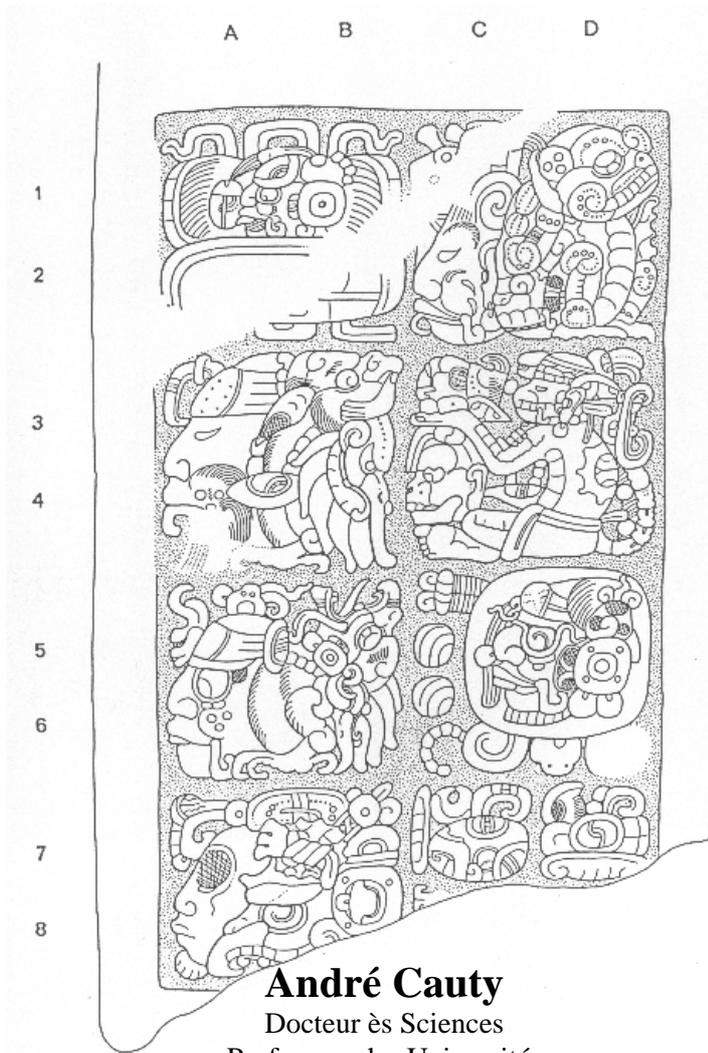


Kit du randonneur en calendrier maya



Directeur-fondateur du Laboratoire Interdisciplinaire *ÉPISTÉMÉ*
Université Bordeaux 1 (France)
Directeur-fondateur du Laboratoire Interethnique *KWIBI URRAGA*
Université de La Guajira (Colombie)

12-baktun 19-katun 17-tun ; 15-uinal 11-kin ; 2 Chuen 4 Ceh

Page de couverture :
Linteau 48 de Yaxchilan
(11 février 526)
« [on] compte [pour] **Pax** [en] **katun** (?)
9-baktun 4-katun ; 11-tun 8-uinal 16-kin
2 Cib G5 [19 Pax]“

Introduction

Pour voyager dans le pays accidenté des calendriers mayas, vous devez connaître les principes de l'écriture logo-syllabographique, savoir compter en numération additive, protractrice, de position, maîtriser la numération vigésimale, le système des unités de mesure de temps, et les quatre calendriers mayas en usage à l'époque classique (du 3^{ème} au 10/11^{ème} siècle).

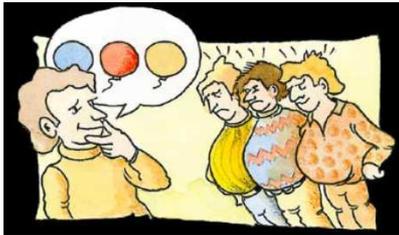
La langue naturelle est l'interprétant ultime de tout système de signes parce qu'elle seule contient sa propre métalangue. On peut commencer par rappeler que les langues mayas utilisent moins le pluriel que les Classificateurs numériques.

Chez nous, il y a les mots singuliers et les mots pluriels !
 Chez les Mayas, les mots ont beaucoup de classes où aller.
 Par exemple, la classe de tout ce qui vit, la classe de tout ce qui est rond, la classe de tout ce qui est rangé en file...
 Et à chaque classe, sa marque grammaticale.
 Un petit Maya ne dit pas "trois hommes", mais "trois-de la classe des gens hommes".
 "-de la classe des gens" se dit **-tul** en yucatéque
 "homme" se dit **uinic**
 "trois" se dit **ox-**, "deux" se dit **ca-**

C'est plus important à l'oral qu'à l'écrit.



Parce qu'on peut faire des jeux de langage et, par exemple, se moquer des buveurs de bière à gros



ventre en glissant le classificateur des objets ronds chaque fois que l'on parle d'eux, ce qui pourrait donner quelque chose comme « regarde ces 3-de la classe des ballons- champions ». Le même classificateur des objets ronds pourrait aussi complimenter la rondeur d'une fesse

ou d'un sein.

A l'écrit, on ne trouve pas énormément de classificateurs parce que les scribes les sous-entendaient la plupart du temps, en particulier s'ils écrivaient sur le papier d'un codex. Mais ils ont parfois bel et bien noté cette petite chose grammaticale ; sur la figure ci-contre on voit le classificateur **-te** de la 'classe de ce qui est allongé et vertical' : arbre, stèle...
 Mais ils ne l'ont jamais écrit, cela va de soi, quand ils écrivaient des mesures. Car il y a des classificateurs peut arriver quand les unités sont de l'occasion pour voir qu'il existe des classificateurs unitaires (pour classer les nœuds de la numération comme vingt ici dans l'ex.) et que ces marques sont cumulables :



- Christophe, c'est où l'Amérique ? c'est encore loin ?
- Oui, un peu, à 4-vingts !
- 4-vingts quoi ? 4-vingts degrés ? 4-vingts kilomètres de distance ?

Les classificateurs mesures servaient aux Mayas à exprimer les durées. Pour en parler, ils ont inventé une année (année de compte) de 360 jours, le **tun**, et toute sa famille de multiples : le **katun** qui vaut 20 **tun**, le **baktun** qui en vaut 400, et ainsi de suite, tant que vous pourrez. Je les soupçonne même d'avoir abusé de l'année de 364 jours parce qu'elle est bien complaisante avec le scribe qui ne range pas toujours ses affaires par paquets de vingt, mais souvent aussi par paquets de treize, or $364 = 13 \times 28$, et ça c'est bien pratique dans le calendrier maya. C'est pas tout 364 est aussi la durée du cycle zodiacal (13 constellations). Entamons notre randonnée par une ballade en **Protraction** des années soixante.



Pas de panique c'est juste une auto. Une auto maya, sur une route maya. Alice, attention au départ, surtout que l'on ne voit plus toute la banderole. Mais ça ne fait rien : tu vas très vite deviner toute seule ce qui était écrit dessus. Non, ce qui est important, ce n'est pas le lapin, alias la jeune déesse de la Lune, ce sont les panneaux, et le coup de la porte de Janus. Vous voyez le début de la suite : **1 kal**, **2 kal**, etc. (loin devant, il y a un panneau ETC.) qui va, en système vigésimal, jusqu'au panneau **19 kal** que notre dessinateur a eu la flegme de représenter. Ils marquent les distances **20**, **40**, **60**, etc. jusqu'à **180**, c'est-à-dire

les entiers **2 vingts**, **3 vingts**, etc. jusqu'à **19 vingts**. Là, toujours parce que l'on est en numération vigésimale, on passe au braquet supérieur, le paquet de vingt paquets de vingts, le nœud de la quatre-centaine, noté **1 bak**. Entre lui et le suivant, **2 bak**, les ponts et chaussées mayas mettent bien sûr tous les petits **1 kal**, **2 kal** jusqu'à **19 kal**. Arrivé à **19 bak** (oui : bak, pas kal), il faudra se préparer à sortir la grosse artillerie du **1 pic**, le nœud du 'un huit-millier'. Rien n'oblige de s'arrêter sur ces lauriers là. Mais, on garde nos forces pour des trucs moins tuants que re-re-re-multiplier les divisions pour avoir des nœuds toujours plus gros.

Sur le tableau de bord de la voiture, il y a un petit compteur. Comme son nom l'indique, il compte les unités parcourues entre les vingtaines que personne, avant la disme, n'a crues bon de marquer par encore plus de panneaux sur la route. Trop, c'est de la pollution visuelle. Imaginez qu'ils réclament des panneaux pour les mètres, les centimètres... : la route serait tellement dense qu'on s'y perdrait.

Echauffement des méninges : Si la voiture passe devant le premier vingt, marqué par le panneau **1 kal**, c'est qu'elle a déjà fait vingt unités depuis le départ. Vous pensez 'le petit compteur marque 20'. Et vous avez raison. Tant que vous restez dans votre bonne vieille Peugeot. Pas dans une Protraction décapotable maya.

Car **le compteur maya n'a qu'un seul chiffre**. Il se remet automatiquement à 0 quand la voiture passe devant un panneau. Ce n'est pas de la magie, c'est la corvée de vaisselle de la jeune déesse de la Lune. Continuons la route des défis.

Notre Maya a parcouru 5 unités depuis qu'il est passé devant le panneau **1 kal**. Tranquille dans son auto, il voit, devant lui : le panneau **2 kal**, et sur le compteur : l'indication **5** unités. Je dis que vous êtes capable de trouver combien d'unités notre automobiliste a parcourues depuis qu'il a quitté la ligne de départ. Encore un verre ? Il a parcouru **16 unités** depuis qu'il a dépassé le panneau **1 kal** (pour les matheux : il a dépassé n'importe quel panneau entre **2 kal** et **1 bak**). Quel panneau voit-il devant lui ? Quel entier est inscrit sur le compteur ? Quelle distance a-t-il parcourue ? Que se passera-t-il au passage de **19 kal** ? Non, ce n'est pas le passage du mur du son ni de la ligne de l'Equateur, mais attention : il se passe quand même des petites choses intéressantes à remarquer.

Vous avez répondu à plus de la moitié des questions, alors bravo, vous avez tout compris et vous savez comment marche l'opération de protraction et vous pouvez démonter les systèmes de numération ordinale en vision d'antériorité rétrograde.

Comment exprimer les distances parcourues en numération maya protractrice quand ce ne sont pas des nombres ronds ? On dispose pour faire les numéraux composés de deux informations : celle donnée par le panneau que l'on a devant soi et celle du chiffre inscrit sur le compteur. Par exemple **1 kal** et **16 unités**. Oui, 16 est **un** chiffre : n'oubliez pas que l'on est en système vigésimal, pas en base dix. Il manque le signe de l'opération à effectuer, l'opération de protraction comme l'a baptisée le linguiste français Claude Hagège. Facile, c'est une flèche de direction : **16 unités** → **2 kal**.

C'est bon de gloser cette écriture et de penser tout bas 'le compteur marque **16** et je roule vers le **2^{ème}** panneau **des vingts**. Vous apprendrez plus loin à prononcer en yucatèque colonial la suite des entiers, en attendant je vais juste vous aider à mettre des mots mayas sur notre **16 unités** → **2 kal** et la leçon sera pliée.

En yucatèque, **16** se dit **uaclahun** (construit sur 10 **lahun** et 6 **uac**), la flèche se lit en yucatèque **tu** ou **tuy** (pour des raisons phonétiques on dit **tu** si le son qui suit est une consonne, et **tuy** si c'est une voyelle), enfin **2** se dit **ca**. Il n'y a plus qu'à transcrire, comme certains scribes et certains Espagnols le firent autrefois, en alphabet latin des Européens, plus une glose en notre jargon d'intérieur :

16 unités → **2 kal** = **ualclahun tu cakal** = **16** → **40** = **36**

Mais il y a plus excitant : chercher les scribes qui ont parfois écrit les nombres 'en toutes lettres' sur leur chèque en monnaie de cacao et dans leur écriture logossyllabographique d'avant les Espagnols. C'est rare parce qu'ils n'avaient pas de chéquier mais l'habitude d'écrire en chiffres et numération de position. Voici un de ces cas rares, une écriture de **36** en 'toutes lettres' (codex de Dresde, 27/56) :



16 → [2°] **20**
(16 + 1 × 20)

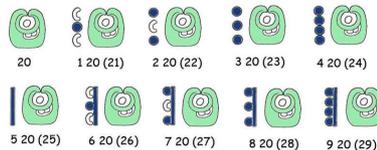
Décodons. **16** est facile à lire : c'est une vieille écriture additive qui répète la barre '5' et ajoute le point '1', en tout trois barres et un point pour faire seize. L'espèce de ballon de rugby, c'est le signe **20** (son déterminant 'deuxième' est sous-entendu). Reste la sorte de panier, mais vous avez déjà deviné comme tous

ceux qui cogitent plus vite que leur ombre, c'est le signe de la syllabe **tu** ; ici, en langage de matheux maya, il marque l'opération que nous on ne connaissait pas, la fameuse Protraction qui n'a plus de secrets pour vous.

Si vous ne me croyez pas, allez d'urgence consulter une grammaire du yucatèque. Vous verrez que **tu** est la contraction du locatif **ti** (marque un lieu : celui où l'on se trouve, celui vers lequel on va comme par exemple sa mort ou l'escalier du temple...) et de l'affixe de 3^{ème} personne **-u/uy** 'il, lui, son, elle, sa' qui est ici, en lexique spécialisé des numéraux, la marque de dérivation de l'ordinal, le petit suffixe qui fait passer de 'deux' à 'deuxième').

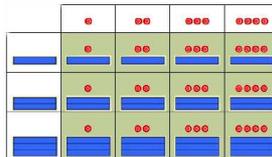
Bien sûr, les scribes ont quelquefois fait sauter le signe de l'opération, ou le signe de dérivation de l'ordinal, ou le numéro du vingt indiqué par le panneau. Au pire, ils ont écrit seulement les deux arguments numériques : **6 [→ 2°] 20**. Mais attention : interdit de faire sauter le numéro de n'importe quel panneau vingt, c'est juste toléré la première fois, quand on a dépassé le panneau **1 kal** et que l'on voit devant soi le panneau 'chaud devant le lapin' le panneau **2 kal**.

Ces abréviations manquent de respect pour le lecteur. Sauf peut-être quand le procédé est éculé et devenu familier. C'est le cas de l'écriture de l'âge de la Lune qu'on regarde tout le temps. L'âge de la Lune se compte en jours, de 1 à 30 parce qu'une lunaison dure, sans chipoter, 29 jours et demi. En tout cas, les scribes ont décidé de lui donner 29 ou 30 jours, selon l'état des cieux. Dans ce cadre bien précis, les composés protractifs amputés (reste : le tactème d'ordre) désignent les entiers de 20 à 30 (exclus : 20 n'est pas composé, et à 30 on dit Nouvelle Lune) :

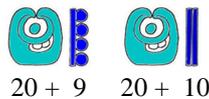


Vous avez peut-être remarqué un caprice de la jeune déesse de la Lune, le signe pour **20** a été taillé, à sa demande, en forme de grande réserve d'eau, parce qu'elle n'aimait pas le signe de tout le monde, le 20 taillé en caillou Cauac. Vérifier quand même que les composés de 21 à 29 suivent le schéma protractif.

Vous connaissez le système des chiffres romains qu'on porte beaucoup au poignet. C'est une numération de type Addition. Non, les Mayas n'ont pas utilisé les chiffres romains, mais, ils avaient un système équivalent. Ça commence avec le système qui accouche sans douleurs des 19 premiers entiers : a) on répète (première ligne) le point de valeur 1 jusqu'à quatre occurrences, et on a les quatre premiers entiers, b) on se fait une barre de valeur 5, et on se la répète (première colonne) jusqu'à trois occurrences : on a les nombres d'appuis 5, 10 et 15, enfin c) on compose additivement en prenant un des trois appuis et un des quatre premiers entiers on obtient tous les chiffres manquants (sur fond gris). C'est le système **répétitivo-additif** de formation des chiffres de 1 à 19 (tiens, tiens : faudra que les Arabes fassent un tour par là : il manque le chiffre zéro) :

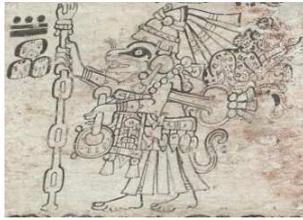


Autre spécialité des chefs mayas, l'écriture additive des durées, 29 et 30, de la lunaison. C'est simple, on prend le vingt lunaire et le modèle des âges de la Lune. Non on ne recopie pas. Ce serait de la contrefaçon de protraction. Pas de panique on change le tactème d'ordre et le 20 lunaire se met devant. Le coup est gagnant : on a une bonne vieille écriture additive maya de l'époque classique et que les jeunes lisaient sans efforts, juste en mettant la conjonction de coordination, le **et/avec** qui se disait **catac** en yucatèque :



En dehors des lunaisons, les scribes ont encore parfois accumulé d'autres formes du vingt pour représenter 40, 60, etc. Quand on en trouve, on les reconnaît, mais

sans toujours pouvoir les interpréter s'ils ne sont pas en contexte numérique comme une belle et bonne équation ou une table de multiples. C'est le cas de cette scène extraite du codex de Dresde (p. 26/55) où on reconnaît l'entier **13** juste au-dessus de trois occurrences d'un autre signe du vingt (la bonne bouille



d'un petit macaque). On ne sait pas s'il s'agit d'un paquet de **13 fois 3 vingts** ? Ou d'un composé : protractif **13** → **3 vingts** ou additif **13 + 3 vingts** ? Vous avez tout compris, les notations additives sont plutôt rares et ne vont pas vraiment loin. Là où il y en avait beaucoup, c'est dans les almanachs divinatoires. Le devin se déplaçait de date en date dans l'almanach en faisant des petits sauts dont le pas de translation était marqué en noir pour le

différencier du numéro du jour marqué en rouge. Comme les déplacements se faisaient à l'intérieur de la semaine divinatoire de 260 jours, appelée *tzolkin*, les sauts étaient plutôt des sauts de puce que des sauts de jaguar ; donc pas besoin de sortir l'artillerie lourde de la numération de position (d'ailleurs tout le monde ne la connaissait pas). En tout cas, les dizaines et dizaines d'almanachs contenus dans les codex montrent que le devin se servait d'une numération additive de 'chiffres' 1, 5 et 20 pour les petites translations dans l'espace/temps du *tzolkin*.

Sur la figure ci-dessous on voit la déesse de la Lune, le dieu de la mort et un texte de pronostics. Mais ce qu'il faut remarquer, à mon avis d'épistémologue, ce sont les chaînes d'équations qui s'enfilent : $\alpha(X) + d_1 = \alpha_1 [X_1] + d_2 = \alpha_2 [X_2]$ à partir du début d'un parcours de l'almanach : **13 Edznab + 28 = 2 [...]** + 24 = **13**. La ligne ajoutée sert à déplier les implicites de l'écriture des translations :

13
Edznab
Ahau
Eb
Kan
? Cib

28 2 24 13

13 Ahau + 28 = 2 [Lamat] + 24 = 13 [Eb]

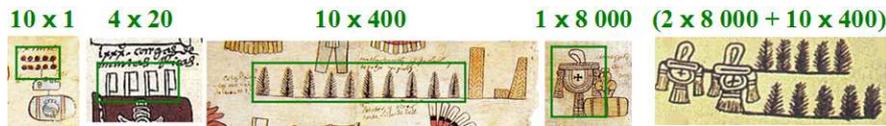
Profitons d'être là pour visiter en passant un voisin des Mayas, un voisin éloigné dans le temps. Pourquoi le détour ? Pour voir fonctionner plus loin que 260 une numération mésoaméricaine de type Addition. Les numérations des Aztèques, il s'agit bien d'eux, étaient vigésimales tant à l'oral à qu'à l'écrit. La numération de type Addition a beaucoup servi aux dirigeants de la Triple Alliance pour faire dresser des listes d'impôts ou le total des sacrifiés pour la fête du Feu nouveau qui ne revenait que tous les 52 ans (trop souvent quand on pense aux victimes).

Pour se payer la numération additive des Aztèques, il n'y a pas grand-chose à apprendre, juste la forme des chiffres qu'on va répéter. Chez les Aztèques, il y a d'abord, comme partout, le point de valeur numérique 1. Il n'y a pas comme chez les Mayas de chiffre de valeur 5, mais trois autres signes : de valeur 20, 400 et 8 000. Là dessus, on a théoriquement le droit de répéter chaque signe jusqu'à dix-neuf fois. Donc, toujours théoriquement, on arrive jusqu'à 160 000 (exclu) représenté par un monstre de 19 fois chacun des quatre chiffres du système. Je n'ai jamais vu écrite une telle horreur. Et rassurez-vous : les Aztèques n'allaient pas si loin. Quand ils écrivaient des grands nombres, ils s'arrangeaient pour



écrire juste les ordres de grandeurs et ne pas avoir à se taper des nombres de plus de 2 chiffres significatifs. Ci-contre, les 4 chiffres aztèques. Pour ceux qui ont envie de les dire en langue nahuatl classique : **ce** 'un', **pohualli** 'compte', **tzontli** 'touffe de cheveux' et **xiquipilli** 'sac'.

Regardons quelques exemples.



Reste les numérations de type Position. La numération vigésimale c'est comme la décimale sauf qu'elle fait des paquets de vingt. Le vigésimal **1.2.3.4.15**, par ex. vaut en décimal : $1 \times 20^4 + 2 \times 20^3 + 3 \times 20^2 + 4 \times 20^1 + 15 \times 20^0 = 1 \times 160\,000 + 2 \times 8\,000 + 3 \times 400 + 4 \times 20 + 15 = 176\,895$. En vigésimale vulgaire.

Les Mayas réussirent, en effet, une OPA qui leur permit de diriger la Société de la Position. Dominant le marché du comput du temps, ils dévaluèrent l'année de 400 jours (20 mois de 20 jours) et imposèrent l'année de 360 jours (18 mois de 20 jours) qu'ils préféraient pour sa plus forte teneur en diviseurs. La résistance fut rude. Difficilement réprimée. Mais on finit par compter les durées en Ans Nouveaux. Bien que vigésimal comme le reste, le système des mesures en **tun** (c'est le nom du nouvel étalon) n'a pas proliféré. Il est resté cantonné dans le domaine d'expérience de la mesure des durées. Ainsi, la progression **20⁰, 20¹, 20², 20³, 20⁴** etc. est devenue la suite des périodes : **tun** 'an de compte', **katun** 'vingtaine d'ans', **baktun** 'quatre-centaine d'ans', etc. ; une cinquième roue fut attachée à cette charrette, le sous-système du mois de 20 jours : **kin** 'jour', **uinal** 'mois'. Au final, le système vigésimal des mesures souffre congénitalement d'un petit souffle au passage du mois à l'année. Tout progresse par pas de 20. Sauf l'an nouveau qui a perdu 2 mois et n'en fait plus que 18. Sur le marché, il pèse dorénavant 360 jours. Mais un défaut recèle parfois des qualités. L'intérêt d'un **tun** de 360 jours apparaît quand on travaille en permanence sur un almanach divinatoire de format 20×13 car 360 c'est juste $20 \times (13 + 5)$; et en plus c'est très voisin de $364 = 13 \times 28$ et de $365 = 5 \times 73$. En d'autres termes, 360 approxime, en nombre entier, le zodiaque (13 constellations) et l'année solaire.

En tout cas, à partir du **tun**, il n'y a que des multiples réguliers, d'où leur valeur : le **katun** vaut 20 **tun** et donc 7 200 j, le **baktun** vaut 20 **katun** et donc 144 000 j, etc. ETC. Les usagers de l'ancien système y perdaient leur latin¹. Que devient en effet un vigésimal vulgaire dans le nouveau système ? Prenons **1.2.3.4.15**, par exemple. Le régime imposé le fait maigrir : de 176 895 il passe à 159 575 jours. Car : $1 \cdot \text{baktun} + 2 \cdot \text{katun} + 3 \cdot \text{tun} + 4 \cdot \text{uinal} + 15 \cdot \text{kin} = 1 \times 144\,000 + 2 \times 7\,200 + 3 \times 360 + 4 \times 20 + 15 = 159\,575$ j. Outre cette perte de valeur, le passage aux Ans nouveaux fait perdre tel ou tel bénéfice qu'avait apporté l'invention du système du Compte long, en bref, les avantages de la notation de Position. En particulier, zéro perd la propriété dite du zéro opérateur. C'est le zéro qui, placé au bout de l'écriture d'un nombre, le multiplie par dix. Pardon, le multiplie par **vingt**. L'irrégularité semble prouver que ce zéro là fut perdu pour les Mayas.

Mais est-ce si sûr ? N'est-il pas raisonnable de supposer que l'inventeur maya du zéro ne pouvait pas ne pas savoir qu'il risquait ce genre de perte en adoptant le vigésimal nouveau ? A faire et refaire, à la plume, les calculs consignés dans les codex, on acquiert la certitude que les scribes qui réalisèrent ces travaux avaient sauvé les meubles dans l'affaire de l'An nouveau, et qu'ils avaient trouvé le moyen de ne pas perdre le bénéfice du zéro opérateur. Comment ? Élémentaire ! En interprétant les nouvelles écritures vigésimales comme le flamand Stevin le fit pour les décimaux plus de dix siècles après les scribes mayas. Il suffit de couper **1.2.3.4.15.-kin** en deux, de lui mettre une virgule. Ainsi, on conserve d'un côté la partie purement vigésimale, et on l'isole du reste contaminé par le facteur 18. Séparer la partie essentielle (celle qui contient **tun** et multiples) et mettre à part la partie qui contient seulement le **kin** et son multiple **uinal**. Une partie que l'on conserve soigneusement parce qu'elle intervient forcément dans les calculs 'au jour près' (par le truchement de l'équation $1 \text{ tun} = 18 \text{ uinal}$). Ce qui donne :

$$\begin{aligned} & \mathbf{1.2.3.-tun ; 4.15. kin} \text{ ou, mieux : } \mathbf{1.2.3. ; 4.15. -tun} \\ & (1 \times 400 + 2 \times 20 + 3)\text{-an ou, mieux : } (4 \times 20 + 15)\text{-jour} \\ & 443 \text{ a ; } 95 \text{ j ou, mieux : } 443 ; 95 \text{ a.} \end{aligned}$$

¹ Ce qui confirme la conjecture Hoppan (Cauty;2000:47) : l'abandon de l'an de 400 j contraignit les scribes à préciser les nouvelles valeurs des positions, et à inscrire les périodes dans les Comptes longs/Nombres de distance. 1^{ère} notation de période en 120 ap. J.-C. (plaque de Dumbarton Oaks) ; 1^{er} Compte long avec périodes en 292 (stèle 29 de Tikal) ; 1^{er} zéro ordinal en 320 (plaque de Leyde) et 1^{er} zéro cardinal en 357 (Uaxactun).

C'est juste une habitude à prendre. « Ici, on compte en **tun** de 360 ». En l'adoptant, nous honorerions la mémoire des scribes mayas, et les écritures 'à point virgule' clarifieraient les calculs des élèves :

$$1.2.3. ; 4.15. = [1 \times 20^2 + 2 \times 20^1 + 3] ; (4 \times 20^1 + 15).$$



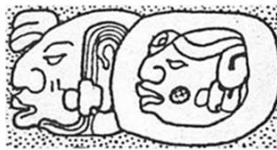
Passons aux calendriers, en commençant par l'almanach des Mésoaméricains. Tous l'ont utilisé, au moins depuis les années 650 avant J.-C. C'est un ensemble structuré de 260 jours. Tous distingués et définis par des dates de la forme **αX** où **α** est un numéro qui tourne de 1 à 13, et **X** un nom/Patron de jour qui tourne dans une liste de vingt noms. C'est un peu comme : 'lundi 1, mardi 2, etc.' à condition de se rappeler que les numéros sont bénéfiques/maléfiques/indifférents (penser à 13 par ex.), et que les noms disent plein de trucs : que lundi on va travailler, que dimanche on se repose, que vendredi est sous l'influence de Vénus... bref de quoi faire les délices des amateurs d'horoscopes et de numérologie. Moi j'aime bien **Chuen** pour deux raisons : ce jour était dédié à la divinité protectrice des artistes et des calculs mathématiques, et puis on le représentait sous les traits d'un petit singe, forcément malin, parfois associé au Soleil (c'est peut-être bon pour le bronzage, mais malheur : c'est une divinité qui réclame son plein de sang en menaçant de s'arrêter et ne plus revenir de son séjour nocturne) ou aux jumeaux des mythes de création (l'ambiguïté est l'un des charmes du personnage). Mais vous avez le droit de préférer le seigneur **Ahau**, le dernier/premier de la classe des **X** ; son patron c'est le grand créateur, Itzamna, à l'influence bénéfique et dont le Soleil est l'un des divers avatars, il est marié à Ixchel, la mère de la Lune et la déesse de la fécondité.

Voici quelques dates de la forme **αX**. Les premières (ci-contre) soulignent l'unité/diversité des écritures (maya, zapotèque et aztèque) de dates générées par le même système calendaire, celui de l'almanach divinatoire combinant 13 numéraux et 20 signes de jour. Vous avez remarqué que le rang **α** est facile à lire : pour les dates mayas c'est le système répétitivo-additif des chiffres, idem, aux enjolivures et à la disposition près, pour les Zapotèques. Reste les Aztèques qui se contentaient de la répétition et n'hésitaient pas, comme ici, à aligner des pavés indigestes de treize points (ils iront jusqu'à écrire des files de 19 points). Bonjour les yeux !



10 Ahau

Mais aussi, nous y viendrons plus loin, plaisir des yeux chez les Mayas qui développèrent d'incroyables chiffres en forme de tête ou même de personnage entier (un personnage à tête de mort : c'est le chiffre 'dix' patronné par le dieu de la mort ; un visage tacheté : c'est 'neuf' patronné par le jaguar). Les scribes mayas ont utilisé ces chiffres (dits céphalomorphes) pour marquer vraisemblablement certaines dates solennelles. Par exemple la date **1 Ahau** ci-dessous pourrait bien envoyer un clin d'œil à Vénus car son cycle commence toujours à cette date :



1 Ahau
Panneau du Temple de la Croix
Feuille à Palenque (Chiapas)

Avant de fermer la question de l'écriture des rangs, il faut signaler le cas, étrange et rare, des Tlapanèques et de quelques autres, dont ceux de l'importante culture de Teotihuacan. Ces originaux ont pris la suite (2, 3, etc., 14) et n'ont pas une seule date de rang 1 dans tout leur almanach. Voici par ex. le folio 10r du codex Azoyú qui rapporte l'histoire des années désignées par la date **αX**, du jour éponyme de l'année. Sur la figure : sept années successives :



14 Malinalli, 2 Olin, 3 Ehecatl, 4 Mazatl, 5 Malinalli, 6 Olin, 7 Ehecatl.

Les noms et les signes des vingt jours **X**, il faut les apprendre, si possible dans les principaux systèmes d'écriture de l'Antiquité mésoaméricaine. Exerçons notre regard sur quelques exemples supplémentaires.

Dans les codex mayas on trouve beaucoup de tableaux de dates comme cet extrait d'une suite de plus de soixante dates séparées par 178 ou 148 jours et qui servait à l'observation et à la prédiction des éclipses de Lune et de Soleil (Dresde, 30/54c)
La 2^{ème} colonne de trois dates est l'image des trois de la 1^{ère} colonne par translation de 178 jours.



Moins de science mais plus d'art chez les Aztèques qui ont plutôt laissé de superbes almanachs ; le fonds de la bibliothèque de l'Assemblée Nationale de Paris possède le codex Borbonicus qui aligne les 20 treizaines de l'almanach. Ici la 13^{ème} avec un récit pictographique montrant Tlazolteotl accouchant de Cinteotl dieu du maïs.

Comme les vivants de cette Terre, le Mésoaméricain était soumis aux rythmes de l'année (révolution de la Terre autour du Soleil) et de la journée (rotation de la Terre sur son axe). A cette époque, peu de gens étaient capables de compter plus loin que le bout de leur nez ou que leurs dix/vingt doigts, si bien que l'année (solaire) était loin d'être définie à un jour près. Les dirigeants l'avaient organisée en dix-neuf périodes : 18 'mois' de vingt jours, plus 1 complément de jours néfastes, dont on ne parle pas et que l'on ne comptait peut-être même pas. Inutile de dire que si quelqu'un était né un de ces jours là, son destin était tout tracé : zéro partout. Dans les mains d'ignares en calcul, une année vague de longueur mal définie ne fait pas un vrai calendrier, surtout quand les jours sont seulement désignés par leur date almanach : 260 pour une année de 365 jours et un chouia.

Bien avant les Aztèques, vers 320 après J.-C., les scribes mayas prirent la direction de la succursale *Computs & Calendriers*. Ils décrétèrent : a) les 18 mois resteront toujours dans le même ordre, b) l'an commencera toujours par le même mois (*Pop*) ; c) le complément (*Uayeb*) sera toujours exactement de 5 jours toujours comptés et datés, d) le complément sera toujours la 19^{ème} période de l'année, juste après le dix-huitième mois (*Cumku*) et juste avant le premier mois de l'année, enfin e) chaque jour sera numéroté de 0 à 19, pour les mois de vingt jours et de 0 à 4 pour les jours *Uayeb*. Pas la peine de se casser la tête, le premier jour du premier mois de l'année aura toujours la date 0 *Pop* et le dernier sera toujours un 4 *Uayeb*.

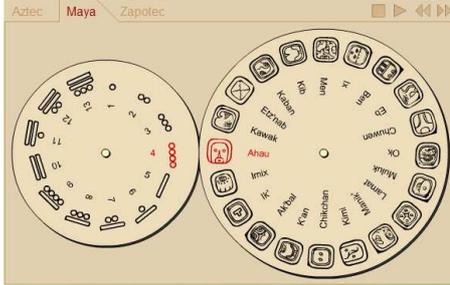
Avec ce genre d'arrêts, il n'y a pas/plus photo : les années vagues solaires ont exactement $18 \times 20 + 5 = 365$ jours, tous distingués et définis par une unique date βY , formule dans laquelle β est le numéro dont nous venons de parler, et Y le nom du mois ou de la période complémentaire. C'est encore plus rigoureux que l'ancienne année des Jules romains : 12 mois de 30 jours plus complément de 5/6 jours répartis au petit bonheur sur les mois de trente jours au départ. L'année vague maya lui ressemble quand même un peu/beaucoup ; surtout parce que la succession des dates suit la même loi (1 Janvier, 2 Janvier, etc. 31 Janvier, 1 Février). En effet : le suivant de βY est $(\beta + 1) Y$, tant que Y n'est pas terminé, sinon c'est 0 ($Y + 1$), comme quand on passe de 30 Juin à 1 Juillet.

L'invention des dates de l'année solaire est une innovation maya de l'époque classique. Fort pratique quand on compare l'année des scribes mayas à celle des autres mésoaméricains obligés de se contenter de vagues 'le premier/dernier jour du mois de la récolte des fruits', 'au milieu du mois des célébrations à l'occasion de l'écorchement des sacrifiés'. Bonjour les quiproquos quand on sait que les peuples ne faisaient pas tous commencer l'année par le même mois, qu'ils ne plaçaient pas tous le complément de cinq jours néfastes systématiquement en bloc et à la fin de l'année... et ainsi du reste. Une chatte n'y retrouverait pas plus ses petits que les nahualistes leurs éponymes.

Autre spécialité maya, plus typique et plus importante : associer très étroitement les cycles de l'almanach et de l'année vague solaire. Concrètement, cela veut dire que chaque jour recevait deux dates fonctionnellement soudées ensemble : αX , la date almanach (comme nos jours de la semaine : lundi 1, mardi 2....) et βY la date année vague (comme nos jours de l'année, 1 Juillet, 2 Juillet, etc.). L'ensemble

des couples (αX , βY) forme le CR, **Calendrier Rituel**, *Calendar Round* en anglais, **2.12.13.0**, en langage chiffré maya. On dit aussi que c'est SA le Siècle Aztèque de 52 ans, la moitié de son double. Mais c'est quoi ce truc ?

Imaginons un système d'engrenages. Pour générer les 260 jours de l'almanach, on fait tourner une roue de 13 rangs α sur une roue de 20 noms X . Comme prévu, cet engrenage génère les 260 dates de l'almanach :



Pour voir tourner l'almanach au choix dans trois écritures différentes (Aztèque, maya et zapotèque), rendez-vous à l'adresse indiquée.

Sur l'image fixe ci-contre, le jour montré est un **4 Ahau**, suivi par **5 Imix**, puis **6 Ik**, etc. Le jour d'avant était **3 Cauac**, et avant **2 Edznab**...

Prenons maintenant une troisième roue d'engrenage pour faire entrer dans la danse les dates βY de l'année vague solaire des Mayas.

<http://www.pauhtun.org/Calendar/tzolkin.html>



La petite roue des numéros α entraîne la roue moyenne des signes X qui, à son tour, fait bouger la grande roue des βY . Pour des raisons pratiques, la grande roue a tout juste 365 dents d'engrenage. On a gravé directement toutes les dates βY . Sur l'image, le système est arrêté sur le couple ***9 Ahau 18 Cumku** et les couleurs montrent que l'on va valser en 4 temps à la date ***13 Kan 3 Uayeb**. J'ai placé des petites étoiles pour vous avertir que ce ne sont pas des dates mayas de l'époque classique. Ce sont des dates canada dry : elles ressemblent comme deux gouttes de whisky à des dates mayas, mais aucun scribe du Classique ne les aurait certifiées conformes aux manières du Calendrier Rituel de l'époque.

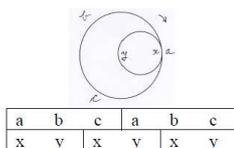


Apparemment inconnue au bataillon des américanistes, l'explication est pourtant aussi simple que l'œuf de Christophe Colomb. Contrairement à 13 et 20 qui sont des nombres premiers dans leur ensemble, les entiers 260 et 365 ne le sont pas : ils sont tous les deux divisibles par 5 (leur plus grand commun diviseur) et ils ont un plus petit commun multiple (18 980). Soupirs et bons souvenirs :

$$260 = 2^2 \cdot 5 \cdot 13 \text{ et } 365 = 5 \cdot 73 \quad 260 = 2^2 \cdot 5 \cdot 13 \text{ et } 365 = 5 \cdot 73$$

$$\text{PGCD}(260, 365) = 5 \quad \text{PPCM}(260, 365) = 2^2 \cdot 13 \cdot 73.$$

Vous me direz, la belle affaire. Et bien pas du tout. Avec des roues dont les nombres de dents sont premiers dans leur ensemble, le système d'engrenage va cracher toutes les combinaisons, 260 dans le cas de l'almanach à roues de 13 et 20. Avec des roues de 2 et 3, on obtient $2 \times 3 = 6$ couples : ax , by , cx , ay , bx et cy . Donc peu importe comment on embraye le système à l'instant zéro, il va forcément en tournant donner toutes les dates : $13 \times 20 = 260$ dates possibles.



Faites tourner si vous n'êtes pas encore convaincu. Voyons l'autre cas. Avec des roues qui ont un diviseur commun, c'est tout à fait différent. Regardez bien le petit exemple d'une roue de 6 dents a, b, c, d, e, f que l'on va coupler à une roue de 3 dents x, y, z. Si j'embraye à l'instant zéro sur le couple ax, j'obtiens six combinaisons possibles : ax, by, cz, dx, ey et fz. Si j'embraye sur le couple ay, j'obtiens toujours six combinaisons, mais ce ne sont pas les mêmes : ay, bz, cx, dy, ez, et fx. Et si j'embraye sur le couple az, j'obtiens encore six autres combinaisons : az, bx, cy, dz, ex et fy. C'est pas $3 \times 6 = 18$. Jamais. Quand on est tombé dans l'un des cycles, on n'en sort plus ; c'est pire que la dépendance au tabac, car c'est forcé et contraint par la belle mécanique qui rend commensurables, dans leur ppcm, les cycles à diviseur commun. Regardez:

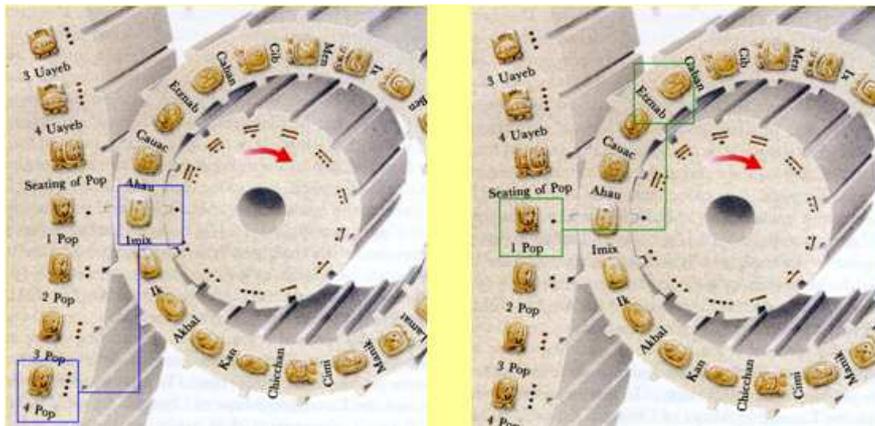
Cycle Γ_0 :						Cycle Γ_1 :						Cycle Γ_2 :					
(ax, by, cz, dx, ey, fz)						(ay, bz, cx, dy, ez, fx)						(az, bx, cy, dz, ex, fy)					
a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
x	y	z	x	y	z	y	z	x	y	z	x	z	x	y	z	x	y

De même, avec les 260 dates de l'almanach et les 365 dates de l'année vague on obtient cinq cycles de couples ($\alpha X, \beta Y$). Ils ont chacun 18 980 couples, c'est-à-dire $1/5$ des couples possibles dans le produit : $260 \times 365 = 94\,900$.

Les Mayas de l'époque classique ont utilisé l'un de ces cinq cycles et aucun des quatre autres. On le reconnaît pas trop difficilement : c'est le seul des cinq cycles qui fait passer la date zéro de la chronologie maya, le couple **4 Ahau 8 Cumku**. C'est cette machine qui servait de calendrier aux Mayas de l'époque classique. Bien sûr, ils l'ont agrémenté de pas mal de détails pour essayer d'y faire monter la jeune déesse de la Lune et sa copine Vénus, mais le bagage de ces dames est un peu trop encombrant pour entrer dans un kit de voyage.

Corrigeons tout de suite un jeu d'engrenage qui donne des dates qu'un scribe n'aurait jamais écrites. Le délit flagrant c'est la date ***1 Imix 1 Pop**. Il y a plusieurs façons d'opérer un système qui, dûment re-synchronisé, sonnera juste les 18 980 dates ($\alpha X, \beta Y$) du cycle qui contient la date **4 Ahau 8 Cumku**. Le grand horloger commence toujours par découpler les roues qui donnent des dates non orthodoxes. Avant de remettre en contact les engrenages, il a consulté une règle d'orthodoxie déduite d'un théorème. Ainsi, il connaît tous les possibles de dates bien formées. Dès lors, au gré du patient, il pourra conserver **Imix** ou le **I** (de 1 Pop) et fera son intervention en deux actes :

- désolidariser le contact **1 Imix 1 Pop** et reconnecter sur **1 Imix 4 Pop**
- désolidariser le contact **1 Imix 1 Pop** et reconnecter sur **12 Edznab 1 Pop**



Si le cœur vous en dit, démontrer que chacune des deux corrections répond à la question et que le mécanisme recalé génère, après avoir été re-calé de l'une des manières dites, la date **4 Ahau 8 Cumku**. Et toutes celles de l'époque classique : c'est mécanique tant que l'on ne change rien, pas le moindre petit truc, à cette cascade de roues d'engrenage.

Les plus intrépides des lecteurs, peuvent démontrer qu'une date ($\alpha X, \beta Y$) est bien écrite (c'est-dire appartient à la chronologie maya de l'époque classique) si et seulement si ses constituants X et β vérifient une contrainte de cooccurrence donnée par le tableau suivant. L'intérêt c'est que l'on n'a pas à se préoccuper des constituants α et Y :

P_0	Ik	Manik	Eb	Caban	0	5	10	15
P_1	Akbal	Lamat	Ben	Edznab	1	6	11	16
P_2	Kan	Muluc	Hix	Cauac	2	7	12	17
P_3	Chicchan	Oc	Men	Ahau	3	8	13	18
P_4	Cimi	Chuen	Cib	Imix	4	9	14	19

Ce tableau est utile parce que souvent on tombe sur des monuments très érodés où certains constituants des dates ont été effacés ou sont devenus illisibles... On a alors besoin de connaître les possibles de dates.

Remarques pour les amateurs de mécanique calendaire. On peut faire dire pas mal de chose à ce petit tableau, par exemple que le Nouvel-an maya (1^{er} jour du 1^{er} mois, donc le jour de date *ha'ab 0 Pop*) tombait forcément un jour *tzolkin* dont le nom X est défini par la ligne P_0 : **Ik**, **Manik**, **Eb**, ou **Caban**. On dit que ce sont Les 4 Porteurs d'années. D'année en année, par saut de 365 jours, le Porteur X_p et le rang α de la date du Nouvel an augmentent d'une unité. Le 1^{er} jour du mois *Pop* tombe aux dates : **13 Ik**, **1 Manik**, **2 Eb**, **3 Caban**, **4 Ik**, etc. Au total, la date αX_p du Nouvel an prend les 52 valeurs du produit (1, 2, etc., 13) x (Ik, Manik, Eb, Caban). Chaque Porteur revient tous les quatre ans, en tout treize fois² au cours d'un CR.

Autrement dit, en anticipant sur la suite, le cycle des dates αX_p fournit un moyen simple et pratique : a) de suivre la date du Nouvel an, et b) de distinguer les 52 *ha'ab* (années de 365 j) du CR (fixer un jour γ de l'année, et baptiser les 52 *ha'ab* du CR par les 52 dates $\alpha X_{p(\gamma)}$ que γ prend au cours des ans). Le jour γ convenu (par ex. le 1^{er} jour du 1^{er} mois, ou le 20^{ème} du 17^{ème} mois) est décrété **éponyme** de l'année.

Laissons ces questions pour passer à un type de calendrier que l'on ne voit guère dans l'Antiquité des autres continents. C'est le **calendrier du Compte Long** qui fit les délices des Mésoaméricains, enfin des privilégiés qui vivaient sur la partie de la Mésoamérique où ce calendrier s'est effectivement répandu. Le principe est simple : au lieu de les affubler d'expressions compliquées, les jours seront dotés juste d'un numéro, et ce numéro sera leur date. C'est peut-être un peu moins poétique ou parlant que les vendredis = jours de Vénus, mais cela permet quand même aux amateurs de faire parler les dates/numéros grâce à la numérologie.

La numérotation des jours est un système de datation 'absolue' très dépouillé mais pourtant quasiment parfait, si l'on accepte l'idée que la perfection pour un calendrier c'est de permettre de distinguer et définir autant de jours qu'on le désire. Et c'est bien le cas de la numérotation : elle permet de distinguer et définir autant de jours que l'on est capable d'écrire de nombres différents. Si je sais écrire jusqu'à un million, je peux distinguer un million de jours, et même en intercaler un million entre deux déjà écrits mais c'est une autre affaire ($N, Q \subseteq R$).

En principe, les numéros des jours donnés en CL ne reviennent jamais à zéro. D'autres chercheurs pensent qu'ils peuvent revenir à zéro seulement après avoir fait une boucle immense (un cycle de rayon arbitrairement grand). En pratique, l'un des grands cycles envisagé est celui d'une création des humains. Oui, c'est une autre histoire : les dieux des Mésoaméricains ont déjà créé plusieurs sortes d'humanité, et ils n'ont même pas encore fini leur jeu de tout effacer pour tout recommencer. La dernière création en date serait celle qui a commencé le jour zéro de la chronologie maya. L'histoire du CL commence chez les Olmèques environ un siècle avant l'ère chrétienne. Sans que l'on sache trop bien pourquoi, les inventeurs placèrent le départ du CL très loin dans le passé. Les spécialistes se disputent pour la fixer dans la 1^{ère} quinzaine d'Août 3114 avant J.-C., mais par

² Les Mayas nommèrent ce phénomène **Ah Cuch Haab** 'Porteur d'année'.

contre ils s'accordent sur le fait que c'était un jour **4 Ahau 8 Cumku** parce que les Mayas l'ont écrit plusieurs fois sur les monuments, mobiliers et codex. Admettant que la durée de vie d'une création est de (13.0.0.0.0. – 1.) jours, la prochaine re-re-création est pour décembre 2012. Restez cool, c'est comme le passage de l'an 1000 ou de l'an 2000. Il n'y a vraiment pas de quoi paniquer. Les Mayas le savaient d'ailleurs fort bien : ils ont écrit des durées à plus de vingt chiffres et je vous jure que c'est beaucoup, beaucoup, beaucoup plus long qu'une toute petite création de 5 mille ans et quelques.

Avec le choix de cette origine du Compte long, les dates/numéros écrits par les Mésoaméricains pour distinguer et définir le jour de tel événement qui leur était contemporain est forcément un grand nombre. Pour être précis, c'est un nombre qui s'écrit en numération vigésimale à l'aide de cinq chiffres significatifs dont le premier, à l'époque des Olmèques, était un sept ou un huit ; un neuf, à l'époque classique des Mayas. Cela donne les ordres de grandeur : 7×20^4 et 9×20^4 . C'est déjà pas mal grand, et cela dépasse largement la capacité générative théorique de la numération additive des Aztèques (plus de 1 million, et moins de 160 mille).

Du coup, en tout cas pour les Mayas, chaque jour peut être repéré par plusieurs données : le couple CL-CR formé par son Compte Long et sa date dans le Calendrier Rituel, laquelle est aussi un couple (αX , βY) dont les constituants sont eux-mêmes des couple (α , X) et βY . Bref, des couples qui s'empilent comme des poupées russes, et dont l'accumulation forme le cœur de la 'série initiale' de la plupart des textes mayas monumentaux.

Prenons par exemple la plus ancienne date βY bien attestée. Elle est gravée sur la plaque de Leyde (15/09/320). Elle atteste en même temps le plus ancien zéro maya, CHUM ou zéro ordinal des dates (à ne pas confondre avec le zéro cardinal de la numération de position). On traduit de la plaque de Leyde :

« [On] *compte* [pour] *Yaxkin* [les] *tun* : **8.14.3.** ; **1.12.** [Le] **1 Eb 0 Yaxkin** fut intronisé [anthroponyme] [toponyme, roi de] »

8-baktun

8 x 144 000

14-katun

14 x 7 200

3-tun

3 x 360

1-uinal

1 x 20

12-kin

12 x 1

1 Eb

**0
Yaxkin**

1 253 912



La pendeloque est conservée au Rijks Museum voor Volkenkunde de Leyde (Pays Bas) c'est un objet en jadéite de près de 22 cm de haut, qui porte des traces de cinabre : le dirigeant d'une face et le texte de l'autre devaient apparaître en rouge sur fond vert (rubrique 'Leyde' du Dictionnaire *ÉPISTÈME*, Université Bordeaux 1).



1.- Numération parlée Yucatèque (colonial) : vigésimale et de type *Protraction*

1	Hun.	51	Buluctuyoxkal.	101	Huntu uackal.
2	Ca.	52	Lahcatuyoxkal.	102	Catu uackal.
3	Ox.	53	Oxlahutuyoxkal.	103	Oxtu uackal.
4	Can.	54	Canlahutuyoxkal.	104	Cantu uackal.
5	Ho.	55	Holhuyoxkal.	105	Hotu uackal.
6	Uac.	56	Uaclahutuyoxkal.	106	Uactu uackal.
7	Uuc.	57	Uuclahutuyoxkal.	107	Uuctu uackal.
8	Uaxac.	58	Uaxaclahutuyoxkal.	108	Uaxactu uackal.
9	Bolon.	59	Bolonlahutuyoxkal.	109	Bolontu uackal.
10	Lahun.	60	Oxkal.	110	Lahu uackal.
11	Buluc.	61	Huntucankal.	111	Buluctu uackal.
12	Lahcá.	62	Catucankal.	112	Lahcatu uackal.
13	Oxlahun.	63	Oxtucankal.	113	Oxlahutu uackal.
14	Canlahun.	64	Cantucankal.	114	Canlahutu uackal.
15	Holhun.	65	Hotucankal.	115	Holhu uackal.
16	Uaclahun.	66	Uactucankal.	116	Uaclahutu uackal.
17	Uuclahun.	67	Uuctucankal.	117	Uuclahuntu uackal.
18	Uaxaclahun.	68	Uaxactucankal.	118	Uaxaclahutu uackal.
19	Bolonlahun.	69	Bolontucankal.	119	Bolonlahutu uackal.
20	Hunkal.	70	Lahucankal.	120	Uackal.
21	Huntukal.	71	Buluctucankal.	121	Huntu uuckal.
22	Catukal.	72	Lahucankal.	122	Catu uuckal.
23	Oxtukal.	73	Oxlahutucankal.	123	Oxtu uuckal.
24	Cantukal.	74	Canlahutucankal.	124	Cantu uuckal.
25	Hotukal.	75	Holhucankal.	125	Hotu uuckal.
26	Uactukal.	76	Uaclahutucankal.	126	Uactu uuckal.
27	Uuctukal.	77	Uuclahutucankal.	127	Uuctu uuckal.
28	Uaxactukal.	78	Uaxaclahutucankal.	128	Uaxactu uuckal.
29	Bolontukal.	79	Bolonlahutucankal.	129	Bolontu uuckal.
30	Lahucakal.	80	Cankal.	130	Lahu uuckal.
31	Buluctukal.	81	Hutuyokal.	131	Buluctu uuckal.
32	Lahcatukal.	82	Catuyokal.	135	Holhu uuckal.
33	Oxlahutukal.	83	Oxtuyokal.	140	Uuckal.
34	Canlahutukal.	84	Cantuyokal.	141	Huntu uaxackal.
35	Holhucakal.	85	Hotuyokal.	145	Hotu uaxackal.
36	Uaclahutukal.	86	Uactuyokal.	150	Lahu uaxackal.
37	Uuclahutukal.	87	Uuctuyokal.	151	Buluc tu uaxackal.
38	Uaxaclahutukal.	88	Uaxactuyokal.	155	Holhu uaxackal.
39	Bolonlahutukal.	89	Bolontuyokal.	160	Uaxackal.
40	Cakal.	90	Lahutuyokal.	161	Huntu bolonkal.
41	Huntuyoxkal.	91	Buluctuyokal.	165	Hotu bolonkal.
42	Catuyoxkal.	92	Lahcatuyokal.	170	Lahu bolokal.
43	Oxtuyoxkal.	93	Oxlahutuyokal.	171	Buluc bolonkal.
44	Cantuyoxkal.	94	Canlahutuyokal.	175	Holhu bolonkal.
45	Hotuyoxkal.	95	Holhutuyokal.	180	Bolonkal.
46	Uactuyoxkal.	96	Uaclahutuyokal.	181	Huntu lahunkal.
47	Uuctuyoxkal.	97	Uuclahutuyokal.	185	Hotu lahunkal.
48	Uaxactuyoxkal.	98	Uaxaclahutuyokal.	190	Lahu tu lahunkal.
49	Bolontuyoxkal.	99	Bolonlahutuyokal.	191	Buluc tu lahunkal.
50	Lahuyoxkal.	100	Hokal.	195	Holhu tu lahunkal.

200	Lahunkal.	310	Lahu tu uaclahukal.
201	Huntu buluckal.	311	Buluc tu uaclahukal.
205	Hotu buluckal.	315	Holhu tu uaclahukal.
210	Lahu tu buluckal.	320	Uaclahukal.
211	Buluc tu buluckal.	321	Huntu uuclahukal.
215	Holhu tu buluckal.	325	Hotu uuclahukal.
220	Buluckal.	330	Lahu tu uuclahukal.
221	Huntu lahcakal.	331	Buluc tu uuclahukal.
225	Hotu lahcakal.	335	Holhu tu uuclahukal.
230	Lahu tu lahcakal.	340	Uuclahukal.
231	Buluc tu lahcakal.	341	Huntu uaxaclahukal.
235	Holhu tu lahcakal.	345	Hotu uaxaclahukal.
240	Lahcakal.	350	Lahu tu uaxaclahukal.
241	Huntu yoxlahunkal.	351	Buluc tu uaxaclahukal.
245	Hotu yoxlahunkal.	355	Holhu tu uaxaclahukal.
250	Lahu tu yoxlahunkal.	360	Uaxaclahukal.
251	Holhu tu yoxlahunkal.	361	Huntu bolonlahukal.
255	Holhu tu yoxlahunkal.	365	Hotu bolonlahukal.
260	Oxlahukal.	370	Lahu bolonlahukal.
261	Huntu canlahukal.	371	Buluc tu bolonlahukal.
265	Hotu canlahukal.	375	Holhu tu bolonlahukal.
270	Lahu tu canlahukal.	380	Bolonlahukal.
271	Buluc tu canlahukal.	381	Huntu hunbak.
275	Holhu tu canlahukal.	390	Lahu hunbak.
280	Canlahukal.	391	Buluc tu hunbak.
281	Huntu holhukal.	395	Holhu tu hunbak.
285	Hotu holhunkal.	400	Hunbak.
290	Lahu tu holhukal.	500	Hotubak.
291	Buluc tu holhukal.	600	Lahutubak.
295	Holhu tu holhukal.	700	Holhutubak.
300	Holhukal.	800	Cabak.
301	Huntu uaclahukal.	900	Hotu yoxbak.
305	Hotu uaclahukal.	8000/ 1 000³	Hunpic/ lahuyoxbak.

Cette numération maya utilisait l'opération de protraction 'qui désigne un nombre par son orientation vers une borne' (Hagège).

L'entier 29 se dit **Bolontukal** (Beltrán) mais s'analyse en **bolon ti-u-ca-kal** soit '9 vers/dans son 2°vingt' et il fut écrit (Dresde, 26/55c) **bolon tu-KAL** ; de même pour 36 déjà présenté et 35 (aujourd'hui très dégradé, en p. 57/28c) :



9 → [2°] 20
(1 × 20 + 1)



15 → [2°] 20
(1 × 20 + 15)

³ "Advierto, que en llegando a *humbak*, que son 400 prosiguen contando los indios de 400 en 400, diciendo: *humbak*, *cabak*, *oxbak*, &c. un 400, dos 400, tres 400 &c. como nosotros decimos mil, dos mil &c. Pero si sobre los 400 hay un número menor, se contará por el orden que he puesto arriba, anteponiendo al número menor esta partícula *catac*, que significa y, non conjuntiva v. g.: para 450 se dirá *humbak catac lahuyoxkal*, y así de los demas... También advierto, que aunque los indios desde su origen han usado esta palabra *pic*, para significar 8,000, pero como el uso ha dado ya en que *pic* signifique mil, así por esto, como por ser de menos confusión, usaremos de *pic* para mil v. g.: para contar el siglo en que estamos que es de 1743, diremos : *hunpic holhutubak*, *catac oxtuyoxkal*, de modo que *catac* se antepone á la última dición" (Beltrán;1743).

2.- Les chiffres de style céphalomorphe et point/barre

0 zéro ordinal	hun .	ca ..	buluc ≡	lahca ≡
0 zéro cardinal (variante)				
	ox ...	can ...	oxlahun ≡	canlahun ≡
	ho —	uac —	holahun ≡	uaclahun ≡
uuc ≡	uaxac ≡	uuclahun ≡	uaxaclahun ≡	
<i>Transcriptions</i>				
1. 2. 11. 12. 3. 4. 13. 14. 5. 6. 15. 16. 7. 8. 17. 18. 9. 10. 19. 0.				
décimale (3.) coloniale (ox)	bolon ≡	lahun =	bolonlahun ≡	mi (?)

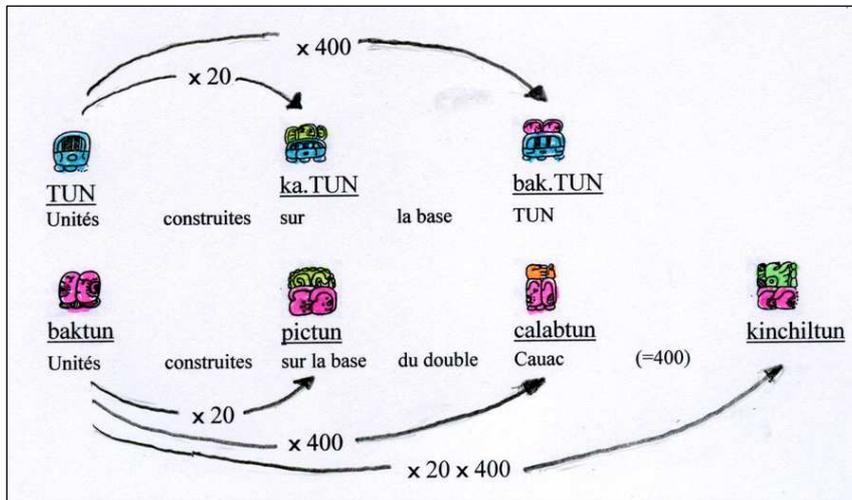
	•	••	•••	••••
—	—•	—••	—•••	—••••
≡	≡•	≡••	≡•••	≡••••
≡≡	≡≡•	≡≡••	≡≡•••	≡≡••••



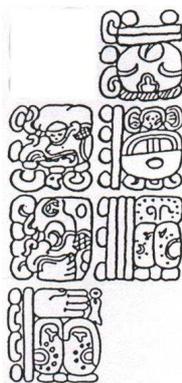
3.1.- Système des mesures de temps : unité principale le **tun** 'an de 360 jours'

tun 360 j	katun x20 TUN	baktun x400 TUN	etc.	Numération vigésimale adaptée aux périodes de temps		
			etc.	$20^n = 20^n \text{ tun}$	20^n t (20^{n-1} katun)	
				$20^2 = \text{baktun}$	400 t (20 katun)	144 000 k
				$20^1 = \text{katun}$	20 t (1 katun)	7 200 k
				$20^0 = \text{tun}$	1 tun 'an'	360 k
				$20^{-1} = \text{uinal}$	1/18 t	20 k
				$20^{-2} = \text{kin}$	1/360 t	1 kin 'jour'

Système vigésimal des Multiples du **tun**
et sous-système vigésimal des Parties du **tun**
liés par l'équation : **1 tun = 18 uinal**



3.2.1.- Lecture de Nombres de distance (en général, sur les monuments, les monômes sont écrits dans l'ordre des unités de temps croissantes)

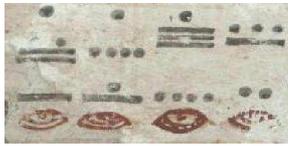


Palenque, Temple des Inscriptions	1[-kin] 12-uinal $1 + 12 \times 20$
1-tun $+ 1 \times 360$	9-katun $+ 9 \times 7\,200$
2-baktun $+ 2 \times 144\,000$	18-pictun $+ 18 \times 2\,880\,000$
7-calabtun $+ 7 \times 57\,600\,000$	= 455 393 401 j

Le signe de la période **kin** est souvent sous-entendu et son coefficient est alors porté par le signe **uinal** qui, du coup, apparaît avec deux coefficients **1-12-uinal** ; on reconnaît celui de **uinal** par sa taille, au fait que sa dimension est exactement celle du signe **uinal**.

3.2.2.- Lecture de Nombres de distance (dans les codex, les périodes sont sous entendues, et les chiffres sont écrits dans l'ordre des unités de temps décroissantes : c'est-à-dire des **baktun** vers les **kin**)⁴ :

Disposition des chiffres en 'tables de multiples' (Dresde, p. 24/24)



1.	1.		
12.	4.	16.	8.
8.	6.	4.	2.
0.	0.	0.	0.
11 680	8 760	5 840	2 920

$$1.12.8.0. = 1 \times 7\,200 + 12 \times 360 + 8 \times 20 + 0 \times 1 = 11\,680$$



Disposition des chiffres en 'nombres serpents' (Dresde, p. 41/62)

4.	4.	4.	4.
6.	6.	6.	6.
11.	7.	1.	9.
10.	12.	9.	15.
7.	4.	15.	12.
2.	10.	0.	19.
12 466 946	12 438 810	12 394 740	12 454 459

3.3.1. - Lecture de Comptes Longs (les monômes sont écrits dans l'ordre des unités de temps décroissantes, ce qui les distingue des Nombres de distance)



(Palenque, Temple de la Croix Feuillue)

Pour Ik les **katun** sont comptés (**275 480 jours**)

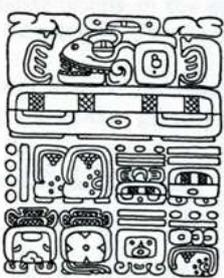
1- baktun	1 × 144 000
18- katun	18 × 7 200
5- tun	5 × 360
4- uinal	4 × 20
0- kin	0 × 1

⁴ Si l'on convient de compter en **tun**, la numération des codex est parfaitement de Position (ce qui est d'ailleurs le cas quand un maya n'écrit pas des durées), et, si l'on convient de compter en jours, **kin**, on devrait considérer que le scribe savant utilisait des nombres composés : une partie entière en **tun**, complétée par une partie fractionnaire vigésimale et toujours à deux places (**uinal** et **kin**). Se rappeler que la numération écrite des Aztèques est de type Addition, comme celle des Romains, et de petite capacité générative (160 000) ; c'est peut-être pour cela qu'ils n'ont pas de système équivalent au Comptes longs ou aux Nombres de distance.



(Quiriguá, zoomorphe P)
1 427 400 jours

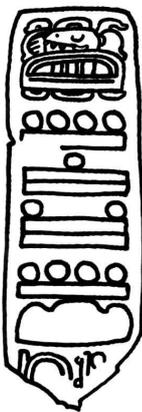
Pour Ceh, les	katun sont comptés
9-baktun	18-katun
5-tun	0-uinal
0-kin	(4 Ahau)



(Quiriguá, stèle I)

Pour Zac	les <u>katun</u>	sont	comptés
9-	baktun	18-katun	10-tun
0-uinal	0-kin	(10 Ahau	8 Zac)

3.3.2. Lectures de données plus rares. Un exemple (unique) de monument avec périodes sous entendues (comme dans les codex, stèle 1 de Pestac, Chiapas), et, symétriquement, un exemple rare dans les codex d'un Nombre de distance avec les périodes exprimées (Dresde, p. 48/69) et les monômes placés dans l'ordre des unités décroissantes :



Sont comptés pour
Cumku les katun

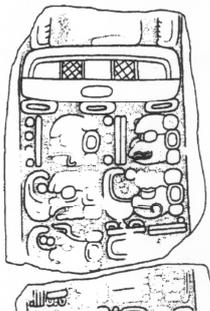
- 9. [baktun]
- 11.[katun]
- 12. [tun]
- 9. [uinal]
- 0. [kin]

[1 Ahau 8 Cumku]



15-katun **8-tun**
4-uinal **4-kin**

Et l'exception de Pixoy.



On lit sur la stèle 5 :

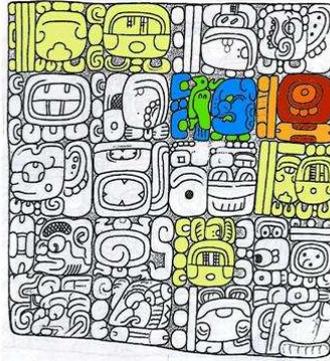
9-baktun **13-katun**
20-tun **20-uinal**
20-kin

mais il faut comprendre :
9.14.0.0.0 9 Ahau 13 Muan
(05/12/711)

3.3.3. - Lecture de Nombres de distance insérés dans un texte narratif

17-[kin]	1-uinal	1-tun
----------	---------	-------

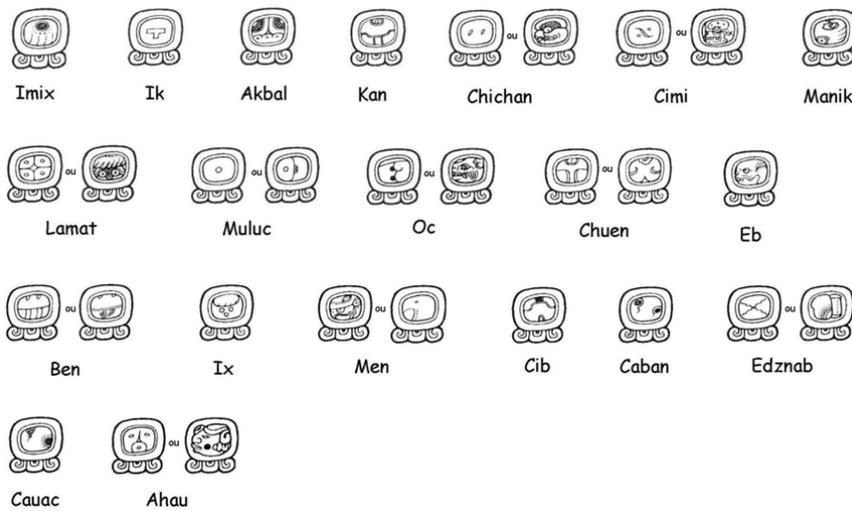
Linteau 30 de Yaxchilan (Chiapas, Mexique)
Deux nombres de distance dans ce fragment de texte qui parle de *Yaxun B'alam* le roi aux **20** captifs.



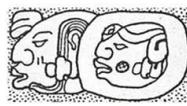
	10-[kin] 5-uinal 3-tun
2-katun	

4.1.-Notation des dates en almanach divinatoire. Chez les Mésoaméricains, un équivalent du système de la semaine (avec ses jours qui nous disent si on va travailler ou se reposer, si on aura de la chance ou non, si un saint patron nous protégera...) est le système de l'almanach divinatoire qui comporte 260 jours (oui, c'est une grosse semaine !) qui disaient... Ces 260 jours sont marqués (datés) par 260 expressions composées qui juxtaposent un numéro, le rang α , et un signe (ou un nom) X de jour ; le rang va de 1 à 13 (tant chez les Mayas, en bleu, que chez les Aztèques en rouge sur la figure), et les noms X de jour forment un cycle immuablement ordonné de vingt signes. Dans l'ordre naturel des jours du temps qui passe, les

dates almanach se suivent selon la règle : 'après αX vient ' $\alpha+1, X+1$ ' (attention : α est calculé modulo 13, et on peut aussi dire que $X+1$, calculé modulo 20, est le successeur de X). Voici les vingt signes de jour X et leur nom en yucatèque dans l'ordre traditionnel (certains auteurs disent que le jour de départ/arrivée du cycle était **Chuen**) :



Le même système, avec des noms et signes différents (même pour les chiffres) est utilisé par tous les Mésoaméricains.



1 Ahau
Panneau du Temple de la Croix
Feuille à Palenque (Chiapas)

4.2.- Voici un tableau pour comparer les almanachs mayas et aztèques
mayas **aztèques**

I	II	III	IV
V	VI	VII	VIII
IX	X	XI	XII
XIII	XIV	XV	XVI
XVII	XVIII	XIX	XX

Imix	Ik	Akbal	Kan
Chicchan	Cimi	Manik	Lamat
Muluc	Oc	Chuen	Eb
Ben	Hix	Men	Cib
Caban	Edznab	Cauac	Ahau

Cipactli	Ehecatl	Calli	Cuetzpalin
Cehuatl	Miquiztli	Mazatl	Tochtli
Atl	Itzcuintli	Ozomatli	Malinalli
Acatl	Ocelotl	Cuahtli	Cozcacuauhtli
Olin	Tecpatl	Quiyahuitl	Xochitl

4.3.- Lecture de blocs mayas Durée + Date almanach (les chiffres romains indiquent l'ordre de lecture/écriture)

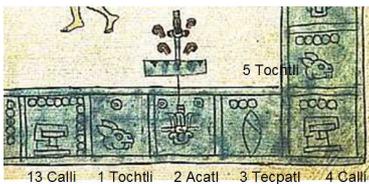


I 9-baktun	II 15-katun	V 9-kin
III 13-tun	IV 6-uinal	VI 3 Muluc

marche 7 escalier hiéroglyphique 2 de Yaxchilan



4.4.- Lecture de dates almanach aztèques : **6 Acatl**



Les dates ci-dessus désignent des années (αX_p) tandis que ci-dessous les dates désignent des jours (αX) :



1 Itzcuintli 2 Ozomatli 3 Malinalli 4 Acatl 5 Ocelotl

4.5.- Le calendrier des 260 dates du *Tzolkin* (almanach divinatoire maya)

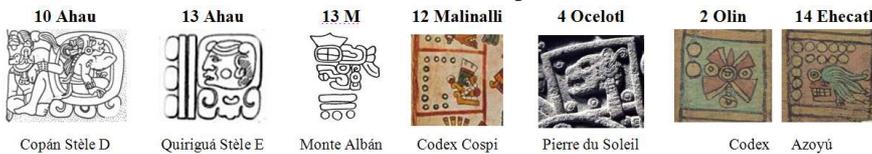
1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	Imix 1
2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	Ik 2
3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	Akbal 3
4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	Kan 4
5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	Chicchan 5
6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	Cimi 6
7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	Manik 7
8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	Lamat 8
9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	Muluc 9
10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	Oc 10
11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	Chuen 11
12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	Eb 12
13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	Ben 13
1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	Hix 14
2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	Men 15
3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	Cib 16
4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	Caban 17
5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	Edznab 18
6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	Cauac 19
7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	Ahau 20
1 ^o vingt	2 ^o vingt	3 ^o vingt	4 ^o vingt	5 ^o vingt	6 ^o vingt	7 ^o vingt	8 ^o vingt	9 ^o vingt	10 ^o vingt	11 ^o vingt	12 ^o vingt	13 ^o vingt	Jour X n ^o x

Canoniquement, l'almanach commence le **1 Imix**. On lit en descendant les colonnes : **1 Imix, 2 Ik, 3 Akbal**, etc. jusqu'au **13 Ahau**. Par pas de 40 jours (de 2 en 2 colonnes), **X** reste invariant et **α** augmente d'une unité. Une formule bien pratique permet de déterminer le rang **R(αX)** dans le *tzolkin* du jour daté **αX** :

$$R(\alpha X) = [x + 40 \cdot (\alpha - x)]_{13} \cdot 260$$

Ex. : **1 Imix** est le jour de rang 1 : **R(1 Imix) = [1 + 40 \cdot (1-1)]_{13} \cdot 260 = 1** ; **R(8 Hix) = [14 + 40 \cdot (8-14)]_{13} \cdot 260 = [14 + (-240)]_{260} = 34**. Chacun peut évidemment déclarer une autre façon de numérotter les jours du *tzolkin*.

4.6.1. - Exemples. Les Mayas se distinguent par leur représentation des chiffres. Outre le style points/barres, ils ont inventé des chiffres de style céphalomorphe (par ex. dans 13 Ahau), ou en figure entière (par ex. 10 Ahau). Le codex Azoyú montre que les Tlapanèques faisaient varier le rang **α** des dates de 2 à 14 (l'année **2 Olin** est suivie de l'année **14 Ehecatl**) et non pas de 1 à 13.



Ci-dessous une petite rareté : un almanach complet pas trop dégradé dans le codex de Madrid (dont la copie est postérieure à l'arrivée des Espagnols)

Madrid : p. 65a 66a 67a 68a



1	1 Imix	2 Ik	3 Akbal	4 Kan	5 Chicchan	6 Cimi	7 Manik	8 Lamat
2	7 Ben	8 Hix	9 Men	10 Cib	11 Caban	12 Edznab	13 Cauac	1 Ahau
3	13 Chicchan	1 Cimi	2 Manik	3 Lamat	4 Muluc	5 Oc	6 Chuen	7 Eb
4	6 Caban	7 Edznab	8 Cauac	9 Ahau	10 Imix	11 Ik	12 Akbal	13 Kan
5	12 Muluc	13 Oc	1 Chuen	2 Eb	3 Ben	4 Hix	5 Men	6 Cib
6	5 Imix	6 Ik	7 Akbal	8 Kan	9 Chicchan	10 Cimi	11 Manik	12 Lamat
7	11 Ben	12 Hix	13 Men	1 Cib	2 Caban	3 Edznab	4 Cauac	5 Ahau
8	4 Chicchan	5 Cimi	6 Manik	7 Lamat	8 Muluc	9 Oc	10 Chuen	11 Eb

Dates *tzolkin* des demi-pages a (partie supérieure)

Ces 8 lignes de dates de la demi-page supérieure, a, des quatre pages ci-dessus (65a à 66a) continuent sur les 8 lignes des quatre pages suivantes (67a à 72a), puis reviennent en demi-page inférieure, b, des mêmes huit pages du codex (65b à 70b), exhibant ainsi les 256 premières dates du *tzolkin* maya rangées en un équivalent de nos tableaux 16 x 16. Les quatre dates qui manquent à l'appel se trouvent page 73b, à lire dans l'ordre des rangs, de **10 Caban** à **13 Ahau** :



Madrid, p. 73 b

4.6.2.- Lecture correctrice d'une petite erreur. Les pages 34 à 37 du codex de Madrid contiennent 52 dates αX_p tournant sur seulement 4 noms de jour almanach. Ces dates ont été enregistrées parce que ce sont les dates almanach des Nouvel-ans successifs (ou de tout autre jour de l'année que les Anciens auront distingués pour quelque raison, et que les savants appellent le jour éponyme de l'an). Ces quatre porteurs sont ici **Kan**, **Muluc**, **Hix** et **Cauac**. Les dates des Nouvel-ans successifs suivent une règle remarquablement simple : après le Porteur αX_p vient le Porteur $(\alpha + 1, X_p + 1)$. A titre d'exercice, vérifier que le scribe a fait en page 36 une erreur qui s'est propagée sur 11 lignes. Elles sont corrigées ci-dessous et transcrites en bleu juste à côté de l'original (page 36) :

10 Cauac	11 Kan	12 Muluc		13 Hix
1 Cauac	2 Kan	3 Muluc		4 Hix
5 Cauac	6 Kan	*7 Muluc		8 Hix
9 Cauac	10 Kan	*11 Muluc		12 Hix
13 Cauac	1 Kan	*2 Muluc		3 Hix
4 Cauac	5 Kan	*6 Muluc		7 Hix
8 Cauac	9 Kan	*10 Muluc		11 Hix
12 Cauac	13 Kan	*1 Muluc		2 Hix
3 Cauac	4 Kan	*5 Muluc		6 Hix
7 Cauac	8 Kan	*9 Muluc		10 Hix
11 Cauac	12 Kan	*13 Muluc		1 Hix
2 Cauac	3 Kan	*4 Muluc		5 Hix
6 Cauac	7 Kan	*8 Muluc		9 Hix
madrid p. 34	p. 35	p. 36	p. 37	

5.1.1. Ecriture des dates de l'année vague solaire. Se rappeler que les Aztèques ne nous ont laissé aucune date année vague écrite (en écriture pictographique précolombienne) avant l'arrivée des Espagnols.

Comme tout être vivant tirant son énergie du Soleil, les Mésoaméricains étaient soumis au rythme de la journée et à celui de l'année solaire. Ils organisèrent l'année des saisons en 19 périodes. Une suite régulière de 18 'mois' de 20 jours, et une dix-neuvième période pour compléter l'année. La durée de ce complément n'est pas parfaitement tranchée, parce que les spécialistes sont divisés sur la question de savoir si les événements astronomiques ou saisonniers revenaient ou non toujours le même mois ou, plus précisément encore, toujours le même jour.

Si les retours des saisons se font toujours dans le même mois ou le même jour, cela veut dire deux choses : a) que les Anciens avaient synchronisé le cours de leur année de 19 périodes avec le cours du Soleil (ou des étoiles) ; et b) que leur année ne pouvait pas s'exprimer par un nombre entier de jour : pas d'année vague de 365 j pour les tenants de cette position, mais des années de longueur variable (par ex. en ajoutant un jour tous les 4 ans, ou 13 jours tous les 52 ans).

Si les retours des saisons ne tombaient pas toujours dans le même mois, mais divaguaient dans l'année, cela peut signifier que les Anciens avaient fixé une valeur unique pour la période complémentaire, la valeur 5 dans le cas des Mayas de l'époque classique. Du coup, les jours de l'année vague solaire peuvent être comptés, numérotés, datés de manière précise, précise à un jour près. Bien sûr rien n'interdit aux tenants des fêtes fixes dans une année de longueur variable de

compter, numéroter et dater leurs jours. Mais, d'une part, les Aztèques par ex. parlaient du retour de telle fête en l'honneur de telle divinité « au début/à la fin. du mois de l'arrêt des eaux », expression qui laisse souvent une imprécision de l'ordre de quelques jours. D'autre part, le système se prête mal au calcul, par exemple au calcul, à un jour près, du nombre de jours qui séparent deux passages successifs de la comète de Haley, ou deux catastrophes naturelles, etc. Dans un cas, il faut (condition nécessaire) pouvoir écrire des grands nombres (à beaucoup de chiffres significatifs), dans l'autre, on peut se contenter de donner des ordres de grandeurs (compter en années par ex. et non pas compter en jours).

5.1.2. Les Mayas du classique ont inventé le système des dates *ha'ab* qui permet de distinguer et définir sans ambiguïté chaque jour de l'année vague solaire de 365 jours. Le système consiste: 1) à fixer à cinq le nombre des jours de la période complémentaire *Uayeb* (*Nemontemi*, chez les Aztèques qui auraient adopté l'année vague solaire), 2) à fixer la place des 19 périodes de l'année (il y a donc



un premier mois de l'année, *Pop* chez les Mayas) ce qui veut dire que *Uayeb* a une place déterminée, la dix-neuvième dans l'année vague maya, 3) distinguer et définir les jours de chacune des dix-neuf périodes. Les Mayas décidèrent de numéroter les jours, de 0 à 19 pour les mois de vingt jours et de 0 à 4 pour la période complémentaire *Uayeb*, et enfin, 4) fixer un ordre d'énumération des 365 jours de l'année. Si *Y* désigne les périodes de l'année et *β* le rang ou numéro des jours dans la période, alors les dates se suivent selon la loi : après le jour *βY* vient le jour (*β*+1, *Y*) tant que *Y* est en cours, sinon (*β*+1, *Y*+1). C'est la loi qui dit après le 30 Décembre vient le 31 Décembre et lui vient le 1 Janvier.

5.1.3. Ecriture des rangs *β*. La plus ancienne date *βY* connue est, avons-nous dit, celle de la plaque de Leyde. Ce petit mobilier présente deux particularités : le rang du jour est un zéro, un zéro ordinal des dates (et non pas le zéro que l'on connaît, le zéro cardinal des durées), et le signe qui le représente est encore très lié à un signe verbal qui signifie asseoir/s'asseoir et par là sert à marquer la prise de pouvoir d'un roi, son intronisation. Identifié comme **CHUM**, ce zéro dit que le premier jour (pardon, le zéroième jour) du mois, est le jour où le dit mois s'installe ; le jour suivant, celui de numéro 1. Sur les figures : zéro ordinal et le verbe d'intronisation de la plaque de Leyde. Voici les vingt ordinaux *β* :

5.1.4. Ecriture et calendrier des 365 dates de l'année vague solaire, le *ha'ab*

0/CHUM



CHUM
'trôner'

Yaxkin



Nom
du roi





CHUM = zéro ordinal d'intronisation : 0

	• 1	•• 2	••• 3	•••• 4
— 5	—• 6	—•• 7	—••• 8	—•••• 9
≡ 10	≡• 11	≡•• 12	≡••• 13	≡•••• 14
≡≡ 15	≡≡• 16	≡≡•• 17	≡≡••• 18	≡≡•••• 19

Système répétitivo-additif des 19 chiffres point/barre



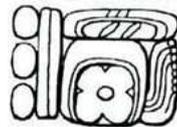
TI'HA'B = vingt ordinal d'accomplissement : 20

Les 19 signes de période : 18 mois *Y* et une période *Uayeb*

I	II	III	IV	V
VI	VII	VIII	IX	X
XI	XII	XIII	XIV	XV
XVI	XVII	XVIII	XIX	



CHUM K' AN-HAL-wa
0 Pop



13 Yaxkin



Pop /
Kanhalaw



Uo /
Ikkat



Zip /
Chackat



Zodz /
Zudz



Tzec /
Caseu



Xul /
Chichin?



Yaxkin



Mol /
Mol(ol)



Ch'en /
Iksihom



Yax /
Yaxsihom



Zac /
Zacsihom



Ceh /
Chacsihom



Mac



Kankin /
Uneu



Muan



Pax /
Pax(il)



Kayab /
Kanazi



Cumku /
Ol



Uayeb /
Uayhaab

Aiguillon de raie de l'urne 26 de Comalcalco

Lire les dates *ha'ab* suivantes :



0 Zac



8 Cumku



1 Ch'en

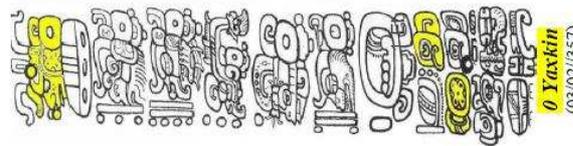


20 Yaxkin

Calendrier HA'AB

année vague solaire maya de 365 jours

1 ^{er} uminal	2 ^{ème} uminal	3 ^{ème} uminal	4 ^{ème} uminal	5 ^{ème} uminal	6 ^{ème} uminal	7 ^{ème} uminal	8 ^{ème} uminal	9 ^{ème} uminal	10 ^{ème} uminal	11 ^{ème} uminal	12 ^{ème} uminal	13 ^{ème} uminal	14 ^{ème} uminal	15 ^{ème} uminal	16 ^{ème} uminal	17 ^{ème} uminal	18 ^{ème} uminal	19 ^{ème} uminal	20 ^{ème} uminal
Pop	Lo	Zip	Zot	Tesc	Xol	Yaxkin	Mol	Ch'en	Yax	Zac	Ceb	Mac	Kankin	Muan	Pov	Kayab	Cumku	Uayeb	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20							
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20								
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20									
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20										
12	13	14	15	16	17	18	19	20											
13	14	15	16	17	18	19	20												
14	15	16	17	18	19	20													
15	16	17	18	19	20														
16	17	18	19	20															
17	18	19	20																
18	19	20																	
19	20																		
20																			



Uayeb est à la fois :
19^{ème} période du ha'ab, et première période du 2^{ème} tun

Le ha'ab est une année vague de 19 périodes : 18 uminal ('mois' de 20 j) et 1 Uayeb de 5 kin 'jour' ; soit (18 x 20) + 5 = 365 j. Le calendrier se lit par colonne : 0 Pop, 1 Pop, 2 Pop, etc. 19 Pop, 0 Uo, 1 Uo, etc. jusqu'au 4 Uayeb. Les rangs β sont sémotisés par les 19 premiers entiers (chiffres points/bares de 1 à 19) et les deux signes CHUM, 'associer, zéro', et TI HA'B, 'accompli, vingt'. Le rang γ dans le ha'ab s'obtient en considérant les éléments β et γ de la date d'un jour comme les chiffres d'un entier en numération protractrice : $\gamma = R(\beta\gamma) = [\beta \rightarrow \gamma^{20} 20] = [(\gamma-1) \cdot 20 + \beta]$ où γ est le numéro de la période γ . Ex. : $R(8 \text{ Cumku}) = [\beta \rightarrow 18^{20} 20] = [17 \cdot 20 + 8] = 178$, '348' et $R(0 \text{ Pop}) = 0$; l'année capitalise un jour à la fin du passage de 0 Pop. En rouge et en bleu les déterminants des dates CHUM Y et TI HA B Y antérieures. Par ex. : 0 Pop et 0 Uayeb ou 20 Xil et 20 Ceh. Comme le montre le calcul du rang, on a, pour tout Y, TI HA B (Y-1) = CHUM Y. Pour 20 Yaxkin et 0 Mol, le calcul donne : $R(20 \text{ Yaxkin}) = [20 \rightarrow 7^{20} 20] = [6 \cdot 20 + 20] = 140 = [7 \cdot 20 + 0] = [0 \rightarrow (7+1)^{20} 20] = R(0 \text{ Mol})$. L'égalité 18 uminal = 1 tun génère des variantes systématiques pour certaines positions et durées : $R(\beta \text{ Uayeb}) = [\beta \rightarrow 19^{20} \text{ uminal}] = [18 \cdot 20 + \beta]$ qui s'écrit 18.β ; et $R(\beta \text{ Uayeb}) = [\beta \rightarrow 2^{20} \text{ uminal}] = [1 \text{ tun} + \beta]$ qui s'écrit 1.0.β. La durée du ha'ab s'écrit 1.0.5., parfois 18.5.

© André Cauty, juillet 1996, MAJ de Novembre 2008

5.2.1. - Sur les monuments et autres documents, la majorité des textes historiques commencent par un signe bien visible (en général 2 fois plus grand que les autres) qui annonce de façon emphatique que l'on va compter (à partir de l'origine de la chronologie maya) les unités vigésimales de temps qui séparent le jour zéro et l'événement que l'on va inscrire. Pour le jour ainsi ancré et mis en valeur, le scribe maya va inscrire toutes les données calendaires dont il dispose et que nous préciserons plus loin. Il s'agit de la date CL, la date CR, le seigneur de la nuit, la série lunaire, et le cycle du Kauli. Ce glyphe est dit Glyphe Introduteur de Série Initiale. Son analyse sépare trois constituants : a) un verbe TSIK 'compter', b) une période de temps : tun⁵ ou, plus souvent, katun (cas du GISI de la stèle D de Copán, sur la fig. ci-dessus), et c) un signe Y qui renvoie à celui du mois Y (ou à



Stèle D Copán

⁵ Sur les monuments et mobiliers les plus anciens, comme par ex. la plaque de Leyde.

son 'patron') de la date **βY** du jour de l'événement rapporté par l'inscription. Voici les signes **Y** des (patrons de) mois que l'on trouve dans le GIS1 :



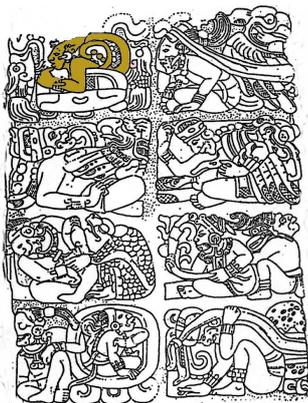
à ne pas confondre avec les signes **Y** des mois et de la période **Uayeb** :



On pourrait considérer **Y** et **Y** comme les parenthèses (ouvrante et fermante) enserrant l'inscription calendaire principale d'un monument. Nous considérons que le cœur de l'inscription est constitué par l'étroite association (contrôlable et contrôlée par le calcul 'au jour près') de deux dates : la date numérique absolue de l'événement qui a la forme d'un nombre à cinq chiffres exprimant la durée écoulée depuis l'origine **4 Ahau 8 Cumku**, et le couple (**αX** , **βY**) qui constitue ce que les spécialistes appellent la date CR, Calendar Round, Calendrier Rituel. Le cœur des questions calendaires est donc le couple (CL, CR). Ce couple permet en effet de relier l'événement ainsi daté :

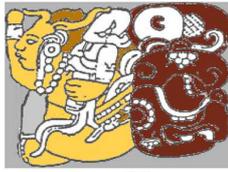
- a) aux événements du passé mythique racontés par la tradition qui renouvelle en permanence la force des mythes fondateurs dont elle entend faire son bénéfice, ce que réalise le truchement de la date en CL, $\Sigma c_i P_i$,
- b) à l'univers des présages, des facteurs de maladie et des conditions rendant favorable ou défavorable telle et telle ou elle action, ce que réalise le truchement de la 1^{ère} composante du CR, la date almanach **αX**
- c) aux rythmes des travaux agricoles ou autres et des célébrations rituelles collectives ou individuelles, ce que fait le truchement de la 2^{nde} composante du CR, la date année vague **βY** .

5.2.2. – Lecture et petite analyse. Prenons par exemple les premiers signes de la stèle D de Copán tous écrits en style 'figure entière' :



On compte pour Ch'en les katun	9-baktun
15-katun	5-tun
0-uinal	0-kin
10 Ahau	G ₉

L'ordinateur transforme le CL **9.15.5.0.0.10**. en **10 Ahau 8 Ch'en** G₉ (24/07/736 greg.), ce qui corrobore la thèse que les Mayas faisaient correspondre le signe **Y** du patron du mois (lu dans le glyphe introducteur) et le signe **Y** du mois lu dans



8-te Ch'en

la date CR qui est l'image de l'origine de la chronologie maya par la translation de pas égal au nombre CL. On constate que **Y = Ch'en** (dans le GISI) correspond au **Y = Ch'en** donné par le calcul. Reste à lire sur la stèle la date **βY** inscrite par le sculpteur. On lit, une case après **10 Ahau**, la date reproduite ci-contre. C'est bien, en figure entière, le jour **8 Ch'en** attendu.

5.2.3.- Quand on soumet le CL **9-baktun 2-katun 15-tun 9-uinal 2-kin** du panneau central du Temple 17 de Palenque, notre ordinateur traduit en CR : **9 Ik 0 Mol** et ajoute les informations G₂, 24/08/490. Sur le panneau, se trouve bien la date *tzolkin* **9 Ik** mais pas le **0 Mol** annoncé par l'ordinateur. A sa place, on trouve le substitut **TI'HA'B**



Yaxkin confirmé par le signe **Y = Yaxkin** du glyphe introducteur. La discordance provient du fait que le programme de calcul de l'ordinateur ne prend pas en compte



les variantes des écritures **CHUM Y = 0 Y** que les scribes mayas ont créées.

5.2.4.- Mensuel ou non, tout cycle, possède canoniquement ou par convention un point ou une ligne de départ/arrivée qui dépend du côté vers lequel regarde le Janus qui s'y trouve. On peut par ex. convenir que le premier jour de Février, à minuit moins une poussière, est encore un jour de Janvier, un jour surnuméraire de Janvier, le jour 32 Janvier. On aurait ainsi créé la variante **32 Janvier** de la date **1^{er} Février**, et rendu presque évidente l'idée de numéroté 'zéro' : **0 Février** ou **Installation de Février**, le premier jour de ce mois tant que le douzième coup de minuit n'aurait pas sonné, faisant que Février possèderait alors, pleinement en acte, son premier jour, son jour d'intronisation. C'est ce que firent les Mayas pour les dates de fin/début des périodes de l'année vague solaire.

Ils ont parfois écrit, en effet, par ex. **20 Yaxkin** au lieu de **0 Mol**, ou **20 Mol** pour **0 Ch'en**. Le signe pour **20** est **TI'HA'B**, logogramme qui renvoie au concept de 'fin/accomplissement'. **CHUM** et **TI'HA'B** apparaissent ainsi comme les deux formants du *bifrons* départ/arrivée des vingtaines. Comme le dieu romain Janus qui préside aux commencements et aux passages, le visage de **CHUM** regarde le mois qui s'ouvre, et celui de **TI'HA'B** regarde le mois qui se ferme. Ce que traduit l'équation : **TI'HA'B (Y-1) = CHUM Y** qui s'écrit **20 (Y-1) = 0 Y** ou **20 Y = 0 (Y+1)**. Janus est sur la ligne de départ/arrivée d'un seul et même jour, l'un de ses deux visages voit le jour d'installation de Mol déjà totalement écoulé, et l'autre ne voit déjà plus rien de ce jour. Ce qui ne dit d'ailleurs strictement rien de l'endroit précis de la journée où le Janus maya était installé. Sa position dans la journée (lever/coucher du Soleil, midi/minuit, etc.) est culturelle et convenue.

Une fois cette équation dans son programme, l'ordinateur continue de donner **9 Ik 0 Mol** mais il annonce aussi la variante **9 Ik 20 Yaxkin**. Cette inscription du Temple 17 prouve ainsi que toute date en **TI'HA'B** est une vingt et unième date du mois qui s'achève, et, en même temps, une zéro-ième du mois qui s'ouvre. Quel que soit l'instant du jour (24 h) où nous sommes convenus de transiter de *Aujourd'hui* à *Demain*, le jour qui succède à **CHUM Y** – alias **TI'HA'B (Y-1)** – est daté **1 Y** chez les Mayas du Classique (**2 Y** serait possible chez les peuples qui énumèrent les β de **1** à **20**). Sur le schéma suivant, Janus = ligne de départ/arrivée du jour d'installation de **Mol** :

			<i>Mol</i> →				
etc.	18	19	CHUM/Début de Mol	=	0	1	2 etc.
etc.	18	19	20 = TI'HA'B/Fin de Yaxkin			1	2 etc.
						← <i>Yaxkin</i>	



5.3.1. – Lecture d'une stèle simple (pas de série supplémentaire entre **Y** et **Y**)

à l'époque classique, une série initiale maya comprend les 4 ou 5 constituants suivants :

- 1.- un glyphe introducteur qui précise sous quel patron de mois **Y** et en quelle unité (**tun**, **katun**) les jours sont comptés
- 2.- la date en compte long (9.1.0.0.0.)
- 3.- la date *tzolkin* du jour atteint (6 Ahau)
- 4.- la date *ha'ab* du jour atteint (13 Yaxkin)
- 5.- le tout peut encore comporter la position dans le cycle des 9 seigneurs, une série lunaire, la position et la date CR du départ du cycle (819 j) du Kauil associé à l'un des 4 points cardinaux

« pour Yaxkin, les **katun** sont comptés
9-baktun 1-katun 0-tun 0-uinal 0-kin
6 Ahau 13 Yaxkin »

5.3.2.- Lire la série lunaire. Nous avons montré dans *Les Calendriers de l'Antiquité mésoaméricaine* que les astronomes mayas consacèrent beaucoup de moyens d'observation et de temps de calcul à étudier les possibles d'éclipses de Soleil et de Lune. Le codex de Dresde témoigne de l'usage d'un grand cycle de durée égale à 32 *ha'ab*, 46 *tzolkin* et 405 lunaisons (de 29 ou 30 jours). Ce grand cycle de 405 lunaisons fut totalisé pour 11 982 jours, ce qui revient à estimer la lunaison moyenne à 29, 58 j. (≈ 22 j 13 h). Les lunaisons (29/30 jours) étaient réunies en paquets, en principe de cinq ou six lunaisons, formant deux sortes de demi-années lunaires⁶ que l'on dit 'communes' (C = 177 j) et 'déficitaires' (D = 148 j). Ces valeurs approximant par excès et par défaut la durée de 173 j qui séparent, selon l'astronomie moderne, les possibles d'éclipses. Chacune des demi-années lunaires était sous le patronage d'une divinité (dieu ou déesse) ; ces divinités étaient au nombre de trois et chacune avait quelque chose à voir avec les inframondes, l'obscurité et les processus de mort/renaissance qui s'y déroulent et que recréent par exemple les jeux de balle qui se terminent par le sacrifice de l'équipe à la fois perdante (du point de vue terrestre) et gagnante (point de vue surnaturel).



A supposer que l'équité avait cours dans les inframondes, alors les 405 lunaisons du grand cycle des possibles d'éclipses devrait être réparties en 3 groupes de 135 lunaisons (3 994 j soit à peu près 15 *tzolkin* ou 11 *ha'ab*), chaque groupe sous le patronage de l'un des trois membres du trio divin.

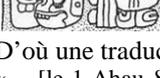
5.3.3.- Ceci rappelé, retournons sur le chantier de la lecture des inscriptions au chapitre de la série lunaire. On trouve souvent, entre les constituants des éléments du couple (CL, CR), une suite de glyphes qui permettent de reconnaître des positions dans d'autres cycles, et notamment une série de données relatives à la Lune et aux lunaisons du jour daté par le couple (CL, CR). Cette série est communément désignée par l'expression 'série lunaire' dont les constituants furent initialement catégorisés en 'glyphes ...E/D/C/B/A'.

Empruntons ici une synthèse de Jean-Michel Hoppa détaillant une série lunaire du panneau du Temple de la Croix Feuillue de Palenque (Chiapas, Mexique).

L'inscription commence par la formule traditionnelle 'sous le signe de *Mac* les **katun** sont comptés', suivie du CL **1-baktun 18-katun 5-tun 4-uinal 0-kin** (06/11/-2359) qui renvoie dans le passé mythique (à presque 275 500 jours après l'origine du 11/08/-3113), suivi de la date CR **1 Ahau 13 Mac** complétée par les signes G₈+F qui disent que l'on est sous les auspices du 8^{ème} des neuf seigneurs

⁶ Les extrema de la demi-année de 5/6 lunaisons de 29/30 j sont : m = 145 = D - 3, et M = 180 = C + 3.

de la nuit (c'est une position dans un cycle de 9 jours patronnés par des entités surtout connues par ce qu'en dirent les Aztèques du temps de la Colonie). La série lunaire proprement dite commence par l'écriture **10 D** qui signifie qu'à la date enregistrée, 10 jours s'étaient écoulés depuis la dernière nouvelle Lune. On dit souvent que c'est l'âge de la Lune à la date considérée⁷. Le glyphe **C** indique que l'on était alors entré dans la 5^{ème} lunaison de la demi-année lunaire⁸ appelée (ou patronnée par) 'jaguar de l'inframonde' (les deux autres demi-années lunaires sont 'déesse de la Lune' et 'dieu de la mort'). Le bloc **XB** se traduit par 'son divin nom est **Sak Ok**'. Enfin, le glyphe **A** précise en numération additive que ladite lunaison fut de 30 jours (glyphe du vingt lunaire suivi du signe céphalomorphe du dix). L'autre possibilité est la lunaison de 29 jours qui s'écrit selon le même schéma additif, à ceci près qu'un 9 est à la place de 10. Voici l'essentiel de ces signes :

	1	Ahau
	13 Mac	G₉+F
	10 D	5 C
	X	B
	A	Nb de distance

**Variantes des glyphes D (1^{ère} ligne)
C (2^{ème} ligne) et B (3^{ème} ligne)**

			
<i>JUUL/HUUL-li-ya</i>	<i>HUUL-li-ya</i>	<i>ju-li-ya</i>	<i>hu-li-ya</i>
			
<i>lunaison "déesse de la lune"</i>	<i>lunaison "dieu de la mort"</i>	<i>lunaison "jaguar de l'inframonde"</i>	
			
<i>u-K'ABA</i>	<i>u-CH'OK-ko-K'ABA</i>	<i>u-K'UH[UUL]-K'ABA</i>	
<i>"(c'est) son nom"</i>	<i>"(c'est) son noble nom"</i>	<i>"(c'est) son divin nom"</i>	

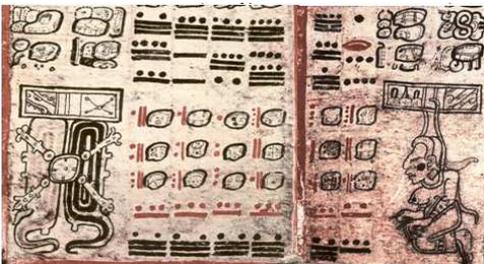
D'où une traduction de la série lunaire proposée :
« ... [le 1 Ahau 8 Mac, sous le signe du 8^{ème} seigneur de la nuit, alors que] sont achevés 10 [jours] de la lunaison [n°] 5 du Jaguar de l'inframonde, noblement nommée Sak Ok [et longue de] 30 [jours] ... »

Remarque : Le glyphe A est l'écriture additive de la durée de la lunaison (29/30) elle utilise le nombre d'appui additif 20 en premier argument et le complément 9 ou 10 en second argument. Le glyphe E est une écriture protractrice des âges de la Lune supérieurs à vingt, elle place en second argument le repère de la (deuxième vingtaine) et en premier le total des jours écoulés depuis le franchissement du repère (de la première vingtaine).

Le glyphe A : $20 + n$ ($n = 9/10$) Le glyphe E : $m \rightarrow [2^\circ] 20$ ($1 \leq m \leq 9$)

29								
				1 20 (21)	2 20 (22)	3 20 (23)	4 20 (24)	
30								
	29	30		5 20 (25)	6 20 (26)	7 20 (27)	8 20 (28)	9 20 (29)

5.3.4.- Pour finir la question des lunaisons : un aperçu des passages du codex de Dresde contenant des observations et des calculs servant à modéliser les rendez-vous de la Lune et du Soleil.



Le tableau (5 lignes x 69 colonnes) des pages 30/51 à 37/58 du *Dresdensis* contient : a) une suite croissante d'entiers (début p. 52a) qui se termine par **1.13.3.18.** = 11 958, b) trois lignes de dates *tzolkin* **αX**, et c) une ligne de 4 nombres bicolores se répétant : **7.8.** (148), **7.17.** (157), **8.17.**

⁷ Dans cette fonction, on trouve aussi le glyphe E.
⁸ Expression commode, à ne pas prendre au pied de la lettre, pour dire une période d'environ 6 lunaisons, certaines pleines, d'autres déficitaires.

(177) et **8.18.** (178)⁹. Voici par exemple les p. 52c et 53c (ci-contre) et leur décodage décimal dans le tableau suivant :

17.14.8. (6408 +177=)	18.5.5. (6585+177=)	18.14.2. (6762+177=)	19.4.19. (6939+177=)	19.13.16. (7116+148)	1.0.3.4. (=7264)
11 Cib	6 Ben	1 Oc	9 Manik	4 Kan	9 Eb
12 Caban	7 Hix	2 Chuen	10 Lamat	5 Chicchan	10 Ben
13 Edznab	8 Men	3 Eb	11 Muluc	3 Cimi	11 Hix
8.17. (177)	8.17. (177)	8.17. (177)	8.17. (177)	8.17. (177)	7.8. (148)

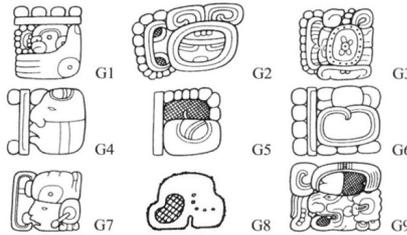
Le calcul montre : 1) que les 4 nombres bicolores (création calligraphique du scribe) sont des combinaisons linéaires simples de 5, 5 ½ et 6 entiers, à savoir : les entiers 29 et 30 qu'on interprète comme la durée d'une lunaison, et 2) que les dates *tzolkin* **αX** forment une suite de jours séparés par les quatre nombres bicolores qu'on interprète comme des demi-années lunaires¹⁰ communes (**11 Cib +8.17. = 6 Ben**), et, plus rarement, déficitaires (**4 Kan +7.8. = 9 Eb**).

Avec quelques 'ratées' ou correctifs, la suite de la première ligne totalise, en jours, les lunaisons qui séparent les dates *tzolkin* (**17.14.8. + 8.17. = 18.5.5.** et **19.13.16. + 7.8. = 1.0.3.4.**). En 5^{ème} ligne, il y a en effet (sauf erreur de pointage toujours possible) 61 demi-années communes de **8.17.** jours (dont une de 8.18. j) et 8 demi-années déficitaires de **7.8.** j. Soit la quasi égalité : $61 \times 177 + 8 \times 148 + 1 = 11\,982 \approx 11\,958 = 1.13.3.18.$ qui n'est autre que le dernier terme de la suite d'entiers de la première ligne.

On a donc une longue séquence de trois lignes de dates **αX** séparées par des lunaisons assez systématiquement regroupées en ½-années lunaires (communes, déficitaires ou 'bidouillées')¹¹, et un totalisateur des distances parcourues.

Les interprétations proposées forment deux camps, l'un voyant un enregistrement de dates d'éclipses observées, l'autre, un dispositif annonçant les futures éclipses.

6.- Traces d'un cycle de $3\,276 = 4 \times 819$ jours. Parfois, dans une série initiale, entre la date *tzolkin* et la série lunaire, le sculpteur a gravé une position dans un cycle de 9 signes, dit cycle des 9 seigneurs de la nuit, et des indications¹² sur des positions relatives à quatre jeux de cycles de 819 jours.



On ne connaît pas grand-chose sur le fonctionnement du cycle de 9 jours en dehors de ce qu'en ont dit les premiers chroniqueurs et les Aztèques pour qui les 9 seigneurs étaient encore d'actualité.

Contrairement à ses facteurs premiers ($819 = 3^2 \times 7 \times 13$), l'entier 819 n'est pas très parlant en contexte de calendrier. Par contre, en cosmologie, $3^2 = 9$ est le nombre des inframondes indissociables des cieux¹³ qui sont au nombre de 13. Le

⁹ Les deux derniers, 7.17. en p. 54b, et 8.18. en p. 57a, sont rares. On remarque ; $148 = 90 + 58 = [(3 \times 30) + (2 \times 29)]$; $157 = 87 + 75 = [(2 \frac{1}{2} \times 30) + (3 \times 29)]$; $177 = 90 + 87 = [(3 \times 30) + (3 \times 29)]$; $178 = 120 + 58 = [(4 \times 30) + (2 \times 29)]$. Ces nombres signent l'existence de recherches mayas pour approximer l'année tropique en nombre entier de lunaisons groupées en demi-années lunaires (de 5, 5 ½ ou 6 lunaisons de 29 ou 30 j) pouvant former des années communes (354/356 j) ou déficitaires (296/314 j) et pour comprendre le cycle des éclipses.

¹⁰ Le double de 5/6 lunaisons vaut, en première approximation, un **tun** de dix-huit **uinal** ou un **ha'ab** de 1-**tun** + 5-**kin**.

¹¹ Dont on sait qu'elles sont de trois types si l'on en juge par les trois noms/patrons (divinité de la mort, de la jeune déesse de la Lune et du jaguar des inframondes) qu'elles ont dans les séries lunaires des inscriptions monumentales.

¹² Ces indications ne sont plus attestées par la tradition écrite postérieure au 9^{ème} siècle.

¹³ Hoppan (sd.) : « Ces nombres sont celui des cieux, 13, celui de leurs antagonistes les mondes souterrains, 9, et celui de la différence entre celui des cieux (qui est aussi celui des coefficients du *tzolkin*) et celui du "noeud" de la numération (qui est aussi celui des signes du *tzolkin*), soit 7. Ce dernier correspond également au quart d'une période du zodiaque [...] très proche du quart d'une lunaison ; la lune représentant une entité féminine dans la cosmovision maya, le nombre 7 était associé à la fertilité, aussi constituait-il également avec le nombre 9 un aspect de la dualité, mettant en binôme la vie (7, femme) et la mort (9, "inframonde") ». On conjecture parfois qu'il y aurait, entre les 13 dieux des cieux et les 9 seigneurs des inframondes, 7 patrons de la Terre. Or, Ah Uuk

facteur 7 n'a rien à voir, du moins avant la Conquête, avec la semaine des Espagnols¹⁴, mais il pourrait fort bien avoir surgi de pratiques arithmétiques effectuées par exemple au cours de séances divinatoires où le devin travaille sur les dates *tzolkin* et les petites durées qui partitionnent l'almanach ; 7 est en effet le nombre qu'il faut ajouter à 13 pour obtenir 20 ; ces deux entiers, 13 et 20, sont notables¹⁵ à plus d'un titre dont le moindre n'est pas celui d'être les générateurs de l'almanach divinatoire de 260 jours. En dehors de ces remarques sur ses facteurs premiers, je n'ai pas d'explication de la durée 819 de ce cycle. Juste une conjecture : n'aurait-on pas la trace d'une recherche pour rendre commensurables les demi-années lunaires dédiées au trio du glyphe È ? En tout cas, l'égalité $819 = 3 \times 177 + 148 + 140$ montre que le cycle des Kauil approxime une période de 5 demi-années lunaires, 3 communes et 2 déficitaires (6 et 5 lunaisons de 28/29/30 j). La rareté des documents ne permet ni de comprendre finement l'usage du cycle de 819 jours, ni d'en jalonneur la genèse.



"fut dressé"

L'analyse épigraphique donne d'utiles pierres d'attente qui relient les éléments gravés aux rituels d'érection des Kauil où interviennent les points cardinaux et les couleurs associées (rouge = Est, blanc = Nord, noir = Ouest et jaune = Est) :

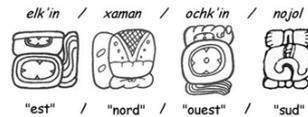


'Idole Kauil'

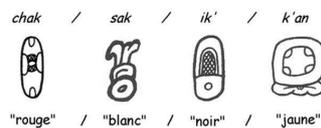
chaque cycle était, comme les "porteurs d'année", associé à un point cardinal, assurant ainsi par séries de 3276 (4×819) jours une semblable articulation entre le temps et l'espace. Les glyphes notant ces indications comprenaient la notation de la durée [Nombre de distance] séparant la date de la "série initiale" de celle du début du cycle dans lequel elle tombait, puis la notation de cette date d'"installation de cycle" [en date CR], et une formule décrivant la cérémonie effectuée en direction du point cardinal associé, et à l'occasion de l'installation d'une effigie de Kauil, divinité de la foudre, patronne du pouvoir politique et de l'État maya (Hoppan;sd:17).

Voici les signes qui apparaissent dans les inscriptions pour noter

a) les 4 directions cardinales :



b) les 4 couleurs :



qui interviennent dans la notation de la date d'installation du cycle du Kauil que les monuments indiquent par sa date CR et le nombre de distance.

7.1.1 ; - Lecture des Fin de katun et autres abréviations. Sauf dans le milieu savant des rédacteurs de codex, il semble bien établi que les Mayas abandonnèrent le CL et la datation précise des jours de l'année solaire qui, avec le *tzolkin* jamais détrôné, constituait le CR de 18 980 jours. En contrepartie, ils inventèrent un autre système de datation qu'ils laissèrent plutôt en friche. Dit 'Roue des katun', le système aurait pu devenir une sorte de super CR de $13 \times 7 \times 200 = 93 \, 600$ jours, mais il fut surtout utilisé pour noter les FIN de **katun**.

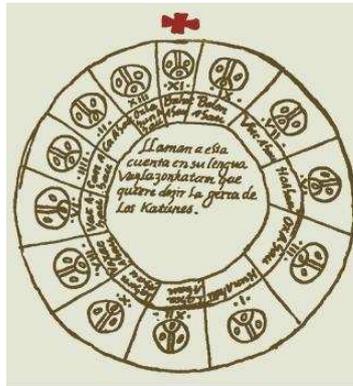
Ti Kal est un titre du crocodile Itsam Kab Ain 'celui des 7 terres' que l'on peut associer à '7 mers' par les toponymes Uuk Ja'nal, le tout renvoyant au monde des vivants.

¹⁴ Ni avec celle des Mésoaméricains que la tradition fait durer 5 jours : il y a donc quatre semaines de 5 jours dans un mois de 20 jours (ce qui correspond au comptage sur les doigts des mains et des pieds), et la période *Uayeb* dure tout juste une semaine ; et il est peut-être plus intéressant de remarquer l'analogie de raison 52 : la semaine (5 j) est à l'almanach divinatoire (260 j) comme l'année vague solaire (1 as) est au SA (52 as) ; ou comme l'année vague solaire (365 j) est au CR (18 980 j).

¹⁵ Pour tous les Mésoaméricains, les entiers 13 et 20 organisent l'année vague solaire ($13 \times 20 + 5$ et $13 \times 28 + 1$) et structurent l'almanach divinatoire (13×20). De plus 20 est le nœud principal des numérations parlées, la base de la numération écrite de position, et c'est aussi la raison de la progression du système des unités de mesure de temps.

7.1.2.- Sauf dans les codex, le système des dates CL tombe progressivement en désuétude dans l'espace public. Sur les monuments, la rigueur des écritures se relâche tandis qu'apparaissent des formes plus concises et plus ambiguës de dater les événements. Cet abandon fut peut-être favorisé par l'habitude d'ériger des stèles aux fins de périodes, surtout aux fins de **katun** (ou quarts/demis).

Cette habitude conduit en tout cas ses familiers à constater que les fins de cycles multiples de vingt tombent toujours sur le même jour¹⁶ almanach : un jour remarquable, un jour **Ahau**. Le rang α_k d'une fin de **katun** prend toutes les valeurs de (1, 13) parce que 13 et 20 sont premiers entre eux. Étant donné qu'un **katun** compte 7 200 jours, le rang α_k des fins de **katun** successifs est incrémenté chaque année de 11 (ou -2) car $7\ 200 \equiv 11 \pmod{13}$.



7.1.3.- Les documents coloniaux prouvent que les Mayas connaissaient encore la loi de succession de la date *tzolkin* des fins de **katun**. Sur la figure de la 'Roue des katun' rapportée par D. de Landa, on peut lire, dans le sens des aiguilles d'une montre la suite : **XI/buluc Ahau, IX/bolon Ahau, VII/Vuc Ahau, etc. XIII/oxlahun Ahau**

du jeu des treize dates *tzolkin* sur lesquelles tombent les fins de **katun** successifs. Autrement dit, le dernier jour d'un **katun** peut en être canoniquement l'éponyme, et les 13 formes α_k **Ahau** possibles distinguent un cycle de 13 **katun** successifs, soit une durée de $93\ 600\ j = 260\ tun$ de $360\ j \approx 256$ années solaires.

7.1.4.- *A priori*, les scribes auraient pu distinguer et définir chacun des jours à l'intérieur de ce nouveau cycle, en convenant : a) de les rapporter à l'un des 13 **katun** distingué par son éponyme α_k **Ahau** et b) d'en donner la place dans ce **katun** en leur attribuant par ex. une date CL, CR, ou une expression générée par un système qui fournirait idéalement 7 200 étiquettes. Rien ne prouve qu'ils le firent. On sait par contre, par les monuments de l'époque classique, qu'ils avaient la capacité de reconnaître les jours éponymes de **katun**.

Prenons à cet effet les 4 derniers glyphes du texte inscrit sur la stèle 3 de Piedras Negras (Guatemala). Elle porte d'abord une date CR, αX **BY**, puis un signe avec le dessin d'une main, enfin l'expression 'son 14 **katun**' où l'indice de 3^{ème} personne est la marque usuelle de dérivation de l'ordinal, si bien que l'on a '14^{ème} **katun**'. Selon les épigraphistes, le 3^{ème} glyphe est un verbe suivi de son sujet (le 14^{ème} **katun**). Ce verbe renvoie à l'idée de fin, d'accomplissement¹⁷. La stèle nous dit que le 14^{ème} **katun** est achevé. La séquence 3^{ème} + 4^{ème} signe sera codé « FIN 14^{ème} **katun** ». On transcrit : **6 Ahau 13 Muan FIN 14^{ème} katun**. Sans autres renseignements, le jour ainsi daté n'est pas parfaitement déterminé parce qu'il existe beaucoup de '14^{ème} **katun**' à commencer par le tout premier¹⁸.



¹⁶ Le caractère vigésimal du système des unités de temps fait que tous les cycles multiples de 20 (notamment le mois **uinal**, l'année de compte **tun** ou ses multiples comme le **katun** et le **baktun**) commencent, continuent ou finissent toujours sur le même nom **X** de jour. Par exemple, comme $1\ uinal = 20 = 7 \pmod{13}$, les dates αX du premier du mois se suivent, de mois en mois, selon la formule : $(\alpha + 7)(X + 1)$, et, de 40 en 40 jours, selon la formule $(\alpha + 1)(X + 1)$.

¹⁷ La 'main de l'achèvement' sur la mâchoire des représentations en figure humaine est l'un des traits pertinents du zéro que Delhalle et Luyks (1996) relie, par l'intermédiaire de semblables mains sur les figures de Xolotl ou de Vucub Kaqix aux plus anciens mythes, au jeu de balle, enfin au supplice/sacrifice par arrachement de la mâchoire. Une main est aussi présente dans certaines réalisations du glyphe D, 'juliyy/huliiy 'est fini', et du nom des 3 patrons des demi-années lunaires.

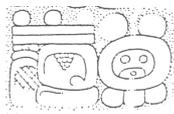
¹⁸ Convenons que le tout premier **katun** va du jour origine **0.0.0.0. 4 Ahau 8 Cumku** (11/08/-3113, exclu tant que ce jour n'a pas fini de s'installer) au jour **0.1.0.0. 2 Ahau 8 Mac** (23/04/-3093, inclus) Le premier 14^{ème} **katun** va du jour **]0.13.0.0.0. 4 Ahau 3 Mol** (exclu) au jour **0.14.0.0.0. 2 Ahau 3 Zip** (inclus dans le 14^{ème} **katun** mais exclu du 15^{ème}) Il ne convient pas pour la stèle 3, car la date *tzolkin* de son dernier jour est un **2 Ahau**.

Sachant que la stèle raconte les gestes d'une reine qui a vécu au 9^{ème} **baktun**, on constate que son premier '14^{ème} **katun**' convient.

L'origine, par exemple, de la chronologie maya fut parfois notée en datation Fin de **katun** : 4 Ahau 8 Cumku FIN 13^{ème} **katun**, comme sur la figure ci-contre extraite du Temple de la Croix de Palenque.



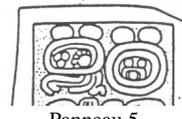
7.2.- Lecture des dates abrégées. Quelques documents de l'époque coloniale (par ex. les Livres du Chilam Balam) et des inscriptions de l'époque classique et de la région du Yucatan et du Campeche fixent un événement en le situant dans un **katun** (distingué par son éponyme **α_k Ahau**) et en précisant le **tun** (distingué par le coefficient qui en fixe le rang ou *n*^o dans le **katun**) dans lequel il se déroula. La précision est imparfaite puisque l'événement est défini modulo 1-**tun**, c'est-à-dire 360 jours. Mais la notation peut se prévaloir d'être courte et, pour les contemporains, ni plus ni moins ambiguë que 39-45 pour désigner les années de millésime 1939 et 1945 ; ni plus ni moins vraie que 'de Gaulle et Kennedy = deux présidents des années 60'.



Panneau 2 (AB15)

Voici 2 exemples de telles abréviations sur les panneaux 2 (à gauche) et 5 (à droite) de Xcalumkin (Campeche, Mexique) :

« [dans le] 13^{ème} **tun** [du **katun**] 2 Ahau » et
« [dans le] 2^{ème} **tun** [du **katun**] 2 Ahau »



Panneau 5

C'est aussi allusif/convenu que de dire 'en septembre de l'année 10'. Il y a risque de quiproquo, d'une part, parce qu'il y a beaucoup de **katun** d'éponyme 2 Ahau (beaucoup d'années peuvent être millésimées 10), et, d'autre part, parce qu'il y a plus d'un jour dans le 13^{ème} **tun** (en septembre, il y a 30 jours).

Sans plus d'informations, les Comptes courts étaient économiques et ne posaient pas de difficultés majeures pour les contemporains qui connaissaient les sous-entendus, ni, aujourd'hui, pour les historiens et autres épigraphistes qui peuvent déchiffrer le texte complet, reconnaître les personnages dont il est question, les événements relatés, etc. et mettre le tout en relation avec les données historiques déchiffrées et établies. Mais pour les autres, les Comptes courts ne livrent pas toute la précision désirable et sont sources d'incompréhension et de quiproquo.

Dans l'exemple du panneau 5 de Xcalumkin, le travail des savants a conduit à conclure : a) le bon **katun 2 Ahau** s'écrit 9.16.0.0.0. en CL et b) les événements datés 2^{ème} **tun 2 Ahau** eurent lieu dans l'intervalle [9-baktun 15-katun 2-tun 0-uinal 0-kin (9 Ahau 3 Yax, 09/08/733), 9-baktun 15-katun 3-tun 0-uinal 0-kin (5 Ahau 18 Ch'en, 04/08/734)]. Ce n'est pas précis au jour près, mais c'est quand même précis à une année de compte près.

Cette façon de dater est aussi attestée par la littérature coloniale. Dans le Chilam Balam de Chumayel, par exemple, on trouve, à propos de l'arrivée de Cortés à Cozumel, le texte **tu uucpis tun Buluc ahau u katunil tiix hoppi xponil lae, tu habil quinientos dies y nuebe anos Do 1519as** 'It was in the seventh tun of Katun 11 Ahau that Christianity then began, it was in the year A.D. 1519' (Roys;1967:143), soit le Compte court 7^{ème} **tun 11 Ahau**.

8. Si vous tombez sur des dates aztèques, voici l'Officiel des 52 ans d'un Siècle Aztèque et sa représentation en spirale appréciée du temps de la Colonie.



Codex Borbonicus p. 19/21 (à gauche) et p. 20/22 (à droite)

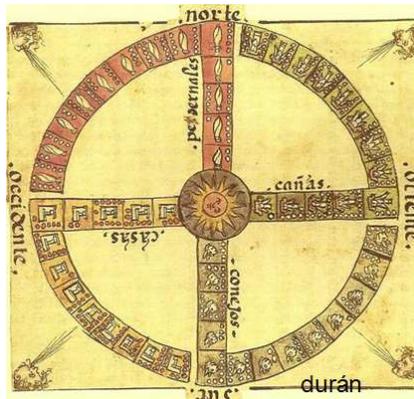
Chacune des deux pages contient une suite de 26 années, la première (p. 19/21) va de l'an **1 Tochtli** à l'an **13 Acatl** et la seconde va de l'an **1 Tecpatl** à l'an **13 Calli**. Pour lire ces pages : partir du bas et à gauche, aller vers la droite, remonter par la droite ; en haut, aller vers la gauche, et finir en descendant par la gauche jusqu'au point de départ. Ci-dessous le 'calendrier annuel' obtenu : un SA, Siècle Aztèque, de 52 années désignées par la date αE_{1i} de leur éponyme

↓ + 365 (1 mod. 13) (5 mod. 20) ↓	1	Tochtli	1	Acatl	1	Tecpatl	1	Calli
	2	Acatl	2	Tecpatl	2	Calli	2	Tochtli
	3	Tecpatl	3	Calli	3	Tochtli	3	Acatl
	4	Calli	4	Tochtli	4	Acatl	4	Tecpatl
	5	Tochtli	5	Acatl	5	Tecpatl	5	Calli
	6	Acatl	6	Tecpatl	6	Calli	6	Tochtli
	7	Tecpatl	7	Calli	7	Tochtli	7	Acatl
	8	Calli	8	Tochtli	8	Acatl	8	Tecpatl
	9	Tochtli	9	Acatl	9	Tecpatl	9	Calli
	10	Acatl	10	Tecpatl	10	Calli	10	Tochtli
	11	Tecpatl	11	Calli	11	Tochtli	11	Acatl
	12	Calli	12	Tochtli	12	Acatl	12	Tecpatl
	13	Tochtli	13	Acatl	13	Tecpatl	13	Calli

On lit à partir de **1 Tochtli**, chaque ligne fait avancer de 365 jours, α augmente de 1 et E_i (de 5 dans l'ensemble des noms X ou) de 1 dans $E_1 = \{\text{Calli, Tochtli, Acatl, Tecpatl}\}$ le quarteron des éponymes ($365 = 1 \text{ mod. } 13 = 5 \text{ mod. } 20$).

Le SA présenté en spirale :

Duran fait partir la roue du Siècle Aztèque l'année **1 Acatl**, suivie de l'année **2 Tecpatl**, puis **3 Calli**, **4 Tochtli**, **5 Acatl**, etc. L'année **1 Acatl** est considérée correspondre à l'an de grâces 1519.



Attention, les Aztèques n'utilisent pas les dates βY mais les dates αX pour noter les jours de l'année solaire. Ci-dessous, une année de 1^{er} jour du 1^{er} daté **1 Calli** et dont **2 Ehecatl** pourrait être l'éponyme (en adoptant la définition 20^{ème} j des 4 ou 17^{ème} mois) :

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	19		
1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	III	Calli
2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	IV	Cuetzpallin
3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	V	Cohuatl
4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	VI	Miquiztli
5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	VII	Mazatl
6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	VIII	Tochtli
7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	IX	Atl
8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	X	Itzcutli
9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	XI	Ozomatli
10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	XII	Malinalli
11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	XIII	Acatl
12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	XIV	Ocelotl
13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	XV	Cuauhtli
14	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	XVI	Cozacauhtli
15	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	XVII	Olin
16	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	XVIII	Tecpatl
17	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	XIX	Quiyahuitl
18	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	XX	Xochitl
19	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	I	Cipactli
20	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	II	Ehecatl



En hommage à Ah Chicum Ek, polaire rotecteur des scribes, des artistes et du calcul mathématique, ce saint kit des randonneurs en calendriers mayas fut conçu à Rio (Brésil) par André Cauty et le travail de sa mise au monde fut fait à Gradignan (France) en date du 12-baktun 19-katun 17-tun ;15-uinal 11-kin, 2 Chuen 4 Ceh, G₅, un jour de Lune croissante et déjà pleine à 50%.

Pour poser cette date maya, je suis parti de la date du jour dans le calendrier en vigueur là où le texte a vu le jour, je l'ai transformée en Jour Julien à l'aide du programme en ligne de l'Institut de Mécanique Céleste et de Calcul des Ephémérides (en prenant pour heure midi) (http://www.imcce.fr/fr/grandpublic/temps/jour_julien.php), j'ai retiré du nombre obtenu la constante de corrélation que j'utilise en concurrence avec une autre, de 2 unités plus élevée : $2\,455\,514 - 584\,283 = 1\,871\,231$, j'ai transformé cet entier décimal en CL à l'aide de mon programme BD7 de thème maya, et j'ai obtenu le compte long **12.19.17.15.11.** que j'ai transformé en date CR à l'aide du programme en lignes à l'adresse (<http://www.pauahtun.org/cgi-bin/mayagreg.py>) qui m'a donné en plus du CR, le signe G₅ et la traduction en calendrier grégorien proleptique. Par chance, je suis retombé comme un jaguar exactement sur mes pattes : la date du jour dans le calendrier en vigueur là où le texte a vu le jour, la date qui a servi de point de départ à toutes ces transformations. Si cela vous amuse : retrouver cette date (suggestion, c'était samedi, deux semaines et trois jours avant mon anniversaire qui tombe cette année un mardi, alors que je suis né un dimanche).