

COMPLÉMENT : Sur le calendrier dans le manuscrit de Devaulx

Jacques Devaulx n'écrit que quelques lignes sur les calculs du comput qui viennent de changer avec la nouvelle réforme du calendrier grégorien¹. Mais l'auteur tient absolument à montrer qu'il suit cette réforme papale à une époque où les conflits entre chrétiens sont terribles. Ensuite, il donne un tableau des dates des nouvelles lunes nécessaires pour trouver l'heure des marées dans un port ou un site.

1- Nombre d'or, rang du cycle de Méton de 19 ans²

Tout calcul sur le calendrier, qu'il soit julien ou grégorien, commence par le calcul du nombre d'or, venu du cycle lunaire ou cycle de Méton de 19 ans. Ce cycle rétablit la concordance du calendrier solaire sur le calendrier lunaire. Le nombre d'or d'une année, resté inchangé avec la réforme, est le reste de la division par 19, de l'année augmentée de un.

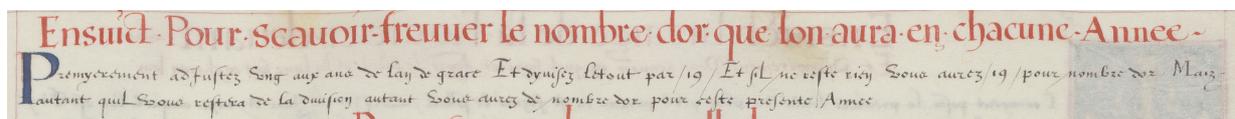


Fig. 1. *Ensuict Pour scavoir treuver le nombre d'orque l'on aura en chaque année*, Fo. 24r
Premyerement adjustez ung aux ans de lan de grace Et dyvisez letout par /19/ Et sil ne reste rien vous aurez /19/ pour nombre dor Maiz autant quil vous restera de la division autant vous aurez de nombre dor pour ceste presente Année ([Manuscrit de J. Devaulx](#))

Avec les symboles modernes, on écrit:

$$\text{soit } a \text{ l'année et } n \text{ le nombre d'or}$$
$$a + 1 \equiv n [19] \text{ (modulo 19)}$$

Exemples :

- En 1582, le nombre d'or est 6 car le reste de la division de (1582+1) par 19 est 6.
- En 2017, le nombre d'or est 3 car le reste de la division de (2017+1) par 19 est 3.

2- Épacte, quantième du mois lunaire de 30 jours¹¹

L'épacte¹¹ d'une année est l'âge de la Lune³ le 31 décembre de l'année précédente.

Le calcul pour trouver l'épacte dépend du nombre d'or. La formule pour l'obtenir a évolué avec la réforme du calendrier.

2 a/ L'épacte julienne au XVI^e siècle, avant l'application de la réforme

La formule du comput pour trouver l'épacte dit épacte julienne ecclésiastique e_{je} est :

$$n \times 11 - 3 \equiv e_{je} [30] \text{ (modulo 30)}$$

À cette époque, les auteurs scientifiques⁴, comme Michel Coignet (Anvers), intègrent l'erreur cumulée qui fait avancer de 3 jours l'âge de la Lune et utilisent une épacte e_j , reste de la division de $11n$ par 30.

$$n \times 11 \equiv e_j [30] \text{ (modulo 30)}$$

¹ En 1586, Jean de Séville écrit un ouvrage entier sur le calendrier, *Le compost manuel, calend et alm perpét...Recueilli et réf...abrégé de la sphère à ROUEN& la decl. Du Sol selon la réf. Du cal.:*. C'est un ouvrage sur les règles du comput pour les marins (Compost manual), sur la main & règles mnémotechniques. Cf thèse de Sarah Toulouse, p.203.

² Voir [Cycle lunaire, nombre d'or et épacte](#).

³ L'âge de la Lune est le nombre de jour(s) écoulé(s) depuis la nouvelle lune (N.L.).

⁴ La réforme du calendrier sera appliquée en 1700 dans les pays protestants et en 1752 en Angleterre.

Par exemple,

le nombre d'or 1 correspond à une épacte e_j de 11;

le nombre d'or 2 correspond à une épacte e_j de 22;

le nombre d'or 3 correspond à une épacte e_j de 3.

En 1582, l'épacte julienne est 3 pour le comput ecclésiastique et 6 pour le navigateur.

Une autre formule équivalente⁵ d'arithmétique permet une méthode pratique pour retrouver l'épacte e_j à partir du nombre d'or. C'est une « méthode avec le pouce » très accessible aux marins qui affectionnaient les méthodes de calcul avec les doigts. Elle restera en usage longtemps et on la trouve encore dans des traités de navigation de la deuxième moitié du XVIII^e siècle⁶.

Cette « méthode avec le pouce » consiste à compter de un en un jusqu'à la valeur du nombre d'or de l'année choisie en montrant successivement la jointure, l'articulation puis l'extrémité du pouce et recommencer autant de fois que nécessaire.

On ajoute alors au nombre d'or :

10 si on arrive sur la jointure,

20 si on arrive sur l'articulation,

0 si on arrive sur le bout du pouce.

Si le nombre est supérieur à 30, on retranche 30. On obtient l'épacte de l'année.

Exemples :

- Si le nombre d'or est 6, en comptant jusqu'à 6 on arrive sur le bout du pouce; on ajoute 0, l'épacte est 6.

- Si le nombre d'or est 11, on arrive sur l'articulation, le nombre cherché est $11+20 = 31$, on retranche 30, l'épacte est 1.

2 b/ L'épacte grégorienne au XVI^e siècle (valable si $1582 \leq a < 1699$)

-De 1582 à 1699, la formule du comput pour trouver l'épacte e_g , dit épacte grégorienne est :

$$n \times 11 - 10 \equiv e_g [30] \text{ (modulo 30)}$$

Exemple :

En 1600, le nombre d'or est 5 (reste de la division de 1601 par 19) et l'épacte grégorienne est 15, reste de la division de 45 (= 55-10) par 30.

-Pour obtenir l'épacte grégorienne avec la méthode du pouce :

Il faut, ajouter au nombre d'or :

0 si on arrive sur la jointure,

10 si on arrive sur l'articulation,

20 si on arrive sur le bout du pouce.

Si le nombre est supérieur à 30, on retranche 30.

Exemple:

En 1600, le nombre d'or étant 5, avec la méthode du pouce on arrive sur l'articulation. En ajoutant 10, on obtient l'épacte grégorienne de l'année, 15 (= 5 + 10).

-Jacques Devaulx utilise pour trouver l'épacte une règle équivalente à la « méthode avec le pouce » : le reste de la division du nombre d'or par 3 donne le nombre de dizaine, soit 1, 2 ou

⁵ Voir [Cycle lunaire, nombre d'or et épacte](#).

⁶ Voir manuscrit de Denoville, 1760, Bibliothèque Municipale Villon de Rouen.

0. On obtient bien le 10, 20 ou 0, selon les positions sur le pouce, à ajouter au nombre d'or pour obtenir l'épacte julienne du navigateur (Fig. 13 (1)).

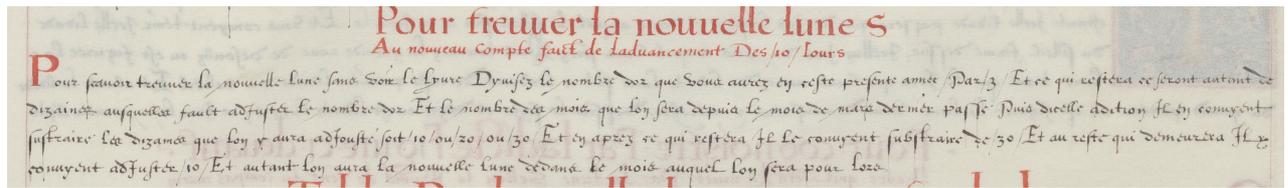


Fig. 2. **Pour treuver la nouvelle lune**

Au nouveau compte fait de ladvancement des / 10/ jours, Fol. 24r

- (1) *Pour scavoit treuver la nouvelle lune sans voir le lyure Divisez le nombre dor que vous aurez en ceste présente année/ par /3/ Et ce qui restera ce seront autant de dixzaines ausquelles fault adjuster le nombre dor*
 (2) *Et le nombre des mois que lon sera depuis le mois de mars dernier passé Puis dicelle adition Il en convyent sustraire les dizaines que lon y aura adjousté soit /10/ ou /20/ou/ 30/ Et cy aprez ce qui restera Il le convyent subtraire de /30/ Et au reste qui demeurera Il y convyent adjuster /10/ Et autant lon aura la nouvelle lune dedans le mois auquel lon sera pour lors.*

Devaux calcule l'épacte julienne des navigateurs et, dans un premier temps, ne tient pas compte des 10 jours de décalage.

Exemple selon Devaulx : l'année 1583 dont le nombre d'or est pour $n = 7$

Avec la méthode du pouce: $e_j = 7 + 10 = 17$ (avant la réforme)

$$e_g = 7 + 0 = 7 \quad (\text{après la réforme})$$

3- Dates des nouvelles lunes

À partir de l'épacte de l'année, un calcul donne les dates des nouvelles lunes de mars à février de l'année suivante. On peut ainsi en déduire l'âge de la Lune chaque mois.

Pour trouver la date des nouvelles lunes chaque mois, Devaulx donne la « recette » utilisée pendant plusieurs siècles, qui consiste à ajouter à l'épacte le nombre de mois depuis mars, mars compris. Si ce nombre est inférieur à 30, on le retranche⁸ à 30 et on obtient le quantième du mois.

Comme Devaulx utilise l'épacte julienne des navigateurs, il ajoute ensuite 10 correspondant aux 10 jours de décalage. Si ce nombre dépasse 30, on soustrait 30 et le nombre obtenu donne le quantième du mois (Fig. 13 (2))

Exemple selon Devaulx :

L'année 1583 a pour nombre d'or $n = 7$ et pour épacte julienne $e_j = 17$.

Pour le quantième au mois de mars, on ajoute 1 et on retranche le tout à 30, soit $30 - (17 + 1) = 12$ auquel on ajoute les 10 jours de la réforme soit le 22.

La nouvelle lune en mars 1583 est le 22.

(En prenant l'épacte grégorienne, $e_g = 7$, on obtient directement $30 - (7 + 1) = 22$).

Avec ce calcul, on obtient le tableau suivant qui correspond au tableau de Devaulx pour le mois de mars, tableau qui donne l'épacte julienne des navigateurs, l'épacte grégorienne et le quantième de mars en fonction du nombre d'or de l'année :

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

⁷ "sustraire les dizaines que lon y aura adjousté soit /10/ ou /20/ou/ 30/" est en trop dans ce calcul.

⁸ Sinon, on le retranche à 60.

e_j	11	22	3	14	25	6	17	28	9
e_g	1	12	23	4	15	26	7	18	29
NL en mars*	28	17	6	25	14	3	22	11	30

n	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
e_j	20	1	12	23	4	15	26	7	18	29
e_g	10	21	2	13	24	5	16	27	8	19
NL en mars*	19	8	27	16	5	24	13	2	21	10

* chaque année, il y a un décalage de 11 jours correspondant à la différence entre une année solaire et une année lunaire (12 lunaisons).

Avec la « recette » énoncée plus haut, le quantième chaque mois recule de 1, en général. C'est ainsi que si en mars la nouvelle lune est le 28, en avril, elle sera le 27 et ainsi de suite jusqu'en décembre avec une nouvelle lune le 19. Puis suit janvier⁹ et février de l'année suivante avec des nouvelles lunes respectivement au 17 et au 16 en remarquant¹⁰ que les dates en janvier sont identiques à celle de mars.

nombre de	Janvier	Februier	Mars	Avril	May	Juing	Juillet	Aoust	Septembre	Octobre	Novembre	Decembre
1	28	27	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19
2	17	16	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
3	6	5	6	5	4	3	2	1	30	29	28	27
4	25	24	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
5	14	13	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
6	3	2	3	2	1	30	29	28	27	26	25	24
7	22	21	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13
8	11	10	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
9	30	29	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
10	19	18	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
11	8	7	8	7	6	5	4	3	2	1	30	29
12	27	26	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18
13	16	15	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7
14	5	4	5	4	3	2	1	30	29	28	27	26
15	24	23	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
16	13	12	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4
17	2	1	2	1	30	29	28	27	26	25	24	23
18	21	20	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
19	10	9	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Fig. 3. Tableau des dates de nouvelle lune en fonction du nombre d'or, Fol. 24r

⁹ La date de nouvelle lune en janvier est la même qu'en mars de la même année car il y a 60 jours (année non bissextile), soit 2 cycles lunaires.

¹⁰ Janvier et février non bissextile correspondent à deux mois lunaires exactement.