
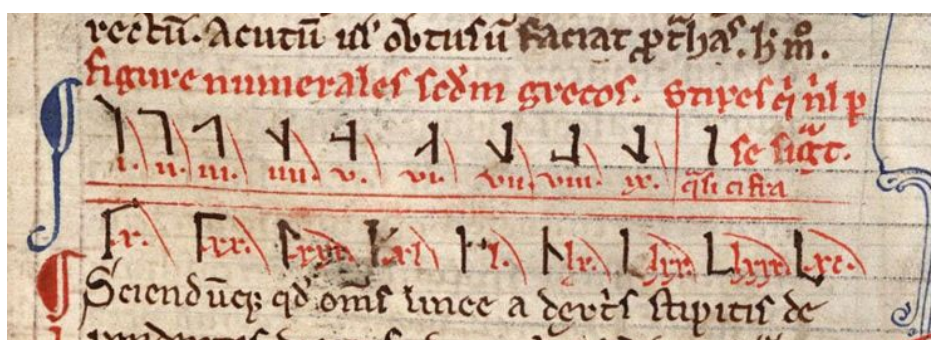


Fiche C	
<h1 style="margin: 0;">Les nombres cisterciens</h1>	

En 1991, la maison de vente aux enchères *Christie's* de Londres a reçu un objet précieux qui a attiré l'attention non seulement pour sa beauté, mais aussi pour les mystérieux symboles gravés à sa surface. L'instrument était un astrolabe médiéval, utilisé par les ancêtres européens pour faire des calculs astronomiques. L'objet en question avait probablement été fabriqué en Espagne à la fin du 14^{ème} siècle et avait probablement changé de mains à de nombreuses reprises.

Parmi les experts qui s'y intéressaient se trouvait l'historien britannique **David A. King**, qui avait vu des marques similaires sur un manuscrit de Normandie, datant d'environ la même époque. Il s'agissait d'une notation numérique inconnue, même des spécialistes des études médiévales et de l'histoire des mathématiques.



Développée par des moines cisterciens à la fin du 13^{ème} siècle, cette méthode d'écriture des nombres a été utilisée dans les monastères de toute l'Europe pendant au moins deux siècles.

À l'époque, les chiffres arabes gagnaient du terrain sur la version romaine, mais il faudra des siècles avant que le nouveau système ne soit largement accepté. Les Cisterciens ne semblaient pas peser d'un côté ou de l'autre sur ce différend : leur notation était plutôt une troisième voie, utile aux moines européens, de l'Angleterre à l'Italie, de l'Espagne à la Suède.

Elle jouissait d'une certaine popularité car, contrairement aux chiffres romains, elle offrait la possibilité de représenter n'importe quel nombre par **un seul symbole**.

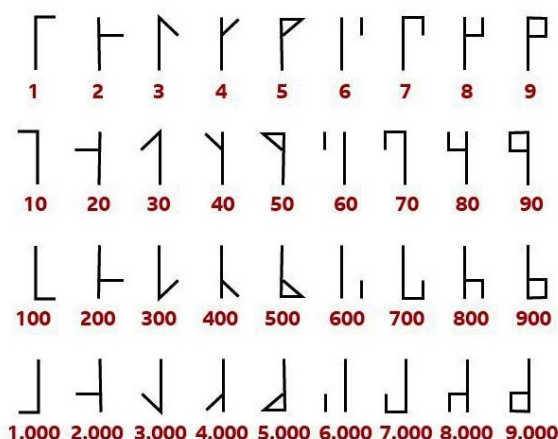


Cependant, comme le système romain, le cistercien ne se prêtait pas facilement à la multiplication ou à la division.

Au moment où le livre imprimé a remplacé le manuscrit comme moyen de transmission du savoir, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 avaient déjà conquis le monde. Les romains I, V, X, L, C, D et M avaient leur place réservée pour la postérité.

Mais les chiffres cisterciens ont été écartés à tel point qu'un siècle plus tard, ils étaient devenus un mystère.

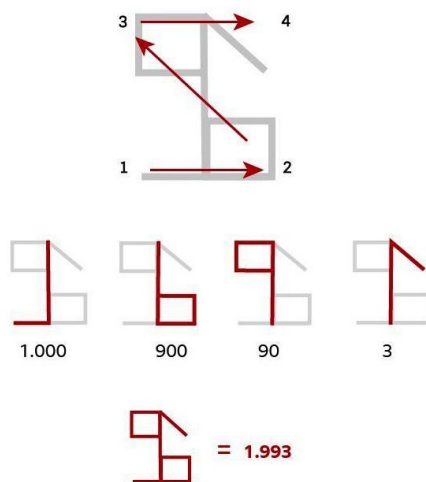
Une exception, note King, est l'utilisation de la notation jusqu'au 18^{ème} siècle pour marquer les volumes sur les barriques de vin et les balances à jauge en Flandre.



Les nombres cisterciens n'ont refait surface que quelques fois dans l'histoire, notamment après avoir été adoptés par les francs-maçons à Paris en 1780, et dans les écrits nationalistes du 20^{ème} siècle sur le folklore allemand.

Mais comment ce système – décrit comme « des chiffres très élégants » par le mathématicien allemand **Agrippa de Nettesheim**, de la Renaissance – fonctionnait-il ? Selon **King**, le système des moines cisterciens était basé sur une simple notation pour représenter les nombres de 1 à 99 qui a été apportée en Angleterre depuis Athènes par le moine **Jean de Basingstoke** au début du 13^{ème} siècle. Au fil du temps, ce système a été étendu pour représenter n'importe quel nombre de 1 à 9999 en un seul chiffre.

Dans sa célèbre *Chronica Majora*, le moine bénédictin et historien **Mateo de Paris** enseigne comment les écrire. Dans la figure ci-dessous, chaque coin, ou quadrant, contient une représentation des milliers (1), des centaines (2), des dizaines (3) et des unités (4), dans l'ordre suivant :



Au fur et à mesure de sa diffusion dans les monastères cisterciens, le système a subi de légères modifications en fonction de la langue parlée par les moines. À un moment donné, la ligne initiale était horizontale, mais au 14^{ème} siècle, les moines français avaient remis cette tige dans sa position initiale.

Exercice 1 Écrivez en cistercien les nombres suivants : 7, 45, 162, 3555.

Exercice 2 Déchiffrez ces nombres cisterciens :

Exercice 3 Écrivez un programme Scratch qui dessine un nombre cistercien compris entre 1 et 9999.

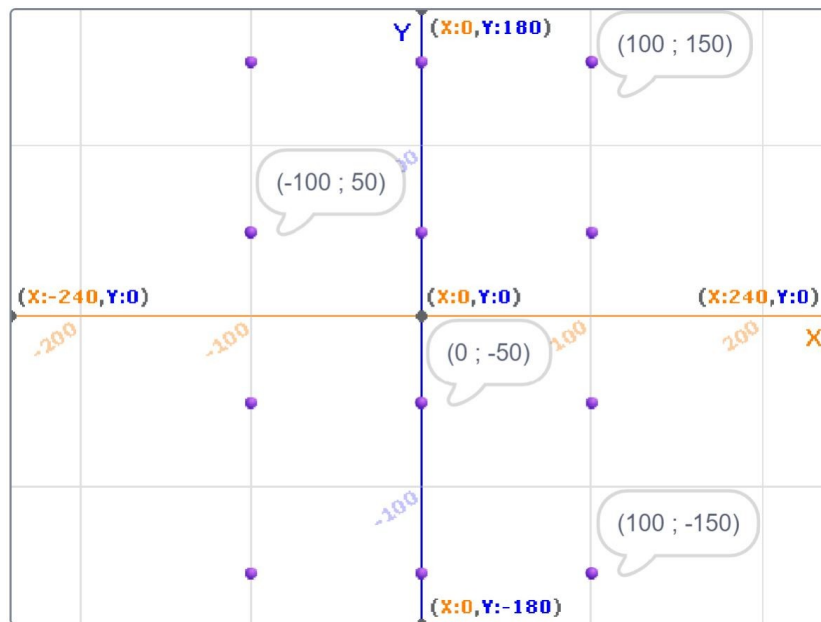
Sur le dessin de la page suivante, nous avons défini douze points violets. Ce sont les extrémités des segments.

Il faut commencer par dessiner le « tronc ». C'est le long segment vertical central qui a pour extrémités (0 ; 150) et (0 ; -150).

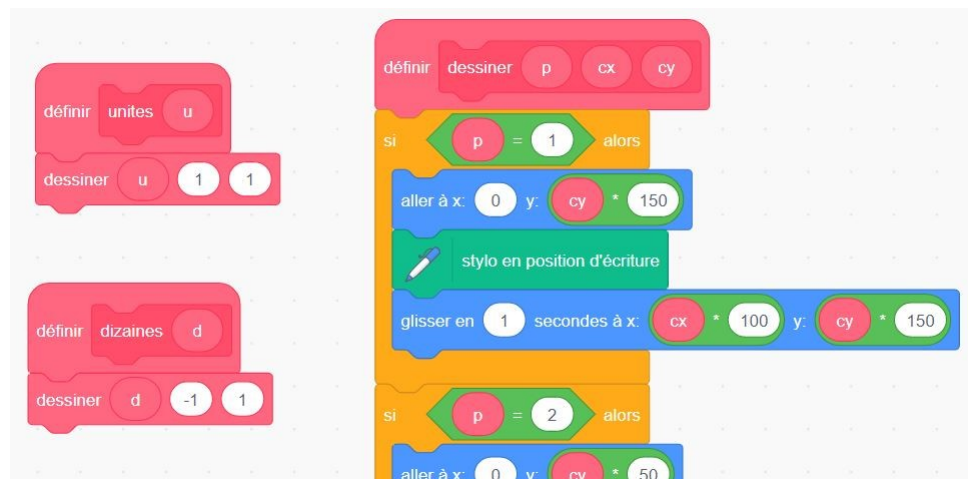
Remarquez les **symétries** : cela vous fera gagner beaucoup de temps par la suite. En effet :

- le segment 1 part de (0 ; 150) pour aller vers (100 ; 150) ;
- le segment 10 part de (0 ; 150) pour aller vers (-100 ; 150) ;
- le segment 100 part de (0 ; -150) pour aller vers (100 ; -150) ;
- le segment 1000 part de (0 ; -150) pour aller vers (-100 ; -150).

On voit que seuls les signes changent ! En étant malin, on peut diviser le travail par quatre !



Utilisez quatre blocs avec deux paramètres : un bloc pour les milliers, un pour les centaines, un pour les dizaines et un pour les unités. Les paramètres vaudront 1 ou -1.



Il n'y aura plus qu'à décomposer un nombre en milliers, centaines, dizaines et unités, et dessiner les segments correspondants les uns après les autres.

Exercice 4

Modifiez le script de l'exercice 3 pour inverser les rôles : l'ordinateur dessine un nombre cistercien et vous demande de l'identifier.

Références

- Dalia Ventura, « Mathématiques : l'astucieux système de numérotation utilisé en Europe pendant des siècles... qui a ensuite été entièrement oublié », BBC News | Afrique, 1^{er} février 2021
- Cistercian numbers, <<https://o0morgan0o.github.io/CisterianNumbers/>>