiction 1 pour l' armée 313 après J.C. L' année 1995 est numéro 3 de ce cycle, 1996, sera numéro 4 ...  
*Littera Marty, (N)* : Lettre du martyrologe : lettre majuscule ou minuscule associée à l' épacte. Pour chaque lettre (30 lettres possibles) correspond un livre relatant pour chaque jour de l' année la vie d' un saint dont on lisait la vie au premier office de la journée : Prime.  
On rencontre parfois le *cycle dominical* de 28 ans ( $4 \times 7$ ) au bout duquel les noms des jours tombent le même quantième du mois. Exemple : Dimanche 1<sup>er</sup> janvier 1995 et Dimanche 1<sup>er</sup> janvier 2023. S' il n' y avait pas d' années bissextiles, le cycle serait de 7 ans.

#### 4. Description de l' astrolabe :

Mère fixe dont le bord ou "limbe" est gradué ici en heures.

Tympan projection sur le plan équatorial des cercles de hauteur, des cercles d' azimut, l' équateur et les tropiques, Araignée disque ajouré où sont placés la projection sur le plan équatorial du cercle écliptique gradué en mois, les étoiles importantes.

Alidade graduée en déclinaison de  $-90^\circ$  (Pôle céleste Nord) à  $+90^\circ$  (P.C.S) sur laquelle coulisse le Soleil.

On peut lire les coordonnées horizontales pour un instant choisi du Soleil et des étoiles.

#### 5. Fonctions de l' astrolabe :

Trouver l' heure et la direction (azimut) du lever, du coucher du soleil un jour de l' année (Exercice : le 21 juin).

Trouver la hauteur du soleil au passage au méridien un jour de l' année (Ex., le 21 juin) Détermination de la position (azimut, hauteur d' une étoile (Ex.: Rigel le 1<sup>er</sup> février à 21 h) Inversement, connaissant la position d' un astre.

Trouver l' heure (Ex.: Rigel se couche ce 1<sup>er</sup> février à... )

#### 6. Mouvement de l' alidade et de l' araignée

Pour 365,25 tours de l' alidade ("portant le soleil"), l' araignée ("portant les étoiles") aura fait 366,25 tours.

#### 7. Les phases de la lune

L' âge d' une Nouvelle Lune est 0 par convention

Très précis : période de 29,5385 j alors que la lunaison vaut 29,5306 j

### IV Le comput ecclésiastique

*computare* : calculer

*computation* méthode de calcul

*comput* calcul

Avant dans tous les almanachs

Dans le calendrier ecclésiastique

Plus important calcul : date de Pâques

**Lettre dominicale** : A à G quel jour de la semaine est le premier dimanche de l' année

A 1er janvier, B 2 janvier, C 3 janvier .... G 7 janvier

Si année bissextile, deux lettres, la 1<sup>ère</sup> du 1 janvier au 28 février, la 2<sup>ème</sup> après,

1996 : G et F; 1997 E.

Le **nombre d'or** rang de l' année sur une période de 19 ans (cycle de Méton) : les lunaisons retombent à peu près aux mêmes jours

Départ an 1 de notre ère nombre d' or 2

S' efforce d' accorder année lunaire avec année solaire

**L'épacte** : âge de la lunaison juste avant le 1er janvier pour une période de 29 jours

Epacte : 0 si NL 31 décembre

1 30 décembre

2 29 décembre

...

Le **cycle solaire** période de 28 ans juliennes, ramène le même jour de la semaine aux mêmes dates du mois

En 1997, rang 18, et en 2008 début d' un nouveau cycle

**L'indiction romaine** rang occupée par une année dans un groupe de 15 ans, période administrative.

On ajoute 3 au millésime de l' année, le reste de la division par 15 donne l' indiction de l' année

En 1996 indiction : 4

Les dates des bulles papales se réfèrent à l' indiction.

**Dates de Pâques**

Avec l' épacte (Concile de Nicée 325)

Pâques du 22 mars au 25 avril. Si l' équinoxe stable.

Conditionne : mercredi des cendres, 1er dimanche de Carême

Jeudi saint, vendredi saint, samedi saint

Ascension, Pentecôte, Trinité, Fête-Dieu, Sacré-Coeur

Nombre de dimanches après la Pentecôte

Horloge astronomique de la cathédrale Saint-Jean de Lyon on trouve de plus :

Le nombre de dimanches après l' Epiphanie

La date de l' Avent

La lettre du martyrologe catalogue de tous les saints

Le double de l' épacte

## L'astrolabe tel qu'il se présente de nos jours

un premier mai à 16 heures.

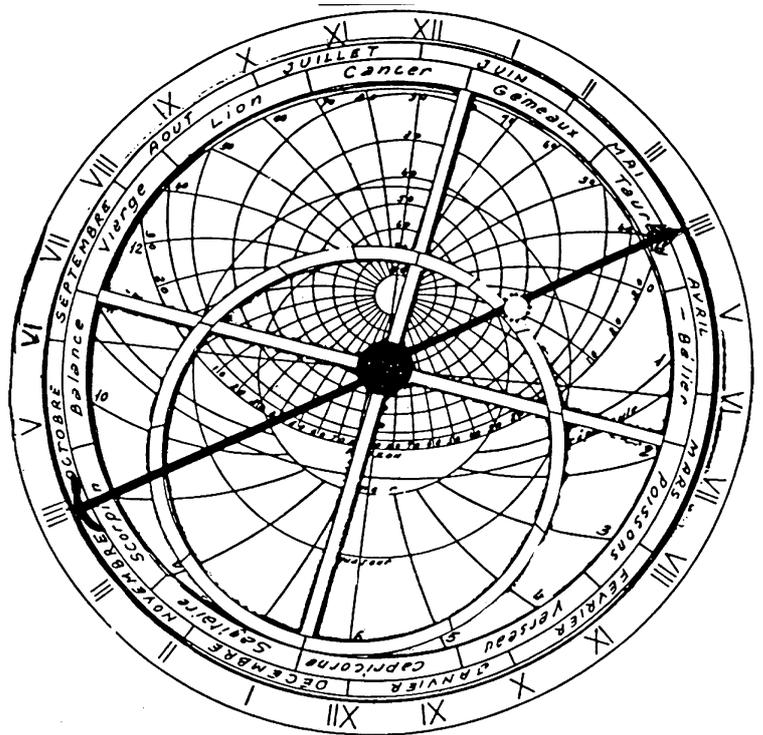
Adapté de L'horloge astronomique de la cathédrale Saint-Jean de Lyon, de F. Branciard et Ch. Morat

Hauteur du Soleil : 32° au dessus de l' horizon

Azimut du Soleil : 80°

on compte :

Sud	0°
Ouest	90°
Nord	180°
Est	270°

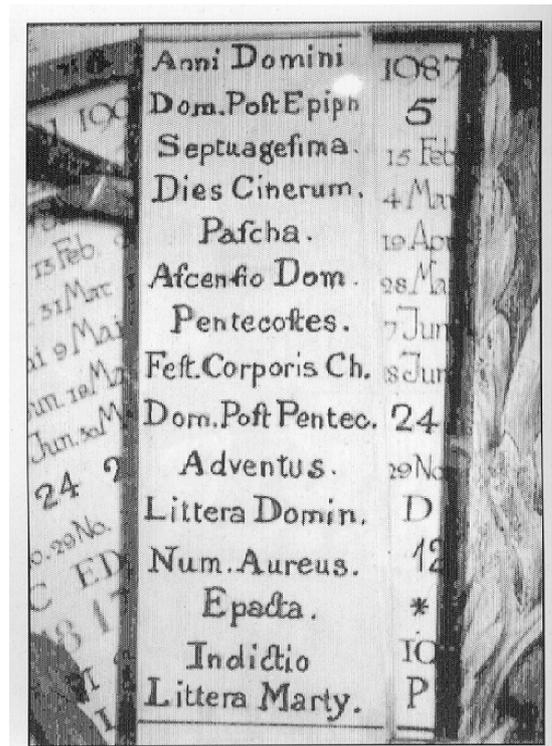


Dessin de Ch. Morat

Guichet sur le demi-diamètre vertical supérieur du comput.

(Cl. Branciard.)

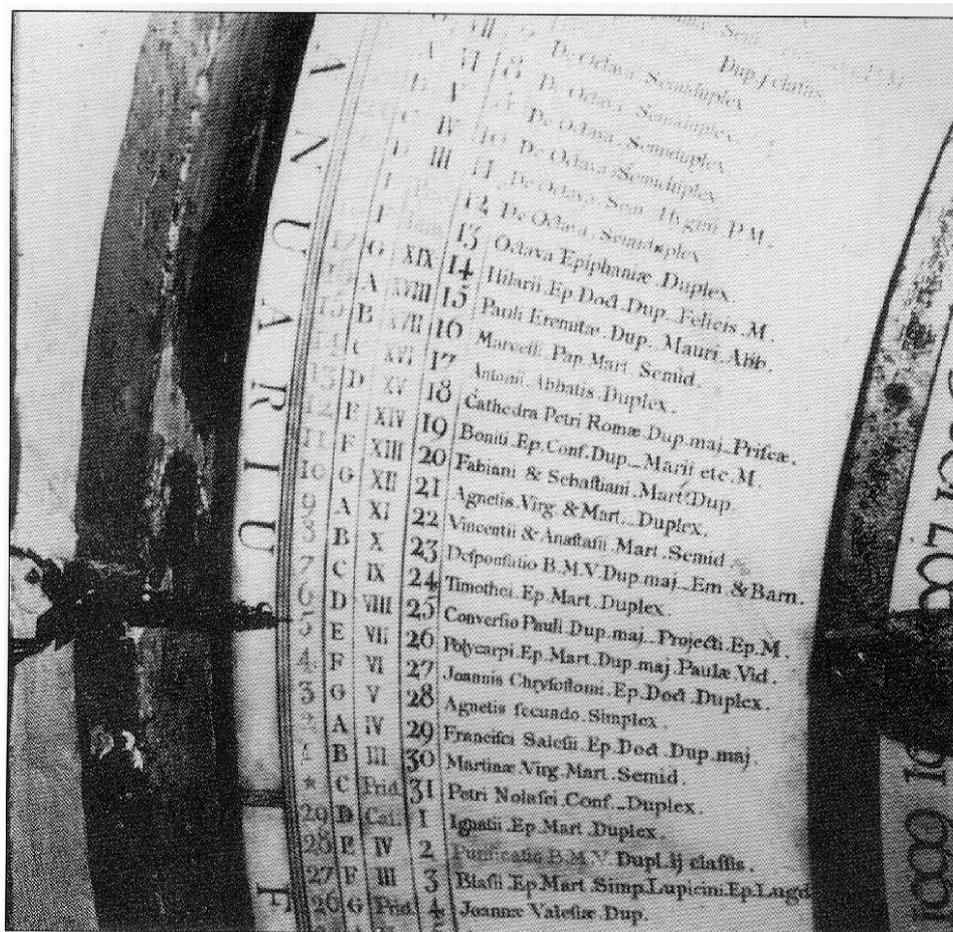
- 1 - le Millésime
- 2 - le nombre de dimanches après l' épiphanie
- 3 - la date de la Septuagésime
- 4 - la date du jour des cendres
- 5 - la date de Pâques
- 6 - la date de l' Ascension
- 7 - la date de la Pentecôte
- 8 - la date de la Fête-Dieu
- 9 - le nombre de dimanches après Pentecôte
- 10 - la date de l' Avent
- 11 - la lettre dominicale
- 12 - le nombre d' or
- 13 - L' Epacte
- 14 - l' Indiction
- 15 - la lettre du martyrologue



## Détail du calendrier perpétuel.

Le repère de gauche indique le jour.

(Cl. Branciard)



M 1 2 3 4 5

- M le mois : ici Janvier.  
1 le calendrier lunaire : pour 1993, nouvelle lune en 6 (qui est le chiffre de l' épacte).  
2 la lettre dominicale : pour 1993, lettre C (donnée par le comput).  
3 le calendrier romain : VII<sup>e</sup> avant les calendes de Février.  
4 le quantième : 26 janvier, un mardi (en 1993).  
5 le saint du jour : Saint Polycarpe (évêque de Smyrne qui assura la formation de Saint Irénée, second évêque de Lyon à la fin du 2e siècle).

### Autres horloges astronomiques

Beauvais (1865)  
Besançon (1860)  
Strasbourg (1354, 1574, 1842)  
Saint-Omer (1555)  
Fribourg  
Gdansk  
Prague

### Bibliographie :

L'horloge astronomique de la cathédrale Saint-Jean de Lyon, de F. Branciard et Ch. Morat  
ANCAHA (Association Nationale des Collectionneurs et Amateurs d'Horlogerie Ancienne) Publ. Hors série - sept. 1993

[www.ens-lyon.fr/RELIE/Cadrans/culture/musee/HorlogesAstro/HorlogeSaintJean/Cathedrale.htm](http://www.ens-lyon.fr/RELIE/Cadrans/culture/musee/HorlogesAstro/HorlogeSaintJean/Cathedrale.htm)

## **L'HORLOGE ASTRONOMIQUE** (questionnaire)

### I - Repérer chaque élément sur la photographie

1. Façade Sud
  - Porte d' accès au mécanisme
  - Cadran des minutes
  - Quel est le saint représenté sur la statuette? (Ce fut le 1<sup>er</sup>, évêque de Lyon)
2. Façade Ouest
  - Le coq
  - Le garde suisse
  - Le "Père céleste" qui bénit et le carillon des anges
  - La scène de l' Annonciation
  - Le carrousel des jours de la semaine
  - L' ange "chef d' orchestre" et l' ange qui retourne un sablier
  - Le cadran des heures et l' astrolabe
  - Le cadran du calendrier perpétuel et de l' almanach ecclésiastique
3. Façade Est
  - Repérer le texte mentionnant la réparation de l' horloge après le sac de la cathédrale par les "hérétiques" ?
  - En quelle langue ce texte est-il écrit ?
  - En quelle année l' horloge a t-elle été restaurée ?
  - Quel est l' artisan horloger qui effectua la restauration ?
  - Quel est le saint représenté sur la statuette ? (Ce fut le 2<sup>ème</sup> évêque de Lyon)

### II - L' astrolabe

1. Heure
  - En combien de parties le cercle est-il gradué ?
  - En combien de temps l' aiguille des heures fait-elle un tour ?
2. Date
  - Quel jour sommes-nous?
  - Peut-on le deviner approximativement sur le cadran
  - A quel signe du zodiaque correspond la date de ce jour ?
3. Mouvement du "cadran des dates"
  - Quel mouvement doit faire le cercle des dates pour que le jour indiqué soit valable 24h ?
  - Ce cadran va t-il plus vite ou moins vite que l' aiguille des heures ?
  - En 365 jours combien de tours ce "cadran des dates" a-t-il fait de tours ?
4. Les lignes du cadran
  - Repérer la ligne Nord-Sud : à quelle heure le soleil franchit-il cette ligne ? (Il s' agit de l' heure solaire)
  - Repérer la ligne d' horizon : à quelle heure approximative le soleil franchit-il cette ligne aujourd' hui?
5. La lune
  - Quel est son âge ? (Nombre de jours écoulés depuis la Nouvelle Lune)
  - Dessine sa phase:

### III - Le cadran des minutes

1. Le cadran
  - Quelle est sa forme ?
  - Combien de minutes se sont écoulées depuis "l' heure pile" ?
  - Que penses-tu du mouvement de l' extrémité de l' aiguille ?
2. Repère autour du cadran
  - Les anges tenant l' un, une équerre et une Sphère armillaire, l' autre un globe et un compas ; un cadran solaire

### IV - L' Annonciation

1. Le mouvement de chaque automate
  - Le coq que fait-il ? 1) 2) 3)      Le "Père céleste" ...?      L' ange Gabriel ... ?
  - Le suisse ... ?      L' ange chef d' orchestre ... ?      La colombe ... ?
  - Marie ... ?      L' ange portant le sablier ... ?
2. Enumère dans l' ordre les différents événement qui vont se dérouler :

### V - Le calendrier perpétuel et l' almanach ecclésiastique

1. Repère sur le calendrier perpétuel les différents renseignements
  - Mois
  - Chiffre permettant de trouver l' âge de la lune
  - Lettre du jour de la semaine
  - Date du calendrier romain
  - Date de notre calendrier (grégorien)
  - Saint du jour
2. Repère sur l' almanach ecclésiastique (Année : 1995)
  - Nombre de dimanches entre Épiphanie et le 7ème dimanche avant Pâques :
  - Mercredi des Cendres      Pâques      Ascension      Pentecôte