Calculer un calendrier avec LaTeX, le dessiner en 3D avec PSTricks (version 0.44)

Manuel Luque

8 mai 2 003

JANVIER

L	M	M	J	V	S	D
		$\boxed{1}$	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

2003

FEVRIER

L	M	M	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

2003

MARS

L	M	M	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

2003

AVRIL

L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	$\boxed{20}$
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

2003

MAI

L	M	M	J	V	S	D
			$\boxed{1}$	2	3	4
5	6	7	$\boxed{8}$	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	$\boxed{29}$	30	31	

2003

JUIN

L	M	M	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	$\boxed{8}$
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

2003

JUILLET

L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

2003

AOUT

L	M	M	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

2003

SEPTEMBRE

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

2003

OCTOBRE

L	M	M	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

2003

NOVEMBRE

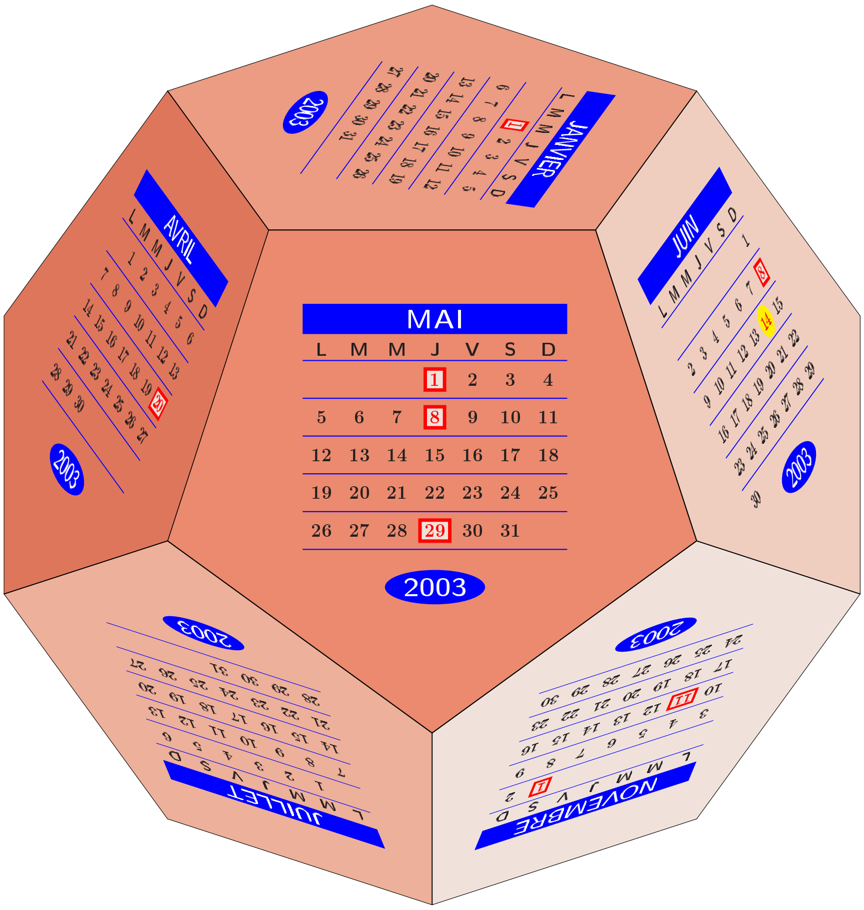
L	M	M	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

2003

DECEMBRE

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

2003



1 Objectifs, outils et méthodes adoptés

1.1 Objectifs

Il s'agissait de calculer avec LaTeX, un calendrier valable de l'an 2 000 à l'an 2 099 (je suis optimiste), puis d'adopter une méthode originale de représentation en 3D, en plaçant chaque mois sur l'une des faces d'un dodécaèdre. Un calendrier de ce type était, il y quelques années, offert par les visiteurs médicaux des laboratoires PFIZER.

1.2 Outils adoptés

Il existe déjà un calendrier écrit en LaTeX, dont les calculs sont faits directement en TeX. Il s'agit de `calendar`, écrit par Michael Barret et disponible sur le serveur du `CTAN` ; c'est très bien fait.

Un calendrier en 3D, dessiné avec PSTricks, est déjà proposé depuis plusieurs d'années par Denis Girou sur : `http://tug.org/applications/PSTricks/More`.

Donc, rien de neuf, mais revu à ma façon : pour ma part j'ai décidé d'utiliser les macros du package `fp` de Michael Mehlich, qui forment un excellent outil de calcul. La lecture du code écrit avec ce package est plus compréhensible que celui écrit en TeX de base.

Pour la représentation en 3d, j'ai aussi, utilisé PSTricks de Timothy Van Zandt, et en particulier l'extension `pst-3d`.

1.3 Méthode adoptée

La méthode de calcul des jours de semaine du calendrier est déduite de quelques observations :

1. Le 1 janvier 2 000 est un samedi. On adopte la convention de représenter les jours de semaine par un numéro : j'ai choisi :

lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche
1	2	3	4	5	6	7

2. Une année ordinaire comprend 365 jours, or $365 = 52 \times 7 + 1$. Il y a donc un décalage de 1 jour dans le nom des jours pour l'année suivante si elle est ordinaire elle aussi. Autrement dit le 1 janvier 2 001 devrait être un dimanche $(6+1=7)$. Or l'an 2 000 est bissextile et comporte 366 jours : le décalage sera de 2, le 1 janvier 2 001 correspondra au numéro $6+2=8=1$ (*modulo* 7).

3. Sur la période retenue 2 000/2 099 les années divisibles par 4 : 2 000, 2 004, 2 008 etc. sont bissextiles. On déterminera donc si l'année choisie est bissextile en testant si elle est un multiple de 4.

```
% test d'une année bissextile
\FPeval{\YearBissextil}{(\psk@CalendrierA)/4}
\FPtrunc{\YearBissextil}{\YearBissextil}{0}
\FPeval{\YearBissextil}{(\YearBissextil)*4}
\FPtrunc{\YearBissextil}{\YearBissextil}{0}
\ifnum\YearBissextil=\psk@CalendrierA
etc.
```

4. Pour une année choisie, on calculera le décalage par rapport à 2 000, en comptant les années et en ajoutant 1 chaque fois qu'il y aura dans cet intervalle une année bissextile (en tenant compte de 2 000).

5. On retient pour le début de chaque mois :

mois	année ordinaire	année bissextile
janvier	1	1
février	32	32
mars	60	61
avril	91	92
mai	121	122
juin	152	153
juillet	182	183
août	213	214
septembre	244	245
octobre	274	275
novembre	305	306
décembre	335	336

2 L'utilisation

2.1 Utilisation simple

Si on veut voir uniquement le mois de l'année choisie, on fera, par exemple :

```
\Calendrier[An=2099,Mois=12,Jour=25,MoisChoisi=12]
```

DECEMBRE

L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	$\boxed{25}$	26	27
28	29	30	31			

2099

Cette étude ne teste pas si les valeurs introduites pour l'année(`An`) et le mois(`Mois`), sont correctes !

Par défaut, la commande `\Calendrier` affiche le mois et l'année en cours et entoure la date du jour (suggestion de Jean-Michel Sarlat).

Si on veut voir afficher, un jour d'un mois particulier, on rajoutera le paramètre `MoisChoisi=valeur` aux autres, comme dans l'exemple précédent et le suivant.

JUIN

L	M	M	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

2003

```
\Calendrier[An=2004,Mois=6,Jour=21,MoisChoisi=6]
```

JUIN

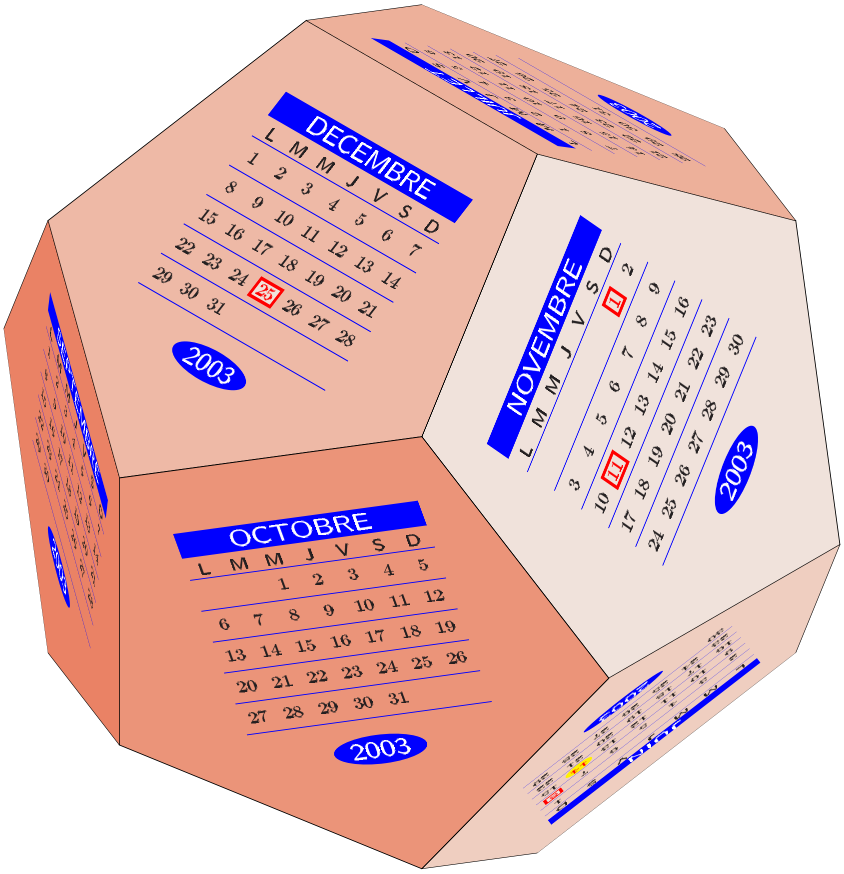
L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

2004

2.2 Le calendrier en 3D

La commande s'écrit très simplement :

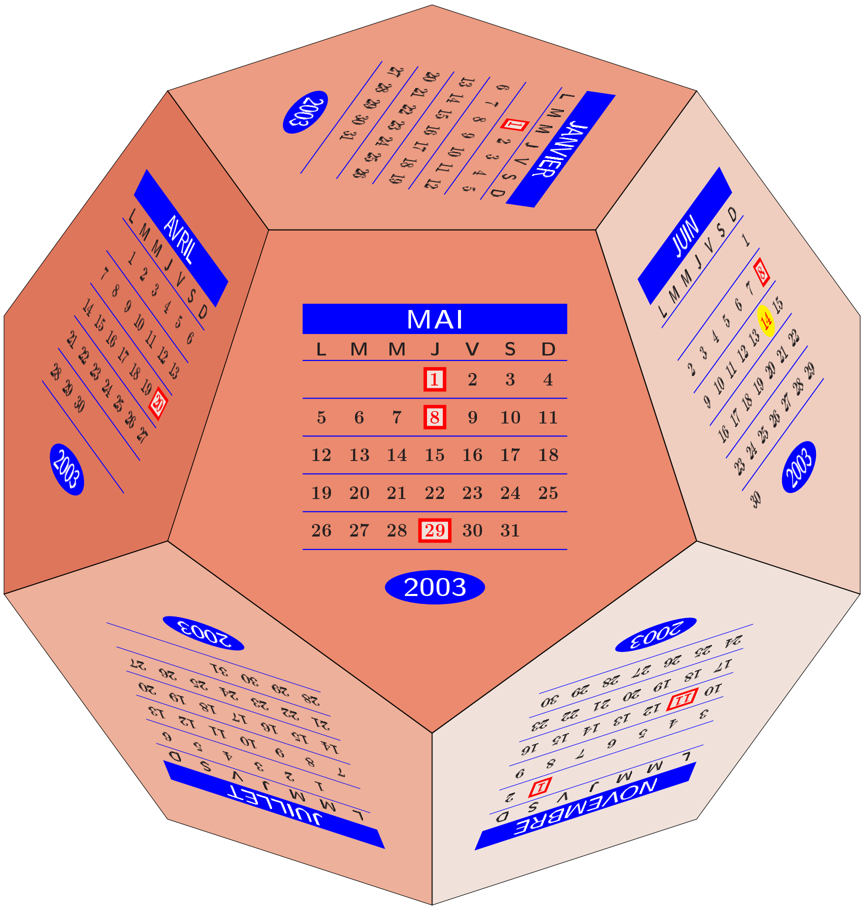
```
\dodecaedre
```



pour avoir le calendrier de l'année en cours. Si le schéma est trop grand à votre goût, encadrez la commande par un `\scalebox{0.5}{\dodecaedre}`

Pour avoir le mois de mai face à soi, on écrira, par exemple :

```
\scalebox{0.5}{\dodecaedre[style=mai]}
```

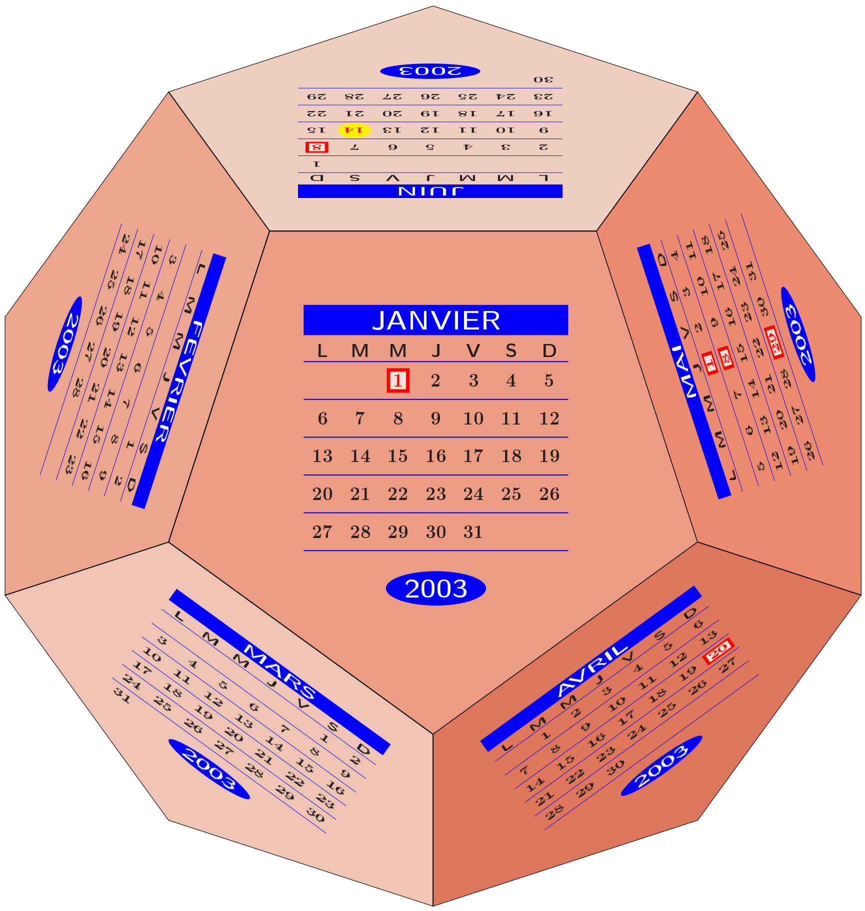


Vx, Vy, Vz sont les valeurs des paramètres de `viewpoint=-5.85 -3.62 0` de la commande `\ThreeDput` de `pst-3d`, qui sont les coordonnées d'un vecteur définissant la direction où se trouve l'observateur (la direction de la projection parallèle).

On jouera aussi sur le paramètre `viewangle`, pour amener la face observée dans le bon sens de la lecture.

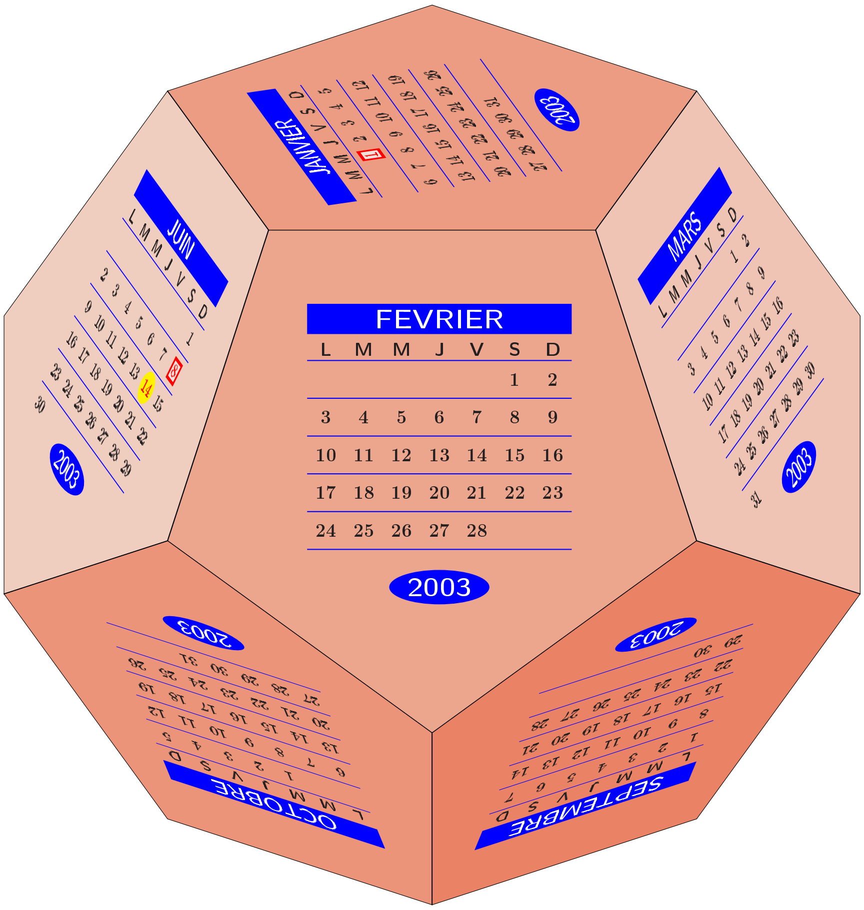
Pour avoir le mois de janvier face à soi, on écrira :

```
\scalebox{0.5}{\dodecaedre[style=janvier]}
```



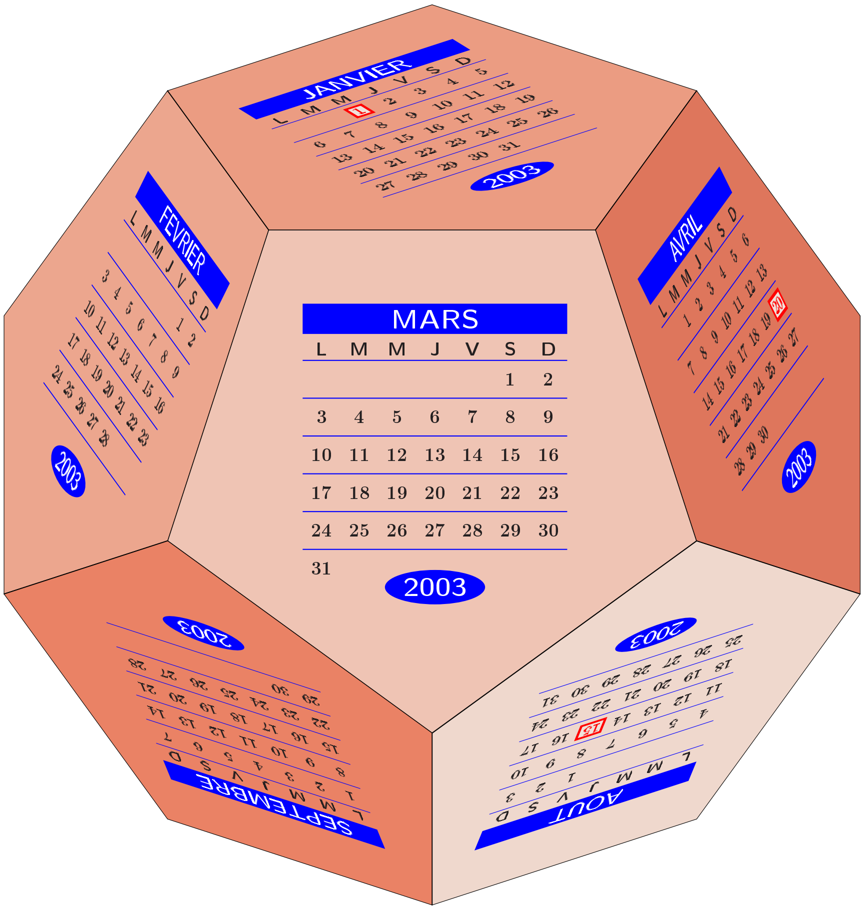
Pour avoir le mois de février face à soi, on écrira :

```
\scalebox{0.5}{\dodecaedre[style=fevrier]}
```



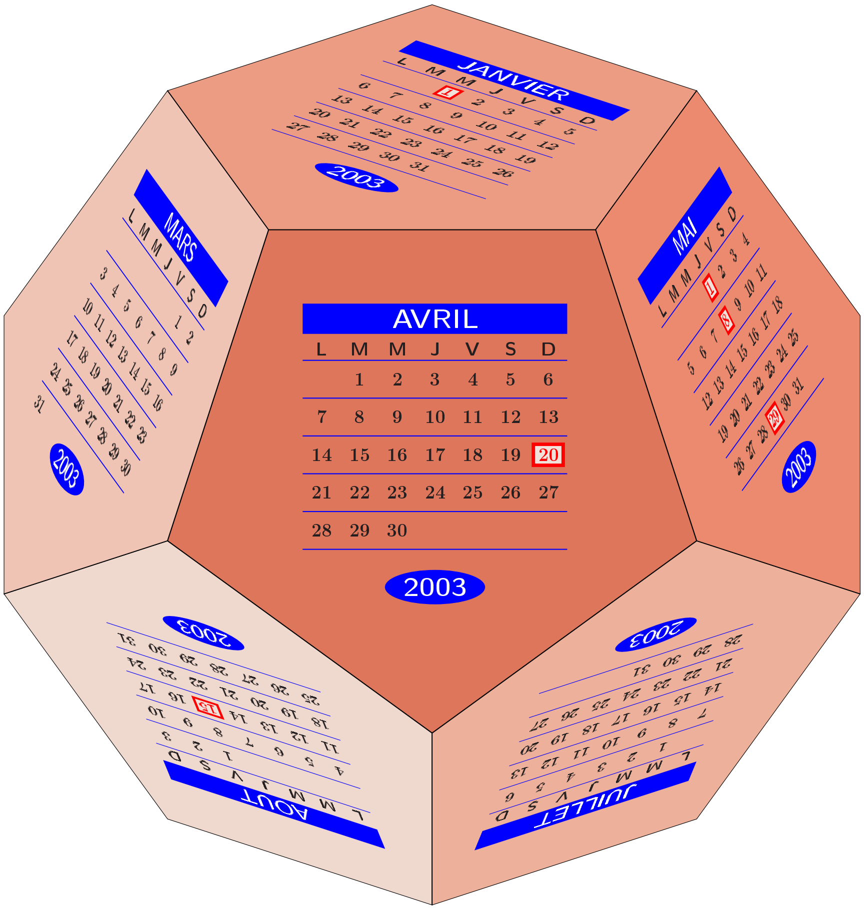
Pour avoir le mois de mars face à soi, on écrira :

```
\scalebox{0.5}{\dodecaedre[style=mars]}
```



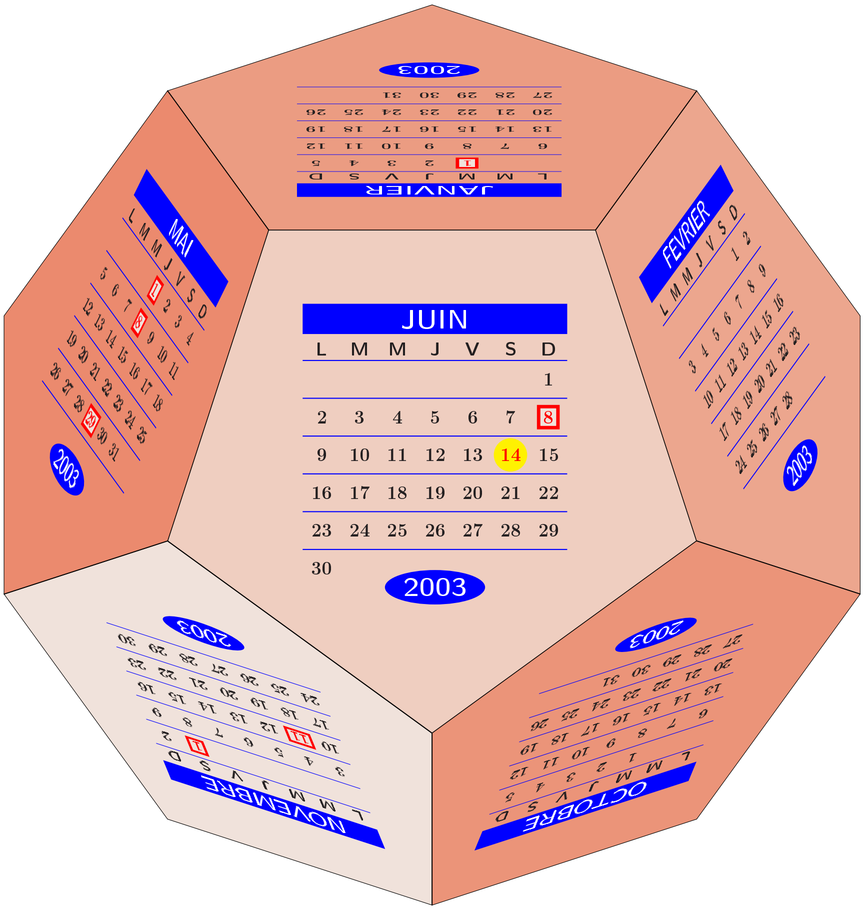
Pour avoir le mois d'avril face à soi, on écrira :

```
\scalebox{0.5}{\dodecaedre[style=avril]}
```



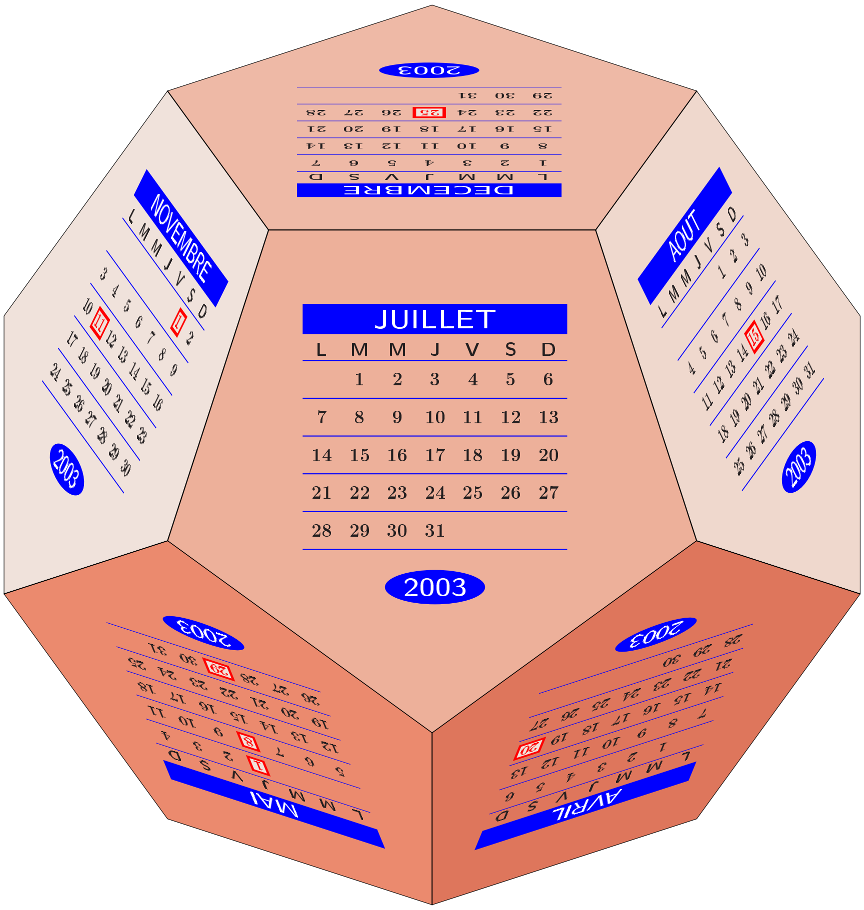
Pour avoir le mois de juin face à soi, on écrira :

```
\scalebox{0.5}{\dodecaedre[style=juin]}
```



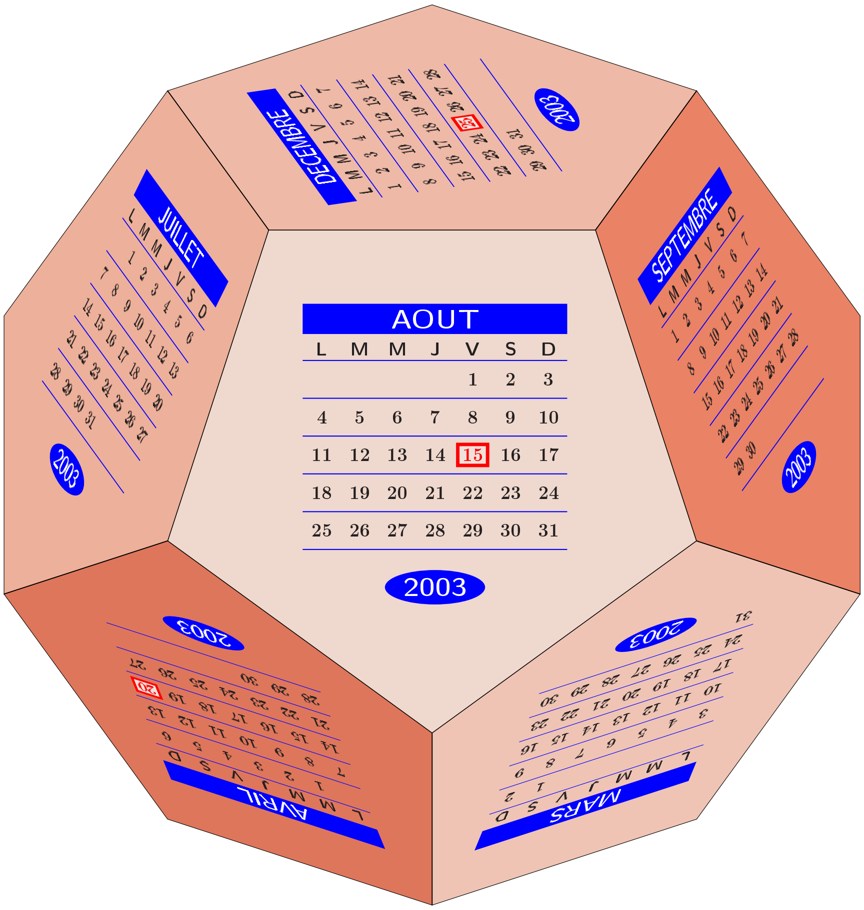
Pour avoir le mois de juillet face à soi, on écrira :

```
\scalebox{0.5}{\dodecaedre[style=juillet]}
```



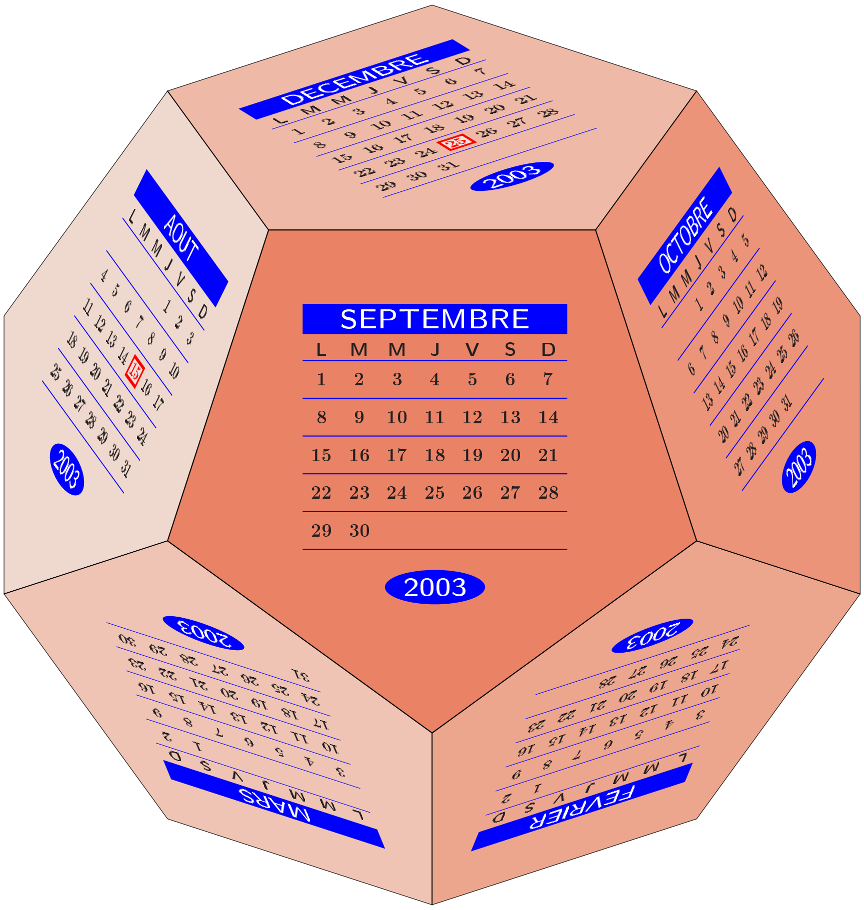
Pour avoir le mois d'août face à soi, on écrira :

```
\scalebox{0.5}{\dodecaedre[style=aout]}
```



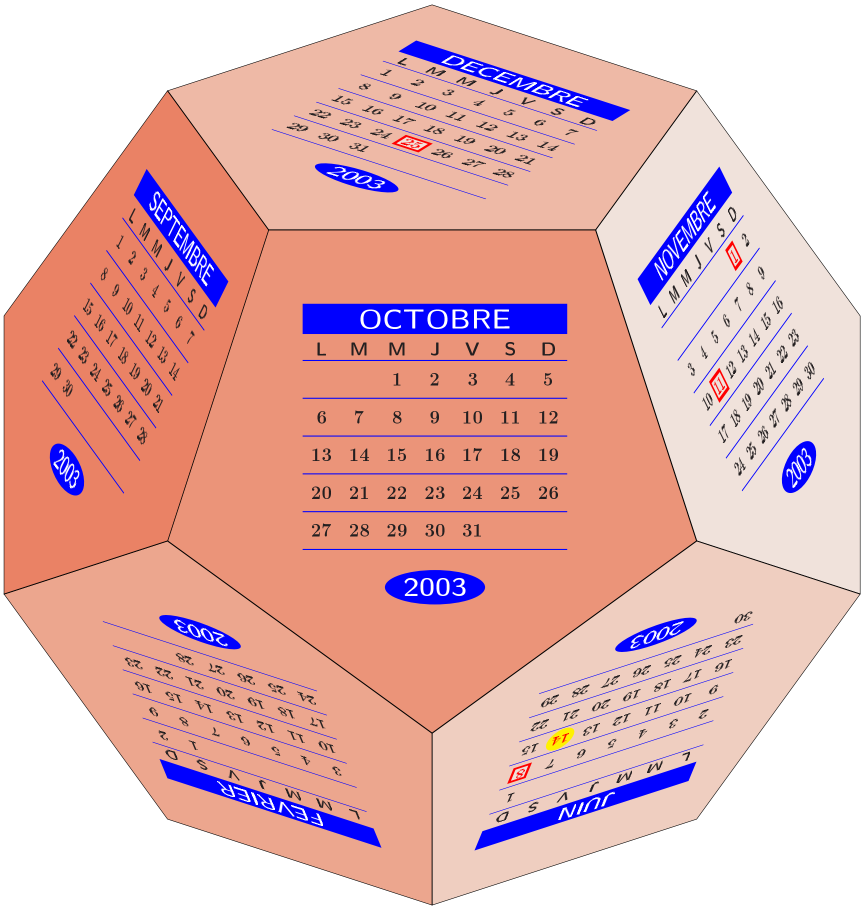
Pour avoir le mois de septembre face à soi, on écrira :

```
\scalebox{0.5}{\dodecaedre[style=septembre]}
```



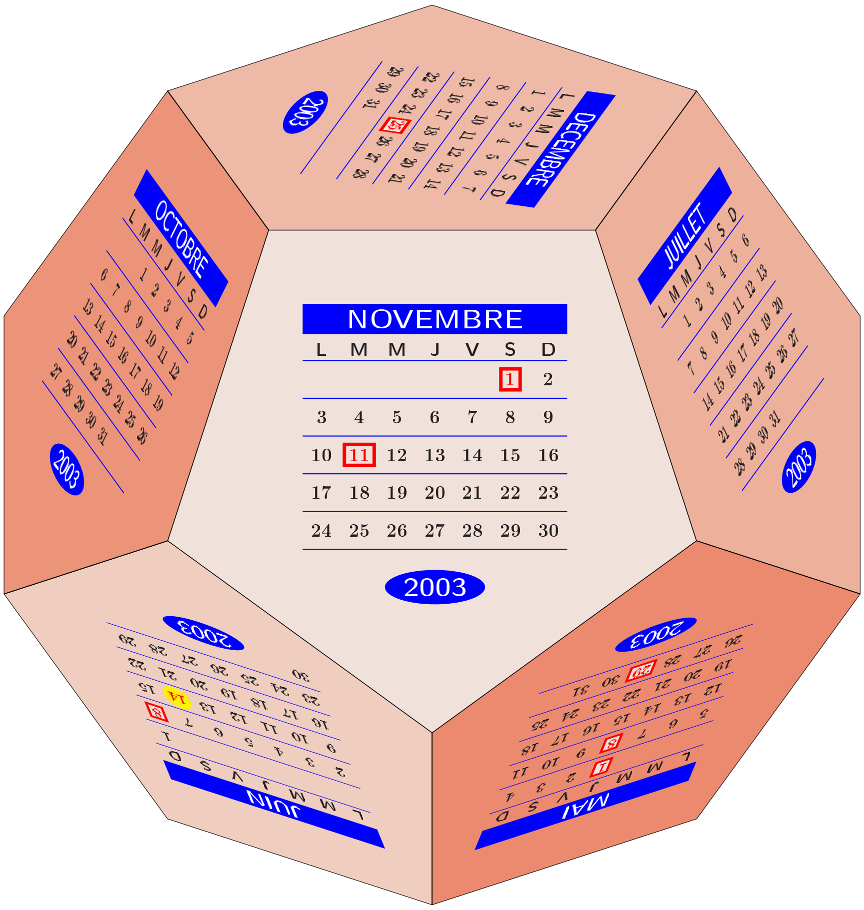
Pour avoir le mois d'octobre face à soi, on écrira :

```
\scalebox{0.5}{\dodecaedre[style=octobre]}
```



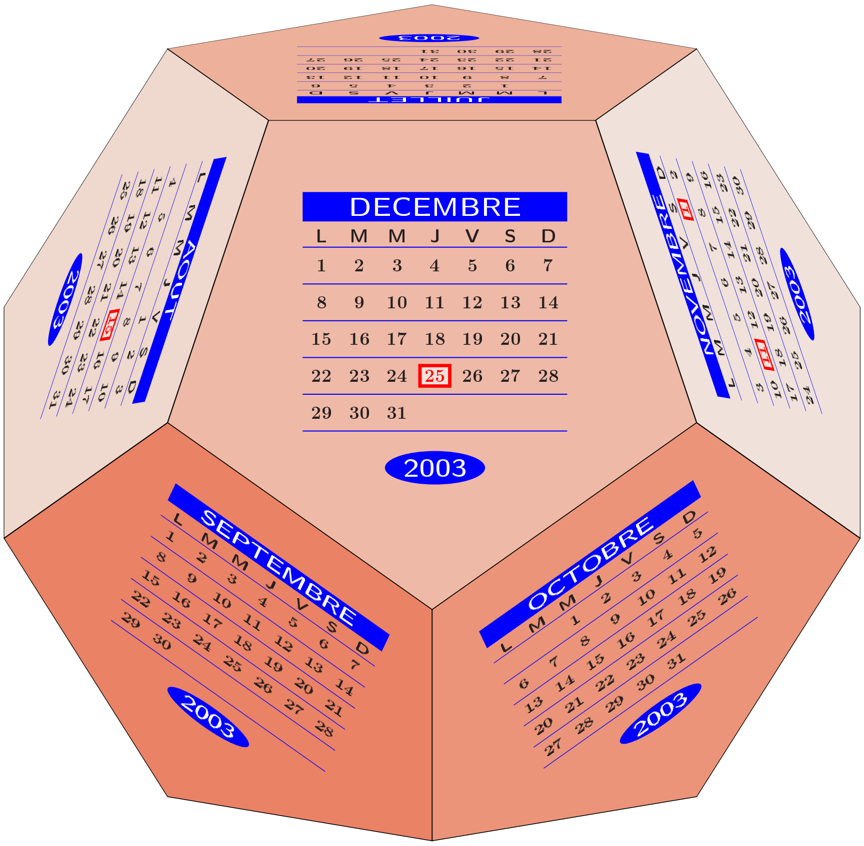
Pour avoir le mois de novembre face à soi, on écrira :

```
\scalebox{0.5}{\dodecaedre[style=novembre]}
```



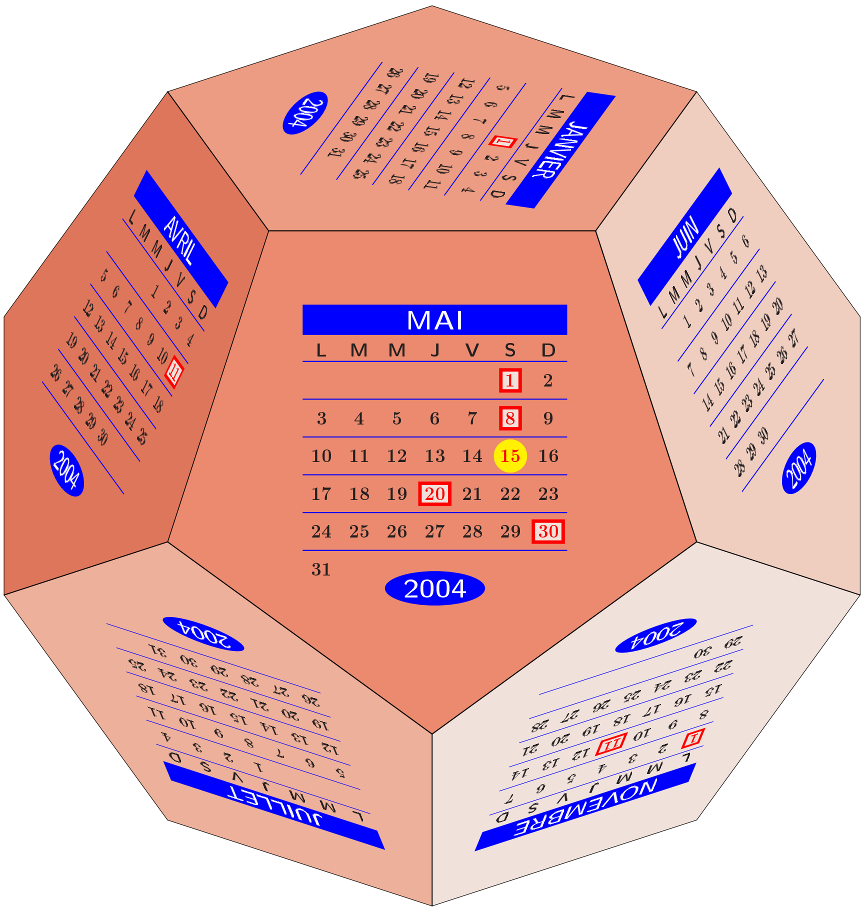
Pour avoir le mois de décembre face à soi, on écrira :

```
\scalebox{0.5}{\dodecaedre[style=decembre]}
```



Pour visualiser une année particulière, avec un mois choisi face à soi, et un jour de ce mois, (15 mai 2004) on fera :

```
\scalebox{0.5}{\dodecaedre[style=mai,An=2004,MoisChoisi=5,Jour=15]}
```



3 Calcul de la date de Pâques

On trouve sur internet, à propos de ce sujet de nombreux sites. Á partir de la *définition* de la fête proprement dite, les formules « magiques » abondent. L'une d'elle a retenu mon attention, je l'ai retranscrite avec le package `fp`. Dans l'ordre, un aperçu de la page, puis le codage des calculs avec `fp`.

Le site : `http://www.altcal.com/elmcal.html`, et un extrait :

```
Version 2.0 - 11 Nov 1998

Copyright and disclaimer
------------------------
        This document is Copyright (C) 1998 by Claus Tondering.
        E-mail: claus@tondering.dk.
        The document may be freely distributed, provided this
        copyright notice is included and no money is charged for
        the document.
        This document is provided "as is". No warranties are made as
        to its correctness.

G = year mod 19

For the Julian calendar:
    I = (19*G + 15) mod 30
    J = (year + year/4 + I) mod 7

For the Gregorian calendar:
    C = year/100
    H = (C - C/4 - (8*C+13)/25 + 19*G + 15) mod 30
    I = H - (H/28)*(1 - (H/28)*(29/(H + 1))*((21 - G)/11))
    J = (year + year/4 + I + 2 - C + C/4) mod 7
```

```
Thereafter, for both calendars:
L = I - J
EasterMonth = 3 + (L + 40)/44
EasterDay = L + 28 - 31*(EasterMonth/4)
```

```
\FPset{\Year}{1981}  % placer ici l'année
\FPeval\GY{(\Year)-19*trunc((\Year)/19,0)}
\FPeval{\Cent}{trunc((\Year)/100,0)}
\FPeval{\Iter}{trunc((\Cent)-trunc((\Cent)/4,0)-trunc((8*(\Cent)+13)/25,0)+
                (\GY)*19+15,0)}
\FPeval{\Iterdiv}{trunc((\Iter)/30,0)}
\FPeval\Hepact{(\Iter)-30*(\Iterdiv)}
\FPeval\Inbre{trunc((\Hepact)-trunc((\Hepact)/28,0)*
              (1-trunc((\Hepact)/28,0))*(trunc(29/((\Hepact)+1),0)*trunc((21-(\GY))/11,0)),0)}
\FPeval\Jnbreinter{trunc((\Year)+trunc((\Year)/4,0)+(\Inbre)+2-(\Cent)+trunc((\Cent)/4,0),0)}
\FPeval\Jnbre{trunc((\Jnbreinter)-7*trunc((\Jnbreinter)/7,0),0)}
\FPeval\Lnbre{trunc((\Inbre)-(\Jnbre),0)}
\FPeval\Month{trunc(3+trunc(((\Lnbre)+40)/44,0),0)}
\FPeval\Day{trunc((\Lnbre)+28-31*trunc((\Month)/4,0),0)}
\ifnum\Month=4
  \ifnum\Day>25 \FPeval{\Day}{trunc((\Day)-7,0)} \fi
\fi

P\^aques le Dimanche \FPprint\Day/\FPprint\Month/\FPprint\Year
```

Pâques tombe le dimanche 19/4/1981

Vous y reconnaîtrez sans peine l'algorithme initial, j'ai rajouté les trois dernières lignes, car l'auteur des formules précédentes semble avoir oublié que Pâques peut varier seulement entre le 22 mars et le 25 avril inclus Sans cette correction, le programme affiche dans l'exemple précédent (1981), le dimanche 26 avril au lieu du 19 avril.

Pour le tester quelques dates :

1978	26 mars
1979	15 avril
1980	6 avril
2000	23 avril
2002	31 mars
2003	20 avril

Ce n'est pas garanti sans erreurs, l'emploi des fonctions `trunc` ou `round` ou `clip` ne donnent pas à 100% toujours, le résultat attendu. Par exemple si `fp` calcule 14.99999999, alors que de toute évidence c'est 15, il ne vaut mieux pas faire `trunc` pour avoir la partie entière, mais `round`, car sinon on commet une erreur d'une unité en moins ! Il faudrait donc prévoir de tester ces cas !

4 Que reste-t-il à faire ? Problèmes !

- Placer les jours fériés du lundi de Pâques et du lundi de Pentecôte.
- Dessiner automatiquement le mois en cours, face à notre regard.
- Prévoir un test qui limite l'année choisie à l'intervalle permis, soit [2000 – 2099].
- Trouver un moyen simple, élégant et cohérent d'entourer la date choisie.
- Débusquer les erreurs, si vous en trouvez…