

Le calendrier perpétuel

Michel Montangerand

Le calendrier proposé ci-dessous permet, sans calcul ni indice, de déterminer le jour de n'importe quelle date. Il suffit de tourner des heptagones pour placer les index dans les encoches qui correspondent à la date choisie¹.

Il tient compte de la réforme du calendrier en 1582 et peut donc être utilisé aussi bien sur le calendrier grégorien que sur le calendrier julien (à partir de l'an 1, bien que cela n'ait pas de sens puisque l'apparition des semaines date du troisième siècle).

Le principe de la construction et la réalisation pratique peuvent entrer dans le cadre du nouveau programme de physique de seconde (partie thématique sur la mesure du temps).

Sans en comprendre le principe, un élève du cours moyen peut l'utiliser sans difficulté. Je l'ai pour ma part utilisé de nombreuses fois avec des élèves de sixième quand j'enseignais en collège.

Principe de la construction.

La semaine étant formée de sept jours, on comprend aisément pourquoi le calendrier a une forme heptagonale. Quand on avance de sept jours dans l'année, on se déplace de sept cases sur le calendrier : on fait donc un tour complet et on retombe sur le même jour de la semaine.

Le calendrier comprend :

- deux heptagones fixes qui constituent le support ;
- trois heptagones mobiles ;
- un index transparent.

Le calendrier est conçu de telle sorte qu'on passe d'un jour au suivant en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

Étudions séparément chacun des heptagones en commençant par le centre. Pour bien comprendre ce qui suit, il faut avoir sous les yeux les différents heptagones.

L'index transparent.

Le plus petit des heptagones ne porte pas d'inscription mais juste un index. Il est à coller sur l'index transparent et permet de faire correspondre le quantième de la date choisie avec le jour de la semaine.

L'heptagone des quantièmes.

Il ne pose aucun problème. On commence par écrire 1 dans une case puis 2 dans la case suivante (en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre) et ainsi de suite jusqu'à 31.

L'heptagone des mois.

On peut le remplir à l'aide du calendrier d'une année commune (non bissextile) ou en comptant les jours : on place janvier dans une case puis on compte jusqu'à 31 à partir de cette case en tournant

dans le sens des aiguilles d'une montre. On arrive alors dans la case qui précède février. On écrit février dans la case suivante puis on recommence en comptant jusqu'à 28 pour marquer mars qui se trouve dans la même case que février. On procède de même jusqu'à décembre qui se trouve dans la même case que septembre puisqu'il y a 91 jours ($30 + 31 + 30 = 91 = 13$ semaines) entre le 1^{er} septembre et le 1^{er} décembre.

Cet heptagone porte également des mois de janvier et février suivis de la lettre b pour les années bissextiles. Leur position est expliquée dans le paragraphe suivant.

L'heptagone des années.

Dans une année de 365 jours, il y a 52 semaines plus 1 jour ($52 \times 7 + 1 = 365$). Si le 1^{er} avril d'une année tombe un lundi, le 1^{er} avril de l'année suivante tombe un mardi si cette année est commune, un mercredi si cette année est bissextile (à cause du 29 février qui décale d'un jour supplémentaire).

On remplit l'heptagone des années en commençant par 00 puis en écrivant 01 dans la case suivante (en tournant toujours dans le sens des aiguilles d'une montre) puis 02, 03. On laisse alors une case vide entre 03 et 04 pour décaler de 2 jours car les années 04 sont bissextiles. De même, 04, 05, 06, et 07 se suivent puis on laisse une case vide entre 07 et 08 et ainsi de suite jusqu'à 99.

Avec cette méthode, on décale de deux jours tous les mois d'une année bissextile. Or, pour les mois de janvier et février, même pour une année bissextile, le décalage par rapport à l'année précédente n'est que d'un jour puisque ces deux mois sont placés avant le 29 février. Il faut donc placer dans l'heptagone des mois, deux mois supplémentaires appelés janvier b et février b à utiliser dans le cas d'une année bissextile. Ces mois sont décalés d'une case dans le sens contraire des aiguilles d'une montre par rapport aux mois de janvier et février "normaux" pour ramener à 1 jour le décalage.

L'heptagone des centaines d'années.

C'est le premier heptagone fixe. Il indique les centaines d'années et non les siècles. Par exemple, le nombre 19 correspond aux années 1900-1999 c'est-à-dire, en gros, au 20^e siècle (1901-2000). Avant la réforme du calendrier en 1582, une centaine d'années comportait 75 années communes et 25 années bissextiles ce qui représentait $75 \times 365 + 25 \times 366 = 36525$ jours ou 5217 semaines et 6 jours. On passe donc d'une centaine d'années à la suivante en reculant d'un jour c'est-à-dire en tournant d'une case dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. C'est ainsi que sont écrits les nombres 0, 1, 2... jusqu'à 15 J (calendrier julien).

Pour passer de 15 J à 15 G (calendrier grégorien), il faut supprimer 10 jours (en France, le lendemain du dimanche 9 décembre 1582 fut le lundi 20). On tourne donc dans le sens des aiguilles d'une montre, de 11 cases partir de 15 J ou de 10 cases à partir de la case voisine.

Dans le calendrier grégorien, les années séculaires dont le nombre des centaines n'est pas divisible par 4 ne sont plus bissextiles. On supprime ainsi 3 jours en 400 ans.

Le nombre 16 étant divisible par 4, l'année 1600 fut bissextile et on passe de 15 G à 16 par déplacement d'une case à l'envers comme pour les autres centaines d'années du calendrier julien. Pour 1700, 1800 et 1900, les années ne sont pas bissextiles. On perd donc un jour supplémentaire (5217 semaines et 5 jours par centaine d'années) et il faut décaler de deux cases à l'envers pour passer de 16 à 17 puis de 17 à 18 et de 18 à 19.

L'année 2000 étant bissextile, on passe de 19 à 20 en décalant d'une seule case puis en décalant de 2 cases pour 21, 22 et 23...

Le calendrier est gradué jusqu'à l'an 3099 mais rien n'empêche de poursuivre... Reste à savoir s'il n'y aura pas une réforme d'ici là car le calendrier actuel n'est pas en total accord avec la révolution de la Terre.

L'heptagone des jours.

Il est fixe par rapport à l'heptagone précédent mais la position relative des deux heptagones du support dépend de la position des index sur chacun des heptagones mobiles. Il y a donc plusieurs possibilités. Il suffit de choisir une date dont le jour est connu pour placer les index extérieurs sur les heptagones mobiles successivement à partir du centre. On trouve ainsi la position relative des deux heptagones fixes qui ne change plus par la suite.

Réalisation pratique.

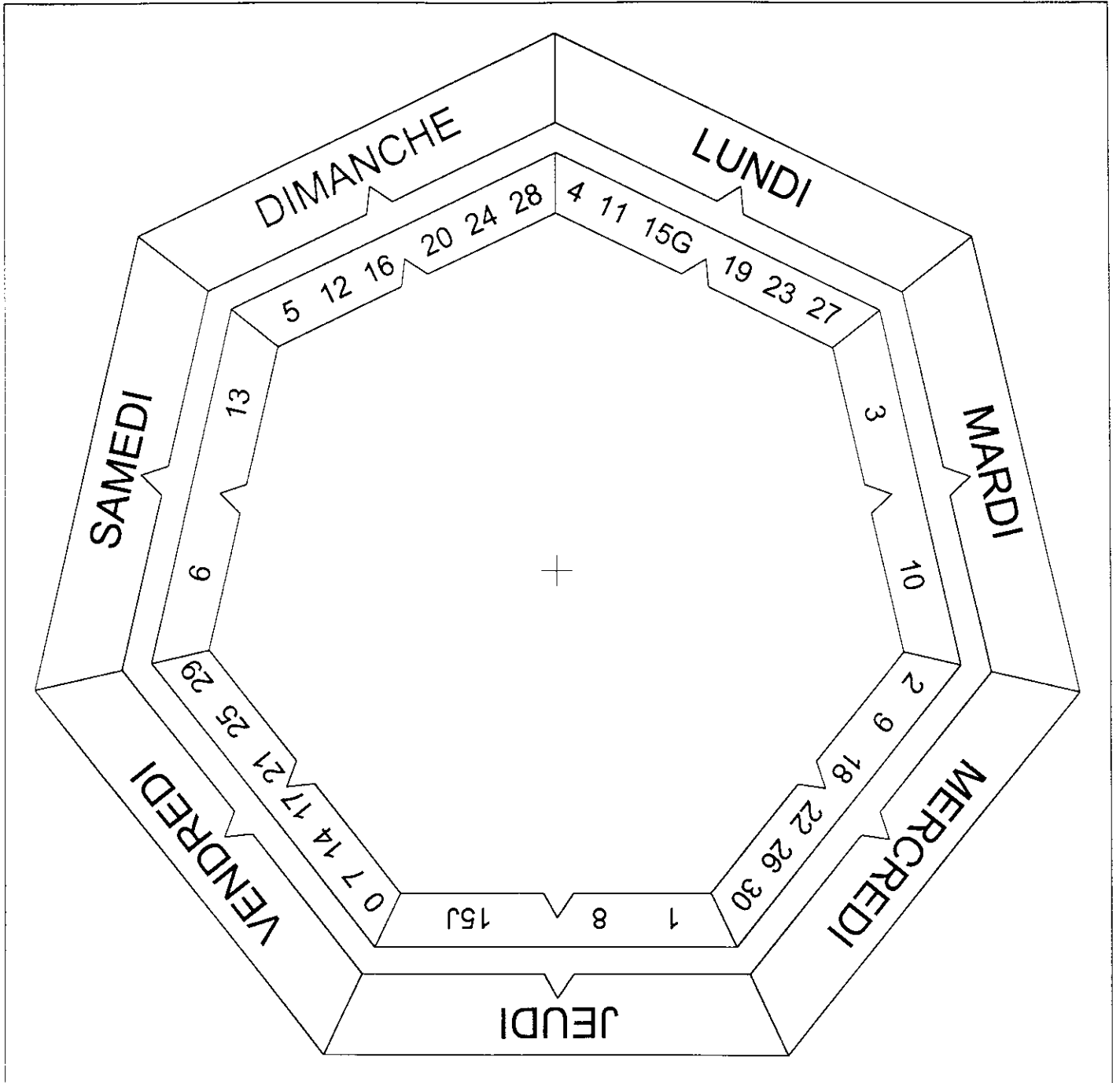
Les heptagones mobiles sont à coller (avec de la colle en bâton) sur du bristol ou du papier dessin assez épais (sauf le plus petit). On peut également photocopier la feuille directement sur du papier épais. Découper ensuite le contour à l'aide d'un cutter ou d'une paire de ciseaux. On peut, pour les rendre plus visibles, passer au feutre rouge les index triangulaires de chaque heptagone. On peut également colorier les différents heptagones avant de les assembler.

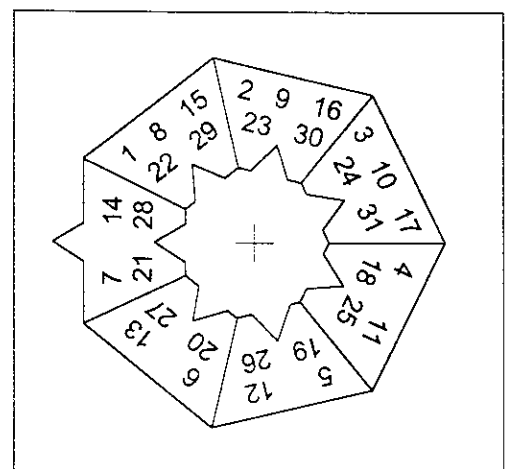
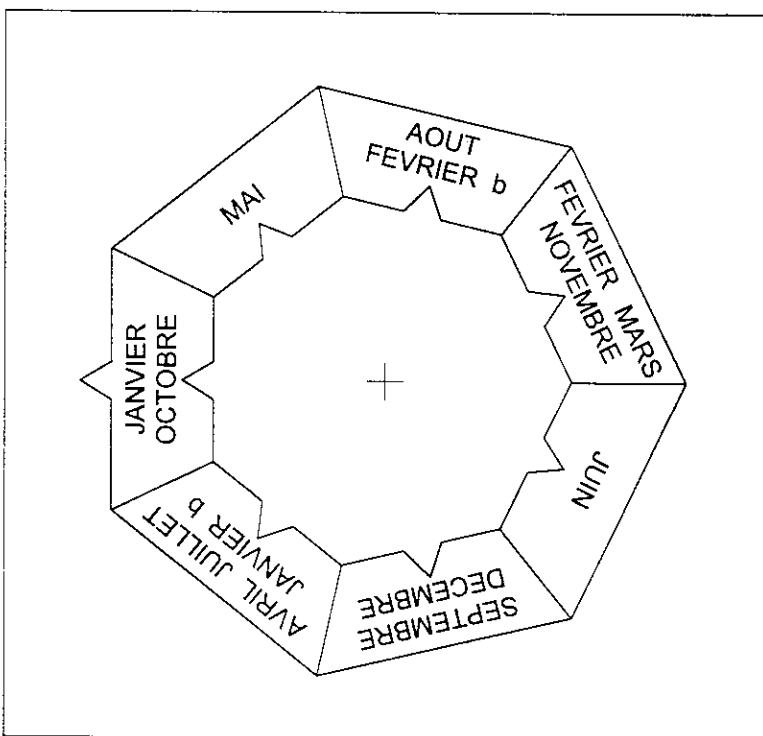
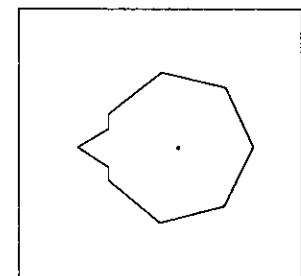
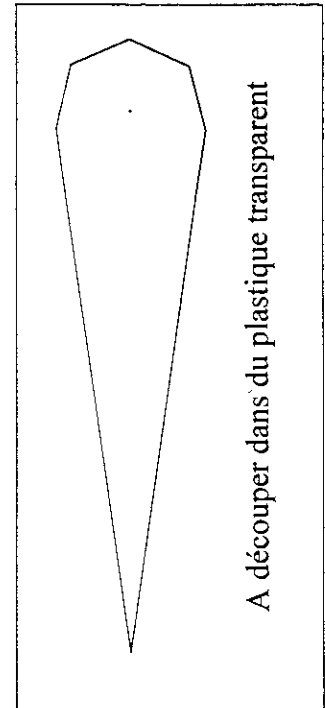
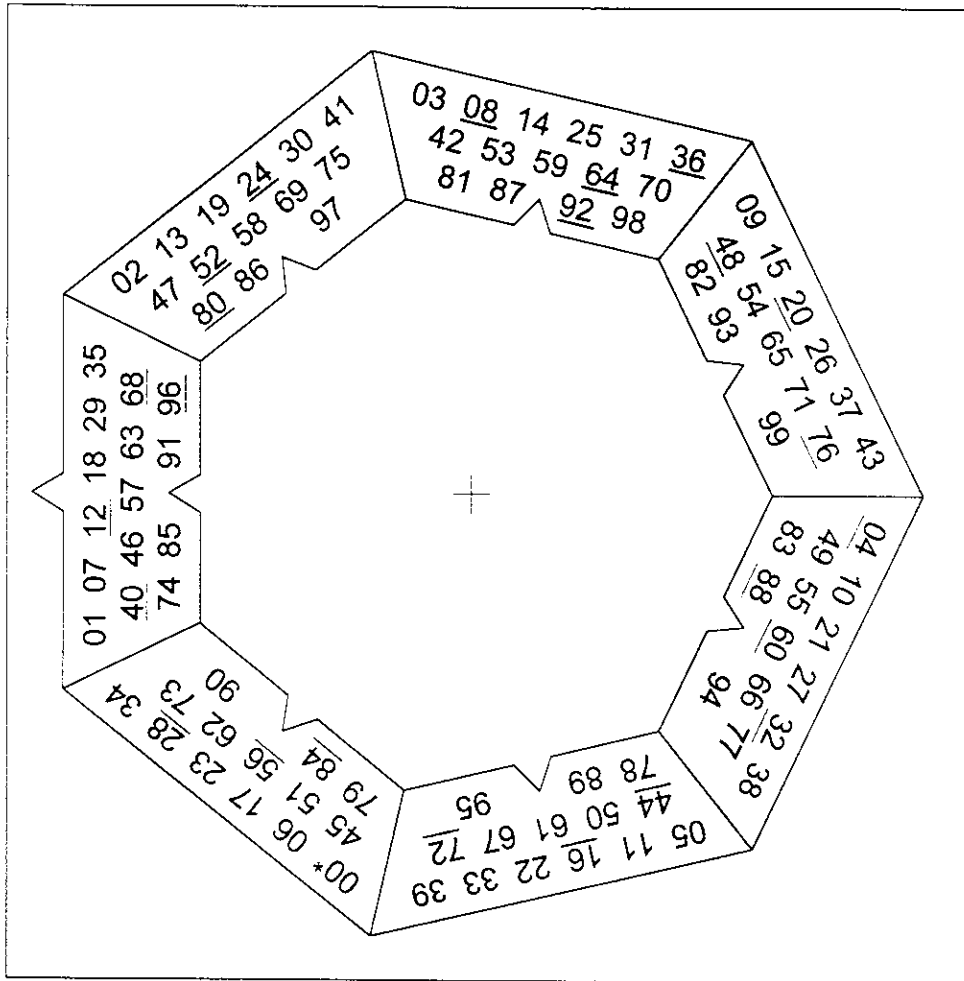
L'index transparent doit être découpé dans du plastique. Les gâteaux vendus dans les grandes surfaces ont des boîtes dont le couvercle convient très bien. Coller sur le plastique (la colle en bâton convient toujours) le plus petit des heptagones de telle sorte que l'index soit du côté de la pointe. Avec un marqueur indélébile toute matière, on peut colorier en rouge l'extrémité de la pointe.

Le cadre contenant les heptagones fixes doit être collé sur du carton "plume" de 5 mm d'épaisseur.

Enfiler sur une épingle les différents heptagones en commençant par l'index transparent pour finir par le carton "plume" en faisant bien attention de percer au centre de chaque croix.

Retourner l'ensemble, creuser un "cratère" autour de l'épingle avec le cutter. Couper l'épingle avec une pince coupante puis remplir le cratère avec de la colle genre "super glue". Bien laisser sécher.





Exemples d'utilisation.

Recherche du jour correspondant à une date donnée.

C'est l'utilisation la plus courante et la plus simple.

Cherchons par exemple quel jour Galilée a murmuré : "Et pourtant, elle tourne !" en sortant du tribunal du Saint-Office où il venait d'être condamné pour hérésie, le 22 juin 1633.

Pour cela, placer l'index du plus grand heptagone mobile (celui des années) dans l'encoche qui correspond aux années 1600 (juste en dessous du dimanche).

Bloquer cet heptagone en tenant le calendrier puis tourner l'heptagone des mois pour placer son index dans l'encoche correspondant à l'année 33 (sous vendredi).

Bloquer cet heptagone avec le précédent puis tourner celui des quantités pour mettre son index dans l'encoche du mois de juin.

Il reste à tourner l'index transparent jusqu'à ce que le petit heptagone pointe dans l'encoche du 22. L'index transparent indique alors le jour cherché : c'était un mercredi.

On peut vérifier de même que :

- le 14 juillet 1789 était un mardi ;
- le 1^{er} janvier 2100 sera un vendredi (il faut utiliser le mois de janvier normal car 2100 ne sera pas bissextile),
- le 1^{er} janvier 2400 sera un samedi (en utilisant cette fois janvier b car 2400 est bissextile) ;
- le 1^{er} avril 1515 était un

dimanche (en utilisant 15 J car la date choisie se situe avant 1582) ;

- le 21 mars 1590 était un mercredi (en utilisant 15 G car la date choisie se situe après 1582).

Recherche des vendredis 13 d'une année donnée.

On peut constater en regardant l'heptagone des mois qu'il ne peut y avoir au maximum que 3 vendredis 13 dans une année :

- en janvier, en avril et en juillet dans le cas d'une année bissextile ;
- en février, mars et novembre dans le cas d'une année commune.

Cherchons par exemple les vendredis 13 de l'année 2005 :

L'heptagone des années et celui des mois se règlent de la même façon que dans l'exemple précédent : on place l'index des années dans l'encoche correspondant au 20 puis l'index des mois dans l'encoche correspondant à l'année 05. Il faut ensuite placer l'index transparent dans l'encoche du vendredi puis faire tourner l'heptagone des quantités jusqu'à ce que le 13 soit sous le transparent (index du petit heptagone dans l'encoche du 13). L'index des quantités indique alors le mois de mai. Il n'y aura donc qu'un vendredi 13 en 2005.

On peut de la même façon rechercher le premier dimanche du mois de mars 2351 (dimanche 4) ou les mois qui ont commencé par un samedi en 1887 (janvier et octobre).

Recherche des années 1900-1999 dont le 1^{er} janvier était un lundi.

Placer l'index des années dans l'encoche qui correspond au 19 (entre 15 G et 19) puis l'index transparent sur lundi. Sans modifier ces réglages, placer l'index du petit heptagone dans l'encoche du 1^{er} en tournant l'heptagone des quantités. Il faut ensuite procéder en deux temps :

- tourner l'heptagone des mois pour placer l'index des quantités dans l'encoche janvier. L'index des mois indique alors les années communes : 1900 ; 1906 ; 1917 ; 1923 ; 1934 ; 1945 ; 1951 ; 1962 ; 1973 ; 1979 et 1990.

- tourner l'heptagone des mois pour placer l'index des quantités dans l'encoche janvier b. L'index des mois indique alors les années bissextiles : 1912 ; 1940 ; 1968 et 1996.

Note :

Ce sujet a déjà été traité à plusieurs reprises par des membres du CLEA :

1- Construction et mode d'emploi d'un calendrier perpétuel par Jean-Paul Parisot (CC 31, hiver 1985).

2 - Un calendrier perpétuel par Michel Toulmonde (CC n°76, hiver 96-97). Cet article propose un algorithme de calcul.

3 - Le HS n°3 : le temps et les constellations réalisé par Josée Sert, Cécile Schulman et Gilbert Walusinski contient une fiche : le calendrier perpétuel.

Quelques références bibliographiques sur les calendriers.

- "La question du calendrier" ; Abbé Chauve-Bertrand, La Renaissance du livre Paris, 1920.
- "Le calendrier : Histoire du monde" ; Ph. Vidal ; éd. Traditionnelles, 1978.
- "Le calendrier" ; Paul Couderc ; que sais-je ? ; PUF, n° 203, 6^e édition, 1986.
- "HS n°3 : le temps et les constellations" ; Josée Sert, Cécile Schulman et Gilbert Walusinski, 1991.
- "Calendriers et chronologie" ; Jean-Paul Parisot, et Françoise Suagher ; Masson, 1996.
- "Le temps compté, le temps conté" ; David Ewing Duncan ; NIL éditions.
- "La saga des calendriers ou le frisson millénariste" ; Jean Lefort ; Pour la Science, Belin 1998.
- "Numéro spécial de "M13" sur les calendriers ; Jacques Gispert ; bulletin de l'Association Marseillaise d'Astronomie (déc. 99), centre d'animation de quartier du Petit Bosquet, 213, avenue de Montolivet, 13012 Marseille.
- "Rythmes du temps, astronomie et calendriers" ; Emile Biéumont ; De Boeck, 2000.