

**Zeitschrift:** L'Enseignement Mathématique  
**Herausgeber:** Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique  
**Band:** 30 (1931)  
**Heft:** 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

**Artikel:** CARRÉS LATINS ET CARRÉS D'EULER (MODULES IMPAIRS)  
**Autor:** Margossian, M. A.  
**Kapitel:** II. — Carrés d'Euler.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-23882>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



doit, dans chacune des rangées du carré, trouver en premier indice et aussi en second, tous les nombres 1 à  $n$ .

Le carré satisfaisant à ces conditions est un carré d'Euler.

Le problème ne consiste pas à construire des carrés, fussent-ils nouveaux ou inédits, mais à épuiser toutes les solutions que peut fournir un module donné.

Les considérations précédentes sur les carrés latins permettent de comprendre qu'il a été possible de le résoudre en ce qui concerne les modules premiers.

Ainsi, un carré d'Euler résulte de l'association terme à terme de deux carrés latins convenablement disposés. Il faut que ces *deux carrés composants soient réguliers, les carrés irréguliers ne peuvent pas en produire.*

Tout carré latin régulier peut donner un grand nombre de carrés d'Euler. Essayons d'en construire un avec le carré ( $\alpha$ ) donné précédemment.

La base de nos carrés d'Euler sera uniformément la suite naturelle 11 . 22 . 33 ...  $nn$  ; cela permet de pouvoir les comparer.

Accolons, ou mieux, associons l'unité en second indice aux nombres soulignés dans le carré ( $\alpha$ ), ce qui donnera

|    |           |           |           |           |           |           |           |           |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 11 | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         | 9         |
| 8  | 9         | 6         | <u>71</u> | 4         | 5         | 2         | 3         | 1         |
| 3  | 1         | 5         | 2         | 7         | 4         | 9         | <u>61</u> | 8         |
| 6  | 8         | 4         | 9         | <u>21</u> | 7         | 1         | 5         | 3         |
| 5  | <u>31</u> | 7         | 1         | 9         | 2         | 8         | 4         | 6         |
| 4  | 6         | 2         | 8         | 1         | <u>91</u> | 3         | 7         | 5         |
| 7  | 5         | 9         | 3         | 8         | 1         | 6         | 2         | <u>41</u> |
| 2  | 4         | 1         | 6         | 3         | 8         | <u>51</u> | 9         | 7         |
| 9  | 7         | <u>81</u> | 5         | 6         | 3         | 4         | 1         | 2         |

On remarquera que ces nombres sont tous différents et qu'ils appartiennent à des rangées (lignes ou colonnes) différentes. La condition est nécessaire. Ceci étant, reproduisons dans chaque ligne, en *second indice*, celle du carré latin dans laquelle l'unité occupe précisément le rang du nombre souligné. Nous aurons ainsi

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 11 | 22 | 33 | 44 | 55 | 66 | 77 | 88 | 99 |
| 85 | 93 | 67 | 71 | 49 | 52 | 28 | 34 | 16 |
| 39 | 17 | 58 | 25 | 76 | 43 | 94 | 61 | 82 |
| 64 | 86 | 42 | 98 | 21 | 79 | 13 | 57 | 35 |
| 53 | 31 | 75 | 12 | 97 | 24 | 89 | 46 | 68 |
| 47 | 65 | 29 | 83 | 18 | 91 | 36 | 72 | 54 |
| 78 | 59 | 96 | 37 | 84 | 15 | 62 | 23 | 41 |
| 26 | 48 | 14 | 69 | 32 | 87 | 51 | 95 | 73 |
| 92 | 74 | 81 | 56 | 63 | 38 | 45 | 19 | 27 |

C'est bien un carré d'Euler. Un même carré latin a donné ses deux composants. Cette remarque est importante. Les deux carrés qui constituent un carré eulérien doivent être de *même formation*; il n'est pas nécessaire qu'ils soient identiques. On le comprendra facilement en *substituant* une autre série à celle des seconds indices de la base et en faisant dans le carré les substitutions correspondantes; mais dans ce cas, la base du carré d'Euler sera *différente de la série naturelle*. Pour que le carré eulérien ait cette base, il importe que les deux carrés composants ne diffèrent que par l'ordre de leurs lignes.

Ce procédé de détermination des carrés eulériens, procédé qui consiste à trouver, dans chaque ligne d'un carré latin, le nombre auquel on doit associer l'unité est d'une application difficile, sinon théoriquement impossible, dès que le module dépasse 7. On peut imaginer plusieurs méthodes pour obtenir toutes les solutions que fournit un carré latin; une des plus simples et relativement des plus rapides est celle qui a été incidemment signalée plus haut et que nous ferons connaître brièvement. Soit le carré eulérien ci-après ayant pour carré latin générateur celui construit *par permutations circulaires* sur la série naturelle prise pour base

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 11 | 22 | 33 | 44 | 55 | 66 | 77 | 88 | 99 |
| 25 | 36 | 47 | 58 | 69 | 71 | 82 | 93 | 14 |
| 38 | 49 | 51 | 62 | 73 | 84 | 95 | 16 | 27 |
| 42 | 53 | 64 | 75 | 86 | 97 | 18 | 29 | 31 |
| 54 | 65 | 76 | 87 | 98 | 19 | 21 | 32 | 43 |
| 67 | 78 | 89 | 91 | 12 | 23 | 34 | 45 | 56 |
| 79 | 81 | 92 | 13 | 24 | 35 | 46 | 57 | 68 |
| 83 | 94 | 15 | 26 | 37 | 48 | 59 | 61 | 72 |
| 96 | 17 | 28 | 39 | 41 | 52 | 63 | 74 | 85 |

On remarquera tout d'abord que lorsque, dans la première colonne, les premiers indices sont disposés dans l'ordre naturel, la série des seconds indices de cette colonne suffit pour *déterminer le carré d'Euler sans ambiguïté* et, par suite pour le définir. C'est une convention simple et commode pour désigner un carré d'Euler.

On remarquera aussi que le carré des seconds indices est *semi-diagonal gauche*. Ce caractère est général, on peut le démontrer.

Donc, étant donné un carré latin construit par permutations circulaires dont la base et la première colonne sont disposées dans l'ordre naturel (on observera que cette condition n'est pas indispensable; il suffit pour la facilité des opérations que la base et la première colonne soient disposées dans le même ordre), on produira un carré d'Euler en lui associant terme à terme un carré latin semi-diagonal gauche ayant même base et aussi construit par permutations circulaires.

Un carré latin de module 5 ne peut donner que trois carrés d'Euler; comme ce module possède six carrés latins essentiellement distincts, le nombre des carrés d'Euler du module *ayant pour base la série naturelle*, est de dix-huit. Un carré latin de module 7 donne dix-neuf carrés d'Euler essentiellement distincts. Les 120 carrés essentiellement distincts du module en produisent 2280.

La carré latin de module 9 qui a été étudié donne 225 carrés d'Euler; le module possède 6720 carrés latins essentiellement distincts. La formation étudiée donne donc 1.512.000 carrés d'Euler ayant pour base la série eulérienne naturelle.

Il est clair que le nombre de tous les carrés d'Euler que fournissent ces modules est infiniment plus considérable, si l'on tient compte du fait que leurs bases peuvent être quelconques et qu'il est possible d'effectuer dans leurs rangées toutes les permutations qu'elles comportent.