

# Algorithme un jour, une date

## 1 Règles du calendrier grégorien (depuis 1582).

- Tous les 4 ans, on rajoute un jour, le 29 février. L'année compte alors 366 jours. L'année est appelée bissextile. Une année est **bissextile**, si son numéro est divisible par 4 : exemple 1932 est bissextile mais pas 1934.
- Tous les cents ans, on enlève une année bissextile sauf si les centaines du numéro de l'année est divisible par 4. Ces années sont appelées des années **séculaires**. Si le numéro de l'année est un multiple de 100 et le nombre de centaines non multiple de 4 alors l'année séculaire n'est pas bissextile. Si le nombre des centaines est divisible par 4, alors l'année séculaire est bissextile. Exemples : 1700, 1800, 1900 ne sont pas bissextiles tandis que 1600 et 2000 le sont.
- On se donne comme jour de référence le 1<sup>er</sup> janvier 2000 qui est un samedi.
- On adopte le codage des jours suivants :

| Jour | dimanche | lundi | mardi | mercredi | jeudi | vendredi | samedi |
|------|----------|-------|-------|----------|-------|----------|--------|
| code | 0        | 1     | 2     | 3        | 4     | 5        | 6      |

## 2 Méthode du décalage

Ce qui compte dans le calcul du jour de la semaine c'est le "*décalage*" de jours, autrement dit le reste de la division du nombre de jours d'écart par 7. Établissons le décalage de jours que chacun des mois de l'année entraîne :

| Mois  | Janv. | Fév.   | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. |
|-------|-------|--------|------|------|-----|------|-------|------|-------|------|------|------|
| Reste | 3     | 0 ou 1 | 3    | 2    | 3   | 2    | 3     | 3    | 2     | 3    | 2    | 3    |

- On rentre ce tableau dans une liste en considérant un décalage de 0 pour le mois de février :  $L_1 = \{3, 0, 3, 2, 3, 2, 3, 3, 2, 3, 2, 3\}$
- On introduira le décalage de 1 pour le mois de février avec les années bissextiles.
- On rentre dans une chaîne caractère les jours de la semaine avec un écart de 8 caractères entre chaque jour :

" DIMANCHE<sup>8</sup>LUNDI<sup>5</sup> ↻<sup>3</sup> MARDI<sup>5</sup> ↻<sup>3</sup> MERCREDI<sup>8</sup>JEUDI<sup>5</sup> ↻<sup>3</sup> VENDREDI<sup>8</sup>SAMEDI<sup>6</sup> ↻<sup>2</sup> " → Ch1

### 2.1 Années postérieurs à 2000

- On calcule le décalage d'année :  $2000 - A \rightarrow A$
- On enlève le décalage des années séculaires et on ajoute le décalage des années séculaires bissextiles :

$$-\text{Ent} \left( \frac{A}{100} \right) + \text{Ent} \left( \frac{A}{400} \right) \rightarrow D$$

- On ajoute le décalage des années bissextiles en ajoutant 1 (2000 bissextile) :

$$D + \text{Ent} \left( \frac{A}{4} \right) + 1 \rightarrow D$$

- Si l'année est bissextile mais que l'on se situe avant le mois de mars, on n'a pas de décalage, on réduit alors le décalage de 1.

$$\text{Si } M \leq 2 \text{ et } \text{Ent} \left( \frac{A}{4} \right) = \frac{A}{4} \text{ alors } D - 1 \rightarrow D$$

- On ajoute le décalage des années :  $D + A \rightarrow D$
- On ajoute le décalage des mois précédents de 1 à  $M - 1$  :  $D + L_1(I) \rightarrow D$
- On ajoute le décalage jour entre le 1<sup>er</sup> du mois  $M$  et le jour  $J$  :  $D + J - 1 \rightarrow D$
- On prend alors le reste dans la division de  $D + 6$  par 7, le 6 correspondant au jour de référence : samedi 1<sup>er</sup> janvier 2000.
- On associe alors le nombre trouvé au jour de la semaine.

### • Exemples

| Date       | Décalage séculaire | Décalage bissextile | Décalage année | Décalage mois | Décalage jour | Total               | Jour     |
|------------|--------------------|---------------------|----------------|---------------|---------------|---------------------|----------|
| 11/09/2001 | 0                  | 1                   | 1              | 19            | 10            | $31 \equiv 3 (7)$   | Mardi    |
| 15/02/2015 | 0                  | 4                   | 15             | 3             | 14            | $36 \equiv 1 (7)$   | Dimanche |
| 03/05/2123 | -1                 | 31                  | 123            | 8             | 2             | $163 \equiv 2 (7)$  | Lundi    |
| 04/01/3412 | -14 + 3            | 354 - 1             | 1412           | 0             | 3             | $1757 \equiv 0 (7)$ | Samedi   |

## 2.2 Années antérieurs à 2000

- On décompte les jours du 1<sup>er</sup> janvier 2000 à la date donnée.
- On calcule le décalage d'année de  $(A+1)$  à 2000 :  $1999 - A \rightarrow A$
- On enlève le décalage des années séculaires et on ajoute le décalage des années séculaires bissextiles :

$$-\text{Ent} \left( \frac{A}{100} \right) + \text{Ent} \left( \frac{A}{400} \right) \rightarrow D$$

- On ajoute le décalage des années bissextiles :  $D + \text{Ent} \left( \frac{A}{4} \right) \rightarrow D$
- Si l'année en cours  $(A+1)$  est bissextile mais que l'on se situe avant le mois de mars, on a un décalage supplémentaire.

$$\text{Si } M \leq 2 \text{ et } \text{Ent} \left( \frac{A+1}{4} \right) = \frac{A+1}{4} \text{ alors } D + 1 \rightarrow D$$

- On ajoute le décalage des années :  $D + A \rightarrow D$
- On ajoute le décalage des mois précédents de  $(M+1)$  à 12 :  $D + L_1(I) \rightarrow D$
- On ajoute enfin le décalage jour entre le  $(28 + L_1(M))$  du mois  $M$  et le jour  $J$  :

$$D + 29 + L_1(M) - J \rightarrow D$$

- On prend alors le reste dans la division de  $(6 - D)$  par 7, le 6 correspondant au jour de référence : samedi 1<sup>er</sup> janvier 2000.
- On associe alors le nombre trouvé au jour de la semaine.

### • Exemples

| Date       | Décalage séculaire | Décalage bissextile | Décalage année | Décalage mois | Décalage jour | Total              | Jour     |
|------------|--------------------|---------------------|----------------|---------------|---------------|--------------------|----------|
| 06/06/1944 | 0                  | 13                  | 55             | 16            | 25            | $109 \equiv 4 (7)$ | Mardi    |
| 02/12/1805 | -1                 | 48                  | 194            | 0             | 30            | $271 \equiv 5 (7)$ | Lundi    |
| 14/07/1789 | -2                 | 52                  | 210            | 13            | 18            | $291 \equiv 4 (7)$ | Mardi    |
| 15/10/1582 | -4 + 1             | 104                 | 417            | 5             | 17            | $540 \equiv 1 (7)$ | Vendredi |

### 3 L'algorithme

- △ Si l'on effectue plusieurs fois le programme :
- La première fois, on rentre les décalages mois entre accolades,
  - Les fois suivantes, rentrer seulement  $L_1$
  - Rentrer dans la chaîne de caractère 1 les jours de la semaine

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
PROGRAM:CALENDRI
:Input "DECALAGE MOIS =",L
1
:Prompt J,M,A
:0→D
:If A≥2000
:Then
:A-2000→A
:-ent(A/100)+ent(A/400)→D
:D+ent(A/4)+1→D
:If M≤2 et ent(A/4)=A/4
:Then
:D-1→D
:End
:D+A→D
:For(I,1,M-1)
:D+L1(I)→D
:End
:D+J-1→D
:Disp D
:D+6-7ent((D+6)/7)→D
:8D+1→D
:Disp sousch(Chn1,D,8)
:Else
:1999-A→A
:-ent(A/100)+ent(A/400)→D
:D+ent(A/4)→D
:If M≤2 et ent((A+1)/4)=(A
+1)/4
:Then
:D+1→D
:End
:D+A→D
:For(I,M+1,12)
:D+L1(I)→D
:End
:D+L1(M)+29-J→D
:Disp D
:D-7ent(D/7)→D
:8(6-D)+1→D
:Disp sousch(Chn1,D,8)
:End
```

Le 15 octobre 1582 qui marque le début du calendrier grégorien était un vendredi

**Variables :**  $J, M, A, D, I$  : entiers  
 $L_1, L_2$  liste

**Entrées et initialisation**  
 Entrer la liste décalage mois :  $L_1$  Lire  $J, M, A$   
 $0 \rightarrow D$

**Traitement et sorties**

si  $A \geq 2000$  alors  
 $A - 2000 \rightarrow A$   
 $-\text{Ent}\left(\frac{A}{100}\right) + \text{Ent}\left(\frac{A}{400}\right) \rightarrow D$   
 $D + \text{Ent}\left(\frac{A}{4}\right) + 1 \rightarrow D$   
 si  $M \geq 2$  et  $\text{Ent}\left(\frac{A}{4}\right) = \frac{A}{4}$  alors  
 |  $D - 1 \rightarrow D$   
**fin**  
 $D + A \rightarrow D$   
**pour**  $I$  de 1 à  $M - 1$  **faire**  
 |  $D + L_1(I) \rightarrow D$   
**fin**  
 $D + J - 1 \rightarrow D$   
 Afficher  $D$   
 $D + 6 - 7\text{Ent}\left(\frac{D+6}{7}\right) \rightarrow D$   
 $8D + 1 \rightarrow D$   
 Afficher la sous chaîne à partir de  $D$  de longueur 8

sinon  
 $1999 - A \rightarrow A$   
 $-\text{Ent}\left(\frac{A}{100}\right) + \text{Ent}\left(\frac{A}{400}\right) \rightarrow D$   
 $D + \text{Ent}\left(\frac{A}{4}\right) \rightarrow D$   
 si  $M \geq 2$  et  $\text{Ent}\left(\frac{A+1}{4}\right) = \frac{A+1}{4}$  alors  
 |  $D + 1 \rightarrow D$   
**fin**  
 $D + A \rightarrow D$   
**pour**  $I$  de  $M + 1$  à 12 **faire**  
 |  $D + L_1(I) \rightarrow D$   
**fin**  
 $D + L_1(M) + 29 - J \rightarrow D$   
 Afficher  $D$   
 $D - 7\text{Ent}\left(\frac{D}{7}\right) \rightarrow D$   
 Afficher  $D$   
 $8(6 - D) + 1 \rightarrow D$   
 Afficher la sous chaîne à partir de  $D$  de longueur 8

**fin**

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
PrmCALENDRI
DECALAGE MOIS =L1
J=?15
M=?10
A=?1582
540
VENDREDI
```