

Titre : Manuel d'architecture, ou principes des opérations primitives de cet art, où l'on expose des méthodes abrégées, tant pour l'évaluation des surfaces et des solides circulaires que pour le développement des courbes, et pour l'extraction des racines quarrées et cubiques par de nouvelles regles [règles] fort simples

Auteur : Seguin, Charles

Mots-clés : Architecture * Ouvrages avant 1800 ; Unités de mesure * Ouvrages avant 1800 ; Mathématiques * Ouvrages avant 1800

Description : XVI-304-[108] p. : ill., frontispice, 10 pl. dépl. (gr. s. c.) ; in-8°. Signature a8 A-T8 V-li4

Adresse : Paris : chez Didot fils, 1786

Cote de l'exemplaire : CNAM 8 La 15

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?8LA15>



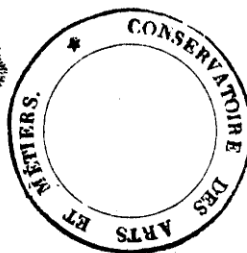
8^e La 15

MANUEL
D'ARCHITECTURE,
OU
PRINCIPES
DES OPÉRATIONS PRIMITIVES
DE CET ART,

Où l'on expose des méthodes abrégées, tant pour l'évaluation
des surfaces et des solides circulaires que pour le déve-
loppement des courbes, et pour l'extraction des racines
quarrées et cubiques par de nouvelles regles fort simples.

Cet ouvrage est terminé par une Table des quarrés et des cubes, dont les
racines commencent par l'unité, et vont jusqu'à dix mille.

PAR M. SEGUIN l'aîné, entrepreneur de bâtimens.



A PARIS,

Chez DIDOT fils, = JOMBERT jeune, rue Dauphine,

M. DCC. LXXXVI.

AVEC APPROBATION, ET PRIVILEGE DU ROI.

AVERTISSEMENT.

L'ON trouve chez le même Libraire les Leçons élémentaires d'arithmétique et de géométrie de M. Mauduit , Professeur de l'Académie Royale d'Architecture. Cet ouvrage est d'un genre propre à inspirer aux élèves en très peu de temps l'esprit de cette science.

L'ERRATA est à la page 304.

P R É F A C E.

L'ARCHITECTURE peut être considérée comme le premier des arts ; elle comprend nombre de sciences , telles que la peinture , la sculpture , la perspective , la mécanique , le toisé , etc. etc. mais sa perfection dépend particulièrement d'une connoissance assez étendue de la géométrie et de la numération.

La distribution et la décoration , qui en font l'objet principal , sont soumises aux combinaisons des mesures et aux évaluations des étendues. Ces évaluations , dont les parties les plus intéressantes ne sont connues que de quelques géomètres , et sont presque ignorées des Architectes et des personnes employées aux travaux , sont indispensables , non seulement pour la distribution , mais encore pour la Statique , ou l'art d'opposer les forces , pour les Toisés et les réglemens des mémoires , et pour quantité d'autres parties : aussi devroient-elles fixer l'attention du public.

C'est cette partie si intéressante que j'ai entrepris d'exposer au jour d'une manière ingénieuse et assez simple pour être à la portée de tout le monde. Je lui ai donné le titre de *Manuel d'Architecture* , pour faire connoître que ce traité ne comprend qu'une des parties de cet art renfermée dans un volume portatif.

Les Auteurs qui ont produit des traités sur ce sujet ont donné des méthodes trop éloignées de la vérité pour ne pas induire en erreur ceux qui en ont fait usage jusqu'à présent : leur intention étoit , à la vérité , de réprimer les contradictions qui avoient causé jusqu'à eux des débats continuels , et d'établir une sorte d'uniformité dans les manières d'opérer ; mais ils n'avoient pas fait une étude assez approfondie de la géométrie pour donner à leurs traités la précision que le toisé méritoit.

Ce n'est qu'après avoir reconnu la fausseté de leurs opérations que je me suis appliqué à chercher les vrais principes des choses , et à en déduire des méthodes faciles qui puissent approcher de l'évaluation autant que le calcul peut le permettre et que la pratique peut l'exiger.

Les Auteurs dont on vient de parler avoient leur mérite, mais pour d'autres parties que celle dont il est ici question : les édifices qu'ils ont fait construire leur ont acquis une réputation assez connue. Peut-être même leur grande occupation ne leur permit pas de s'appliquer, autant qu'il auroit été nécessaire, aux traités qu'ils ont produits. Quoi qu'il en soit, je prie le lecteur de me permettre d'exposer un de leurs principes qui leur sert de fondement au toisé de toutes les voûtes ; et lorsque j'en aurai fait connoître l'erreur, l'on sera persuadé que ce que j'avance est vrai.

Voyez dans l'architecture-pratique de M. Bullet, page 37, proposition VIII, où il est dit : *La surface d'un solide elliptique est à la surface d'une sphere inscrite dans le même sphéroïde, comme le grand axe est au petit.* Il emploie cette règle dans le toisé des voûtes en cul de four, page 197, et il dit : *Les voûtes en cul de four, dont le plan est rond et la montée surbaissée, ou demi-ovale, seront mesurées, en multipliant la circonférence du plan par la hauteur perpendiculaire du milieu de la clef jusques sur la naissance de la voûte.*

Cette expression ne produit aucun louche ; elle est très claire : ainsi, prenant pour exemple une voûte en cul de four de 28^p de diamètre et de 6^p de montée, la circonférence du plan, dans le rapport de 7 à 22, sera 88^p, qui étant multipliés par 6^p, le produit est 528^p superficiels.

Mais un cercle de 28^p de diamètre, suivant le même rapport, doit produire 616^p superficiels.

Il en résulte, par la méthode de M. Bullet, que le plan auroit 88^p superficiels de plus que la voûte ; ce qui est impossible.

Il dit à la fin de la même page, que *les reins ne doivent être comptés que de trois toises l'une* ; ce qui fait entendre que l'on doit ajouter à la surface de la douelle un tiers en sus du produit. Or l'on vient de trouver par sa méthode 528^p superficiels, et, en y ajoutant le tiers, l'on aura 704^p pour le tout.

Présentement, supposons que la même voûte ait 1^p 6^o d'épaisseur : si l'on multiplie 704^p par 1^p 6^o, l'on aura, suivant M. Bullet, 1056^p cubes.

P R É F A C E.

v

Or, suivant les principes de la géométrie, le cube de cette voûte, en y comprenant les reins, sera égal au produit de 616^p multipliés par $7^p 6^o$; ce qui donne d'abord 4620^p : le vuide, étant une demi-sphere surbaissée, sera égal à la surface 616^p du plan multipliée par les deux tiers de la hauteur 6^p ; ce qui donne 2464^p , qui étant ôtés du total, reste 2156^p pour le cube de la voûte et des reins: d'où il suit que, par la règle de M. Bullet, l'entrepreneur perdrait réellement 1100^p cubes; ce qui fait plus de la moitié de la masse existante.

Examinons présentement la règle de M. Ginet, éditeur du traité de M. Desgodets, en rapportant cette règle à la même voûte. Suivant l'opération qu'il en donne, page 163, et qui est très fatigante, l'on trouvera qu'une voûte en cul de four de 28^p de diamètre et de 6^p de montée produira 647^p ; ce qui ne donne que 31^p de plus que la surface du plan.

M. Ginet prétend aussi que les reins reviennent au tiers du toisé de la voûte; ainsi, en ajoutant le tiers à la surface 647^p , l'on aura $862^p 8^o$, qui étant multipliés par l'épaisseur $1^p 6^o$, le cube sera 1294^p , tandis que les règles géométriques donnent 2156^p cubes: il en résulteroit encore une différence de 862^p cubes à la perte de l'entrepreneur.

Si l'on calcule la même voûte par le principe que j'ai suivi pour les voûtes surbaissées en ellipse, l'on trouvera $802^p 9^o$ superficiels; ce qui excède de beaucoup les quantités précédentes: mais la surface de la douelle ne doit point entrer dans le calcul de la solidité d'une voûte, et ne doit servir que pour estimer le parement seulement.

Je n'insisterai pas davantage à faire connoître les erreurs des deux Auteurs dont on vient de parler; ce que l'on a dit est plus que suffisant pour faire naître une juste défiance des principes défectueux exposés dans leurs traités.

Il y a environ trois ans que j'ai présenté le manuscrit de mon ouvrage à M. Delespée, Architecte du Roi et premier Expert vérificateur de Sa Majesté; il lui parut si attrayant, qu'il m'en donna des marques d'estime en prenant la peine d'y faire plusieurs observations qu'il me communiqua par écrit. Il me fit connoître à M. Mauduit, à qui j'ai présenté mon ouvrage, d'après le récit que lui en a fait

M. Delespée : son inclination à rendre service à la patrie lui a fait prendre la peine de le lire, et de me faire aussi ses observations.

Le desir que j'avois de m'instruire pour me rendre utile au public m'a décidé à lire aussi un ouvrage de M. Mau-duit que je n'avois jamais eu l'occasion de voir : je veux parler de ses leçons de géométrie et d'arithmétique, dans lesquelles j'ai trouvé beaucoup d'ordre et de clarté : l'étude que j'en ai faite m'a été d'un grand secours, et n'a pas peu contribué à la perfection de mon traité.

Ces leçons ont un avantage particulier ; leur lecture seule, faite avec attention, suffit pour saisir l'analyse des propositions : elles ne se bornent pas à la géométrie élémentaire, elles s'étendent beaucoup au-delà ; et pour les rendre plus à la portée du lecteur, et plus faciles à saisir, il rapporte à la numération la plupart des opérations géométriques ; et je puis dire que de tous les traités de géométrie que j'ai étudiés, celui dont je parle m'a fait le plus de sensation.

Personne n'a entrepris de désabuser le public sur l'usage adopté du toisé des voûtes par leurs douelles, en supposant même que les douelles fussent toisées avec la rigueur géométrique. Les Architectes prétendent que le prix des voûtes est établi en conséquence de cette manière de toiser ; ce qui ne peut avoir lieu, en considérant la variation que produisent ces sortes de toisés selon la grandeur des diamètres qui n'ont aucun rapport avec les épaisseurs : c'est donc un abus que l'on pourroit réprimer sans préjudice ; car la Loi n'entend pas que l'on paie plus ou moins de matière que la chose n'en contient.

Quoique le *Manuel d'Architecture* ne fasse pas un gros volume, il ne laisse pas d'avoir une extension suffisante pour l'usage auquel il est destiné, et de comprendre beaucoup de choses, mais en abrégé : ce qui me fait espérer que, le public daignant l'accueillir favorablement, son suffrage sera la récompense des soins et du temps que j'ai employés en sa faveur.

Pour rendre ce traité le plus complet possible, il m'a paru convenable de commencer par les règles-pratiques de la numération sur ce qui concerne les mesures usitées

dans l'Architecture: ainsi je commence par l'addition des mesures, la soustraction, l'évaluation des surfaces et des solides, la division des mesures et l'extraction des racines quarrées; je donne ensuite le toisé des bois quarrés et des bois en grume, avec une table pour les bois en grume, et une autre table pour le nombre de carreaux, briques, tuiles, etc. qu'une toise peut employer; c'est ce qui compose la premiere partie du traité.

La seconde partie comprend l'évaluation des surfaces, principalement de celles fermées par des lignes courbes, une table des segments de cercle, par laquelle l'on peut trouver en un instant la surface d'un segment et la longueur de son arc par la seule connoissance de la corde et de la fleche: elle renferme aussi les méthodes les plus exactes pour décrire les ovales et les anses de panier à trois et à cinq centres, et pour trouver les longueurs de ces courbes; l'on y fait une remarque sur la différence de l'ellipse et de l'ovale que l'on prend souvent l'une pour l'autre; je fais une application de ces courbes à la construction des corniches circulaires; l'on y donne aussi une table pour trouver la circonférence d'une ellipse par la seule connoissance de ses axes.

Dans la troisieme partie je donne des méthodes pour le toisé des murs dont les parements sont à plomb, et pour la levée des angles au cordon; j'y donne la maniere de toiser les puits engagés dans les murs, et différents moyens pour la division des hauteurs des étages.

Le toisé superficiel des voûtes fait le sujet de la quatrieme partie; l'on y trouvera des méthodes pour les voûtes cintrées en anse de panier et pour celles cintrées en ellipse, et pour les voussures depuis 30 degrés jusqu'à 90 degrés: cette partie comprend aussi le toisé superficiel des voûtes sphériques et en pendentifs, de celles gothiques ou en arc d'ogive, avec plusieurs tables pour les voûtes cintrées en ellipse.

Dans la cinquieme partie je donne différentes méthodes pour le toisé-cube des mur en talut, des terrasses, des voûtes de différentes especes et de celles gothiques, avec des comparaisons qui font connoître les erreurs que produisent les méthodes ordinaires des toiseurs.

La sixieme et derniere partie de ce traité comprend les méthodes pour l'extraction des racines quarrées et cubiques; j'y ai joint de nouvelles méthodes très expéditives que je n'ai trouvées dans aucun traité, par lesquelles l'on peut en une heure extraire plus de racines qu'on n'en pourroit extraire en huit jours par les regles ordinaires; et pour donner encore plus de facilité, je termine mon traité par une table des quarrés et des cubes dont les racines vont jusqu'à dix mille. L'on peut se fier à ces tables que j'ai eu soin de vérifier plusieurs fois sur les épreuves avant de les livrer à l'impression.



T A B L E

D E S M A T I E R E S

contenues dans ce volume.

P R E M I E R E P A R T I E.

| | |
|---|--------|
| <i>DES mesures et calculs usités dans les bâtiments,</i> | page 1 |
| Des signes d'abréviation, | 2 |
| CHAPITRE I ^{er} . De l'addition des mesures, | ibid. |
| De la soustraction des mesures, | 4 |
| CHAPITRE II. De la multiplication des mesures, et des différentes opérations usitées dans les bâtiments, | 6 |
| Méthode pour réduire des pieds quarrés en toises quarrées, | 11 |
| Méthode pour réduire des toises quarrées et pieds quarrés, en toises, pieds, pouces, etc. linéaires, c'est-à-dire sur une toise de largeur, | 12 |
| Méthode pour réduire en toises quarrées, pieds, pouces, etc. de toise quarrée, une quantité de pieds, pouces, etc. de pieds quarrés, | ibid. |
| Méthode pour réduire des toises, pieds, pouces, etc. de toise quarrée, en toises quarrées et pieds quarrés, | 13 |
| Méthode pour réduire en pieds, pouces, lignes, etc. de pied quarré, une quantité de toises, pieds, pouces, etc. de toise quarrée, | ibid. |
| Méthode pour réduire les quantités en toises d'appareil, | ibid. |
| CHAPITRE III. Des quantités cubiques, | 14 |
| De la réduction en toises cubes, | 15 |
| De la réduction en pieds cubes, | ibid. |
| Méthode pour réduire une quantité de pieds, pouces, lignes, etc. de pied cube, en toises, pieds, pouces de toise cube, | 16 |
| Méthode pour réduire en pieds, pouces, lignes, etc. de pied-cube, une quantité de toises, pieds, pouces de toise cube, | 17 |

| | | |
|--|-----------|----|
| x | T A B L E | |
| De la réduction des bois quarrés, | | 17 |
| De la réduction des bois en grume, | | 21 |
| Table des bois en grume, | | 22 |
| CHAPITRE IV. De la division, | | 23 |
| Méthode pour faire la division par un nombre composé d'entiers et de fractions, sans être obligé de faire évannouir les fractions du diviseur, | | 27 |
| Moyen de faire plus facilement l'opération précédente, | | 35 |
| Remarque où l'on fait voir comment l'on peut dénaturer un nombre composé pour y substituer une quantité équivalente d'une espece différente, | | 37 |
| CHAPITRE V. De la résolution de plusieurs problèmes par le moyen de la division, | | 39 |
| Table du carreau de terre cuite et du pavé de grès, | | 45 |
| Table des languettes de brique, | ibid. | |
| Table du lattis, les lattes fixées à 4 pieds de longueur, | | 46 |
| Méthode pour réduire un nombre en fraction décimale, ou une fraction décimale en nombre, | | 47 |
| CHAPITRE VI. De la formation des quarrés et de l'extraction des racines, | | 49 |
| De l'extraction de la racine quarrée, | | 50 |
| Problème. Extraire la racine quarrée d'un nombre entier quelconque, | | 51 |
| Méthode pour extraire la racine quarrée d'un nombre, sans se servir d'autres fractions que des parties de l'unité principale, | | 58 |
| Exemple 1 ^{er} . L'on demande la racine de 35687 ^p quarrés aussi approchée que l'on voudra, sans se servir des fractions décimales, et sans réduire ce nombre à des unités plus petites, | | 59 |
| Exemple 2 ^{me} . Soit proposé le nombre 718 ^p 6° 5' 5" 4'', qui est un quarré parfait dont on veut extraire la racine, | | 61 |
| Exemple 3 ^{me} . L'on demande la racine de 21 ^{to} 2 ^p 4° 1' 6', | | 62 |
| Soit proposé à extraire la racine quarrée de 45 ^{to} 2 ^p 9° 9' 0' 6'', | | 63 |
| Problème 1 ^{er} . Le côté d'un quarré étant donné, trouver la diagonale, | | 66 |

DES MATIERES.

xj

| | |
|--|----|
| Problème 2 ^{me} . La diagonale d'un quarré étant donnée, trouver un des côtés, | 66 |
| Problème 3 ^{me} . Etant donné un côté de triangle équilatéral, trouver la perpendiculaire abaissée d'un angle sur le côté opposé, | 67 |

DEUXIEME PARTIE.

Du toisé des surfaces planes.

| | |
|--|-------|
| CHAPITRE I ^{er} . Des surfaces fermées par des lignes droites, | 68 |
| Problème. Trouver la surface d'un triangle dont on ne connoît que les trois côtés, etc. | 69 |
| CHAPITRE II. Du cercle et des segments, | 70 |
| Problème 1 ^{er} . Trouver la surface d'un cercle de 14 ^p de diametre suivant le rapport de 7 à 22, | 71 |
| Problème 2 ^{me} . Trouver la surface d'un cercle de 44 ^p de circonférence suivant le même rapport, | ibid. |
| Problème 3 ^{me} . Trouver le rapport entre le diametre d'un cercle et le côté d'un quarré égal en superficie à un cercle, | 72 |
| Observation sur le toisé des bois en grume, | 73 |
| Problème 4 ^{me} . Trouver le rapport de la circonférence au côté du quarré inscrit à un cercle, | ibid. |
| Problème 5 ^{me} . Trouver le côté du quarré inscrit à un cercle de 44 ^p de circonférence, | 74 |
| Problème 6 ^{me} . Trouver le côté du quarré inscrit à un cercle de 14 ^p de diametre, | 75 |
| Problème 7 ^{me} . La corde et la fleche d'un segment de cercle étant données, trouver le diametre, | ibid. |
| Problème 8 ^{me} . La corde et la fleche d'un segment de cercle étant données, trouver la longueur de l'arc et la surface de ce segment, | 76 |
| Méthode pour se servir de la table des segments, | 77 |
| Problème 1 ^{er} . L'on demande la longueur de l'arc d'un segment de 28 ^p de corde sur 7 ^p 6° de fleche, | ibid. |
| Problème 2 ^{me} . L'on demande la surface d'un segment de 17 ^p de corde et de 7 ^p de fleche, | 78 |
| Table des segments de cercle, | ibid. |
| CHAPITRE III. De l'ellipse, | 79 |

| | |
|--|-------|
| Problème 1 ^{er} . Le grand axe d'une ellipse étant de 28 ^p et le petit axe de 20 ^p , trouver la surface de l'ellipse, | 80 |
| Problème 2 ^{me} . Etant données la corde AB et la fleche CD d'un segment elliptique ACD, trouver la surface de ce segment, | ibid. |
| CHAPITRE IV. De l'ovale, | 82 |
| Problème 1 ^{er} . Les diametres AB, CP d'un ovale étant donnés, trouver les rayons des arcs, | 83 |
| Problème 2 ^{me} . Les diametres d'un ovale étant donnés, déterminer sa surface, | 84 |
| CHAPITRE V. Des anses de panier, | 85 |
| Problème 1 ^{er} . Etant donnés la montée CK et le diametre AB d'une anse de panier à trois centres, tracer au compas la courbe de cette anse, | 86 |
| Problème 2 ^{me} . Le diametre AB et la montée CK d'une anse de panier composée de trois arcs de 60 degrés, étant donnés, trouver les centres N, M, X des trois arcs, et tracer la courbe AECGB, | 87 |
| Problème 3 ^{me} . Etant donnés le diametre et la montée d'une anse de panier composée de trois arcs de 60 degrés, trouver la longueur de la courbe de cette anse, | 88 |

Des anses de panier à cinq centres.

| | |
|--|-----|
| Problème 4 ^{me} . Le diametre AB et la montée CD d'une anse de panier étant donnés, trouver cinq centres avec lesquels l'on puisse tracer la courbe, | 89 |
| Moyen de trouver par le calcul la longueur de tous les rayons, | 91 |
| Problème 5 ^{me} . Trouver la longueur de la courbe d'une anse de panier à cinq centres, dont le diametre est 28 ^p et la montée 10 ^p , | 92 |
| CHAPITRE VI. De la construction des corniches circulaires, | 93 |
| CHAPITRE VII. Des circonférences elliptiques, | 99 |
| Construction de la formule des circonférences elliptiques, | 100 |
| Table des formules pour les courbes elliptiques, | 109 |
| Méthode pour se servir de la table ci-après pour trouver une circonférence elliptique par la connoissance de ses axes, | 110 |

| | |
|---------------------------------------|-----|
| D E S M A T I E R E S. | xij |
| Table des circonférences elliptiques, | 114 |

T R O I S I E M E P A R T I E.

Des murs considérés dans leur étendue superficielle.

| | |
|--|-----|
| CHAPITRE I ^{er} . Des murs droits, | 115 |
| Méthode pour lever les angles au cordon, | 117 |
| CHAPITRE II. Des murs circulaires, | 122 |
| CHAPITRE III. Des murs droits et circulaires élevés ensemble, | 128 |
| CHAPITRE IV. De la méthode de mesurer et fixer les hauteurs des murs et les épaisseurs des planches, | 134 |
| Observation pour les saillies, | 136 |

Q U A T R I E M E P A R T I E.

Des voûtes considérées dans leur étendue superficielle.

| | |
|--|-----|
| CHAPITRE I ^{er} . Des voûtes en berceau simple, | 139 |
| CHAPITRE II. De la formation des voûtes d'arête et des voûtes de cloître, | 141 |
| CHAPITRE III. Du toisé superficiel des voûtes de cloître en plein cintre, | 143 |
| CHAPITRE IV. Du toisé des dômes en plein cintre, des calottes sphériques, des dômes tronqués, et de ceux en pendentif, | 147 |
| CHAPITRE V. Du toisé superficiel des voûtes d'arête en plein cintre, | 149 |
| CHAPITRE VI. Des voûtes en berceau composées, | 151 |
| CHAPITRE VII. Des voussures en plein cintre, | 155 |
| CHAPITRE VIII. Des voûtes de cloître et des dômes surbaissés en anse de panier, | 160 |
| CHAPITRE IX. Des voûtes d'arête surbaissées en anse de panier, | 162 |
| CHAPITRE X. Des voûtes de cloître et des dômes surmontés en anse de panier, | 164 |
| CHAPITRE XI. Des lunettes surmontées en anse de panier, | 166 |
| CHAPITRE XII. Des voûtes en arc d'ogive et de celles en pendentif, | 167 |
| CHAPITRE XIII. Des voûtes cintrées en ellipse, | 170 |

| | |
|--|-------|
| Exemple pour un pan surbaissé de voûte de cloître, | 173 |
| Exemple pour une lunette de voûte d'arête surbaissée, | 175 |
| Table des pans de voûte de cloître et des lunettes de voûte d'arête surbaissés en ellipse, | ibid. |
| Exemple pour un pan surmonté de voûte cintrée en ellipse, élevée sur un plan carré, | 176 |
| Exemple pour une lunette surmontée de voûte d'arête en ellipse, | 177 |
| Règle générale pour les voûtes dont les plans ne sont pas carrés, | ibid. |
| Table des pans de voûte de cloître et des lunettes de voûte d'arête surmontés en ellipse, | 178 |
| CHAPITRE XIV. Des surfaces courbes irrégulières, | 179 |
| Remarque sur les surfaces courbes, | 183 |
| Observation sur l'usage du toisé superficiel des voûtes, | 185 |

C I N Q U I E M E P A R T I E.

Du toisé cube de la maçonnerie et de la fouille des terres.

| | |
|---|-------|
| CHAPITRE I ^{er} . Des corps solides uniformes, | 187 |
| CHAPITRE II. Des murs en talut avec angles saillants et rentrants, | 195 |
| CHAPITRE III. Du toisé cube des massifs dont les bases opposées ne sont point parallèles, | 201 |
| CHAPITRE IV. Du toisé des massifs de terre, | 203 |
| CHAPITRE V. Du toisé cube des voûtes, | 209 |
| Problème 1 ^{er} . Déterminer la surface de chacune des parties d'une voûte en berceau plein cintre, suivant son profil pris en travers, et par ce moyen trouver le cube de chacune de ces parties suivant une longueur déterminée, | 211 |
| Comparaison du toisé d'usage avec le toisé géométrique sur une voûte en berceau plein cintre, | 218 |
| Problème 2 ^{me} . Etant donnés le diamètre d'une voûte de cloître en plein cintre, la montée sous clef et l'épaisseur de la voûte, toiser le cube d'un des pans de cette voûte, et distinguer toutes les parties qui le composent, | 219 |
| Observation pour le toisé cube des dômes et des pans de voûte plus ou moins longs que les diamètres, | 222 |
| Observation pour le toisé cube des dômes et des pans de voûte surmontés ou surbaissés, | ibid. |

DES MATIERES. xv

| | |
|--|-----|
| Comparaison du toisé géométrique avec le toisé d'usage dans les voûtes de cloître et les dômes, | 223 |
| Problème 3 ^{me} . Etant donnés le diamètre d'une lunette de voûte d'arête plein cintre et son épaisseur, trouver le cube de chacune de ces parties, | 224 |
| Méthode pour toiser les différentes parties d'une lunette, sans y comprendre la partie du berceau qui est entre les dossierers, | 228 |
| Comparaison du toisé d'usage au toisé géométrique d'une lunette de voûte d'arête, | 230 |
| CHAPITRE VI. Des voûtes gothiques ou en arc d'ogive, | 233 |
| Description des arcs en ogive, | 234 |
| Section 1 ^{re} . Du toisé cube des voûtes d'ogive en berceau, | 238 |
| Section 2 ^{me} . Du toisé cube des voûtes de cloître en ogive, | 242 |
| Section 3 ^{me} . Des lunettes de voûte d'arête en ogive, | 248 |
| Remarques importantes sur lesdites voûtes, | 251 |

SIXIEME PARTIE.

| | |
|---|-----|
| <i>Des nombres quarrés et cubiques, et de l'utilité des tables de ces nombres pour l'extraction des racines,</i> | 254 |
| CHAPITRE I ^{er} . Des quarrés et de leurs racines, | 255 |
| Problème 1 ^{er} . Trouver la racine du nombre quarré 11478544, | 256 |
| Problème 2 ^{me} . Trouver la racine approchée du nombre 78654578 qui n'est pas quarré parfait, | 256 |
| Remarques sur la propriété des nombres quarrés, | 257 |
| Problème 3 ^{me} . Trouver par l'addition la racine très approchée de la vraie racine du nombre 593 qui n'est pas un quarré parfait, | 258 |
| Problème 4 ^{me} . Trouver par l'addition la racine très approchée de la racine du plus grand quarré contenu dans 179 ^p , réduite tout de suite en pieds et parties de pied, | 261 |
| CHAPITRE II. Des quantités cubiques et de l'extraction de leurs racines par le secours des tables des quarrés et des cubes, | 264 |
| Principes généraux pour l'extraction de la racine cubique, | 265 |
| Problème 1 ^{er} . L'on demande la racine cubique du nombre 49775116036625, | 266 |

xvj TABLE DES MATIERES.

| | |
|--|-------|
| Problème 2 ^{me} . L'on demande la racine cubique de 192 ¹⁰ 5 ^p 3 ^o 2 ¹ 6 ¹ 2 ¹¹ 8 ¹¹¹ , | 270 |
| Maniere de se servir des tables des nombres cubiques, | 273 |
| Théorème. Un cube quelconque est égal au tiers de la somme des termes d'une progression arithmétique, dont la raison est 6 et le premier terme 3, multiplié par le nombre des termes, | 274 |
| Problème 1 ^{er} . Etant donné le nombre cubique 8000 et sa racine 20, trouver la somme des termes de la progres- sion qui a servi à former ce cube, | 275 |
| Problème 2 ^{me} . Etant donnée la racine cubique d'un nom- bre, trouver le plus grand terme de la progression arith- métique qui a concouru à former ce nombre, | ibid. |
| Problème 3 ^{me} . Etant donnés la somme et le plus grand terme de la progression, avec le cube résultant de cette progression et sa racine, trouver le cube d'une racine augmentée de l'unité, | 276 |
| Problème 4 ^{me} . Etant donnés le cube de 20 et celui de 21, trouver par l'addition le cube de 22, | 277 |
| Problème 5 ^{me} . Etant donné le cube 8000 de 20, trouver le cube de 21, | 278 |
| Problème 6 ^{me} . Trouver par le moyen de l'addition la ra- cine cubique d'un cube quelconque, parfait ou impar- fait, | 279 |
| Problème 7 ^{me} . L'on demande la racine cubique d'un nom- bre arbitraire 25378 ^p réduite tout de suite en pieds, pouces, lignes, etc. | 283 |
| Méthode pour trouver la somme d'une progression quar- rée, | 286 |
| Méthode pour trouver la somme des termes d'une progres- sion cubique, | 288 |
| Moyen pour éviter les additions réitérées dans l'extraction des racines suivant les méthodes précédentes, | 291 |
| Section 1 ^{re} . Pour l'extraction des racines quarrées, | 291 |
| Section 2 ^{me} . Pour l'extraction des racines cubiques, | 294 |
| Tables des nombres quarrés et cubiques, et des racines de ces nombres, depuis 1 jusqu'à 10,000, | 305 |

MANUEL

MANUEL

D'ARCHITECTURE.

PREMIERE PARTIE.

Des mesures et calculs usités dans les bâtiments.

LA mesure ordinaire dont on se sert dans les bâtiments, se nomme *toise* : elle se divise en six parties égales, que l'on nomme *pieds* : chaque pied se subdivise en douze parties égales, que l'on nomme *pouces* : chaque pouce se subdivise encore en douze parties égales, que l'on nomme *lignes* : chaque ligne se subdivise en douze *points* : chaque point en douze *prismes* : chaque prisme en douze *secondes* : chaque seconde en douze *tiers* ; et ainsi de suite à l'infini.

Dans la pratique de l'architecture, l'on est obligé d'exprimer les quantités en abrégé, pour éviter de la confusion tant sur les plans que sur les mémoires des ouvrages ; et l'on ne peut se dispenser de se servir de signes pour comparer les grandeurs dans les opérations géométriques. C'est pour cela que l'on donne ici les expressions abrégées ;

A

S A V O I R :

- ^{to} signifie *toise*.
^p signifie *pied*.
^o signifie *pouce*.
^l signifie *ligne*.
['] signifie *prisme*.
^{''} signifie *seconde*.
^{'''} signifie *tierce*.
^{xv} signifie *quarte*.
 ainsi des autres à l'infini.
 + signifie *plus*.
 — signifie *moins*.
 × signifie *multiplié par*.
 ÷ signifie *divisé par*. L'on se sert aussi des signes $\frac{1}{3}$ et $4 \div 3$, qui signifient 4 divisé par 3.
 = signifie *égal*.
 $\sqrt{\quad}$ signifie la racine quarrée, et $\sqrt{3}$ veut dire racine quarrée de 3; de même que $5\sqrt{3}$ veut dire 5 fois la racine quarrée de 3.

C H A P I T R E P R E M I E R.

De l'addition des mesures.

L'ADDITION des mesures se fait comme l'addition ordinaire, en observant de placer les quantités de même espece les unes sous les autres, et en commençant par les quantités de la plus petite espece. Si les quantités sont composées de toises, pieds et pouces, l'on ajoute d'abord les pouces,

et l'on retient autant de pouces que la colonne des pouces contient de fois douze ; le surplus s'écrit sous cette colonne : l'on ajoute ensuite la colonne des pieds avec le nombre de pouces que l'on a retenu , et l'on retient autant de toises que cette colonne contient de fois six ; le surplus s'écrit sous cette colonne : ensuite l'on ajoute les unités des toises avec le nombre de toises que l'on a retenu , puis l'on finit l'opération comme dans l'addition ordinaire.

$$\begin{array}{r}
 \text{Exemple.} \left\{ \begin{array}{r} 36^{10} 5 \quad 5^{\circ} \\ 23 \quad 2 \quad 6 \\ 47 \quad 1 \quad 11 \\ 37 \quad 5 \quad 10 \end{array} \right. \\
 \hline
 \text{Somme.} \quad 145^{10} 3^{\text{p}} 8^{\circ}
 \end{array}$$

A l'égard des quantités superficielles , l'on est dans l'usage de les réduire en toises quarrées, demi-toises et pieds quarrés. Suivant cette réduction, il faut 36^p pour une toise, et 18^p pour une demi-toise ; quant aux pouces, il en faut douze pour un pied , parcequ'ils sont des pouces de pied quarré. Ainsi pour faire une addition composée de toises quarrées , demi-toises , pieds quarrés et pouces de pied quarré, l'on commence par la colonne des pouces, et l'on retient autant de pieds que cette colonne a de fois 12 ; l'on fait ensuite l'addition de la colonne des pieds en y ajoutant ce qu'on a retenu , et l'on retient autant de demi-toises que cette colonne contient de fois 18 ; l'excédent s'écrit au-dessous : l'on ajoute le nombre des demi-toises que l'on a retenu avec

A ij

la colonne des demi-toises, et l'on prend la moitié de la somme; si le nombre est impair, l'on écrit une demie sous cette colonne: l'on ajoute ensuite le nombre des demi-toises retenues avec la colonne des unités de toises, et l'on finit l'opération comme à l'ordinaire.

| | | | | |
|------------------|---|-----------------------|-------|--------|
| Exemple. | { | $4^{10} \frac{1}{2}$ | 7^P | 8^o |
| | | 7 $\frac{1}{4}$ | 17 | 9 |
| | | 8 $\frac{1}{2}$ | 15 | 10 |
| | | 16 $\frac{1}{2}$ | 16 | 7 |
| Somme. | | $38^{10} \frac{1}{2}$ | 3^P | 10^P |

De la soustraction des mesures.

La soustraction se commence, comme l'addition, par les quantités de la plus petite espece. Si les quantités données sont composées de toises, pieds, pouces et lignes, l'on commence par les lignes; si le nombre supérieur des lignes est plus foible que le nombre inférieur, l'on emprunte un pouce sur la colonne des pouces: ce pouce contient douze lignes que l'on ajoute au nombre supérieur des lignes, puis l'on ôte de la somme le nombre inférieur, et l'on écrit le reste au-dessous: l'on passe ensuite à la colonne des pouces; et si le nombre supérieur diminué d'une unité est moindre que le nombre inférieur, l'on emprunte un pied sur le nombre supérieur des pieds: ce pied vaut douze pouces que l'on ajoute aux pouces supérieurs diminués de l'unité, et l'on retranche de la somme le nombre de pouces inférieur, puis l'on écrit le reste au-dessous: l'on

passé ensuite à la colonne des pieds; et si le nombre supérieur diminué de l'unité que l'on a empruntée est moindre que le nombre inférieur, l'on emprunte une toise sur le nombre supérieur des toises: cette toise vaut six pieds que l'on ajoute au nombre supérieur des pieds diminué de l'unité, puis l'on ôte de la somme le nombre de pieds inférieur, et l'on écrit le reste au-dessous, après quoi l'opération se finit à l'ordinaire.

$$\begin{array}{r}
 \text{Exemple.....} \left\{ \begin{array}{r} 42^{\text{to}} 3^{\text{p}} 4^{\circ} 3 \\ 14 \quad 4 \quad 11 \quad 6 \end{array} \right. \\
 \text{Différence.....} \underline{\underline{27^{\text{to}} 4^{\text{p}} 4^{\circ} 9^{\text{l}}}}
 \end{array}$$

Lorsque les quantités proposées sont composées de toises, de demi-toises et de pieds quarrés, on les dispose comme ci-devant. Si le nombre de pieds de dessus est moindre que celui de dessous, l'on emprunte une demi-toise qui vaut 18^p, desquels l'on retranche le nombre de pieds de dessous, et l'on ajoute le reste avec les pieds de dessus: s'il n'y a point de demi-toise au nombre de dessus, l'on emprunte une toise qui vaut deux demi-toises; et comme l'on a déjà emprunté une demi-toise, il n'en reste plus qu'une, de laquelle l'on ôte la demi-toise du nombre inférieur, s'il y en a, et il reste zéro; et s'il n'y en a point, il reste une demi-toise que l'on écrit: enfin l'on finit la soustraction comme à l'ordinaire.

$$\begin{array}{r}
 \text{Exemple.....} \left\{ \begin{array}{r} 37^{\text{to}} \frac{1}{2} \quad 11^{\text{p}} \\ 28 \quad \frac{1}{2} \quad 15 \end{array} \right. \\
 \text{Différence.....} \underline{\underline{8^{\text{to}} \frac{1}{2} \quad 14^{\text{p}}}}
 \end{array}$$

A iij

CHAPITRE II.

De la multiplication des mesures, et des différentes opérations usitées dans les bâtiments.

L'ON sait que la multiplication est une opération par laquelle l'on prend autant de fois un nombre que l'on nomme multiplicande, qu'il y a d'unités dans un autre nombre que l'on nomme multiplicateur, et que le résultat de ces deux nombres en donne un troisième que l'on nomme produit. Mais comme, dans la multiplication des mesures, les unités principales du multiplicande sont de même espèce que celles du multiplicateur, il est indifférent de prendre pour multiplicateur celui des deux nombres que l'on veut. Pour abréger le calcul, l'on prend pour multiplicateur le nombre qui a le moins de chiffres.

EXEMPLE I^{er}.

| | |
|-----------|---|
| Longueur, | 36 ^{to} 3 ^p 4 ^o |
| Largeur, | 8 0 0 |
| Produit, | <u>292^{to} 2^p 8^o</u> |

Pour multiplier la longueur 36^{to} 3^p 4^o par 8^{to}, il faut dire: 8 fois 4^o valent 32^o, ou 2^p 8^o; j'écris 8^o au produit, et je retiens 2^p; 8 fois 3^p valent 24^p; j'y ajoute les 2^p que j'ai retenus, et j'ai 26^p ou 4^{to} 2^p; j'écris 2^p au produit, et je retiens 4^{to};

8 fois 6^{to} valent 48^{to}, qui, avec 4^{to} retenues, font 52^{to}; j'écris 2^{to} au produit, et retiens 5 dizaines: 8 fois 30 valent 240, ou 24 dizaines auxquelles je joins les 5 dizaines retenues, et j'ai 29 dizaines que j'écris au produit. Je trouve que 8 fois 36^{to} 3^p 4^o me donnent un produit de 292^{to} 2^p 8^o que je considère comme une quantité uniforme de 292^{to} 2^p 8^o de long sur 1^{to} de large.

Dans le second exemple, où le multiplicateur est composé de toises et de pieds, je multiplie d'abord par le nombre de toises comme dans l'exemple précédent.

EXEMPLE 2^{me}.

Je considère ensuite les 36^{to} 3^p 4^o comme le produit de cette dimension par 1^{to}; et comme 1^p n'est que la 6^{me} partie d'une toise, le produit de 36^{to}

| | |
|----------------------|--|
| Longueur, | 36 ^{to} 3 ^p 4 ^o |
| Largeur, | 8 1 0 |
| Pour 8 ^{to} | 292 2 8 |
| Pour 1 ^p | 6 0 6 8 |
| Produit, | 298 ^{to} 3 ^p 2 ^o 8 ¹ |

3^p 4^o par 1^p ne doit être également que la 6^{me} partie de ce nombre; ce qui donne 6^{to} 0^p 6^o 8¹. Pour y parvenir, je prends d'abord le 6^{me} de 36^{to} qui est 6^{to} que j'écris au-dessous: ensuite le 6^{me} de 3^p n'est point; mais 3^p valent 36^o qui, joints avec 4^o, font 40^o: le 6^{me} de 40^o est 6^o pour 36^o; j'écris 6^o, et il reste 4^o qui valent 48¹: le 6^{me} de 48¹ est 8¹ que j'écris, et j'ai 6^{to} 0^p 6^o 8¹ pour le produit de 36^{to} 3^p 4^o par 1^p. Je fais l'addition de ces deux quantités, et j'ai 298^{to} 3^p 2^o 8¹ pour le produit de 36^{to} 3^p 4^o par 8^{to} 1^p.

Comme les dimensions au-dessous de la toise se subdivisent de 12 en 12, l'on n'a seulement (lorsque l'on veut prendre le 12^{me} d'une quantité)

A iv

qu'à poser les mêmes chiffres en les éloignant d'un rang; c'est-à-dire, mettre les pieds au rang des pouces, les pouces au rang des lignes, etc. et lorsque l'on veut prendre le 6^{me} d'une quantité, l'on double les chiffres en les reculant d'un rang, comme l'on vient de dire.

Dans l'exemple 3^{me} l'on fera les produits de 8^{to} et de 1^p comme dans l'exemple précédent; ensuite l'on multipliera le produit de 1^p par 5, et l'on aura 30^{to} 2^p 9^o 4^l pour le produit de

EXEMPLE 3^{me}:

| | |
|----------------------|---|
| Longueur, | 36 ^{to} 3 ^p 4 ^o |
| Largeur, | 8 5 8 |
| Pour 8 ^{to} | 292 2 8 |
| Pour 1 ^p | 6 6 6 8 |
| Pour 5 ^p | 30 2 9 4 |
| Pour 1 ^o | 6 8 6 6 8 |
| Pour 8 ^o | 4 0 4 5 4 |
| Produit, | 326 ^{to} 5 ^p 9 ^o 9 ^l 4 ^f |

5^p, et l'on barrera les chiffres du produit de 1^p. Pour avoir le produit de 8^o, l'on fera celui de 1^o en prenant le 12^{me} de celui de 1^p; ce qui donnera 0^{to} 3^p 0^o 6^l 8^f que l'on multipliera par 8, et l'on aura 4^{to} 0^p 4^o 5^l 4^f, puis l'on barrera les chiffres du produit de 1^o; enfin l'on fera l'addition de tous les produits, et l'on aura 326^{to} 5^p 9^o 9^l 4^f pour le produit de 36^{to} 3^p 4^o par 8^{to} 5^p 8^o.

Lorsque le multiplicateur est composé de plusieurs chiffres, l'on peut abréger l'opération comme on le voit dans l'exemple 4^{me}.

L'on multipliera d'abord $347^{\text{to}} 2^{\text{p}}$ 7° par 5^{to} , et l'on aura $1737^{\text{to}} 0^{\text{p}} 11^{\circ}$ pour premier produit; l'on multipliera le même nombre par 10, et

EXEMPLE 4^{me}.

| | |
|------------------------------|---|
| Largeur; | $347^{\text{to}} 2^{\text{p}} 7^{\circ}$ |
| Longueur; | $575^{\text{to}} 0^{\text{p}} 0^{\circ}$ |
| Produit de 5^{to} | $1737^{\text{to}} 0^{\text{p}} 11^{\circ}$ |
| Produit de 10^{to} | $3474^{\text{to}} 0^{\text{p}} 22^{\circ}$ |
| Produit de 70^{to} | $24320^{\text{to}} 0^{\text{p}} 10^{\circ}$ |
| Produit de 100^{to} | $34743^{\text{to}} 0^{\text{p}} 4^{\circ}$ |
| Produit de 500^{to} | $173715^{\text{to}} 1^{\text{p}} 8^{\circ}$ |
| Produit de 575^{to} | $199772^{\text{to}} 3^{\text{p}} 5^{\circ}$ |

l'on aura un faux produit de $3474^{\text{to}} 1^{\text{p}} 10^{\circ}$ dont on barrera les chiffres; l'on multipliera ce faux produit par 7, et l'on aura $24320^{\text{to}} 0^{\text{p}} 10^{\circ}$ pour le produit de $347^{\text{to}} 2^{\text{p}} 7^{\circ}$ par 70; l'on prendra 10 fois le produit de 10^{to} , c'est-à-dire 10 fois $3474^{\text{to}} 1^{\text{p}} 10^{\circ}$, et l'on aura $34743^{\text{to}} 0^{\text{p}} 4^{\circ}$ pour le produit de 100^{to} , duquel l'on barrera les chiffres; l'on multipliera le produit de 100^{to} par 5, et l'on aura $173715^{\text{to}} 1^{\text{p}} 8^{\circ}$ pour le produit de $347^{\text{to}} 2^{\text{p}} 7^{\circ}$ par 500^{to} ; enfin l'on fera l'addition, et l'on aura $199772^{\text{to}} 3^{\text{p}} 5^{\circ}$ pour le produit de $347^{\text{to}} 2^{\text{p}} 7^{\circ}$ par 575^{to} .

Cette opération est d'autant plus facile, que le produit d'un nombre par 10 donne les mêmes chiffres avancés d'un rang vers la gauche, et que le nombre de toises provenant du produit des pieds se pose tel qu'on l'a trouvé, à la place du zéro qui seroit à droite.

REMARQUE.

Comme l'on est dans l'usage de réduire toutes les dimensions en pieds quarrés, et ensuite de

diviser par 36 le nombre des pieds pour en faire des toises quarrées et des pieds quarrés, il est nécessaire de connoître les multiplications faites par pieds, pouces, lignes, etc. et les méthodes abrégées pour réduire les produits en toises quarrées : c'est ce que l'on connoitra par les exemples ci-après.

Multipliez $15^p 7^o 8^l$ par 8^p en commençant par les lignes, comme l'on a fait ci-devant, et vous aurez $125^p 1^p 4^l$ de pied quarré.

E X E M P L E 5^{me}.

| | |
|-----------|--|
| Longueur, | $15^p 7^o 8^l$ |
| Largeur, | $8^p 0^o 0^l$ |
| Produit, | <u><u>$125^p 1^p 4^l$</u></u> |

Suivant le sixième exemple l'on multipliera $15^p 7^o 8^l$ par 8^p comme dans l'exemple 5^{me}, ensuite pour 7^o l'on fera le produit de 1^o en prenant le 12^{me} de $15^p 7^o 8^l$,

E X E M P L E 6^{me}.

| | |
|------------------|---|
| Longueur, | $15^p 7^o 8^l$ |
| Largeur, | $8^p 7^o 0^l$ |
| Produit de 8^p | $125^p 1^p 4^l$ |
| Produit de 1^o | $2^p 3^o 7^l 8^l$ |
| Produit de 7^o | $9^p 1^o 5^l 8^l$ |
| Prod. total, | <u><u>$134^{10} 2^p 9^p 8^l$</u></u> |

et l'on aura $1^p 3^o 7^l 8^l$ que l'on multipliera par 7, et le produit sera $9^p 1^o 5^l 8^l$; puis on barrera les chiffres du produit de 1^o , et l'on fera l'addition.

Dans l'exemple
7^{me} je multiplie d'a-
bord 358 par 5,
ensuite le même
nombre par 10.
Pour avoir le pro-
duit de 7°, je
prends le 12^{me} de
358 pour le pro-
duit de 1°, et j'ai
29^p 10° que je mul-
tiplie par 7; ce qui

E X E M P L E 7^{me}.

| | | | |
|----------------------------|-------------------|----|----------------|
| Longueur, | 358 ^p | 0° | 0 ¹ |
| Largeur, | 15 | 7 | 8 |
| Produit de 5 ^p | 1790 | 0 | 0 |
| Produit de 10 ^p | 3580 | 0 | 0 |
| Produit de 1° | 29 | 10 | 0 |
| Produit de 7° | 208 | 10 | 0 |
| Produit de 1 ¹ | 2 | 8 | 16 |
| Produit de 8 ¹ | 19 | 10 | 8 |
| Prod. total, | 5598 ^p | 8° | 8 ¹ |

me donne 208^p 10°, et je barre les chiffres du
produit de 1°. Pour avoir le produit de 8¹, je
fais celui de 1¹ en prenant le 12^{me} du produit de
1°, et j'ai 2^p 5° 10¹ que je multiplie par 8; ce qui
me donne 19^p 10° 8¹, et je barre les chiffres du
produit de 1¹; je fais ensuite l'addition, et je
trouve 5598^p 8° 8¹ pour le produit de 358^p par
15^p 7° 8¹.

*Méthode pour réduire des pieds quarrés en toises
quarrées.*

Une toise quarrée contenant 36^p quarrés, il est
évident que, pour réduire en toises quarrées un
nombre de pieds quarrés, l'on n'a qu'à diviser ce
nombre de pieds par 36; et le reste, s'il y en a,
sera en pieds quarrés. Mais pour abrégé dans la
pratique, l'on prend deux fois le 6^{me} du nombre
proposé; ce qui revient au même. Par exemple,
supposons que l'on veuille réduire 889^p quarrés
en toises quarrées, l'on prendra le 6^{me} de ce nom-

bre, et l'on aura $148\frac{1}{2}$; l'on prendra encore le 6^{me} de $148\frac{1}{2}$, et l'on aura $24\frac{25}{36}$, c'est-à-dire que 889^p quarrés valent autant que $24\frac{25}{36}$ quarrées et $\frac{25}{36}$ de toise, ou 25^p quarrés équivalant $\frac{25}{36}$ de toise.

Méthode pour réduire des toises quarrées et pieds quarrés en toises, pieds, pouces, etc. linéaires, c'est-à-dire sur une toise de largeur.

Soit, par exemple, $8^{\text{to}}\frac{1}{2} 15^{\text{p}} 11^{\circ}$ que l'on veut réduire en quantité linéaire : les toises étant quarrées sont censées avoir une toise de largeur, et ne doivent point être transformées : ainsi l'opération ne doit se faire que sur $0^{\text{to}}\frac{1}{2} 15^{\text{p}} 11^{\circ}$, ou $33^{\text{p}} 11^{\circ}$; ce qui est très facile.

Prenez le 6^{me} de $33^{\text{p}} 11^{\circ}$, et vous aurez $5^{\text{p}} 7^{\circ} 10^1$ de toise quarrée; ainsi $8^{\text{to}}\frac{1}{2} 15^{\text{p}} 11^{\circ}$ seront réduits à $8^{\text{to}} 5^{\text{p}} 7^{\circ} 10^1$ de toise quarrée.

Méthode pour réduire en toises quarrées, pieds, pouces, etc. de toise quarrée, une quantité de pieds, pouces, lignes, etc. de pied quarré.

Soit pour exemple $880^{\text{p}} 10^{\circ} 8^1$ que l'on veut réduire en toises, pieds, pouces, etc. de toise quarrée : réduisez en toises le nombre 880^{p} en prenant le 6^{me}, et vous aurez $146^{\text{to}} 4^{\text{p}}$, et, ajoutant la suite $10^{\circ} 8^1$, vous aurez $146^{\text{to}} 4^{\text{p}} 10^{\circ} 8^1$ de pied quarré, c'est-à-dire une bande de $146^{\text{to}} 4^{\text{p}} 10^{\circ} 8^1$ de long sur 1^{p} de large. Multipliez les $146^{\text{to}} 4^{\text{p}} 10^{\circ} 8^1$ par 1^{p} en prenant le 6^{me} de ce nombre comme au 2^{me} exemple, et vous aurez $24^{\text{to}} 2^{\text{p}} 9^{\circ} 9^1 4^1$ de toise quarrée équivalant à $880^{\text{p}} 10^{\circ} 8^1$ de pied quarré.

Méthode pour réduire des toises, pieds, pouces, etc. de toise quarrée, en toises quarrées et pieds quarrés.

Soit $8^{\text{to}} 5^{\text{p}} 7^{\circ} 10^1$ que l'on veut réduire en toises quarrées, pieds quarrés, pouces de pied quarré : écrivez 8^{to} , et multipliez le surplus $5^{\text{p}} 7^{\circ} 10^1$ par 6, vous aurez $8^{\text{to}} 33^{\text{p}} 11^{\circ}$, ou $8^{\text{to}} \frac{1}{2} 15^{\text{p}} 11^{\circ}$.

Méthode pour réduire en pieds, pouces, lignes, etc. de pied quarré, une quantité de toises, pieds, pouces, etc. de toise quarrée.

Soit $24^{\text{to}} 2^{\text{p}} 9^{\circ} 9^1 4'$, la quantité que l'on veut réduire : multipliez 24^{to} par 6, et vous aurez 144 auxquels vous ajouterez 2^{p} , cela fera 146^{p} ; et en ajoutant la suite $9^{\circ} 9^1 4'$, l'on aura d'abord $146^{\text{p}} 9^{\circ} 9^1 4'$ de toise quarrée, c'est-à-dire sur une toise de largeur : multipliez ce nombre par 6^{p} qui valent autant qu'une toise, vous aurez $880^{\text{p}} 10^{\circ} 8^1$ de pied quarré qui valent autant que $24^{\text{to}} 2^{\text{p}} 9^{\circ} 9^1 4'$ de toise quarrée.

Méthode pour réduire les quantités en toises d'appareil.

Les appareilleurs et scieurs de long sont dans l'usage de réduire toutes leurs dimensions en toises, pieds, pouces, etc. sur un pied de large. La même opération se pratique par les menuisiers et marchands de bois pour réduire les planches à 1^{p} de large. Ainsi une toise d'appareil est une

toise de pied quarré, ou six pieds quarrés : par conséquent une toise quarrée fait six toises d'appareil.

Ainsi si l'on veut faire une quantité de toises d'appareil avec $8^{\text{to}} 5^{\text{p}} 7^{\text{o}} 10^1$ de toise quarrée, l'on multipliera ce nombre par 6, et l'on aura $53^{\text{to}} 3^{\text{p}} 11^{\text{o}}$ en toises d'appareil.

C H A P I T R E I I I .

Des quantités cubiques.

UN E quantité quelconque ayant une grosseur uniforme dans toute sa longueur, est une quantité cubique.

Si la longueur est exprimée par des toises, pieds, pouces, etc. et chaque côté de la grosseur exprimé par une toise, cette quantité sera un nombre de toises, pieds, pouces, etc. de toise cube.

Si chaque côté de la grosseur est un pied, la quantité sera un nombre de toises, pieds, pouces, etc. de pied cube.

Mais toutes les quantités cubiques ne sont pas uniformes, et il s'agit de les supposer telles; ce que l'on ne peut faire que par le calcul, en faisant le produit de trois dimensions, longueur, largeur et épaisseur.

De la réduction en toises cubes.

Multipliez la longueur 6^{to} 3^p 4^o par largeur 4^{to}, et le produit 26^{to} 1^p 4^o par l'épaisseur 3^{to}, vous aurez 78^{to} 4^p de toise cube. La quantité cubique, qui a 6^{to} 3^p 4^o de long sur 4^{to} de large et 3^{to} d'épaisseur, se trouve transformée en une autre quantité cubique de 78^{to} 4^p de long sur 1^{to} de large et 1^{to} d'épaisseur.

EXEMPLE 1^{er}.

| | |
|-----------|--|
| Longueur, | 6 ^{to} 3 ^p 4 ^o |
| Largeur, | 4 0 0 |
| Surface, | 26 1 4 |
| Hauteur, | 3 0 0 |
| Cube, | <u>78^{to} 4^p 0^o</u> |

Supposons que la quantité cubique donnée ait 6^{to} 3^p 4^o de long sur 4^{to} 2^p 8^o de large et 3^{to} 1^p 4^o d'épaisseur, multipliez la longueur par la largeur, et le produit 29^{to} 0^p 9^o 9^o 4^o par l'épaisseur, de la même manière que l'on a fait ci-devant pour

EXEMPLE 2^{me}.

| | |
|------------|---|
| Longueur, | 6 ^{to} 3 ^p 4 ^o |
| Largeur, | 4 2 8 |
| Surface, | 29 0 9 9 4 |
| Epaisseur, | 3 1 4 |
| Cube, | <u>93^{to} 5^p 3^o 6^o 1^o 10^o 8^o 1^o</u> |

les surfaces; le cube proposé sera transformé en un autre cube uniforme de 93^{to} 5^p 3^o 6^o 1^o 10^o 8^o 1^o de long sur 1^{to} de large et 1^{to} d'épaisseur.

De la réduction en pieds cubes.

La réduction en pieds cubes est le produit des

trois dimensions d'un cube donné, désignées en pieds et parties de pied; ainsi l'opération se fait de la même manière que la multiplication pour réduire en pieds quarrés.

Soit donné un cube de 5^p 6° de long sur 4^p 3° de large et 2^p 8° de haut: multipliez 5^p 6° par la largeur 4^p 3°, ensuite multipliez le produit 23^p 4° 6¹ par la hauteur 2^p 8°, vous aurez un autre solide de 62^p 4° cubes; c'est-à-dire un cube de 62^p 4° de long sur 1^p de large et 1^p d'épaisseur qui sera égal à celui dont les dimensions sont données.

Méthode pour réduire une quantité de pieds, pouces, lignes, etc. de pied cube, en toises, pieds, pouces, etc. de toise cube.

Considérez le nombre donné comme un prisme uniforme dont la longueur est la quantité donnée, ayant 1^p de largeur et 1^p d'épaisseur. Réduisez le nombre de pieds seulement en toises, afin que la longueur soit exprimée en toises, pieds, pouces, etc. de pied quarré; puis prenez le 6^{me} du nombre, et ensuite le 6^{me} du 6^{me}, et vous aurez le solide réduit en toises, pieds, pouces, etc. de toise cube.

Supposons que la quantité donnée soit 1275^p 6° de pied cube, je prends la 6^{me} partie de 1275^p, et j'ai 212¹⁰ 3^p 6° de pied cube qui valent autant que 1275^p 6° de pied cube.

J'écris

| | |
|---|--|
| J'écris | 212 ^{to} 3 ^p 6 ^o |
| j'en prends le 6 ^{me} , ci . . | 35 2 7 |
| je prends encore le 6 ^{me} du dernier nombre, et j'ai | 5 ^{to} 5 ^p 5 ^o 2 ^l |

ce qui me donne un solide de 5^{to} 5^p 5^o 2^l de long sur 1^{to} en quarré, qui est équivalent au solide de 1275^p 6^o de long sur 1^p en quarré.

Méthode pour réduire en pieds, pouces, lignes de pied cube, une quantité de toises, pieds, pouces de toise cube.

Soit proposé le nombre 5^{to} 5^p 5^o 2^l de toise cube, je réduis les toises en pieds en les multipliant par 6, et j'y ajoute les 5^p 5^o 2^l; ce qui me donne 35^p 5^o 2^l de toise cube.

| | |
|-----------------------------|---|
| J'écris | 35 ^p 5 ^o 2 ^l |
| je multiplie ce nombre par | 6 |
| et j'ai d'abord | 212 7 0 |
| que je multiplie encore par | 6 |
| ce qui me donne | 1275 ^p 6 ^o 0 |

c'est-à-dire que 1275^p 6^o de pied cube valent autant que 5^{to} 5^p 5^o 2^l de toise cube; ce qui sert de preuve à la règle précédente.

De la réduction des bois quarrés.

L'on nomme *pièce de bois* ou *solive* un morceau de bois de 12^p de long sur 6^o en quarré de

B

gros seur; mais dans la réduction des bois, une solive est supposée n'avoir que 6^p ou 1^{to} de long sur 12° de large et 6° d'épaisseur, ce qui revient au même.

Un nombre de solives est donc une quantité cubique uniforme dont la longueur est représentée par des toises, pieds, pouces, lignes, etc. et dont la grosseur est représentée par un demi-pied quarré. Mais au lieu de dire toises, pieds, pouces, etc. l'on dit solives, pieds, pouces, etc.

Puisque la longueur d'une solive est égale à une toise, et que la grosseur est le produit de 12° par 6°, ou un demi-pied quarré, il en résulte qu'une solive contient 72 tringles de 1^{to} de long chacune sur 1° quarré de grosseur; qu'une solive contient 3^p cubes, et que par conséquent 1^{to} cube, ou 216^p cubes, contient 72 solives.

Une toise quarrée de planches d'un pouce d'épaisseur contient 3^p cubes, et par conséquent est égale à une solive.

Une solive contenant 3^p cubes est la moitié d'un solide de 6^p de long sur 1^p quarré de gros; ainsi lorsqu'on voudra réduire en pieds de solive une quantité de pieds cubes, il ne faudra que doubler le nombre de pieds cubes. Par exemple, 13^p 10° 3^l de pieds cubes vaudront 27^p 8° 6^l de solive, ou 4^{sol} 3^p 8° 6^l. Pour abréger, l'on prend le tiers du nombre de pieds et le sixième des pouces, lignes, etc.

Pour réduire en solives un morceau de bois, on le suppose d'abord de 6^p de long, et l'on ne calcule que la grosseur; ensuite l'on multiplie le produit de la grosseur par la longueur réduite en toises, pieds, pouces, etc.

D'après ce que l'on a dit ci-devant, il est aisé de remarquer qu'un nombre composé de pouces, lignes, etc. de pied quarré sera égal au même nombre de pieds, pouces, lignes, etc. de solive : par conséquent 22^p 6° de solive vaudront autant que 22° 6^l de pied quarré ; ce qui donne un moyen très facile pour calculer les bois quarrés.

Soit, par exemple, un morceau de bois de 1^{to} de long sur 15° et 18° de gros : multipliez un côté de la grosseur en pouces par l'autre côté réduit en pieds et pouces, le produit donnera 22° 6^l de pied cube, qui vaudront 22^p 6° de solive, ou 3^{sol} 4^p 6°, comme on le voit dans l'exemple ci à côté, et dans sa preuve qui est au-dessous.

EXEMPLE 1^{er}.

| |
|-----------------------------|
| Epaisseur, 15° |
| Largeur, 1 ^p 6° |
| Produit, 22° 6 ^l |

Si l'on veut que le produit donne tout de suite le nombre de solives que l'on cherche, il faut éloigner d'un rang vers la droite tous les termes du multiplicateur, et poser zéro en place des toises, comme on le voit dans le 2^{me} exemple et dans sa preuve, puis calculer ces dimensions comme si l'on calculoit des toises, pieds, pouces, etc. par des toises, pieds, pouces, etc. le produit donnera tout de suite des solives, pieds, pouces et lignes de solive.

PREUVE.

| |
|------------------------------|
| Largeur, 18° |
| Epaisseur, 1 ^p 3° |
| Produit, 22° 6 ^l |

EXEMPLE 2^{me}.

| |
|---|
| Epaisseur, 15° |
| Largeur, 0 ^{to} 1 ^p 6° |
| Pour 1 ^p 2 3 0 |
| Pour 6° 1 1 6 |
| Produit, 3 ^{sol} 4 ^p 6° |

B ij

PREUVE.

| | |
|---------------------|------------------------------------|
| Largeur, | 18° |
| Epaisseur, | 0 ^{to} 1 ^p 3° |
| Pour 1 ^p | 3 ^{sol} |
| Pour 3° | 0 4 6 |
| Produit, | 3 ^{sol} 4 ^p 6° |

Lorsque les dimensions de la grosseur sont au-dessous de 12°, l'on peut abréger le calcul en faisant le produit de ces dimensions en pouces quarrés que l'on considère comme autant de pouces de solive. Par exemple, un morceau de 7° et 8° de gros produit 56° quarrés qui valent 56° de solive, ou 0^{sol} 4^p 8°. Un morceau de 11° et 12° de gros produit 132° quarrés qui valent 132° de solive, ou 11^p de solive, ou enfin 1^{sol} 5^p.

Lorsque l'on a calculé la grosseur d'un morceau de bois supposé de 1^{to} de longueur, l'on multiplie le produit par la longueur donnée en toises, pieds, pouces, etc.

Supposons un morceau de bois de 3^{to} 4^p 6° de long sur 17° et 19° de gros, calculez ce morceau comme s'il n'avoit qu'une toise de long, c'est-à-dire la grosseur seule-

EXEMPLE.

| | |
|--------------------------|---|
| Largeur, | 19° |
| Epaisseur, | 0 ^{to} 1 ^p 5° |
| Produit sur | |
| 1 ^{to} de long, | 4 ^{sol} 2 ^p 11° |
| Longueur, | 3 4 6 |
| Pour 3 ^{to} | 13 2 9 |
| Pour 3 ^p | 2 1 5 6 |
| Pour 1 ^p 6° | 1 0 8 9 |
| Produit, | 16 ^{sol} 4 ^p 11° 3 ^l |

ment, par une des méthodes précédentes, et vous aurez 4^{sol} 2^p 11° pour une toise de longueur dudit morceau que vous multipliez par la longueur 3^{to} 4^p 6°, de la même manière que

L'on calcule les toises quarrées, le produit du morceau proposé sera $16^{\text{sol}} 4^{\text{p}} 11^{\circ} 3^{\text{l}}$.

L'on peut souvent abréger l'opération en mettant la longueur en place d'un des côtés de la grosseur, et ce côté en place de la longueur; ainsi, par exemple, un morceau de $22^{\text{p}} 6^{\circ}$ de long sur 17° et 19° de gros sera égal à un morceau de 17^{p} de long sur $22^{\circ} 6^{\text{l}}$ et 19° de gros, ou à un autre de 19^{p} de long sur 17° et $22^{\circ} 6^{\text{l}}$ de gros, car le produit est toujours le même. Cela donne beaucoup de facilité dans la pratique, principalement lorsqu'un côté de la grosseur est de 6° , comme, par exemple, 11^{p} de long sur 6° et 9° , peut être considéré comme un morceau de 6^{p} de long sur 9° et 11° , et le produit de 9° par 11° qui est 99° quarrés, ou $8^{\text{p}} 3^{\circ}$ de solive, ou $1^{\text{sol}} 2^{\text{p}} 3^{\circ}$, sera le produit du morceau proposé duquel l'on n'a calculé que deux dimensions seulement.

Lorsque l'on peut prendre des parties aliquotes de la toise dans une dimension de la grosseur, l'on abrege beaucoup l'opération. Par exemple, un morceau de $1^{\text{to}} 3^{\text{p}}$ de long sur 8° et 10° de gros est égal à un autre de 1^{to} de long sur 12° et 10° de gros, et il n'y a que la grosseur 12° et 10° à calculer.

De la réduction des bois en grume.

L'on nomme bois en grume le corps d'un arbre tel qu'il est sur pied avec son écorce. Comme ces bois sont destinés à être équarris, ils donnent deux qualités de bois: l'une, que l'on nomme bois quarré; et l'autre, que l'on nomme dosse.

B iij

L'on ne peut guere tirer de dosses des arbres de foible épaisseur, parcequ'on les équarrit presque toujours avec la cognée, et les levées ne font que des copeaux; mais lorsque les arbres sont gros, l'on peut en tirer quatre dosses en équarissant avec la scie. C'est pourquoi il est essentiel de savoir réduire un arbre sur pied comme s'il étoit équarri, et de connoître en particulier la réduction des dosses ou des copeaux qui peuvent avoir une valeur quelconque.

Nous n'avons point d'égard ici aux méthodes dont se servent les marchands, parcequ'elles sont trop éloignées des principes géométriques sur lesquels sont fondées toutes nos opérations.

Nous donnons ci-après une table de bois en grume calculée sur une toise de longueur. Cette table contient quatre colonnes: la 1^{re} indique le pourtour des arbres dépouillés d'écorce; la 2^{me} indique les réductions des bois en grume non équarris; la 3^{me} les réductions des bois supposés équarris à vive arrête; et la 4^{me} les réductions des dosses, non compris l'écorce.

Comme l'on mesure souvent les arbres sur pied par-dessus l'écorce, l'on aura, à peu de chose près, le pourtour au nud dépouillé d'écorce en diminuant de la mesure prise sur l'écorce six fois l'épaisseur de cette écorce. Par exemple, si l'on a trouvé 63° de pourtour à un arbre mesuré sur l'écorce, et que cette écorce ait 1° 6' d'épaisseur, l'on rabattra 6 fois 1° 6', c'est-à-dire 9° de 63°, et le reste 54° sera le pourtour sans écorce.

Si l'on veut avoir le produit d'une toise de longueur de cet arbre, l'on cherchera dans la 1^{re}

TABLE DU TOISÉ DES BOIS EN GRUME.

| Pourtour sans écorce. | Produit non équarri. | Produit équarri. | Produit des dosses. | Pourtour sans écorce. | Produit non équarri. | Produit équarri. | Produit des dosses. | Pourtour sans écorce. | Produit non équarri. | Produit équarri. | Produit des dosses. |
|--------------------------|---|---|---|--------------------------|--|---|---|--------------------------|---|---|---|
| 16° | 0 ^{sol} 1 ^p 8° 4 ^l | 0 ^{sol} 1 ^p 1° 0 ^l | 0 ^{sol} 0 ^p 7° 4 ^l | 50° | 2 ^{sol} 4 ^p 6° 10 ^l | 1 ^{sol} 4 ^p 6° 7 ^l | 1 ^{sol} 0 ^p 0° 3 ^l | 84° | 7 ^{sol} 4 ^p 9° 3 ^l | 4 ^{sol} 5 ^p 9° 2 ^l | 2 ^{sol} 5 ^p 0° 1 ^l |
| 17° | 0 1 11 0 | 0 1 2 7 | 0 0 8 5 | 51° | 2 5 2 11 | 1 4 11 8 | 1 0 3 3 | 85° | 7 5 10 9 | 5 0 5 9 | 2 5 5 0 |
| 18° | 0 2 1 9 | 0 1 4 5 | 0 0 9 4 | 52° | 2 5 11 1 | 1 5 4 11 | 1 0 6 2 | 86° | 8 1 0 4 | 5 1 2 5 | 2 5 9 11 |
| 19° | 0 2 4 8 | 0 1 6 3 | 0 0 10 5 | 53° | 3 0 7 5 | 2 0 3 7 | 1 0 9 3 | 87° | 8 2 2 1 | 5 1 11 2 | 3 0 2 11 |
| 20° | 0 2 7 10 | 0 1 8 3 | 0 0 11 7 | 54° | 3 1 3 11 | 2 0 0 0 | 1 1 0 4 | 88° | 8 3 4 0 | 5 2 8 0 | 3 0 8 0 |
| 21° | 0 2 11 1 | 0 1 10 4 | 0 1 0 9 | 55° | 3 2 0 7 | 2 0 9 2 | 1 1 6 5 | 89° | 8 4 6 1 | 5 3 5 0 | 3 1 1 3 |
| 22° | 0 3 2 6 | 0 2 0 6 | 0 1 2 2 | 56° | 3 2 9 5 | 2 1 2 9 | 1 1 1 8 | 90° | 8 5 8 4 | 5 4 4 1 | 3 1 6 3 |
| 23° | 0 3 6 1 | 0 2 2 9 | 0 1 3 4 | 57° | 3 3 6 7 | 2 1 8 6 | 1 1 9 11 | 91° | 9 0 10 9 | 5 4 11 3 | 3 1 11 6 |
| 24° | 0 3 9 10 | 0 2 5 2 | 0 1 4 8 | 58° | 3 4 3 7 | 2 2 2 3 | 1 2 1 4 | 92° | 9 2 1 3 | 5 5 8 6 | 3 2 4 9 |
| 25° | 0 4 1 8 | 0 2 7 8 | 0 1 6 0 | 59° | 3 5 0 11 | 2 2 8 3 | 1 2 4 8 | 93° | 9 3 4 0 | 6 0 5 10 | 3 2 10 2 |
| 26° | 0 4 5 9 | 0 2 10 3 | 0 1 7 6 | 60° | 3 5 10 4 | 2 3 2 4 | 1 2 8 1 | 94° | 9 4 6 10 | 6 1 3 4 | 3 3 3 6 |
| 27° | 0 4 10 0 | 0 3 0 11 | 0 1 9 8 | 61° | 4 0 8 9 | 2 3 8 7 | 1 3 3 8 | 95° | 9 5 9 11 | 6 2 0 11 | 3 3 9 0 |
| 28° | 0 5 2 4 | 0 3 3 8 | 0 1 10 1 | 62° | 4 1 5 9 | 2 4 4 7 | 1 3 3 2 | 96° | 10 1 1 1 | 6 3 10 7 | 3 3 4 2 |
| 29° | 0 5 6 11 | 0 3 6 7 | 0 2 0 4 | 63° | 4 2 3 9 | 2 4 8 11 | 1 3 6 10 | 97° | 10 2 4 4 | 6 4 8 4 | 3 3 4 8 |
| 30° | 0 5 11 7 | 0 3 9 7 | 0 2 2 0 | 64° | 4 3 1 10 | 2 5 3 6 | 1 3 10 4 | 98° | 10 3 7 11 | 6 4 6 2 | 3 3 5 1 |
| 31° | 0 6 4 5 | 0 4 0 8 | 0 2 3 9 | 65° | 4 4 0 1 | 2 5 9 11 | 1 4 4 2 | 99° | 10 4 11 7 | 6 5 4 2 | 3 3 5 2 |
| 32° | 0 6 9 5 | 0 4 3 10 | 0 2 5 7 | 66° | 4 4 10 6 | 2 6 4 6 | 1 4 6 0 | 100° | 10 5 3 5 | 6 5 0 3 | 3 4 0 1 |
| 33° | 0 7 2 7 | 0 4 7 1 | 0 2 7 6 | 67° | 4 5 9 1 | 2 6 11 3 | 1 4 9 10 | 101° | 11 1 7 9 | 6 6 1 5 | 3 4 0 7 |
| 34° | 0 7 11 1 | 0 4 10 6 | 0 2 9 5 | 68° | 4 5 0 10 | 2 6 1 1 | 1 5 1 9 | 102° | 11 2 11 7 | 6 6 10 8 | 3 4 1 0 |
| 35° | 0 7 1 5 | 0 5 2 0 | 0 2 11 5 | 69° | 5 1 7 9 | 2 7 1 0 | 1 5 5 9 | 103° | 11 4 3 11 | 6 7 2 9 | 3 4 1 6 |
| 36° | 0 7 7 1 | 0 5 5 7 | 0 3 3 6 | 70° | 5 2 5 9 | 2 8 3 1 | 1 5 9 8 | 104° | 11 5 8 4 | 6 7 6 7 | 3 4 2 0 |
| 37° | 0 7 11 1 | 0 5 9 3 | 0 3 3 8 | 71° | 5 3 4 4 | 2 8 10 5 | 1 5 10 11 | 105° | 12 1 1 5 | 6 8 4 10 | 3 4 3 0 |
| 38° | 0 7 6 10 | 0 5 1 1 | 0 3 5 9 | 72° | 5 4 4 11 | 2 9 5 9 | 1 5 11 11 | 106° | 12 2 3 10 | 6 8 0 3 | 3 4 3 7 |
| 39° | 0 7 1 0 | 0 5 5 0 | 0 3 8 0 | 73° | 5 5 0 7 | 2 9 5 9 | 1 5 11 11 | 107° | 12 3 10 9 | 6 8 1 2 | 3 4 4 4 |
| 40° | 0 7 4 3 | 0 5 9 0 | 0 3 10 3 | 74° | 6 0 3 7 | 2 10 3 3 | 1 2 2 4 | 108° | 12 5 3 10 | 6 8 2 6 | 3 4 4 4 |
| 41° | 0 8 1 8 | 0 6 1 1 | 0 4 0 7 | 75° | 6 1 3 5 | 2 10 8 9 | 1 2 6 8 | 109° | 13 0 9 1 | 6 8 1 6 | 3 4 5 1 |
| 42° | 0 8 4 4 | 0 6 5 4 | 0 4 3 5 | 76° | 6 2 3 3 | 2 11 5 5 | 1 2 11 0 | 110° | 13 2 2 8 | 6 8 0 7 | 3 4 5 5 |
| 43° | 0 8 10 0 | 0 6 7 7 | 0 4 4 8 | 77° | 6 3 3 7 | 2 11 8 2 | 1 2 13 3 | 111° | 13 3 8 1 | 6 8 11 9 | 3 4 5 8 |
| 44° | 0 10 0 1 | 0 6 9 0 | 0 4 5 0 | 78° | 6 4 4 11 | 2 12 0 2 | 1 2 7 11 | 112° | 13 5 1 10 | 6 8 4 11 | 3 4 5 9 |
| 45° | 0 1 5 1 | 0 6 6 6 | 0 4 10 7 | 79° | 6 5 4 4 | 2 12 3 11 | 1 2 7 16 | 113° | 14 0 7 8 | 6 8 5 10 | 3 4 5 9 |
| 46° | 0 2 0 4 | 0 6 11 1 | 0 5 1 3 | 80° | 6 6 5 5 | 2 13 4 5 | 1 3 9 1 | 114° | 14 1 8 9 | 6 8 9 11 | 3 5 1 6 |
| 47° | 0 2 3 3 | 0 6 10 8 | 0 5 3 10 | 81° | 6 7 6 8 | 2 13 8 5 | 1 3 9 5 | 115° | 14 2 9 4 | 6 8 9 2 | 3 5 1 10 |
| 48° | 0 2 7 3 | 0 6 8 8 | 0 5 5 5 | 82° | 6 8 7 10 | 2 14 4 9 | 1 4 5 3 | 116° | 14 3 10 4 | 6 8 9 9 | 3 5 2 5 |
| 49° | 0 3 11 0 | 0 6 11 7 | 0 5 9 7 | 83° | 6 9 8 3 | 2 14 5 9 | 1 4 5 3 | 117° | 15 0 9 0 | 6 8 9 0 | 3 5 3 0 |

colonne le nombre 54 ; dans la 2^{me} colonne l'on trouvera 3^{sol} 1^p 3° 11^l ; dans la 3^{me} colonne 2^{sol} 0^p 3° 7^l ; et dans la 4^{me} colonne 1^{sol} 1^p 0° 4^l.

CHAPITRE IV.

De la division.

DANS les bâtiments l'on n'a guere d'autres divisions à faire que celles des mesures, ou des quantités provenant du produit des mesures.

Si le dividende ou le nombre à diviser exprime des toises courantes, le diviseur sera un nombre qui n'exprimera aucune mesure, et le quotient exprimera des toises courantes.

Si le dividende exprime des toises quarrées, le diviseur exprimera des toises courantes ainsi que le quotient ; mais si le diviseur n'exprime point de mesure, le quotient donnera des toises quarrées.

Enfin si le dividende exprime des toises cubes, le diviseur pourra exprimer des toises quarrées et le quotient des toises courantes ; le diviseur pourra encore exprimer des toises courantes, et le quotient des toises quarrées ; le diviseur pourra aussi être un nombre qui ne désigne point de mesure, et le quotient sera un nombre de toises cubes.

L'on peut dire la même chose à l'égard des pieds, à l'égard des pouces, etc. mais il est bon de remarquer que si l'on veut diviser un nombre de toises par un nombre de pieds, il faut que le

B iv

nombre de pieds soit réduit en toises, ou que le nombre de toises soit réduit en pieds, sans cela l'on peut tomber dans des erreurs considérables.

Que l'on ait à diviser des toises cubes par des toises cubes, ou par des toises quarrées, ou par des toises courantes, ou enfin par un nombre sans caractere, la division se fait toujours de même : la seule chose qu'il faut observer, c'est de supposer que le dividende et le diviseur soient chacun divisés par l'unité, caractérisés du même caractere que le diviseur; alors les quantités restant les mêmes, le diviseur n'aura plus de caractere, quoique son nombre entier et ses parties restent les mêmes. Par exemple, si l'on vouloit diviser 72^{to} cubes par 8^{to} quarrées, l'on supposeroit ces deux quantités divisées chacune par 1^{to} quarrée, et pour lors l'on n'auroit plus que 72^{to} courantes à diviser par 8; de même que si l'on vouloit diviser 72^{to} cubes par 8^{to} courantes, l'on supposeroit ces deux quantités divisées chacune par 1^{to} courante, et l'on aura 72^{to} quarrées à diviser par 8. Dans le premier cas, le quotient donnera 9^{to} courantes, et dans le second il donnera 9^{to} quarrées.

QUESTION PREMIERE.

La surface d'un rectangle étant $1329^{\text{to}} 2^{\text{p}} 7^{\text{o}}$, et un côté étant 37^{to} , l'on demande la longueur de l'autre côté.

RÉSOLUTION.

OPÉRATION.

Disposez les quantités comme dans la division ordinaire, et après que vous aurez divisé 1329^{to} par 37, vous multipliez le reste 34 par 6 pour le réduire en pieds, et vous y ajouterez les 2^p du diviseur; ce qui fera 206^p que vous diviserez par 37,

$$\begin{array}{r}
 1329^{to} 2^p 7^o \\
 \underline{219} \\
 34 \\
 \underline{204^p} \\
 2 \\
 \underline{206} \\
 21 \\
 \underline{252^o} \\
 7 \\
 \underline{259} \\
 000
 \end{array}
 \left\{ \begin{array}{l} 37 \\ 35^{to} 5^p 7^o \end{array} \right.$$

et vous trouverez 5 au quotient, que vous écrirez au rang des pieds; vous ôterez du diviseur 206 le produit de 37 par 5, et il restera 21^p que vous multipliez par 12 pour les réduire en pouces, et vous aurez 252^o auxquels vous joindrez les 7^o du dividende, et cela donnera 259^o pour diviseur; enfin vous diviserez 259^o par 37, et vous trouverez 7 que vous écrirez au rang des pouces; puis, multipliant 37 par 7, vous trouverez 259, qui étant ôtés du diviseur 259, il ne reste rien. Le quotient $35^{to} 5^p 7^o$ sera le côté du rectangle que l'on cherche.

QUESTION 2^{me}.

Un solide contenant un cube $917^{to} 3^p 11^o 6^1$, et sa hauteur étant $24^{to} 2^p 6^o$, l'on demande la surface de sa base.

RÉSOLUTION.

Multipliez le diviseur et le dividende , chacun par un nombre tel , que les parties de l'entier du diviseur deviennent des entiers ; ce qui ne changera rien à la valeur de la division : puis faites la division comme ci-devant.

Je m'apperçois que le diviseur $24^{\text{to}} 2^{\text{p}} 6^{\circ}$ étant multiplié par 12, donnera 293^{to} justes ; ainsi je multiplie le dividende $917^{\text{to}} 3^{\text{p}} 11^{\circ} 6^{\text{l}}$ aussi par 12, et j'ai $11011^{\text{to}} 5^{\text{p}} 6^{\circ}$ que je divise par 293^{to} de la même manière que dans l'opération de la question première, et je trouve au quotient $37^{\text{to}} 3^{\text{p}} 6^{\circ}$ pour la surface de la base du solide proposé.

Lorsqu'on a un nombre de pieds, pouces, lignes, etc. à diviser par un autre nombre de pieds, pouces, lignes, etc. l'on fait évanouir les fractions du diviseur comme ci-devant en multipliant les deux quantités données par un même nombre, puis l'on divise le nouveau dividende par le nouveau diviseur ; ce qui donne toujours le même quotient.

REMARQUE.

L'on ne pourra disconvenir que les méthodes ordinaires, telles qu'elles sont enseignées ci-devant, sont fort longues, principalement lorsque le diviseur est composé de nombres entiers et de fractions de différentes especes, telles que des pieds, pouces, lignes, etc. car dans ce cas, l'on est obligé de réduire le diviseur aux unités

de la plus petite espece; ce qui le rend très étendu, et entraîne à des multiplications fort longues. Pour éviter ce travail pénible, l'on va donner ci-après une méthode, avec laquelle l'on pourra faire la division sans être obligé de réduire le diviseur.

Méthode pour faire la division par un nombre composé d'entiers et de fractions, sans être obligé de faire évanouir les fractions du diviseur.

L'on remarquera d'abord combien le quotient doit avoir de chiffres aux unités principales; si le quotient doit avoir deux chiffres, on multipliera le diviseur par 10, et l'on posera le produit au-dessus; s'il doit avoir trois chiffres, on le multipliera par 10, puis par 100 en prenant dix fois le 1^{er} produit; s'il doit avoir quatre chiffres, l'on prendra encore 10 fois le produit de 100, et ainsi de suite. Tous ces produits serviront de diviseur chacun leur tour en commençant par le plus grand. Cette opération sera d'autant plus facile, que les nombres multipliés par 10 sont les mêmes, éloignés d'un rang vers la gauche.

QUESTION PREMIERE.

L'on demande la surface de la base d'un solide de $164447^p 7^o 7^1 4^1 8''$ cubes sur $258^p 7^o 8^1$ de hauteur, sans faire évanouir les fractions du diviseur.

RÉSOLUTION.

Je cherche d'abord combien il peut y avoir de

chiffres aux unités principales du quotient, et je m'aperçois au coup-d'œil qu'il peut y en avoir trois; par conséquent je dois avoir trois diviseurs.

OPÉRATION.

| DIVIDENDE. | | $\left\{ \begin{array}{l} 1^{\text{er}} \text{diviseur } 25863^{\text{p}} 10^{\circ} 8^{\text{t}} \\ 2^{\text{e}} \text{diviseur } 2586 \quad 4 \quad 8 \\ 3^{\text{e}} \text{diviseur } 258 \quad 7 \quad 8 \end{array} \right.$ | |
|---------------------|--|---|-------------------------------------|
| 164447 ^p | 7° 7 ^t 4 ^t 8 ^{tt} | quotient | 635 ^p 9° 10 ^t |
| 155183 | 4 | | |
| 9264 | 3 7 4 8 | | |
| 7759 | 2 0 0 0 | | |
| 1505 | 1 7 4 8 | | |
| 1293 | 2 4 0 | | |
| 211 | 11 3 4 8 | | |
| multi. par | 12 | | |
| 2543 | 0 3 ^t 4 ^t 8 ^{tt} | | |
| 2327 | 9 0 | | |
| 215 | 6 4 8 | | |
| multi. par | 12 | | |
| 2586 ^t | 4 ^t 8 ^{tt} | | |
| 2586 | 4 8 | | |
| reste . . . | 0 0 0 | | |

Je multiplie le diviseur donné 258^p 7° 8^t par 10, et j'ai 2586^p 4° 8^t pour second diviseur que je multiplie encore par 10, et j'ai 25863^p 10° 8^t pour premier diviseur.

Je prends les quatre premiers chiffres à gauche du dividende, et je dis combien 1644 contient de fois le nombre 258^p des unités du diviseur donné, je trouve 6 fois, et j'écris 6 au quotient sous les centaines; je multiplie par 6 le 1^{er} diviseur 25863^p 10° 8^t, et j'ai 155183^p 4° 0^t que

j'ôte du dividende, et il reste $9264^p 3^o 7^1 4' 8''$.

Je cherche combien les trois premiers chiffres 926 du reste contiennent de fois le diviseur donné 258^p , et je trouve 3 fois que j'écris au quotient sous les dixaines; je multiplie le 2^{me} diviseur $2586^p 4^o 8^1$ par 3, et j'ai $7759^p 2^o 0^1$ que j'ôte du premier reste, et il reste encore $1505^p 1^o 7^1 4' 8''$.

Je cherche combien 1505^p contient de fois le diviseur donné 258^p , et je trouve 5 que j'écris au quotient au rang des unités; je multiplie le 3^e diviseur $258^p 7^o 8^1$ par 5, et j'ai $1293^p 2^o 4^1$ que j'ôte du 2^{me} reste, et il reste encore $211^p 11^o 3^1 4' 8''$.

Ce reste ne pouvant plus contenir le diviseur, je le réduis en pouces en le multipliant par 12, et j'ai $2543^o 3^1 4' 8''$, lequel nombre contient 9 fois le diviseur donné; j'écris 9 au rang des pouces; je multiplie le diviseur $258^p 7^o 8^1$ par 9^o , et j'ai $2327^o 9^1 0^1$ que j'ôte de $2543^o 3^1 4' 8''$, et il me reste $215^o 6^1 4' 8''$.

Je réduis ce reste en lignes en le multipliant par 12, et j'ai $2586^1 4' 8''$; je cherche combien de fois le diviseur est contenu dans ce nombre, et je trouve 10 fois; je multiplie le 3^e diviseur par 10^1 , et j'ai $2586^1 4' 8''$, qui étant ôté du nombre précédent, il ne reste plus rien; par conséquent le quotient $635^p 9^o 10^1$ exprime la surface que l'on cherche.

Observez qu'il n'y a point d'équivoque lorsque l'on réduit le reste des pieds en pouces, et que le produit du diviseur $258^p 7^o 8^1$ multiplié par les 9^o que l'on a trouvés au quotient, donne $2327^o 9^1$.

La raison en est facile à saisir : si je multiplie le reste $211^p 11^o 3^1 4^1 8''$ par 12, je réduis ce nombre en pouces, lignes, etc. de pied carré ; de même qu'en multipliant le diviseur donné $258^p 7^o 8^1$ par 9°, je le réduis aussi en pouces, lignes, etc. de pied carré. Donc les deux quantités dont on fait la soustraction ont les mêmes caractères, et ne peuvent donner de faux reste. L'on peut dire la même chose à l'égard des lignes, points, etc. de pied carré.

L'on peut encore raccourcir l'opération en ne posant pas le produit à chaque fois sous le dividende, comme on va le voir dans la question suivante.

QUESTION 2^m.

Supposons que 857697^p quarrés soit la surface d'un rectangle, et que $9^p 7^o 5^1$ soit sa largeur, l'on veut savoir quelle est la longueur, sans faire évanouir les fractions du diviseur.

RÉSOLUTION.

Je multiplie le diviseur donné $9^p 7^o 5^1$ par 10, et j'ai $96^p 2^o 2^1$; je multiplie ce nombre par 10, et j'ai $961^p 9^o 8^1$; je le multiplie par 10, et j'ai $9618^p 0^o 8^1$ que je multiplie toujours par 10, et

OPÉRATION.

| | | |
|--------------------|--------|---|
| | | 1 ^{er} $96180^p 6^o 8^1$ |
| | | 2 ^e $9618 0 8$ |
| | | 3 ^e $961 9 8$ |
| | | 4 ^e $96 2 2$ |
| | | 5 ^e $\text{diviseur } 9 7 5$ |
| | | $89175 8 7$ |
| | | quotient |
| DIVIDENDE. | | |
| $857697^p 0^o 0^1$ | | |
| $88252 6 8$ | | |
| $1690 0 8$ | | |
| $728 3 0$ | | |
| $54 11 10$ | | |
| $6 10 9$ | | |
| $82^o 9^1 0^1$ | | |
| $5 9 8$ | | |
| $69^1 8^1 0''$ | | |
| $2 4 1$ | reste. | |

j'ai 96180^p 6° 8¹ que je ne multiplie plus, parce que ce dernier nombre peut être contenu dans le dividende un certain nombre d'unités simples.

Je cherche combien de fois les deux premiers chiffres 85 du dividende peuvent contenir de fois les unités 9 du diviseur; je trouve que 9 fois seroit trop fort, parcequ'en multipliant le 1^{er} diviseur par 9, j'aurai un nombre plus fort que le dividende: mais 8 fois le premier diviseur sera contenu dans le dividende; ainsi j'écris 8 au-dessous du 1^{er} chiffre 9 du 1^{er} diviseur. Je multiplie par 8 les chiffres du premier diviseur, et je retranche à mesure les produits du dividende de cette manière. Je dis, 8 fois 8¹ valent 64¹; et comme il n'y a point de lignes au dividende, j'emprunte 72¹ qui valent 6°; j'ôte 64¹ de 72¹, et il reste 8¹ que j'écris au dividende au-dessous des lignes, et je retiens 6°. Je dis ensuite, 8 fois 6° du 1^{er} diviseur font 48°, et 6° que j'ai retenus font 54°; j'emprunte 60° qui valent 5^p; j'ôte 54° de 60°, et il reste 6° que j'écris à son rang au dividende. 8 fois 0 font 0; mais 5^p que j'ai retenus valent 5 que j'ôte de 7^p, et il reste 2^p que j'écris au dividende au-dessous de 7^p. 8 fois 8 dixaines valent 64 dixaines; j'emprunte 6 centaines auxquelles je joins les 9 dixaines du dividende, et j'ai 69 dixaines desquelles j'ôte 64 dixaines, et il reste 5 que j'écris, et je retiens les 6 centaines que j'ai empruntées. Je dis, 8 fois 1 centaine valent 8 centaines, et 6 que j'ai retenues font 14; et comme il n'y a que 6 centaines au multiplicande, j'emprunte 1 millieme; ce qui me fait 16 centaines

desquelles j'ôte 14, et il reste 2 que j'écris, et retiens 1 millieme. Je dis, 8 fois 6 milliemes font 48, et 1 que j'ai retenu font 49; j'emprunte 5 dizaines de mille auxquelles je joins les 7 mille, et j'ai 57 milliemes desquels j'ôte 49, et il reste 8 que j'écris, et retiens 5 dizaines de mille. Je dis ensuite, 8 fois 9 dizaines de mille font 72, et 5 que j'ai retenues font 77; j'ôte 77 de 85 dizaines de mille, et il reste 8 que j'écris. Le premier reste se trouve de $88252^p 6^o 8^l$.

Je divise le 1^{er} reste par le 2^{me} diviseur $9618^p 0^o 8^l$ en disant combien les deux premiers chiffres 88 contiennent de fois 9; je trouve 9 fois que j'écris au quotient. Je dis ensuite, 9 fois 8^l valent 72^l ; mais il n'y a que 8^l au 1^{er} reste; j'emprunte donc 6^o qui valent 72^l , et 8 font 80; j'ôte le produit 72 de 80, et il reste 8^l que j'écris au dividende, et retiens 6^o . Je dis ensuite, 9 fois 0 du 2^{me} diviseur valent 0; mais 6^o que j'ai retenus valent 6^o que j'ôte des 6^o du 1^{er} reste, et il reste 0 que j'écris, et ne retiens rien, parceque je n'ai rien emprunté. Je continue l'opération comme ci-devant, et j'ai $1690^p 0^o 8^l$ pour 2^{me} reste.

Je divise le 2^{me} reste $1690^p 0^o 8^l$ par le 3^{me} diviseur de la même maniere, puis le 3^{me} reste $728^p 3^o 0^l$ par le 4^{me} diviseur, puis le 4^{me} reste $54^p 11^o 10^l$ par le 5^{me} diviseur, et le dernier reste $6^p 10^o 9^l$ est moindre que le 5^{me} diviseur. Je multiplie ce dernier reste par 12, et j'ai $82^o 9^l$ que je divise toujours par le 5^{me} diviseur $9^p 7^o 5^l$, et il reste $5^p 9^o 8^l$ que je multiplie par 12, et j'ai $69^p 8^o 0^l$ que je continue à diviser par $9^p 7^o 5^l$. Enfin il reste $2^p 4^o 1^l$ que je pourrois encore diviser à l'infini, mais

mais que je néglige, parceque ce reste est peu de chose. Je trouve que la longueur du rectangle proposé est de $89175^p 8^o 7^1$ avec un reste.

Quoique cette règle paroisse difficile à cause de la longue explication que l'on est obligé de faire pour l'enseigner, elle ne l'est cependant point; elle est même beaucoup plus facile qu'aucune des méthodes dont on se sert ordinairement; mais il faut savoir bien calculer pour la mettre en usage, sans quoi l'on pourroit souvent se tromper.

QUESTION 3^{me}.

L'on demande la longueur d'un rectangle dont la surface est $601951^{to} 1^p 4^o 5^1$, et dont la largeur est $730^{to} 3^p 7^o$ en se servant de la méthode ci-devant.

RÉSOLUTION.

Disposez la division comme ci-devant, en multipliant le diviseur successivement par 10, jusqu'à ce que vous ayez un diviseur qui puisse être contenu dans le dividende un certain nombre d'unités simples.

OPÉRATION.

| DIVIDENDE. | | | | | $\left\{ \begin{array}{l} 1^{\text{er}} \quad 73059^{\text{to}} 4^{\text{p}} 4^{\text{o}} 0^{\text{l}} \\ 2^{\text{o}} \quad 7305 \quad 5 \quad 10 \quad 0 \\ 3^{\text{e}} \text{diviseur} \quad 730 \quad 3 \quad 7 \quad 0 \\ \text{quotient} \quad 823^{\text{to}} 5^{\text{p}} 6^{\text{o}} \end{array} \right.$ | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|--|--|--|--|--|
| | 601951 ^{to} | 1 ^p | 4 ^o | 5 ^l | | | | | |
| 1 ^{er} | 17473 | 2 | 8 | 5 | | | | | |
| 2 ^o | 2861 | 3 | 0 | 5 | | | | | |
| 3 ^e reste | 669 | 4 | 3 | 5 | | | | | |
| | 4018 ^p | 1 ^o | 8 ^l | 6 ^l | | | | | |
| 4 ^e reste | 365 | 1 | 9 | 6 | | | | | |
| | 4381 ^o | 9 ^l | 6 ^l | 0 ^l | | | | | |
| reste | 0000 | 0 | 0 | 0 | | | | | |

Ayant trouvé 8 pour premier chiffre du quotient, je prends 8 fois le 1^{er} diviseur 73059^{to} 4^p 4^o, et je fais la soustraction à mesure en disant, 8 fois 0^l est 0 que j'ôte de 5^l, et il reste 5^l que j'écris au dividende: 8 fois 4^o valent 32^o que je ne puis ôter de 4^o; j'emprunte 3^p qui valent 36^o, et 4^o font 40^o; puis j'ôte 32^o de 40^o, et il reste 8^o que j'écris, et je retiens 3^p que j'ai empruntés: je dis ensuite, 8 fois 4^p font 32^p, et 3^p que j'ai retenus font 35^p que je ne puis ôter de 1^p; j'emprunte 6^{to} qui valent 36^p, et 1^p font 37^p; puis j'ôte 35 de 37, et il reste 2^p que j'écris, et je retiens les 6^{to} que j'ai empruntées: je dis ensuite, 8 fois 9^{to} valent 72^{to}, et 6^{to} que j'ai retenues font 78^{to} que j'ôte de 81^{to}, et il reste 3 que j'écris, et je retiens 8 dizaines que j'ai empruntées: je dis ensuite, 8 fois 5 font 40, et 8 que j'ai retenus font 48 que j'ôte de 55, et il reste 7 que j'écris, et je retiens 5: ensuite 8 fois 0 valent 0; mais 5 que j'ai retenus

valent 5 que j'ôte de 9, et il reste 4 que j'écris, et je ne retiens rien n'ayant rien emprunté : je dis ensuite, 8 fois 3 font 24 que j'ôte de 31, et il reste 7 que j'écris, et je retiens 3 : puis je dis, 8 fois 7 font 56 et 3 que j'ai retenus font 59 que j'ôte de 60, et il reste 1 que j'écris. Ainsi le premier chiffre du diviseur est 8, et le 1^{er} reste est 17473¹⁰ 2^p 8° 5¹.

Je divise de même le 1^{er} reste par le 2^e diviseur, ensuite le 2^e reste par le 3^e diviseur qui est ici le diviseur donné. Le 3^{me} reste 669¹⁰ 4^p 3° 5¹ étant trop petit pour contenir le diviseur donné, je le multiplie par 6, et j'ai 4018^p 1° 8¹ 6¹ que je divise de même par 730¹⁰ 3^p 7° 0¹ ; car en divisant des toises-pieds par des toises, le quotient donne des pieds ; puis ôtant chaque produit du dividende, j'ai un reste 365^p 1° 9¹ 6¹ que je multiplie par 12 ; ce qui me donne 4381⁰ 9¹ 6¹ que je divise encore par 730¹⁰ 3^p 7° 0¹, et je trouve 6° justes sans reste, car ce sont des toises-pouces que je divise par des toises qui me donnent des pouces au quotient. La longueur demandée du rectangle proposé sera par conséquent 823¹⁰ 5^p 6°.

Moyen de faire plus facilement l'opération précédente.

Le premier chiffre 8 du quotient étant trouvé, je dis, 8 fois 0 valent 0 que j'ôte de 5¹, et il reste 5¹ que j'écris au-dessous du dividende : 8 fois 4° valent 32° ou 2^p 8° ; je retiens 2^p, et j'ôte 8° du dividende ; mais comme les 4° du dividende sont

£ ij

plus foibles que 8° , j'emprunte 1^p ou 12° , qui joints avec les 4° , valent 16° desquels j'ôte 8° , et il reste 8° que j'écris : je joins le pied que j'ai emprunté avec les 2^p que j'ai retenus, et j'ai 3^p à retenir : je dis, 8 fois 4^p valent 32^p , et 3^p retenus font 35^p ou $5^{to} 5^p$; je ne puis ôter 5^p de 1^p , j'emprunte 1^{to} , qui, avec 1^p , font 7^p desquels j'ôte 5^p , et il reste 2^p que j'écris ; j'ajoute la toise que j'ai empruntée avec les 5^p retenus, ce qui me fait 6^{to} à retenir : je dis ensuite, 8 fois 9^{to} font 72^{to} , et 6^{to} retenues font 78 ou 7 dizaines et 8^{to} ; ne pouvant ôter 8^{to} de 1^{to} , j'emprunte une dizaine à laquelle je joins 1^{to} , et j'ai 11^{to} desquelles j'ôte 8, et il reste 3 que j'écris : au lieu de retenir les 7 dizaines que j'ai laissées, j'en retiens 8 à cause de celle que j'ai empruntée : je dis, 8 fois 5 dizaines font 40, et 8 retenues font 48, ou 4 centaines et 8 dizaines ; je ne puis ôter 8 de 5, et j'emprunte 1 centaine ; ce qui fait 15, desquelles j'ôte 8, et il reste 7 que j'écris ; j'ajoute aux 4 centaines celle que j'ai empruntée, et j'ai 5 centaines que je retiens : je dis, 8 fois 0 font 0 ; mais 5 que j'ai retenues étant ôtées de 9, reste 4 que j'écris, et je ne retiens rien : je dis ensuite, 8 fois 3 mille font 24 mille, ou 2 dizaines et 4 mille ; j'ôte 4 de 11, reste 7 ; j'ajoute la dizaine empruntée avec les 2 que j'ai laissées, et j'ai 3 dizaines à retenir : 8 fois 7 font 56 dizaines, et 3 retenues valent 59 ; j'ôte 9 de 10, et il reste 1 que j'écris ; j'ajoute 1 centaine empruntée avec 5 centaines retenues, et j'ai 6 centaines que j'ôte des 6 du dividende, et il ne reste rien.

L'on fera la même opération pour le 2° diviseur, ensuite pour le 3° . Cette méthode est d'au-

tant plus facile, qu'elle soulage beaucoup la mémoire.

REMARQUE.

Lorsque la quantité du dividende n'est pas de même nature que celle du diviseur, l'on ne peut faire la division par la méthode que l'on vient de suivre, à moins que l'on ne dénature le diviseur ou le dividende pour substituer à l'un une quantité équivalente de même espèce que l'autre; ce que l'on peut faire par l'opération suivante.

QUESTION 4^{me}.

3^{to} 4^p 7^o d'ouvrage ont coûté 93^{liv} 6^s 10^d $\frac{2}{3}$; l'on demande à combien revient la toise en se servant de la méthode précédente.

RÉSOLUTION.

Comme je ne puis diviser des livres, sous et deniers par des toises, pieds et pouces, je dénature les 3^{to} 4^p 7^o, en supposant que la toise revienne à 1^{liv}, puis faisant le produit de 3^{to} 4^p 7^o par 1^{liv}, j'ai 3^{liv} 15^s 3^d 4^{oboles}. Le diviseur étant ainsi converti, je peux faire la division par la méthode précédente.

OPÉRATION.

| DIVIDENDE. | | | | | $\left\{ \begin{array}{l} 1^{\text{er}} \text{ diviseur } 37^{\text{liv}} 12^{\text{s}} 9^{\text{d}} 4^{\text{ob}} \\ 2^{\text{e}} \text{ diviseur } 3 15 3 4 \\ \text{quotient } 24^{\text{liv}} 16^{\text{s}} 0 0 \end{array} \right.$ |
|-----------------------|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|--|
| | 93 ^{liv} | 6 ^s | 10 ^d | 8 ^{ob} | |
| 1 ^{er} reste | 18 | 1 | 4 | 0 | |
| 2 ^e reste | 3 | 0 | 2 | 8 | |
| | 60 ^s | 4 ^d | 5 ^{ob} | 4 ^l | |
| 3 ^e reste | 22 | 11 | 8 | 0 | |
| 4 ^e reste | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Je multiplie le diviseur $3^{\text{liv}} 15^{\text{s}} 3^{\text{d}} 4^{\text{ob}}$ par 10, et j'ai $37^{\text{liv}} 12^{\text{s}} 9^{\text{d}} 4^{\text{ob}}$ qui peuvent être contenus 2 fois dans $93^{\text{liv}} 6^{\text{s}} 10^{\text{d}} 8^{\text{ob}}$. J'écris 2 au quotient; puis je dis, 2 fois 4^{ob} font 8^{ob} que j'ôte de 8^{ob} , et il reste 0 que j'écris au dividende: 2 fois 9^{d} font 18^{d} que je ne puis ôter de 10^{d} ; j'emprunte 1^{s} qui vaut 12^{d} , et 10^{d} font 22^{d} ; j'en ôte 18, et il en reste 4 que j'écris, et je retiens 1^{s} que j'ai emprunté: 2 fois 12^{s} font 24^{s} , et 1^{s} que j'ai emprunté font 25^{s} que je ne puis ôter de 6^{s} ; j'emprunte 1^{liv} qui vaut 20^{s} , et 6 font 26^{s} dont j'ôte 25^{s} , et il reste 1^{s} que j'écris, et je retiens 1^{liv} : je dis ensuite, 2 fois 7^{liv} font 14, et 1^{liv} retenue font 15^{liv} que j'ôte de 23^{liv} , et il reste 8 que j'écris, et retiens 2 dizaines que j'ai empruntées: puis 2 fois 3 font 6, et 2 retenues font 8 que j'ôte de 9, et il reste 1 que j'écris.

Je divise ensuite le 1^{er} reste $18^{\text{liv}} 1^{\text{s}} 4^{\text{d}} 0^{\text{ob}}$ par le 2^e diviseur $3^{\text{liv}} 15^{\text{s}} 3^{\text{d}} 4^{\text{ob}}$, et je trouve que le diviseur est contenu 4 fois dans ce reste: j'écris 4 au quotient, puis je multiplie $3^{\text{liv}} 15^{\text{s}} 3^{\text{d}} 4^{\text{ob}}$ par 4, et j'ôte les produits du dividende à mesure

comme ci-devant, et il reste $3^{\text{liv}} 0^{\text{s}} 2^{\text{d}} 8^{\text{ob}}$ que je multiplie par 20 pour réduire les livres en sous; ce qui me donne $60^{\text{s}} 4^{\text{d}} 5^{\text{ob}} 4'$ que je divise encore par $37^{\text{liv}} 12^{\text{s}} 9^{\text{d}} 4^{\text{ob}}$; ce qui me donne 1 dixaine de sou et un reste $22^{\text{s}} 11^{\text{d}} 8^{\text{ob}}$ que je divise par $3^{\text{liv}} 15^{\text{s}} 3^{\text{d}} 4^{\text{ob}}$, et je trouve 6^{s} sans reste.

Il résulte de cette opération que la toise d'ouvrage revient à $24^{\text{liv}} 16^{\text{s}}$.

CHAPITRE V.

De la résolution de plusieurs problèmes par le moyen de la division.

PROBLÈME PREMIER.

RÉDUIRE une quantité cubique en quantité superficielle sur une épaisseur donnée.

RÉSOLUTION.

1°. Soit 15^{to} cubes la quantité donnée de laquelle on veut faire un mur de 16° d'épaisseur, il s'agit de savoir combien l'on fera de toises superficielles de ce mur.

L'on voit qu'il s'agit ici de diviser 15^{to} cubes par $0^{\text{to}} 1^{\text{p}} 4^{\circ}$.

Ainsi, en disposant les quantités comme ci-

contre, l'on fera la division par la méthode que

1^{re} OPÉRATION.

| | | | |
|-----------------------|---|-------------------------|---|
| Dividende. | $15^{\text{to}} 0^{\text{p}} 0^{\circ}$ | 1 ^{er} divis. | $2^{\text{to}} 1^{\text{p}} 4^{\circ}$ |
| 1 ^{er} reste | $1\ 4\ 0$ | 2 ^e diviseur | $0\ 1\ 4$ |
| 2 ^e reste | $0\ 0\ 8$ | quotient | $67^{\text{to}} 3^{\text{p}} 0^{\circ}$ |
| | $0^{\text{p}} 4^{\circ} 0$ | | |
| reste | $0\ 0\ 0$ | | |

C iv

l'on a donnée, ci-devant, et le quotient $67^{\text{to}} 3^{\text{p}}$ sera la quantité superficielle de mur de 16° d'épaisseur que donne 15^{to} cubes.

2°. Supposons que l'on veuille faire un mur de $19^{\circ} 6^1$ d'épaisseur avec $26^{\text{to}} 3^{\text{p}}$ cubes, et savoir ce qu'on aura de toises superficielles.

Divisez comme ci-devant $26^{\text{to}} 3^{\text{p}}$ cubes par $0^{\text{to}} 1^{\text{p}} 7^{\circ} 6^1$, et vous aurez

2° OPÉRATION.

$97^{\text{to}} 5^{\text{p}} 0^{\circ} 11^1$
superficielles
de mur de
 $19^{\circ} 6^1$ d'épais-
seur qui vau-
dront autant
que $26^{\text{to}} 3^{\text{p}}$
cubes.

| DIVIDENDE. | | | | | | | |
|------------------|----------------|-------------|-------|----------------------------|-----------------|----------------|-------------|
| 26^{to} | 3^{p} | 0° | 0^1 | } 1 ^{er} diviseur | 2^{to} | 4^{p} | 3° |
| 2 | 0 | 9 | 0 | | 0 | 1 | 7 |
| 0 | 1 | 4 | 6 | | 0 | 1 | 7 |
| 0 | 1 | 4 | 6 | | 6 | | |
| <hr/> | | | | quotient | | | |
| 1^{p} | 2° | 3^1 | 0 | | 97 | 5 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 6 | | | | |
| 0 | 1 | 6 | 0 | | | | |
| <hr/> | | | | | | | |
| 1 | 6 | 0 | 0 | | | | |
| 0 | 0 | 1 | 6 | | | | |

reste

3°. Si l'on veut savoir combien 7^{to} cubes feront de mur de 8° d'épaisseur, l'on divisera de la même manière 7^{to} par 8° en plaçant ce nombre au rang des pouces, et en observant la place des toises et des pieds par des zéro, et le quotient donnera 63^{to} superficielles de mur

3°. OPÉRATION.

| DIVID. | | | | | | | |
|-----------------|----|---|---|----------------------------|-----------------|----------------|-------------|
| 7^{to} | 0 | 0 | 0 | } 1 ^{er} diviseur | 1^{to} | 0^{p} | 8° |
| 0 | 2 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 8 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 8 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 8 |
| <hr/> | | | | quotient | | | |
| | 63 | 0 | 0 | | | | |

de 8° qui vaudront autant que 7^{to} cubes.

4°. Si la quantité proposée est de 45^{p} cubes, et que l'on veuille savoir ce qu'elle produira de

pieds quarrés de mur
de 5° d'épaisseur,
l'on disposera les 5°
en observant la place
des pieds, et l'on fera
la division comme ci-
devant : le quotient
donnera 108^p superfi-
ciels de mur de 5° d'é-
paisseur.

4°. OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} \text{DIVID.} \left\{ \begin{array}{l} 1^{\text{er}} \text{ diviseur } 41^{\text{p}} 8^{\text{q}} \\ 2^{\text{e}} \text{ diviseur } 4 \quad 2 \\ 3^{\text{e}} \text{ diviseur } 0 \quad 5 \\ \hline \text{quotient } 108^{\text{p}} 0 \end{array} \right. \\ \begin{array}{r} 45^{\text{p}} 0^{\text{q}} \\ 41 \quad 8 \\ 3 \quad 4 \\ 0 \quad 0 \text{ reste} \end{array} \end{array}$$

PROBLÈME 2^{me}.

L'on demande ce qu'une quantité cubique
donnera de toises courantes ou de pieds courants
de mur dont la hauteur et l'épaisseur sont don-
nées.

RÉSOLUTION.

Faites le produit de la hauteur par l'épaisseur
en réduisant les unités principales à la même dé-
nomination que celle du cube donné, puis faites
la division comme ci-devant.

1°. Supposons que la quantité cubique soit
5^{to} 0^p 7° 6^l, que la hauteur du mur soit 3^p 6°, et
que l'épais-
seur soit 1^p 6°,

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} \text{multipliez } 0^{\text{to}} \\ 3^{\text{p}} 6^{\circ} \text{ par } 0^{\text{to}} \\ 1^{\text{p}} 6^{\circ}, \text{ et le} \\ \text{produit sera} \\ 0^{\text{to}} 0^{\text{p}} 10^{\circ} 6^{\text{l}}, \\ \text{lequel servira} \\ \text{de diviseur que vous multiplierez par 10 pour} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{DIVIDENDE.} \left\{ \begin{array}{l} 1^{\text{er}} \text{ divis. } 1^{\text{to}} 2^{\text{p}} 9^{\circ} 0^{\text{l}} \\ 2^{\text{e}} \text{ divis. } 0 \quad 0 \quad 10 \quad 6 \\ \hline \text{quotient } 35^{\text{to}} 0 \quad 0 \quad 0 \end{array} \right. \\ \begin{array}{r} 5^{\text{to}} 0^{\text{p}} 7^{\circ} 6^{\text{l}} \\ 0 \quad 4 \quad 4 \quad 6 \\ 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \text{ reste} \end{array} \end{array}$$

avoir un premier diviseur $1^{\text{re}} 2^{\text{e}} 9^{\circ} 0'$: faites ensuite la division comme ci-devant, et vous trouverez 35^{to} pour la longueur demandée.

2°. Supposons que l'on veuille savoir ce que $258^{\text{p}} \frac{1}{2}$ cubes donneront de longueur de mur de 5^{p} de haut sur 9° d'épaisseur.

Multipliez 5^{p} par $0^{\text{p}} 9^{\circ}$, et vous aurez $3^{\text{p}} 9^{\circ}$ de superficie pour diviseur.

Multipliez ce

diviseur par 10,

et vous aurez

$37^{\text{p}} 6^{\circ}$ pour pre-

mier diviseur

qui pourra être

contenu 6 fois

dans $258^{\text{p}} 6^{\circ}$:

continuez l'o-

pération com-

me ci-devant ;

et vous aurez

$68^{\text{p}} 11^{\circ} 2' 4''$ pour

la longueur de-

mandée , avec

un reste $0^{\text{p}} 0^{\circ} 0' 3''$ que l'on peut négliger.

OPÉRATION.

| | |
|----------------------------|---|
| Divid. | $\left\{ \begin{array}{l} 1^{\text{er}} \text{ diviseur } 37^{\text{p}} 6^{\circ} \\ 2^{\text{e}} \text{ diviseur } 39 \\ \text{quotient } 68^{\text{p}} 11^{\circ} 2' 4'' \end{array} \right.$ |
| $258^{\text{p}} 6^{\circ}$ | |
| $33 \ 6$ | |
| $3 \ 6$ | |
| $42^{\circ} 0$ | |
| $4 \ 6$ | |
| $0 \ 9$ | |
| $9^{\text{p}} 0$ | |
| $1 \ 6$ | |
| $18^{\text{p}} 0$ | |
| $3 \ 0$ | reste |

PROBLÈME 3^{me}.

L'on demande combien une toisé quarrée emploie de briques, tuiles ou ardoises, lattes, carreaux hexagones, carreaux à bande, etc.

RÉSOLUTION.

Divisez 36^{p} quarrés par la surface d'une brique ou d'une latte, etc. vous aurez la quantité demandée.

1°. Supposons que la brique porte 8° de long sur 2° d'épaisseur, posée à plat, le produit d'une brique sera 0° 1°

4^l qui servira de diviseur: multipliez ce nombre par 10, vous aurez 1° 1° 4^l

| | | | | | | | | | | |
|--------|-----|----|----|----|----|---|--------------------------|----|----|----------------|
| Divid. | 36° | 0° | 0° | 0° | 1° | } | 1 ^{er} diviseur | 11 | 1° | 4 ^l |
| | 2 | 8 | 0 | 0 | 0 | | 2 ^o diviseur | 1 | 1 | 4 |
| | 0 | 5 | 4 | 0 | 0 | | 3 ^o diviseur | 0 | 1 | 4 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | quotient 324 | | | |
| | | | | | | | | | | |

pour second diviseur, lequel, étant encore multiplié par 10, donnera 11° 1° 4^l pour premier diviseur. Faites la division comme ci-devant, et vous aurez 324 briques pour une toise superficielle.

2°. Supposons qu'une tuile ou une ardoise porte 8° de long sur 4° de pureau (1), le produit de 0° 8° par 0° 4° sera 0° 2° 8^l, lequel servira de diviseur: ainsi divisez 36° carrés par 0° 2° 8^l suivant la méthode précédente, et vous trouverez 162 tuiles.

3°. L'on voudroit savoir ce qu'une toise carrée emploiera de lattes de 4° de long; pour cela il faut savoir la distance que l'on veut mettre du milieu d'une latte au milieu de l'autre: je suppose ici que cette distance soit de 2°; multipliez 4° par 0° 2°, et vous aurez 0° 8° pour diviseur. Divisez 36° carrés par 0° 8°, et vous trouverez 54 lattes.

4°. Si vous voulez savoir ce qu'il faudra de carreaux à bande pour une toise carrée, divisez 36° carrés par la surface d'un carreau réduite au pied carré, et vous aurez la quantité demandée.

(1) L'on nomme pureau ce qui est à découvert.

5°. Lorsque les carreaux sont hexagones, l'on aura la surface d'un carreau en multipliant son pourtour par le quart de sa largeur prise entre deux côtés parallèles. Le pourtour se trouvera en prenant sa largeur 3 fois $\frac{6}{13}$ de fois, et sa surface se trouvera en multipliant le quarré de sa largeur par 45, et en divisant le produit par 52.

Supposons que le carreau soit de 4°, son quarré, réduit au pied quarré, sera 0^p 1° 4^l, qui étant multiplié par 45, le produit sera 5^p; et, divisant 5^p par 52, le quotient 0^p 1° 1^l 10['] sera la surface d'un carreau.

Pour avoir le nombre de carreaux contenus dans une toise, divisez 36^p par 0^p 1° 1^l 10['], vous trouverez 373 carreaux avec un reste.

6°. L'on aura encore le nombre très approché de carreaux hexagones en divisant 41^p 7° 2^l 5['] par le quarré de la largeur d'un carreau; si le carreau porte 4°, vous diviserez par 0^p 1° 4^l, et vous trouverez 374 carreaux; s'il porte 3°, vous diviserez 41^p 7° 2^l 5['] par 0^p 0° 9^l, et vous trouverez 665 carreaux.

REMARQUE. Pour faire la preuve de la division par la multiplication, l'on ajoute le reste au produit; or les restes que l'on a trouvés ci-devant sont 6 fois plus grands dans la division des toises, et 12 fois plus grands dans celle des pieds: ainsi l'on ajoutera au produit le 6^{me} du reste ou le 12^{me} suivant la nature de la division.

Table du carreau de terre cuite et du pavé de grès.

| Carreaux carrés. | | | Carreaux hexagones. | | |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| grandeur des carreaux. | quantité pour une toise. | quantité pour un pied. | grandeur des carreaux. | quantité pour une toise. | quantité pour un pied. |
| 3° | 576 | 16 | 3 | 666 | 18 $\frac{1}{2}$ |
| 4 | 324 | 9 | 4 | 375 | 10 $\frac{5}{12}$ |
| 5 | 207 | 5 $\frac{3}{4}$ | 5 | 240 | 6 $\frac{2}{3}$ |
| 6 | 144 | 4 | 6 | 166 | 4 $\frac{11}{16}$ |
| 7 | 106 | 2 $\frac{17}{16}$ | 7 | 122 | 3 $\frac{7}{16}$ |
| 8 | 81 | 2 $\frac{1}{4}$ | 8 | 93 | 2 $\frac{7}{12}$ |
| 9 | 64 | 1 $\frac{7}{9}$ | 9 | 74 | 2 $\frac{1}{18}$ |
| 10 | 51 | 1 $\frac{5}{12}$ | 10 | 60 | 1 $\frac{2}{3}$ |
| 11 | 43 | 1 $\frac{7}{36}$ | 11 | 50 | 1 $\frac{7}{18}$ |
| 12 | 36 | 1 | 12 | 42 | 1 $\frac{1}{6}$ |

Table des languettes de brique.

| grandeurs. | briques à plat pour une toise. | briques à plat pour un pied. | briques de champ po. une toise | briques de champ po. un pied. |
|---------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 8° 4° 2° | 324 | 9 | 162 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 8 4 1 $\frac{3}{4}$ | 370 | 10 $\frac{1}{3}$ | 162 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 8 4 1 $\frac{1}{2}$ | 432 | 12 | 162 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 8 4 1 $\frac{3}{4}$ | 518 | 14 $\frac{1}{3}$ | 162 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 8 4 1 | 648 | 18 | 162 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 8 3 2 $\frac{1}{2}$ | 259 | 7 $\frac{1}{6}$ | 216 | 6 |
| 8 3 2 $\frac{3}{4}$ | 288 | 8 | 216 | 6 |
| 8 3 2 | 324 | 9 | 216 | 6 |
| 8 3 1 $\frac{3}{4}$ | 370 | 10 $\frac{1}{3}$ | 216 | 6 |
| 8 3 1 $\frac{1}{2}$ | 432 | 12 | 216 | 6 |
| 8 3 1 $\frac{3}{4}$ | 518 | 14 $\frac{1}{3}$ | 216 | 6 |
| 8 3 1 | 648 | 18 | 216 | 6 |

Table du lattis, les lattes fixées à 4 pieds de longueur.

| vide entre les lattes. | largeur des lattes. | quantité pour une toise. | quantité de clous par toise. | |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------|
| 3 lignes. | 1° $\frac{1}{4}$ | 72 | 2 liv. | 4 onces. |
| | 1° $\frac{1}{3}$ | 62 | 1 | 15 |
| | 1° $\frac{1}{2}$ | 54 | 1 | 11 |
| | 2° $\frac{1}{4}$ | 48 | 1 | 8 |
| 6 lignes. | 1° $\frac{1}{4}$ | 62 | 1 | 15 |
| | 1° $\frac{1}{3}$ | 54 | 1 | 11 |
| | 1° $\frac{1}{2}$ | 48 | 1 | 8 |
| | 2° $\frac{1}{4}$ | 43 | 1 | 6 |
| 1 pouce. | 1 $\frac{1}{4}$ | 48 | 1 | 8 |
| | 1 $\frac{1}{3}$ | 43 | 1 | 6 |
| | 1 $\frac{1}{2}$ | 39 | 1 | 4 |
| | 2 $\frac{1}{4}$ | 36 | 1 | 2 |
| 2 pou... <small>deux</small> | 1 $\frac{1}{4}$ | 33 | 1 | 0 |
| | 1 $\frac{1}{3}$ | 31 | 0 | 15 |
| | 1 $\frac{1}{2}$ | 27 | 0 | 14 |
| | 2 $\frac{1}{4}$ | 27 | 0 | 14 |
| 3 pou... <small>trois</small> | 1 $\frac{1}{4}$ | 25 $\frac{1}{2}$ | 0 | 13 |
| | 1 $\frac{1}{3}$ | 24 $\frac{3}{4}$ | 0 | 12 |
| | 1 $\frac{1}{2}$ | 22 $\frac{3}{4}$ | 0 | 11 |
| | 2 $\frac{1}{4}$ | 21 $\frac{1}{4}$ | 0 | 11 |
| 4 pou... <small>quatre</small> | 1 $\frac{1}{4}$ | 20 $\frac{1}{2}$ | 0 | 10 |
| | 1 $\frac{1}{3}$ | 19 $\frac{2}{3}$ | 0 | 10 |
| | 1 $\frac{1}{2}$ | 18 $\frac{3}{4}$ | 0 | 9 |
| | 2 $\frac{1}{4}$ | 18 | 0 | 9 |
| 5 pou... <small>cinq</small> | 1 $\frac{1}{4}$ | 17 $\frac{1}{4}$ | 0 | 8 |
| | 1 $\frac{1}{3}$ | 16 $\frac{2}{3}$ | 0 | 8 |
| | 1 $\frac{1}{2}$ | 16 | 0 | 8 |
| | 2 $\frac{1}{4}$ | 15 $\frac{1}{2}$ | 0 | 8 |
| 6 pou... <small>six</small> | 1 $\frac{1}{4}$ | 14 $\frac{3}{4}$ | 0 | 7 |
| | 1 $\frac{1}{3}$ | 14 $\frac{1}{2}$ | 0 | 7 |
| | 1 $\frac{1}{2}$ | 14 | 0 | 7 |
| | 2 $\frac{1}{4}$ | 13 $\frac{1}{2}$ | 0 | 7 |

Méthode pour réduire un nombre en fraction décimale, ou une fraction décimale en nombre.

La réduction des fractions décimales est une suite de la division, fort utile, principalement dans l'extraction des racines.

Réduire un nombre entier en fraction décimale, c'est le diviser par l'unité suivie d'un nombre quelconque de zéro. Pour réduire le nombre 45 en décimale, l'on peut écrire $\frac{450000}{10000}$; ce qui ne change rien à la quantité 45, et l'on écrit seulement 45,0000 en plaçant une virgule entre le nombre et les zéro.

Pour réduire en décimale la fraction $\frac{45}{9}$, l'on n'a qu'à mettre un même nombre de zéro au numérateur et au dénominateur; ce qui donnera $\frac{450000}{90000}$; puis diviser le numérateur et le dénominateur chacun par 9, et l'on aura $\frac{50000}{10000}$ que l'on écrit ainsi, 5,0000.

Pour réduire en décimale la quantité $21^{\text{to}} 5^{\text{p}} 4^{\circ} 6^{\text{l}}$, multipliez ce nombre par l'unité suivie d'autant de zéro que vous voudrez en plaçant une virgule entre l'unité et le zéro, et vous aurez $21^{\text{to}} 5^{\text{p}} 4^{\circ} 6^{\text{l}}$ multipliés par 1,00000 égal 21,89582.

Pour réduire une fraction décimale en nombre de mesures, l'on multipliera tout ce qui est à droite de la virgule par les parties de l'unité principale. Ainsi, pour réduire en toises, pieds, pouces, lignes, etc. la fraction 21,89582, écrivez ce nombre tel qu'il est, puis faites une barre

verticale qui sépare le nombre entier 21 d'avec la fraction 89582. Si le nombre entier doit exprimer des toises, multipliez la fraction 0,89582 par 6; multipliez ensuite le produit fractionnaire 37492 par 12, puis la fraction 49904 du produit encore par 12, et ainsi de suite. Le 1^{er} nombre 21 sera 21^{to}; le second 5 sera 5^p; le 3^{me} nombre 4 sera 4^o; le 4^{me} sera 5^l; le 5^{me} sera 11['], et ainsi de suite à l'infini. La fraction 21,89582 sera réduite à 21^{to} 5^p 4^o 5^l 11['] avec un reste que l'on peut négliger si l'on veut.

Pour réduire la fraction décimale 32,65972 en pieds, pouces, lignes, etc. écrivez ce nombre tel qu'il est, puis multipliez les chiffres fractionnaires des produits successivement par 12, et tous les chiffres qui passeront à gauche de la barre verticale seront les parties d'un pied contenues dans la fraction 0,65972. Ainsi la fraction 32,65972 donnera 32^p 7^o 10^l 11['] avec un reste.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r}
 21,89582 \\
 \hline
 6 \\
 \hline
 5 \overline{) 37492} \\
 \hline
 12 \\
 \hline
 4 \overline{) 49904} \\
 \hline
 12 \\
 \hline
 5 \overline{) 98848} \\
 \hline
 12 \\
 \hline
 11 \overline{) 86176}
 \end{array}$$

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r}
 32,65972 \\
 \hline
 12 \\
 \hline
 7 \overline{) 91664} \\
 \hline
 12 \\
 \hline
 10 \overline{) 99968} \\
 \hline
 12 \\
 \hline
 11 \overline{) 99616}
 \end{array}$$

CHAPITRE

CHAPITRE VI.

De la formation des quarrés et de l'extraction des racines.

UN quarré numérique est le produit d'un nombre multiplié par lui-même, et ce nombre est la racine.

Prenant pour racines

| | |
|----------------------|---|
| les nombres | 1 . 2 . 3 . 4 . 5 . 6 . 7 . 8 . 9 ; |
| leurs quarrés seront | 1 . 4 . 9 . 16 . 25 . 36 . 49 . 64 . 81 . |

Pour pouvoir faire l'extraction de la racine d'un nombre quelconque, l'on suppose toujours sa racine composée de deux termes ; alors son quarré sera composé du quarré du premier terme, de deux fois le produit du premier terme par le second, et du quarré du second terme. Pour en donner une idée , prenons une racine simple ; par exemple 7, dont le quarré est 49 : que l'on prenne 3 + 4 au lieu de 7, le quarré de 3 sera 9 ; deux fois le produit de 3 par 4 sera 24, et le quarré de 4 sera 16 ; si l'on fait la somme de 9 plus 24 plus 16, l'on aura également 49.

L'on voit que la supposition devient réelle, et l'on va voir que ces trois quantités se retrouvent même dans le produit d'un nombre multiplié par lui-même, composé de plusieurs chiffres.

D

Prenons 45 pour racine : multipliez 45 par 45, vous aurez 2025 pour carré. Or cette multiplication est composée du produit de 45 par 5, et du produit de 45 par 40; ce qui donne en premier 225 et en second 1800. Ceci posé,

OPÉRATION 1^{re}.

$$\begin{array}{r} \text{racine} \quad 45 \\ \text{racine} \quad 45 \\ \hline 225 \\ 1800 \\ \hline \text{carré} \quad 2025 \end{array}$$

Remarquez la 2^e opération dans laquelle l'on suppose la racine 45 composée de deux parties, savoir, 40 et 5. Le premier produit 200 est le produit de 40 par 5; le second produit 25 est le carré de la seconde partie 5: la somme de ces deux produits est 225, comme l'on a trouvé dans la 1^{re} opération.

OPÉRATION 2^e.

$$\begin{array}{r} \text{racine} \quad 45 \\ \text{racine} \quad 45 \\ \hline 200 \\ 25 \\ \hline 200 \\ 1600 \\ \hline \text{carré} \quad 2025 \end{array}$$

Le 3^{me} produit 200 est encore le produit de 40 par 5, et le 4^{me} produit 1600 est le carré de 40: la somme de ces deux produits est 1800, comme l'on a trouvé dans la 1^{re} opération.

Donc le carré d'un nombre partagé en deux parties quelconques se trouve en faisant la somme de trois quantités; savoir, du carré de la 1^{re} partie, de deux fois le produit de la 1^{re} partie par la 2^{me}, et du carré de la 2^{me} partie.

Comme l'élévation d'une quantité à son carré n'est autre chose que le produit de cette quantité par elle-même, l'on se dispensera d'en donner des exemples.

De l'extraction de la racine carrée.

La première chose à faire avant que d'extraire

la racine quarrée d'un nombre, c'est de partager ce nombre de deux chiffres en deux chiffres, et chaque paire de chiffres se nomme tranche: si le nombre de chiffres est impair, la 1^{re} tranche à gauche n'aura qu'un chiffre. La racine doit avoir autant de chiffres que le nombre proposé aura de tranches.

P R O B L È M E.

Extraire la racine quarrée du nombre entier quelconque.

R É S O L U T I O N.

Après que l'on aura partagé par tranches le nombre donné, l'on supposera que la 1^{re} tranche à gauche contient le quarré du 1^{er} terme de la racine, et que les tranches suivantes contiennent le double du 1^{er} terme trouvé multiplié par le 2^e terme, plus le quarré du 2^e terme.

Lorsqu'on aura trouvé le second chiffre de la racine, l'on supposera que les deux chiffres trouvés sont le 1^{er} terme de la racine, et que les tranches qui suivent les deux premières contiennent le double du produit de ce premier terme multiplié par le second que l'on cherche, plus le quarré du second. L'on continuera à supposer les chiffres trouvés, comme le 1^{er} terme, jusqu'à la fin de l'extraction; et, par ce principe, l'on extraira aisément la racine d'un nombre.

E X E M P L E.

L'on demande la racine quarrée du nombre 57121.

D ij

RÉSOLUTION.

Je partage le nombre par tranches de deux en deux chiffres en commençant par la droite, et je trouve trois tranches; ce qui me fait connoître que je dois avoir trois chiffres à la racine; savoir, des unités, des dizaines et des centaines.

Cherchez le plus grand carré contenu dans la première tranche 5, et vous aurez 4 dont la racine est 2; écrivez 2 à la racine, et son carré 4 sous la 1^{re} tranche; puis faites la soustraction, et il restera 1 à côté duquel vous abaisserez la seconde tranche 71; ce qui fera 171.

| | | | | | |
|----|----|------|---|--------------------------|---------------------------|
| 5 | 71 | 21 | { | 239 | racine. |
| 4 | 1 | 21 | { | 40 | 1 ^{er} diviseur. |
| 1 | 71 | 120 | { | 3 | |
| 1 | 29 | 9 | { | 120 | produit. |
| 42 | 21 | 129 | { | 9 | 2 ^e diviseur. |
| 42 | 21 | 460 | { | 9 | |
| 00 | 00 | 9 | { | 4140 | produit. |
| 81 | 81 | 4221 | { | 3 ^e diviseur. | |

Supposons que le nombre 2 déjà trouvé soit le 1^{er} terme de la racine, et que le second chiffre que l'on cherche soit le second terme; la quantité 171 contiendra le double du 1^{er} terme 2 multiplié par le second terme que l'on cherche; ainsi l'on aura ce second terme en divisant le nombre 171 par le double 4 de la racine à côté duquel l'on aura placé 0 pour occuper la place du second terme, et le quotient donnera 4 qui sera trop fort; car 4 fois 40 valent 160; et si l'on ajoute à ce produit le carré 16 de 4, l'on aura 176 plus grand que 171: ainsi, au lieu de prendre 4 pour quo-

lient, vous ne prendrez que 3 que vous placerez à la racine à la suite du 1^{er} terme déjà trouvé. Multipliez 40 par 3, et vous aurez 120 auquel vous ajouterez le carré 9 de 3 ; ce qui fera 129 : ôtez ce nombre 171, et il restera 42 à côté duquel vous descendrez la 3^{me} tranche 21, et vous aurez 4221 pour dividende.

Prenant pour premier terme le nombre 23 déjà trouvé, lequel exprime des dizaines, et pour second terme le nombre d'unités que l'on cherche, le reste ou dividende 4221 contiendra le double du 1^{er} terme 230 multiplié par le second terme que l'on cherche et le carré de ce second terme. Doublez le 1^{er} terme 23, et vous aurez 46 à côté duquel vous placerez un zéro, puis divisez 4221 par 460 ; ce qui vous donnera 9 : écrivez 9 à la racine, multipliez 460 par 9, et vous aurez 4140 ; ajoutez-y le carré de 9 qui est 81, et vous aurez 4221 que vous ôterez du dividende 4221, et il restera zéro. N'ayant plus rien à diviser, vous êtes assuré que 239 est la racine exacte de 57121.

L'on peut abréger l'opération en évitant de poser les produits au-dessous de la racine comme l'on vient de faire, et en les posant seulement sous les restes, comme dans l'opération ci-après.

Après avoir descendu la deuxième tranche 71 à côté du reste 1 de la première, je pose le 2^e chiffre 3 de la racine, tant à la suite du premier chiffre 2 déjà trouvé que sous le zéro du double 40 du premier terme : je multiplie tout de suite 43 par le second chiffre 3, et j'ai 129 que je pose

$$\begin{array}{r}
 5 \overline{) 71 \overline{) 21}} \left\{ \begin{array}{l} 239 \\ 40 \\ 3 \\ 460 \\ 2 \\ 4221 \\ 4221 \\ 0000 \end{array} \right. \\
 \underline{41} \\
 171 \\
 \underline{129} \\
 4221 \\
 \underline{4221} \\
 0000
 \end{array}$$

D iij

sous 171 ; puis je fais la soustraction ; et il reste 42, à droite duquel je descends la 3^{me} tranche 21 ; ce qui fait 4221 : je double les deux premiers chiffres 23, et j'ai 46 à droite duquel je place un zéro ; puis, divisant 4221 par 460, je trouve 9 que j'écris à la racine et sous le zéro : je multiplie 469 par le chiffre 9 que je viens de trouver, et j'ai 4221 que je pose sous le reste 4221 ; puis je fais la soustraction, et il ne reste rien : j'ai donc 239 pour racine exacte.

Si l'on veut éviter de poser les produits, l'on pourra rendre l'opération encore plus courte en faisant la soustraction à mesure. Voici comme l'on peut opérer.

Après avoir trouvé le carré 4 de la première tranche 5, je pose le reste 1 au-dessous à côté duquel je descends la seconde tranche 71, ce qui fait 171 ; je pose la racine 2 de 4 dans l'accollade, et le double 4 au-dessous ; puis, au lieu de dire en 171 combien de fois 40, je dis seulement en 17 combien de fois 4, je trouve 4 ; mais ce nombre est trop fort, parceque 4 fois 40 font 160, qui, avec le carré 16 de 4, feront 176 plus fort que 171 : ainsi, au lieu de prendre 4 pour second chiffre, je prends 3 que je pose à la suite du premier chiffre, et à la suite du double 4 du premier chiffre ; ce qui fait 43 : je multiplie 43 par 3, et j'ôte tout de suite le produit de 171 en disant, 3 fois 3 font 9 ; de 11 reste 2 que j'écris, et retiens une dizaine : 3 fois 4 font 12 et 1 retenu font 13 que j'ôte de 17, et il reste 4 que j'écris : j'ai 42 de reste à côté duquel je descends

$$\begin{array}{r|l} 5 & 71 \overline{) 21} \\ 1 & 71 \overline{) 4221} \\ \hline & 4221 \\ & \text{oooo} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 239 \\ 43 \\ 469 \end{array} \right.$$

la seconde tranche 21 ; ce qui fait 4221 : je double les deux premiers chiffres 23 de la racine, et j'ai 46 ; puis je cherche combien de fois 422 contient 46, je trouve 9 que j'écris à la racine et à côté de 46 : je multiplie 469 par 9, et j'ôte le produit de 4221 en disant, 9 fois 9 font 81, de 81 reste 0 et retiens 8 : 9 fois 6 font 54 et 8 retenus font 62 ; de 62 reste 0, et je retiens 6 : 9 fois 4 font 36 et 6 retenus font 42, de 42 reste zéro, et j'ai 239 pour la racine de 57121.

EXEMPLE.

Soit proposé à extraire la racine du nombre 71796 qui n'est pas un carré parfait.

RÉSOLUTION.

Lorsque le nombre proposé n'est pas un carré parfait, l'on ne peut avoir une racine exacte ; mais l'on peut approcher de la vraie racine aussi près que l'on veut.

Pour cela, l'on réduira le nombre proposé en fraction décimale en plaçant à sa suite autant de couples de zéro que l'on voudra, et en observant de placer une virgule entre le nombre entier proposé et les zéro. L'on extraira la racine par la méthode précédente, comme si tout le nombre étoit entier, et l'on placera une virgule à la racine à

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|-------|---------|
| 7 | 17 | 96 | 00 | 00 | 00 | 267,947 |
| 3 | 17 | | | | | 46 |
| | 4 | 96 | | | | 527, |
| | | 5 | 07 | 00 | | 534,9 |
| | | | 25 | 59 | 00 | 535,84 |
| | | | | 4 | 15 | 64 |
| | | | | | 00 | 535,887 |
| | | | | | reste | 0,40 |
| | | | | | | 51 |
| | | | | | | 91 |

D iv

droite du dernier chiffre provenant de la dernière tranche du nombre entier proposé. L'on aura 267,947 pour la racine approchée du nombre 71796 proposé avec un reste 0,405191 plus petit que l'unité que l'on peut négliger.

Si le nombre entier 267 doit exprimer des pieds, l'on tirera une droite verticale entre ce nombre et le nombre fractionnaire 947 ; puis l'on multipliera par 12 la fraction 947, et le produit sera 11244 dont les deux premiers chiffres 11 qui se trouvent à gauche de la ligne seront des pouces : l'on multipliera les chiffres 244 qui sont à droite par 12, et l'on aura 2928 dont le premier chiffre à gauche de la ligne exprime des lignes. Continuant à multiplier les nombres fractionnaires des produits par 12, l'on aura des points, des secondes, etc. Ainsi la racine approchée de 71796 pieds quarrés sera 267^p 11[°] 2^l 11^{''}.

E X E M P L E.

Soit proposé le nombre 78^p 9[°] 2^l 3^{''} dont on veut avoir la racine.

R É S O L U T I O N.

L'on pourra réduire ce nombre en fraction décimale, puis extraire la racine comme ci-devant.

Supposons que l'on veuille ajouter au nombre entier 78 cinq paires de zéro, et l'on aura 78,000000000. Multipliez les quantités fractionnaires 9[°] 2^l 3^{''} par 1000000000, et vous

aurez 0,7656249999 que vous mettrez à la suite du nombre 78; ce qui fera 78,7656249999 dont il faudra extraire la racine par la méthode précédente.

| Lorsque vous aurez fait l'opération, vous trouverez 8,87499 à la racine que vous pourrez réduire en mesures en multipliant les chiffres fractionnaires successivement par 12, comme l'on a fait ci-devant, et vous aurez 8 ^p 10° 5' 11" pour la racine de 78 ^p 9° 2' 3", | PUISSANCE. | RACINE. |
|--|-------------------|----------|
| | 78,76 56 24 99 99 | 8,87499 |
| | 14 76 | 168 |
| | 1 32 56 | 17 67 |
| | 8 87 24 | 17 744 |
| | 1 77 48 99 | 17 7489 |
| | 17 74 98 99 | 17 74989 |
| reste | 1 77 49 98 | |
| | | 8 87499 |
| | | 10 49988 |
| | | 5 99856 |
| | | 11 98272 |

Il est bon d'observer que cette méthode est fort bonne pour approcher de très près de la vraie racine; mais lorsque la puissance, quoique composée de pieds, pouces, etc. est un carré parfait, la racine devient imparfaite; comme il est facile de le voir dans l'opération que l'on vient de faire, car la vraie racine de 78^p 9° 2' 3" est 8^p 10° 6', dont la différence est peu de chose avec celle que l'on vient de trouver. Or lorsque la division d'un nombre réduit en fraction décimale donne une suite de 9 comme ci-dessus, l'on peut ajouter l'unité au chiffre qui les précède: ainsi, au lieu d'extraire la racine de 78,7656249999, l'on extraira celle 78,765625, et l'on aura une racine juste. L'on peut cependant se passer des fractions décimales pour extraire la racine d'un carré

imparfait lorsqu'il désigne une quantité de mesures, telles que des toises quarrées ou des pieds quarrés. C'est ce que l'on va voir par la méthode suivante.

Méthode pour extraire la racine quarrée d'un nombre sans se servir d'autres fractions que des parties de l'unité principale.

Lorsqu'un nombre proposé est un quarré imparfait, et qu'il désigne des toises quarrées ou des pieds quarrés; ou bien lorsque ce nombre est composé de toises quarrées, pieds, pouces, etc. ou de pieds quarrés, pouces, lignes, etc. l'on est dans l'usage de réduire ce nombre aux unités de la plus petite espece, comme en lignes quarrées ou points quarrés: cette pratique est encore plus longue que celle où l'on emploie les fractions décimales, qui est elle-même assez longue. Mais la méthode que l'on donne ici est beaucoup plus courte et plus facile qu'aucune de celles que l'on suit; et par son moyen, l'on peut avoir la racine juste d'un nombre quarré composé de toises quarrées, pieds, pouces, etc. ou de pieds quarrés, pouces, lignes, etc. ou bien avoir la racine très approchée d'un quarré imparfait, soit que ce quarré désigne des entiers, soit qu'il désigne des entiers et parties de l'unité principale.

E X E M P L E 1^{er}.

L'on demande la racine de 35687^p quarrés, aussi approchée que l'on voudra, sans se servir des fractions décimales, et sans réduire ce nombre à des unités plus petites.

| | R É S O L U T I O N . | | R A C I N E . |
|-----------------------|---|---|--------------------------------|
| | 35687 ^p | } | 188 ^p 10° 11' 0' 6" |
| | 35344 | | |
| 1 ^{er} reste | 343 | } | |
| multiplié par | 12 | | |
| | 4116° 0' . . . | } | 376 10 diviseur. |
| 2 ^{me} reste | 347 8 | | |
| multiplié par | 12 | } | |
| | 4172 ¹ 0' 0" | | 377 8 11 diviseur. |
| 3 ^{me} reste | 16 9 11 | } | |
| multiplié par | 12 | | |
| | 201' 11" 0''' | } | 377 9 10 0 6 div. |
| multiplié par | 12 | | |
| | 2423" 0''' 0 ^{iv} 0 ^v 0 ^{vi} | | |
| 4 ^{me} reste | 156 0 11 9 0 | | |

Tirez d'abord la racine du plus grand carré contenu dans le nombre 35687^p, comme l'on a fait précédemment, et il se trouvera un reste 343^p dont on tirera la racine par la méthode que l'on propose ici.

Multipliez ce reste par 12, et vous aurez 4116° de pied carré pour dividende : doublez la racine 188^p, et vous aurez 376^p pour diviseur. Or en divisant des pieds-pouces par des pieds courants, le quotient doit nécessairement donner des pouces. Cherchez combien 4116° contiendront de fois 376^p, et vous trouverez 10 que vous écrirez à la racine au rang des pouces, et au même rang à la suite du diviseur 376^p; puis vous multipliez 376^p 10° par 10°, et vous ôterez le produit à mesure de 4116° comme dans la méthode abrégée pour la division, et il restera 347° 8'.

Multipliez ce reste par 12, et vous aurez 4172^1 de pied quarré; doublez la racine $188^p 10^o$ déjà trouvée, et vous aurez $377^p 8^o$: or divisant des lignes de pied quarré par des pieds, le quotient doit donner des lignes. Ainsi cherchez combien 4172 contient de fois 377 , et vous trouverez 11 que vous placerez à la racine au rang des lignes, et à la suite du diviseur $377^p 8^o$; puis multipliez $377^p 8^o 11^1$ par 11, et ôtez les produits à mesure de 4172 , il restera $16^1 9^1 11''$.

Multipliez ce reste par 12, et vous aurez $201^1 11'' 0'''$ de pied quarré: doublez la racine trouvée $188^p 16^o 11^1$, vous aurez $377^p 9^o 10^1$ pour diviseur: or comme le diviseur est plus grand que le dividende, écrivez 0 à la racine à la place des points, et à la suite du diviseur.

Multipliez $201^1 11'' 0'''$ par 12, et vous aurez $2423''$ de pieds quarrés: divisez $2423'' 0''' 0^{iv} 0^v$ par $377^p 9^o 10^1 0^1$, et vous trouverez $6''$ que vous écrirez à la racine et à la suite du diviseur: multipliez $377^p 9^o 10^1 0^1 6''$ par $6''$, et ôtez les produits de $2423'' 0''' 0^{iv} 0^v 0^v$, il restera $156'' 0''' 11^{iv} 9^v 0^v$ que l'on pourra abandonner.

La racine cherchée sera $188^p 10^o 11^1 0^1 6''$ très approchée avec un reste que l'on pourroit diviser à l'infini en continuant de multiplier les restes par 12, et de diviser les produits par le double de la racine; mais lorsque les plus petites unités de la racine sont au-dessous des points, le reste devient presque nul.

Pour s'assurer si la racine est bonne, multipliez $188^p 10^o 11^1 0^1 6''$ par lui-même, et vous

D'ARCHITECTURE.

61

aurez 35686^p 11° 10' 10" 11" 11" 0" 3"
ajoutez-y le reste
156" 0" 11" 9", ou 0 0 1 1 0 0 11 9
vous aurez 35687^p 0 0 0 0 0 0 0 0

EXEMPLE 2^{me}.

Soit proposé le nombre 718^p 6° 5' 5' 4" qui est un carré parfait dont on veut extraire la racine.

RÉSOLUTION.

Je cherche d'abord la racine de 718^p par la méthode ordinaire, et je trouve 26 dont le carré est 676, qui étant ôté de 718^p, reste 42, à côté duquel j'écris 6°

| | | |
|--|------------------------------|----------------------------|
| 5' 5' 4" : je multiplie 42 ^p 6° 5' | 718 ^p 6° 5' 5' 4" | { 26 ^p 9° 8' |
| | 676 | |
| 5' 4" par 12, et j'ai 510° 5' 5' | 42 6 5 5 4 | { 1 ^{er} diviseur |
| 4" de pied carré; je double la racine 26 déjà trouvée, et j'ai | 510° 5' 5' 4" 0 | { 52 9 |
| | 35 8 5 4 | |
| | 428 ^p 5' 4" | { 2 ^e diviseur |
| | 000 0 0 | { 53 6 8 |

52 pour diviseur. Je cherche combien 510 doit contenir de fois 52, et je trouve 9 que j'écris à la racine au rang des pouces et à la suite de 52 : je multiplie 52^p 9° par 9°, et je retranche à mesure les produits de 510° 5'; il reste 35° 8' à la suite duquel j'écris 5' 4". Je multiplie 35° 8' 5' 4" par 12, et j'ai 428^p 5' 4" de pied carré : je double la racine 26^p 9° déjà trouvée, et j'ai 53^p 6°; puis

je cherche combien 428 contient de fois 53, et je trouve 8 que j'écris à la racine au rang des lignes, et au même rang à la suite de $53^p 6^o$: je multiplie le diviseur $53^p 6^o 8^1$ par 8^1 , et j'ôte les produits à mesure de $428^1 5' 4''$, et il reste zéro: par conséquent le nombre $26^p 9^o 8^1$ est la racine exacte du quarré $718^p 6^o 5' 5' 4''$.

EXEMPLE 3^{me}.

L'on demande la racine de $21^{10} 2^p 4^o 1^1 6'$.

RÉSOLUTION.

Cherchez la racine du plus grand quarré contenu dans 21^{10} , vous aurez 4^{10} que vous écrirez à la racine, et vous ôterez son quarré 16 de 21 ; il restera 5^{10} à la suite

desquelles vous abaissez toute la suite. Multipliez ce reste $5^{10} 2 4 1 6$ par 6, et vous aurez $32^{10} 2 0 9$ pour dividende: doublez la racine 4^{10} , et vous aurez 8^{10} pour diviseur. Divisez 32^{10}

RACINE.

| | | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|------|---|----------|-------|-------|
| 21^{10} | 2^p | 4^o | 1^1 | $6'$ | { | 4^{10} | 3^p | 9^o |
| 5 | 2 | 4 | 1 | 6 | | | | |
| 32 | 2 | 0 | 9 | | { | 8 | 3 | |
| 25 | 3 | 0 | 0 | | | | | |
| 6 | 5 | 0 | 9 | | { | 9 | 0 | 9 |
| 82 | 0 | 9 | 0 | | | | | |
| 82 | 0 | 9 | 0 | | | | | |

$2^p 0^o 9^1$ par 8^{10} , vous aurez 3 que vous placerez à la racine au rang des pieds, et à la suite des 8^{10} du diviseur: multipliez $8^{10} 3^p$ par 3, vous aurez $25^{10} 3^p$ que vous ôterez de $32^{10} 2 0 9$; il restera $6^{10} 5 0 9$: multipliez ce reste par 12, et vous aurez 82^{10}

0 9; doublez la racine trouvée $4^{\text{to}} 3^{\text{p}}$, et vous aurez 9^{to} pour diviseur: cherchez combien $82^{\text{to}} 0 9$ contient de fois 9^{to} , vous trouverez 9 que vous placerez à la racine au rang des pouces, et au diviseur. Multipliez $9^{\text{to}} 0^{\text{p}} 9^{\circ}$ par 9, et vous aurez $82^{\text{to}} 0 9$ que vous ôterez du dividende, et il restera zéro.

DÉMONSTRATION.

Le premier reste $5^{\text{to}} 2^{\text{p}} 4^{\circ} 1' 6''$ étant une quantité uniforme sur 1^{to} de large; si, au lieu de la multiplier par 1^{to} , on la multiplie par 6^{p} , l'on aura $5^{\text{to}} 2^{\text{pp}} 4^{\circ} 1^{\text{p}} 6^{\text{p}}$ multiplié par 6 égal $32^{\text{to}} 2^{\text{pp}} 0^{\circ} 9^{\text{p}}$ que l'on peut regarder comme une quantité uniforme de $32^{\text{to}} 2^{\text{p}} 0^{\circ} 9^{\text{p}}$ de long sur 1^{p} de large: or, divisant ce nombre par le diviseur 8^{to} , le quotient 3 doit être nécessairement 3^{p} ; car, multipliant $8^{\text{to}} 3^{\text{p}}$ par 3^{p} , le produit donnera $25^{\text{to}} 3^{\text{pp}}$, qui étant ôtés de $32^{\text{to}} 2^{\text{pp}} 0^{\circ} 9^{\text{p}}$, le reste est $6^{\text{to}} 5^{\text{pp}} 0^{\circ} 9^{\text{p}}$.

Cette quantité, étant multipliée par 12, sera réduite à $82^{\text{to}} 0^{\circ} 0^{\text{pp}} 9^{\text{p}}$ qui désigne une quantité uniforme de $82^{\text{to}} 0^{\circ} 9^{\text{p}}$ sur 1° de large: or, divisant $82^{\text{to}} 0^{\circ} 9^{\text{p}}$ par 9^{to} , l'on aura nécessairement un nombre de pouces.

Pour donner plus de facilité à retrancher les produits des restes de division à mesure que l'on multiplie, l'on n'a qu'à suivre l'opération ci-après.

Soit proposé par exemple à extraire la racine quarrée de $45^{\text{to}} 2^{\text{p}} 9^{\circ} 9' 0'' 6'''$.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r}
 45^{\text{to}} \ 2^{\text{p}} \ 9^{\circ} \ 9^1 \ 0' \ 6'' \\
 \underline{9} \\
 56 \ 4 \ 10 \ 6 \ 3 \ 0 \\
 \underline{6 \ 0} \\
 73 \ 4 \ 6 \ 3 \ 0 \\
 \underline{6 \ 4 \ 5 \ 0} \\
 80 \ 5 \ 3 \ 0 \\
 \underline{0 \ 0 \ 0 \ 0}
 \end{array}
 \left\{
 \begin{array}{l}
 6^{\text{to}} \ 4 \ 5 \ 6 \\
 \hline
 12 \ 4 \\
 \hline
 13 \ 2 \ 5 \\
 \hline
 13 \ 2 \ 10 \ 6
 \end{array}
 \right.$$

Ayant trouvé la racine 6^{to} du plus grand carré 36 contenu dans 45, j'ôte 36 de 45, et il reste 9^{to} que j'écris au-dessous, et j'ai $9^{\text{to}} \ 2^{\text{p}} \ 9^{\circ} \ 9^1 \ 0' \ 6''$ à la puissance proposée : sans descendre les quantités fractionnaires, je multiplie le reste par 6; ce qui me donne un produit $56^{\text{p}} \ 4^{\circ} \ 10^1 \ 6' \ 3''$ de toise quarrée; c'est-à-dire que cette quantité, prise pour longueur, est supposée avoir 1^{to} de largeur. Ce produit doit me servir de premier dividende.

Je double 6^{to} que j'ai trouvées à la racine, et j'ai 12^{to} pour premier diviseur.

Je cherche combien 56^{to}p contient de fois 12^{to} , je trouve 4 fois; j'écris 4 à la racine au rang des pieds; je pose ce même nombre au-dessous à la suite de 12^{to} , et j'ai $12^{\text{to}} \ 4^{\text{p}}$.

Je dis, 4 fois 4^{p} font 16^{p} ou $2^{\text{to}} \ 4^{\text{p}}$; je retiens 2^{to} et j'ôte 4^{p} du dividende 4^{p} , il reste 0 que je pose au-dessous; ensuite, 4 fois 12^{to} valent 48 et 2 que j'ai retenus font 50 que j'ôte de 56, et il reste 6 que j'écris: je double les $6^{\text{to}} \ 4^{\text{p}}$ que j'ai trouvés, et j'ai $13^{\text{to}} \ 2^{\text{p}}$ pour second diviseur.

Le

Le reste de la puissance étant $6^{\text{to}} 0^{\text{p}} 10^{\circ} 6^1 3^1$ plus foible que le diviseur, je multiplie ce nombre par 12, et j'ai $73^{\text{to}} 4^{\text{p}} 6^{\circ} 3^1$ pour second dividende.

Je cherche combien $73^{\text{to}} 0^{\circ}$ contient de fois 13^{to} , et je trouve 5° que j'écris à la racine, et que je pose à la suite de $13^{\text{to}} 2^{\text{p}}$, et j'ai $13^{\text{to}} 2^{\text{p}} 5^{\circ}$.

Je dis, 5 fois 5° valent 25° ou $2^{\text{p}} 1^{\circ}$; j'ôte 1° de 6° , et il reste 5° que je pose, et je retiens 2^{p} : ensuite, 5 fois 2^{p} valent 10, et 2 que j'ai retenus font 12^{p} ou $2^{\text{to}} 0^{\text{p}}$; j'ôte 0 de 4^{p} , et il reste 4^{p} que je pose, et je retiens 2^{to} : ensuite, 5 fois 3^{to} valent 15^{to} , et 2^{to} que j'ai retenues font 17; j'ôte 7 de 23, il reste 6^{to} que je pose, et je retiens 2; puis, 5 fois 1 font 5, et 2 que j'ai retenus font 7 dixaines que j'ôte de 7, et il reste 0.

Je double les trois premiers membres $6^{\text{to}} 4^{\text{p}} 5^{\circ}$ de la racine, et j'ai $13^{\text{to}} 2^{\text{p}} 10^{\circ}$ pour troisieme diviseur.

Je multiplie par 12 le reste $6^{\text{to}} 4^{\text{p}} 5^{\circ} 3^1$ de la racine, et j'ai $80^{\text{to}} 5^{\text{p}} 3^{\circ}$ pour troisieme dividende.

Je cherche combien 80^{to} contient de fois 13^{to} , et je trouve 6^1 que j'écris à la racine et que je pose à la suite du 3^{me} diviseur; puis je dis, 6 fois 6^1 valent 36^1 ou 3° ; j'ôte 3° des 3° du dividende, et il reste 0: ensuite, 6 fois 10° font 60° ou 5^{p} j'ôte 5^{p} des 5^{p} du dividende, et il reste 0; puis 6 fois 2^{p} font 12^{p} ou 2^{to} que je retiens: ensuite 6 fois 3^{to} font 18, et 2 retenus font 20; j'ôte 0 de 0 il reste 0: enfin, 6 fois 1 font 6, et 2 dixaines retenues font 8, qui étant ôtées de 8, reste 0. D'où je conclus que la racine $6^{\text{to}} 4^{\text{p}} 5^{\circ} 6^1$ est exacte.

E

PROBLÈME 1^{er}.

Le côté d'un carré étant donné, trouver la diagonale.

RÉSOLUTION.

L'on aura la diagonale d'un carré en multipliant le côté donné par la racine carrée de 2. Si le côté donné exprime des pieds, pouces, lignes, etc. on le multipliera par 1^p 4° 11' 7" 9" qui exprime la racine carrée de 2 p. Si le côté donné exprime des toises, pieds, pouces, etc. on le multipliera par 1^{to} 2^p 5° 9' 10" 6" qui est la racine de 2^{to}.

Par exemple, soit 12^p 6° le côté donné : multipliez 12^p 6° par 1^p 4° 11' 7" 9", vous aurez 17^p 8° 1' 6' 10" 6' 11".

Soit 12^{to} 3^p le côté donné : multipliez ce nombre par 1^{to} 2^p 5° 9' 10" 6", vous aurez 17^{to} 4^p 0° 9' 5' 3".

PROBLÈME 2^{me}.

La diagonale d'un carré étant donnée, trouver un des côtés.

RÉSOLUTION.

L'on aura l'un des côtés en multipliant la diagonale par la moitié de la racine carrée de 2. Si 2 exprime des pieds, la moitié de sa racine sera 0^p 8° 5' 9" 10" 6' 11"; s'il exprime 2^{to}, la moitié de sa racine sera 0^{to} 4^p 2° 10' 11" 3".

Par exemple, soit 17^p la diagonale : multipliez 17^p par $0^p 8^o 5^1 9' 10'' 6'''$, vous aurez $12^p 0^o 2^1 11' 10'' 6'''$.

Soit 17^to la diagonale : multipliez ce nombre par $0^to 4^p 2^o 10^1 11' 3''$, vous aurez $12^to 0^p 1^o 5^1 11' 3''$.

PROBLÈME 3^{me}.

Etant donné un côté de triangle équilatéral, trouver la perpendiculaire abaissée d'un angle sur le côté opposé.

RÉSOLUTION.

Multipliez le côté donné par la moitié de la racine quarrée de 3. Si le nombre donné exprime des pieds, pouces, etc. on le multipliera par $0^p 10^o 4^1 8' 6''$; s'il exprime des toises, on le multipliera par $0^to 5^p 2^o 4^1 3'$; le premier de ces deux nombres étant la moitié de la racine de 3^p , et le second la moitié de la racine de 3^to .

Par exemple, supposons que le côté du triangle équilatéral soit 15^p : multipliez 15^p par $0^p 10^o 4^1 8' 6''$, vous aurez $12^p 11^o 10^1 7' 6''$ pour la perpendiculaire.

Supposons que le côté soit 15^to : multipliez 15^to par $0^to 5^p 2^o 4^1 3'$, vous aurez $12^to 5^p 11^o 3^1 9'$.



DEUXIEME PARTIE.

Du toisé des surfaces planes.

DÉFINITION.

LE toisé des surfaces planes est l'évaluation de l'étendue superficielle d'un plan quelconque par le produit de deux ou de plusieurs dimensions prises dans ce plan.

CHAPITRE PREMIER.

Des surfaces fermées par des lignes droites.

UN quarré ou un parallélogramme rectangle, nommé vulgairement quarré-long, s'évalue en multipliant un côté par l'autre; c'est-à-dire sa longueur par sa largeur.

Un quadrilatere qui a deux côtés paralleles et les deux autres côtés obliques, se mesure en prenant sa longueur au milieu, et sa largeur d'équerre entre les deux côtés paralleles.

Tout quadrilatere ou autre figure rectiligne qui n'a aucun côté parallele, ne peut être mesuré qu'en le partageant par triangles.

Un triangle est une figure de trois côtés; son évaluation se fait en multipliant un côté par la moitié de la perpendiculaire abaissée de l'angle opposé à ce côté.

Un quadrilatere oblique-angle, sans avoir aucun côté parallèle, peut s'évaluer par un seul produit; car, en tirant une diagonale d'un angle à celui opposé, l'on forme deux triangles qui ont une base commune: or l'on a la surface de cette figure en multipliant la diagonale par la moitié de la somme des deux hauteurs des triangles.

Lorsqu'on ne peut mesurer que les trois côtés d'un triangle, et que quelque chose empêche de connoître la perpendiculaire abaissée d'un angle sur le côté qui lui est opposé, l'on peut en faire l'évaluation par la seule connoissance de ses côtés: il faut, pour cela, ajouter les trois côtés, et prendre la moitié de la somme; puis ôter de cette demi-somme chacun des côtés, ensuite multiplier ces quatre quantités, et tirer la racine quarrée du produit.

P R O B L Ê M E.

Trouver la surface d'un triangle dont on ne connoît que les trois côtés; savoir, le premier de 60 pieds, le second de 52 pieds, et le troisieme de 16 pieds.

R É S O L U T I O N.

| | |
|---|-----------------|
| Ajoutez ensemble les trois côtés, et vous aurez 128 ^p , dont la moitié est . . . | 64 ^p |
| Ôtez-en le premier côté 60 ^p , et il restera . . . | 4 |
| Ôtez encore le second côté 52 ^p , et il restera . . . | 12 |
| Ôtez aussi le troisieme côté 16 ^p , et il restera . . . | 48 |

E iij

Multipliez 64^p par 4^p , puis le produit 256^p par 12^p , ensuite le produit 3072^p par 48^p , et vous aurez . . . 147456

Tirez la racine quarrée de ce nombre, et vous aurez . . . 384^p

Ce nombre 384^p sera la surface du triangle proposé.

C H A P I T R E I I.

Du cercle et des segments.

(Fig. 1.) **L**E cercle est une figure fermée par une seule ligne courbe FBDGF éloignée par-tout également d'un point C que l'on nomme centre; cette courbe se nomme la circonférence; une droite CE, abaissée du centre sur la circonférence, se nomme rayon; une droite BD, comprise entre deux rayons CB, CD, se nomme la corde d'un arc BED; une droite FG, touchant deux points de la circonférence, et passant par le centre C, se nomme diamètre.

La surface d'un cercle se détermine en multipliant sa circonférence par la moitié d'un de ses rayons; mais comme l'on ne connoît souvent que le diamètre qui est le double du rayon, l'on est obligé de connoître le rapport qu'il y a entre le rayon et la circonférence, lequel ne peut être que très approché.

Le rapport le plus familier dans la pratique est celui de 7 à 22; c'est-à-dire que la circonférence d'un cercle est à peu près 3 fois et $\frac{7}{22}$ de fois plus grande que le diamètre.

L'on peut se servir encore de rapports plus approchés que celui de 7 à 22; comme, par exemple, celui de 120 à 377; celui de 113 à 355; celui de 484 à 1521, dont les nombres sont carrés; mais celui de 113 à 355 est beaucoup plus approché qu'aucun de ceux dont on vient de parler.

PROBLÈME 1^{er}.

Trouver la surface d'un cercle de 14^p de diamètre suivant le rapport de 7 à 22.

RÉSOLUTION.

Multipliez le diamètre par lui-même, c'est-à-dire 14 par 14, et vous aurez . . . 196^p

Prenez la moitié du produit 98

Plus, le quart du même produit 49

Plus, le septième du quart 7

Faites la somme, et la surface sera . . . 154

PROBLÈME 2^{me}.

Trouver la surface d'un cercle de 44^p de circonférence suivant le même rapport.

RÉSOLUTION.

Multipliez la circonférence par elle-même, et

multiplier la circonférence par elle-même, et le produit sera la surface
 E iv
multiplier la circonférence par 7 la moitié du produit sera la surface

vous aurez : 1936^p

Prenez le onzieme du produit 176

Prenez le huitieme de ce dernier
nombre, et faites la soustraction . . . 22

Le reste sera la surface demandée . . 154^p

PROBLÈME 3^{me}.

Trouver le rapport entre le diametre d'un cercle et le côté d'un quarré égal en superficie à un cercle.

RÉSOLUTION.

Si l'on exprime le rapport du diametre à la circonférence par la fraction $\frac{484}{1521}$, qui est plus approchée que $\frac{7}{22}$, la surface du cercle se trouvera en multipliant la circonférence 1521 par le quart 121 du diametre 484, et l'on aura 184041, dont la racine quarrée 429 exprimera le côté : d'où il suit que le diametre est au côté d'un quarré qui est égal en superficie au cercle comme 484 est à 429.

Ainsi lorsqu'on voudra avoir le côté d'un quarré égal en superficie à un cercle, l'on fera cette proportion : 484 est au diametre donné comme 429 est au côté que l'on cherche.

EXEMPLE.

Supposons que le diametre soit 14^p : multipliez 14^p par 429, et divisez le produit 6006^p par 484,

vous aurez $12^p 4^o 10' 10'' 10'''$, etc. pour le côté du carré.

OBSERVATION.

Dans le toisé des bois en grume où l'on cherche à éviter les fractions, l'on pourra prendre les $\frac{2}{7}$ de la circonférence pour le côté de l'équarrissage; ce qui ne pourra causer une erreur sensible, les dimensions n'étant jamais d'une grande étendue; car en supposant une pièce de bois ou un arbre de 70 pouces de circonférence, les $\frac{2}{7}$ seront 20 pouces dont le carré en solives est $5^{sol} 3^p 4^o$ par toise de longueur; et suivant le rapport ci-dessus, l'on aura, la circonférence 70° est au côté que l'on cherche comme 1521 est à 429; ou, en réduisant, comme 507 est à 143: d'où l'on déduit $19^p 8^l 11'$, dont le carré donne $5^{sol} 2^p 5^o 8^l$; ce qui fait seulement $0^{sol} 0^p 10^o 4^l$ de différence par toise de longueur; c'est environ une solive de trop sur 7^{to} de longueur, en prenant les $\frac{2}{7}$ du pourtour.

PROBLÈME 4^{me}.

Trouver le rapport de la circonférence au côté du carré inscrit au cercle.

RÉSOLUTION.

(Fig. 2.) Soit MN le côté du carré inscrit: du centre C tirez les droites CM, CN, le triangle MCN sera rectangle en C, et l'on aura $\overline{MC}^2 + \overline{NC}^2 = \overline{MN}^2$:

mais MC et NC sont des rayons ; ainsi , exprimant le rayon par la lettre R , l'on aura $2R^2 = \overline{MN^2}$: d'où l'on déduit $MN = \sqrt{2R^2}$, ou $MN = R \times \sqrt{2}$; c'est-à-dire que le côté du quarré est égal au rayon multiplié par la racine quarrée de 2. Or si l'on exprime cette racine par la fraction $\frac{22}{70}$, l'on aura $MN = \frac{22}{70} R$.

Si l'on prend $\frac{44}{7} R$ pour exprimer la circonférence suivant le rapport de 7 à 22, l'on aura cette proportion : la circonférence est au côté du quarré inscrit comme $\frac{44}{7} R$ est à $\frac{22}{70} R$; ou , en réduisant au même dénominateur , et supprimant la lettre R , comme 440 est à 99 ; ou enfin comme 40 est à 9 ; ce qui donne un moyen très facile pour trouver le côté du quarré.

PROBLÈME 5^{me}.

Trouver le côté du quarré inscrit à un cercle de 44 pieds de circonférence.

RÉSOLUTION.

Ecrivez la circonférence 44^p

Prenez le huitieme de ce nombre 5 6

Prenez le dixieme du même nombre 4 4 $\frac{4}{5}$

Faites la somme, et le côté du quarré inscrit sera 9^p 10^o $\frac{4}{5}$

PROBLÈME 6^{me}.

Trouver le côté du quarré inscrit à un cercle de 14 pieds de diametre.

RÉSOLUTION.

Ecrivez la moitié du diametre $7^p \ 0 \ 0$

Faites une fausse opération en prenant le dixieme $0 \ 8 \frac{2}{5}$

Multipliez ce faux produit par 4 $2 \ 9 \frac{3}{5}$

Ajoutez le septieme du faux produit $0 \ 1 \ \frac{1}{5}$

Ajoutez encore le demi-diametre $7 \ 0 \ 0$

Le côté du quarré inscrit sera $9^p \ 10^o \ \frac{4}{5}$

PROBLÈME 7^{me}.

La corde et la fleche d'un segment de cercle étant données, trouver le diametre.

RÉSOLUTION.

(Fig. 2.) Supposons que la fleche FE soit de 4 pieds et la corde MN de 12 pieds, l'on se servira de cette formule $FD = \frac{MN^2}{4FE} + FE$.

Le quarré de MN ou de 12^p est 144^p

Divisez par 4 FE, c'est-à-dire par 16

Le quotient sera 9

Ajoutez-y la fleche FE 4

Le diametre FD sera 13^p

P R O B L È M E 8^{me}.

La corde et la fleche d'un segment de cercle étant données, trouver la longueur de l'arc et la surface de ce segment.

R É S O L U T I O N.

La méthode dont on se sert ordinairement étant fort longue pour la pratique, l'on se servira de la table ci-après, par le moyen de laquelle on aura les pourtours des arcs aussi justes qu'il sera nécessaire.

Cette table est composée de 109 segments calculés suivant le rapport de 100 à 314,16, un peu plus fort que le rapport de 113 à 355, mais plus foible que celui de 7 à 22, qui n'auroit pas été assez juste dans les opérations qui ont servi à sa construction.

La quantité de segments que l'on donne est suffisante dans la pratique, quoique les cordes augmentent de 10 en 10: pour s'en convaincre, l'on n'a qu'à remarquer que les différences de plusieurs segments consécutifs ne different pas de beaucoup entre elles; comme, par exemple, les différences des arcs 606,4; 615,7; 624,9; sont 009,3; 009,6: et les différences des segments qui leur répondent, 38269; 38919; 39571; sont 650; 652. À plus forte raison les longueurs des arcs et les surfaces des segments prises sur des dimensions plus petites, seront d'autant plus précises que les différences deviendront presque égales.

Au moyen de la table ci-après, il sera suffisant de connoître la fleche et la corde d'un segment donné : deux proportions suffiront pour en déterminer la valeur. L'on observera que le point qui sépare le quatrième chiffre des arcs sert à distinguer le nombre entier d'avec la fraction, et que ce quatrième chiffre exprime des dixièmes d'unités.

Méthode pour se servir de la table des segments.

PROBLÈME 1^{er}.

L'on demande la longueur de l'arc d'un segment de 28^p de corde sur 7^p 6° de fleche.

RÉSOLUTION.

Faites cette 1^{re} proportion 7^p 6° : 28^p :: 100 : x , et vous trouverez 373^p 4° pour la corde proportionnelle.

Prenez la différence des nombres 446,7 et 438,3 dont l'un répond à 380 et l'autre à 370, et vous aurez 8,4. Multipliez 8,4 par 3^p 4°, différence entre 373^p 4° et 370, et vous aurez 28, dont la 10^{me} partie est 2,8

Ajoutez-y le nombre qui répond à 370, ci 438,3

Le pourtour proportionnel sera 441,1

Faites cette 2^{me} proportion. La fleche 100 indiquée dans la table est au pourtour proportionnel 441,1, comme la montée 7^p 6° du segment donné

est au pourtour de son arc. Vous trouverez $33^{\text{p}} 1^{\circ}$ pour la longueur approchée que vous cherchez.

PROBLÈME 2^{me}.

L'on demande la surface d'un segment de 17^{p} de corde et de 7^{p} de fleche.

RÉSOLUTION.

Faites cette 1^{re} proportion : la fleche donnée 7 est à la corde aussi donnée 17, comme la fleche 100 de la table est à la corde proportionnelle ; vous trouverez d'abord $242 \frac{6}{7}$.

Cherchez dans la colonne des surfaces le nombre qui répond à 250 et celui qui répond à 240, vous trouverez 18637 et 18041 dont la différence est

Multipliez par la différence de 240 à $242 \frac{6}{7}$, ci $2 \frac{6}{7}$

Produit, 1702

Prenez-en le dixieme 170

Ajoutez-y le nombre qui répond à 240 18041

Somme 18211

Multipliez par le quarré de la fleche 7 49

Produit 892479

Divisez le produit par le quarré de la fleche 100 de la table, et vous aurez $89^{\text{p}} 2^{\circ} 11'$ pour la surface du segment donné.

TABLE des segments de cercle de 100 pieds de fleche.

| Cordes. | Longueurs des arcs. | Surfaces des segments. | Cordes. | Longueurs des arcs. | Surfaces des segments. | Cordes. | Longueurs des arcs. | Surfaces des segments. |
|---------|------------------------|---------------------------|---------|------------------------|---------------------------|---------|------------------------|---------------------------|
| 201 | 314.6 | 15764 | 480 | 533.7 | 33085 | 840 | 871.4 | 56631 |
| 202 | 315.2 | 15821 | 490 | 542.7 | 33730 | 850 | 881.0 | 57286 |
| 203 | 315.8 | 15879 | 500 | 551.7 | 34377 | 860 | 890.6 | 57947 |
| 204 | 316.4 | 15936 | 510 | 560.8 | 35024 | 870 | 900.3 | 58605 |
| 205 | 317.0 | 15993 | 520 | 569.8 | 35672 | 880 | 910.0 | 59266 |
| 206 | 317.6 | 16051 | 530 | 578.9 | 36320 | 890 | 919.6 | 59927 |
| 207 | 318.2 | 16108 | 540 | 588.1 | 36969 | 900 | 929.3 | 60587 |
| 208 | 318.7 | 16166 | 550 | 597.3 | 37618 | 910 | 939.0 | 61250 |
| 209 | 319.3 | 16224 | 560 | 606.4 | 38269 | 920 | 948.7 | 61908 |
| 210 | 319.9 | 16282 | 570 | 615.7 | 38919 | 930 | 958.4 | 62570 |
| 220 | 326.1 | 16863 | 580 | 624.9 | 39571 | 940 | 968.1 | 63227 |
| 230 | 332.4 | 17449 | 590 | 634.2 | 40222 | 950 | 977.8 | 63890 |
| 240 | 339.0 | 18041 | 600 | 643.5 | 40875 | 960 | 987.5 | 64548 |
| 250 | 345.8 | 18637 | 610 | 652.8 | 41527 | 970 | 997.2 | 65213 |
| 260 | 352.7 | 19238 | 620 | 662.1 | 42182 | 980 | 1006.9 | 65873 |
| 270 | 359.9 | 19842 | 630 | 671.5 | 42834 | 990 | 1016.7 | 66533 |
| 280 | 367.2 | 20452 | 640 | 680.9 | 43489 | 1000 | 1026.4 | 67194 |
| 290 | 374.6 | 21064 | 650 | 690.3 | 44142 | 1010 | 1036.2 | 67854 |
| 300 | 382.2 | 21679 | 660 | 699.7 | 44797 | 1020 | 1045.9 | 68514 |
| 310 | 389.9 | 22297 | 670 | 709.1 | 45452 | 1030 | 1055.7 | 69181 |
| 320 | 397.7 | 22917 | 680 | 718.5 | 46107 | 1040 | 1065.4 | 69837 |
| 330 | 405.6 | 23540 | 690 | 728.0 | 46763 | 1050 | 1075.2 | 70498 |
| 340 | 413.7 | 24165 | 700 | 737.5 | 47420 | 1060 | 1084.9 | 71165 |
| 350 | 421.8 | 24793 | 710 | 746.9 | 48076 | 1070 | 1094.7 | 71823 |
| 360 | 430.0 | 25422 | 720 | 756.5 | 48732 | 1080 | 1104.5 | 72486 |
| 370 | 438.3 | 26053 | 730 | 766.0 | 49388 | 1090 | 1114.3 | 73146 |
| 380 | 446.7 | 26686 | 740 | 775.5 | 50047 | 1100 | 1124.0 | 73807 |
| 390 | 455.1 | 27320 | 750 | 785.0 | 50704 | 1110 | 1133.8 | 74473 |
| 400 | 463.6 | 27956 | 760 | 794.6 | 51363 | 1120 | 1143.6 | 75135 |
| 410 | 472.2 | 28593 | 770 | 804.2 | 52020 | 1130 | 1153.4 | 75796 |
| 420 | 480.8 | 29231 | 780 | 813.7 | 52678 | 1140 | 1163.2 | 76461 |
| 430 | 489.5 | 29871 | 790 | 822.8 | 53347 | 1150 | 1173.0 | 77119 |
| 440 | 498.3 | 30512 | 800 | 832.9 | 53995 | 1160 | 1182.8 | 77788 |
| 450 | 507.1 | 31154 | 810 | 842.5 | 54651 | 1170 | 1192.6 | 78444 |
| 460 | 515.9 | 31796 | 820 | 852.1 | 55312 | 1180 | 1202.4 | 79118 |
| 470 | 524.8 | 32440 | 830 | 861.7 | 55971 | 1190 | 1212.2 | 79770 |
| 480 | 533.7 | 33085 | 840 | 871.4 | 56631 | 1200 | 1222.0 | 80433 |

CHAPITRE III.

De l'ellipse.

(Fig. 3) **L'**ELLIPSE est une figure fermée par une courbe régulière : cette figure peut être regardée comme un cercle ralongé.

L'on nomme grand axe le grand diamètre AB, et petit axe le petit diamètre ST. Les perpendiculaires PN, abaissées de la circonférence sur le grand axe, se nomment ordonnées au grand axe : les parties AN du grand axe, comprises entre les ordonnées et le sommet A, se nomment abscisses.

Soit décrit un cercle dont le diamètre *st* soit égal au petit axe ST de l'ellipse. Divisez le diamètre *ab* du cercle et le grand axe AB de l'ellipse chacun en un même nombre de parties égales, et tirez, d'une part, les droites *op*, *qr*, etc. et d'autre part, les droites OP, QR, etc. chacune parallèle aux diamètres *st*, ST, passant par les points de division : toutes ces droites seront égales chacune à sa correspondante, et par conséquent chaque trapeze du cercle ayant mêmes longueurs que chaque trapeze correspondant de l'ellipse, ils seront entre eux comme leurs hauteurs correspondantes : donc la somme de tous les trapezes du cercle, ou la surface du cercle, est à la somme de tous les trapezes de l'ellipse, ou à la surface de l'ellipse, comme le diamètre *ab* du

cercle inscrit est au grand axe AB de l'ellipse, ou comme le petit axe ST est au grand axe AB.

Suivant le rapport de 7 à 22, la surface du cercle est égale aux $\frac{11}{14}$ du quarré du diametre; donc la surface de l'ellipse sera égale aux $\frac{11}{14}$ du rectangle formé par le produit du grand et du petit axe.

P R O B L Ê M E 1^{er}.

Le grand axe d'une ellipse étant de 28^p et le petit axe de 20^p, trouver la surface de l'ellipse.

R É S O L U T I O N.

| | |
|---|-------------------------------|
| Multipliez 28 ^p par 20 ^p , vous aurez | <u>560^p</u> |
| Prenez la moitié | 280 |
| Plus, le quart | 140 |
| Plus, le septieme du produit du quart | <u>20</u> |
| Faites la somme, et vous aurez . . . | <u><u>440^p</u></u> |

P R O B L Ê M E 2^{me}.

Etant données la corde AB et la fleche CD d'un segment elliptique ACB, trouver la surface de ce segment.

R É S O L U T I O N.

(Fig. 4.) Faites un angle DCE de 60 degrés, et faites en sorte que le côté CE touche un point E quelconque de la courbe ACB; tirez une droite EF parallèle à la corde AB; portez CE sur la montée

montée de C en I, et tirez les droites IE, IF, l'angle EIF sera de 120 degrés; des points E, F, abaissez les perpendiculaires EG, FH.

En se servant du rapport de 7 à 22 pour exprimer le diamètre et la circonférence, et de la fraction $\frac{13}{15}$ pour exprimer la racine quarrée de $\frac{3}{4}$, l'on trouve que la surface du segment ECFE est exprimée $\frac{43}{70} CI^2$.

La surface de la partie AEFB, étant composée d'un rectangle GEFH, et de deux demi-segments AEG, BFH, se déterminera en ajoutant à la droite EF ou GH les $\frac{2}{3}$ de la somme AG + HB des fleches de ces deux demi-segments; puis, en multipliant la somme GH + $\frac{2AG + 2HB}{3}$ par la hauteur EG ou FH.

E X E M P L E.

Supposons que la corde AB soit de 10^p 5°, et que la fleche CD soit de 5^p 7°; si l'on fait l'angle DEC de 60 degrés, et si, en mesurant la longueur EF, on la trouve de 8^p 8°, l'on aura 5^p pour le rayon CI de l'arc ECF, et sa moitié CL sera de 2^p 6°, qui étant ôtée de 5^p 7°, le reste 3^p 1° sera la valeur de LD. Toutes ces dimensions étant connues, l'on fera l'opération ci-après.

Multipliez le quarré de 5^p ou 25^p par 43, et divisez le produit 1075 par 70, vous aurez 15^p

4° 3' pour la surface du segment
ECFE, ci 15^p 4° 3

Retranchez EF = 8^p 8° de AB =
10^p 5°, il restera 1^p 9° dont les $\frac{2}{3}$ va-
lent 1^p 2°, qui étant ajoutés à 8^p 8°,
l'on aura 9^p 10° : multipliez 9^p 10° par
la hauteur LD = 3^p 1°, et vous aurez
30^p 3° 10' que vous ajouterez à la
quantité ci-dessus, ci 30 3 10

La surface du segment proposé
sera 45^p 8° 1'

C H A P I T R E I V.

De l'ovale.

(Fig. 5.) L'OVALE est une surface fermée par une courbe composée de plusieurs arcs de cercles. Une droite AB, qui coupe l'ovale en deux parties égales sur sa longueur, se nomme *grand diamètre*; et une droite CP, qui coupe l'ovale sur sa largeur en deux parties égales, se nomme *petit diamètre*. Les deux diamètres se croisent toujours au centre de l'ovale à angles droits. Les arcs QAE, HBG, se nomment *arcs extrêmes*, et les arcs ECG, QPH, se nomment *arcs moyens*. La somme des quatre arcs doit valoir 360 degrés, comme la circonférence d'un cercle. La somme d'un rayon AN d'un arc extrême et d'un rayon CX d'un arc moyen doit être égale au grand diamètre AB.

PROBLÈME 1^{er}.

Les diamètres AB, CP, d'un ovale étant donnés, trouver les rayons des arcs.

RÉSOLUTION.

Portez le demi-diamètre CK de A en H; divisez la différence HK en onze parties égales; portez quatre de ces parties de H en N, le point N sera le centre de l'arc QAE, et la distance AN en sera le rayon: portez la même distance AN de B en M, la quantité BM sera le rayon de l'arc HBG: portez la distance NB sur le prolongement du petit diamètre de C en X, le point X sera le centre de l'arc ECG, et la distance CX en sera le rayon. Faites la même chose du côté opposé pour avoir le centre et le rayon de l'arc QPH.

(Fig. 6.) Pour pouvoir faire la division de la partie HK plus facilement, l'on fera un angle droit, *fig. 6*, et l'on prendra quinze parties égales à volonté sur un côté BC; puis du point D au-dessus de la onzième partie l'on tirera une droite DA à volonté, qui forme un angle avec l'autre côté AB de l'angle droit; du point C au-dessus de la quinzième partie du côté BC l'on tirera une autre droite CA: ceci posé, l'on portera sur le côté BC un point F, dont la distance FB sera égale à la différence HK des demi-diamètres donnés: du point F tirez une droite FE indéfinie parallèle à AB; et par le point *h*, où cette parallèle coupe la ligne AD, l'on abaissera une perpendiculaire *hK*

F ij

que l'on prolongera jusqu'en n pris sur la droite AC. Portez sur AB, *fig. 5*, la distance kn , *fig. 6*, de K en N sur la *fig. 5*, et de K en M, les points N, M, seront les centres des arcs extrêmes.

PROBLÈME 2^{me}.

Les diamètres d'un ovale étant donnés, déterminer sa surface.

RÉSOLUTION.

Multipliez le produit des diamètres par 10151; ôtez-en 796 fois le carré du grand diamètre, et 1498 fois le carré du petit diamètre; puis divisez le reste par 10000, et le quotient donnera la surface demandée.

Supposons que le grand diamètre soit 28^p et le petit diamètre 20^p, leur produit sera 560^p, le carré du grand diamètre sera 784^p, le carré du petit diamètre sera 400^p.

Prenez 10151 fois 560^p, ci 5684560
Retranchez du produit 796 fois le carré 784, ci 624064 } 1223264
Plus, 1498 fois le carré 400 599200 }

Le reste sera 4461296
Divisez par 10000 en retranchant quatre chiffres à droite que vous multiplierez successivement par 12, et vous aurez 446^p 1^o 6¹ pour la surface de l'ovale.

REMARQUE.

Il ne faut pas confondre l'ovale avec l'ellipse : car une ellipse, suivant les dimensions données, auroit produit 440^p ; ce qui fait 6^p 1^o 6^l de différence.

CHAPITRE V.

Des anses de panier.

L'ON nomme anse de panier la demi-circonférence d'un ovale : cette demi-circonférence se forme d'un nombre impair d'arcs, dont la somme doit faire 180 degrés comme une demi-circonférence de cercle.

Cette courbe sert principalement à la construction des voûtes surbaissées ou surmontées ; mais il est bon d'observer que dans les voûtes d'arrête barlongues, l'anse de panier se raccorde rarement bien avec des demi-circonférences de cercle, et jarrete presque toujours aux arrêtières, à moins qu'on ne le construise avec cinq ou sept centres pour qu'il approche le plus de l'ellipse.

Des anses à trois centres.

Quoiqu'il y ait quantité de méthodes pour tracer l'anse de panier à trois centres, nous nous contenterons d'en donner trois seulement qui

F üj

nous ont paru les plus exactes et les plus faciles à construire.

PROBLÈME 1^{er}.

(Fig. 7.) Etant donnés la montée CK et le diamètre AB d'une anse de panier à trois centres, tracer au compas la courbe de cette anse.

RÉSOLUTION.

Lorsque le nombre de degrés qui doit être contenu dans chacun des arcs n'est pas donné, l'on supposera le rayon AN d'un des arcs extrêmes plus petit que la montée CK d'une quantité quelconque ; l'on portera la distance AN sur la montée de C en F, et du point F l'on tracera une droite FN sur le milieu de laquelle l'on élèvera une perpendiculaire DX qui rencontrera le prolongement de la montée au point X ; l'on fera KM égal à KN, puis l'on tirera les droites XN, XM, prolongées suffisamment ; du point X comme centre, et de la distance XC, l'on tracera l'arc ECG ; et des points N, M, comme centres, l'on tracera les arcs EA, GB : la courbe AECGB sera l'anse de panier demandée.

(Fig. 8.) Lorsqu'on se trouvera gêné pour la position du centre X, l'on portera la distance CX, prise pour rayon, sur AB de A en M, et l'on tracera une droite MX sur le milieu F de cette droite ; l'on élèvera la perpendiculaire FN qui coupera le diamètre AB au point N ; l'on portera la distance KN de K en D : les points X, N, D, seront le centre des trois arcs que l'on décrira comme ci-devant.

PROBLÈME 2^{me}.

(Fig. 5.) Le diamètre AB et la montée CK d'une anse de panier composée de trois arcs de 60 degrés, étant donnés, trouver les centres N, M, X, des trois arcs, et tracer la courbe AECCGB.

RÉSOLUTION.

L'on a donné précédemment une méthode pour tracer la courbe d'un ovale; or comme cette courbe forme deux anses de panier, l'on pourra suivre cette même méthode pour tracer l'anse.

Mais comme il est suffisant de connoître seulement un des centres des arcs extrêmes, l'on pourra suivre l'opération ci-après, qui donnera le centre d'un arc moyen avec beaucoup plus de précision que ci-devant.

Supposons que le demi-diamètre AK soit de 14^p et la montée CK de 10^p, écrivez la différence de ces deux quantités, ci . . . 4^p 0 0
 Ajoutez-y le tiers 1 4 0
 Plus, le dixieme du tiers 0 1 7

La somme sera 5^p 5° 7¹

Cette quantité 5^p 5° 7¹ sera la distance KN du milieu du diamètre au centre d'un arc extrême, et suffira pour faire connoître tous les points de centre: car en portant KN de K en M, les points N, M, seront les centres des arcs AE, BG; et en portant la distance AM sur la montée prolongée

F iv,

de C en X, le point X sera le centre de l'arc ECG. Si, par les points N, M, l'on fait passer les rayons XE, XG, ils fixeront les points de raccordement E, G, des arcs : ainsi du centre X l'on tracera l'arc ECG, et des points N, M, l'on tracera les arcs AE, BG.

PROBLÈME 3^{me}.

Etant donnés le diamètre et la montée d'une anse de panier composée de trois arcs de 60 degrés, trouver la longueur de la courbe de cette anse.

RÉSOLUTION.

Multipliez le demi-diamètre par 1713; ajoutez au produit celui de la montée multipliée par 1430, puis divisez la somme par 1000.

Ou multipliez le demi-diamètre par 12 et la montée par 10; puis divisez la somme des produits par 7, et vous aurez la longueur de la courbe.

Par exemple, je suppose que le diamètre soit 28^p, sa moitié sera 14^p; je suppose aussi que la montée soit 10^p.

1°. Le produit du demi-diametre
 14^p par 1713 sera 23982
 Le produit de la montée 10^p par
 1430 sera 14300

La somme des produits sera 38282
 Je divise cette somme par 1000 en
 retranchant trois chiffres à droite que
 je multiplie successivement par 12, et
 j'ai $38^p 3^o 4^1$ pour la longueur de l'anse
 que l'on demande. 4608

2°. Je multiplie le demi-diametre
 14^p par 12, ci $168^p 0^o 0^1$
 Et la montée 10^p par 10, ci 100 0 0
 J'ajoute ces deux produits 268 0 0
 Je prends le septieme de la somme ;
 ce qui me donne pour la longueur de
 l'anse de panier $38^p 3^o 5^1$

Des anses de panier à cinq centres.

(Fig. 9.) Lorsque 19 fois le diametre fait au-
 tant que 60 fois la montée, l'on ne peut tracer
 l'anse à cinq centres, parceque les rayons des arcs
 intermédiaires se confondent avec les rayons des
 arcs d'une anse à trois centres. Ainsi, pour que
 l'opération soit possible, il faut que la montée
 soit plus petite que le tiers du diametre, ou que
 les $\frac{12}{60}$ du diametre.

PROBLÈME 4^{me}.

Le diametre AB et la montée CD d'une anse

de panier étant donnés, trouver cinq centres avec lesquels l'on puisse tracer la courbe.

R É S O L U T I O N .

Divisez le diamètre AB en quinze parties égales; ôtez-en une de la montée CD, le reste sera la longueur de chacun des rayons extrêmes EA, FB. Avec l'intervalle EF, faites un triangle équilatéral EOF dont les côtés EO, FO, seront prolongés à volonté vers M et vers N; prolongez à volonté la montée DC vers K; prenez avec le compas le double de AE que vous porterez de E en R et de F en L; puis vous porterez la distance RO, ou LO, de O en K, et vous tracerez les lignes KRP, KLS: les points E, F, seront les centres des arcs AM, BN; les points R, L, seront les centres des arcs MP, NS, et le point K sera le centre de l'arc PDS.

(Fig. 10.) L'on pourra trouver facilement un des rayons AE ou FB par le moyen d'une échelle de réduction. L'on tracera à part une ligne AB plus grande que le diamètre; l'on divisera cette ligne à volonté en 15 parties égales; des extrémités A, B, l'on fera un triangle à volonté ACB; l'on portera le diamètre donné sur AB de B en D; et l'on tracera une droite DE parallèle au côté CB du triangle; l'on tirera la droite EI parallèle à AB; du sommet C du triangle l'on tirera une droite CF sur la première partie de la droite AB; l'on portera la montée donnée sur la droite IE de I en H, et la quantité HG sera la longueur d'un rayon des arcs extrêmes: le reste se fera comme ci-devant.

Moyen de trouver par le calcul la longueur de tous les rayons.

(Fig. 9.) Supposons que le diamètre AB soit de 30^p, la quinzième partie sera 2^p. Soit la montée de 6^p,

Ecrivez la montée 6^p 0 0
 Ôtez-en la $\frac{1}{15}$ partie du diamètre 2 0 0

Le reste sera la valeur du rayon AE
 ou FB, ci 4 0 0

Si l'on ôte deux rayons AE, FB, ou 8^p, du diamètre AB, le reste 22^p sera un côté EF du triangle équilatéral EOF. Or, pour avoir la perpendiculaire CO, multipliez le côté EF 22^p

par ce nombre 0^p 10° 4' 8" 6"

La valeur de CO sera 19 0 7 7

Le rayon MR sera trois fois plus grand que le rayon AE; ce qui donne MR = 12^p, et ER = 8^p.

Si l'on ôte 8^p d'un côté EO = EF = 22^p du triangle EOF, le reste 14^p sera la valeur de la quantité RO que l'on portera de O en K.

Pour avoir le rayon DK, écrivez la montée DC, ci 6^p 0 0

Ajoutez la partie CO, ci 19 0 7 7

Plus, la valeur de OK, ci 14 0 0 0

La longueur du rayon DK sera 39 0 7 7

PROBLÈME 5^m.

Trouver la longueur de la courbe d'une anse de panier à cinq centres, dont le diamètre est 28^p et la montée 10^p.

RÉSOLUTION.

| | |
|--|---------------------------|
| Multipliez le diamètre 28 ^p | |
| par 26 $\frac{11}{15}$, ci | 748 ^p 6° 4' 9" |
| Multipliez la montée 10 ^p | |
| par 34, ci | 340 0 0 0 |
| La somme des produits sera | 1088 6 4 9 |
| Multipliez la somme par | 11 |
| Produit | 11973 10 4 3 |
| Divisez le produit par | 315 |
| La longueur de l'anse sera | 38 ^p 0° 1' 9" |

Le nombre 315 étant multiplié de plusieurs nombres, l'on pourra faire la division par ses parties aliquotes. L'on prendra le neuvième du produit, ensuite le septième de ce qu'aura donné le neuvième, puis le cinquième de ce qu'aura donné le septième, et l'on aura également 38^p 0° 1' 9" pour la longueur de la courbe de l'anse de panier à cinq centres.

CHAPITRE VI.

De la construction des corniches circulaires.

LES corniches circulaires sont la plupart remplies de défauts que l'on n'apperçoit pas d'abord, mais qui sont faciles à reconnoître quand la menuiserie est posée : car pour peu que la corniche soit hors de niveau , ou onduleuse , ou enfin qu'elle jarrete aux points de raccordement , la menuiserie ne peut plus s'y raccorder, et l'on apperçoit des vuides inégaux entre le bandeau de bois et le porte-tapisserie de plâtre ; ou le bandeau est plus haut dans des endroits que dans d'autres , ou le porte-tapisserie n'a pas une saillie régulière au-dessus du bandeau. L'on peut attribuer ces défauts aux ouvriers qui sont accoutumés à suivre leur routine , et qui sont dans l'habitude de n'employer que des moyens à prolonger l'ouvrage sans chercher à rectifier les défauts.

Le moyen que l'on propose ici est fort simple ; non seulement l'on gagne beaucoup de temps , mais l'on est sûr d'éviter les défauts dont on vient de parler. C'est un instrument fait avec plusieurs règles brutes , dont partie mouvante et partie fixe.

(*Fig. 11.*) Pour traîner une corniche circulaire sur un seul point de centre , l'on prendra un fort chevron AB d'environ 4 pieds de long portant tourillons tournés au tour par les bouts ; l'on

Y assujettira une règle AC assez forte pour résister à la poussée du plâtre et ajustée d'équerre à AB, soutenue d'un lien EF. L'on fera faire deux tasseaux G, H, en forme de cône tronqué, ayant un bord percé de trous pour y passer des clous que l'on attachera sur l'échaffaud et sous le plafond. Ces tasseaux seront percés d'un trou de tarière de la grosseur du tourillon qui doit y entrer; et l'on fera une fente au tasseau du bas pour pouvoir démettre et remettre le tourillon lorsqu'on veut nettoyer le calibre; et pour fixer le tourillon dans sa place, l'on fera un trou sur le côté du tasseau pour y mettre une cheville. L'on aura soin de mettre un poteau sous l'échaffaud à plomb du pivot pour empêcher le balancement des planches.

L'instrument étant disposé, comme on le voit, avec son calibre, on le posera bien d'à-plomb; et pour vérifier si l'à-plomb est exact, l'on fera quatre repères au plafond, qui seront bien nivelés; puis l'on fera tourner l'instrument, et l'on assujettira les tasseaux quand l'on aura vu le calibre affleurer les repères; puis l'on traînera le chemin avec la partie supérieure du calibre: le chemin étant formé, on le laissera sécher pendant quelques jours.

Lorsque le plâtre sera assez dur pour ne pas fléchir à la force de ceux qui poussent le calibre, l'on pourra traîner la corniche; et pour éviter le frottement du sabot, qui est ordinairement fort rude à pousser, et qui fait ressauter quelquefois le calibre, l'on y joindra deux roulettes entaillées dans l'épaisseur du bois, comme on le voit à la figure C, en observant qu'elles désaffleurent un

peu la face du sabot qui doit porter sur le chemin. Le sabot étant ainsi disposé, il faudra moins de force pour le conduire. Comme ce sont les roulettes qui doivent porter sur le chemin, il sera inutile que le sabot soit ceintré.

(*Fig. 12.*) Pour traîner une corniche ovale avec deux points de centre, l'on fera un instrument comme ci-devant, et l'on fera faire dans la règle AC une fente, comme on le voit figuré sur le plan *ca*. L'on y ajoutera un support BD parallèle à la règle AC et fixé par une entre-toise EF : ce support BD aura une fente égale à celle de la règle AC. L'on fera une potence GHI, dont le montant sera percé de deux trous de tarière pour y faire entrer deux chevilles de bois tourné, et à tête ronde, qui serviront de tourillons ; et pour fixer ces deux chevilles dans les coulisses des règles, l'on attachera deux platines P avec des clous sur la règle AC et sous le support BD à la distance que l'on aura trouvée pour les centres des arcs extrêmes. L'on attachera sur la règle AC une forte charnière L de fer, en observant de laisser libre l'aile du dessous.

Il faudra disposer les deux règles CA, GH, de manière que la distance du milieu du tourillon du grand pivot AN au milieu de la cheville sur la règle CA, soit égale à la distance qui se trouvera entre le point de centre de l'arc moyen et le point de centre d'un des arcs extrêmes ; et que la distance du milieu de la même cheville à l'extrémité du calibre, soit égale à un des rayons des arcs extrêmes.

Après que l'instrument sera ainsi disposé, on

le posera bien à plomb de la même manière qu'on l'a expliqué pour les corniches circulaires.

(Fig. 13.) Scellez au plafond deux broches R de bois assez longues pour arrêter la première règle CL, de manière que le milieu de cette règle soit sur le rayon XG. Le tourillon du grand pivot étant fixé au centre X du grand rayon, et la cheville à tourillon étant fixée au centre M du petit rayon, et arrêtée par le tasseau R, l'on pourra traîner la corniche par un seul mouvement, depuis le point H jusqu'au point Q, en suivant le chemin HBGDEAQ. Il faudra qu'un homme ait la précaution de tenir la partie mobile de la charnière S abattue pour qu'elle fasse un arrêt sur la règle CL, lorsque la règle OI sera en ligne droite avec la règle CL; et lorsque la règle CL s'arrêtera à la seconde cheville R, il faudra lâcher la charnière pour que la règle OI puisse se replier à contre-sens sur le chemin EAQ.

Lorsqu'un côté de corniche sera fini, l'on posera le grand pivot au centre opposé Y, et l'on changera les chevilles R, que l'on pourra poser facilement dans l'angle des deux règles lorsque le calibre reprendra les deux bouts de la corniche déjà formée: l'on pourra traîner alors la partie QPH, et il n'y aura que de très petits raccorchements vers les points Q, H.

Observez que, pour pouvoir se servir de cet instrument, il faut que le centre X se trouve en dedans de l'ovale: si ce point se trouvoit au dehors de l'ovale, il seroit dans l'épaisseur du mur, et alors il ne seroit pas possible de placer le grand pivot. Dans ce cas, l'on supprimera le grand pivot,

vot, *fig. 12*, et l'on assujettira le lien ED et la règle CA en y ajoutant un support percé d'un trou pour y mettre une cheville tournée en place des tourillons du grand pivot, tant dans le support que dans la règle AC, et l'on fera des trous dans les murs, s'il est possible, assez profonds pour que les règles agissent librement.

L'on pourra, par le même moyen, traîner des corniches ovales à cinq centres avec trois règles brisées disposées de la même manière que ci-dessus; mais la chose ne sera pas toujours possible, parceque les centres des arcs moyens sont souvent très éloignés du milieu de l'ovale, et qu'il faudroit percer les murs d'outre en outre pour placer l'instrument.

(*Fig. 14.*) Pour les corniches elliptiques l'on se sert d'un instrument que l'on nomme *équerre mobile*; avec lequel l'on traîne une corniche d'un seul coup par un mouvement continu.

L'équerre mobile est une planche de bois d'assemblage ou de métal, dans laquelle l'on a fait deux coulisses AB, CD, d'équerre l'une sur l'autre. L'on prend une règle EF sur laquelle l'on marque une distance EP égale à la moitié du petit axe, et une autre distance PN égale à la différence des demi-axes; ce qui donne la distance EN égale à la moitié du grand axe. L'on assujettit aux points P, N, deux pivots T, S, ajustés à queue d'aronde dans les coulisses. L'on attache cette planche au plafond; et l'on pose le calibre M au bout de la règle.

(*Fig. 15.*) Pour démontrer que cet instrument trace l'ellipse régulièrement, remarquez que

G

toutes les droites EN sont chacune égales au grand demi-axe AM, et que leurs parties EP sont chacune égales au petit demi-axe CM; par conséquent les portions PN seront chacune égales à la différence des demi-axes; or pendant que les points P glissent vers A sur le grand axe AB, les points N glissent de D en M sur le petit axe CD. Donc les points E décriront la courbe, et ne pourront passer ailleurs que par les extrémités A, C, B, D, des axes, et par conséquent traceront l'ellipse.

Les corniches, traînées avec cet instrument, ont un défaut essentiel qu'il est aisé de remarquer, principalement lorsque l'ellipse est fort allongée; pour le démontrer, portez la largeur du calibre sur toutes les lignes de C en H, de A en F, de E en G, et tracez la courbe HGGGF, vous verrez que les deux courbes CEA, HGF, ne sont pas parallèles, et se resserrent dans les flancs E. Il faudroit, pour qu'elles fussent parallèles, que les distances EG fussent d'équerre à la courbe suivant la droite LR, et que la courbe soit tracée suivant la ligne HRF; mais les droites EP étant obliques à la courbe AEC, il est impossible que EG soit égal à CH: ainsi les deux courbes AEC, FGH, ne sont pas parallèles, et par conséquent la corniche n'est pas régulière.

Cependant quand l'ellipse approche du cercle, l'on peut se servir de l'instrument sans crainte, parceque le défaut devient presque imperceptible.

Si l'on veut se servir utilement de l'équerre mobile, l'on ne l'emploiera que pour former l'an-

gle du porte-tapisserie et le chemin du plafond ; l'on supprimera l'équerre, et l'on traînera la corniche avec un sabot garni de roulettes aux deux bouts, figure Q. Suivant ce moyen, le calibre sera continuellement d'équerre à la circonférence de l'ellipse, et la corniche aura par-tout une largeur égale.

CHAPITRE VII.

Des circonférences elliptiques.

L'ON n'a point donné jusqu'à présent de méthode pour connoître la circonférence d'une ellipse par le moyen de ses axes ; cependant cet objet est très intéressant dans la pratique, tant pour la construction que pour le toisé.

Le seul moyen pour y parvenir est de donner une formule générale avec laquelle l'on puisse calculer des ellipses de toutes grandeurs ; mais le calcul pour une ellipse est fort long en suivant cette formule, et ne peut convenir aux praticiens qui ne desirent que de gagner du temps. Ainsi, pour donner de la facilité dans l'opération, l'on suivra la table des circonférences elliptiques que l'on verra ci-après, qui, quoiqu'elle ne soit pas fort étendue, ne laisse pas que de donner des circonférences assez justes.

Cependant si quelqu'un vouloit prendre la peine de faire une table de circonférences fort étendue, l'on pourroit suivre la formule ci-après.

G ij

Construction de la formule des circonférences elliptiques.

P R I N C I P E S.

(Fig. 16.) Divisez le rayon aO d'un quart de cercle en plusieurs parties égales ; par exemple , en cinq : sur les points de division élevez les perpendiculaires ou demi-cordes nm, sp, tq, ur , que l'on nomme *ordonnées au cercle* ; divisez le demi-grand axe AO de l'ellipse aussi en cinq parties égales , et , par les points de division , élevez les perpendiculaires NM, SP, TQ, UR , chacune égale à sa correspondante ; ces perpendiculaires seront des *ordonnées à l'ellipse*. La courbe $AMPQRC$, qui passera par les extrémités des ordonnées , sera un quart de circonférence d'ellipse. L'on nomme *abscisses* toutes les parties du rayon comprises entre les ordonnées et la courbe , comme na, nB , sont les abscisses de l'ordonnée nm .

Dans le cercle , le carré d'une ordonnée est égal au produit de ses abscisses ; ainsi l'on a $mn^2 = an \times nB$, $ps^2 = as \times sB$, et ainsi des autres. Or ayant supposé le rayon divisé en cinq parties égales , chacune de ces parties sera le cinquième du rayon. En prenant la lettre R pour exprimer le rayon , l'on aura $aB = 2R$; $an = \frac{R}{5}$, et $nB = \frac{2R}{5}$; $as = \frac{2R}{5}$, et $sB = \frac{8R}{5}$, ainsi des autres.

Donc , puisque le carré des ordonnées est égal au produit des abscisses , l'on aura

$$\overline{mn^2} = \frac{9R}{5} \times \frac{R}{5} = \frac{9R^2}{25}$$

$$\overline{ps^2} = \frac{8R}{5} \times \frac{2R}{5} = \frac{16R^2}{25}$$

$$\overline{qt^2} = \frac{7R}{5} \times \frac{3R}{5} = \frac{21R^2}{25}$$

$$\overline{ru^2} = \frac{6R}{5} \times \frac{4R}{5} = \frac{24R^2}{25}$$

$$\overline{CO^2} = \frac{5R}{5} \times \frac{5R}{5} = \frac{25R^2}{25}$$

Des extrémités de chaque ordonnée au cercle abaissez les perpendiculaires me , pf , qg , rh , d'une ordonnée à l'autre ; chacune sera égale à la cinquième partie du rayon aO , et pourra être exprimée par $\frac{R}{5}$.

Par les extrémités des ordonnées tirez les cordes am , mp , pq , qr , rC , vous aurez cinq triangles rectangles.

L'on aura les quarrés des cordes en faisant

$$\overline{am^2} = \overline{an^2} + \overline{mn^2}; \overline{mp^2} = \overline{me^2} + \overline{pe^2}; \overline{pq^2} =$$

$$\overline{pf^2} + \overline{fq^2}; \overline{qr^2} = \overline{qg^2} + \overline{gr^2}; \overline{rC^2} = \overline{rh^2} + \overline{hC^2}.$$

Or les quantités an , me , pf , qg , rC , sont égales, et exprimées chacune par $\frac{R}{5}$; leurs quarrés seront exprimés chacun par $\frac{R^2}{25}$. Ainsi il s'agit de trouver les quarrés des quantités pe , fq , rg , hC .

Le quarré de la différence de deux quantités se trouve en faisant la somme des quarrés de ces deux quantités, et en ôtant de cette somme deux

fois la racine quarrée du produit de ces mêmes quantités. Donc l'on aura

$$\overline{pe^2} = (9 + 16 - 2\sqrt{9 \times 16}) \times \frac{R^2}{25}$$

$$\overline{fq^2} = (16 + 21 - 2\sqrt{16 \times 21}) \times \frac{R^2}{25}$$

$$\overline{gr^2} = (21 + 24 - 2\sqrt{21 \times 24}) \times \frac{R^2}{25}$$

$$\overline{hC^2} = (24 + 25 - 2\sqrt{24 \times 25}) \times \frac{R^2}{25},$$

lesquelles expressions étant réduites, donneront

$$\overline{pe^2} = (25 - 2\sqrt{144}) \times \frac{R^2}{25}, \text{ ou } 1.0000 \frac{R^2}{25}$$

$$\overline{fq^2} = (37 - 2\sqrt{336}) \times \frac{R^2}{25}, \text{ ou } 0.3394 \frac{R^2}{25}$$

$$\overline{gr^2} = (45 - 2\sqrt{504}) \times \frac{R^2}{25}, \text{ ou } 0.1002 \frac{R^2}{25}$$

$$\overline{hC^2} = (49 - 2\sqrt{600}) \times \frac{R^2}{25}, \text{ ou } 0.0103 \frac{R^2}{25}.$$

Dans le quart d'ellipse OCA, les perpendiculaires ME, PF, QG, Rh, coupant les ordonnées à la même distance que *me*, *pf*, *qg*, *rh*, les coupent dans le quart de cercle OCA: les différences PE, QF, RG, Ch, seront chacune égales à leurs correspondantes *pe*, *qf*, *rg*, *Ch*, et par conséquent leurs quarrés seront égaux; ce qui donnera

$$\overline{MN^2} = 9.0000 \frac{R^2}{25}$$

$$\overline{PE^2} = 1.0000 \frac{R^2}{25}$$

$$\overline{QF^2} = 0.3394 \frac{R^2}{25}$$

$$\overline{RG^2} = 0.1002 \frac{R^2}{25}$$

$$\overline{Ch^2} = 0.0103 \frac{R^2}{25}$$

Cette formule peut servir pour le cercle comme pour l'ellipse; savoir, pour le cercle, en ajoutant à chacune des quantités ci-dessus le quarré de chacune des parties du rayon aO ; et pour l'ellipse, le quarré de chaque partie du demi-grand axe AO . Or le rayon aO étant supposé partagé en cinq parties égales, chaque partie an , ns , etc. sera égale à $\frac{R}{5}$, et son quarré sera $\frac{R^2}{25}$. L'on aura donc, pour exprimer les quarrés des cordes, am , mp , pq , qr , rC du quart de cercle.

$$\overline{am^2} = 10.0000 \frac{R^2}{25} \text{ et la racine } am = 3.162 \frac{R}{5}$$

$$\overline{mp^2} = 2.0000 \frac{R^2}{25} \text{ et la racine } mp = 1.415 \frac{R}{5}$$

$$\overline{pq^2} = 1.3394 \frac{R^2}{25} \text{ et la racine } pq = 1.157 \frac{R}{5}$$

$$\overline{qr^2} = 1.1002 \frac{R^2}{25} \text{ et la racine } qr = 1.049 \frac{R}{5}$$

$$\overline{rC^2} = 1.0103 \frac{R^2}{25} \text{ et la racine } rC = 1.005 \frac{R}{5}$$

Ainsi la somme de routes les cordes d'un quart de cercle dont le rayon seroit supposé divisé en

G iv

un grand nombre de parties égales, sera égale au quart de circonférence du même cercle.

Par la même raison, pour exprimer les quarrés des cordes du quart d'ellipse, l'on ajoutera à la formule le quarré d'une des parties du demi-grand axe AO; ainsi, ayant supposé AO divisé en cinq parties égales, chaque partie sera exprimée par $\frac{AO}{5}$, et son quarré par $\frac{AO^2}{25}$, et l'on aura

$$\overline{AM}^2 = 9.0000 \frac{R^2 + \overline{AO}^2}{25}$$

$$\overline{MP}^2 = 1.0000 \frac{R^2 + \overline{AO}^2}{25}$$

$$\overline{PQ}^2 = 0.3394 \frac{R^2 + \overline{AO}^2}{25}$$

$$\overline{QR}^2 = 0.1002 \frac{R^2 + \overline{AO}^2}{25}$$

$$\overline{RC}^2 = 0.0103 \frac{R^2 + \overline{AO}^2}{25}$$

dont la somme des racines donnera le quart de circonférence elliptique AMC, très approché, en supposant que le demi-grand axe AO fût divisé en un très grand nombre de parties égales.

C'est d'après le principe que l'on vient de donner, qu'est construite la table des formules ci-après, composée de cent cinq quantités exprimant les quarrés des bases de chacun des triangles rectangles ANM, MEP, etc. ayant pour hauteur une mesure commune, ou une partie déterminée du demi-grand axe de l'ellipse, et pour hypothénuse chacune des cordes du quart de circonférence elliptique.

L'on a d'abord supposé que le rayon aO soit divisé en 1000 parties égales; ensuite l'on a distribué les dix parties qui approchent du sommet a de manière que la première partie soit la millièmiè du rayon, ou $\frac{R}{1000}$; la seconde soit $\frac{2R}{1000}$; la troisièmiè soit $\frac{3R}{1000}$, et la quatrièmiè soit $\frac{4R}{1000}$; ce qui complete les dix premières parties. La seconde dizaine est divisée en deux parties égales, ainsi que la troisièmiè dizaine; ce qui donne $\frac{5R}{1000}$ pour chacune de ces parties. Si l'on retranche trois dizaines de 100 dizaines, il restera 97 dizaines qui n'ont point été subdivisées, et qui doivent être exprimées chacune par $\frac{10R}{1000}$.

Cette subdivision a été faite pour éviter de calculer 1000 cordes à chaque quart de circonférence que l'on voudroit trouver; car les cordes, excepté les trois premières qui approchent le plus du sommet A , se trouvent presque confondues avec leurs arcs, et c'est pourquoi les trois premières parties du rayon ont été subdivisées; ce qui donne les cordes les plus près du sommet plus petites.

L'on pourra donc calculer, par le moyen de la table ci-après, un nombre assez considérable de circonférences d'ellipses, ayant un petit axe commun sous différents grands axes, assez justes pour l'usage que l'on voudra en faire, et même dans un rapport aussi approché que celui de 113 à 355.

*Méthode pour calculer un quart de circonférence
par la formule ci-après.*

Pour rendre l'opération plus claire, il faut supposer que le rayon du cercle inscrit à l'ellipse soit égal à 1000 = R; et par conséquent la millièmiè partie du rayon sera $\frac{R}{1000} = 1$, et le quarré de cette millièmiè partie sera $\frac{R^2}{1000000} = 1$. Ceci posé,

Comme chacun des nombres de la table doit être multiplié par $\frac{R^2}{1000000}$, ces nombres ne changent plus de valeur, et restent tels qu'ils sont. Il n'y aura donc qu'à ajouter au premier nombre le quarré de la première division $\frac{AO}{1000}$ pour avoir le quarré de la première corde qui touche au sommet A du quart d'ellipse, et la racine de la somme donnera cette corde. L'on fera la même chose à toutes les quantités.

Par exemple, soit le demi-grand axe AO = 1100, les divisions seront :

S A V O I R,

- la 1^{re} 1.100 et son quarré 1.210000;
- la 2^e 2.200 et son quarré 4.840000;
- la 3^e 3.300 et son quarré 10.890000;
- la 4^e 4.400 et son quarré 19.360000;
- la 5^e 5.500 et son quarré 30.250000;
- la 6^e 5.500 et son quarré 30.250000;

la 7^e 5.500 et son quarré 30.250000;

la 8^e 5.500 et son quarré 30.250000;

la 9^e 11.000 et son quarré 121.000000.

Les 96 autres divisions seront comme la 9^e.

Les quarrés des cordes seront par conséquent exprimés :

S A V O I R ,

la 1^{re} 1999.0000 + 1.210000 = 2000.2100;

la 2^e 1068.7258 + 4.840000 = 1073.5658;

la 3^e 1022.6258 + 10.890000 = 1033.5158;

la 4^e 1004.0844 + 19.360000 = 1023.4444;

la 5^e 991.4298 + 30.250000 = 1021.6798;

la 6^e 699.2386 + 30.250000 = 729.4886;

la 7^e 538.5822 + 30.250000 = 568.8322;

la 8^e 436.8120 + 30.250000 = 467.0620;

la 9^e 1361.2474 + 121.000000 = 1482.2474;

la 10^e 1040.0562 + 121.000000 = 1161.0562,

et ainsi de suite en ajoutant toujours le quarré 121 de la centieme partie du demi-grand axe 1100. Et comme les sommes ci-dessus expriment les quarrés des cordes du quart d'ellipse, l'on aura chaque corde en tirant les racines de ces nombres; et la somme de toutes les racines sera égale, à peu de chose près, au quart de circonférence elliptique dont le grand axe est supposé égal à 2200, et le petit axe égal 2000.

Si l'on eût supposé le demi-grand axe AO égal au rayon OC du cercle inscrit, l'on auroit eu,

suivant l'opération précédente, un quart de circonférence de cercle.

En calculant 1000 circonférences de cette manière, l'on aura un nombre assez étendu pour former une table de circonférences elliptiques, au moyen de laquelle l'on aura le pourtour d'une ellipse quelconque par la seule connoissance de ses axes.

Table des formules pour les courbes elliptiques.

| nombre de bases. | quarres des bases. | nombre de bases. | quarres des bases. | nombre de bases. | quarres des bases. |
|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| 1 | 1999.0000 | 36 | 93.4418 | 71 | 13.5111 |
| 2 | 1068.7258 | 37 | 88.4116 | 72 | 12.6416 |
| 3 | 1022.6258 | 38 | 83.7040 | 73 | 11.8104 |
| 4 | 1004.0844 | 39 | 79.2902 | 74 | 11.0159 |
| 5 | 991.4298 | 40 | 75.1448 | 75 | 10.2570 |
| 6 | 699.2386 | 41 | 71.2455 | 76 | 9.5324 |
| 7 | 538.5822 | 42 | 67.5722 | 77 | 8.8409 |
| 8 | 436.8120 | 43 | 64.2710 | 78 | 8.1815 |
| 9 | 1361.2474 | 44 | 60.8339 | 79 | 7.5532 |
| 10 | 1040.0562 | 45 | 57.7386 | 80 | 6.9550 |
| 11 | 836.6291 | 46 | 54.8081 | 81 | 6.3860 |
| 12 | 696.1723 | 47 | 52.0308 | 82 | 5.8456 |
| 13 | 593.3532 | 48 | 49.3959 | 83 | 5.3326 |
| 14 | 514.8312 | 49 | 46.8940 | 84 | 4.8468 |
| 15 | 452.9086 | 50 | 44.5162 | 85 | 4.3870 |
| 16 | 402.8302 | 51 | 42.2547 | 86 | 3.9530 |
| 17 | 361.5004 | 52 | 40.1022 | 87 | 3.5440 |
| 18 | 326.8156 | 53 | 38.0520 | 88 | 3.1594 |
| 19 | 297.2974 | 54 | 36.0978 | 89 | 2.7988 |
| 20 | 271.8758 | 55 | 34.2343 | 90 | 2.4618 |
| 21 | 249.7574 | 56 | 32.4562 | 91 | 2.1478 |
| 22 | 230.3412 | 57 | 30.7588 | 92 | 1.8564 |
| 23 | 213.1640 | 58 | 29.1377 | 93 | 1.5876 |
| 24 | 197.8624 | 59 | 27.5888 | 94 | 1.3404 |
| 25 | 184.1484 | 60 | 26.1085 | 95 | 1.1150 |
| 26 | 171.7894 | 61 | 24.6932 | 96 | 0.9108 |
| 27 | 160.5967 | 62 | 23.3398 | 97 | 0.7278 |
| 28 | 150.4149 | 63 | 22.0451 | 98 | 0.5658 |
| 29 | 141.1154 | 64 | 21.2416 | 99 | 0.4244 |
| 30 | 132.5896 | 65 | 19.6216 | 100 | 0.3035 |
| 31 | 124.7476 | 66 | 18.4876 | 101 | 0.2030 |
| 32 | 117.5116 | 67 | 17.4026 | 102 | 0.1228 |
| 33 | 110.8161 | 68 | 16.3642 | 103 | 0.0626 |
| 34 | 104.6042 | 69 | 15.3708 | 104 | 0.0226 |
| 35 | 98.8269 | 70 | 14.4318 | 105 | 0.0026 |

La table ci-après a été calculée sur un rayon divisé seulement en 50 parties égales ; ce qui est suffisant dans la pratique , d'autant plus que la somme de toutes les cordes du quart de cercle donne une quantité plus approchée du rapport du rayon à la circonférence que le rapport de 7 à 22 ; ce qui est évident d'après les calculs : car en supposant le diamètre égal à 100, la circonférence se trouve de 314.0664, au lieu que , par le rapport de 7 à 22, elle seroit de 314.2856, et par le rapport de 113 à 355, qui est plus juste, la circonférence seroit de 314.1592.

Méthode pour se servir de la table ci-après lorsque l'on voudra trouver une circonférence elliptique par la seule connoissance de ses axes.

Il est bon d'observer que les ellipses semblables ont leurs circonférences proportionnelles à leurs axes correspondants ; que toutes les circonférences contenues dans la table ont un petit axe commun dont la mesure est le nombre entier 100, et que les grands axes sont de différentes longueurs.

Il est encore bon d'observer que la différence des grands axes consécutifs n'est pas assez grande pour causer une erreur sensible dans la pratique, où il est rare que l'on fasse des voûtes surbaissées dont la montée soit de 50 pieds, et dont le diamètre soit plus grand que 100 pieds : par conséquent plus les dimensions seront petites, et plus l'erreur deviendra insensible.

Lorsque les deux axes d'une ellipse quelconque seront donnés, l'on cherchera une ellipse sem-

blable dont le petit axe soit 100 par une règle de proportion, en disant : le petit axe donné est au nombre 100, comme le grand axe donné est à un quatrième terme qui exprimera le grand axe proportionnel ; ensuite l'on cherchera dans la colonne des grands axes le nombre que l'on aura trouvé au quatrième terme de la proportion ; l'on fera ensuite cette seconde proportion, 100 est à la circonférence qui répond dans la table au nombre trouvé, comme le petit axe donné est à la circonférence que l'on cherche.

PROBLÈME 1^{er}.

L'on demande la circonférence d'une ellipse dont le petit axe est 15 pieds, et le grand axe est 39 pieds.

RÉSOLUTION.

Vous ferez d'abord cette première proportion en nommant x le 4^{me} terme.

$$15 : 39 :: 100 : x = 260.$$

Cherchez dans la table le nombre qui répond à 260, et vous trouverez à côté 593.48 ; puis faites cette proportion, en nommant y le nombre que l'on cherche,

$$100^p : 593.48 :: 15^p : y = 89^p 0^o 3^i.$$

Le nombre $89^p 0^o 3^i$ sera la circonférence que l'on cherche.

REMARQUE.

Il peut arriver que le 4^{me} terme de la 1^{re} proportion ne soit pas juste dans la table ; dans ce cas l'on prendra la différence du nombre supérieur et du nombre inférieur que l'on mettra en proportion, comme on va le voir.

PROBLÈME 2^{me}.

L'on demande la circonférence d'une ellipse dont le grand axe est 65^p 6°, et dont le petit axe est 17^p 10°.

RÉSOLUTION.

Faites d'abord cette proportion,

$$17^p 10^\circ : 65^p 6^\circ :: 100 : x = 367^p 3^\circ 6'$$

Prenez dans la table le nombre

qui répond à 370, ci . . . 799.95

et celui qui répond à 360, ci . . . 780.97

La différence sera . . . 18.98

Multipliez cette différence par

la différence 7^p 3° 6' qui est entre

360^p et 367^p 3° 6', ci . . . 7 3 6

Le produit sera . . . 138.39

Divisez ce nombre par la diffé-

rence 10 qui est entre 360 et 370,

et vous aurez . . . 13.839

Ajoutez-y le nombre qui répond

à 360, ci . . . 780.97

La circonférence proportion-

nelle sera . . . 794.809

Faites

Faites ensuite cette proportion,

$$100 : 794.809 :: 17^{\text{p}} 10^{\circ} : y = 141^{\text{p}} 8^{\circ} 10^{\text{l}}.$$

Le nombre $141^{\text{p}} 8^{\circ} 10^{\text{l}}$ sera la circonférence demandée.

Table des circonférences elliptiques.

| grand axe. | circonférences. | grand axe. | circonférences. | grand axe. | circonférences. |
|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 101 | 315.7478 | 350 | 762.0212 | 680 | 1400.0412 |
| 102 | 317.3364 | 360 | 780.9768 | 690 | 1419.6200 |
| 103 | 318.9249 | 370 | 799.9512 | 700 | 1439.2084 |
| 104 | 320.5135 | 380 | 819.0084 | 710 | 1458.8072 |
| 105 | 322.1021 | 390 | 838.0740 | 720 | 1478.4116 |
| 106 | 323.6907 | 400 | 857.1708 | 730 | 1498.0284 |
| 107 | 325.2792 | 410 | 876.2972 | 740 | 1517.6476 |
| 108 | 326.8678 | 420 | 895.4524 | 750 | 1537.2756 |
| 109 | 328.4564 | 430 | 914.6324 | 760 | 1556.9120 |
| 110 | 330.0450 | 440 | 933.8376 | 770 | 1576.5548 |
| 120 | 346.2680 | 450 | 953.0668 | 780 | 1596.2048 |
| 130 | 362.7856 | 460 | 972.3192 | 790 | 1615.8624 |
| 140 | 379.5624 | 470 | 991.5944 | 800 | 1635.5248 |
| 150 | 396.5712 | 480 | 1010.8896 | 810 | 1655.1948 |
| 160 | 413.7792 | 490 | 1030.2264 | 820 | 1674.8704 |
| 170 | 431.1732 | 500 | 1049.5404 | 830 | 1694.5504 |
| 180 | 448.7276 | 510 | 1068.8901 | 840 | 1714.2392 |
| 190 | 466.4488 | 520 | 1088.2616 | 850 | 1733.9332 |
| 200 | 484.2652 | 530 | 1107.6492 | 860 | 1753.6304 |
| 210 | 502.2223 | 540 | 1127.0492 | 870 | 1773.3348 |
| 220 | 520.2924 | 550 | 1146.4672 | 880 | 1793.0432 |
| 230 | 538.4560 | 560 | 1165.8968 | 890 | 1812.7580 |
| 240 | 556.7612 | 570 | 1185.3452 | 900 | 1832.4772 |
| 250 | 575.0624 | 580 | 1204.8044 | 910 | 1852.2020 |
| 260 | 593.4832 | 590 | 1224.2776 | 920 | 1871.9300 |
| 270 | 611.9944 | 600 | 1243.7604 | 930 | 1891.6640 |
| 280 | 630.5400 | 610 | 1263.2568 | 940 | 1911.4004 |
| 290 | 649.1640 | 620 | 1282.7656 | 950 | 1931.1452 |
| 300 | 667.8392 | 630 | 1302.2852 | 960 | 1950.8916 |
| 310 | 686.5904 | 640 | 1321.8172 | 970 | 1970.6404 |
| 320 | 705.3808 | 650 | 1341.3571 | 980 | 1990.3980 |
| 330 | 724.2152 | 660 | 1360.9096 | 990 | 2010.1552 |
| 340 | 743.0984 | 670 | 1380.4708 | 1000 | 2029.9192 |

TROISIEME PARTIE.

Des murs considérés dans leur étendue superficielle.

LA plupart des murs se mesurent superficiellement, et s'estiment en raison de l'épaisseur et de la qualité des matériaux avec lesquels ils sont construits: l'on ne fait qu'indiquer seulement leurs épaisseurs.

Toutes les opérations que l'on va donner dans le chapitre suivant, ne seront établies que sur les plans des murs élevés à plomb entre deux lignes parallèles.

CHAPITRE PREMIER.

Des murs droits.

(Fig. 17.) SOIENT quatre murs d'égale épaisseur formant l'enceinte d'un plan rectangle IMNP. Pour avoir le pourtour moyen, l'on fait la somme des deux pourtours, extérieur et intérieur, dont on prend la moitié.

Si l'on ne peut mesurer ces murs que sur leur face intérieure, l'on ajoute au pourtour quatre fois l'épaisseur: si on les mesure sur leur face extérieure, l'on diminue du pourtour quatre fois l'épaisseur. Il résulte de cette opération que la

H ij

différence des pourtours extérieur et intérieur est égale à huit fois l'épaisseur des murs.

Il n'y a donc pas de difficulté à mesurer les murs d'égale épaisseur ensemble ou séparément, en prenant les longueurs des deux murs par dehors et celles des deux autres par dedans.

Dans la pratique l'on mesure les murs de face sur leur face extérieure, y compris les épaisseurs de ceux de pignon et de refend : ceux de refend et de pignon se mesurent dans œuvre.

Lorsqu'un mur neuf est relié avec un vieux mur, l'on ajoute à sa longueur six pouces pour sa liaison. Si le vieux mur est trop mauvais, et que l'on soit obligé d'y faire une liaison plus forte, on la compte pour ce qu'elle est.

Les languettes de cheminée sont dans le même cas des murs : l'on mesure les faces par dehors ; et les languettes de refend et de distribution, ainsi que les côtières, se mesurent dans œuvre. Si les tuyaux sont adossés contre un mur, l'on ajoute trois pouces à la longueur de chaque languette qui se trouve en liaison au mur. L'on n'a point d'égard si le mur est vieux ou neuf, parceque les arrachements se font toujours après coup.

(Fig. 18.) Lorsque deux murs de différentes épaisseurs forment une encoignure à angle droit, l'on ne doit pas mesurer l'un hors œuvre et l'autre dans œuvre, à moins que l'on ne compte les parements à part. La raison est qu'il y a moins de parement sur le mur le plus épais, qu'il n'y en a sur le plus foible.

L'on mesurera donc le mur AB de B en H, ou de C en D, puis l'on ajoutera à cette longueur la

moitié de l'épaisseur GD du mur en retour. La longueur du mur AE se mesurera de E en G, ou de F en D, en ajoutant à cette longueur la moitié de l'épaisseur DH du mur précédent.

Quand un mur de refend aboutit à un mur de face, la partie occupée par celui de refend ne doit être comptée qu'à un parement.

(Fig. 19.) L'on observera la même chose à l'égard d'une encoignure aiguë ou obtuse, formée par la rencontre de deux murs d'inégale épaisseur. Ainsi, pour mesurer le mur BA, l'on prend la longueur LD; puis, tirant une droite d'équerre DH, l'on mesure l'excédent HA dont la moitié s'ajoute à la longueur LD, de même que, pour mesurer le mur EA, l'on ajoute à la longueur MD la moitié de l'excédent GA.

Méthode pour lever les angles au cordon.

(Fig. 20.) Lorsque l'on ne pourra mesurer un mur formant un angle aigu ou obtus que sur une des faces, l'on se servira fort ingénieusement d'un cordon de fouet pour en lever les angles, en le disposant en forme de triangle ABC, aux angles duquel l'on passera une épingle pour les reconnaître. L'on pourra plier ce cordon et l'emporter aisément pour le placer sur un endroit uni dans la même position qu'il étoit placé dans l'angle, puis l'on marquera l'angle dont on a besoin, et l'on tracera les côtés : c'est à quoi l'on va s'occuper dans les opérations suivantes.

(Fig. 21.) Soient deux murs LA, MA, que l'on ne peut mesurer que sur les faces intérieures LD,

H iij

DM: l'on attachera le bout d'un cordon à un point quelconque F, et l'on tendra ce cordon de F en D, puis de D à un point quelconque G, et on le repliera de G en F, en observant de passer une épingle à chaque angle du triangle que formera ce cordon. L'on enlèvera ce cordon que l'on placera dans la même position fdg sur un endroit uni (*fig. 21'*), puis l'on marquera les angles f, d, g , et l'on tracera les côtés fd, dg , à volonté; l'angle fdg étant formé, l'on portera les épaisseurs BL, EM, des murs sur ce plan, et l'on tracera les parallèles ba, ae , à volonté; de l'angle d l'on tracera les droites d'équerre dh, dm , et la diagonale da : ceci posé, l'on pourra faire sur le plan $hdma$ les opérations nécessaires.

Pour mesurer la longueur du mur BD, l'on prendra la distance LD, à laquelle l'on ajoutera la moitié de ha ; et pour mesurer le mur ED, l'on prendra la distance DM, à laquelle l'on ajoutera la moitié de am .

(*Fig. 22.*) Soient deux murs BD, DE, dont les épaisseurs sont inégales: supposez que ces murs forment un angle obtus, d'un point quelconque F l'on tendra un cordon de F en D, de D en G, de G en F; puis, portant le triangle FDG sur un plan uni fdg (*fig. 22'*), l'on portera l'épaisseur BL d'équerre sur fd , et l'on tracera la parallèle ba ; puis l'on portera l'épaisseur ME sur dg de d en m , et l'on tracera la droite ae qui rencontrera la première au point a ; de ce point l'on abaissera la perpendiculaire ah , et du point d l'on fera la perpendiculaire dm .

Pour mesurer la longueur du mur BD, l'on

prendra la longueur LD de laquelle l'on retranchera la moitié de hd ; et pour mesurer la longueur du mur AM, l'on prendra la distance DM à laquelle l'on ajoutera la moitié de am .

(Fig. 23.) Soient deux murs BD, DE, formant un angle aigu D: l'on fera comme ci-devant avec le cordon un triangle FDG que l'on portera sur un plan uni fdg (fig. 23'), puis l'on tracera sur ce plan les épaisseurs des murs, et de l'angle d l'on tirera les droites d'équerre dh , dm .

Pour mesurer la longueur du mur BD, l'on prendra la distance LD à laquelle l'on ajoutera moitié de ha ; et pour mesurer le mur DE, l'on prendra la distance DM à laquelle l'on ajoutera moitié de ma .

(Fig. 24.) Soient deux murs BP, EP, dont l'angle est rempli par un pan coupé DN: l'on tendra le cordon de F en D, puis de D en G, parallèlement à NM, et tenant fixe le point G, l'on fermera le triangle de G en F; l'on portera le triangle FDG sur un plan fdg (fig. 24'), puis l'on tracera la parallèle qr à la même distance de dg que la parallèle DG l'est de NM; l'on prendra la longueur DN du pan coupé que l'on portera de q en n , puis l'on tracera les droites d'équerre dh , dm ; enfin sur le plan (fig. 24') l'on pourra mesurer comme ci-devant les longueurs ha , ma , et le pan coupé qn .

(Fig. 25.) Soient deux murs BD, DE, que l'on ne puisse mesurer que par dehors: l'on fixera le bout du cordon au point A, et on le tendra jusqu'à un point quelconque F, puis du point F à un autre point G, et du point G au point A

H iv

sur l'alignement AE d'un mur : l'on transportera le triangle FAG, formé par le cordon, sur un plan *fag* (fig. 25'), puis on prolongera le côté *af* de *f* en *b*, et le côté *ga* de *a* en *e*; ensuite l'on tracera les droites parallèles *dl*, *dn*, qui fixeront les épaisseurs des murs; du point de rencontre *d* l'on tracera les droites d'équerre *dh*, *dm*.

Pour avoir la mesure du mur BD, l'on prendra la distance BA de laquelle l'on ôtera la moitié de la distance *ha*; et pour avoir la mesure du mur DE, l'on prendra la distance EA de laquelle l'on ôtera la moitié de *am*.

(Fig. 26.) Lorsqu'on aura à mesurer les murs d'un pavillon à pans ayant différentes épaisseurs, et formant avant-corps sur les angles des pans de côté, l'on ne pourra se dispenser de lever un angle extérieur et un angle intérieur.

On levera d'abord un angle FDG avec un cordon, et on le rapportera sur un plan *fdg* (fig. 26') sur lequel l'on rapportera les épaisseurs des murs BD et EL, et une saillie AEN : ces deux murs formeront sur le plan un angle au point *n*; ensuite l'on tracera les droites d'équerre *ds*, *dr*.

Pour mesurer le mur BD, l'on prendra la longueur CD à laquelle on ajoutera moitié de *sn*; et pour mesurer le mur EL, l'on prendra la longueur DO à laquelle on ajoutera moitié de *nr*. L'avant-corps triangulaire AEN se mesurera en multipliant *ae* par la moitié de *en*.

Quelquefois l'on ne peut avoir que l'épaisseur d'un mur : dans ce cas l'on sera obligé de lever un angle extérieur IHL en tenant le cordon tendu HL et prolongé vers M parallèlement à la face

extérieure VP du mur de côté; l'on rapportera sur un plan *ihl* (*fig. 26''*) le triangle IHL, et l'on prolongera les côtés *li* vers *e* et *hl* vers *m*; l'on rapportera sur ce plan l'épaisseur des deux murs, et la distance qui se trouve entre la face VP et la parallèle LM, ainsi que le triangle ULV.

Comme l'on suppose inconnue l'épaisseur QP du mur OP, l'on mesurera le mur EO sur deux faces; savoir, la longueur EL et la longueur DO; l'on retranchera celle-ci de la première, et l'on prendra moitié de la différence que l'on rapportera sur le plan de *l* en *t*; puis tirant la droite d'équerre *to*, le point *o* sera l'angle de rencontre des faces intérieures des deux murs.

L'on pourra encore trouver le point *o* en élevant sur le milieu de la diagonale *vu* une droite d'équerre *yo* qui coupera la face intérieure *do* au point *o*, et en tirant la droite *ox* parallèle à *lm*. Cette opération étant faite, l'on pourra mesurer toutes les dimensions sur le plan (*fig. 26''*).

(*Fig. 27.*) Quelquefois il se trouve trois murs dont la réunion se fait aux mêmes angles: dans ce cas l'on ne peut se dispenser d'avoir leurs mesures par dehors et par dedans, et de lever deux angles.

L'on fera d'abord avec le cordon un triangle quelconque IHL pour avoir l'angle HIL que l'on rapportera sur un plan uni *hil*; puis, portant sur ce plan l'épaisseur DN du mur BD, l'on tracera la ligne *dg* parallèle à *il*; du point *d* l'on tracera la droite d'équerre *dn*; l'on prendra la différence NI des longueurs des deux faces du mur BD que l'on rapportera sur le plan de *n* en *i*; l'on prolon-

gera la droite hi de i en a , et l'on rapportera sur le plan l'épaisseur AM du mur AE ; l'on tracera la ligne em qui fera la limite de l'épaisseur du mur, et qui rencontrera la droite dg au point q ; on levera avec le cordon l'angle FDG que l'on rapportera sur le plan fdg , et l'on tracera la droite df ; l'on tracera la parallèle ep , dont la distance de df sera égale à l'épaisseur du mur DP ; enfin l'on tracera la ligne de et les droites d'équerre qr , qs .

Pour mesurer la longueur du mur DB , l'on ôtera de la distance BI la moitié de ri ; pour avoir la longueur du mur AE , l'on ôtera de la distance AI la moitié de si ; et pour mesurer le mur PD , l'on prendra la distance PE à laquelle on ajoutera la moitié de td : il restera un triangle eqd que l'on mesurera séparément.

C H A P I T R E I I.

Des murs circulaires.

Nous ne parlerons dans ce chapitre que des murs qui s'élèvent à plomb entre deux courbes parallèles, tels que les puits, tours rondes, etc. Nous ne ferons que le détail de leurs plans, étant dans la partie supérieure les mêmes que dans la partie inférieure.

I.

(Fig. 28.) Soit un plan circulaire compris

entre deux circonférences parallèles AEDH, BFCG; le pourtour réduit de ce plan sera la moitié de la somme de ses deux circonférences, et par conséquent sera égal à une circonférence qui passeroit par le milieu du même plan à égale distance des deux circonférences extérieure et intérieure.

Si l'on se sert dans ce cas du rapport de 7 à 22, le pourtour extérieur sera égal à $\frac{22}{7}$ AD, ou à $\frac{44}{7}$ du rayon AO, et le pourtour intérieur sera égal à $\frac{22}{7}$ BC, ou à $\frac{44}{7}$ BO; faisant la somme des deux pourtours, l'on aura $AO + BO \times \frac{44}{7}$, et la moitié $AO + BO \times \frac{22}{7}$ sera le pourtour réduit.

Supposons que le diamètre du cercle intérieur BC soit 14^p, et l'épaisseur AB du mur soit 1^p 9°, le diamètre du cercle extérieur AD sera 17^p 6°.

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Le rayon AO sera | 8 ^p 9° |
| Le rayon BO sera | 7 0 |
| Leur somme sera | <u>15^p 9°</u> |
| A multiplier par | 3 $\frac{1}{7}$ |
| Le pourtour réduit sera | <u><u>49^p 6°</u></u> |

| | |
|---|---------------------------------|
| L'on aura aussi le pourtour moyen en ajoutant à la circonférence du diamètre BC, ci | 44 ^p 0 0 |
| celle d'un cercle qui auroit l'épaisseur 1 ^p 9° du mur pour diamètre, ci | 5 6 0 |
| et le pourtour moyen sera | <u><u>49^p 6°</u></u> |

L'on peut aussi avoir le pourtour réduit en ôtant du pourtour extérieur 55^p 0°
la circonférence d'un cercle qui auroit pour diamètre l'épaisseur 1^p 9° du mur, ci 5 6

La différence sera le pourtour réduit 49^p 6°

Pour donner une preuve de ce qu'on vient de dire, l'on n'a qu'à multiplier le pourtour réduit 49^p 6° par l'épaisseur 1^p 9° du mur, et la surface de son plan sera 86^p 7° 6^t

La surface du grand cercle de 17^p 6° de diamètre sera . . . 240^p 7° 6^t

La surface du petit cercle sera 154 0 0

Et la différence sera . . . 86 7 6

I I.

(Fig. 29.) La circonférence moyenne d'un plan ovale ou elliptique compris entre deux circonférences parallèles sera, suivant le principe que l'on vient d'établir, égale au pourtour intérieur, plus à la circonférence d'un cercle qui auroit l'épaisseur du mur pour diamètre, ou au pourtour extérieur moins la circonférence du même cercle.

E X E M P L E.

Supposons que le grand diamètre AB soit 28^p et que le petit diamètre CS soit 20^p; supposons

aussi que l'épaisseur AI du mur soit 2^p, l'on aura le grand diamètre IL de 24^p et le petit diamètre FT de 16^p.

Le pourtour d'un ovale se trouve en prenant 12 fois le grand diamètre; plus, 10 fois le petit diamètre; puis en prenant le $\frac{1}{7}$ de la somme.

La circonférence de l'ovale circon-

| | | |
|--|----|---------------|
| crit sera par ce moyen | 76 | $\frac{4}{7}$ |
| et celle de l'ovale inscrit sera | 64 | |

| | | |
|-----------------|-----|---------------|
| Somme | 140 | $\frac{4}{7}$ |
|-----------------|-----|---------------|

dont la moitié sera le pourtour réduit

| | | |
|----------------------|----|---------------|
| du mur, ci | 70 | $\frac{2}{7}$ |
|----------------------|----|---------------|

Si l'on ajoute une épaisseur de mur à chacun des diamètres de l'ovale inscrit, l'on aura 26^p et 18^p pour les diamètres de l'ovale moyen dont le pourtour sera également

| | |
|-----------------|---------------|
| 70 ^p | $\frac{2}{7}$ |
|-----------------|---------------|

La circonférence de l'ovale inscrit, ayant 24^p pour son grand diamètre et 16^p pour son petit diamètre, sera

| | |
|-----------------|---|
| 64 ^p | 0 |
|-----------------|---|

L'épaisseur 2^p du mur étant prise pour diamètre d'un cercle, la circonférence sera 6^p $\frac{2}{7}$ à ajouter à la précédente, ci

| | |
|---|---------------|
| 6 | $\frac{2}{7}$ |
|---|---------------|

| | | |
|-----------------------------------|----|---------------|
| Le pourtour réduit sera | 70 | $\frac{2}{7}$ |
|-----------------------------------|----|---------------|

L'ovale circonscrit ayant 28^p pour grand diamètre et 20^p pour petit diamètre, sa circonférence sera 76^p $\frac{4}{7}$

Otant de ce nombre la circonférence d'un cercle de 2^p de diamètre 6 $\frac{2}{7}$
 le reste sera le pourtour réduit 70 $\frac{2}{7}$

Si l'on multiplie le pourtour 70 $\frac{2}{7}$ par l'épaisseur 2^p du mur, la surface du plan de ce mur sera 140^p $\frac{4}{7}$: or l'on va faire voir que ce produit est exact.

Calculez la surface d'un ovale de 28^p de grand diamètre et de 20^p de petit diamètre, vous aurez, suivant le chapitre 4, 446^p 1° 6'

Calculez aussi la surface d'un ovale de 24^p de grand diamètre et 16^p de petit diamètre, vous aurez 305 7 2

La différence sera la surface du plan du mur, ci 140^p 6° 4'

L'on n'aura point égard à la petite différence qui se trouve sur les pouces, laquelle ne provient que des restes de division.

Supposons que les deux circonférences du même plan soient elliptiques, suivant la table des circonférences l'on trouvera, pour une ellipse de 28^p de grand axe sur 20^p de petit axe, 75^p 10° 11^l et pour une ellipse de 24^p de grand axe sur 16^p de petit axe 63 5 5

| | |
|--|-----------------------------------|
| Somme | 139 4 4 |
| dont la moitié sera la circonférence moyenne, ci | 69 ^p 8° 2 ^l |

Si l'on calcule la circonférence d'une ellipse de 18^p de petit axe et de 26^p de grand axe, l'on trouvera également 69^p 8° 2^l

| | |
|---|-----------------------------------|
| Ajoutez à la circonférence de l'ellipse concentrique | 63 ^p 5° 5 ^l |
| celle d'un cercle qui auroit pour diamètre l'épaisseur 2 ^p du mur, ci, | 6 3 5 |
| le pourtour moyen sera | 69 8 10 |

| | |
|--|-------------------------------------|
| Retranchez du pourtour extérieur | 75 ^p 10° 11 ^l |
| la circonférence du même cercle 6 3 5 | |
| la circonférence moyenne sera 69 7 6 | |

Enfin, multipliant la circonférence moyenne par l'épaisseur 2^p du mur, l'on aura 139^p 4° 4^l pour la surface du plan de ce mur.

CHAPITRE III.

Des murs droits et circulaires élevés ensemble.

Nous entendons ici les murs droits dont le prolongement feroit pénétration aux murs circulaires, et formeroit sur leur plan des segments de cercle.

I.

(Fig. 30.) Supposons que le mur RS soit pénétré par une portion EAF de mur circulaire.

Tirez deux droites LM, PN, d'équerre au parement XS du mur droit, et touchant chacune un point de la circonférence du mur circulaire; tirez une droite MN parallèle à XS, et touchant un point D de la circonférence, la longueur MN de cette ligne sera égale au diamètre AD de la tour ronde: retranchez du diamètre MN ou AD une des distances LM, PN, le reste sera la valeur de la fleche AG du segment engagé au mur droit. Il s'agit de trouver la corde EF du segment EAF.

L'on vient de trouver la quantité AG; la quantité GD est égale à LM ou PN: ainsi AG et GD sont connus, et l'on aura la demi-corde EG en faisant $AG : GE :: GE : GD$; d'où l'on déduit

$GE = \sqrt{AG \times GD}$; et comme EF est double de

GE, l'on aura $EF = 2 \sqrt{AG \times GD}$.

La corde EF et la fleche AG du segment EAF étant

étant connues, l'on trouvera la surface de ce segment, ainsi que la longueur EAF de l'arc, par le moyen de la table des segments (chap. II); puis l'on déduira la surface de ce segment sur la partie de mur droit comprise entre les droites d'équerre EY, FZ: le mur circulaire ne sera compté qu'à un parement dans la longueur de l'arc EAF, ainsi que le mur droit dans la longueur de la corde EF.

E X E M P L E.

Supposons le diamètre AD = 28^p, et l'épaisseur AB = 3^p 6°, et que l'on ait trouvé LM ou GD = 23^p 6°, l'on aura BG = 1^p, et par conséquent AG = 4^p 6°.

L'on vient de voir que, pour trouver la corde EF, il falloir multiplier AG par GD, et tirer la racine quarrée du produit, puis doubler cette racine; ainsi l'on aura $EF = 2 \sqrt{4^p 6^\circ \times 23^p 6^\circ} = 20^p 6^\circ 9' 7''$.

La fleche AG étant 4^p 6°, et la corde EF étant 20^p 6° 9' 7'', l'on trouvera, par le moyen de la table des segments, que la surface du segment EAF sera 64^p 0° 4', et la longueur de l'arc EAF sera 23^p 1° 3'.

Le diamètre moyen du mur en tour ronde étant 24^p 6°, sa circonférence sera 77^p. Or, lorsque l'on voudra mesurer le mur en tour ronde, l'on dira: le mur circulaire contient tant de haut sur 77^p réduits de pourtour, et de 3^p 6° d'épaisseur, dont à un parement même hauteur sur 23^p 1° 3', le reste à deux parements.

Quant à la partie du mur droit YEFZ dans laquelle se trouve engagée la tour ronde, l'on a reconnu la longueur EF qui est $20^p 6^o 9' 7''$; et supposant $YE = 5^p$, l'on dira : la partie de mur droit, enclavée dans la tour ronde, contient $20^p 6^o 9' 7''$ de long sur 5^p d'épaisseur, produit en superficie sur son plan

$102^p 9^o 11' 11''$

à déduire pour le segment

$64 \quad 0 \quad 4 \quad 0$

Le reste est de

$38 \quad 9 \quad 7 \quad 11$

Pour déterminer une épaisseur, l'on divisera $38^p 9^o 7' 11''$ par la longueur $20^p 6^o 9' 7''$, et l'on aura $1^p 10^o 7' 8''$ avec un reste que l'on pourra négliger.

L'on pourra dire alors : Cette partie de mur contient tant de haut sur $20^p 6^o 9' 7''$ de long, et de $22^o 7' 8''$ d'épaisseur à un parement.

I I.

(Fig. 31.) Lorsqu'une tour se trouve engagée entre deux murs AE, IG, dont l'épaisseur est moindre que la dixième partie du diamètre extérieur, l'on tracera les droites d'équerre LH, BD, et l'on ajoutera aux longueurs IL, AB, des murs le $\frac{4}{3}$ des différences HG, DE, des longueurs intérieures et extérieures pour avoir une longueur réduite.

Mais si l'épaisseur FI d'un mur est plus grande que la dixième partie du diamètre extérieur de la tour, l'on sera obligé de prendre une longueur FH, plus la moitié de HG, et de retrancher de la surface du plan LGFI un segment LMG, comme l'on va voir.

Supposons que la tour ait 14^p de diamètre extérieur, que la longueur IL du mur soit de 12^p, que la différence HG soit de 2^p, et que l'épaisseur LH du mur soit de 5^p.

Le triangle rectangle LHG donnera $\overline{LG}^2 = \overline{LH}^2 + \overline{HG}^2 = 25 + 4 = 29^p$: d'où l'on déduit la corde $LG = 5^p 4^o 7^1 5'$. Il s'agit maintenant de connaître la fleche MN.

Le triangle rectangle GNO donne $\overline{NO}^2 = \overline{GO}^2 - \overline{GN}^2$; or GO est la moitié 7^p du diamètre, et par conséquent $\overline{GO}^2 = 49^p$. GN est la moitié de GL, par conséquent $\overline{GN}^2 = \frac{\overline{GL}^2}{4}$; et comme l'on

a trouvé ci-dessus $\overline{LG}^2 = 29^p$, l'on aura $\overline{GN}^2 = \frac{29^p}{4}$ 7^p 3°. Ainsi, au lieu de $\overline{NO}^2 = \overline{GO}^2 - \overline{GN}^2$, l'on aura $\overline{NO}^2 = 49^p - 7^p 3^o = 41^p 9^o$; d'où l'on déduit $NO = 6^p 5^o 6^1 5'$, qui étant ôtés du rayon 7^p, restera $MN = 0^p 6^o 5^1 7'$.

La fleche MN étant 0^p 6^o 5¹ 7', et la corde LG étant 5^p 4^o 7¹ 5', l'on trouvera, par le moyen de la table des segments, 1^p 11^o 6¹ pour la surface du segment GML, lequel étant divisé par l'épaisseur 5^p du mur, l'on aura 0^p 4^o 8¹ 5' à retrancher de la longueur du mur.

Comme l'on a supposé le mur avoir 12^p de long de F en H, et 2^p de H en G dont la moitié est 1^p, qui étant joint à 12^p, feroit 13^p réduits, si le

I ij

mur étoit coupé par une ligne droite LG, en diminuant $0^p 4^o 8' 5''$ de 13^p , la longueur réduite sera $12^p 7^o 3' 7''$.

I I I.

(Fig. 32.) Il se trouve des murs en tour ronde, tels qu'un puits ou autres, engagés dans un angle formé par la rencontre de deux murs droits. Ces murs ne peuvent guère être développés sans qu'on lève leur plan pour le rapporter de sa grandeur naturelle sur un endroit uni. Il faut supposer ici que le diamètre de la tour et les épaisseurs, tant de la tour que des murs droits, sont des quantités données.

La première opération qu'il faut faire pour lever le plan, c'est de prendre au cordon l'angle GMP tel qu'on l'a démontré dans le chapitre I, et le rapporter sur un endroit uni; l'on prolongera le côté GM vers H, puis l'on portera l'épaisseur GN du mur d'équerre sur GM, et l'on tirera la parallèle NT; l'on portera l'épaisseur PQ du second mur d'équerre sur PM, puis l'on tirera la parallèle QR de manière que le point R se trouve sur la ligne GH. Cette opération déterminera la position des deux murs MQ, NH. Il s'agit maintenant de déterminer la position des points F, A, L, de la circonférence extérieure sur les lignes GH, QR.

Tirez une droite *bc* d'équerre sur GH, et touchant un point C de la circonférence extérieure; tirez une autre droite *ed* d'équerre sur *bc*, et touchant aussi un point B de la même circonférence: ces deux lignes se rencontreront au point D; pre-

nez la longueur bD que vous ôterez du diamètre EB , le reste EN sera la fleche du segment AEL , duquel il s'agit de trouver la corde AL .

L'on aura la demi-corde NL en faisant cette proportion, $EN : NL :: NL : NB$; d'où l'on déduit $NL = \sqrt{EN \times NB}$.

L'on fixera sur le mur NH une longueur quelconque MH ; puis, portant la distance Hb sur le plan, l'on déterminera avec le rayon OC connu, le point N en le portant de b en N ; portant ensuite la demi-corde NL de N en L et de N en A , et la fleche de N en E , l'on aura les points A, E, L , de la circonférence.

Connoissant la position de trois points A, E, L , et le rayon EO , du centre O avec le rayon l'on tracera la circonférence $CEFB$ qui coupera la ligne QR au point F ; du même point O l'on tracera la circonférence intérieure $ghil$. Le plan des murs et de la tour étant ainsi rapporté sur un endroit uni, l'on pourra prendre toutes les dimensions dont on aura besoin.

L'on prendra le pourtour réduit de la tour sans rien déduire de ce qui est enclavé, et l'on comptera ce mur à un parement dans la longueur de l'arc FAL .

L'on mesurera le mur NH duquel on déduira un segment AEL ; ce mur ne sera compté qu'à un parement dans la longueur de l'arc AEL et de la partie AM .

L'on mesurera la longueur réduite du mur PR dans lequel il se trouve une portion $FUAR$ de la tour, composée d'un segment FUA et d'un

triangle FAR que l'on déduira de la surface du plan PMRQ, lequel ne sera compté qu'à un parement dans la longueur de la partie FR de ce mur.

C H A P I T R E I V.

De la méthode de mesurer et fixer les hauteurs des murs et les épaisseurs des planchers.

IL n'y a pas de moyen plus sûr pour déterminer les différentes hauteurs dont on a besoin, que de fixer une hauteur générale comprise entre deux plans parallèles et de niveau, dont l'un seroit pris du dessus de l'entablement, ou à une ligne d'emprunt au-dessus ou au-dessous, et l'autre pris sur une ligne d'emprunt du sol des caves. Ce moyen est très facile; c'est de tracer une ligne de niveau sur tous les murs dans le dernier étage et une autre dans les caves: l'on renvoie ces lignes par dedans la cage d'escalier, ou par quelques baies, pour prendre la hauteur juste comprise entre ces deux places.

Pour rendre cette opération plus intelligible, l'on figurera une coupe sur la profondeur du bâtiment, y compris les deux murs de face, s'il y en a deux, ou un mur de face, et celui du fond qui lui est opposé: sur cette coupe l'on cotera les hauteurs tant des étages que des croisées, entablement, plinthes, retraite et empatement. Les hauteurs des étages se prendront par dedans la cage d'escalier du dessus du palier supérieur au-dessus

de celui inférieur ; la partie du haut se prendra depuis la ligne de niveau au-dessus de l'entablement jusques sur le dernier palier, et celle du bas se prendra depuis le dessus du palier du rez de chaussée jusqu'à la ligne d'emprunt tracée dans les caves.

Toutes les hauteurs étant ainsi déterminées sur une coupe, il sera facile de toiser les différentes parties du bâtiment, dont l'on n'aura plus que les longueurs à mesurer.

L'on commence par les têtes de cheminée, dont la hauteur se prend depuis le dessus de la dernière plinthe jusques sur le dernier plancher, et l'on ajoute à cette hauteur 6° pour la fermeture et 12° pour le plancher.

L'on mesure ensuite la hauteur des murs de dossier depuis le haut de la pente du dessus jusqu'au niveau du dessus de l'entablement, sans rien rabattre pour la pente. L'on compte à part l'enduit de la pente que l'on réduit à quart de toise de léger ouvrage.

Les murs de refend, qui sont d'une épaisseur égale dans toute leur hauteur et de même construction, sans être coupés par des tuyaux de cheminée, peuvent se mesurer de leur hauteur totale depuis le dessus de l'entablement jusqu'à la retraite, s'il y en a, ou jusqu'à l'empatement du mur de cave, s'il n'y a point de retraite.

Lorsque l'on met des pieds-droits de pierre aux portes des murs de refend, ou que l'on fait des cheminées dans l'épaisseur desdits murs, l'on prend leurs dimensions d'un étage à l'autre en y comprenant une épaisseur de plancher supérieur,

I iv

et l'on fait distinction de ce qui est en pierre, de ce qui est en brique, et de ce qui est en moilon dans chaque étage.

Les murs de face se mesurent en plusieurs parties; savoir, la partie supérieure depuis le dessus de l'entablement jusqu'à celle qui change d'épaisseur, et successivement jusques sur la retraite: la hauteur de la retraite se prend à part, ainsi que la partie de mur en la hauteur des caves et la fondation au-dessous.

Observation pour les saillies.

Les murs de face en pierre qui ont des saillies d'architecture se toisent comme les précédents, et l'on compte les saillies à part.

La plupart comptent autant d'épaisseurs différentes qu'il y a de différentes saillies; cela ne fait que multiplier les articles de l'extrait d'un mémoire. Il seroit beaucoup mieux de compter le mur entier sans avoir égard aux saillies, et de compter ces saillies à part; ce qui ne change rien à la valeur de chaque chose.

Je suppose, par exemple, que la pierre revienne, compris pose et déchet, à 36^s le pied cube sans la taille: le pouce d'épaisseur sur une toise superficielle reviendrait à 5^{liv} 8^s. Ceci posé,

Prenez une assise de 36^p de long sur 1^p de haut et de 30° d'épaisseur, compris une saillie de corniche que je suppose de 12°, la toise superficielle coûteroit

162^{liv} 0^s 0^d

Si l'on compte le mur de 18° d'épaisseur, la toise reviendra à

97^{liv} 4 0^d

Il restera à compter 36^p cubes de saillie, à 36^s le pied, valent

64 16 0

La somme des deux articles reviendra également à

162^{liv} 0^s 0^d

S'il se trouve des chambranles saillants ou des avant-corps, l'on pourra compter pour saillie toute la longueur de la pierre évuidée, et la partie évuidée sera comptée pour refouillement simple : si l'on ne compte que la saillie nette, l'on comptera à part les évuidements d'angle avec perte de pierre ; ce qui revient au même, comme l'on va le voir.

Je suppose que le refouillement de l'angle soit estimé 20^s, et que la pierre soit estimée 36^s, l'évuidement d'angle avec la pierre sera estimé 56^s. Ainsi il n'importe de compter l'évuidement comme saillie et le refouillement à part, ou de compter l'un et l'autre dans le même article.

Dans le cas où la saillie ne porte pas 3 pouces, il n'est point dû de refouillement ; mais la pierre qui en est sortie est due comme saillie de pierre.

Aux murs de clôture, l'on prend la hauteur depuis le sommet du chaperon jusques sur la fondation : si le chaperon porte une bordure, l'on ajoute 6° à la hauteur ; s'il porte deux bordures,

L'on y ajoute 1 pied ; si l'on ne fait que des larmiers en plâtre, l'on n'ajoute rien à la hauteur, et les larmiers se comptent chacun pour 6° de large en léger ouvrage ; si les deux faces desdits murs ne sont pas enduites, l'on compte la plus valeur de l'enduit du chaperon ; et si les bordures sont en moilon piqué, on les compte séparément en plus valeur.

Si au lieu de chaperon l'on pose un rang de moilon de champ, le mur se mesure de sa hauteur sans rien ajouter. L'on compte à part la plus valeur du moilon posé de champ.

Les murs en pointe de pignon, ou les frontons triangulaires, se mesurent comme des triangles : les frontons ceintrés se mesurent comme des segments de cercle.

Ce seroit ici le lieu de parler du toisé des murs en talut ; mais comme ces murs demandent d'autres détails que ceux dont on a parlé jusqu'à présent, et qu'ils nous écarteroient trop de notre toisé superficiel, nous nous réservons à en parler après le toisé superficiel des voûtes.



QUATRIEME PARTIE.

Des voûtes considérées dans leur étendue superficielle.

LA surface d'une voûte est l'étendue de sa douelle que l'on nomme aussi intrados, et non l'étendue de l'extrados.

Quand une voûte est extradossée, c'est-à-dire quand le dessus est parementé, la surface se prend au milieu de l'épaisseur, comme l'on a fait au toisé des tours rondes.

CHAPITRE PREMIER.

Des voûtes en berceau simple.

L'on nomme voûte en berceau simple celle dont les naissances sont parallèles, et dont les têtes sont terminées par des plans verticaux droits.

Pour évaluer la surface d'un berceau simple, l'on prend le pourtour que l'on multiplie par la longueur prise au milieu. L'on a donné dans la seconde partie de ce traité les différentes méthodes que l'on peut employer pour trouver les pourtours par le moyen du diamètre et de la montée.

L'on ne diminue point le vuide des lunettes des soupiraux, ou des portes dont l'ouverture se

trouve dans la naissance ; au contraire, l'on compte en plus valeur l'arétier d'une lunette prise d'une naissance à l'autre dans le ceintre de la lunette seulement, et non dans la voûte. Cette arête se compte en moilon pour un pied de large, et se réduit en léger ouvrage ; et en pierre, pour un pied de large, et se réduit en taille.

Lorsqu'une lunette est plus large que le quart du diamètre de la voûte, l'on doit en rabattre le vuide, et compter à part sa surface. L'on compte également l'arétier.

Les arcs en pierre se toisent en superficie, et se comptent en plus valeur sur les voûtes en moilon. Si ces arcs portent arcs doubleaux, l'on compte à part la saillie comme saillie de pierre que l'on réduit au pied cube, et la taille des deux côtés se compte à part ; savoir, pour 6° au-dessous de 3° , pour 9° à 3° de large ; et s'ils ont plus de 3° de saillie, l'on ajoute 6° à la saillie. L'on compte aussi à part le déchet et évuidement des deux angles des deux côtés d'un arc doubleau.

Les berceaux circulaires sur le plan se mesurent en prenant le pourtour de leur longueur au milieu de la clef, et le pourtour de leur ceintre comme ci-devant. L'on ne doit rien ajouter aux têtes, c'est un abus adopté par la plupart des praticiens ; mais l'on peut compter une plus valeur pour l'arétier de la tête en prenant son pourtour sur un pied, que l'on doit évaluer en léger si l'arétier est en moilon, et en taille s'il est en pierre. L'on compte aussi à part le parement de tête.

Un berceau droit ou rampant tournant autour d'un pilier, ou, suivant le style des ouvriers, une

vis S. Gille quarrée, ayant un même pourtour de ceintre dans chaque partie, peut se toiser dans un seul article, en ajoutant toutes les longueurs prises au milieu des clefs, et le pourtour se prend suivant le rampant et non à plomb.

Les arêtiens saillants de ces berceaux se comptent comme ceux des lunettes; ceux rentrants se comptent en voûte de la même espee, leur pourtour sur un pied.

S'il se trouve des retombées de pierre dans une voûte en moilon, l'on compte la plus valeur des dites retombées, en prenant leur hauteur à plomb, y compris la hauteur de la coupe, sur leur longueur, et l'on prend leur saillie pour épaisseur.

L'on compte les parements intérieurs des soupiraux, quoique l'on n'en ait point rabattu le vuide.

CHAPITRE II.

De la formation des voûtes d'arête et des voûtes de cloître.

(Fig. 33.) SOIENT LM, AB, les plans de deux voûtes en berceau de même ceintre se croisant l'un l'autre: tirez les diagonales *gh*, *ef*, les deux voûtes se croiseront à plomb sur ces diagonales, et formeront les courbes *go**h*, *eo**f*, que l'on nomme arêtiens. C'est ce qu'on nomme, en termes d'appareilleur, la pénétration des voûtes.

L'un de ces deux berceaux aura pour lon-

gueur la droite rs , et gre pour ceintre ; l'autre aura nq pour longueur, et gnf pour ceintre. L'on ne comprend ici que ce qui est élevé sur le plan $gehf$.

La pénétration des deux douelles formera une voûte de cloître composée de quatre pans goe , eah , hof , fog , dont les points d'appuis seront sur les côtés ge , eh , hf , fg , du plan $gehf$, et dont le sommet sera à la rencontre o du milieu des douelles.

La même pénétration formera une voûte d'arête composée de quatre lunettes $greog$, $eqhoe$, $hsfoh$, $fngof$, dont les points d'appui seront sur les angles g , e , h , f , du plan $gehf$, et dont le sommet sera au même point o .

D'où il suit que deux berceaux de même hauteur op , élevés sur un même plan $gehf$, seront égaux à la somme d'une voûte d'arête et d'une voûte de cloître.

Il est bon d'observer que toutes les voûtes, soit en berceau, soit les pans de voûte de cloître, soit les lunettes de voûte d'arête, étant de même diamètre et de même montée, sont entre elles comme leurs longueurs, et non comme leurs ceintres ; et que les voûtes de même longueur sur des ceintres différents, ne peuvent être entre elles comme leurs pourtours.

CHAPITRE III.

Du toisé superficiel des voûtes de cloître en plein ceintre.

(Fig. 34.) L'ON aura la surface d'un pan de voûte de cloître CEG en multipliant sa montée EF par sa longueur CG prise sur le plan.

Pour le démontrer, circonscrivez à la voûte une infinité de pyramides tronquées parallèlement au plan BHGC, les quatre faces d'une des pyramides formeront quatre trapezes égaux. Toutes ces pyramides étant supposées infiniment petites, leur somme sera égale à la surface de la voûte.

Considérez le trapeze $cbfg$ d'une des pyramides, que l'on suppose égal à la surface de la partie de voûte qu'il couvre, la surface de ce trapeze se trouvera en multipliant sa hauteur xu par la moitié de la somme des longueurs bf , cg , et l'on aura $\frac{bf+cg}{2} \times xu = cbfg$.

Du centre t du trapeze $cbfg$, tirez une droite tp parallèle au diamètre DA de la voûte; le trapeze $dabc$ étant supposé égal au trapeze $cbfg$, l'on aura $tp = \frac{ab+cd}{2} = \frac{bf+cg}{2}$; ainsi au lieu de $cbfg = \frac{bf+cg}{2} \times xu$, l'on aura $cbfg = tp \times xu$.

Comparez les deux triangles rectangles ntF ,

zxu , semblables, ayant chacun un angle droit, et l'angle nFt égal à l'angle xuz , à cause des parallèles nt , zu , et par conséquent le 3^{me} angle ntf sera égal au 3^{me} angle zxu , vous aurez $xu : xz :: tF : nt$; d'où l'on déduit $xu \times nt = xz \times tF$; et, multipliant les deux membres de l'équation par 2, vous aurez $xu \times 2nt = xz \times 2tF$; or $2nt = tp$, et $2tF = DA$; donc $xu \times tp = xz \times DA$; c'est-à-dire que la surface du trapeze $cbfg$, ou $dabc$, est égale au produit de la hauteur xz ou mo de la pyramide multipliée par le diamètre DA ou par la base CG du pan de voûte CEG .

Puisque tous les trapezes des pyramides tronquées circonscrites à la voûte ont une mesure commune AD , et différentes hauteurs mo dont la somme est égale à la montée EF de la voûte, il est clair que la surface d'un pan de voûte CEG sera égale au produit de sa montée EF multiplié par sa longueur CG ; ce qui existe seulement dans les voûtes en plein ceintre.

De ce principe incontestable l'on en peut déduire plusieurs conséquences, comme l'on va le voir par l'exemple suivant.

E X E M P L E.

Soit donnée une voûte de cloître plein ceintre de 14^p de diamètre, et dont la montée sera par conséquent 7^p.

1°. Le diamètre étant 14^p, le pourtour du plan carré sera 56°, qui étant multipliés par 7^p, l'on aura 392^p pour la surface de la douelle.

2°.

2°. La surface d'un pan de voûte sera égale à 2 fois le carré de la montée, et l'on aura $7^p \times 7^p \times 2 = 98^p$, et les quatre pans vaudront 392^p comme ci-devant.

3°. La surface d'un pan de voûte ou d'une voûte est double de la surface de son plan; le plan ayant 14^p en carré, sa surface sera $14^p \times 14^p = 196^p$, dont le double est également 392^p .

4°. La surface d'une voûte ou d'un pan de voûte sera égale au produit de son demi-cintre par les $\frac{7}{11}$ de la longueur du pan, ou du pourtour du plan de la voûte.

Si l'on prend le rapport de 7 à 22, le pourtour de cette voûte sera 22^p , dont la moitié est 11^p ; le pourtour du plan sera 56^p , dont les $\frac{7}{11}$ valent 35^p .

Multipliant $35^p \frac{7}{11}$ par 11^p , l'on aura comme ci-devant 392^p .

(Fig. 35.) 5°. La surface d'un pan de voûte se trouve en prenant le carré de la corde EG tirée du sommet à la naissance.

En considérant le triangle EFG rectangle en F, la corde EG sera l'hypothénuse, et l'on aura $EG^2 = EF^2 + FG^2$; or FG est la moitié du diamètre 14^p , c'est-à-dire 7^p , et EF est la montée 7^p : donc $EF^2 + FG^2 = 49^p + 49^p = 98^p$, et par conséquent $EG^2 = 98^p$, qui expriment la surface d'un pan de voûte; ainsi quatre fois 98^p vaudront 392^p pour la surface de toute la voûte.

6°. La surface d'une calotte *badc* de voûte de

K

cloître tronquée parallèlement au plan, est égale à quatre fois le carré d'une corde EM tirée du sommet au milieu de sa base bc .

En supposant toujours le diamètre AD ou BC de 14^p et la montée EF de 7^p , si l'on fait la hauteur EL de la calotte égale à 2^p , la surface de cette calotte sera, suivant ce qui a été démontré, égale à la hauteur 2^p multipliée par le pourtour 56^p du plan BADC, et l'on aura 112^p de superficie.

Prolongez la montée EF de F en N, et faites FN égal au rayon EF, vous aurez $EN = 14^p$; et comme $EL = 2^p$, vous aurez $LN = 12^p$.

Du centre L du plan de la calotte, tirez une droite LM d'équerre sur bc ; cette droite LM sera moyenne proportionnelle entre EL et LN, et vous aurez $LM^2 = EL \times LN = 2^p \times 12^p = 24^p$.

Le triangle ELM rectangle en L donnera $\overline{EM^2} = \overline{LM^2} + \overline{EL^2}$; or $EL = 2^p$, et $\overline{EL^2} = 4^p$; $\overline{LM^2} = 24^p$; donc $\overline{EM^2} = 24^p + 4^p = 28^p$, et $4\overline{EM^2} = 112^p$, comme l'on vient de trouver ci-devant.

(Fig. 35.) 7°. La surface d'un pan de voûte BEC étant représentée par le carré $\overline{EG^2}$ de la corde EG, et celle du segment bEc étant représentée par le carré $\overline{EM^2}$ de la corde EM, la différence de ces deux carrés donnera la surface du pan tronqué $BbcC$, et l'on aura $BbcC = \overline{EG^2} - \overline{EM^2}$.

L'on a trouvé ci-devant 98^p pour le quarré \overline{EG}^2 , et 28^p pour le quarré \overline{EM}^2 ; ainsi la différence 70^p sera la valeur du pan tronqué $Bb cC$, et quatre fois cette quantité sera la valeur de la voûte tronquée; ce qui donnera 280^p .

8°. L'on peut avoir également la surface de la voûte tronquée en multipliant sa hauteur $LF = 5^p$ par le pourtour 56^p de son plan; ce qui donnera 280^p comme ci-devant.

C H A P I T R E I V.

Du toisé des dômes en plein cintre, des calottes sphériques, des dômes tronqués, et de ceux en pendentif.

(Fig. 36.) L'ON a dit sur la fin du 3^me chapitre que les surfaces des voûtes de même hauteur sont entre elles comme les pourtours de leurs plans, ou comme les longueurs des côtés du plan; or, considérant un dôme comme une voûte de cloître d'une infinité de pans, sa surface sera égale à sa montée multipliée par la somme des côtés de son plan. Mais la somme des côtés du plan ne différant point de sa circonférence, la surface d'un dôme en plein cintre sera égale au produit de sa hauteur multipliée par la circonférence de sa base.

Le côté d'un quarré circonscrit à un cercle, étant pris pour diamètre, sera à la circonférence du cercle comme 7 est à 22. Ainsi pour toiser un

K ij

dôme ou une calotte sphérique, ou un dôme tronqué, l'on fera le calcul pour un pan de voûte de cloître de même diamètre, et l'on multipliera le produit par 3 et $\frac{1}{7}$.

E X E M P L E.

(Fig. 37.) Supposons le diamètre $AB = 14^p$ et la montée $EF = 7^p$.

1°. L'on a trouvé pour un pan de voûte sur les mêmes mesures 98^p de superficie, qui étant pris 3 fois et $\frac{1}{7}$, l'on aura 308^p pour celle d'un dôme.

2°. L'on a trouvé, n°. 6, que la surface d'un pan de calotte de voûte de cloître, ayant 2^p de hauteur, étoit $\overline{EM}^2 = 28^p$; ainsi, en multipliant ce nombre par 3 et $\frac{1}{7}$, l'on aura 88^p pour la surface d'une calotte sphérique de même hauteur.

3°. L'on a trouvé, n°. 7, qu'un pan de voûte tronqué étoit 70^p de superficie; ainsi, en multipliant 70^p par 3 et $\frac{1}{7}$, l'on aura 220^p pour la surface d'un dôme tronqué pris sur les mêmes dimensions.

(Fig. 38.) 4°. Les dômes en pendentif n'étant autre chose que des dômes coupés à plomb à différents endroits, l'on aura aisément leurs surfaces, car chacune des coupes ou demi-calottes γLDM sera égale à sa montée xy multipliée par la demi-circonférence $AHEB$, ou par la moitié $\frac{\gamma x}{2}$ de la montée multipliée par la circonférence faite avec le rayon AF . Or, puisque le dôme est égal au produit de sa montée EF multipliée par

la circonférence faite avec le même rayon, il est évident que la surface d'un dôme en pendentif se trouvera en ôtant de la montée EF la moitié de la somme des montées des demi-calottes verticales, et en multipliant le reste par la circonférence faite avec le rayon AF.

CHAPITRE V.

Du toisé superficiel des voûtes d'arête en plein cintre, et de leurs segments.

(Fig. 39.) 1°. LA surface d'une lunette CDHOC de voûte d'arête en plein cintre se déterminera en prenant une fois et un septième le carré de la montée OP.

Supposons une voûte d'arête de 7^p de montée, élevée sur un plan de 14^p en carré, le carré de la montée 7^p sera 49^p, qui étant multiplié par $1\frac{1}{7}$, l'on aura 56^p pour la surface d'une des quatre lunettes.

2°. La surface d'une lunette CDHOC se trouvera en multipliant son pourtour CDH par les $\frac{4}{11}$ de sa longueur DO.

Supposant les mêmes dimensions, le diamètre CH étant 14^p, et la montée AD étant 7^p, son pourtour CDH sera 22^p; la longueur DO étant la moitié 7^p du diamètre, les $\frac{4}{11}$ de 7^p seront $2\frac{6}{11}$.

Multipliant 22^p par $2\frac{6}{11}$, l'on aura, comme ci-devant, 56^p pour une lunette.

3°. La surface d'une lunette en plein cintre

K iij

sera un septieme de fois plus grande que la surface de son plan.

Suivant les dimensions ci-dessus, le plan triangulaire CPH sera égal au produit de $AP = 7^p$ multiplié par la moitié 7^p de CH, et l'on aura $CPH = 49^p$; si l'on ajoute le $\frac{1}{7}$ de cette quantité avec elle-même, l'on aura 56^p pour la surface de la lunette.

(Fig. 40.) 4°. Pour trouver la surface d'un segment $bfcEb$ de lunette coupée par un plan perpendiculaire à la ligne bc , l'on multipliera le pourtour bfc de la partie de lunette par sa longueur Ef , et l'on ôtera du produit le quarré de la droite EM tirée du sommet E sur le milieu de la corde bc .

Supposons la longueur $Ef = 8^p$, la montée $EL = 6^p$, le cintre $bfc = 21^p 6^o$, le produit du cintre $21^p 6^o$ multiplié par la longueur 8^p sera $172^p 0^o$

La droite EM étant l'hypothénuse

du triangle ELM, l'on aura $\overline{EM}^2 =$

$\overline{EL}^2 + \overline{LM}^2$; or $EL = 6^p$, $LM =$

$Ef = 8^p$; ainsi leurs quarrés seront

$36^p + 64^p$, ci $100 0$

le reste sera la valeur d'une des qua-

tre lunettes, ci $72^p 0$

CHAPITRE VI.

Des voûtes en berceau composées.

LES berceaux dont les naissances sont parallèles, peuvent être différemment coupés à leurs extrémités : les uns aboutissent à des murs droits à plomb ou en talut ; les autres aboutissent à des murs circulaires aussi à plomb ou en talut. Les différentes terminaisons des têtes des berceaux produisent des portions de voûte de cloître ou de voûte d'arête en continuité de celles en berceau ; ce que l'on connoîtra aisément par les articles suivants.

(Fig. 41.) 1°. Lorsqu'une voûte en berceau aboutit dans un angle rentrant DFC, l'on imaginera une droite DC et une coupe à plomb DLC, puis l'on mesurera sa longueur HG au milieu, ou la demi-somme des côtés AD, BC ; l'on ajoutera à cette longueur les $\frac{4}{11}$ du surplus GF, et l'on multipliera la somme de ces deux dimensions par le pourtour de la voûte.

Car ce berceau est composé de deux parties ; savoir, d'un berceau simple compris entre les deux coupes à plomb ANB, DLC, et d'une lunette de voûte d'arête DLCED : or le berceau s'évalue en multipliant sa longueur NL par son cintre, et la lunette s'évalue en multipliant les $\frac{4}{11}$ de sa longueur LE par le même cintre ; donc la somme

K iv

de ces deux parties sera égale à la somme $NL + \frac{4}{11} LE$ multipliée par le cintre DLC.

(Fig. 42.) 2°. Lorsqu'une voûte en berceau aboutit à un angle saillant DFC, elle est composée de deux parties; savoir, d'un berceau simple compris entre deux coupes à plomb GEH, AMB, et de deux demi-pans DEG, CEH, de voûte de cloître; ainsi, pour avoir la surface de cette voûte, l'on ajoutera à la longueur FI de la partie de berceau simple les $\frac{7}{11}$ de la longueur FL, puis l'on multipliera la somme par le pourtour du cintre.

(Fig. 43.) 3°. Une voûte en berceau qui sera coupée par un plan droit en talut FGD, sera composée d'un berceau simple compris entre deux coupes à plomb BHA, LGC, et de deux demi-lunettes renversées GFL, GDC; par conséquent l'on aura la longueur réduite de cette voûte, en ajoutant à la longueur MP les $\frac{4}{11}$ de l'excédent PN.

(Fig. 44.) 4°. Si la voûte en berceau vient se terminer sur un mur droit en talut DMA, elle sera composée d'un berceau simple compris entre les deux coupes à plomb DLA, CGB, et de deux demi-pans MDL, MAL, de voûte de cloître renversés; ainsi, pour avoir une longueur réduite, l'on ajoutera à la longueur IH, ou LG, les $\frac{7}{11}$ du surplus LM.

(Fig. 45.) 5°. Un berceau qui se termine à un mur en tour ronde de même diamètre, est composé d'un berceau simple compris entre deux coupes à plomb BPA, NSO, et de deux demi-lunettes renversées NSC, OSD; par conséquent l'on aura la longueur réduite de cette voûte en

ajoutant à la distance PS ou IH les $\frac{4}{11}$ du surplus NC ou OD.

(Fig. 46.) 6°. Un berceau, aboutissant à un mur en tour creuse, est composé d'un berceau simple compris entre deux coupes à plomb BPA, CMD, et de deux demi-pans de voûte de cloître SCM, SDM : l'on aura donc la longueur réduite de cette voûte en ajoutant à la distance PM ou IL les $\frac{7}{11}$ du surplus MS.

(Fig. 42.) 7°. Si dans un berceau il se trouve un pan coupé OPNO, la partie de voûte OPA différera de très peu d'un demi-pan de voûte de cloître ; ainsi, après que l'on aura toisé la voûte entière, l'on en déduira la partie OPA, dont la surface se trouvera en multipliant l'arc PA par les $\frac{7}{11}$ de la longueur OA.

REMARQUE.

Toute voûte en berceau, soit plein cintre, soit surmontée ou surbaissée, comprise entre deux coupes droites et à plomb, soit d'équerre ou obliques, se toise en prenant la moitié de la somme des longueurs prises aux naissances, et en multipliant cette longueur réduite par le pourtour d'une naissance à l'autre pris sur une ligne d'équerre.

Toutes les voûtes dont on a parlé ci-devant sont supposées en plein cintre ; mais lorsque des voûtes en berceau composées sont surmontées ou surbaissées, les opérations précédentes ne peuvent être mises en usage sans erreur sensible. Ainsi l'on toisera d'abord la partie de voûte simple ;

et les portions de voûte de cloître ou de voûte d'arête qui seront à l'extrémité d'une voûte en berceau, seront toisées séparément, en désignant leur montée, leur diamètre et leur longueur. L'on verra dans la suite la manière de toiser les voûtes de cloître et celles d'arête surmontées ou surbaissées.

Dans le détail d'un mémoire l'on ne doit pas faire distinction de ces trois sortes de voûtes; elles doivent être portées au même prix, parceque la difficulté qui se trouve dans les voûtes d'arête et celles de cloître, ne tombe que sur les arêtières qui sont toisés en plus valeur, et cette plus valeur se trouve équivalente au plus de sujétion.

Mais des voûtes élevées sur des plans circulaires doivent être distinguées de celles en berceau, ayant beaucoup plus de sujétion et de déchet.

Tous les arêtières se comptent au pied courant en plus valeur; c'est-à-dire que 36^p de longueur d'arêtier sont comptés pour une toise. Si l'arêtier est saillant comme aux voûtes d'arête, l'on ne doit le compter qu'en taille ou en léger; en taille, s'il est en pierre; et en léger, s'il est en moilon. Si l'arêtier est rentrant comme aux voûtes de cloître, il doit être évalué comme la partie de voûte où il se trouve.

CHAPITRE VII.

Des voussures en plein cintre.

Les voussures sont des portions de voûte dont les clefs sont en saillie; elles se posent sur un mur droit ou circulaire, et se prennent sur différents arcs depuis un degré jusqu'à 90 degrés, c'est-à-dire depuis le plus petit arc jusqu'au quart de circonférence.

L'on ne fera distinction ci-après que de quatre sortes de voussures; savoir, celle de 30 degrés, celle de 45 degrés, celle de 60 degrés, et celle de 90 degrés. Quant aux voussures d'un nombre intermédiaire de degrés, l'on se réglera sur celle des quatre qui en approchera le plus.

1°. *Pour une voussure de 90 degrés.*

(Fig. 47, 48.) Si l'arc CI ou FG regne à l'intérieur d'un plan carré ou circulaire, il engendrera une voussure dont la surface se trouvera, en ajoutant au pourtour supérieur DLMCD ou FHILF les $\frac{7}{11}$ de ce que le pourtour du plan aura d'excédent, et l'on multipliera ce pourtour réduit par le développement de l'arc; ou bien l'on retranchera du pourtour du plan les $\frac{4}{11}$ de la différence qui se trouve entre les deux pourtours.

(Fig. 49, 50.) Si l'arc ID ou IG engendre une voussure à l'extérieur d'un plan carré ou circulaire, l'on ajoutera au pourtour du plan les $\frac{4}{11}$ de

la différence des deux pourtours, ou l'on retranchera du pourtour du haut les $\frac{2}{11}$ de la même différence; ce qui donnera un pourtour réduit que l'on multipliera par la longueur de l'arc.

(Fig. 51, 52.) Si l'arc IG suit le contour des murs anguleux MBCG, des angles C, A, l'on tirera les droites CH, AF, d'équerre au mur CB; puis l'on mesurera la longueur CF ou HA à laquelle l'on ajoutera les $\frac{7}{11}$ de la partie FB; plus, les $\frac{4}{11}$ de la partie HD; ce qui donnera une longueur réduite que l'on multipliera par le pourtour de l'arc IG: le produit donnera la surface de la voussure comprise entre les arêtiers AB, DC.

2°. Pour une voussure de 60 degrés.

(Fig. 53.) Si l'arc AB engendre une voussure à l'intérieur d'un plan carré ou circulaire, l'on ajoutera au pourtour du haut les $\frac{157}{240}$ de la différence de ce pourtour à celui du plan; ce qui donnera une longueur réduite que l'on multipliera par le pourtour de l'arc.

Supposons que le diamètre AD soit de 14^p, le rayon AO sera de 7^p, et la longueur BC du haut sera aussi de 7^p; ainsi la différence des longueurs du haut et du bas sera de 7^p.

| | |
|--|--------------------------------|
| Ecrivez la différence | 7 ^p 0 0 |
| Pour $\frac{120}{240}$ prenez la moitié | 3 6 0 |
| pour $\frac{30}{240}$ le quart du précédent | 0 10 6 |
| pour $\frac{6}{240}$ le cinquième du précédent | 0 2 1 2 5 |
| pour $\frac{1}{240}$ le sixième du précédent | 0 0 4 2 4 |
| les $\frac{157}{240}$ de la différence seront | 4 6 11 4 9 |
| Ajoutez-y la longueur BC de | 7 0 0 0 0 |
| la longueur réduite sera | 11 6 11 4 9 |
| Le rayon AO étant de 7 ^p , l'arc AB de 60 degrés sera 7 ^p 4° qu'il faut multiplier par la longueur ci-dessus | 7 4 0 0 0 |
| La surface de la voussure ABCD sera | 84 ^p 10° 11' 6' 10" |

(Fig. 54.) Si cette voussure regne à l'extérieur d'un plan carré ou circulaire, l'on retranchera du pourtour du haut les $\frac{157}{240}$ de la différence des pourtours du haut et du bas, puis l'on multipliera le reste par la longueur de l'arc AB.

3°. Pour une voussure de 45 degrés.

(Fig. 55.) Soit ABCD la coupe d'un côté de voussure élevée sur le plan FIRC : l'on ajoutera à la longueur BC du haut les $\frac{21}{32}$ de la différence entre cette longueur et celle de la base AD, et l'on multipliera la somme par le pourtour de l'arc.

EXEMPLE.

Supposons que la longueur BC soit de 9^p , que la longueur de la base AD soit de 14^p , et que l'arc AB soit $5^p 6^o$.

| | |
|--|--------------------|
| Ecrivez la différence des deux longueurs, ci | $5^p 0 0$ |
| Pour les $\frac{21}{32}$ de cette différence, prenez pour 16 la moitié | 2 6 |
| pour 4 le quart du précédent | 0 7 6 |
| pour 1 le quart du précédent | 0 1 10 6 |
| les $\frac{21}{32}$ de la différence seront | 3 3 4 6 |
| Ajoutez-y la longueur du haut | 9 0 0 0 |
| la longueur réduite sera . . . | 12 3 4 6 |
| Multipliez par l'arc | 5 6 |
| la surface de la voussure sera | $67^p 6^o 6^1 9^1$ |

(Fig. 56.) Lorsqu'une voussure, prise sur un arc de 45 degrés, régnera au pourtour extérieur d'un plan carré ou circulaire, l'on retranchera du pourtour du haut les $\frac{21}{32}$ de la différence de ce pourtour à celui du bas, et l'on multipliera le reste par la longueur de l'arc AB.

4°. Pour une voussure de 30 degrés.

(Fig. 57.) Si la voussure regne à l'intérieur d'un plan carré ou circulaire, l'on ajoutera au pourtour du haut les $\frac{2}{3}$ de la différence entre ce pourtour et celui du plan, et l'on multipliera la somme par la longueur de l'arc AB.

E X E M P L E.

| | |
|---|------------------------|
| Supposons $BF = 12^p$, $AD = 14^p$ et l'arc $AB = 3^p 8^o$, la différence des deux longueurs sera | 2 ^p 0 0 |
| dont les $\frac{2}{3}$ valent | 1 4 0 |
| Ajoutez-y le pourtour du haut | 12 0 0 |
| la longueur réduite sera | 13 4 0 |
| Multipliez par l'arc AB | 3 8 0 |
| la surface d'un côté de voussure sera | 48 ^p 10° 8' |

(Fig. 58.) Si la même voussure est à l'extérieur d'un plan, l'on retranchera du pourtour du haut les $\frac{2}{3}$ de la différence des pourtours, et l'on multipliera le reste par le même arc AB .

C O M P A R A I S O N S.

Pour une voussure de 90 degrés, l'on a pris la fraction $\frac{7}{11}$, et pour une voussure de 60 degrés la fraction $\frac{167}{240}$; la différence de ces deux fractions est de $\frac{1}{55}$ à peu près.

La différence d'une voussure de 60 degrés à une de 45 degrés donne $\frac{1}{480}$ de différence entre la fraction $\frac{167}{240}$ et la fraction $\frac{21}{32}$.

La différence des fractions $\frac{21}{32}$ et $\frac{2}{3}$ pour une voussure de 45 degrés et une de 30 degrés, est $\frac{1}{96}$.

D'après cette comparaison, il est facile de voir que l'on ne pourra faire d'erreur sensible pour les

voissures dont les arcs seront entre 30 et 45 degrés, entre 45 et 60 degrés, et entre 60 et 90 degrés. Ainsi lorsque l'arc d'une voissure sera au-dessous de 37 degrés, l'on prendra la fraction $\frac{2}{3}$; depuis l'arc de 37 degrés jusqu'à 52 degrés, l'on prendra la fraction $\frac{21}{32}$; depuis l'arc de 52 degrés jusqu'à celui de 75, l'on prendra la fraction $\frac{157}{240}$; et depuis 75 degrés jusqu'à 90, l'on prendra la fraction $\frac{7}{11}$.

CHAPITRE VIII.

Des voûtes de cloître et des dômes surbaissés en anse de panier.

(Fig. 59.) L'on concevra que les arcs des voûtes dont on parle sont en anse de panier, formée de trois arcs de 60 degrés chacun; c'est sur quoi sont fondés les principes ci-après.

L'on trouvera la surface d'un pan de voûte de cloître ou d'un dôme surbaissé en multipliant le demi-diamètre AO par le nombre 342, et la montée CO par le nombre 746; puis, en étant de la somme de ces deux produits 88 fois le carré de la montée CO divisé par le demi-diamètre OA, et en multipliant le reste par la longueur du pan de voûte, ou par la circonférence du plan du dôme, et enfin en divisant le tout par 1000. Nommant S la surface du pan de voûte ou du dôme, et P sa longueur ou pourtour, l'on aura cette formule,

S

$$S = P \times \{0.342 AO + 0.746 CO - 0.088 \frac{CO^2}{AO}\}.$$

E X E M P L E.

Supposons que la moitié AO du diamètre soit de 14^p, que la montée CO soit de 10^p.

Prenez 342 fois le demi-diamètre 14^p,

| | |
|--|-------|
| ci | 4788 |
| plus, 746 fois la montée 10 ^p | 7460 |
| Somme | 12248 |

| | |
|--|-----|
| Ôtez 88 fois le quarré 100 ^p de la montée divisé par le demi-diamètre 14 ^p , ci | 628 |
|--|-----|

| | |
|------------|-------|
| Il restera | 11620 |
|------------|-------|

| | |
|---|--------|
| Divisez ce nombre par 1000 en retran- chant trois chiffres | 11.620 |
|---|--------|

Vous multiplierez ce nombre par la longueur du pan de voûte, ou par la circonférence du plan du dôme.

Supposons que le plan soit quarré, la longueur d'un pan de voûte sera égale au diamètre, et par conséquent sera 28^p; ainsi multipliez le nombre 11.620 par 28^p, vous aurez 325^p 4° 3' 10' pour la surface du pan de voûte.

Si la voûte est un dôme, multipliez le même nombre 11.620 par le pourtour 88^p du plan, et vous aurez 1022^p 6° 8' 7'.

L'on peut avoir la surface d'un pan de voûte, ou d'un dôme surbaissé, par une méthode plus abrégée, mais moins juste.

L

| | | | |
|-------------------------------------|-----------------|---|-----|
| Prenez 3 fois la montée | 30 ^p | 0 | 0 |
| ajoutez une fois le diamètre | 28 | 0 | 0 |
| Somme | 58 | 0 | 0 |
| Prenez le $\frac{1}{5}$ de la somme | 11 | 7 | 2 5 |

Multipliez ce nombre 11^p 7° 2' 5" par la longueur du pan de voûte, ou par le pourtour du dôme, vous aurez pour un pan de voûte, suivant la mesure précédente; 324^p 9° 7' 8", et pour un dôme vous aurez 1020^p 9° 8' 8".

CHAPITRE IX.

Des voûtes d'arête surbaissées en anse de panier.

(Fig. 60.) L'on trouvera la surface d'une lunette de voûte d'arête surbaissée en anse de panier, en prenant 1031 fois le demi-diamètre; plus, 176 fois le carré de la montée divisé par le demi-diamètre, et en ôtant du produit 64 fois la montée; le tout divisé par 1000, et multiplié par la longueur de la lunette.

Si l'on nomme S la surface de la lunette, L sa longueur, l'on aura cette formule,

$$S = L \times \left\{ 1.031 AO - 0.064 \frac{CO^2}{AO} + 0.176 \frac{CO}{AO} \right\}.$$

E X E M P L E.

Supposons que le demi-diametre soit de 14^p, la montée de 10^p, et la longueur de la lunette de 14^p.

| | | | |
|---|--------------------|----|-------|
| Prenez 1031 fois le demi-diametre | 14434 ^p | 0 | 0 |
| plus, 176 fois le quarré de la montée divisé par le demi-diametre | 1257 | 0 | 0 |
| Somme | 15691 | 0 | 0 |
| Ôtez 64 fois la montée | 640 | 0 | 0 |
| reste | 15051 | 0 | 0 |
| Divisez par 1000, vous aurez | 15 | 0 | 7 4 |
| Multipliez par la longueur | 14 | 0 | 0 0 |
| la surface de la lunette sera | 210 ^p | 8° | 6' 8' |

L'on peut avoir encore la surface d'une lunette par une méthode plus abrégée, mais moins juste, en prenant 16 fois le diametre; plus, 8 fois la montée; le tout divisé par 35, et multiplié par la longueur.

Suivant les dimensions
précédentes, l'on aura 16

| | | | |
|--|------------------|----|-------------------|
| fois 28 ^p | 448 ^p | 0 | 0 |
| plus, 8 fois 10 ^p | 80 | 0 | 0 |
| Somme | 528 | 0 | 0 |
| Divisez par 35 | 15 | 1 | 0 4 |
| multipliez par la longueur | 14 | | |
| la surface de la lunette sera | 211 ^p | 2° | 4 ^l 8' |

CHAPITRE X.

*Des voûtes de cloître et des dômes surmontés
en anse de panier.*

(Fig. 61.) L'on aura la surface d'un pan de voûte surmonté ou d'un dôme, en prenant 174 fois le demi-diamètre CO; plus, 890 fois la montée AO, et en ôtant de la somme 64 fois le carré de la montée divisé par le demi-diamètre; le tout divisé par 1000, et multiplié par la longueur du pan ou par le pourtour du dôme. Nommant S la surface, B la longueur d'un pan de voûte ou du pourtour d'un dôme, l'on aura

$$S = B \times \left\{ 0.174 CO + 0.890 AO - 0.064 \frac{AO^2}{CO} \right\}.$$

EXEMPLE.

Supposons que le demi-diamètre soit 10^p, la montée 14^p et la longueur 20^p.

| | |
|---|---------------------------|
| Prenez 174 fois le demi- | |
| diametre | 1740 |
| plus, 890 fois la montée . | 12460 |
| Somme | 14200 |
| Ôtez 64 fois le quarré 196 ^p | |
| de la montée divisé par le | |
| demi-diametre 10 ^p | 1254 |
| reste | 12946 |
| Divisez par 1000, vous au- | |
| rez | 12 ^p 11° 4' 2' |

Si vous multipliez ce nombre par la longueur 20^p, vous aurez 258^p 10° 11' 4" pour la surface du pan de voûte.

Si cette voûte est un dôme, son pourtour sur un diametre de 20^p sera 3 fois et $\frac{1}{7}$ plus grand; et comme l'on a supposé ci-dessus la longueur du pan égale au diametre, l'on aura la surface d'un dôme en multipliant 258^p 10° 11' 4" par 3 et $\frac{1}{7}$.

| | |
|---|-----------------------|
| L'on peut abrégé par une méthode plus courte, | |
| mais moins juste; pour cela, | |
| prenez 5 fois la montée 14 ^p . | 70 ^p 0 0 0 |
| plus, une fois le diametre . . | 20 0 0 0 |
| Somme | 90 0 0 0 |
| Divisez par 7, vous aurez . . | 12 10 3 5 |

Multipliez ce nombre par la longueur 20^p du pan de voûte, et la surface sera 257^p 1° 8' 4"; et si c'est un dôme, l'on prendra cette quantité 3 fois et $\frac{1}{7}$.

CHAPITRE XI.

Des lunettes surmontées en anse de panier.

(Fig. 62.) L'ON trouvera la surface d'une lunette surmontée en anse de panier, en prenant 1080 fois le demi-diamètre; plus, 128 fois le carré de la montée divisé par le demi-diamètre, et en ôtant de la somme 66 fois la montée; le tout divisé par 1000, et multiplié par la longueur de la lunette. Nommant S la surface d'une lunette, et L sa longueur, l'on aura cette formule,

$$S = L \times \left\{ 1.080 CO + 0.128 \frac{AO^2}{CO} - 0.066 AO \right\}.$$

E X E M P L E.

Supposons que le demi-diamètre soit 10^p, la montée 14^p et la longueur 10^p.

| | |
|-------------------------|--|
| Prenez 1080 fois le | |
| demi-diamètre . . . | 10800. |
| plus, 128 fois le carré | |
| 196 de la montée divisé | |
| par le demi-diamètre . | 2508.8 |
| Somme . . . | 13308.8 |
| Ôtez-en 66 fois la mon- | |
| tée . . . | 924. |
| reste . . . | 12384.8 |
| Divisez ce reste par | |
| 1000, et vous aurez | 12 ^p 4 ^o 7 ¹ 5' |

Multipliez ce nombre par la longueur 10 pieds de la lunette, et le produit $123^p 10^o 2^l 2'$ sera la surface demandée.

L'on fera une opération plus abrégée, mais moins précise, en prenant

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|----|---|----|---|
| 3 fois le diamètre 20^p | . | . | . | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 2 fois la montée 14^p | . | . | . | 28 | 0 | 0 | 0 |
| Somme | . | . | . | 88 | 0 | 0 | 0 |
| Puis, divisant par 7, l'on aura | . | . | . | 12 | 6 | 10 | 3 |

Ce nombre étant multiplié par la longueur 10^p de la lunette, l'on aura $125^p 8^o 6^l 6'$ pour la surface demandée.

CHAPITRE XII.

Des voûtes en arc d'ogive et de celles en pendentif.

(Fig. 63.) L'on nomme *arc d'ogive* un cintre composé de deux arcs de cercle de 60 degrés chacun; les plus ordinaires se font sur deux côtés d'un triangle équilatéral, en prenant le 3^me côté pour rayon, et ses extrémités pour les centres de ces arcs.

1°. Pour avoir le pourtour d'un cintre en ogive dont on connaitra la corde SN, l'on multipliera cette corde par 377, et l'on divisera le produit par 360.

En supposant que le triangle SNT ne soit pas

L iv.

équilatéral, la base ST sera plus ou moindre qu'une des cordes SN, TN; et si l'on ne peut mesurer l'une des cordes, l'on mesurera la distance ST, et la hauteur NA perpendiculaire sur ST, cela donnera les deux triangles rectangles NAS, NAT, égaux. Or, connoissant la moitié SA de la distance ST et la hauteur NA, l'on aura SN

$$= \sqrt{NA^2 + SA^2}.$$

Le pourtour d'une voûte en berceau en ogive étant connu, on le multipliera par la longueur de la voûte pour en avoir la superficie.

(Fig. 64.) 2°. Pour avoir la surface d'un pan de voûte ou d'un dôme en ogive, l'on multipliera la longueur de l'arc CED par 157, puis l'on divisera le produit par 240; le quotient se multipliera par la longueur AB du pan de voûte, ou par le pourtour du plan d'un dôme; ce qui donnera la surface cherchée.

Si l'on nomme S la surface du pan ou du dôme, P le pourtour de l'arc CED, et L la longueur AB ou la circonférence du plan du dôme, l'on aura cette formule, $S = \frac{157}{240} P \times L$.

EXEMPLE.

Soit donné un pan de voûte ACB, ou un dôme dont la corde CD de l'arc est 28^p, et supposons la longueur AB aussi de 28^p.

La longueur de l'arc CED sera égale à $\frac{377}{360}$ de la corde CD; et 377 fois 28^p, divisés par 360, don-

neront pour le pourtour de cet

| | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| arc | <u>29^p 3° 10' 4'</u> |
| Multipliez ce pourtour par | <u>157</u> |
| divisez le produit | <u>4603^p 6° 2' 4'</u> |
| par | <u>240</u> |
| le quotient donnera | <u>19^p 2° 2' 1'</u> |

Multipliant cette quantité par la longueur 28^p du pan de voûte, l'on aura 537^p 0° 10' 4' pour la surface de ce pan; si c'est un dôme, l'on multipliera par le pourtour de son plan.

(Fig. 65.) 3°. La surface d'une lunette de voûte d'arête en ogive ACBFA, se trouvera en multipliant la longueur CF par les $\frac{83}{240}$ du pourtour AFB.

E X E M P L E.

Supposons que le pourtour soit 58^p 7° 8' 8', et que la longueur soit 14^p.

Multipliez le pourtour

58^p 7° 8' 8' par 83, vous

aurez 4867^p 4° 11' 4'

Divisez par 240, le quotient sera

Multipliez par la longueur 14 0 0 0

la surface de la lunette sera 283^p 11° 1' 10'

Il peut arriver que des arcs en ogive soient au-dessus ou au-dessous de 60 degrés: lorsque l'on n'en sera pas sûr, l'on en cherchera le rayon

par les règles géométriques, ainsi que sa corde, et par ce moyen l'on déterminera son pourtour; ou bien l'on prendra la longueur de la corde avec la fleche de l'arc, et l'on trouvera son pourtour par le moyen de la table des segments.

(Fig. 66.) 4°. Lorsqu'une lunette en plein cintre sera en pendentif, l'on multipliera le cintre AFB par les $\frac{4}{11}$ de la longueur courbe CF; le produit donnera une surface approchée de la lunette ACBFA.

(Fig. 67.) 5°. Si la lunette ACBFA est en arc d'ogive et en pendentif, l'on multipliera le cintre AFB par les $\frac{83}{240}$ de la longueur courbe CF, et le produit donnera la surface de cette lunette.

CHAPITRE XIII.

Des voûtes cintrées en ellipse.

LA courbe elliptique est celle que l'on emploie avec le plus de succès pour les voûtes en arêtier: elle n'a pas l'inconvénient de l'anse du panier dans les voûtes élevées sur un plan carré-long, lequel ne peut produire des arêtiers directement à plomb sur les diagonales, au lieu que le cintre elliptique se rencontre parfaitement bien avec le plein cintre, ou tout autre cintre aussi elliptique, et ces cintres forment, par leurs pénétrations, des arêtiers bien corrects; en quoi l'on attribue tout le mérite de ces sortes de voûtes.

Comme les cintres en anse de panier, formés

avec trois arcs de 60 degrés, différent assez sensiblement des cintres en ellipse, les surfaces des voûtes, formées avec ces différents cintres, doivent différer nécessairement dans un degré plus éminent, étant le produit des pourtours multipliés par l'unité répétée plusieurs fois.

Les principes que j'ai suivis pour calculer les voûte de la table ci-après sont les mêmes que ceux dont je me suis servi pour la construction des tables elliptiques, comme il est facile de s'en appercevoir.

(Fig. 68.) Sur un pan BCD de voûte de cloître surbaissé, imaginez une infinité de trapezes BLMD, LGIM, etc. la somme de tous ces trapezes se confondra avec la surface du pan de voûte; or la surface d'un de ces trapezes, par exemple BLMD, pouvant être égale à la partie de voûte comprise entre les bases LM, BD, du trapeze, cette partie de voûte sera égale à la corde PA multipliée par la demi-somme de ces bases. Mais la corde PA par hypothese se confond avec son arc PA; donc la surface du trapeze se confondra avec celle de la partie de voûte comprise entre ses côtés, et lui deviendra égale.

La coupe OCPA, prise au milieu du pan de voûte, étant un quart d'ellipse perpendiculaire au plan triangulaire BOD, et ce plan étant le quart d'un carré servant de base à la voûte entière, il en résultera que la perpendiculaire OA sera la moitié du côté BD; la droite YP, parallele à OA, sera la moitié de LM, et ainsi des autres. Or, en suivant les principes donnés pour les tables elliptiques, l'on trouvera les droites YP, XQ, etc. qui

seront les moitiés des bases LM, GI, etc. de tous les trapezes; donc ces bases étant connues, ainsi que les cordes PA, QP, CQ, qui servent de hauteurs aux trapezes, ces trapezes seront bientôt connus.

(Fig. 69.) L'on fera le même raisonnement pour un pan surmonté BAD de voûte de cloître, mais dans un sens contraire.

Suivant les opérations que j'ai faites pour la courbe elliptique, j'ai trouvé que la longueur d'un quart de cercle, considérée comme la plus courte de toutes les ellipses, étoit 78.5166 sur un rayon de 50 parties; et suivant le rapport de 100 à 314.1592, le quart de circonférence sera 78.5398; la différence, étant 0.0232, sera moindre que suivant le rapport de 7 à 22; par conséquent les courbes elliptiques sont plus justes que le rapport de 7 à 22. Les pans de voûte, étant calculés par les mêmes principes, ne pourront manquer d'être très approchés de leurs vraies surfaces.

Pour calculer un pan de voûte ou une lunette dont les dimensions seront données, l'on fera deux proportions. Par la première, l'on dira: La montée donnée est au diamètre donné, comme 100 (qui est la montée commune des tables) est à un diamètre proportionnel. Ce diamètre étant connu, l'on cherchera dans les tables la surface qui lui répond; puis l'on fera cette seconde proportion: Le quarré 10000 de la montée des tables est à la surface que l'on y a trouvée, comme le quarré de la montée donnée est à la surface que l'on cherche.

*Exemple pour un pan surbaissé de voûte
de cloître.*

Supposons que la montée soit de 10^p et le diamètre 65^p, faites cette première proportion,

$$10^p : 65^p :: 100 : x,$$

vous aurez 650^p pour le diamètre proportionnel. Cherchez 650 dans la colonne des diamètres, et vous trouverez à la suite 125039 pour la surface d'un pan de voûte proportionnel; puis faites cette seconde proportion,

$100 \times 100 : 125039 :: 10 \times 10 : S$; ou en abrégant, $10000 : 125039 :: 100 : S$, et vous aurez $S = 1250^p 4^o 8^1$ pour la surface du pan proposé, considéré comme le quart d'une voûte de cloître élevé sur un plan carré.

Dans le cas où la longueur du pan de voûte ne seroit pas égale au diamètre, le plan ne sera pas carré, ou sera un polygone régulier ou un cercle; ainsi, pour règle générale, l'on multipliera la quantité trouvée pour un pan de voûte sur plan carré par la longueur du pan proposé, et l'on divisera le produit par le diamètre.

Si le diamètre proportionnel ne se trouve pas juste dans les tables, l'on fera l'opération suivante.

Par exemple, supposons que le diamètre soit 31^p 6^o et la montée 7^p 9^o, et l'on nomme x le diamètre proportionnel, la première proportion sera $7^p 9^o : 31^p 6^o :: 100 : x$; ce qui donne $x = 406^p 5^o$.

| | | |
|---|--|-------------------|
| Cherchez dans la table le diamètre supérieur à 406 et celui inférieur au même nombre, vous aurez 410, auquel répond le nombre | | 57436 |
| et 400 auquel répond le nombre | | 55186 |
| Différence | | 2250 |
| Multipliez par | | 6 ^p 5° |
| vous aurez | | 14437.5 |
| Divisez par 10, vous aurez | | 1443.75 |
| Ajoutez le nombre qui répond à 400 | | 55186. |
| la surface qui répondra à 406 ^p 5° | | |
| sera | | 56629.75 |

Faites cette proportion : Le carré de 100 est à 56629.75 comme le carré de la montée 7^p 9° est à la surface cherchée ; ou en abrégé, 10000 : 56629.75 :: 60^p 0° 9' : S. Vous aurez S = 340^p 1° 7' pour la surface du pan de voûte proposé, en supposant que la longueur soit égale au diamètre ; et si la longueur est différente, l'on fera comme il est dit dans l'exemple précédent.

Il faudra faire attention à ne se pas méprendre dans les colonnes des surfaces : lorsque l'on voudra calculer un pan de voûte ou un dôme, l'on prendra les nombres dans la colonne en tête de laquelle est écrit *surface des pans* ; et lorsque l'on voudra calculer une lunette, l'on prendra le nombre dans la colonne en tête de laquelle est écrit *surface des lunettes*.

TABLE des pans de voûte de cloître et des lunettes de voûtes d'arêtes
surbaissées en ellipse.

| Diametres. | Surface des pans. | Surface des lunettes. | Diametres. | Surface des pans. | Surface des lunettes. | Diametres. | Surface des pans. | Surface des lunettes. |
|------------|----------------------|--------------------------|------------|----------------------|--------------------------|------------|----------------------|--------------------------|
| 200 | 20000 | 11416 | 410 | 57436 | 43678 | 710 | 146240 | 127642 |
| 201 | 20133 | 11520 | 420 | 59712 | 45754 | 720 | 149943 | 131208 |
| 202 | 20267 | 11625 | 430 | 62034 | 47885 | 730 | 153694 | 134825 |
| 203 | 20401 | 11729 | 440 | 64402 | 50062 | 740 | 157493 | 138488 |
| 204 | 20535 | 11834 | 450 | 66818 | 52291 | 750 | 161341 | 142213 |
| 205 | 20669 | 11939 | 460 | 69280 | 54565 | 760 | 165238 | 145984 |
| 206 | 20805 | 12045 | 470 | 71788 | 56899 | 770 | 169183 | 149804 |
| 207 | 20941 | 12152 | 480 | 74343 | 59279 | 780 | 173177 | 153671 |
| 208 | 21077 | 12258 | 490 | 76946 | 61702 | 790 | 177220 | 157590 |
| 209 | 21213 | 12364 | 500 | 79595 | 64170 | 800 | 181311 | 161557 |
| 210 | 21349 | 12471 | 510 | 82292 | 66697 | 810 | 185451 | 165576 |
| 220 | 22743 | 13561 | 520 | 85035 | 69270 | 820 | 189640 | 169641 |
| 230 | 24175 | 14713 | 530 | 87827 | 71898 | 830 | 193885 | 173752 |
| 240 | 25650 | 15901 | 540 | 90665 | 74573 | 840 | 198163 | 177926 |
| 250 | 27166 | 17150 | 550 | 93551 | 77297 | 850 | 202498 | 182144 |
| 260 | 28725 | 18437 | 560 | 96485 | 80066 | 860 | 206882 | 186409 |
| 270 | 30325 | 19783 | 570 | 99466 | 82891 | 870 | 211315 | 190727 |
| 280 | 31969 | 21169 | 580 | 102495 | 85762 | 880 | 215797 | 195091 |
| 290 | 33657 | 22613 | 590 | 105572 | 88685 | 890 | 220327 | 199508 |
| 300 | 35387 | 24098 | 600 | 108696 | 91655 | 900 | 224907 | 203973 |
| 310 | 37162 | 25640 | 610 | 111869 | 94681 | 910 | 229535 | 208490 |
| 320 | 38980 | 27224 | 620 | 115089 | 97753 | 920 | 234212 | 213054 |
| 330 | 40844 | 28865 | 630 | 118358 | 100877 | 930 | 238939 | 217670 |
| 340 | 42751 | 30549 | 640 | 121674 | 104047 | 940 | 243714 | 222334 |
| 350 | 44714 | 32277 | 650 | 125039 | 107270 | 950 | 248539 | 227051 |
| 360 | 46722 | 34049 | 660 | 128452 | 110539 | 960 | 253412 | 231814 |
| 370 | 48765 | 35888 | 670 | 131913 | 113861 | 970 | 258335 | 236635 |
| 380 | 50853 | 37772 | 680 | 135422 | 117231 | 980 | 263306 | 241504 |
| 390 | 52997 | 39697 | 690 | 138980 | 120653 | 990 | 268327 | 246414 |
| 400 | 55186 | 41667 | 700 | 142585 | 124121 | 1000 | 273397 | 251373 |

Exemple pour une lunette de voûte d'arête surbaissée.

(Fig. 60.) Supposons que la montée MD d'une lunette GCL soit $7^{\text{p}} 9^{\circ}$, le diamètre GL soit $31^{\text{p}} 6^{\circ}$, vous trouverez, comme ci-devant, que le diamètre proportionnel sera $406^{\text{p}} 5^{\circ}$.

Prenez dans la table, à la colonne des lunettes, le nombre qui répond à

| | |
|---|--------------------------|
| 410, ci | 43678 |
| et celui qui répond à 400, ci | 41667 |
| Différence | 2011 |
| Multipliez par | $6^{\text{p}} 5^{\circ}$ |
| | <hr/> 12903.9 |
| Divisez par 10 : | 1290.39 |
| Ajoutez le nombre qui répond à 400, | 41667 |
| la surface qui répond à $406^{\text{p}} 5^{\circ}$ sera | <hr/> 42957.39 |

Faites cette proportion : Le carré de 100 est à 42957.39 comme le carré de la montée $7^{\text{p}} 9^{\circ}$ est à la surface cherchée; ou en abrégé, 10000 : 42957.39 :: $60^{\text{p}} 0^{\circ} 9'$: S. Vous trouverez $S = 259^{\text{p}} 9^{\circ} 9' 0''$ pour la surface d'une lunette dont la longueur sera égale à la moitié du diamètre.

Exemple pour un pan surmonté de voûte cintrée en ellipse, élevée sur un plan quarré.

(Fig. 69.) Supposons que la montée AO soit de 37^p et le demi-diametre OC de $7^p 6^o$, ou le diametre entier de 15^p , la base BD étant un côté du plan quarré, s'era aussi de 15^p .

Faites cette premiere proportion : La montée 37^p est à 100 comme le diametre 15^p est à un diametre proportionnel ; vous trouverez $40^p 6^o 6^1$.

Cherchez, dans la table des voûtes surmontées, le nombre

| | |
|---|----------|
| qui répond à 50, ci | 4028 |
| et celui qui répond à 40, ci | 3195 |
| Différence | 833 |
| Multipliez par | 0 6° 6¹ |
| Produit | 451 2 6 |
| Prenez le $\frac{1}{10}$ | 45 1 5 |
| Ajoutez le nombre qui répond à 40 | 3195 0 0 |
| vous aurez | 3240 1 5 |

Faites cette seconde proportion : Le quarré de 100 est à $3240^p 1^o 5^1$ comme le quarré de la montée 37^p est au nombre cherché ; ou plus simplement, $10000 : 3240^p 1^o 5^1 :: 1369 : S$, et vous trouverez $S = 443^p 6^o 10^1$ pour la surface du pan de voûte proposé.

Exemple

*Exemple pour une lunette surmontée de voûte
d'arête en ellipse.*

(Fig. 62.) Supposons que la montée soit de 20^p et le diamètre 26^p : le plan étant quarré pour une voûte entière, la longueur d'une lunette sera 13^p.

Faites cette première proportion : La montée 20^p est au diamètre 26^p comme 100 est à un diamètre proportionnel, vous aurez d'abord 130^p.

Cherchez, dans la colonne des lunettes, le nombre qui répond à 130^p; vous trouverez 5427. Faites cette seconde proportion : Le quarré de 100 est à 5427 comme le quarré de la montée 20^p est au nombre que l'on cherche; ou 10000 : 5427 :: 400 : S, vous aurez $S = 217^p 0^o 11'$ pour la surface de la lunette proposée.

*Règle générale pour les voûtes dont les plans ne
sont pas quarrés.*

Dans tous les cas possibles l'on calculera les voûtes comme si leurs plans étoient quarrés; ensuite l'on augmentera ou l'on diminuera les surfaces trouvées à proportion de leurs longueurs; savoir, pour un pan de voûte, dont la longueur sera plus grande ou plus petite que le diamètre, l'on dira : Le diamètre donné est à la surface trouvée comme la longueur du pan proposé est à la surface de ce pan. L'on fera la même proportion pour les voûtes de cloître élevées sur des plans polygones réguliers, ou pour les dômes considérés

M

comme un assemblage de pans de voûte infiniment petits. L'on dira donc : Le diamètre est à la surface d'un pan de voûte comme le pourtour du plan est à la surface d'une voûte entière ou d'un dôme.

Pour une lunette de voûte d'arête, dont la longueur sera plus petite ou plus grande que la moitié du diamètre, l'on fera cette proportion : Le demi-diamètre est à la surface trouvée comme la longueur du pan proposé est à sa surface.

Table des pans de voûte de cloître et des lunettes de voûte d'arête surmontés en ellipse.

| diam. | surface des pans. | surface des lunettes. | diam. | surface des pans. | surface des lunettes. |
|-------|----------------------|--------------------------|-------|----------------------|--------------------------|
| 10 | 786 | 239 | 110 | 9534 | 4137 |
| 20 | 1578 | 451 | 120 | 10554 | 4759 |
| 30 | 2380 | 711 | 130 | 11607 | 5427 |
| 40 | 3195 | 1003 | 140 | 12696 | 6140 |
| 50 | 4028 | 1329 | 150 | 13819 | 6901 |
| 60 | 4881 | 1693 | 160 | 14980 | 7709 |
| 70 | 5757 | 2097 | 170 | 16177 | 8564 |
| 80 | 6659 | 2541 | 180 | 17412 | 9467 |
| 90 | 7588 | 3029 | 190 | 18686 | 10420 |
| 100 | 8546 | 3560 | 200 | 20000 | 11416 |

CHAPITRE XIV.

Des surfaces courbes irrégulières.

LES surfaces courbes irrégulières sont celles où l'on ne peut mettre en usage les diamètres et les montées comme aux précédentes; il n'y a que par le moyen des lignes parallèles que l'on peut parvenir à en connaître l'étendue.

(Fig. 70.) 1°. Pour évaluer le vuide d'une lunette qui pénètre une voûte en berceau, des points E, F, où le cintre de la lunette prend naissance, tirez les droites EG, FH, de niveau, imaginez une droite GH parallèle à AB, vous aurez $GH = AB$; et les arcs GA, HB, étant parallèles, vous aurez un parallélogramme AGHB dont la surface se trouvera en multipliant un des arcs GA ou HB par la largeur AB.

Pour la partie de vuide GDH occupée par la lunette, l'on prolongera l'arc AG jusqu'en O, de manière que l'excédent QX soit égal à l'arc PD tiré du sommet D de la lunette jusqu'à la clef de la voûte. Mesurez la longueur de l'arc OG que vous diviserez en plusieurs parties égales à volonté; par les points de division O, Q, S, U, tirez les droites OD, QR, ST, UV, parallèles à AB; si l'on ôte la partie DGO du parallélogramme courbe DMGO, le reste DGM sera la valeur de la moitié du vuide qu'il faut déduire.

La partie DGO sera facile à évaluer, car la courbe OG étant divisée en parties égales, les trapèzes auront même base, et seront entre eux

M ij

comme leurs hauteurs. Or la somme des hauteurs sera $\frac{OD + 2QR + 2ST + 2UV + G}{8}$, qui étant multipliée par la longueur de l'arc OG, l'on aura $\frac{OD + 2QR + 2ST + 2UV + G}{8} \times OG = DGO$, et le parallélogramme $DMGO = OD \times OG$; l'on aura donc $GDM = \left\{ OD - \frac{OD + 2QR + 2ST + 2UV + G}{8} \right\} \times OG$.

E X E M P L E.

Supposons que l'arc OG soit $12^p 6^o$,
 l'arc GA de $13^p 7^o$,
 le diamètre GH ou AB de $14^p 8^o$;
 supposons que l'on ait aussi trouvé, en mesurant,

$$OD = 7^p 4^o$$

$$QR = 4^p 4^o$$

$$ST = 2^p 1^o$$

$$UV = 0^p 4^o$$

$$G = 0$$

| | | | | | |
|-------------------------|-----------|---|---|---|---------------|
| écrivez une fois | $7^p 4^o$ | . | . | . | $7^p 4^o$ |
| le double de | $4^p 4^o$ | . | . | . | $8^p 8^o$ |
| le double de | $2^p 1^o$ | . | . | . | $4^p 2^o$ |
| le double de | $0^p 4^o$ | . | . | . | $0^p 8^o$ |
| une fois | $0^p 0^o$ | . | . | . | $0^p 0^o$ |
| Somme | . | . | . | . | $20^p 10^o$ |
| Prenez le $\frac{2}{8}$ | . | . | . | . | $2^p 7^p 3^o$ |

Ôtez cette réduction de la distance $OD = 7^p 4^o$, le reste sera

Multipliez par l'arc OG

la moitié du vuide GDM sera

| |
|--------------------|
| $4^p 8^o 9^o$ |
| $12^p 6^o$ |
| $59^p 1^p 4^o 6^o$ |

| | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| Multipliez l'arc AG = $13^p 7^o$ | |
| par le demi-diametre GM = 7^p | |
| 4°, vous aurez | $99^p 7^o 4^1$ |
| Ajoutez le produit précédent | $59 \quad 1 \quad 4 \quad 6$ |
| Somme | $158 \quad 8 \quad 8 \quad 6$ |
| Doublez la somme | $317 \quad 5 \quad 5 \quad 0$ |

Cette quantité $317^p 5^o 5^1$ sera la surface du vuide AGDHB qu'il faudra déduire de la voûte en berceau.

(Fig. 70.) 2°. Pour trouver la surface de la lunette ADBCA, l'on divisera l'arc ECF, ou sa moitié EC, en plusieurs parties égales; puis l'on tracera des parallèles EG, cf, be, ad, CD; ensuite l'on ajoutera la première et la dernière parallèle avec le double des autres, et l'on divisera la somme par le double du nombre de trapezes; ce qui donnera une longueur réduite que l'on multipliera par l'arc ECF, et l'on aura la surface de la lunette. Si l'on veut avoir la surface d'une jouée AGE prise sous la naissance du cintre, l'on multipliera la hauteur AE par le tiers de la distance GE.

(Fig. 71.) 3°. Une trompe droite ABC, plein cintre à sa tête, considérée comme la moitié d'un cône droit dont la base est représentée par la tête AEC, sera égale au produit d'un côté BC multiplié par la moitié de l'arc AEC, c'est-à-dire par la moitié du pourtour de la base de ce cône; la moitié FBC sera par conséquent égale à la droite $BC \times \text{l'arc } \frac{EC}{2}$. Mais comme il est question ici

M iij

de trouver les surfaces par le moyen des parallèles, nous allons faire voir que ce moyen peut donner la surface de la demi-trompe FBC aussi juste qu'en faisant le produit de $BC \times \text{l'arc } \frac{EC}{2}$.

Attachez une règle pliante d'équerre à une autre règle; posez celle non pliante au long de la naissance BC, de manière que la pliante, étant appuyée sur le contour de la douelle, tende à rencontrer le point F; tracez sur la douelle et au long de cette règle une ligne GF, qui se trouvera à plomb de la ligne droite FL tirée d'équerre, du milieu du côté AC du plan, sur le côté BC; divisez la courbe GF en plusieurs parties égales, et par les points de division tracez des lignes sur la douelle parallèles à BC: l'on aura la surface de la demi-trompe FBC, en multipliant la moyenne proportionnelle des longueurs des trapezes par l'arc FG.

Pour mieux entendre ceci, développez la demi-douelle sur un plan BCD; d'un angle D abaissez la perpendiculaire DL que vous diviserez en plusieurs parties égales; par les points de division tracez des droites parallèles au côté BC; la figure BDC sera un secteur de cercle dont la surface sera égale au produit de BC par la moitié de l'arc CD; la droite DL étant divisée en parties égales, les parallèles formeront des trapezes de même hauteur; ainsi la surface du secteur BDC, ou, ce qui revient au même, la surface de la moitié BFC de la trompe sera aussi égale à la courbe FG, ou à la droite DL qui lui est égale, multipliée par la moyenne longueur de tous les trapezes.

(Fig. 72.) 4°. Pour évaluer l'étendue superficielle d'une trompe biaise ou d'un demi-cône oblique ABC suivant le principe ci-devant, du milieu F du diamètre AC l'on tirera une droite FL d'équerre sur BC ; cette droite FL sera un demi-diamètre d'une ellipse, et la hauteur EF sera l'autre demi-diamètre, par le moyen desquels l'on calculera le quart de circonférence elliptique EL au défaut de règle pliante ; l'on divisera cette courbe en plusieurs parties égales, et l'on tracera des lignes parallèles comme ci-devant ; l'on fera la même opération sur l'autre moitié ABE : la première partie EBC s'évaluera en multipliant l'arc FL par la moyenne proportionnelle de toutes les longueurs des trapezes ; l'autre moitié s'évaluera de la même manière.

Pour mieux entendre ce principe, développez le demi-cône EBC sur un plan CDB avec ses parallèles, et sa courbe EL représentée par la droite LD d'équerre sur CB, vous aurez

$$\frac{BC + 2GH + 2MI + 2PN + D}{8} \times DL,$$

Remarque sur les surfaces courbes.

Un plan sur lequel l'on a tracé des parallèles peut se recourber en plusieurs sens, et toutes les lignes droites devenir courbes ou mixtes, comme cela arrive dans le cas précédent et dans celui ci-après, sans néanmoins perdre leurs égalités ni leurs distances ; car les cônes étant des surfaces droites sur un sens et courbes sur l'autre, toutes

M iv

les parallèles à un des côtés seront courbes en élévation, et deviendront droites lorsque la douelle sera développée sur un plan : c'est pourquoi l'on ne doit point craindre de faire de l'erreur en se servant de la méthode des parallèles.

5°. En suivant le même principe, l'on verra que la surface d'une voûte en berceau biais, ou d'un demi-cône oblique tronqué, peut être mesurée par les parallèles.

(Fig. 73.) Nous supposons ici que les deux naissances AD, BC, ne sont point parallèles, et que la montée IH est égale à la montée EF; supposons que la droite HP, tirée du centre de l'arc d'équerre sur la naissance BC prolongée, soit au dehors de la voûte, et qu'on ne puisse la mesurer; du centre H tendez un cordon vers M parallèlement à BC, et prenez la mesure de la distance CN qui se trouve entre ces parallèles, vous aurez CN égal à HP; imaginez un arc IP qui aura CN et IH pour demi-diamètres, par le moyen desquels vous déterminerez la longueur de cet arc qui sera un quart de circonférence elliptique; divisez l'arc IP en plusieurs parties égales; du centre F de l'arc opposé tirez la droite FL d'équerre sur BC, et décrivez l'arc EL à plomb de la droite FL; portez chaque division de l'arc IP sur l'arc EL, en commençant par le point L; puis tirez des lignes par tous les points de division à égale distance de BC, vous aurez plusieurs trapezes et un triangle, comme on le voit sur le plan BDGC représentant le développement de la moitié de la voûte.

Je suppose que l'on ait tiré quatre parallèles à

BC, l'on aura quatre trapezes de même hauteur, dont la somme sera égale à $\frac{BC + 2ab + 2cd + 2ef + RG}{8}$

$\times LS$, ou par l'arc $IP = LS$, l'on aura un triangle RDG dont la surface sera égale à $RG \times \frac{DS}{2}$.

Faisant la somme de ces deux quantités, l'on aura une évaluation très approchée de la demi-voûte élevée sur le plan FHCB.

Faisant la même opération sur l'autre moitié de voûte, l'on trouvera sa surface que l'on ajoutera à la précédente.

REMARQUE.

L'on ne pourra disconvenir que les opérations précédentes sont d'un grand secours, principalement dans les cas où les cintres sont tracés à la main, et pour lesquels l'on seroit fort embarrassé si l'on vouloit se servir des diametres et des montées, par le moyen desquels l'on feroit des erreurs très grandes. Ainsi, dans tous les cas où il se trouvera le moindre obstacle, l'on ne pourra employer une méthode plus sûre qu'en se servant des parallèles.

Observation sur l'usage du toisé superficiel des voûtes.

Lorsqu'une voûte en berceau est percée de jours en lunette dont les clefs se trouvent plus basses que la clef du berceau, l'on ne déduit point le vuide de la lunette pour le toiser à part; mais

comme il n'y a point de principe ni de loi qui contraigne cet usage, l'on pourroit le restreindre en admettant que les vuides ne seroient point diminués lorsque les diametres des lunettes n'auroient que le quart des diametres des voûtes auxquelles elles seront adoptées ; et dans ce cas l'on ne toisera pas la surface des lunettes : mais lorsque ces diametres auront plus que le quart de ceux des voûtes, les vuides seront diminués et les lunettes toisées à part.

Les deux cas que l'on vient de proposer n'empêcheront pas de toiser les arêtièrs séparément ; car ces arêtièrs se comptent pour compenser la plus valeur du temps des ouvriers, et le déchet, qui est beaucoup plus conséquent que dans les voûtes ordinaires. L'on mesure les arêtièrs d'une naissance de la lunette à l'autre naissance, et non du pied des deux naissances du berceau où les tableaux sont droits.

Chaque pied de longueur d'arêtièr se compte pour un pied quarré d'ouvrage suivant la nature des matériaux où il se trouve ; savoir, pour taille, si l'arêtièr est en pierre ; pour moilon piqué, s'il est en moilon piqué apparent ; et pour léger ouvrage, si le moilon est recouvert de plâtre.

Jusqu'ici nous n'avons point parlé des reins, parceque cette partie doit être comptée comme massive ; mais nous en ferons mention dans le toisé cube des voûtes, où l'on fera connoître l'erreur du toisé usité.



CINQUIEME PARTIE.

*Du toisé cube de la maçonnerie et de la fouille
des terres.*

LE toisé cube de la maçonnerie ou de la terrasse peut être considéré comme le principe fondamental du toisé, car l'on ne peut estimer un mur toisé superficiellement que l'on ne connoisse ce qu'il a employé de matériaux par toise ; c'est pourquoi l'on est obligé d'avoir recours à l'évaluation des corps solides.

Un corps solide est un volume renfermé par plusieurs faces droites ou cintrées ; un cône est un solide renfermé par deux faces ; une pyramide triangulaire est un solide renfermé par quatre faces ; ce sont les deux figures qui ont le moins de faces ; le prisme triangulaire a cinq faces ; celui quadrangulaire en a six, et ainsi des autres.

L'évaluation d'un corps solide est le produit de trois dimensions, longueur, largeur et hauteur ; ou le produit d'une surface par une hauteur, ou par une partie de la hauteur.

CHAPITRE PREMIER.

Des corps solides uniformes.

(Fig. 75, 76, 77, 78.) LORSQU'UN plan s'élève parallèlement à lui-même suivant une direction

droite ou oblique AB, il forme un corps uniforme que l'on nomme prisme quand les côtés du plan sont droits, ou cylindre lorsque le plan est un cercle. L'on évalue la solidité de ces corps en multipliant la surface de leur plan par la hauteur perpendiculaire au même plan, et non suivant une direction oblique.

(Fig. 79, 80.) Lorsqu'un plan s'élève parallèlement à lui-même en diminuant continuellement jusqu'à ce qu'il devienne un point, de manière que les traces où il passe laissent des surfaces droites au moins sur un sens, il engendre un solide que l'on nomme cône quand le plan est circulaire, ou pyramide quand le plan a des côtés droits. La solidité de ces figures s'évalue en multipliant la surface de la base par le tiers de la hauteur perpendiculaire, et non oblique.

(Fig. 81.) Lorsqu'un cône ou une pyramide est coupée par un plan parallèle ou oblique à sa base, on le nomme cône tronqué ou pyramide tronquée; l'on nomme aussi ces corps, tronc conique, tronc pyramidal.

(Fig. 81.) Pour qu'un tronc soit pyramidal, il faut que toutes les arêtes IE, FB, GC, HD, prolongées se réunissent à un seul point A que l'on nomme sommet.

(Fig. 82.) Si les arêtes MP, QN, BF, EI, se réunissent à deux points L, A, ou à plusieurs points, la figure ne sera point un tronc pyramidal, mais elle sera un corps composé de prisme et de pyramide tronquée.

Il y a plusieurs méthodes pour évaluer la solidité de ces corps; mais comme ces différentes

méthodes nous meneroient trop loin, nous allons nous appliquer aux plus simples.

(Fig. 83, 84, 85.) Lorsqu'un cône tronqué ou une pyramide régulière tronquée à bases opposées parallèles sera donnée, l'on aura facilement sa solidité par une méthode générale; savoir, l'on mesurera une droite OU tirée du centre de la base supérieure d'équerre sur un côté; l'on ajoutera trois fois cette droite avec deux fois la saillie du talut NQ, et l'on multipliera la somme par le pourtour de la base supérieure; ensuite l'on multipliera le pourtour de la base inférieure par la saillie NQ du talut; puis l'on ajoutera ce produit avec le premier, et l'on multipliera la somme par la sixième partie de la hauteur.

(Fig. 83.) *Exemple premier.* Pour un tronc pyramidal triangulaire équilatéral, du centre O de la base supérieure tirez une droite d'équerre OU que je suppose de $5^p 2^o 4'$; supposons que chaque côté de la base supérieure soit de 18^p , que chaque côté de la base inférieure soit de 24^p , et que la hauteur soit de 20^p , la saillie du talut sera $1^p 8^o 9' 4'$.

| | | | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------|----|----------------|----------------|
| Prenez 3 fois | 5 ^p 2° 4 ^l , ci | 15 ^p | 7° | 0 ^l | 0 ^r |
| plus, 2 fois | 1 8 9 4, ci | 3 | 5 | 6 | 8 |
| Somme | | 19 | 0 | 6 | 8 |
| Multipliez par le pourtour de la base supérieure . . . | | 54 | 0 | 0 | 0 |
| Produit | | 1028 | 6 | 0 | 0 |
| Multipliez le pourtour de la base inférieure par la saillie du talut | 72 ^p 0 0 0 | | | | |
| | 1 8 9 4 | | | | |
| Produit | 124 8 0 0 ci | 124 | 8 | 0 | 0 |
| la somme des deux produits sera | | 1153 | 2 | 0 | 0 |
| Multipliez par le $\frac{1}{6}$ de la hauteur 20 ^p | | 3 | 4 | | |
| le cube du tronc proposé sera | | 3843 | 10 | 8 | |

(Fig. 84.) *Exemple deuxième*. Pour un tronc pyramidal quadrangulaire régulier à bases opposées parallèles dont on suppose un côté AC de la base supérieure de 8^p, un côté DF du plan inférieur de 12^p, et la hauteur OP de 9^p, la droite OU, tirée du centre de la base supérieure sur un côté AC, sera de 4^p, et la saillie NQ du talut sera 2^p.

| | |
|--|--|
| Prenez 3 fois OU, ci | 12 ^p 0 0 |
| plus, 2 fois NQ, ci | 4 0 0 |
| Somme | 16 0 0 |
| Multipliez par le pourtour de la base supérieure | 32 0 0 |
| Produit | 512 0 0 |
| Multipliez le pourtour de la base inférieure | 48 ^p 0 0 |
| par la saillie du talut | 2 0 0 |
| Produit | 96 0 0 ci 96 0 0 |
| Somme des deux produits | 608 0 0 |
| Multipliez par la $\frac{1}{6}$ partie de la hauteur 9 ^p , ci | 1 6 0 |
| le cube du tronc proposé sera | 912 ^p 0 ^o 0 ⁱ |

(Fig. 85.) *Exemple troisieme.* Pour un tronc pentagonal régulier à bases opposées parallèles, dont un côté AC de la base supérieure est de 20^p, un côté DF de la base inférieure de 30^p, et la hauteur OP de 10^p, la saillie NQ du talut sera 6^p 10^o 6ⁱ, et la droite d'équerre OU de 13^p 9^o.

| | | |
|--|---------------|--|
| Ajoutez 3 fois $13^p 9^o$ | . . . | $41^p 3^o 0$ |
| avec 2 fois $6^p 10^o 6^l$ | . . . | $13 9 0$ |
| Somme . . . | | <hr/> 55 0 0 |
| Multipliez par le pourtour de la base supérieure . . . | | $100 0 0$ |
| Produit . . . | | <hr/> 5500 0 0 |
| Multipliez le pourtour de la base inférieure . . . | $150^p 0 0$ | |
| par la saillie du talut . . . | $6 10 6$ | |
| Produit . . . | $1031 3 0$ ci | $1031 3 0$ |
| Somme des deux produits | | <hr/> 6531 3 0 |
| Multipliez par la $\frac{1}{8}$ partie de la hauteur 10^p , ci . . . | | $1 8 0$ |
| le cube du tronc proposé sera | | <hr/> <hr/> 10885 ^p 5 ^o 0 ^l |

Enfin tous les troncs pyramidaux réguliers d'un nombre quelconque de côtés à bases opposées parallèles pourront être évalués par la même méthode; ainsi un cône peut être dans le même cas, étant considéré comme une pyramide d'un nombre infini de côtés.

(Fig. 86.) *Exemple quatrième.* Pour un cône tronqué à bases opposées parallèles, dont le diamètre AB de la base supérieure est de 21^p , le diamètre CD de la base inférieure de 28^p , et la hauteur OP de 15^p , la saillie NQ du talut sera de $3^p 6^o$.

Prenez

| | | |
|--|-------------------------------------|------------|
| Prenez 3 fois le demi-diametre | | |
| 10 ^P 6° de la base supérieure | 31 ^P 6° 0 | |
| plus, 2 fois la saillie du talut | 7 0 0 | |
| Somme | 38 6 0 | |
| Multipliez par la circonférence | | |
| de la base supérieure | 66 0 0 | |
| Produit | 2541 0 0 | |
| Multipliez la circon- | | |
| férence de la base in- | | |
| férieure | 88 0 0 | |
| par la saillie du talut | 3 6 0 | |
| Produit | 308 0 0 | ci 308 0 0 |
| Somme des deux produits | 2849 0 0 | |
| Multipliez par la $\frac{1}{6}$ partie de la | | |
| hauteur 15 ^P , ci | 2 6 0 | |
| le cube du cône tronqué sera | 7122 ^P 6° 0 ¹ | |

REMARQUE.

Lorsque les prismes, les pyramides et les cônes, soit entiers ou tronqués, sont obliques, en supposant toujours les bases paralleles pour ceux tronqués, la hauteur doit se prendre à plomb et non suivant la hauteur oblique, parceque toutes ces figures, ayant même hauteur et mêmes bases, sont égales en solidité.

L'on a supposé, dans les opérations précédentes que, les bases des troncs sont des polygones réguliers: mais il peut arriver que ces bases soient des polygones irréguliers, ce qui se rencontre fort souvent dans la pratique; et dans ces cas l'on ne pourroit avoir une base moyenne en se servant

N

des pourtours pour multiplier, parceque la droite ; tirée du centre de la base supérieure sur un côté, ne seroit point égale à celle tirée du même centre sur un autre côté. Or, dans tous les cas possibles, l'on peut décomposer un tronc pyramidal en autant de troncs qu'il aura de côtés, et calculer des bases moyennes de chaque petit tronc, dont on fera la somme que l'on multipliera par la sixieme partie de la hauteur.

(Fig. 84.) Pour donner une idée plus distincte de ce que l'on vient de dire, supposons que la base ABHC supérieure, ainsi que la base DEVF inférieure, soit quadrilatere irrégulier; d'un point quelconque O de la base supérieure imaginez une perpendiculaire OP; tirez les demi-diagonales OC, OA, sur la base supérieure, et imaginez les demi-diagonales PF, PD, sur la base inférieure, vous aurez un tronc AOCPD pyramidal triangulaire. Pour avoir le cube de ce tronc, tirez une droite OU d'équerre sur AC; prenez 3 fois cette droite OU; plus, 2 fois la saillie NQ du talut, et multipliez la somme par le côté AC de la base supérieure: multipliez la longueur DF de la base inférieure par la saillie NQ du talut; ajoutez ensemble ces deux produits; faites la même chose sur chaque côté du tronc proposé, et ajoutez ensemble les différents produits; puis multipliez leur somme par la $\frac{1}{6}$ partie de la hauteur OP, le produit sera le cube du tronc pyramidal proposé.

(Fig. 82.) Lorsqu'un solide aura des côtés droits qui, étant prolongés, se termineront à plusieurs points L, A, ce corps ne sera point un tronc pyramidal; mais il pourra être décomposé

en plusieurs solides de même hauteur, en supposant toujours les bases opposées parallèles.

Supposons que les bases $MNIF$, $PQEB$, soient rectangles, et que les faces des côtés prolongés se terminent à la droite LA : l'on portera IF sur FM de F en G , et sur IN de I en H ; puis l'on tirera les droites GC parallèle à MP , et HD parallèle à NQ ; pour lors l'on reconnoîtra un prisme $PMNQDHGC$ dont la base moyenne se trouvera en ajoutant MN avec PQ , et en prenant la moitié de la somme que l'on multipliera par MG : l'on déterminera la base moyenne du tronc $CGHDEIFB$ par la méthode précédente, dont on prendra la sixième partie : l'on fera la somme des deux quantités que l'on multipliera par la hauteur du corps proposé; ce qui donnera le cube de cette figure.

CHAPITRE II.

Des murs en talut avec angles saillants et rentrants.

Pour évaluer la solidité d'un mur en talut formant angle rentrant ou saillant à l'une ou à ses deux extrémités, l'on est obligé de le décomposer ou le supposer tel, afin de toiser séparément la partie formant talut et la partie droite comme s'il n'y avoit point de talut, parcequ'il faut considérer ces solides comme composés de prismes et de pyramides.

(Fig. 88, planche 9.) Supposons qu'on ait à toiser un mur $AVCY$ en talut d'un côté, et formant un angle rentrant BL et un angle saillant CM .

N ij

Considérez une partie UL de ce mur composée d'un mur à plomb ayant ABVU pour base et AE pour hauteur, d'un prisme triangulaire ayant pour bases les triangles parallèles EAI, OQL, et d'une pyramide quadrangulaire ayant pour base OQBF et pour hauteur la saillie OL du talut.

1°. Le mur droit et à plomb se trouvera en multipliant la base ABVU par la hauteur AE; ainsi, supposant AU d'équerre sur UV, l'on aura $\frac{UV+AB}{2} \times AU \times AE$.

2°. Pour le prisme compris entre deux faces triangulaires parallèles EAI, OQL, en supposant EI d'équerre sur EO, l'on aura $\frac{EI}{2} \times EO \times AE$.

3°. Pour la pyramide, l'on aura $\frac{OF \times OQ \times OL}{3}$; et comme OQ = AE, et que OL = EI, en substituant l'on aura $\frac{OF \times AE \times EI}{3} = \frac{EI}{2} \times \frac{2}{3} OF \times AE$.

4°. Faisant la somme des trois quantités, l'on aura

$$1^{\text{re}} \text{ UL} = \left\{ \frac{UV+AB}{2} \times AU + EO + \frac{2}{3} OF \times \frac{EI}{2} \right\} \times AE.$$

Comme la hauteur AE est commune aux trois parties du mur UL, tout ce qui est entre les deux accolades exprimera une surface moyenne de tout le mur UL.

Dans la pratique, l'on pourra mesurer la longueur de toute la partie en talut aux $\frac{2}{3}$ de la hauteur AI, ou BL; cette longueur sera équivalente à $EO + \frac{2}{3} OF$, et abrégera l'opération.

EXEMPLE.

Soit la longueur UV = 40^p 6°, la longueur

$AB = 36^p$, la longueur IL ou $EO = 30^p$, l'excédent OF sera 6^p ; soit la saillie du talut $EI = 8^p$, la hauteur $AE = 18^p$, et l'épaisseur $AU = 4^p$.

Ajoutez 36^p avec $40^p 6^o$, et vous aurez $76^p 6^o$, dont la moitié est $38^p 3^o$ que vous multipliez par l'épaisseur 4^p prise à la partie supérieure, et vous aurez . . . $153^p 0^o 0^s$

Ajoutez à la longueur 30^p prise au bas du talut, les $\frac{2}{3}$ de la différence 6^p des longueurs du haut et du bas, vous aurez 34^p que vous multipliez par la moitié 4^p de la saillie du talut; ce qui produira . . . $136 0 0$

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Faites la somme . . . | $289 0 0$ |
| Multipliez par la hauteur . . . | $18 0 0$ |
| le cube du mur UL sera . . . | <u><u>$5202 0 0$</u></u> |

Pour le mur MD coupé à plomb par un bout, et formant angle saillant par l'autre bout, l'on multipliera la moitié des deux longueurs CD, XY par l'épaisseur YD de la partie supérieure; ensuite l'on ajoutera à la longueur CD du haut du talut le $\frac{1}{3}$ de la différence entre cette longueur et celle du bas MN , et l'on multipliera la somme par la moitié de la saillie GT du talut; l'on fera la somme de ces deux produits que l'on multipliera par la hauteur du mur.

La longueur réduite de la partie en talut se trouvera aussi en prenant la longueur aux $\frac{2}{3}$ de la hauteur de cette partie.

N üj

Pour la partie du mur YM formant un angle saillant CM et un angle rentrant BL, l'on fera le produit de la partie supérieure VXCB comme ci-devant; ensuite, pour la partie en talut, l'on prendra sa longueur aux $\frac{2}{3}$ de sa hauteur, et l'on multipliera cette longueur réduite par la moitié de la saillie du talut; l'on ajoutera ensemble les deux produits, et l'on multipliera la somme par la hauteur du mur.

Il se trouve encore, dans la pratique, des murs circulaires en talut par dehors; le principe pour toiser le cube de ces murs est le même que ci-devant.

(Fig. 87, planche 8.) L'on commencera par évaluer la surface supérieure comprise entre les pourtours ABCD et EFGH; après quoi l'on prendra le pourtour de la partie en talut aux $\frac{2}{3}$ de sa hauteur, et on le multipliera par la moitié de la saillie QN du talut; puis, faisant la somme de ces deux produits, on la multipliera par la hauteur AN de la tour: le produit donnera le cube du mur en tour ronde et en talut.

(Fig. 89, planche 9.) Pour évaluer le cube d'une fouille de terre faite en talut entre quatre côtés parallèles, l'on mesurera la longueur EH et la largeur HG du fond que l'on multipliera l'une par l'autre; ensuite l'on prendra le pourtour des quatre faces au tiers de sa hauteur en commençant du fond de la fouille, et l'on multipliera ce pourtour réduit par la moitié de la saillie du talut; puis l'on fera la somme des deux produits que l'on multipliera par la hauteur de la fouille: le produit sera le cube demandé.

En prenant le pourtour réduit au tiers de la hauteur, c'est la même chose que si l'on ajoutoit au pourtour EFGHE le tiers de la différence de ce pourtour et du pourtour ABCDA supérieur.

EXEMPLE.

Supposons AD ou BC = 36^{to}, AB ou DC = 8^{to}, EH = 33^{to}, EF = 5^{to}, et la hauteur PQ = 2^{to}, le pourtour du haut sera 88^{to}, celui du bas sera 76^{to}, la différence des pourtours sera 12^{to}, et la saillie du talut sera 1^{to} 3^p.

| | |
|--|-----------------------|
| Multipliez 33 ^{to} par 5 ^{to} , ci . . . | 165 ^{to} 0 0 |
| Ajoutez au pourtour du fond . . . | 76 ^{to} |
| le $\frac{1}{3}$ de la différence 12 ^p . . . | 4 |
| vous aurez . . . | 80 |
| Multipliez par la moitié de la saillie du talut . . . | 0 4 6* |
| Produit . . . | 60 0 |
| Ajoutez ce produit au premier . . . | 60 0 0 |
| Somme . . . | 225 0 0 |
| Multipliez par la hauteur . . . | 2 0 0 |
| le cube de la fouille sera . . . | 450 0 0 |

(Fig. 89, planche 9.) Si les taluts n'avoient pas la même saillie sur les quatre côtés, l'on porteroit la longueur FG du fond sur la longueur BC du talut de B en M, et la largeur EF du fond sur la largeur AB du haut de B en K; puis l'on imaginera les droites KL, LM, parallèles aux côtés du haut;
N iv

l'on multipliera ; 1°. la longueur EH du fond par sa largeur ; 2°. l'on prendra la longueur réduite de la partie AEHD au $\frac{1}{3}$ de sa hauteur pris du fond, que l'on multipliera par la moitié de la différence AK des côtés EF, AB ; 3°. l'on prendra la longueur de la partie HDCG au $\frac{1}{3}$ de sa hauteur, que l'on multipliera par la moitié de la différence de EH et de AD ; enfin l'on multipliera la somme des trois produits par la profondeur de la fouille.

E X E M P L E.

AD = 36^{to}, EH = 33^{to}, AB = 4^{to}, EF = 3^{to},
et la profondeur PQ = 1^{to} 3^p.

1°. La surface du fond sera 33^{to}
multipliées par 3^{to} 99^{to} 0 0

2°. La différence des longueurs
36^{to} et 33^{to} est 3^{to}, et la différence
des largeurs 4^{to} et 3^{to} est 1^{to}.

Ajoutez à la longueur 33^{to} le $\frac{1}{3}$ de
la différence 3^{to}, et vous aurez 34^{to}
à multiplier par la moitié de l'autre
différence 1^{to} : le produit sera

17 0 0

3°. Ajoutez à la largeur 3^{to} le $\frac{1}{3}$
de la différence 1^{to}, et vous aurez
3^{to} 2^p que vous multipliez par la
moitié de l'autre différence 3^{to} : le
produit sera 5 0 0

La somme de ces trois produits sera
qui étant multipliés par la hauteur
le produit donnera le cube de la
fouille,

121 0 0
1 3 0
181 3 0

CHAPITRE III.

Du toisé cube des massifs dont les bases opposées ne sont point parallèles.

(Fig. 90, planche 8.) 1°. Soit une pyramide triangulaire SDEF coupée par un plan NOM oblique à la base EDF, en supposant qu'un côté MN du plan coupant soit parallèle au côté FE de la base, et que le sommet O soit plus élevé que ce côté MN.

Tirez les droites MA, NA, parallèles aux côtés FD, ED, de la base, et vous aurez une pyramide NAMFED dont les bases seront parallèles, et que vous calculerez par une des méthodes précédentes. Vous aurez une autre pyramide ONAM, dont le cube se trouvera en multipliant le plan NAM, qui lui sert de base, par le $\frac{1}{3}$ de la hauteur OL.

(Fig. 91.) 2°. Si le côté CB est plus élevé que le point A, en supposant ce côté parallèle au côté FE de la base; après que l'on aura toisé le cube de la partie ANMFED par les méthodes précédentes, l'on calculera la partie supérieure en multipliant la surface du triangle NAM par les $\frac{2}{3}$ de la hauteur perpendiculaire OL, et l'on fera la somme des cubes.

(Fig. 92.) 3°. Lorsque le plan coupant n'aura aucun de ses côtés parallèles aux côtés de la base, l'on fixera la hauteur au point A qui est à la

moindre distance de la base ; puis l'on tracera les côtés d'un plan AMN parallèles aux côtés de la base DFE , et l'on calculera la partie comprise entre ces deux plans : la partie AMNBC qui restera sera une pyramide quadrangulaire oblique dont la base sera la surface du quadrilatère CMNB , et dont le sommet sera au point A . Pour toiser cette partie , l'on appliquera une règle R sur la face FCBE ; du point A l'on tendra une ligne AS parallèle à cette règle , et l'on prendra la distance d'équerre SR , laquelle sera la hauteur de la pyramide AMNBC . L'on multipliera la surface de la base MCBN par le $\frac{1}{3}$ de la distance SR , et l'on ajoutera le produit avec celui de la première partie.

(Fig. 93.) 4°. Lorsqu'une pyramide quadrangulaire sera tronquée obliquement par un plan NMLI dont on suppose deux côtés NM, LI, parallèles aux côtés correspondants AG, FH, de la base, l'on tracera les droites NY, MZ, parallèles aux côtés correspondants AF, GH, et l'on aura par ce moyen un tronc pyramidal NMZYFAGH à bases opposées parallèles, dont le cube se trouvera par les méthodes précédentes : il restera une partie IYZLMN à évaluer. Pour déterminer le cube de cette partie, l'on portera la distance LI sur ZY de Z en K ; ensuite l'on ajoutera la moitié de LI avec le tiers de KY ; puis l'on multipliera la somme par la longueur EK et par la hauteur à plomb IO ; ce qui donnera le cube de cette partie.

C H A P I T R E I V.

Du toisé des massifs de terre.

COMME les fouilles se font presque toujours sur un plan droit ou incliné, il n'est pas difficile d'évaluer leur solidité, au moins par approximation, en laissant des jalons à égale distance les uns des autres pour former autant de prismes de même base. Comme les prismes de même base sont entre eux comme leurs hauteurs, leur somme sera égale à la moyenne proportionnelle arithmétique de toutes les hauteurs, multipliée par la surface de leur plan.

Pour rendre l'opération plus facile, l'on divise un cordeau par toise, et à chaque toise l'on passe un petit morceau d'étoffe à travers ce cordeau; puis l'on tend ce cordeau en ligne droite, et l'on plante un piquet à chaque toise, ou à chaque dizaine de toise, selon l'étendue du terrain; l'on porte la distance prise entre deux piquets d'équerre à la ligne que l'on a formée, et l'on étend de nouveau le cordeau parallèlement à la première ligne de piquets : cette opération se répète autant de fois que l'étendue du terrain peut le permettre; par ce moyen, toutes les parties comprises entre quatre piquets forment des prismes. Cette opération doit se faire avant de commencer la fouille, pour marquer les places où les ouvriers doivent laisser des témoins; quand la fouille est faite, l'on mesure la hauteur des témoins suivant une direction perpendiculaire au plan sur lequel

la fouille a été faite. Nous allons donner la méthode de trouver une hauteur moyenne.

(Fig. 94.) 1°. Soit un massif, onduleux par-dessus, posé sur un plan ABCD, et renfermé entre quatre faces perpendiculaires et parallèles DNQC, CQMB, BMIA, AIND.

Je partage le plan ABCD en trois parties égales par les lignes parallèles GE, HF; puis je mesure les hauteurs DN, GO, HP, CQ, BM, FL, EK, AI, lesquelles sont supposées être les témoins que l'on a laissés après la fouille faite. J'écris deux fois chacune des hauteurs communes à deux prismes, et une fois chacune des hauteurs des angles; puis faisant la somme, je la divise par le nombre des dimensions que j'ai écrites. Supposons que

| | | |
|------------------------------------|------------------|-------------------------------|
| AI = 2 ^p | j'écris une fois | 2 ^p |
| DN = 3 | une fois | 3 |
| EK = 6 | deux fois | 12 |
| GO = 4 | deux fois | 8 |
| FL = 8 | deux fois | 16 |
| HP = 7 | deux fois | 14 |
| BM = 11 | une fois | 11 |
| CQ = 13 | une fois | 13 |
| TOTAL | | 79 |
| Ayant 12 dimensions, je divise par | | 12 |
| et j'ai pour hauteur moyenne | | 6 ^p 7 ^o |

Je multiplie cette hauteur ainsi réduite par la surface de la base, et le produit me donne le cube de la fouille.

(Fig. 95.) 2°. Soit un massif onduleux par-dessus, et posé sur un plan droit ABDC dont on suppose les quatre côtés parallèles servant de bases aux faces des côtés: supposons que l'on ait partagé les deux côtés AB, CD, chacun en trois parties égales, et qu'on ait tiré les parallèles FE, LH; que l'on ait partagé les deux côtés AC, BD, chacun en deux parties égales, et qu'on ait tiré la parallèle KM; puis qu'ayant planté des piquets aux points de division, l'on ait laissé des témoins après la fouille faite: la hauteur réduite se trouvera en prenant la 24^{me} partie de la somme de 24 dimensions; savoir, une fois chaque hauteur commune à un prisme; deux fois chaque hauteur commune à deux prismes, et quatre fois chaque hauteur commune à quatre prismes. Je suppose que

| | | |
|--------------------------------|-----------|--|
| CR = 4 ^p | 1 fois 4 | 4 |
| FS = 6 | 2 fois 6 | 12 |
| TL = 10 | 2 fois 10 | 20 |
| DU = 11 | 1 fois 11 | 11 |
| MZ = 12 | 2 fois 12 | 24 |
| BQ = 11 | 1 fois 11 | 11 |
| HP = 13 | 2 fois 13 | 26 |
| EO = 9 | 2 fois 9 | 18 |
| AN = 3 | 1 fois 3 | 3 |
| KV = 5 | 2 fois 5 | 10 |
| GX = 7 | 4 fois 7 | 28 |
| IY = 15 | 4 fois 15 | 60 |
| TOTAL . . 24 dimensions. Somme | | 227 |
| Divisez par | | 24 |
| la hauteur commune sera | | 9 ^p 5 ^o 6 ⁱ |

(Fig. 96.) 3°. Lorsque le plan ABDHGN d'un terrain est inégal dans son circuit, l'on tirera des droites parallèles AB, NM, OD, à égale distance l'une de l'autre, et des droites d'équerre BD, YH, FL, EG, IC, AO, aussi à égale distance; puis l'on plantera des piquets aux sections formées par ces lignes pour marquer les places où l'on doit laisser des témoins; et après que la fouille sera faite, l'on toisera le cube comme ci-devant: les parties bordant les rives se toiseront chacune séparément, étant des prismes ou des pyramides de différentes bases et de différentes hauteurs.

L'on pourra, par la même méthode, toiser le cube d'un terrain avant d'en faire la fouille. Pour cela l'on fera des marques sur les piquets, de manière qu'elles soient à même hauteur suivant la direction du plan sur lequel se trouve le terrain que l'on veut faire enlever: l'on mesurera les hauteurs des piquets depuis le dessus du terrain jusqu'aux marques que l'on aura faites, et l'on fera une hauteur commune de toutes les hauteurs; ensuite l'on ôtera cette hauteur ainsi réduite de la hauteur qui se trouve entre les marques et le plan du terrain; le reste sera la hauteur commune des témoins que l'on auroit laissés, si l'on eût fait la fouille avant de mesurer.

4°. Comme les ouvrages de terrasse exigent des dépenses extraordinaires, il est absolument nécessaire d'en faire un aperçu avant de commencer; de savoir s'il sera nécessaire de rapporter des terres pour compléter ce qui pourroit manquer, ou si l'on sera obligé d'en faire enlever une quantité. Il faudra encore connoître la nature du

terrain, l'éloignement du transport, l'éloignement des terres que l'on seroit obligé de rapporter. Les prix de ces différents travaux ne peuvent être fixés qu'en employant des ouvriers de différents genres pendant deux ou trois jours, et en toisant la quantité d'ouvrage qu'ils auront fait.

(*Fig. 97, 98.*) Supposons qu'une des figures CBF représente la coupe verticale d'un terrain que l'on voudroit dresser suivant une ligne de pente CB, il s'agit de savoir s'il faudra enlever des terres ou en rapporter d'autres pour remplir les intentions du projet.

La première opération sera de niveler le terrain en partant du point B le plus élevé, et de déterminer la droite horizontale AB et la hauteur perpendiculaire AC, afin d'avoir la surface du triangle CAB ou CFB $= \frac{AB \times AC}{2}$ ou $\frac{CF \times BF}{2}$; ce qui revient au même.

L'on divisera la longueur de la droite AB en plusieurs parties égales, et à chaque point de division l'on plantera un piquet, puis l'on déterminera les hauteurs depuis le dessus du terrain jusqu'à la ligne AB: si le point A est trop élevé pour que l'on puisse mesurer la hauteur AC, ainsi que les différentes hauteurs, l'on baissera le niveau à mesure que l'on ira de B en C, et l'on remarquera les différentes hauteurs d'un niveau à l'autre, ainsi que les intervalles.

(*Fig. 97.*) Supposons qu'on ait divisé la droite AB en cinq parties égales, et que l'on ait trouvé

| | | |
|------------------------------------|------------------------|-------------------|
| AC = 10 ^p , l'on écrira | 1 fois 10 ^p | 10 ^p 0 |
| GH = 6 | 2 fois 6 | 12 |
| IL = 5 | 2 fois 5 | 10 |
| NM = 4 ^p | 2 fois 4 | 8 |
| OP = 2 ^p 6° | 2 fois 2 6 | 5 |
| B = 0 | 1 fois 0 | 0 |
| Somme | | 45 0 |
| Divisez par | | 10 |

la hauteur, réduite entre la ligne de
niveau AB et le dessus du terrain, sera 4^p 6°

La hauteur totale BF = AC étant 10^p, si l'on en ôte 4^p 6°, il restera 5^p 6° pour la hauteur réduite du terrain CHLNPBF. Supposons que l'on ait trouvé AB = 40^p, la surface du triangle CBF sera 40^p × $\frac{10^p}{2}$, ci 200^p 0 0 et la surface du profil CHLNPBF sera 40^p × 5^p 6°, ci 220 0 0 l'excédent sera 20 0 0

C'est-à-dire qu'il faudra enlever 20^p superficie de terrain, qui, étant multiplié par la largeur, donnera le cube de terre qu'il faudra enlever

(Fig. 98.) Supposons toujours la longueur AB = 40^p, et que l'on ait trouvé

AC

| | | | | | |
|----------------------|-------------------|---|----------|-----------------|------|
| AC = 10 ^p | écrivez 1 fois 10 | . | . | 10 ^p | 0 |
| GH = 8 | . | . | 2 fois 8 | . | 16 0 |
| IL = 9 | . | . | 2 fois 9 | . | 18 0 |
| MN = 8 | . | . | 2 fois 8 | . | 16 0 |
| OP = 5 | . | . | 2 fois 5 | . | 10 0 |
| B = 0 | . | . | 1 fois 0 | . | 0 |
| Somme | | | | | 70 0 |
| Divisez par | | | | | 10 0 |
| vous aurez | | | | | 7 0 |

La quantité 7^p étant ôtée de la plus grande hauteur 10^p, il restera 3^p pour la hauteur réduite du terrain.

Le triangle CBF sera comme ci-dessus 200^p

La surface du profil CHLNPBF sera 40 X

3, ci 120

Le défaut de terre sera 80^p

Ces 80^p superficiels, étant multipliés par la largeur du terrain, donneront le cube de terre qu'il faudra rapporter pour régler la pente suivant la droite inclinée CB.

CHAPITRE V.

Du toisé cube des voûtes.

LA solidité d'une voûte est le volume renfermé entre deux surfaces demi-cylindriques, parallèles ou non parallèles; c'est la même chose que le mur

O

d'un puits ou d'une tour que l'on auroit partagé en deux parties égales par un plan vertical, dont chaque partie auroit été posée de côté sur le plan coupant.

(Fig. 99.) La surface extérieure d'une voûte se nomme *extrados*, et la surface intérieure se nomme *intrados*, ou *douelle*. La demi-circonférence AED est le pourtour de l'extrados, et la demi-circonférence BFC est le pourtour de l'intrados. La surface renfermée entre ces deux pourtours est la coupe de la voûte prise en travers.

La maçonnerie que l'on fait sur l'extrados, formant deux écoinçons GNE, HME, et arasant le sommet de la voûte suivant la ligne droite GEH, se nomme le *remplissage* des reins.

Les deux parties de voûte, formant deux demi-segments ANB, DMC, par la pénétration des murs, sont les segments de la voûte.

Les deux parties de mur IANG, KDMH, qui sont au-dessus des segments, sont les *portions collatérales*.

Le demi-cercle BFC est le *vuide* de la voûte.

Toutes ces parties réunies forment un ensemble renfermé dans un quarré-long IADK, et que l'on peut nommer l'*ensemble* d'une voûte.

Les voûtes de même diamètre et de différentes montées ont toutes leurs parties proportionnelles aux montées FS, ou aux hauteurs MC des segments.

Les voûtes de même montée et de même diamètre augmentent ou diminuent en raison de leurs longueurs.

Le diamètre intérieur BC, la montée sous

clef FS, l'épaisseur EF ou AB, sont presque toujours des quantités connues; il n'y a que la hauteur MC des segments qui est inconnue, et que l'on peut toujours trouver aisément, comme on va le voir.

La perpendiculaire MC, abaissée d'un point de la circonférence sur le diamètre AD, est moyenne proportionnelle entre les parties AC, CD, du diamètre; ainsi l'on aura toujours $MC = \sqrt{AC \times CD}$.

Par exemple, si $AC = 12^p$, et $CD = 3^p$, le produit sera 36^p , dont la racine quarrée 6^p sera la valeur de MC.

(Fig. 100.) Si la voûte est surmontée ou surbaissée, l'on fera cette proportion, ES ou SD : MC :: PS : QC, ou comme GS : HC.

PROBLÈME 1^{er}.

Déterminer la surface de chacune des parties d'une voûte en berceau plein cintre suivant son profil pris en travers, et par ce moyen trouver le cube de chacune de ces parties suivant une longueur déterminée.

RÉSOLUTION.

La longueur étant commune à toutes les parties de la coupe en travers, il ne s'agit que de trouver les surfaces de ces parties.

(Fig. 99.) 1°. Le vuide BFC sera égal à $BC \times \frac{11}{14} FS$.

2°. La voûte comprise entre les deux courbes
O ij

AED, BFC, sera égale à la moitié de la somme de ces courbes multipliée par l'épaisseur EF.

3°. La somme des segments ANB, DMC, sera égale à $MC \times \frac{4}{3} CD$, en supposant que la fleche ou épaisseur du mur CD soit à peu près le quart de la demi-corde MC.

4°. La voûte, en déduisant les deux segments, sera égale à $\frac{11}{7} BD - \frac{4}{3} MC \times CD$.

5°. Les deux parties de mur collatérales IANG, KDMH, seront chacune égales à

$$HC - \frac{2}{3} MC \times CD.$$

6°. Les remplissages des reins GNE, HME, seront égaux à $\frac{3}{14} AD - 2 CD \times \frac{AD}{2} + \frac{4}{3} MC \times CD$.

7°. Toutes les parties de la coupe étant assemblées, doivent donner la surface du rectangle IADK.

E X E M P L E.

Soient le diamètre intérieur $BC = 30^p$, le diamètre extérieur $AD = 34^p$, l'épaisseur $CD = 2$; supposons la voûte plein cintre, l'on aura $MC =$

$$\sqrt{32} \times 2 = 8^p \text{ et } FS = 15^p.$$

1°. Pour le vuide BFC, multipliez 30^p par 15^p , et vous aurez 450^p , ci

| | | |
|---|-----|------------------|
| | | 450 ^p |
| Pour les $\frac{11}{14}$ prenez la moitié | 225 | 0 |
| plus, le quart | 112 | 6 |
| plus, le $\frac{1}{7}$ du quart | 16 | 0 10 |
| vous aurez | 353 | 6 10 |

2°. Pour la voûte, non compris les segments.

Ajoutez une épaisseur 2^p au diamètre intérieur
30^p, la somme sera 32^p, qui étant
multipliés par $\frac{11}{7}$, l'on aura d'abord 50^p 3° 5¹
Les $\frac{4}{3}$ de la hauteur 8^p du segment
seront 10^p 8°, ci 10 8 0
La différence sera 39 7 5
Multipliez par l'épaisseur 2 0 0
le profil BNEMCFB sera 79 2 10

3°. Pour les deux segments ANB, DMC,
multipliez la hauteur MC de 8^p
par les $\frac{4}{3}$ de l'épaisseur 2^p de la
voûte, vous aurez 21^p 4° 0

4°. Pour les deux parties de mur collatérales
IANG, KDMH, ôtez de la hauteur HC de 17^p
les $\frac{2}{3}$ de la demi-corde MC de 8^p,
ou 5^p 4°, le reste sera 11^p 8° 0
Multipliez par 2 fois l'épaisseur 4
vous aurez 46 8 0

5°. Pour les remplissages des reins GNE, HME, prenez les $\frac{3}{14}$ du grand diamètre 34^p, et vous aurez

| | | | |
|--|----------------|----|----------------|
| Otez-en deux fois l'épaisseur | 7 ^p | 3° | 5 ¹ |
| | 4 | 0 | 0 |
| restera | 3 | 3 | 5 |
| Multipliez par la moitié du grand diamètre | 17 | | |
| Produit | 55 | 10 | 3 |
| Ajoutez le produit des segments | 21 | 4 | 0 |
| la somme sera la valeur des reins | 77 | 2 | 3 |

Présentement, si l'on rassemble toutes les parties que l'on vient de trouver, l'on aura la surface du rectangle IADK.

| | | | |
|---|------------------|----|-----------------|
| 1°. L'on a trouvé pour le vuide | 353 ^p | 6° | 10 ^t |
| 2°. L'on a trouvé pour la voûte, non compris les segments engagés, | 79 | 2 | 10 |
| 3°. L'on a trouvé pour les segments | 21 | 4 | 0 |
| 4°. L'on a trouvé pour les deux parties de mur collatérales | 46 | 8 | 0 |
| 5°. L'on a trouvé pour le remplissage des reins | 77 | 2 | 3 |
| TOTAL | 577 | 11 | 11 |

Si l'on multiplie la longueur 34^p du rectangle par la hauteur 17^p, l'on aura 578^p, qui ne diffère que de 1^t provenant des restes de fraction.

Présentement il sera facile d'avoir le cube de

toutes les parties de la voûte, en multipliant chaque produit par la longueur de la même voûte.

Lorsqu'une voûte sera surmontée ou surbaissée, il faudra toujours déterminer la hauteur MC d'un segment; ensuite l'on aura la surface de la tête de la voûte, y compris ce qui est engagé, en faisant le produit du grand diamètre AD par la hauteur ES, en ôtant de ce produit celui du petit diamètre BC par la montée FS, et en multipliant le reste par $\frac{11}{14}$.

Pour avoir la surface de la tête des reins, il faudra multiplier le grand diamètre AD par les $\frac{2}{14}$ de la hauteur ES, et ôter du produit celui de la hauteur HM plus le tiers de MC multiplié par deux fois l'épaisseur CD de la voûte.

Pour avoir la surface des segments, il faudra multiplier les $\frac{2}{3}$ de la hauteur MC par deux fois l'épaisseur de la voûte.

Exemple pour une voûte surbaissée.

Supposons que le grand diamètre AD = 24^p, la hauteur ES = 9^p, l'épaisseur EF ou CD = 1^p 6°, l'on aura AC = 22^p 6°.

RÉSOLUTION.

Pour avoir la hauteur MC des segments, l'on suivra cette formule $MC = \frac{2 \text{ ES}}{\text{AD}} \times \sqrt{\text{CD} \times \text{AC}}$.

Le produit de 22^p 6° par 1^p 6° est 33^p 9°, dont

| | |
|--|-------------------------|
| la racine quarrée est . . . | 5 ^p 9° 8' 6' |
| Multipliez par le double de la hauteur | 18 |
| Produit | 104 6 9 0 |
| Divisez par le grand diamètre | 24 |
| la hauteur de MC sera . . . | 4 4 3 4 6 |

Présentement, si l'on veut avoir la surface de la tête de la voûte, y compris ce qui est engagé dans les murs,

L'on multipliera le grand diamètre 24^p par la hauteur

9^p; ce qui donnera . . . 216^p 0 0

L'on multipliera le petit diamètre 21^p par la montée 7^p

6°; ce qui donnera . . . 157 6 0

le reste sera . . . 58^p 6°

Prenez-en la moitié . . . 29 3

plus, le quart . . . 14 7 6

plus, le $\frac{1}{7}$ du quart . . . 2 1 0 10 3

la surface de la tête sera . . . 45 11 6 10 3

Pour avoir la surface de la tête des reins, multipliez le grand diamètre 24^p

par la hauteur 9^p, ci . . . 216^p 0 0

prenez-en le $\frac{1}{7}$, ci . . . 30 10 3 5

plus, la moitié du $\frac{1}{7}$, ci . . . 15 5 1 8 6

Somme . . . 46 3 5 1 6

Somme ci-contre $46^{\text{p}} \ 3^{\circ} \ 51' \ 6''$

La hauteur

MC étant 4^p

 $4^{\circ} 3' 4'' 6''$,

l'on aura HM

$$4^p 7^o 8^1 7' 6''$$

le $\frac{1}{3}$ de MC

sera . . 1 5 5 1 6

Somme . 6 1 1 9 0

Multipliez

par le double

del'épaisseur 3

$$\text{Produit} \quad . \quad \overline{18 \ 3 \ 5 \ 3} \quad \text{ci} \quad 18 \ 3 \ 5 \ 3$$

| | |
|--|---------------|
| Différence des deux produits | 27 11 11 10 6 |
|--|---------------|

Cette différence sera la surface des profils des reins de la voûte.

L'on fera les mêmes opérations pour les voûtes surmontées.

Lorsque l'on toisera une voûte en cube, il faudra y comprendre les deux segments, et les déduire dans le toisé des murs; mais les reins seront comptés séparément en valeur de massif et non de voûte.

Dans la pratique du toisé, l'on a une très mauvaise habitude de compter, pour les reins, le tiers de la surface de la douelle sur l'épaisseur de la voûte, sans considérer l'erreur que l'on commet. Il faudroit, pour que cet usage eût lieu, que l'é-

paissance de la voûte fût égale aux $\frac{2}{92}$ du diamètre intérieur; ce qui arrive très rarement.

Comparaison du toisé d'usage avec le toisé géométrique sur une voûte en berceau plein cintre.

Exemple premier. Soient 23^p le diamètre intérieur, et l'épaisseur 2^p 3^d, ou les $\frac{2}{92}$ de 23^p; supposons que la longueur de la voûte soit 12^p.

Suivant l'usage, le pourtour intérieur sera 36^p $\frac{1}{7}$, qui étant multipliés par la longueur 12^p, l'on aura 433 $\frac{5}{7}$ pour la surface de la douelle; et en ajoutant le tiers pour les reins, l'on aura 578^p $\frac{2}{7}$, qui étant multipliés par l'épaisseur de 2^p 3^o, le cube de la voûte sera 1301^p $\frac{1}{7}$.

Suivant le toisé géométrique, les $\frac{3}{14}$ de la montée 11^p $\frac{1}{2}$ seront 2 $\frac{13}{28}$; et en y joignant l'épaisseur 2^p $\frac{1}{4}$, l'on aura 4^p $\frac{5}{7}$, qui étant multipliés par le diamètre 23^p, puis par la longueur 12^p, l'on aura aussi 1301^p $\frac{1}{7}$.

Mais si l'épaisseur de la voûte étoit 1^p 6^o avec le même diamètre et la même longueur, le toisé cube géométrique auroit produit

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------|----------------|----------------|
| | 1094 ^p | 1 ^o | 9 ⁱ |
| et le toisé d'usage auroit produit.. | 867 | 5 | 2 |

Le cube, toisé géométriquement, excède celui toisé suivant l'usage, de

| | | |
|------------------|----------------|----------------|
| 226 ^p | 8 ^o | 7 ⁱ |
|------------------|----------------|----------------|

| | |
|--|---|
| Si la même voûte n'avoit eu que 15° d'épais- | |
| seur, son cube géométrique au- | |
| roit été | 1025 ^p 1° 8 ⁱ |
| et le cube, suivant le toisé d'u- | |
| sage, auroit été | 722 10 3 |
| Le toisé cube géométrique auroit | |
| excédé de | <u>302^p 3° 5ⁱ</u> |

PROBLÈME 2^{me}.

Etant donné le diamètre intérieur d'une voûte de cloître plein cintre, la montée sous clef, et l'épaisseur de la voûte, toiser le cube d'un des pans de cette voûte, et distinguer toutes les parties qui le composent.

RÉSOLUTION.

(Fig. 102.) Supposons que le demi-diamètre $BR = 8^p$, l'épaisseur RE de la voûte $= 2^p$, l'on aura $GB = BE = 10^p$, et $AB = BR = 8^p$: l'on trouvera que la hauteur FD du segment sera 6^p , et la longueur DC de la naissance de la douelle sera égale au diamètre 16^p intérieur.

1°. Pour toiser le cube du vuide $DACBD$, multipliez la longueur 16^p par la moitié du demi-diamètre intérieur, c'est-à-dire par 4^p , vous aurez d'abord 64^p ; multipliez ce nombre par les $\frac{2}{3}$ de la montée 8^p , et vous aurez $341^p 4^o$ pour le cube du vuide.

2°. Pour toiser le cube de la voûte, y compris le segment engagé dans le mur, multipliez le demi-

| | |
|---|------------------------------------|
| diametre extérieur 10 ^p par trois fois le demi-diametre 8 ^p intérieur, vous aurez | 240 ^p 0° 0 ⁱ |
| Ajoutez-y le quarré de l'épaisseur 2 ^p , ci | 4 0 0 |
| Somme | 244 0 0 |
| Multipliez par les $\frac{2}{3}$ de l'épaisseur | 1 4 0 |
| le cube de la voûte sera | 325 4 0 |

| | |
|---|----------------------|
| 3°. Pour toiser le cube du segment DFOPHC engagé dans le mur, ajoutez l'épaisseur 2 ^p de la voûte avec le diametre intérieur 16 ^p , vous aurez 18 ^p qu'il faudra multiplier par la hauteur 6 ^p du segment; ce qui donnera | 108 ^p 0 0 |
| Multipliez par les $\frac{2}{3}$ de l'épaisseur | 1 4 |
| le cube du segment sera | 144 0 0 |

Si l'on veut avoir le cube du pan de voûte sans y comprendre le segment, l'on retranchera 144^p de 325^p 4°: le reste 181^p 4° sera le cube que l'on cherche, ci

181^p 4°

4°. Pour toiser le cube de la partie collatérale de mur NFOILPHM, ôtez du demi-diametre extérieur 10^p les $\frac{2}{3}$ de la hauteur 6^p du segment, le reste sera 6^p que vous multiplierez par le diametre intérieur 16^p; plus, une épaisseur 2^p de voûte,

D'ARCHITECTURE. 221

| | | | |
|---|---|---|------------------|
| c'est-à-dire par 18 ^p , vous aurez | . | . | 108 ^p |
| Multipliez par l'épaisseur | . | . | 2 |
| le cube de cette partie de mur sera | . | . | 216 ^p |

5°. Pour toiser le cube du remplissage des reins GFNMHG, faites le cube du demi-diamètre extérieur 10^p, et vous aurez 1000^p, dont vous prendrez le tiers; ce qui produira 333^p 4°
 Ôtez du grand diamètre 20^p l'épaisseur 2^p de la voûte, et les $\frac{4}{3}$ de la hauteur 6^p du segment, il restera 10^p que vous multipliez par le demi-diamètre extérieur 10^p, et le produit sera 100^p

| | | | |
|---|---|---|---------------------|
| Ajoutez à ce nombre les $\frac{2}{3}$ | | | |
| du produit de la hauteur 6 ^p | | | |
| du segment multiplié par l'épaisseur 2 ^p de la voûte, ci | . | . | 8 ^p |
| Somme | . | . | 108 ^p |
| Multipliez par l'épaisseur | . | . | 2 |
| Produit | . | . | 216 |
| Retranchez ce produit du précédent | . | . | 216 0 |
| le reste sera le cube du remplissage des reins, ci | . | . | 117 ^p 4° |

Les cinq parties de voûte ci-dessus, étant réunies, doivent former le cube du prisme triangulaire LGIOBP; la base OBP, étant un triangle dont un côté OP = 20^p, et la perpendiculaire

$BE = 10^p$, sera 100^p superficiels, qui étant multipliés par la hauteur $GB = 10^p$, le produit 1000^p sera le cube de ce prisme.

R É C A P I T U L A T I O N .

| | |
|---|---------------------------------|
| Cube du vuide | 341 ^p 4 ^o |
| Cube du segment | 144 0 |
| Cube de la voûte sans le segment | 181 4 |
| Cube de la partie de mur au-dessus du segment | 216 0 |
| Cube du remplissage des reins | 117 4 |
| TOTAL | <u>1000^p 0</u> |

Observation pour le toisé cube des dômes et des pans de voûte plus ou moins longs que les diamètres.

Pour le toisé d'une voûte en dôme l'on fera le cube de toutes les parties d'un pan de voûte comme ci-devant, ensuite l'on multipliera chacune des parties par $3\frac{1}{7}$.

Pour le toisé d'un pan de voûte plus ou moins long que son diamètre, l'on multipliera chacune des parties par la longueur du pan proposé, et l'on divisera le produit par son diamètre.

Observation pour le toisé cube des dômes et des pans de voûte surmontés ou surbaissés.

Toisez toutes les parties d'une voûte en plein cintre, sur le même diamètre de celle proposée;

ensuite multipliez chacune des parties de la voûte plein cintre par la montée de celle proposée, et divisez le produit par le demi-diamètre intérieur.

Comparaison du toisé géométrique avec le toisé d'usage dans les voûtes de cloître et les dômes.

Pour que le cube d'une voûte de cloître ou d'un dôme toisé géométriquement soit égal au toisé cube suivant l'usage, il faut que l'épaisseur de la voûte soit la cinquième partie de sa montée.

Prenons pour exemple une voûte de cloître en plein cintre de 10^p de montée et de 2^p d'épaisseur.

Pour toiser cette voûte géométriquement, y compris le remplissage des reins, et non compris les segments engagés dans les murs, prenez le $\frac{1}{3}$ de la montée 10^p, ci . 3^p 4^a
ajoutez-y l'épaisseur de la voûte . 2

| | |
|---|----------------------------------|
| Somme | 5 4 |
| Multipliez par la surface du plan | 400 0 |
| le cube géométrique sera | 2133 ^p 4 ^a |

Pour toiser cette voûte par la méthode d'usage, l'on multiplie le pourtour 80^p du plan par la montée; ce qui produit 800^p de superficie; et y ajoutant le tiers pour les reins, l'on a 1066^p 8^a, qui étant multipliés par l'épaisseur 2^p, le cube sera, comme ci-devant, 2133^p 4^a.

Mais il n'y a que ce seul cas où le toisé d'usage s'accorde au toisé géométrique; car si la voûte proposée n'avoit eu que 1^p 6^a d'épaisseur, le toisé

| | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| géométrique auroit donné . . . | 1933 ^p 4 ^o 0 |
| et le toisé d'usage auroit donné | 1600 0 0 |
| Différence . . . | <u>333 4 0</u> |

L'on voit que le toisé géométrique, dans ce cas, excède de beaucoup sur celui d'usage, et que l'erreur seroit au préjudice de l'entrepreneur.

Si la même voûte n'avoit eu que 1^p 3^o d'épaisseur, le toisé géométrique auroit donné

| | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| né | 1833 ^p 4 ^o |
| et le toisé d'usage auroit donné . | <u>1333 4</u> |

Il y auroit eu perte pour l'entrepreneur

500 0

PROBLÈME 3^{me}.

Etant donné le diamètre d'une lunette de voûte d'arête plein cintre, et son épaisseur, trouver le cube de chacune de ses parties.

RÉSOLUTION.

(Fig. 101.) Supposons que le diamètre intérieur $BR = 8^p$, et que l'épaisseur $RE = 2^p$, la hauteur FD du segment sera 6^p , la montée TQ sera 8^p , la hauteur KQ sera 10^p , et le grand diamètre JO sera 20^p .

Il est bon d'observer que les opérations ci-après donnent le cube d'une lunette, y compris une partie en berceau, dont la longueur DX se trouve égale à l'épaisseur XO de la voûte. L'on donnera

donnera ensuite d'autres opérations pour les parties d'une lunette, sans y comprendre cette partie en berceau.

1°. Pour toiser le cube du vuide de la lunette, prenez les $\frac{11}{14}$ du grand diamètre 20^p,

ci 15^p 8° 7¹

ôtez-en le $\frac{1}{3}$ du petit diamètre 16^p,

ci 5 4 0

reste 10 4 7

Multipliez par le quart du quarré

du petit diamètre 16^p, ci . . . 64 0 0

le cube du vuide sera . . . 664 5 4

2°. Pour toiser le cube d'une lunette, y compris les deux segments UXOFD, HCPmn, engagés dans les murs,

Ajoutez ensemble l'épaisseur 2^p du mur avec le diamètre intérieur 16^p, vous

aurez 18^p 0 0

Multipliez par 19, ci . . . 19 0 0

le produit sera . . . 342 0 0

Multipliez ce nombre par l'épaisseur

seur 2

Produit 684

Multipliez encore par le demi-grand diamètre . . . 10

Produit 6840

Divisez par . . . 21

le quotient donnera . . . 325^p 8° 7¹

Multipliez le quarré 64 du demi-diamètre intérieur par les $\frac{2}{3}$ de

P

Quotient de l'autre part $325^p \ 8^o \ 7^l$

l'épaisseur 2^p , et ôtez le produit
du nombre précédent, ci $85 \ 4 \ 0$
le reste sera le cube de la lu-
nette $240^p \ 4^o \ 7^l$

3°. Pour toiser le cube des segments,

Multipliez la hauteur du segment $6^p \ 0 \ 0$
par le quarré de l'épaisseur $4 \ 0 \ 0$
Produit $24 \ 0 \ 0$

Prenez les $\frac{2}{3}$ du produit, et vous
aurez pour le cube des deux seg-
ments $16 \ 0 \ 0$

4°. Pour toiser le cube d'une lunette, non
compris les segments, l'on fera la différence des
deux produits précédents, ou bien l'on fera l'opé-
ration suivante.

Ajoutez une épaisseur 2^p au diametre intérieur
 16^p , vous aurez 18^p que vous
prendrez 19 fois, ci $342^p \ 0 \ 0 \ 0$
Multipliez par la moitié du
grand diametre 10
Produit 3420
Divisez par 21
Quotient $162 \ 10 \ 3 \ 6$

Ajoutez le quarré 64^p du
demi-diametre intérieur avec
le produit 12^p de la hauteur
 6^p du segment par l'épaisseur

D'ARCHITECTURE. 227

Quotient ci-contre 162 10 3 6

| | | | | |
|---|-----|---|---|---|
| de la voûte, vous aurez 76 ^p , | | | | |
| dont les $\frac{2}{3}$ seront | 50 | 8 | 0 | |
| reste | 112 | 2 | 3 | 6 |
| Multipliez par l'épaisseur | 2 | 0 | 0 | |
| le cube demandé sera | 224 | 4 | 7 | |

5°. Pour toiser le cube des deux parties de mur &UOINF, MHPLZm, collatérales,
 Ôtez de la hauteur 10^p de la voûte les $\frac{2}{3}$ de la hauteur 6^p des segments, il restera 6^p que vous multipliez par le quarré 4^p de l'épaisseur; et le produit 24^p sera le cube demandé, 24^p 0° 0¹

6°. Pour toiser le cube des reins d'une lunette de voûte d'arête,
 Prenez les $\frac{2}{21}$ du cube du demi-grand diamètre 10^p, vous aurez d'abord 95^p 2° 10¹
 Ôtez du même demi-diametre 10^p les $\frac{2}{3}$ de la hauteur 6^p du segment, et multipliez le reste 6^p par le quarré 4^p de l'épaisseur, ci 24 0 0 0
 Faites la soustraction, et le cube des reins sera 71^p 2° 10¹

RÉCAPITULATION.

| | |
|--|---------------------------|
| Cube du vuide | 664 ^p 5° 4' 0" |
| Cube des segments | 16 0 0 0 |
| Cube de la lunette sans segments | 224 4 7 0 |
| Cube des parties de mur collatérales | 24 0 0 0 |
| Cube des reins | 71 2 10 |
| TOTAL | 1000 0. 9 |

Ce total est le cube du prisme élevé sur le plan triangulaire JBO; les 9 lignes qui sont de plus ne proviennent que des fractions.

Méthode pour toiser les différentes parties d'une lunette, sans y comprendre la partie du berceau qui a DX pour longueur.

Pour toiser le cube de la lunette, y compris les reins,

Prenez la 21^{me} partie du diamètre intérieur; ajoutez-y l'épaisseur de la voûte, et multipliez la somme par le carré du demi-diamètre intérieur.

Supposons que le diamètre intérieur soit 16^p et l'épaisseur 2^p; la 21^{me} partie de 16^p sera 0^p 9° 1' 8", qui étant ajoutée à 2^p, l'on aura 2^p 9° 1' 8"; puis, multipliant par le carré 64^p du demi-diamètre, l'on aura 176^p 8° 10' 8".

Pour toiser le cube des reins,

Prenez les $\frac{2}{21}$ du carré du demi-grand diamètre 10^p, ajoutez-y le carré de l'épaisseur 2^p;

et multipliez la somme par le même demi-diametre, vous aurez un premier produit, ci

135^p 2° 10^l 2^l

Prenez à part les $\frac{3}{7}$ du carré du grand demi-diametre 10^p; ajoutez-y les $\frac{2}{3}$ du produit de la hauteur 6^p du segment par l'épaisseur 2^p de la voûte, le produit sera 50^p 10° 3^l 5^l, qui étant multipliés par l'épaisseur, l'on aura à ôter . . .

101 8 6 10

le reste sera la valeur des reins,

ci

33 6 3 4

Pour toiser le cube d'une lunette sans les reins,

Prenez une fois et un septieme de fois le carré 100 du demi-grand diametre, ci plus, $\frac{12}{21}$ de fois le carré 4^p de l'épaisseur de la lunette, ci . . . plus, le produit de la hauteur 6^p du segment par les $\frac{2}{3}$ de l'épaisseur 2^p, ci

114^p 3° 5^l

3 7 5

8 0 0

Somme

125^p 10° 10^l

Ôtez de cette somme une fois $\frac{5}{14}$ le produit du grand diametre 20^p multiplié par l'épaisseur 2^p, ci . . .

54 3 5

Différence

7^l 7 5

Multipliez par l'épaisseur . . .

2 0 0

le cube de la lunette sera . . .

143 2 10

P iij

Il est bon d'observer que, dans le toisé de cette lunette, il n'y a point de segment engagé, et qu'il ne peut y en avoir, parceque la courbe, partant de l'angle d'un pilier à l'angle d'un autre pris sur une même ligne, prend sa naissance au même point que les deux naissances des arêtièrs, et par ce moyen la lunette forme un angle au-dessus de l'angle d'un des piliers.

Comparaison du toisé d'usage au toisé géométrique d'une lunette de voûte d'arête.

Suivant l'usage, l'on toise la surface de la douelle de la voûte, à laquelle l'on ajoute le quart pour compenser les reins, et l'on indique seulement l'épaisseur; ce qui donne un cube quelconque. Or il est question de voir si le cube d'une lunette avec ses reins, toisé de cette manière, s'accorde avec le toisé géométrique.

Pour que le toisé d'usage se trouve égal au toisé géométrique, il faudroit que l'épaisseur de la voûte fût la 9^{me} partie du diamètre.

Exemple premier. Supposons une voûte d'arête plein cintre de 20^p de diamètre intérieur sur 10^p, et dont l'épaisseur soit la 9^{me} partie du diamètre, c'est-à-dire 2^p 2^o 8^l.

Pour toiser le cube de cette voûte géométriquement, prenez le $\frac{1}{6}$ du diamètre.

ajoutez le $\frac{1}{7}$ de ce nombre

ajoutez encore 4 fois l'épais-

seur

Somme

3^p 4^o 0^l 0

0 5 8 7

8 10 8 0

12 8 4 7

Somme ci-contre 12 8 4 7

Multipliez par le quarré du
demi-diametre intérieur . 100
le cube de la voûte sera . 1269 10 2 4

Pour toiser cette voûte
suivant l'usage , prenez le
quarré du même diametre 400^p 0° 0'
ajoutez-y le $\frac{1}{7}$. 57 1 8 7
la surface de la douelle sera 457^p 1° 8'
Ajoutez-y le $\frac{1}{4}$ pour les reins 114 3 5 2
Somme 571 5 1 9
Multipliez par l'épaisseur 2 2 8
le cube sera également 1269 10 1 2

Si l'épaisseur de cette voûte n'eût été que de
1^p 6°, le toisé géométrique au-
roit donné 980^p 11° 6' 4"
et le toisé d'usage auroit don-
né 857 1 8 7
Le toisé géométrique excède de 123 9 9 9

Si la même voûte n'avoit
eû que 1^p d'épaisseur, son cube
auroit été 780^p 11° 6' 4"
et le toisé d'usage auroit donné 571 5 1 9
Le toisé géométrique excède
de 209^p 6° 4' 7"

Si, au lieu d'admettre le quart pour les reins ,
P iv

l'on admettoit le tiers, il y auroit encore une très grande différence entre les deux méthodes de toiser, excepté le seul cas où l'épaisseur de la voûte seroit la 11^{me} partie du diamètre.

Exemple deuxième. Supposons que le diamètre intérieur soit 22^p, la montée 11^p, et l'épaisseur 2^p, qui font le 11^{me} du diamètre.

Pour avoir le cube géométriquement, écrivez la 6^{me} partie du diamètre plus le 7^{me} de cette partie, et 4 fois l'épaisseur, et multipliez la somme par le carré du demi-diamètre, vous

aurez 1475^p $\frac{1}{21}$

Pour toiser suivant l'usage, prenez une fois et un 7^{me} de fois le carré du diamètre,

la surface de la douelle sera . . . 553^p $\frac{1}{7}$

Ajoutez-y le $\frac{1}{3}$ pour les reins . . . 184 $\frac{8}{21}$

Somme 737 $\frac{11}{21}$

Multipliez par l'épaisseur . . . 2

vous aurez également . . . 1475^p $\frac{1}{21}$

Mais si cette voûte n'avoit eu que 1^p 6^o d'é-

paisseur, le cube toisé gé-

métriquement auroit été de 1233^p 0^o 5^l 5^l

et le cube toisé suivant l'u-

sage auroit été de . . . 1106 3 5 1

Différence . . . 126 9 0 4

Les différentes opérations que l'on vient de faire font assez connoître que l'erreur produite par le toisé d'usage est presque toujours à la perte

de l'entrepreneur, excepté le cas où les voûtes ont une très forte épaisseur, ou, pour mieux dire, plus forte que les rapports que nous en avons donnés; ce qui seroit à la perte du bourgeois; mais cela n'arrive guère que dans les voûtes dont les diamètres sont très petits: d'ailleurs les différentes méthodes-pratiques, n'étant fondées sur aucun principe, peuvent être rejetées sans difficulté.

Quant aux voûtes surmontées ou surbaissées, soit dômes, soit voûtes de cloître ou d'arête, l'on suivra les mêmes principes que l'on a donnés ci-devant, et ensuite l'on multipliera le cube que l'on aura trouvé par la montée sous clef, et l'on divisera le produit par la moitié du diamètre intérieur.

CHAPITRE VI.

Des voûtes gothiques ou en arc d'ogive.

DÉFINITION.

UNE voûte cintrée en ogive est formée de deux arcs de 60 degrés pris sur les deux côtés d'un triangle équilatéral, dont la base sert de rayon.

Le profil d'une voûte est entre deux cintres parallèles décrits avec les mêmes centres pris aux extrémités de la base intérieure: le cintre intérieur est le profil de la douelle ou intrados, et le cintre extérieur est le profil de l'extrados.

Les deux arcs de l'extrados sont plus grands que ceux de l'intrados, étant réunis sur la même ligne à plomb passant par le sommet du triangle, et ont par conséquent plus de 60 degrés.

Description des arcs en ogive.

(Fig. 103.) Des extrémités M, D, de la base d'un triangle équilatéral MFD, et de la longueur MD de la base prise pour rayon, décrivez les deux arcs MRF, DPF; des mêmes points M, D, et de la distance DN, décrivez les arcs NHA, QSA; du point A abaissez la perpendiculaire AG qui partagera la base MD en deux parties égales; élevez-les à plomb MC, NB; terminez par la droite AB parallèle à la base : cette figure sera le profil d'une voûte en ogive.

PRINCIPES.

Le profil d'un cintre en ogive pouvant être partagé en deux parties égales par la perpendiculaire AG, nous ne ferons la décomposition que sur une moitié BNGA seulement; cela nous sera d'autant plus nécessaire, que l'on pourra faire, avec une moitié de voûte en berceau sur un plan quarré, un pan de voûte de cloître et une lunette de voûte d'arête : ainsi le détail fait sur cette moitié servira de base pour établir les principes des autres voûtes.

Les dimensions données sont ordinairement l'écartement pris entre les deux naissances du cintre servant de rayon aux arcs de la douelle, la

montée sous clef; c'est-à-dire la hauteur prise du dessous de la clef jusqu'au niveau de la naissance et l'épaisseur de la voûte; mais comme le triangle MFD est équilatéral, l'on peut se dispenser de mesurer la montée FG qui a un rapport constant avec le rayon MD servant de base, à moins que le sommet F du cintre ne soit plus haut ou plus bas que le sommet du triangle équilatéral MFD; ce que nous expliquerons à la fin de ce chapitre.

Comme l'on ne suppose ici que deux dimensions connues, savoir, le rayon de l'arc intérieur, et l'épaisseur de la voûte; toutes les autres dimensions leur seront rapportées pour n'avoir qu'une suite de formules générales dans lesquelles l'on ne trouvera que la lettre r pour désigner le rayon intérieur, et la lettre p pour désigner l'épaisseur de la voûte.

Du sommet A de l'extrados, tirez une droite AD terminée à l'extrémité D de la base du triangle MFD; prolongez le côté DF du même triangle jusqu'au point E pris sur l'arc NHA; du point H, où le mur coupe le même arc, tirez un rayon HD.

Comme l'on suppose la longueur de la voûte égale dans toutes ses parties, il sera suffisant d'évaluer la surface de chacune des parties renfermées dans le parallélogramme BNCA qui représente la coupe à plomb.

La hauteur HM du demi-segment NHM, formé par l'arc NHA et par la section H de la ligne CM qui désigne la face intérieure du mur, sera égale à la racine quarrée de la différence des quarrés du rayon HD et du rayon MD; et comme l'on

suppose $HD = r + p$ et $MD = r$, l'on aura $HM = \sqrt{2rp + p^2}$; mais pour éviter le signe radical dans les opérations suivantes, l'on prendra la lettre h pour exprimer la hauteur HM .

Pour faciliter nos opérations, nous nous servirons du rapport de 120 à 377, qui est plus commode et plus juste que celui de 7 à 22, du diamètre à la circonférence; nous emploierons aussi la fraction $\frac{13}{15}$ ou $\frac{104}{120}$ pour exprimer la racine quarrée de $\frac{3}{4}$ dont nous aurons souvent besoin.

L'arc MRF étant de 60 degrés, et ayant supposé son rayon $MD = r$, l'on aura, suivant le rapport ci-dessus, $MRF = \frac{377r}{360}$.

L'arc NHE, pris sous le même angle FDM, et décrit avec le rayon $ND = r + p$, se trouvera en faisant $NHE = \frac{377r + 377p}{360}$.

La montée FG sera égale au produit du rayon r multiplié par la racine quarrée de $\frac{3}{4}$ ou par $\frac{13}{15}$, et l'on aura $FG = \frac{13r}{15}$.

L'arc EA, étant très petit par rapport à la grandeur du rayon ED, se confond presque avec sa corde: ainsi l'on considérera le triangle rectangle EFA comme si ses trois côtés étoient droits; alors il deviendra semblable au triangle rectangle GFD, parceque ces deux triangles ont chacun un angle opposé au point F. Par conséquent l'on aura cette proportion, $FG : GD :: FE : EA$; ce qui donne $EA = \frac{GD \times FE}{FG}$. Or $GD = \frac{r}{2}$ étant la moitié du rayon, $EF = p$ étant l'épaisseur de la voûte, et

l'on a trouvé ci-devant $FG = \frac{13}{15} r$; ainsi, en substituant, l'on trouvera que l'arc $EA = \frac{15}{26} p$. Mais au lieu de la fraction $\frac{15}{26}$, qui deviendrait embarrassante dans nos opérations, on pourra y substituer $\frac{208}{360}$, qui n'en diffère que $\frac{1}{1200}$, et l'on aura $EA = \frac{208}{360}$.

Ajoutant la valeur de l'arc EA avec celle de l'arc NHE que l'on a trouvé ci-devant, l'on aura $NHA = \frac{377r + 585p}{360}$.

La hauteur totale $AG = \sqrt{AD^2 - GD^2}$; mais pour éviter cette expression embarrassante dans des formules compliquées, l'on va donner une autre valeur de AG , qui n'en différera que de très peu de chose. Comparant les triangles semblables EFA , GFD , l'on aura $FG : FD :: FE : FA$; et en substituant les valeurs des trois premières quantités, l'on aura $\frac{13}{15} r : r :: p : FA$; d'où il vient $FA = \frac{15}{13} p$. Mais cette valeur étant un peu foible, et d'ailleurs incommode par son dénominateur, l'on pourra substituer la fraction $\frac{411}{360}$, qui est plus forte que $\frac{15}{13}$ d'une quantité égale à $\frac{1}{82}$, et l'on aura $FA = \frac{411p}{360}$; ajoutant cette valeur avec $FG = \frac{13}{15} r$ $= \frac{312}{360} r$, l'on aura $AG = \frac{312r + 411p}{360}$.

Toutes ces dimensions étant rapportées au rayon r de l'arc intérieur et à l'épaisseur p de la voûte, l'on pourra en déduire les formules suivantes, dans lesquelles il n'y aura que les lettres r , p , h , combinées l'une avec les autres.

SECTION I^{re}.*Du toisé cube des voûtes d'ogive en berceau.*

(Fig. 103.) La somme des surfaces de toutes les parties du profil d'une demi-voûte en berceau est égale à la surface du rectangle BNGA dans lequel elles sont renfermées; ce rectangle est égal au produit de la base $NG = \frac{r}{2} + p$, multipliée par sa hauteur $AG = \frac{312r + 411p}{360}$; ce qui donne $BNGA = \frac{312r^2 + 1035rp + 822p^2}{720}$. Il s'agit présentement de décomposer cette quantité suivant la valeur de chacun des parties représentées dans ce rectangle.

1°. Le profil du vuide, représenté par le demi-segment MRFG, est égal au produit de l'arc MRF multiplié par $\frac{MD}{2}$, moins sa hauteur FG multipliée par $\frac{GD}{2}$, ou par $\frac{MD}{4}$; et substituant les valeurs de ces quantités, l'on aura $MRFG = \frac{221r^2}{720}$.

2°. La partie NHM engagée dans le mur, étant pour l'ordinaire un demi-segment dont la fleche devient très petite relativement à la grandeur du rayon de son arc, l'on aura $NHM = HM \times \frac{2}{3} NM = \frac{2}{3} hp$.

3°. La demi-voûte, y compris la partie engagée dans le mur, se trouvera en prenant la moitié de la somme des deux arcs NHA, MRF, que

l'on multipliera par l'épaisseur NM, et l'on aura

$$\text{NHAFRM} = \frac{754 rp + 585 p^2}{720}.$$

Si l'on ôte de cette quantité le demi-segment $\text{NHM} = \frac{2}{3} hp$, l'on aura, pour la valeur de la voûte, non compris ce qui est engagé, AHMRF.

$$= \frac{754 rp + 585 p^2}{720} - \frac{2}{3} hp.$$

4°. Le mur se trouvera en multipliant sa hauteur AG par son épaisseur NM, et l'on aura BNMC

$$= \frac{104 rp + 137 p^2}{120}; \text{ et ôtant la valeur du demi-segment NHM, l'on aura BNHC} = \frac{104 rp + 137 p^2}{120} -$$

$$\frac{2}{3} hp.$$

5°. Le remplissage des reins, représenté par le profil CHA, se trouvera en ôtant du rectangle CMGA la valeur du vuide MRFG, et la valeur de la partie de voûte AHMRF; ce qui donnera CHA.

$$= \frac{91 r^2 - 343 rp - 585 p^2}{720} + \frac{2}{3} hp.$$

PROBLÈME.

Etant donné le rayon intérieur MD, ou $r = 24^p$, et l'épaisseur NM, ou $p = 2^p$, trouver la surface de chacune des parties du profil d'un demi-berceau en ogive.

PRÉPARATION.

Le rayon r étant 24^p , son carré r^2 sera 576^p ; l'épaisseur p étant 2^p , son carré sera 4^p ; le carré de $r + p$, ou de 26^p , sera 676^p ; la différence des carrés 676^p et 576^p sera 100^p , dont la racine 10^p

sera la valeur h de la hauteur HM du demi-segment engagé.

R É S O L U T I O N.

1°. Pour trouver la surface du profil MRFG du vuide, multipliez le carré du

| | | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|-----------------------------------|
| rayon | . | . | . | 576 ^p |
| par le nombre | . | . | . | 221 |
| Produit | . | . | . | 127,296 |
| Divisez par | . | . | . | 720 |
| vous aurez pour la surface du vuide | . | . | . | 176 ^p 9° $\frac{3}{5}$ |

2°. Pour trouver la surface du demi-segment NHM, multipliez sa hauteur

| | | | | |
|---|---|---|---|-------------------|
| 10 ^p 0 | . | . | . | 10 ^p 0 |
| par les $\frac{2}{3}$ de l'épaisseur 2 ^p | . | . | . | 1 4 |
| la surface demandée sera | . | . | . | 13 4 |

3°. Pour trouver la surface du profil AHMRF de la voûte, non compris la partie engagée dans le mur, prenez

| | | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|----------------------------------|
| 754 fois le rayon 24 ^p | . | . | . | 18,096 ^p |
| 585 fois l'épaisseur | . | . | . | 1,170 |
| Multipliez la somme | . | . | . | 19,266 |
| par l'épaisseur | . | . | . | 2 |
| Produit | . | . | . | 38,532 |
| Divisez par | . | . | . | 720 |
| Quotient | . | . | . | 53 ^p 6° $\frac{1}{5}$ |
| Otez-en la valeur du demi-segment | . | . | . | 13 4 |
| il restera pour la surface demandée | . | . | . | 40 2 $\frac{1}{5}$ |
| | . | . | . | 4° 4 |

4°. Pour trouver la surface du profil BNHC du mur, non compris le demi-segment, prenez

| | |
|-------------------------------------|--------------------|
| 104 fois le rayon 24 ^p | 2,496 ^p |
| 137 fois l'épaisseur 2 ^p | 274 |
| Somme | 2,770 |
| Multipliez par l'épaisseur | 2 |
| Produit | 5,540 |
| Divisez par | 120 |
| Quotient | 46 ^p 2° |
| Otez-en la valeur du demi-segment | 13 4 |
| la surface demandée sera | 32 10 |

5°. Pour trouver la surface du profil CHA du remplissage des reins, prenez

| | |
|--|----------------------------------|
| 91 fois le carré 576 ^p du rayon | 52,416 ^p |
| Multipliez à part 343 | |
| fois le rayon | 8,232 |
| 585 fois l'épaisseur | 1,170 |
| Somme | 9,402 |
| Multipliez par l'épaisseur | 2 |
| Produit à ôter du précédent | 18,804 |
| reste | 33,612 |
| Divisez par | 720 |
| Quotient | 46 ^p 8° $\frac{1}{5}$ |
| Ajoutez-y la valeur du demi-segment | 13 4 |
| la surface demandée sera | 60 0 $\frac{1}{5}$ |

Q

Faisant la somme des cinq quantités que l'on vient de trouver, l'on aura $323^p 2^o$ pour la surface du rectangle BNGA.

Pour prouver l'exactitude de ces opérations, calculez la hauteur $AG = \frac{104r + 137p}{120}$,

| | |
|--|-------------------|
| c'est-à-dire 104 fois le rayon 24^p | 2496 ^p |
| plus, 137 fois l'épaisseur 2^p | 274 |
| | <hr/> |
| | 2770 |
| Divisez par | 120 |
| | <hr/> |
| la hauteur AG sera | $23^p 1^o$ |
| Multipliez cette hauteur par NG, ci | 14 |
| | <hr/> |
| la surface du rectangle sera comme ci-devant | $323^p 2^o$ |
| | <hr/> |

Si l'on avoit calculé la valeur de AG en prenant la racine de la différence des quarrés de AD et de GD, l'on auroit trouvé $AG = 23^p 0^o 9' 4''$, qui differe peu de ce qu'on a trouvé ci-dessus.

Comme les opérations précédentes ne sont faites que pour la surface des parties renfermées dans le profil d'une demi-voûte, il est constant que l'on aura le cube de chaque partie de la demi-voûte en multipliant chaque partie du profil par sa longueur.

SÉCTION II^{me}.

Du toisé cube des voûtes de cloître en ogive.

(Fig. 105.) Toutes les parties, composant le cube d'un pan de voûte de cloître, sont renfermées dans un prisme triangulaire pris entre les

deux bases parallèles $GZ\&$, Azr , dont la distance est égale à la hauteur AG ; en conséquence, le cube de la somme de toutes ces parties, qui n'est que le cube de ce prisme, est égal au produit du triangle $GZ\&$ multiplié par la hauteur AG : c'est chacune de ces parties qu'il s'agit d'évaluer.

(*Fig. 104.*) 1°. Le vuide du pan de voûte est égal à la hauteur FG multipliée par la longueur PO , puis par le tiers du rayon MD , moins une pyramide dont le cube est égal à la même hauteur FG multipliée par la largeur VU du plan vertical $QVUL$, et par le tiers de la moitié GD du rayon, moins encore le cube fait du produit du demi-segment $MRFG$ multiplié par la même distance VU . Comme VU est égal au rayon (*fig. 105*), l'on aura $PFOG = \frac{21 r^3}{720}$.

(*Fig. 104.*) 2°. Le cube de la partie de voûte engagée dans le mur se trouvera en multipliant sa hauteur HM par la longueur $Z\&$, et par le tiers du rayon ND de l'arc extérieur, et en ôtant du produit celui fait de la même hauteur HM multipliée par la longueur PO et par le tiers du rayon intérieur MD , et le produit fait de la même hauteur HM multipliée par les deux tiers de l'épaisseur NM , et par l'intervalle XS ; ce qui donnera (*fig. 105*) $Oc\&ZbP = \frac{2 h r p + 2 h p^2}{3}$.

(*Fig. 104.*) 3°. Le cube de la partie de voûte; qui n'a rien d'engagé dans le mur, se trouvera en multipliant la hauteur AG par la longueur $Z\&$, et par le tiers du rayon ND de l'arc extérieur; puis en ôtant du produit; savoir, le produit de FG par

Q ij

PO et par le tiers de MD, le produit de AF par VU et par le tiers de GD, le produit du profil NHA FRM par l'épaisseur NM et par l'intervalle VU, et enfin le cube de la partie engagée dans le mur; ce qui donnera (*fig. 105*) $OcAbPFO = \frac{489 r^2 p + 927 r p^2 + 548 p^3}{720} - \frac{2}{3} h r p - \frac{2}{3} h p^2$.

(*Fig. 104.*) 4°. Le cube du mur, sans y comprendre la partie engagée dans la voûte, se trouvera en prenant la moitié de la somme des longueurs Z&, PO, de laquelle l'on ôtera l'intervalle XS = MD, et en multipliant le reste par la hauteur AG et par l'épaisseur NM, et en ôtant du produit celui de la partie engagée; ce qui donnera (*fig. 105*) $zZbpoc&r =$

$$\frac{104 r^2 p + 241 r p^2 + 137 p^3}{120} - \frac{2}{3} h r p - \frac{2}{3} h p^2.$$

(*Fig. 104.*) 5°. Le cube du remplissage des reins se trouvera en multipliant la moitié de la somme des longueurs PK, TO, par la moitié MG du rayon de l'arc intérieur et par la hauteur totale AG, et en ôtant du produit; savoir, le cube du vuide et le cube de la voûte, non compris la partie engagée; ce qui donnera (*fig. 105*) $ApbcoA =$

$$\frac{65 r^3 - 283 \frac{1}{2} r^2 p - 927 r p^2 - 548 p^3}{720} + \frac{2 h r p + 2 h p^2}{3}.$$

PROBLÈME.

(*Fig. 105.*) Etant donnés le rayon MD de l'arc intérieur $r = 24^p$, l'épaisseur NM de la voûte, ou $p = 2^p$, et la hauteur HM du demi-segment, ou $h = 10^p$, trouver chacune des parties d'un pan de voûte de cloître renfermées dans le prisme triangulaire G&ZzrA.

PRÉPARATION.

| | |
|---|---------------------|
| Faites le quarré du rayon . . . | 576 ^p |
| plus, son cube . . . | 13,824 ^p |
| Faites le quarré de l'épaisseur . . . | 4 ^p |
| plus, son cube . . . | 8 ^p |
| Multipliez le quarré du rayon par l'é- paisseur . . . | 1,152 ^p |
| Multipliez le quarré de l'épaisseur par le rayon . . . | 96 ^p |
| Déterminez la hauteur HM de la par- tie engagée . . . | 10 ^p |

RÉSOLUTION.

| | |
|---|-------------------------------------|
| 1°. Pour trouver le cube du vuide PFOG, multipliez le cube du rayon . . . | 13,824 ^p |
| par le nombre . . . | 91 |
| Produit . . . | 1,257,984 |
| Divisez par le nombre . . . | 720 |
| le cube du vuide sera . . . | 1,747 ^p 2° $\frac{2}{5}$ |

| | |
|--|---------------------|
| 2°. Pour trouver le cube de la partie engagée Oc&zbP, multipliez le rayon de l'arc extérieur . . . | 26 ^p 0° |
| par les $\frac{2}{3}$ du produit de sa hauteur 10 ^p et de l'épaisseur 2 ^p . . . | 13 4 |
| le cube de la partie engagée dans le mur sera . . . | 346 ^p 8° |

3°. Pour trouver le cube de la voûte OcAbPFO,
Q iij

sans y comprendre la partie engagée dans le mur,
prenez

| | |
|---|------------------------------------|
| 489 fois le quarré du rayon | 281,664 ^p |
| 927 fois le produit du rayon par l'épaisseur | 44,496 |
| 548 fois le quarré de l'épais- seur | 2,192 |
| Somme | 328,352 |
| Multipliez par l'épaisseur | 2 |
| Produit | 656,704 |
| Divisez par le nombre | 720 |
| Quotient | 912 ^p 1° $\frac{1}{15}$ |
| Ôtez-en le cube de la partie engagée | 346 8 |
| le reste sera le cube demandé | 565 ^p 5° $\frac{1}{15}$ |

4°. Pour trouver le cube du mur *zLbpoc&r*,
non compris la partie engagée,
prenez

| | |
|---|-----------------------|
| 104 fois le quarré du rayon | 59,904 ^p |
| 241 fois le produit du rayon par l'épaisseur | 11,568 |
| 137 fois le quarré de l'épaisseur | 548 |
| Somme | 72,020 |
| Multipliez par l'épaisseur | 2. |
| Produit | 144,040 |
| Divisez par le nombre | 120 |
| Quotient | 1,200 ^p 4° |
| Ôtez-en la valeur de la partie engagée | 346 8 |
| le reste sera le cube demandé | 853 ^p 8° |

5°. Pour trouver le cube du massif des reins

ApbcoA, prenez

65 fois le cube du rayon . . . 898,560^p

Otez-en les quantités ci-après :

283 fois et $\frac{1}{2}$ le

quarré du rayon . . . 163,296

927 fois le produit

du rayon par l'é-

paisseur . . . 44,496

548 fois le quarré

de l'épaisseur . . . 2,192

Somme . . . 209,984

Multipliez par l'é-

paisseur . . . 2

Produit qu'il faut

ôter . . . 419,968

419,968

reste . . . 478,592

Divisez par le nombre . . . 720

Quotient . . . 664^p 8° $\frac{8}{15}$

Ajoutez le cube de la partie

engagée . . . 346 8

le cube demandé sera . . . 1,011^p 4° $\frac{8}{15}$

La somme des cinq quantités que l'on vient de trouver sera égale au cube du prisme triangulaire dans lequel elles sont comprises; car, en multipliant la hauteur $AG = 23^p 1^\circ$ par la moitié de $Z\&$ ou 14^p , puis par la distance $NG = 14^p$, l'on aura $4524^p 4^\circ$.

SECTION III^{me}.*Des lunettes de voûte d'arête en ogive.*

Une demi-voûte en berceau, prise sur un plan carré, étant égale à la somme d'un pan de voûte de cloître et d'une lunette de voûte d'arête, il sera facile d'en déduire les formules suivantes.

(Fig. 106.) 1°. Pour le vuide de la lunette, l'on aura

$$XnFGS = \frac{65 r^3 + 221 r^2 p}{360}.$$

2°. Pour les deux parties de voûte engagées dans les piliers, l'on aura deux fois

$$sqcT\& = \frac{2}{3} hp^2.$$

3°. Pour la partie de voûte, non compris les piliers passant au travers, l'on aura deux fois

$$sqBnFAcT = \frac{265 r^2 p + 1166 r p^2 + 622 p^3}{720} - \frac{2}{3} hp^2.$$

4°. Pour les deux piliers, déduction faite des parties engagées, l'on aura deux fois

$$sq\&cor = \frac{137 p^3 + 104 r p^2}{120} - \frac{2}{3} hp^2.$$

5°. Pour le remplissage des deux parties de reins, l'on aura deux fois

$$BqcAos = \frac{26 r^3 + 122 \frac{1}{2} r^2 p - 344 r p^2 - 622 p^3}{720} + \frac{2}{3} hp^2.$$

PROBLÈME.

Etant donnés le rayon intérieur $r = 24^p$ et

l'épaisseur $p = 2^{\circ}$ d'une lunette de voûte d'arête en ogive, trouver le cube de chacune des parties renfermées dans le prisme triangulaire qui les compose.

R É S O L U T I O N.

| | |
|---|--|
| 1°. Pour le vuide de la lunette, prenez | |
| 65 fois le rayon | 1,560 ^p |
| 221 fois l'épaisseur | 442 |
| Somme | <u>2,002</u> |
| Multipliez par le quarré du rayon | 576 |
| Produit | <u>1,153,152</u> |
| Divisez par | 360 |
| le quotient sera le cube demandé | <u>3,203^p 2° $\frac{2}{5}$</u> |

| | | |
|---|--|--------------------------|
| 2°. Pour trouver le cube des deux parties de voûte engagées dans les piliers, multipliez la hauteur du segment engagé | | 10 ^p |
| par le quarré de l'épaisseur | | 4 |
| Produit | | <u>40</u> |
| Prenez-en les $\frac{2}{3}$, vous aurez pour cube demandé | | <u>26^p 8°</u> |

3°. Pour trouver le cube de la lunette, non

compris les deux parties engagées dans les piliers, prenez

| | |
|---|------------------------------------|
| 265 fois le quarré du rayon | 152,640 ^p |
| 1166 fois le produit du rayon par l'épaisseur | 55,968 |
| 622 fois le quarré de l'épaisseur | 2,488 |
| Somme | 211,096 |
| Multipliez par l'épaisseur | 2 |
| Produit | 422,192 |
| Divisez par le nombre | 720 |
| Quotient | 586 ^p 4° $\frac{8}{15}$ |
| Ôtez-en la valeur des parties engagées | 26 8 |
| le reste sera le cube demandé | 559 ^p 8° $\frac{8}{15}$ |

4°. Pour avoir le cube des deux piliers, non compris les parties engagées dans la lunette, prenez

| | |
|---|--------------------|
| 137 fois l'épaisseur | 274 ^p |
| 104 fois le rayon | 2,496 |
| Somme | 2,770 |
| Multipliez par le quarré de l'épaisseur | 4 |
| Produit | 11,080 |
| Divisez par le nombre | 120 |
| Quotient | 92 ^p 4° |
| Ôtez-en la valeur des parties engagées | 26 8 |
| le reste sera le cube demandé | 65 ^p 8° |

5°. Pour trouver le cube du remplissage des reins, prenez

26 fois le cube du rayon . . . 359,424^p

122 fois et $\frac{1}{2}$ le quarré du rayon

multiplié par l'épaisseur . . . 141,120

Somme . . . 500,544

Retranchez de

la somme

344 fois le quarré

de l'épaisseur mul-

tiplié par le rayon 33,024

622 fois le cube de

l'épaisseur . . . 4,976

38,000

38,000

reste . . . 462,544

Divisez par le nombre . . . 720

Quotient . . . 642^p 5° $\frac{1}{15}$

Ajoutez-y la valeur des parties

engagées . . . 26 8

le cube demandé sera . . . 669^p 1° $\frac{1}{15}$

La somme des cinq quantités que l'on vient de trouver sera égale au prisme dans lequel elles sont comprises, et donnera 4524^p 4° comme la somme des parties d'une voute de cloître.

Remarques importantes:

Les voutes en ogive ont les mêmes propriétés que celles en anse de panier; elles peuvent éga-

lement être surmontées ou surbaissées, et dans ce cas la courbe ne peut être qu'une portion de parabole et non un arc de cercle. Or toutes les parties respectives d'une voûte surmontée ou surbaissée, élevées sur le même plan d'une voûte en ogive formée de deux arcs de 60 degrés, étant élevées ou abaissées parallèlement entre les mêmes à-plombs, sont proportionnelles à leurs montées, ou à quelques autres hauteurs correspondantes. Ainsi l'on suivra, dans ce cas, le principe établi pour les voûtes cintrées en anse de panier ou en ellipse.

L'on peut dire aussi que les pans de voûte, ou les lunettes, plus ou moins longs que le rayon de l'arc extérieur, et construits avec le même arc, sont entre eux comme leurs longueurs; et l'on pourra suivre également, dans ce second cas, le principe des voûtes en anse de panier ou en ellipse.

Une voûte ronde, ou un dôme en ogive, sera trois fois et un septième, ou trois fois et $\frac{17}{120}$ plus grande qu'un pan de voûte pris sur un plan carré. L'on construit de ces voûtes pour les fours à chaux; mais elles sont tronquées au sommet pour le passage de la fumée.

Comme personne n'a produit jusqu'à présent des formules d'évaluation pour trouver les cubes des différentes voûtes dont on a parlé ci-devant, il eût été impossible d'en appliquer les principes à la statique, pour laquelle il est absolument nécessaire de connoître les poids des masses poussantes, afin de leur appliquer des masses suffi-

samment fortes pour résister à la poussée : or le poids naturel des corps pesants est un des donnés du problème d'équilibre ; donc , ne connoissant point sa valeur, l'on ne peut s'assurer si le corps qui doit résister sera suffisamment fort pour en empêcher l'écartement.



SIXIÈME PARTIE.

*Des nombres quarrés et cubiques, et de l'utilité
des tables de ces nombres pour l'extraction des
racines.*

D É F I N I T I O N .

CETTE partie, qui auroit pu être placée à la suite de la première partie du Manuel d'architecture, et que l'on a jugé à propos de placer à la fin du Traité à cause de sa grande étendue, comprend les différentes méthodes que l'on peut employer pour l'extraction des racines quarrées et des racines cubiques. L'on y a joint de nouvelles méthodes beaucoup plus courtes et plus faciles qu'aucune de celles qui ont été mises en usage jusqu'à présent, et qui paroissent, pour ainsi dire, impraticables.

Ces nouvelles méthodes se pratiquent par de simples additions répétées plusieurs fois, plus ou moins, selon le degré auquel l'on veut pousser l'extraction plus ou moins avant ; et comme elles n'ont rien de difficile, soit pour la racine quarrée, soit pour la racine cubique, l'on peut dire qu'elles méritent la préférence sur les autres.

L'on nomme *puissance* le résultat d'un nombre multiplié une ou plusieurs fois par lui-même, et ce nombre se nomme *racine* de la puissance qu'il a produite.

La première puissance d'un nombre est ce nombre lui-même, et n'a point de racine. La

seconde puissance se nomme *quarré*; c'est le produit d'un nombre multiplié une fois par lui-même; et ce nombre se nomme *racine quarrée*. La troisieme puissance, que l'on nomme *cube*, est produite d'un nombre multiplié deux fois par lui-même, et ce nombre s'appelle *racine cubique*. L'on peut dire la même chose de la quatrieme puissance, de la cinquieme, et ainsi des autres; mais ces dernieres ne sont point en usage dans les opérations de l'architecture.

Cependant l'on peut trouver la racine quatrieme en prenant deux fois la racine quarrée d'une quatrieme puissance; la racine sixieme se trouve en prenant d'abord la racine quarrée, et ensuite la racine cubique de celle-ci; la racine huitieme se trouve en prenant la racine quarrée trois fois de suite; la neuvieme, en prenant deux fois de suite celle troisieme, et ainsi de toute autre racine dont l'exposant est multiple de 2 et de 3: mais la racine cinquieme, celle septieme, et enfin celle dont l'exposant est un nombre premier, ne peuvent se trouver par le moyen des racines secondé et troisieme, et dépendent chacune d'une opération particuliere.

CHAPITRE PREMIER.

Des quarrés et de leurs racines.

QUOIQUE l'on ait donné au sixieme chapitre de la premiere partie de ce traité différentes

méthodes pour extraire la racine quarrée, il est nécessaire d'en répéter ici quelques unes pour faire connoître l'utilité des tables. Il est bon de faire remarquer que les quarrés de ces tables ont une distance entre chaque tranche de deux chiffres, et que les cubes ont une distance entre chaque tranche de trois chiffres.

* P R O B L È M E 1^{er}.

Trouver la racine du nombre quarré 11478544.

S O L U T I O N.

Cherchez ce nombre dans les tables dans une colonne des quarrés, et vous trouverez à côté 3388 pour la racine de ce nombre.

P R O B L È M E 2^{me}.

Trouver la racine approchée du nombre 78654578 qui n'est pas quarré parfait.

S O L U T I O N.

Cherchez dans les tables, et vous trouverez que le plus grand quarré du nombre proposé est 78641424, dont la racine 8868 se trouve sur la même ligne dans la colonne des racines.

Otez ce quarré du nombre proposé, il restera 13154 qui ne peut donner à la racine que des quantités fractionnaires; or l'on peut trouver, par les fractions décimales, les chiffres de la racine: ajoutez

ajoutez au reste autant de zéro que vous avez de chiffres à la racine trouvée, et vous aurez 13154.0000 que vous diviserez par le double 17736 de la racine; il viendra au quotient 0,7416, qui étant joint à la racine, l'on aura 8868.7416 pour racine approchée du nombre proposé.

Si la quantité donnée exprime des pieds quarrés, multipliez le reste 13154 par 12, et vous aurez 157848, qui étant divisé par 17736, le quotient donnera 8° avec un reste 15960; multipliez ce reste par 12, et continuez de diviser, vous trouverez 10', et ensuite 9' avec un reste que vous pourrez négliger.

Remarques sur la propriété des nombres quarrés.

1°. Un quarré quelconque est égal à la somme d'une progression arithmétique $\div 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9$ etc. dont le nombre des termes exprime la racine.

La somme d'une progression de cinq termes sera donc égale au quarré 25 du nombre des termes; ce qu'il est facile de reconnoître.

2°. Le plus grand terme d'une progression arithmétique, commençant par l'unité, et dont la raison est 2, est égal au double de la racine du quarré que produit la somme de ses termes, moins l'unité.

Le nombre quarré 49 étant égal à la somme des termes d'une progression arithmétique, sa racine 7 exprimera le nombre des termes; et le double de 7, moins l'unité, sera 13 pour le plus grand terme de cette progression.

3°. La somme d'une suite de quarrés, commen-

R

çant par l'unité, est égale au double de la racine du plus grand carré, plus l'unité, multiplié par le tiers de la somme des racines de cette suite.

Soit 169 le plus grand d'une suite de carrés, sa racine est 13, dont le double est 26; et ajoutant l'unité, l'on a 27 : la somme des racines de tous les carrés qui composent cette suite est 91, dont le tiers est $30\frac{1}{3}$; multipliant 27 par $30\frac{1}{3}$, l'on aura 819 pour la somme des carrés.

4°. Lorsqu'une suite de carrés ne commence pas par l'unité, la somme des racines se trouve en ôtant le plus petit carré du plus grand, et en ajoutant à la différence la racine du plus petit carré avec la racine du plus grand, puis en prenant moitié de la somme.

Soit 9 le premier d'une suite de carrés dont le plus grand est 64, la différence de ces deux carrés sera 55; la racine du plus petit est 3, et celle du plus grand est 8; la somme de ces trois derniers nombres est 66, dont la moitié 33 exprime la somme des racines des carrés 9, 16, 25, 36, 49, 64.

Les remarques que l'on vient de faire donnent une grande facilité pour trouver par l'addition la racine approchée d'un nombre qui n'est pas un carré parfait.

P R O B L È M E 3^{me}.

Trouver, par l'addition, la racine très approchée de la vraie racine du nombre 593, qui n'est pas un carré parfait.

SOLUTION.

Ce nombre n'ayant que trois chiffres, l'on peut y ajouter quatre zéro, et l'on aura 593.0000. Cherchant dans les tables le plus grand carré contenu dans ce nombre, l'on trouvera 592.9225 dont la racine est 24,35.

Ajoutez deux zéro au carré trouvé dans les tables,

vous aurez 592922500

Ajoutez un zéro à la racine, vous aurez 24350, dont le double

moins un est 48699 A

Ajoutez à ces nombres 2 B

le carré de 24351 sera 592971201

Ajoutez à ce carré les nombres

A, B, augmentés de 2, 48703

le carré de 24352, sera 593019904

Le dernier carré étant plus grand que le nombre proposé 593, l'on prendra celui qui précède pour le plus grand carré, dont la racine est 24351.

| | |
|---|-------------|
| Ajoutez deux zéro à ce quarré | 59297120100 |
| le double de la racine augmenté d'un zéro sera 487020, et ôtant 1, il restera | 487019 C |
| Ajoutez 2 à ces nombres | 2 D |
| le quarré de 243511 sera | 59297607121 |
| Ajoutez-y les nombres C, D, augmentés de 2, | 487023 |
| le quarré de 243512 sera | 59298094144 |
| Ajoutez-y le nombre qui le précède, augmenté de 2, | 487025 |
| le quarré de 243513 sera | 59298581169 |
| Continuez à ajouter de même | 487027 |
| le quarré de 243514 sera | 59299068196 |
| Ajoutez de même | 487029 |
| le quarré de 243515 sera | 59299555225 |

En continuant d'ajouter, l'on trouvera un nombre plus grand que celui proposé; ainsi l'on prendra 243515 pour la racine du plus grand quarré contenu dans 593.

Il est évident que l'on pourroit, par cette méthode, pousser l'extraction de la racine aussi loin qu'on pourroit le désirer, sans employer de calculs difficiles; car, en portant l'opération à la plus grande rigueur, l'on n'auroit que neuf additions fort simples pour trouver chaque chiffre que l'on voudroit ajouter à la racine: ainsi en moins d'une heure l'on peut trouver la racine d'un nombre de plus de soixante chiffres; ce qu'on auroit peine à

trouver en une demi-journée en suivant les règles ordinaires.

PROBLÈME 4^{me}.

Trouver , par l'addition , la racine quarrée très approchée de la racine du plus grand quarré contenu dans 179^p réduite tout de suite en pieds et parties de pied.

SOLUTION.

Vous trouverez dans les tables 169 pour le plus grand quarré contenu dans le nombre proposé , dont la racine est 13.

Il s'agit maintenant de trouver des pouces à la racine ; par conséquent les termes de la progression arithmétique, dont la somme donne le quarré 169^p, doivent être exprimés en pieds et pouces, et la raison, ou différence des termes, doit être 2^o. Ceci posé,

Doublez la racine 13^p, vous aurez 26^p dont vous ôterez 1^o, et il restera 25^p 11^o, dont la 12^{me} partie 2^p 1^o 11¹ sera le plus grand terme de la progression.

| | |
|--|------------------------------------|
| Ecrivez le quarré trouvé . | 169 ^p 0° 0 ^f |
| ajoutez le plus grand terme de la progression | 2 1 11 A |
| ajoutez la 12 ^{me} partie de la différence 2° | 0 0 2 B |
| le quarré de 13 ^p 1° sera . . . | 171 2 1 |
| Ajoutez-y les deux nombres A, B, augmentés de 2 ^l , . . . | 2 2 3 |
| le quarré de 13 ^p 2° sera . . . | 173 4 4 |
| Ajoutez-y le nombre qui le précède, augmenté de 2 ^l , . . . | 2 2 5 |
| le quarré de 13 ^p 3° sera . . . | 175 6 9 |
| Continuez d'ajouter de même | 2 2 7 |
| le quarré de 13 ^p 4° sera . . . | 177 9 4 |

En continuant d'ajouter, l'on trouveroit un nombre plus grand que 179^p; ainsi l'on prendra 177^p 9° 4^l pour le plus grand quarré dont la racine est 13^p 4°.

Pour trouver des lignes à la racine, il faut supposer que le quarré trouvé est la somme d'une progression arithmétique dont les termes sont composés de pieds, pouces, lignes, prismes et secondes; car le produit d'une quantité de pieds, pouces et lignes multipliée par elle-même, donne des pieds, pouces, lignes, prismes et secondes; ainsi la raison de cette progression sera 2^l.

Pour avoir le plus grand terme de la progression, doublez la racine 13^p 4°, vous aurez 26^p 8°; ôtez-en 1^l, il restera 26^p 7° 11^l; prenez-en deux fois de suite la 12^{me} partie, et vous aurez 0^p 2° 2^l 7^f 11^l pour le plus grand terme.

| | |
|--|--|
| Écrivez le plus grand | |
| quarré trouvé ci-devant | 177 ^p 9° 4 ^l 0 ^l 0 ^l |
| ajoutez le plus grand ter- | |
| me | 0 2 2 7 11 A |
| plus, la raison des ter- | |
| mes | 0 0 0 0 2 B |
| le quarré de 13 ^p 4° 1 ^l | |
| sera | 177 11 6 8 1 |
| Ajoutez-y les deux quan- | |
| tités A, B, augmentées | |
| de 2 ^l , | 0 2 2 8 3 C |
| quarré de 13 ^p 4° 2 ^l . | 178 1 9 4 4 |
| Ajoutez-y la quantité C | |
| augmentée de 2 ^l . | 0 2 2 8 5 |
| quarré de 13 ^p 4° 3 ^l . | 178 4 0 0 9 |
| Continuez d'ajouter de | |
| même | 0 2 2 8 7 |
| quarré de 13 ^p 4° 4 ^l . | 178 6 2 9 4 |
| Continuez de même . | 0 2 2 8 9 |
| quarré de 13 ^p 4° 5 ^l . | 178 8 5 6 1 |
| Continuez d'ajouter . | 0 2 2 8 11 |
| quarré de 13 ^p 4° 6 ^l . | 178 10 8 3 0 |

La racine du plus grand quarré du nombre pro-
posé sera 13^p 4° 6^l.

Il est clair que, si l'on vouloit trouver des points
ou prismes à la racine, l'on n'auroit qu'à suivre
la même opération. Ainsi, pour trouver le plus
grand terme de la progression, doublez la racine
13^p 4° 6^l, vous aurez 26^p 9° 0^l; ôtez-en 1^l, il res-
tera 26^p 8° 11^l 11^l; divisez cette quantité 3 fois

R iv

par 12, et le plus grand terme sera $0^p 0^o 2' 2' 8''$
 $11''' 11''$; la raison, ou différence des termes, sera
 $2''$: ainsi, continuant à faire des additions com-
 me ci-devant, l'on trouvera un quarré dont la ra-
 cine contiendra des prismes. L'on peut suivre la
 même opération pour trouver des secondes, puis
 des tiers, et ainsi de suite à l'infini.

Si le nombre proposé exprimoit des toises, on
 le supposeroit d'abord exprimer des pieds; et
 après que l'on auroit trouvé, comme ci-devant,
 la racine du plus grand quarré, l'on caractérisera
 le nombre entier de toise au lieu de pied, et l'on
 prendra la moitié des pouces, lignes, etc. que
 l'on caractérisera de pieds, pouces, etc. Ainsi,
 dans le problème précédent, l'on a trouvé 13^p
 $4^o 6'$ pour la racine approchée de 179^p ; par con-
 séquent l'on aura $13^p 2^p 3^o$ pour la racine appro-
 chée de 179^t .

CHAPITRE II.

*Des quantités cubiques, et de l'extraction de leurs
 racines par le secours des tables des quarrés et
 des cubes.*

LES tables des nombres cubiques, jointes à celles
 des nombres quarrés, fournissent un moyen très
 facile pour l'extraction de la racine cubique : car
 l'on peut trouver dans les tables la racine cubique
 d'un nombre composé de douze chiffres; et avec
 le secours de la table des quarrés, l'on peut

trouver la racine d'un nombre composé d'une plus grande quantité de chiffres.

Mais avant de donner les principes que nous proposons, il est bon de donner quelques regles par les principes généraux qui ont toujours été suivis, pour faire connoître la différence considérable qu'il y a entre les opérations faites suivant les uns et les autres de ces principes.

Principes généraux pour l'extraction de la racine cubique.

Il faut supposer que la racine cubique d'un nombre est composée de deux parties; ainsi ce nombre comprendra le cube de la premiere partie, trois fois le quarré de la premiere partie multiplié par la seconde, trois fois le quarré de la seconde partie multiplié par la premiere, et le cube de la seconde partie.

Si l'on prend 45 pour racine, le cube de 45 sera donc composé,

| | |
|--|--------------|
| 1°. du cube de 40 | 64000 |
| 2°. de trois fois le quarré de 40 multiplié par 5 | 24000 |
| 3°. de trois fois le quarré de 5 multiplié par 40 | 3000 |
| 4°. du cube de 5 | 125 |
| le cube de 45 sera | <u>91125</u> |

En effet, si l'on multiplie 45 deux fois par lui-même, l'on retrouvera le même nombre qu'on vient de trouver.

Ce principe établi, il sera facile de concevoir

comment l'on peut trouver la racine cubique d'un nombre ; mais l'opération qu'il faut suivre est très longue et très difficile : cependant, pour satisfaire à ce que l'on avance, l'on va en donner des exemples.

Pour abréger les expressions qui deviendroient embarrassantes, l'on emploiera des mots abrégés : ainsi, pour exprimer le cube du premier terme, l'on écrira cub. 1^{er} ; pour le cube du deuxième terme, l'on écrira cub. 2^e ; pour le triple du carré du premier terme, l'on écrira trip. q. 1^{er} ; et pour le triple du carré du deuxième terme, l'on écrira trip. q. 2^e.

PROBLÈME 1^{er}.

On demande la racine cubique du nombre
49775116036625.

SOLUTION.

Partagez le nombre proposé par tranches de trois chiffres chacune, et le nombre de tranches fera connoître le nombre de chiffres que la racine doit avoir.

Je cherche le plus grand cube contenu dans la première tranche à gauche, et je trouve 27 que j'écris au-dessous ; je pose sa racine 3 dans l'accolade ; je retranche 27 de 49, et il reste 22 à côté duquel je descends la seconde tranche 775 ; ce qui me donne 22775 pour premier dividende ; je mets un point sur le premier chiffre de la tranche que j'ai descendu.

| | | |
|--------------------|---|---|
| 49 775 116 036 625 | { | 36785 RACINE. |
| 27 | | 27 . . . trip. q. 1 ^{er} 3. |
| 22775 | | 324 . . . trip. prod. 36 par 1 ^{er} 3. |
| 19656 | | 6 . . . 2 ^e terme. |
| 3119116 | | 1944 . . . |
| 2774863 | | 216 . . cube 2 ^e terme. |
| 344253036 | | 19656 . . nomb. à ôter. |
| 323958752 | | 3888 . . trip. q. 1 ^{er} 36. |
| 20294284625 | | 756 . . trip. 1 ^{er} par 2 ^{me} . |
| 20294284625 | | 39636 . . |
| 0000000000 | | 7 . . 2 ^{me} terme. |
| | | 277452 . . |
| | | 343 . quarré 2 ^{me} 7. |
| | | 2774863 . nomb. à ôter. |
| | | 404067 . trip. q. 1 ^{er} 367. |
| | | 8808 . trip. 1 ^{er} par 2 ^{me} . |
| | | 4049478 . |
| | | 8 . 2 ^{me} terme 8. |
| | | 32395824 . |
| | | 512 cub. 2 ^{me} terme. |
| | | 323958752 nomb. à ôter. |
| | | 40853052 . trip. q. 1 ^{er} 3678. |
| | | 55170 trip. 1 ^{er} par 2 ^{me} . |
| | | 405885690 |
| | | 5 2 ^{me} terme. |
| | | 2029428450 |
| | | 125 cub. 2 ^{me} terme. |
| | | 20294284625 nomb. à ôter. |

Pour trouver le premier diviseur, je prends trois fois le quarré du 1^{er} terme 3, et j'ai 27; je cherche combien 227 contient de fois 27, et je trouve 7. Mais ce nombre est trop fort; ce que l'on peut reconnoître en faisant l'opération: ainsi

je prends 6 que je pose à la racine à la suite de 3, et j'ai 36.

Je prends 3 fois le produit de 36 par le 1^{er} terme 3, et j'ai 324 que je multiplie par le second terme 6; ce qui me donne 1944 auquel je joins le cube 216 du second terme 6, en observant de l'éloigner d'un chiffre à droite, et j'ai 19656 que j'ôte du dividende, et il reste 3119 à côté duquel je descends la 3^{me} tranche, en observant de mettre un point sur son premier chiffre; ce qui me donne 311916 pour second dividende. Il s'agit à présent de trouver un second diviseur.

Je considère les deux chiffres 36 que je viens de trouver comme le premier terme de la racine, et le chiffre que je cherche comme le second terme. Je triple le carré du 1^{er} terme. 36, et j'ai 3888 pour second diviseur.

Je cherche combien ce diviseur peut être contenu de fois dans le second dividende, en laissant les deux chiffres à droite du point, et je trouve 7 que j'écris à la racine. Je prends 3 fois le produit du 1^{er} terme 36 par le second terme 7, et j'ai 756 que j'ajoute à 3888 en l'éloignant d'un chiffre à droite; ce qui me donne 39636 que je multiplie par le second terme 7, et j'ai 277452 auquel je joins le cube 343 du second terme en l'éloignant d'un chiffre à droite; cela me donne 2774863 que j'ôte du dividende, et il reste 344253 à côté duquel je descends la 4^{me} tranche 036, et je mets un point sur son premier chiffre; ce qui me donne 344253036 pour 3^{me} dividende.

Pour trouver le 3^{me} diviseur, je considère les trois chiffres 367 que je viens de trouver comme

le 1^{er} terme de la racine, et celui que je cherche comme le second terme; alors je prends trois fois le carré de 367, et j'ai 404067 pour 3^{me} diviseur; je cherche combien ce diviseur est contenu de fois dans le 3^{me} dividende duquel j'ai supposé supprimés les deux chiffres à droite du point, et je trouve 8 que j'écris à la racine à côté de 367.

Je prends trois fois le produit du 1^{er} terme 367 par le second terme 8, et j'ai 8808 que je place sous le diviseur en éloignant d'un chiffre à droite; je fais la somme que je multiplie par le second terme 8, et j'ai 32395824 auquel je joins le cube 512 du 2^{me} terme en éloignant d'un chiffre, et j'ai 323958752 que j'ôte du dividende; il reste 20294284 à côté duquel je descends la 5^{me} tranche 625, et j'ai 20294284625 pour 4^{me} dividende en observant un point sur le premier chiffre de cette tranche.

Pour trouver le 4^{me} diviseur, je considère les quatre chiffres 3678 trouvés comme le premier terme de la racine; je prends trois fois le carré de ce nombre, et j'ai 40583052 pour 4^{me} diviseur; je cherche combien ce nombre peut être contenu de fois dans le 4^{me} dividende, et je trouve 5 que j'écris à la racine.

Je prends trois fois le produit du premier terme 3678 par le second terme 5, et j'ai 55170 que j'ajoute au diviseur en éloignant ce nombre d'un chiffre à droite; ce qui me donne 405885690 que je multiplie par le second terme 5, et j'ajoute au produit le cube 125 du second terme en éloignant d'un chiffre à droite, j'ai 20294284625 que j'ôte du dividende, et il reste zéro: par consé-

quent le nombre 36785 que j'ai trouvé est la racine juste du nombre proposé.

Si le nombre proposé n'étoit pas un cube parfait, l'on y ajouteroit des tranches de trois zéro chacune, et l'on continueroit de diviser de la même manière, en observant de placer un point avant les chiffres décimaux de la racine.

L'on va donner ci-après le moyen de trouver la racine cubique d'un nombre complexe en suivant l'ordre général que l'on vient de prescrire.

P R O B L È M E 2^{me}.

L'on demande la racine cubique de $192^{\text{to}} 5^{\text{p}} 3^{\text{o}}$
 $2^1 6' 2'' 8'''$.

S O L U T I O N.

Pour bien entendre cette opération, l'on désignera les toises-cubes par ^{'''}, les pieds de toise-cube par ^{''}, les pouces de toise-cube par ['], les lignes par ^{''}, et ainsi du reste; et pour désigner des toises quarrées, l'on écrira ^{''}; pour des pieds de toise quarrée, l'on écrira ['], et ainsi des autres. Nous ne placerons point ces expressions dans l'opération pour éviter l'embarras.

| | |
|---|--|
| 192 ^t 5 ^p 3 ^o 2 ¹ 6 ^l 2 ^{ll} 8 ^{'''} | 5 ^t 4 ^p 8 ^o RACINE. |
| 125 | 75 trip. q. de 5 ^t . |
| 67 5 3 2 6 2 8 | 10 trip. 1 ^{er} par 2 ^{me} . |
| 6 | 85 |
| 407 1 7 3 1 4 | 4 ^p 2 ^{me} terme. |
| 341 4 8 | 340 |
| 65 2 11 3 1 4 | 1 4 8 cub. 2 ^{me} terme. |
| 12 | 341 4 8 nomb. à ôter. |
| 785 5 3 1 4 | 96 2 trip. q. 5 ^t 4 ^p . |
| 785 5 3 1 4 | 1 5 4 trip. 1 ^{er} par 2 ^{me} . |
| 0 0 0 0 0 | 98 1 4 |
| | 8 ^o 2 ^{me} terme. |
| | 785 4 8 |
| | 0 0 7 1 4 cub. 2 ^{me} term. |
| | 785 5 3 1 4 nomb. à ôter. |

Le plus grand cube contenu dans 192 est 125, dont la racine est 5; j'écris 5^t à la racine, et 125 sous le nombre entier: puis, faisant la soustraction, il reste 67^{tt} 5^{up} 3^{uo} 2^{ul} 6^{ul} 2^{ull} 8^{'''} que je réduis en ^{up} en multipliant par 6; ce qui donne 407^{up} 1^{uo} 7^{ul} 3^{ul} 1^{ull} 4^{'''} pour 1^{er} dividende.

Je prends trois fois le quarré du 1^{er} terme 5^t de la racine, et j'ai 75^u pour 1^{er} diviseur.

Je cherche combien 407^{up} contient de fois 75^u; et je trouve 5^p; mais ce nombre étant trop fort parcequ'il faut que j'ajoute au diviseur trois fois le produit du 1^{er} terme par le second, je prends 4^p que j'écris à la racine.

Je prends trois fois le produit du 1^{er} terme 5^t par le second terme 0^t 4^p, et j'ai 10^u que j'ajoute au diviseur; ce qui fait 85^u que je multiplie par le second terme 4^p, et j'ai 340^{up} auquel j'ajoute le cube du second terme calculé comme on le voit ci-contre, et dont je dirai la raison ci-après; la somme est 341^{up} 4^{uo} 8^{ul} que j'ôte du 1^{er} dividende, et il reste 65^{up} 2^{uo} 11^{ul} 3^{u'} 1^{u''} 4^{u'''}; je réduis ce nombre en pouces en le multipliant par 12, et j'ai 785^{uo} 5^{ul} 3^{u'} 1^{u''} 4^{u'''} pour second dividende.

Pour trouver un second diviseur, je considère les 5^t 4^p que j'ai trouvé comme le 1^{er} terme de la racine, et le nombre que je cherche comme le second terme; je prends donc trois fois le carré de 5^t 4^p, et j'ai 96^u 2^{up} pour second diviseur.

Je cherche combien 785^{uo} contient de fois 96^u; et je trouve 8^o que j'écris à la racine.

Je prends trois fois le produit du 1^{er} terme 5^t 4^p par le second terme 8^o, et j'ai 1^u 5^{up} 4^{uo} que j'ajoute au second diviseur; ce qui fait 98^u 1^{up} 4^{uo} que je multiplie par le second terme 8^o, et j'ai 785^{uo} 4^{ul} 8^{u'} auquel je joins le cube de 8^o que je calcule comme on le voit ci-contre; ce qui me donne cette somme 785^{uo} 5^{ul} 3^{u'} 1^{u''} 4^{u'''} que j'ôte du dividende, et il reste zéro; ce qui m'assure que 5^t 4^p 8^o est la racine juste de la quantité proposée.

Lorsque la quantité donnée n'est pas un cube parfait, l'on continue de diviser toujours de même jusqu'à

$$\begin{array}{r}
 0^t \ 4^p \ 0^o \\
 0 \ 4 \ 0 \\
 \hline
 0 \ 2 \ 8 \\
 4^p \\
 \hline
 1 \ 4 \ 8
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 0^t \ 0^p \ 8^o \\
 0 \ 0 \ 8 \\
 \hline
 0 \ 0 \ 0 \ 10 \ 8 \\
 8^o \\
 \hline
 0 \ 0 \ 7 \ 1 \ 4
 \end{array}$$

jusqu'à ce qu'on veuille abandonner le reste que l'on considérera comme nul.

OBSERVATION.

L'on pourroit faire une objection sur le produit de $98^{\text{tr}} 1^{\text{re}} 4^{\text{to}}$ par 8° , qui devoit être $785^{\text{to}} 4^{\text{to}} 8^{\text{to}}$; mais lorsqu'on aura fait attention à la nature du calcul, l'on sera assuré que cette quantité peut être convertie en celle-ci $785^{\text{to}} 4^{\text{tr}} 8^{\text{tr}}$.

Si l'on multiplie $98^{\text{tr}} 1^{\text{re}} 4^{\text{to}}$ par $0^{\text{tr}} 0^{\text{re}} 8^{\circ}$, le produit sera $10^{\text{tr}} 5^{\text{tr}} 5^{\text{to}} 9^{\text{tr}} 4^{\text{tr}}$, lequel étant réduit en $^{\text{tr}}$ en le multipliant par 6, l'on aura $65^{\text{tr}} 2^{\text{to}} 10^{\text{tr}} 8^{\text{tr}}$, qui étant encore réduit en $^{\text{to}}$ en le multipliant par 12, le produit sera $785^{\text{to}} 4^{\text{tr}} 8^{\text{tr}}$, tel qu'on l'a trouvé dans le produit de $98^{\text{tr}} 1^{\text{re}} 4^{\text{to}}$ par 8° .

L'on pourra dire la même chose sur le cube de 8° calculé comme on a vu ci-devant, et qui doit donner, par la même raison, $0^{\text{to}} 0^{\text{tr}} 7^{\text{tr}} 1^{\text{tr}} 4^{\text{tr}}$.

Maniere de se servir des tables des nombres cubiques.

Pour trouver la racine cubique d'un nombre qui aura moins de treize chiffres, l'on cherchera dans les tables le plus grand cube contenu dans ce nombre, et l'on trouvera sa racine à côté.

Si le nombre proposé n'est pas un cube parfait, l'on ôtera le plus grand cube du nombre proposé, et l'on divisera le reste comme aux problèmes précédents, en ajoutant des quantités de

S

cimales, ou en réduisant les restes en pieds, en pouces, etc.

REMARQUE.

La méthode précédente, qui est la seule que l'on ait adoptée pour l'extraction des racines cubiques, est très longue et très fatigante; c'est ce qui m'a engagé à chercher une nouvelle méthode plus courte et plus facile, par laquelle l'on peut faire en une heure plus qu'on ne pourroit faire en huit jours par les méthodes ordinaires, et cela sans se fatiguer aucunement la mémoire. Le théorème suivant renferme toute la théorie des opérations que je donne par cette méthode.

THÉORÈME.

Un cube quelconque est égal au tiers de la somme des termes d'une progression arithmétique, dont la raison est 6 et le premier terme 3, multipliée par le nombre de termes.

DÉMONSTRATION.

Représentez-vous la progression arithmétique $\div 3 . 9 . 15 . 21 . 27$, composée de cinq termes; la somme de cette progression est 75, dont le tiers 25 représente le carré du nombre 5 de termes. Ainsi, faisant le produit de 25 par 5, l'on aura le cube 5 qui est 125; ce qui est évident.

REMARQUE.

Le théorème que l'on vient de démontrer

fournit un moyen très facile pour approcher de la racine cubique d'un nombre quelconque aussi près que l'on voudra ; ce qui sera d'autant plus aisé, que les tables donneront d'abord la racine d'un nombre composé de douze chiffres, et que le surplus de l'opération se fera par de simples additions. L'on va d'abord faire connoître comment l'on trouve la somme et le plus grand terme de la progression qui concourt à la composition d'un cube.

PROBLÈME 1^{er}.

Etant donnés le nombre cubique 8000 et sa racine 20, trouver la somme des termes de la progression qui a servi à former ce cube.

SOLUTION.

La somme des termes peut se trouver de deux manières : 1°. en multipliant le cube 8000 par 3, et en divisant le produit 24000 par la racine 20 ; ce qui donne 1200 pour la somme que l'on demande.

2°. En multipliant la racine 20 par elle-même, et en prenant trois fois le produit 400 ; ce qui donne également 1200.

PROBLÈME 2^{me}.

Etant donnée la racine cubique d'un nombre, trouver le plus grand terme de la progression arithmétique qui a concouru à former ce nombre.

S ij

SOLUTION.

Soit 20 la racine donnée : si l'on en ôte l'unité, il restera 19, qui étant multiplié par la raison 6 des termes, le produit sera 114; et en ajoutant le premier terme 3 de la progression, l'on aura 117 pour le plus grand de tous les termes.

PROBLÈME 3^{me}.

Etant donnés la somme et le plus grand terme de la progression avec le cube résultant de cette progression et sa racine, trouver le cube d'une racine augmentée de l'unité.

SOLUTION.

L'on ajoutera ensemble la somme des termes, le plus grand terme, et la raison 6 de la progression; ce qui donnera un nombre dont on prendra le tiers que l'on multipliera par la racine augmentée d'une unité : le produit sera le cube que l'on cherche.

Par exemple, soit 117 le plus grand terme d'une progression dont la raison est 6 et le premier terme 3; soient 1200 la somme des termes, 8000 le cube résultant de cette progression, et 20 sa racine.

| | |
|--|--------------------|
| Somme des termes . . . | 1200 |
| plus grand des termes . . . | 117 |
| raison de la progression . . . | 6 |
| somme de ces nombres . . . | <u>1323</u> |
| tiers de cette somme . . . | 441 |
| Multipliez par la racine 20 augmentée de l'unité . . . | <u>21</u> |
| Produit ou cube de 21 . . . | <u><u>9261</u></u> |

Le cube de 20 et celui de 21 étant connus, l'on aura facilement celui de 22, celui de 23, et ainsi de suite, par de simples additions répétées autant de fois qu'il sera nécessaire.

PROBLÈME 4^m.

Etant donnés le cube de 20 et celui de 21, trouver, par l'addition, le cube de 22.

SOLUTION.

Ajoutez au cube de 21 la différence qu'il y a entre ce cube et celui de 20 plus six fois la racine 21, la somme sera le cube de 22; et en continuant de même, l'on aura le cube de 23, celui de 24, et ainsi de suite à l'infini.

E X E M P L E.

L'on vient de trouver que le cube de

| | |
|--|-------|
| 21 est | 9261 |
| La différence de ce cube à celui de 20 | |
| est | 1261 |
| 6 fois la racine 21 est | 126 |
| Cube de 22 | 10648 |
| Différence de ce cube au précédent . . | 1387 |
| 6 fois la racine 22 | 132 |
| Cube de 23 | 12167 |

R E M A R Q U E.

L'on peut trouver le cube d'un nombre augmenté de l'unité par un moyen plus facile que ci-devant, et qui nous servira dans les opérations ci-après; ce que l'on va voir par le problème suivant.

P R O B L È M E 5^{me}.

Etant donné le cube 8000 de 20, trouver le cube de 21.

S O L U T I O N.

| | |
|---------------------------------------|------|
| Ecrivez le cube de 21 | 8000 |
| ajoutez la somme des termes | 1200 |
| trois fois la racine 20 | 60 |
| plus, l'unité | 1 |
| le cube de 21 sera | 9261 |

PROBLÈME 6^{me}.

Trouver, par le moyen de l'addition, la racine cubique d'un cube quelconque, parfait ou imparfait.

SOLUTION.

Soit 3906 le nombre donné qui n'est pas un cube parfait. Ce nombre n'ayant que quatre chiffres, ajoutez-y deux tranches de zéro, c'est-à-dire six zéro, et vous aurez 3906.000000, dont le plus grand cube peut se trouver dans les tables.

Ainsi, cherchant dans les tables des cubes le nombre qui approche le plus de celui proposé augmenté de deux tranches, vous trouverez 3899547224, dont la racine est 1574.

Pour trouver un chiffre de plus à la racine, ajoutez-y un zéro, et trois zéro à son cube, vous aurez cette nouvelle racine 15740, dont le cube est 3899547224000.

Prenez dans les tables trois fois le carré de 15740, et vous aurez 743242800 pour la somme des termes de la progression (1).

(1) Dans le cours de l'opération l'on ne mettra pas de point entre le nombre entier et le nombre fractionnaire, pour éviter de la confusion, sauf à séparer ces nombres à la fin du calcul.

Pour trouver le cube de la racine augmentée
de l'unité, ajoutez ensemble

| | |
|---|---------------|
| le cube de 15740 | 3899547224000 |
| la somme des termes | 743242800 |
| trois fois la racine 15740 | 47220 |
| plus, l'unité | 1 |
| le cube de 15741 sera | 3900290514021 |
| Ajoutez la différence de ces deux cubes | 743290021 |
| avec 6 fois la racine 15741 | 94446 |
| le cube de 15742 sera | 3901033898488 |
| Ajoutez la différence de ce cube au pré- | |
| cédent | 743384467 |
| avec 6 fois la racine 15742 | 94452 |
| le cube de 15743 sera | 3901777377407 |
| Ajoutez de même la différence | 743478919 |
| et 6 fois la dernière racine | 94458 |
| le cube de 15744 sera | 3902520950784 |
| Continuez d'ajouter la différence | 743573377 |
| avec 6 fois la dernière racine | 94464 |
| le cube de 15745 sera | 3903264618625 |
| Ajoutez la différence des derniers cubes | 743667841 |
| avec 6 fois la racine | 94470 |
| le cube de 15746 sera | 3904008380936 |
| Ajoutez la différence des derniers cubes | 743762311 |
| avec 6 fois la racine | 94476 |
| le cube de 15747 sera | 3904752237723 |
| Ajoutez la différence idem | 743856787 |
| avec 6 fois la racine | 94482 |
| le cube de 15748 sera | 3905496188992 |

Si l'on continue à ajouter, l'on trouvera un
cube plus grand que le nombre 3906 proposé;
ainsi la racine du plus grand cube contenu dans
ce nombre sera 15.748.

Pour trouver un chiffre de plus à la nouvelle racine, ajoutez-y un zéro, et vous aurez 157480, dont le triple du quarré se trouvera aisément.

L'on a trouvé ci-devant que
 le quarré de 157400 est . . . 24774760000
 Doublez le nombre 157400, et
 vous aurez 314800, qui étant
 multiplié par les derniers chiffres
 80, le produit sera . . . 25184000
 Ajoutez le quarré de 80 . . . 6400
 le quarré de 157480 sera . . . 24799950400
 trois fois ce quarré sera la somme
 des termes, ci . . . 74399851200

Pour trouver la racine plus grande d'une unité que 157480, écrivez le cube que l'on a trouvé ci-devant, en y ajoutant trois zéro; puis suivez les mêmes opérations jusqu'à ce que vous trouviez le plus grand cube qui puisse être contenu dans le nombre proposé. *Voyez les opérations de la page suivante.*

| | |
|---------------------------------------|------------------|
| Cube de 157480 | 3905496188992000 |
| Somme des termes | 74399851200 |
| 3 fois la racine | 472440 |
| plus, l'unité | 1 |
| Cube de 157481 | 3905570589315641 |
| Différence des cubes | 74400323641 |
| 6 fois la racine du dernier | 944886 |
| Cube de 157482 | 3905644990584168 |
| Différence | 74401268527 |
| 6 fois la racine | 944892 |
| Cube de 157483 | 3905719392797587 |
| Différence | 74402213419 |
| 6 fois la racine | 944898 |
| Cube de 157484 | 3905793795955904 |
| Différence | 74403158317 |
| 6 fois la racine | 944904 |
| Cube de 157485 | 3905868200059125 |
| Différence | 74404103221 |
| 6 fois la racine | 944910 |
| Cube de 157486 | 3905942605107256 |

Ce dernier cube étant le plus grand qui puisse être contenu dans le nombre proposé 3906 augmenté de douze zéro, l'on prendra 15.7486 pour sa racine très approchée.

Continuant la même opération, l'on trouvera à la racine autant de chiffres fractionnaires que l'on voudra sans beaucoup de peine, puisqu'il n'y a que des additions à faire, comme on le peut remarquer dans les opérations précédentes, où la différence des deux cubes est égale à la somme des deux nombres intermédiaires qui sont entre ces cubes, et six fois la racine se trouve en ajoutant 6 au dernier de ces deux nombres.

PROBLÈME 7^{me}.

L'on demande la racine cubique d'un nombre arbitraire 25378^p réduite tout de suite en pieds, pouces, lignes, etc.

SOLUTION.

Cherchez dans les tables le plus grand cube contenu dans le nombre proposé, et vous trouverez 24389, dont la racine est 29^p; et le quarré, suivant les mêmes tables, est 841^p. Ecrivez les quatre quantités ci-après.

| | | | | |
|---|--------------------|----|----------------|----------------|
| Cube trouvé | 24389 ^p | 0° | 0 ^l | 0 ^l |
| Les $\frac{3}{12}$ ou le $\frac{1}{4}$ du quarré 841 ^p | 210 | 3 | 0 | 0 |
| 3 fois la racine 29 ^p divisée 2 fois par 12 | 0 | 7 | 3 | 0 |
| plus, l'unité placée au rang des points | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Cube de 29 ^p 1° | 24599 | 10 | 3 | 1 |
| Différence des deux cubes | 210 | 10 | 3 | 1 |
| 6 fois la racine 29 ^p 1° divisée deux fois par 12 | 1 | 2 | 6 | 6 |
| Cube de 29 ^p 2° | 24811 | 11 | 0 | 8 |
| Différence des deux cubes | 212 | 0 | 9 | 7 |
| 6 fois la racine 29 ^p 2° divisée deux fois par 12 | 1 | 2 | 7 | |
| Cube de 29 ^p 3° | 25025 | 2 | 5 | 3 |
| Différence des cubes | 213 | 3 | 4 | 7 |
| 6 fois la racine 29 ^p 3° divisée de même | 1 | 2 | 7 | 6 |
| Cube de 29 ^p 4° | 25239 | 8 | 5 | 4 |

Continuant d'ajouter, l'on trouveroit un cube plus grand que le nombre 25378^p proposé; ainsi l'on aura d'abord 29^p 4° pour la racine du plus grand cube contenu dans ce nombre.

Pour trouver des lignes à la racine, il faut d'a-

bord calculer le quarré de la racine $29^p 4^o$ déjà trouvée; ce qui est facile à faire.

L'on a déjà le quarré de 29^p , qui est . . . 841^p 0 0
 Ajoutez le produit de 29^p par le double de 4^o . . . 19 4 0
 plus, le quarré de 4^o . . . 0 1 4
 le quarré de $29^p 4^o$ sera . . . 860 5 4

Ecrivez le cube que l'on vient de trouver, ci . . . 25239^p 8^o 5¹ 4¹ 0¹¹ 0¹¹¹ 0¹¹¹¹
 Prenez 3 fois le quarré ci-dessus divisé 2 fois par 12 . . . 17 11 1 4 0 0 0
 3 fois la racine $29^p 4^o$ divisée 4 fois par 12 . . . 0 0 0 7 4 0 0
 plus, le cube de 1 ligne . . . 0 0 0 0 0 0 1
 Cube de $29^p 4^o 1^1$. . . 25257 7 7 3 4 0 1
 Différence des cubes . . . 17 11 1 11 4 0 1
 6 fois la racine divisée 4 fois par 12 . . . 0 0 1 2 8 0 6
 Cube de $29^p 4^o 2^1$. . . 25275 6 10 5 4 0 8
 Différence . . . 17 11 3 2 0 0 7
 6 fois la racine divisée idem . . . 0 0 1 2 8 1 0
 Cube de $29^p 4^o 3^1$. . . 25293 6 2 10 0 2 3
 Différence . . . 17 11 4 4 8 1 7
 6 fois la racine divisée id. . . 0 0 1 2 8 1 6
 Cube de $29^p 4^o 4^1$. . . 25311 5 8 5 4 5 4
 Différence . . . 17 11 5 7 4 3 1
 6 fois la racine divisée id. . . 0 0 1 2 8 2 0
 Cube de $29^p 4^o 5^1$. . . 25329 5 3 3 4 10 5
 Différence . . . 17 11 6 10 0 5 1
 6 fois la racine divisée id. . . 0 0 1 2 8 2 6
 Cube de $29^p 4^o 6^1$. . . 25347 4 11 4 1 6 0
 Différence . . . 17 11 8 0 8 7 7
 6 fois la racine divisée id. . . 0 0 1 2 8 3 0
 Cube de $29^p 4^o 7^1$. . . 25365 4 8 7 6 4 7

Si l'on continue d'ajouter, l'on trouvera un cube plus grand que le nombre 25378^p proposé; ainsi l'on pourra prendre 29^p 4^o 7^l pour la racine cubique du plus grand cube contenu dans ce nombre.

L'on peut remarquer qu'il n'y a rien de difficile dans ces opérations, et qu'il n'y a que des additions fort simples à faire; car lorsque l'on prend la différence de deux cubes qui se suivent, c'est la somme des deux nombres intermédiaires que l'on prend; de même que, pour prendre six fois une racine divisée deux fois ou quatre fois par douze, c'est la même chose qu'en ajoutant 6 à la fin du second nombre intermédiaire qui précède.

Si l'on vouloit trouver des prismes, des secondes, des tiers, etc. à la racine, l'on n'auroit qu'à suivre toujours le même procédé, en observant seulement que, pour trouver des prismes, l'on divisera les différences six fois par 12; pour trouver des secondes, on les divisera huit fois, et ainsi des autres: ce qui n'a encore rien de difficile; car, en divisant ces quantités par 12, l'on retrouve les mêmes nombres éloignés d'un rang à droite.

Quand le nombre proposé exprime des toises, il faut supposer qu'il exprime des pieds, puis faire les opérations précédentes; et après que l'on a trouvé la racine, l'on exprimera en toises le nombre entier, et l'on prendra la moitié de la suite. Ainsi, en supposant que le nombre proposé soit 25378^t dont on a trouvé la racine exprimée par 29^p 4^o 7^l, en mettant toise au lieu de pied, pied au lieu de pouce, pouce en place de

ligne, et en prenant la moitié de la suite du nombre entier, la racine de ce nombre sera $29^1 2^2 3^3 6^1$.

Méthode pour trouver la somme d'une progression quarrée.

PROBLÈME.

Le premier terme d'une progression quarrée croissante, et le nombre des termes, étant donnés, trouver la somme de tous les quarrés de cette progression.

SOLUTION.

Il est indifférent par quel nombre quarré doit commencer la progression, pourvu que les racines soient en progression arithmétique des nombres naturels, tels que leurs différences soient l'unité.

1°. Ajoutez 2 au quarré du nombre des termes de la progression quarrée, et prenez le tiers de la somme, ôtez-en le nombre des termes, et multipliez le reste par ce même nombre.

2°. Multipliez le premier terme donné par le nombre des termes.

3°. Ajoutez un au double de la racine du premier terme donné, et multipliez la somme par le nombre des termes moins un, puis par la moitié du nombre des termes.

La somme de ces trois quantités sera égale à la somme des termes de la progression.

E X E M P L E.

Soient 25 le premier carré de la progression, et 7 le nombre des termes.

Le carré de 7 est 49, et, y ajoutant 2, l'on a 51, dont le tiers est 17; ôtant de ce nombre celui 7 des termes, il reste 10, qui étant multiplié par le même nombre 7, l'on a

70

Le premier terme 25 étant multiplié par le nombre 7 des termes, donne

175

La racine du premier terme est 5, dont le double plus un donne 11, qui étant multiplié par le nombre des termes moins un, c'est-à-dire par 6, le produit est 66, qui étant encore multiplié par la moitié $3\frac{1}{2}$ du nombre des termes, l'on a

231

La somme de la progression carrée de sept termes, dont le premier est 25, sera

476

P R O B L È M E.

Le plus grand terme d'une progression carrée décroissante, et le nombre des termes, étant donnés, trouver la somme de la progression.

S O L U T I O N.

Ce problème se résout de la même manière que le précédent; mais il est nécessaire de trouver le premier terme de la progression, et ensuite l'on fera l'opération comme dans l'exemple ci-dessus.

Pour trouver le plus petit carré d'une progression, dont le plus grand carré est donné avec le nombre des termes, doublez la racine du plus grand carré; ôtez-en le double du nombre des termes moins un; prenez la moitié du reste, et vous aurez la racine du plus petit carré.

Par exemple, soit 121 le plus grand terme, la racine est 11, dont le double est 22; soit 6 le nombre des termes, ôtez-en l'unité, vous aurez 5; dont le double est 10, qui étant ôté de 22, restera 12, dont la moitié 6 est la racine du plus petit carré 36; ce qui est évident. Ainsi le premier carré et le nombre de termes étant connus, l'on trouvera la somme comme ci-devant.

Méthode pour trouver la somme des termes d'une progression cubique.

Avant de chercher la somme des termes d'une progression cubique, il est nécessaire de faire connoître l'analyse des nombres cubiques par une voie différente de celle qui a été démontrée dans le dernier théorème.

1°. Un cube quelconque est égal à six fois la somme d'une progression composée, telle que chaque terme soit égal à la somme des nombres naturels, comme 1, 1 + 2, 3 + 3, 6 + 4, 10 + 5, 15 + 6, etc. plus au nombre des termes de cette progression plus l'unité.

Ainsi, faisant la somme des sept termes 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, l'on a 84, qui étant pris 6 fois, le produit est 504
 Ajoutant le nombre de termes 7 plus l'unité, l'on a 8
 La somme de ces deux nombres sera le cube du nombre des termes plus l'unité, c'est-à-dire de 8, et l'on aura 512

Ce que l'on vient de démontrer est très évident à la seule inspection, et peut avoir lieu à une progression cubique d'un nombre quelconque de termes.

On déduit de ce principe une méthode facile pour trouver la somme de tous les termes d'une progression des nombres cubiques commençant par l'unité.

2°. La somme de tous les nombres cubiques d'une progression donnée, commençant par l'unité, est égale au carré du terme qui suit immédiatement le plus grand de la progression composée.

Ce terme se trouvera en élevant au carré la racine du plus grand cube, et en y ajoutant la même racine, puis en prenant la moitié de la somme.

Par exemple, si l'on suppose que 512 soit le plus grand cube de la progression cubique, la racine cubique de ce nombre est 8, dont le carré est 64; si l'on y ajoute la même racine 8, l'on aura 72, dont la moitié 36 exprimera le terme qui suit le plus grand de la progression composée.

T.

De même le plus grand terme de la progression composée se trouvera en ôtant la racine du plus grand cube, du carré de cette même racine, et en prenant la moitié de la différence.

Ainsi, 512 étant le plus grand cube d'une progression commençant par l'unité, sa racine sera 8, dont le carré est 64; si l'on en ôte 8, il restera 56, dont la moitié 28 sera le plus grand terme de la progression composée.

Donc, puisque la somme de tous les cubes d'une progression cubique donnée est égale au carré du plus grand terme de la progression composée, l'on aura $1 + 8 + 27 + 64 + 125 + 216 + 343 + 512 = 36 \times 36$.

Comme cette opération n'a rien de difficile, elle pourra servir à trouver la somme d'une progression cubique commençant par tel nombre que l'on voudra, en prenant la différence des sommes de deux progressions commençant par l'unité, dont l'une auroit, pour le plus grand terme, le premier de la progression donnée; et l'autre le dernier de cette même progression.

Soient pour exemple les nombres cubiques 125; 216; 343; 512: l'on aura, pour la somme S, des termes commençant par l'unité jusques compris le plus grand $S = 36 \times 36 = 1296$.

Et pour la somme S des termes commençant par l'unité, jusques compris celui que précède le plus petit, l'on aura $s = 100$, lequel nombre sera le carré du plus grand terme de la progression composée jusqu'au plus petit cube donné.

Faisant la différence de ces deux nombres, l'on aura $S - s = 1296 - 100 = 1196 = 125 + 216 + 343 + 512$.

Il suit de cette découverte que l'on peut trouver, par un moyen très simple, la somme d'un nombre considérable de quantités cubiques que l'on ne pourroit trouver que par une quantité considérable d'additions.

Moyen pour éviter les additions répétées dans l'extraction des racines suivant les méthodes précédentes.

SECTION 1^{re}.

Pour l'extraction des racines quarrées.

EXEMPLE 1^{er}.

Soit 8072 le nombre donné, vous trouverez dans les tables que le plus grand quarré contenu dans ce nombre est 7921, et que la racine est 89. La différence de ce quarré au nombre donné est 151.

Ajoutez un zéro à la différence, et vous aurez 151.0 que vous diviserez par le double 178 de la racine, le quotient sera 8 pour le chiffre décimal que vous mettrez à la racine; ce qui donnera 89.8.

Pour élever ce nouveau nombre au quarré, ajoutez le nombre 0.8 au double 178

de la racine, et vous aurez 178.8
Multipliez par le même nombre 0.8

Produit. 143.04

Ajoutez le quarré trouvé 7921.00

le quarré de 89.8 sera 8064.04

T ij

Pour trouver un second chiffre décimal à la racine, ôtez le quarré trouvé du nombre donné, il restera 7.96 que vous diviserez par le double 179.6 de la racine; le quotient sera quatre pour le second chiffre décimal que l'on cherche, et vous aurez 89.84. pour racine.

Pour élever ce nombre au quarré, ajoutez 0.04 au double 179.6 de la racine trouvée ci-devant, et vous aurez . 179.64
 Multipliez par 0.04
 Produit 7.1856
 Ajoutez le quarré précédent . . . 8064.04
 le quarré de 89,84 sera 8071.2256

Continuant la même opération, l'on parviendra à approcher de plus en plus de la racine quarrée du nombre proposé.

E X E M P L E 2^{me}.

Soit 179^p le nombre proposé, dont le plus grand quarré, suivant les tables, est 169, et sa racine est 13; la différence du quarré au nombre donné est 10.

Prenez le douzieme du double 26^p de la racine, et vous aurez 2^p 2^o; cherchez combien ce nombre est contenu de fois dans 10^p, vous trouverez 4 fois; le nombre 4 sera les pouces qu'il faudra ajouter à la racine.

Ajoutez 4° au double 26^{p} de la
racine, et prenez le 12^{m} de la
somme

| | | | |
|---|----------------|-------------|----------------|
| | 2^{p} | 2° | 4^{l} |
| Multipliez par le même chiffre . | 4 | | |
| Produit | 8 | 9 | 4 |
| Ajoutez le quarré ci-dessus . . . | 169 | 0 | 0 |
| le quarré de 13^{p} 4° sera . . . | 177 | 9 | 4 |

Pour trouver des lignes à la racine, ôtez le
quarré précédent du nombre donné, il restera
 1^{p} 2° 8^{l} que vous diviserez par le double 26^{p} 8°
de la racine divisée deux fois par 12, c'est-à-dire
par 0^{p} 2° 2^{l} 8^{l} , le quotient 6 sera le nombre de
lignes que l'on cherche.

Ajoutez 6^{l} au double 26^{p} 8° de la racine, et
divisez la somme deux
fois par 12, vous aurez

| | | | | | |
|--|----------------|-------------|----------------|----------------|-----------------|
| Multipliez par le même nombre | 0^{p} | 2° | 2^{l} | 8^{l} | 6^{lf} |
| | 6 | | | | |
| Produit | 1 | 1 | 4 | 3 | 0 |
| Ajoutez le quarré précé- dent | 177 | 9 | 4 | 0 | 0 |
| le quarré de 13^{p} 4° 6^{l} sera | 178 | 10 | 8 | 3 | |

Il est évident qu'en continuant la même opé-
ration, qui n'a d'ailleurs rien de difficile, l'on
approchera de plus en plus de la vraie racine.

SECTION 2^{me}.*Pour l'extraction des racines cubiques.*

L'extraction de la racine cubique se fera dans le même ordre que l'on vient de prescrire pour la racine quarrée; mais comme les progressions pour les cubes sont d'une nature différente de celles qui servent aux quarrés, il est à propos d'en faire connoître les propriétés.

L'on n'a besoin, pour l'extraction des racines cubiques, que de deux progressions de onze termes seulement, dont la première est composée des nombres naturels commençant par l'unité, et la seconde est composée des sommes des nombres naturels; ce sont des différentes sommes dont nous avons besoin.

La seconde de ces deux progressions a une propriété telle que la somme d'un nombre quelconque de termes est égale à la somme des produits des termes correspondants de deux progressions des nombres naturels disposées à contre-sens, ayant chacune le même nombre de termes. Pour mieux faire entendre ceci, nous allons prendre pour exemple la progression des six premiers termes 1, 3, 6, 10, 15, 21, dont la somme est 56.

$$\begin{array}{r}
 \div 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \\
 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \div \\
 \hline
 6 + 10 + 12 + 12 + 10 + 6
 \end{array}$$

Ajoutant ces différents produits, l'on trouvera également 56 pour la somme des six premiers termes de la progression composée. Mais pour éviter de calculer les sommes des progressions toutes les fois que l'on en aura besoin, nous allons donner une table où les différentes sommes seront indiquées par les nombres naturels depuis un jusqu'à onze.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Nombres naturels . . . | 1 . 2 . 3 . 4 . 5 . 6 . 7 . 8 . 9 . 10 . 11 . |
| Sommes des nombres naturels . . . | 1 . 3 . 6 . 10 . 15 . 21 . 28 . 36 . 45 . 55 . 66 . |
| Sommes des nomb. composés . . . | 1 . 4 . 10 . 20 . 35 . 56 . 84 . 120 . 165 . 220 . 286 . |

Lorsqu'on aura besoin, *par exemple*, de la somme des sept premiers termes de la progression naturelle, l'on prendra le nombre 28 qui est au-dessous de 7; et pour avoir la somme des sept premiers termes de la progression composée, l'on prendra le nombre 84 qui répond au nombre 7. Cette opération est d'abord facile à saisir au coup-d'œil. L'on va prendre pour exemples des nombres dont on s'est déjà servi ci-devant.

EXEMPLE 1^{er}.

Soit 3906 le nombre proposé dont on veut extraire la racine cubique: l'on trouvera dans les tables que le plus grand cube contenu dans ce nombre est 3375, et que sa racine est 15. Ôtez

T iv

le cube du nombre donné, le reste sera 531.

Pour trouver un premier chiffre décimal à la racine, écrivez son quar-

| | |
|---|--------|
| ré | 225 |
| Ajoutez la racine divisée une fois par 10 | 1.5 |
| Somme | 226.5 |
| Multipliez par $\frac{3}{10}$ | 0.3 |
| Produit | 67.95 |
| Ajoutez le cube de $\frac{1}{10}$ | 0.001 |
| Somme | 67.951 |

Ajoutez trois zéro au reste, et vous aurez 531,000 que vous diviserez par la somme ci-contre, le quotient donnera 7 pour le premier chiffre décimal de la racine : (ce nombre servira à indiquer qu'il faut prendre la somme 21 des six premiers nombres naturels, et la somme 35 des cinq premiers nombres composés, desquelles sommes l'on fera usage ci-après.)

Multipliez la somme ci-contre par le quotient

| | |
|--------------------|---------|
| quotient | 7 |
| Produit | 475.657 |

D'ARCHITECTURE.

Produit ci-contre 475.657

Ajoutez une unité décimale
à la racine 15, vous aurez
15.1, qui étant multipliés
par le nombre 21 trouvé ci-
dessus, le produit donnera 317.1

Ajoutez-y la somme 35 indi-
quée ci-devant, et divisée
une fois par 10 3.5

Somme 320.6

Portez six fois cette somme divisée
deux fois par 10 sous le produit pré-
cédent 19.236

Ajoutez le cube précédent . . . 3375.000

le cube de 15.7 sera 3869.893

Pour trouver un second chiffre décimal à la
racine, ôtez le cube que l'on vient de trouver du
nombre proposé, il restera, en ajoutant trois zé-
ro, 36.107000; puis faites le

quarré de la racine 15.7 . . . 246.49

Ajoutez la racine divisée deux
fois par 10 0.157

Somme 246.647

Multipliez par $\frac{3}{100}$ 0.03

Produit 7.39941

Ajoutez le cube de $\frac{1}{100}$. . . 0.000001

Somme 7.399411

Somme de l'autre part

7.399411

Cherchez combien le reste 36.107000 contient de fois cette somme, et vous trouverez 4 pour le second chiffre décimal de la racine; (ce nombre fait connaître qu'il faut prendre la somme 6 des trois premiers nombres naturels, et la somme 4 des deux premiers nombres composés.)

Multipliez la somme ci-contre par le nombre trouvé

4

Produit 29.597644

Ajoutez une unité décimale à la racine trouvée, vous aurez 15.71 que vous multipliez par la somme 6 qui vient d'être indiquée, le produit sera

94.26

Ajoutez la 2^{me} somme 4 que l'on vient d'indiquer, en divisant deux fois par 10

0.04

Somme 94.30

Portez sous le produit 6 fois cette somme divisée quatre fois par 10

0.056580

Ajoutez le cube précédent

3869.893000

le cube de 15.74 sera

3899.547224

Continuant la même règle, l'on trouvera un

cube qui approchera infiniment du nombre donné en très peu de temps, et sans se donner beaucoup de peine. L'on verra par les tables que ce cube est très juste.

EXEMPLE 2^{me}.

Soit 25378^p le nombre proposé dont on veut tirer la racine cubique tout de suite réduite en pieds, pouces et lignes. Vous trouverez dans les tables 24389 pour le plus grand cube contenu dans ce nombre, et vous trouverez à côté 29 pour sa racine. Retranchez le cube trouvé du nombre donné, il restera 989.

Le quarré de 29^p 841^p 0 0 0

La racine 29 divisée une fois
par 12 2 5 0 0

Somme 843 5 0 0

Prenez le quart de la somme 210 10 3 0

Ajoutez le cube de 1^o 0 0 0 1

Somme 210 10 3 1

Divisez la différence 989 par la somme que l'on vient de trouver, et vous trouverez 4 que vous placerez à la racine au rang des pouces; ce qui fera 29^p 4^o.

Multipliez la somme par le nombre que l'on vient de trouver 4

Produit 843 5 0 4

Produit de l'autre part . . 843 5 0 4

Ôtez 1 de 4, reste
3 pour le nombre
de termes de la
progression natu-
relle; ainsi la som-
me des trois pre-
miers termes se-
ra 6.

Ajoutez 1° à la
racine 29^p, vous
aurez 29^p 1° que
vous multipliez
par 6, le produit
sera 174 6

Ajoutez la som-
me 4 des deux
premiers termes
de la progression
composée divi-
sée par 12 . . . 0 4

Somme . . . 174 10

Prenez-en la moi-
tié 87 5

Divisez une fois par 12 . . . 7 3 5 0

Ajoutez le cube trouvé . . . 24389

le cube de 29^p 4° sera . . . 25239 8 5 4

Pour trouver des lignes à la racine,
faites le carré de $29^p 4^o$. . .
Ajoutez la racine divisée par le carré
de 12 . . . , . . .

| | | |
|-----|---|-----|
| 860 | 5 | 4 |
| 0 | 2 | 5 4 |

| | | | | |
|-----------------|-----|---|---|---|
| Somme | 860 | 7 | 9 | 4 |
|-----------------|-----|---|---|---|

| | | | | |
|------------------------------|-----|---|----|---|
| Prenez-en le quart | 215 | 1 | 11 | 4 |
|------------------------------|-----|---|----|---|

| | | | | | |
|--|----|----|---|----|---|
| Prenez le 12^{me} du quart | 17 | 11 | 1 | 11 | 4 |
|--|----|----|---|----|---|

| | | | | | | |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Ajoutez le cube de 1^l | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|-----------------|----|----|---|----|---|---|---|
| Somme | 17 | 11 | 4 | 11 | 4 | 0 | 1 |
|-----------------|----|----|---|----|---|---|---|

Prenez la différence du cube de $29^p 4^o$ et
du nombre proposé, elle se trouvera de
 $138^p 3 6 8$, qui étant divisée par la
la somme précédente, le quotient 7 sera
le nombre de lignes qu'il faut ajouter à
la racine; ce qui fera $29^p 4^o 7^l$.

| | |
|--|---|
| Multipliez la somme précédente par . . . | 7 |
|--|---|

| | | | | | | | |
|-------------------|-----|---|---|---|---|---|---|
| Produit | 125 | 6 | 1 | 7 | 4 | 0 | 7 |
|-------------------|-----|---|---|---|---|---|---|

(Le nombre 7 que l'on vient de trouver
indique qu'il faut prendre la somme des
6 premiers termes des nombres naturels,
et la somme des 5 premiers termes de la
progression composée.)

Ajoutez 11 à la racine $29^p 4^o$, vous
aurez $29^p 4^o 1^l$, qui étant multipliés par
la somme 21 des 6 pre-
miers termes, le produit
sera $616 1 9$

Ajoutez la somme 35 des
5 premiers termes compo-
sés divisée deux fois par 12 $0 2 11$

| | | | |
|-----------------|-----|---|---|
| Somme | 616 | 4 | 8 |
|-----------------|-----|---|---|

| | | | |
|-------------------------------|-----|---|---|
| Prenez-en la moitié | 308 | 2 | 4 |
|-------------------------------|-----|---|---|

Divisez trois fois par 12, et vous aurez

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajoutez le cube de $29^p 4^o$ | 0 | 2 | 1 | 8 | 2 | 4 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|---|---|
| le cube de $29^p 4^o 7^l$ sera | 25239 | 8 | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 |
|--|-------|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|---|---|
| | 25365 | 4 | 8 | 7 | 6 | 4 | 7 |
|--|-------|---|---|---|---|---|---|

Pour trouver des prismes à
la racine, faites le carré de la
racine précédente

| | | | | |
|-----|---|---|---|---|
| 863 | 3 | 7 | 0 | 1 |
|-----|---|---|---|---|

Ajoutez la racine $29^p 4^o 7^l$ di-
visée 3 fois par 12

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 2 | 5 | 4 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|-----------------|-----|---|---|---|---|---|
| Somme | 863 | 3 | 9 | 5 | 5 | 7 |
|-----------------|-----|---|---|---|---|---|

| | |
|--|---------------------------|
| <i>Somme de l'autre part.</i> | 863 3 9 5 5 7 |
| Prenez-en le quart . . . | 215 9 11 4 4 4 9 |
| Divisez deux fois par 12 . . | 1 5 11 9 11 4 4 4 9 |
| Ajoutez le cube de 1 ¹ . . . | 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 |
| Somme . . . | 1 5 11 9 11 4 4 4 9 1 |
| Ôtez le cube précédent du nombre donné, il restera 12P 7 3 4 5 7 5, qui étant divisés par la somme ci-contre, le quotient sera . . . | 8 |
| Produit de la somme par le quotient . . . | 11 11 10 7 6 10 11 2 0 8 |
| (Le nombre 8 indique qu'il faut ajouter 8' à la racine, et en même temps qu'il faut pren- dre la somme 28 des sept pre- miers nombres naturels, et la somme 56 des six premiers nombres composés.) | |
| Ecrivez la ra- cine augmen- tée de 1' . . . | 29P 4 7 1 |
| Multipliez par 28 | |
| Produit . . . | 822 8 6 4 |
| Ajoutez la som- me 56 divisée 3 | |
| fois par 12 . . . | 0 0 4 8 |
| Somme . . . | 822 8 11 0 |
| La moitié de la somme . . . | 411 4 5 6 |
| Divisez 5 fois par 12, et portez le quotient sous le produit ci- contre . . . | 0 0 0 2 10 3 4 5 6 0 |
| Ajoutez le cube précédent . . | 25365 4 8 7 6 4 7 |
| Le cube de 29P 4 ⁰ 7 ¹ 8' sera | 25377 4 7 5 11 6 10 7 6 8 |

Pour peu que l'on observe avec attention l'ordre qui a été suivi dans les quatre derniers exemples, l'on verra que le même ordre peut être employé à élever au carré ou au cube un nombre complexe composé de pieds et parties de

pieds plus facilement que par les multiplications ordinaires, et notamment pour élever au cube : car, après que l'on aura pris dans les tables le quarré ou le cube du nombre de pieds, l'on trouvera, suivant les opérations précédentes, le quarré ou le cube du nombre de pieds et pouces donnés, ensuite celui du nombre de pieds, pouces et lignes, puis le quarré ou le cube du même nombre accompagné de prismes, de secondes, etc.

Lorsque le nombre entier proposé sera plus grand que 10000, qui est le plus grand des nombres naturels des tables, on le divisera par un nombre simple, ou par un nombre de deux chiffres, ainsi que les pouces, lignes, etc. puis, faisant l'opération comme il est dit ci-devant, soit pour élever au quarré ou au cube, l'on multipliera le quarré ou le cube trouvé par le quarré ou le cube du nombre que l'on aura pris pour diviseur, selon la puissance à laquelle le nombre proposé aura été élevé, et le produit sera la puissance de ce nombre.

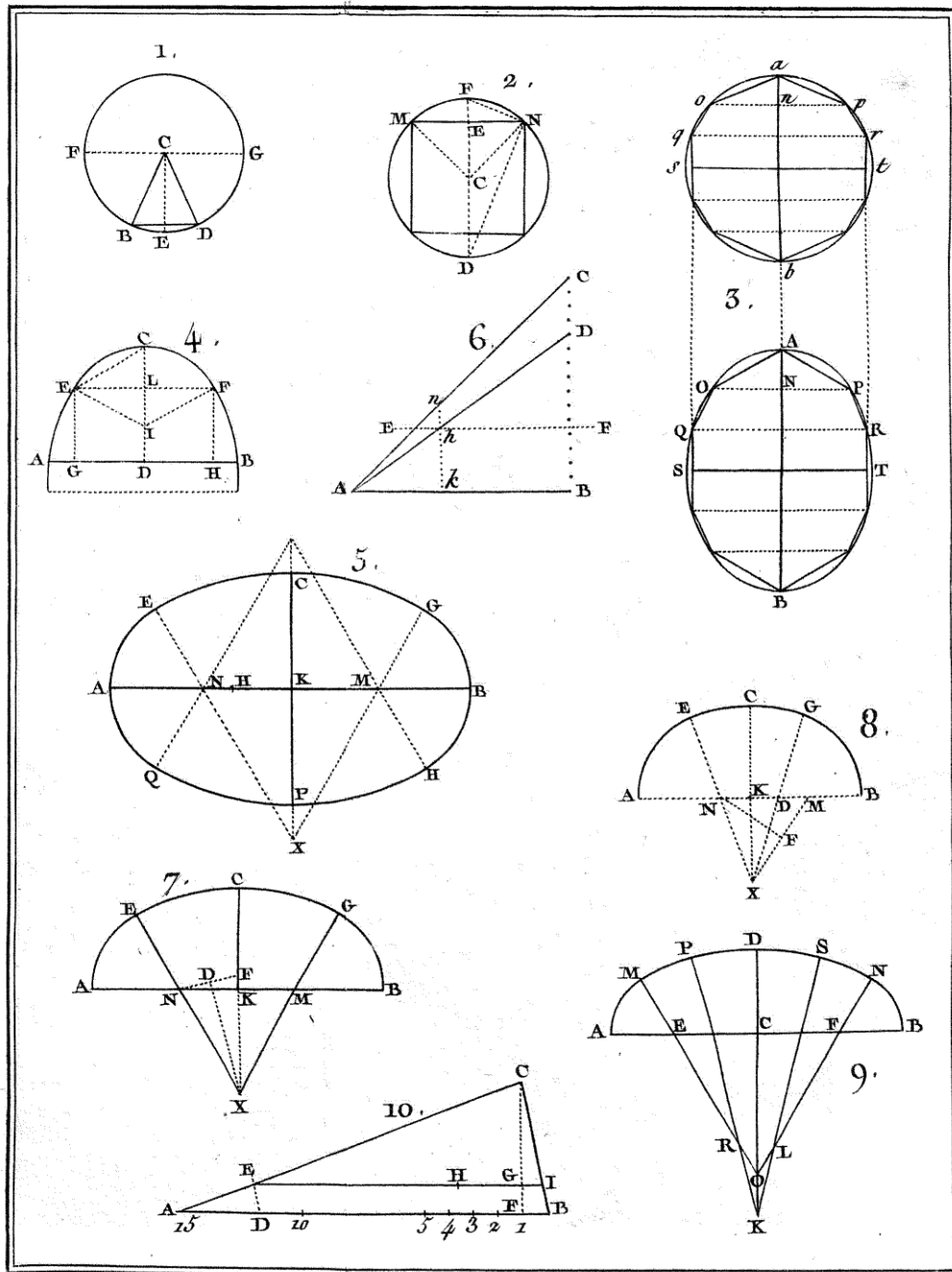
De même que, lorsqu'il s'agira d'extraire une racine d'un nombre complexe donné, et que le nombre entier sera plus grand que la plus grande puissance des tables, l'on divisera le nombre complexe par le quarré ou le cube d'un nombre simple pour que les entiers du quotient se trouvent dans les tables ; puis, ayant extrait la racine quarrée ou cubique par les méthodes précédentes, on la multipliera par la racine du nombre qui aura servi de diviseur au nombre donné, et le produit sera la racine demandée.

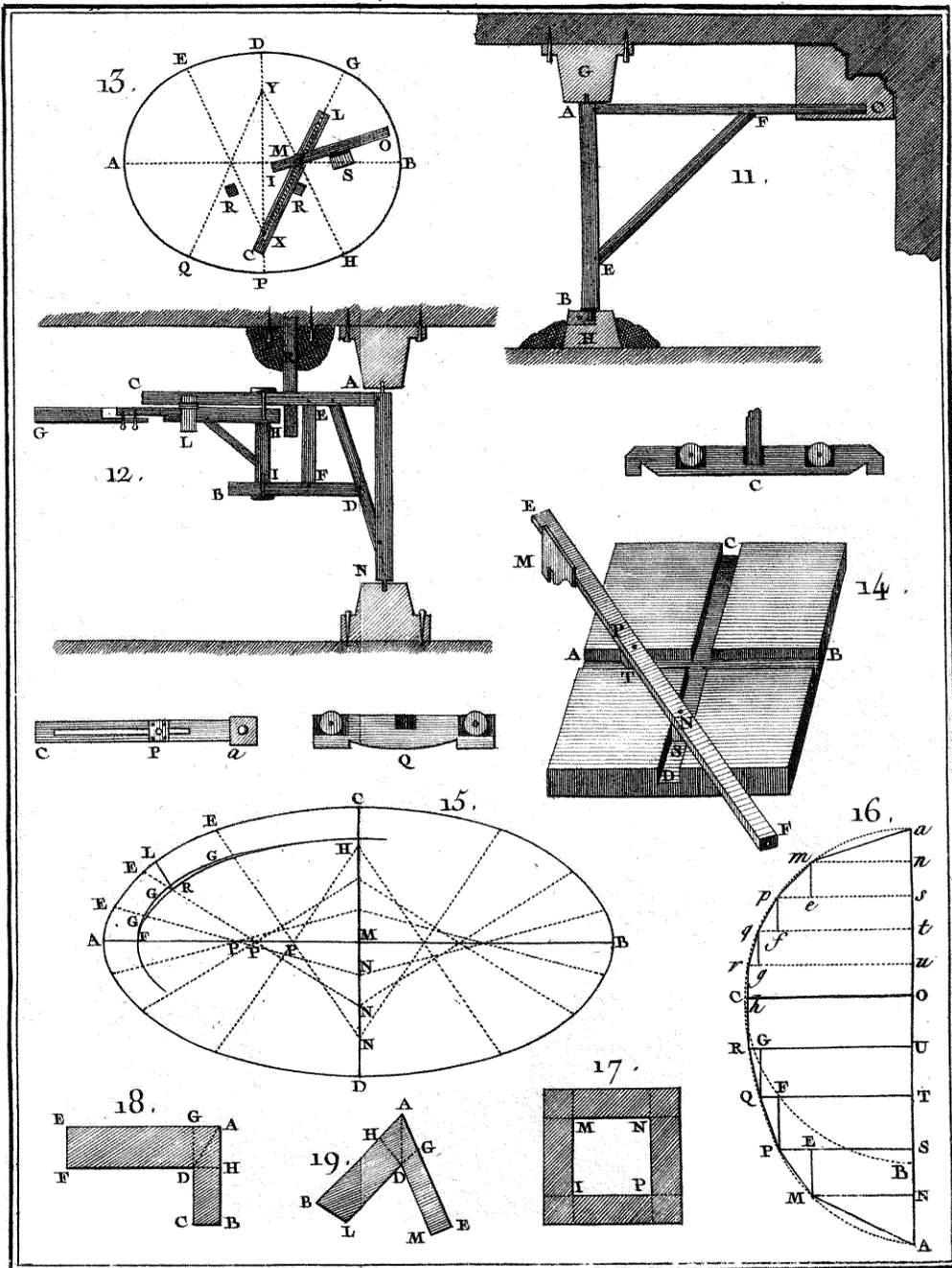
Les calculs précédents sont déduits des calculs différentiels; ce qui est d'un si grand avantage, que, pour peu que l'on en saisisse l'analyse, l'on sera surpris de la rapidité étonnante des opérations destinées à élever un nombre au quarré ou au cube, ou à extraire la racine quarrée ou cubique d'un nombre donné; et j'ai peine à croire qu'il soit possible d'en trouver de plus expéditives.

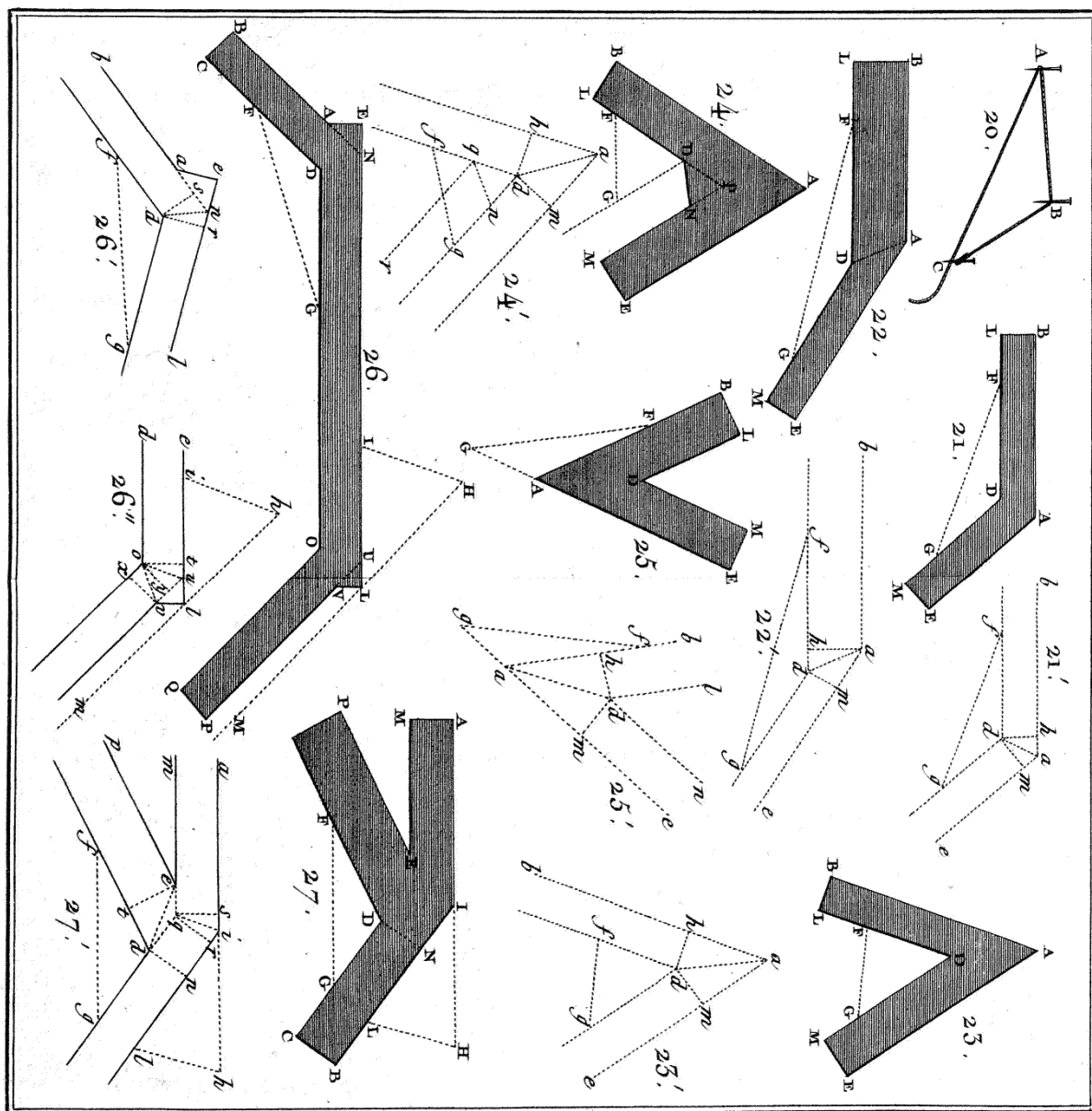
F I N.

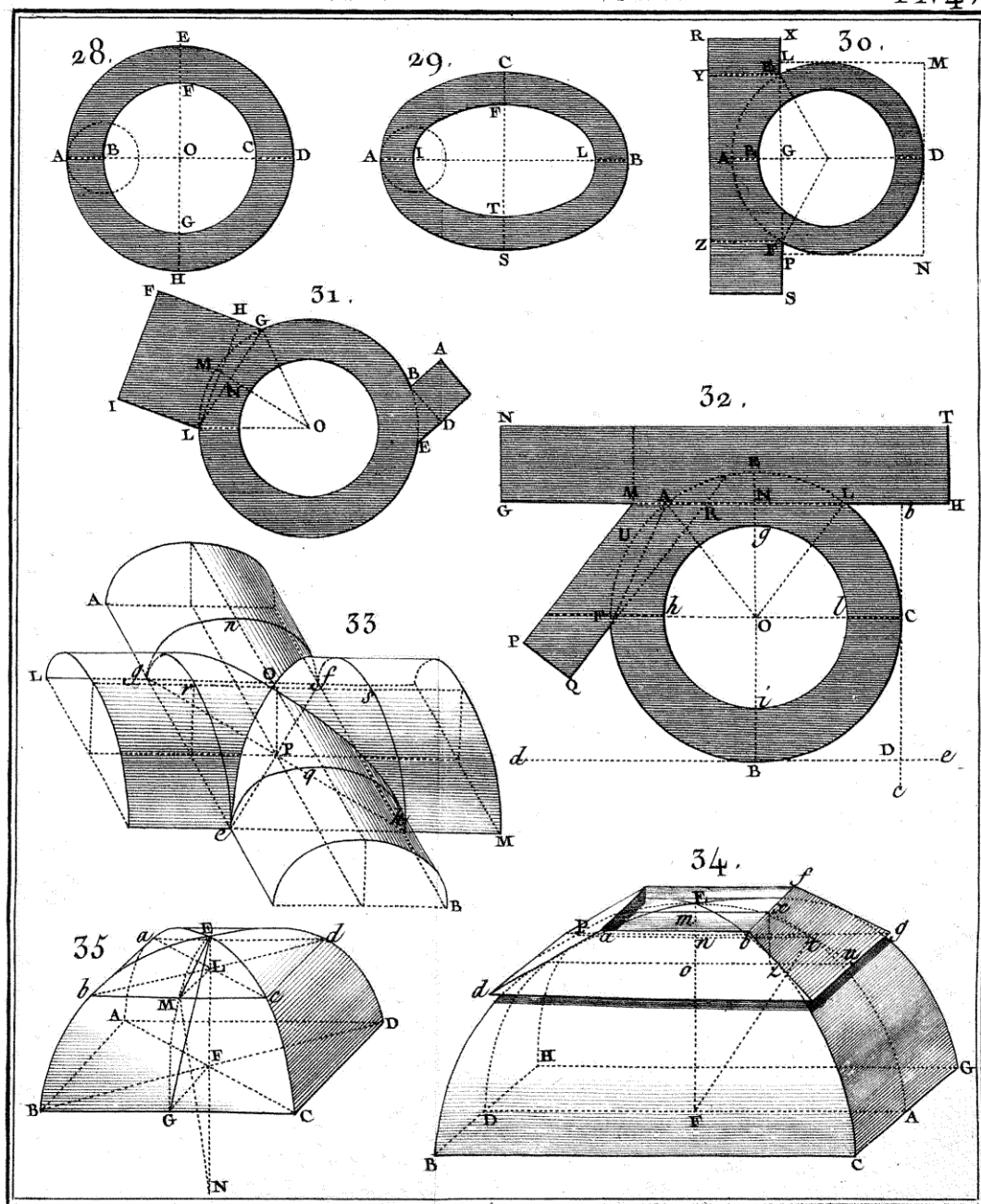
ERRATA.

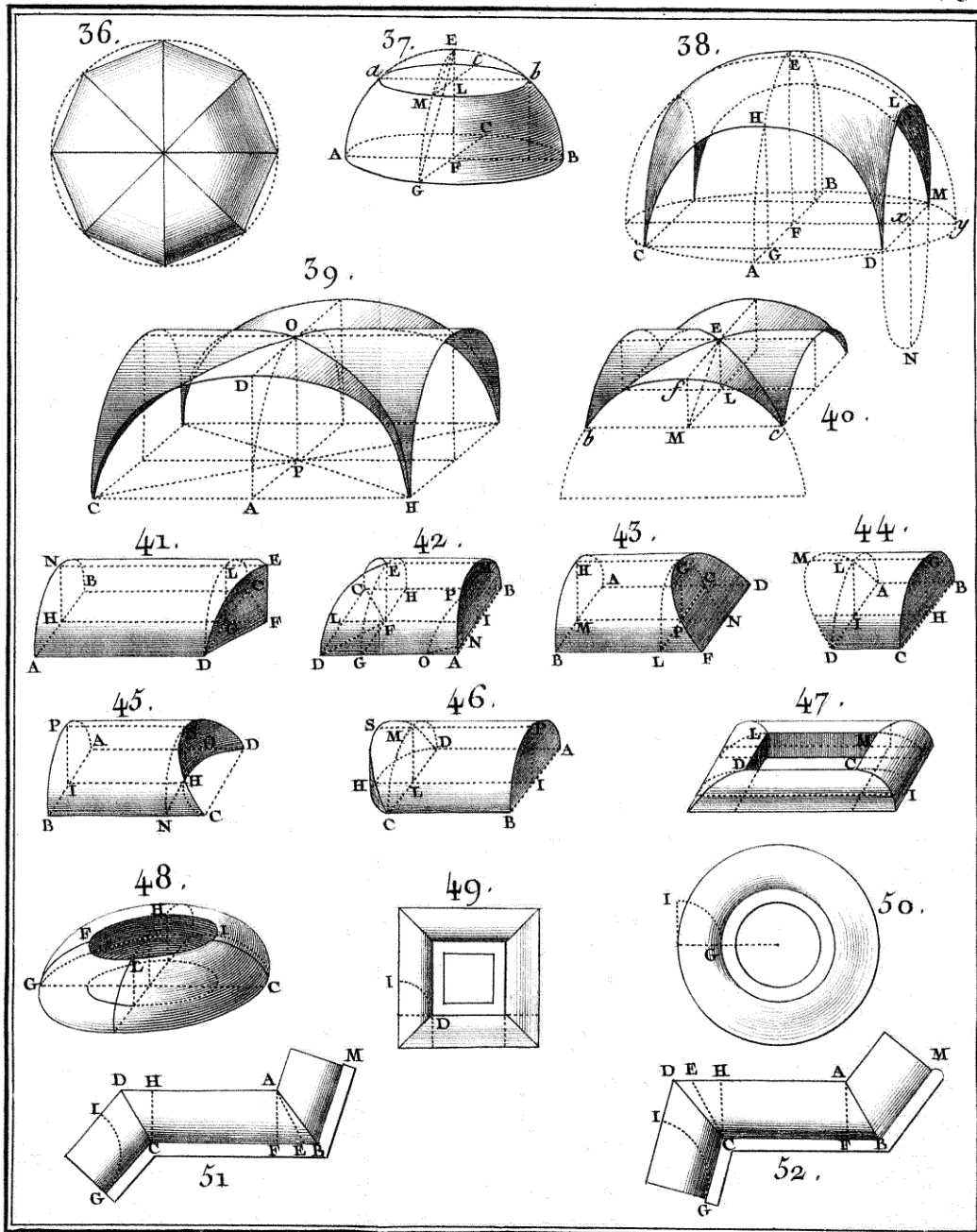
| <i>page</i> | <i>ligne</i> | <i>en place de</i> | <i>lisez</i> |
|-------------|--------------|--------------------|-----------------------|
| 25 | 26 | un cube | un cube de |
| 40 | 3 | que donne | que donnent |
| 40 | 18 | 1 6 0 0 | 3 0 0 0 |
| 72 | 8 | à un cercle | au même cercle |
| 76 | 24 | 009,6 | 009,2 |
| 78 | 22 | 892479 | 892335. |
| | 24 | 89 2 11 | 89 2 9 |
| 81 | 18 | DEC | DCE |
| 129 | 22 | 64 0 4 | 64 0 6 |
| 130 | 8 | 64 0 4 | 64 0 0 |
| | 9 et 11 | 38 9 7 11 | 38 9 11 11 |
| | 12 | 1 10 7 8 | 1 10 7 10 |
| | 16 | 22 7 8 | 22 7 10 0 |
| 134 | 19 | places | plans |
| 173 | 27 | et l'on nomme x | et que l'on nomme x |
| 208 | 20 | superficie | superficiels |
| 218 | 1 | 8 | 218 |
| 221 | 18 | l'épaisseur | l'épaisseur |
| 267 | 22 | 40853052 | 40583052 |

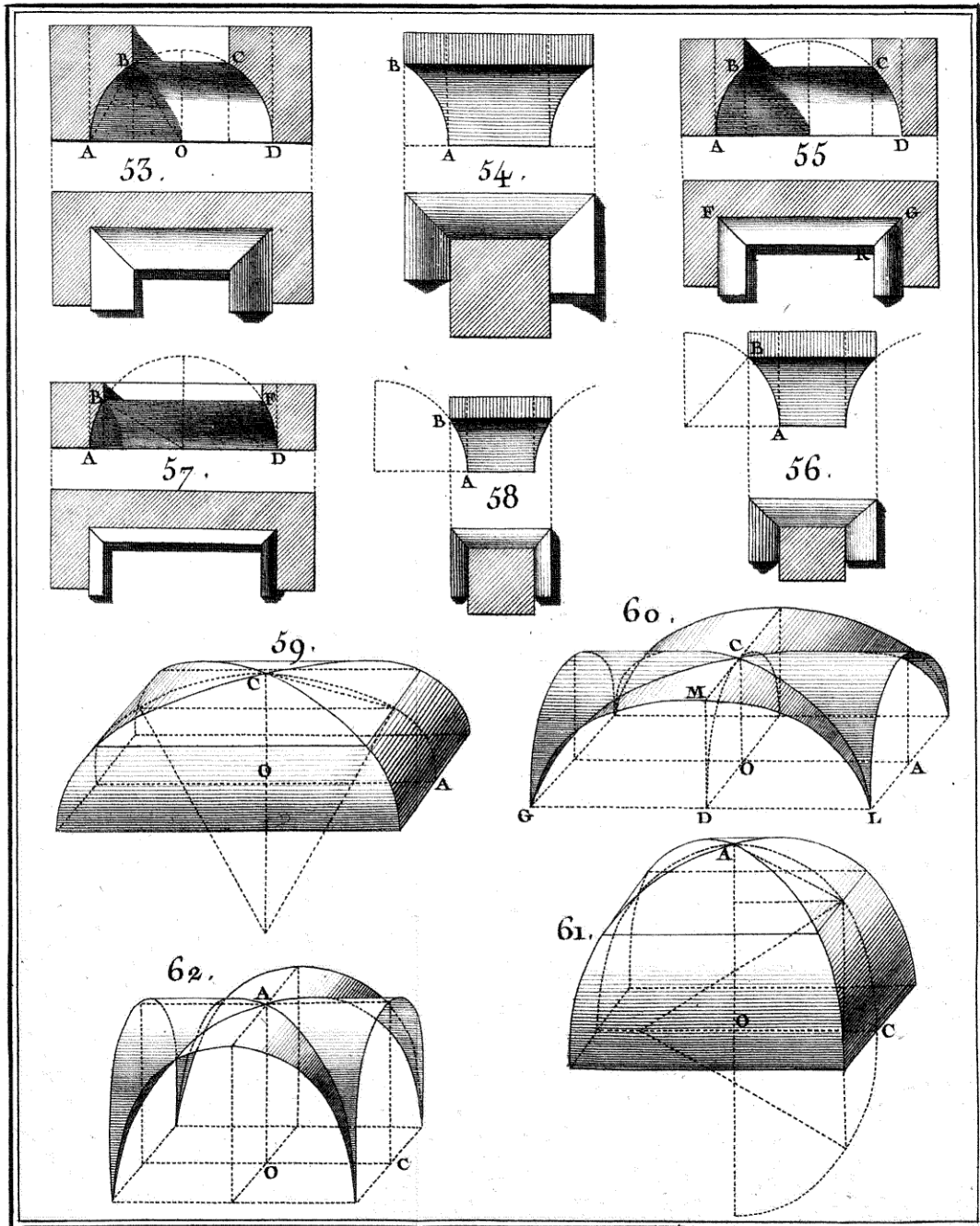


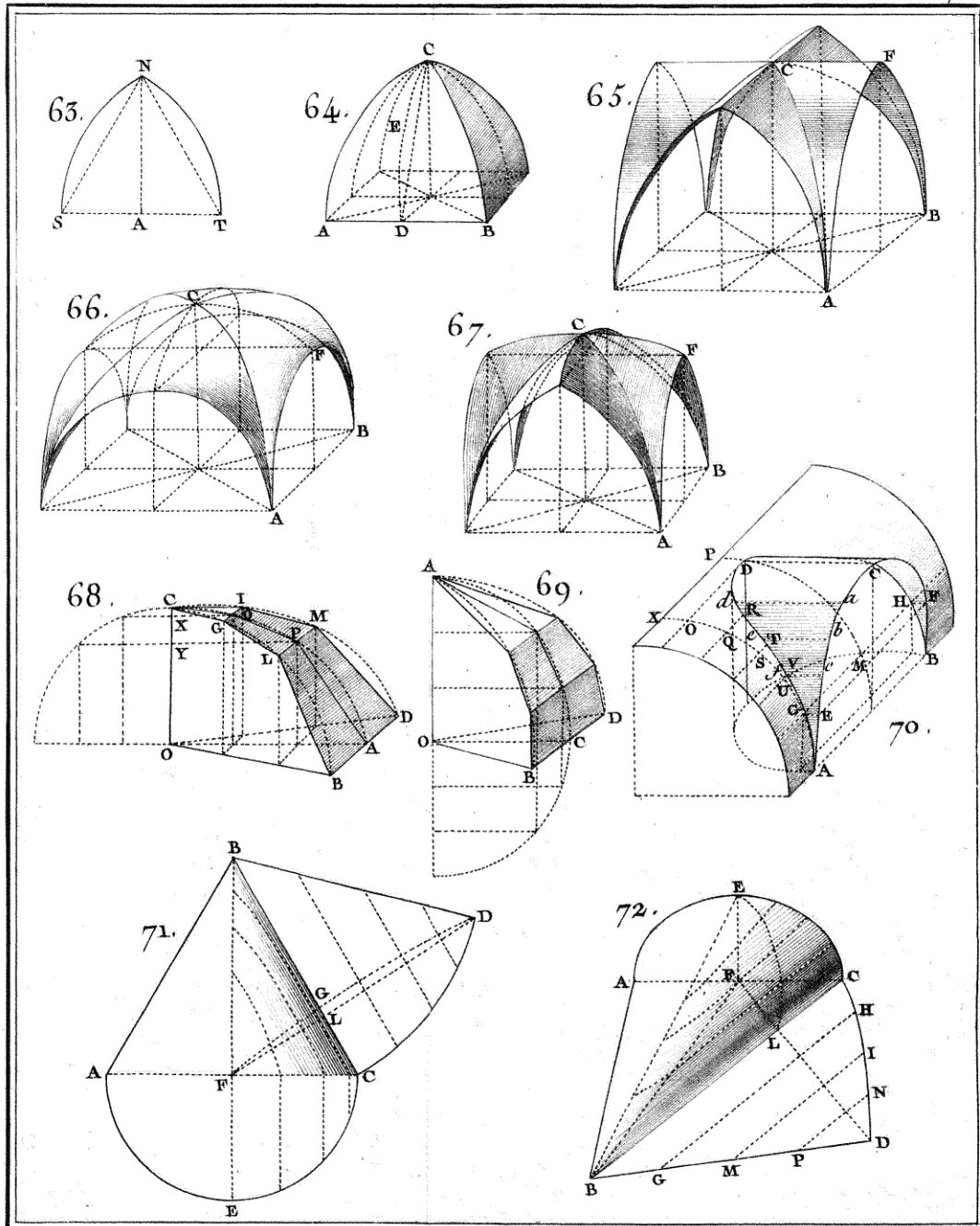


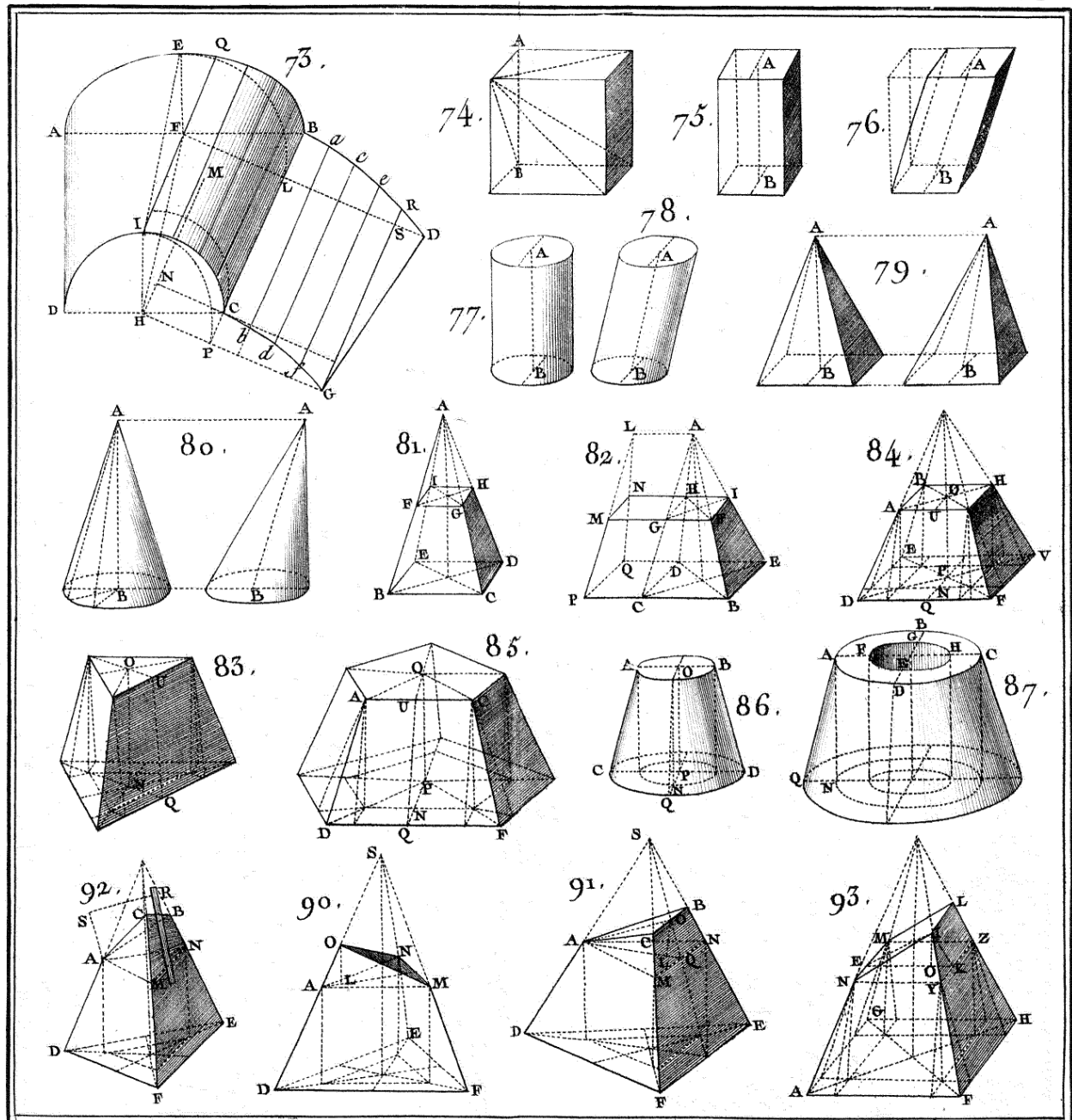


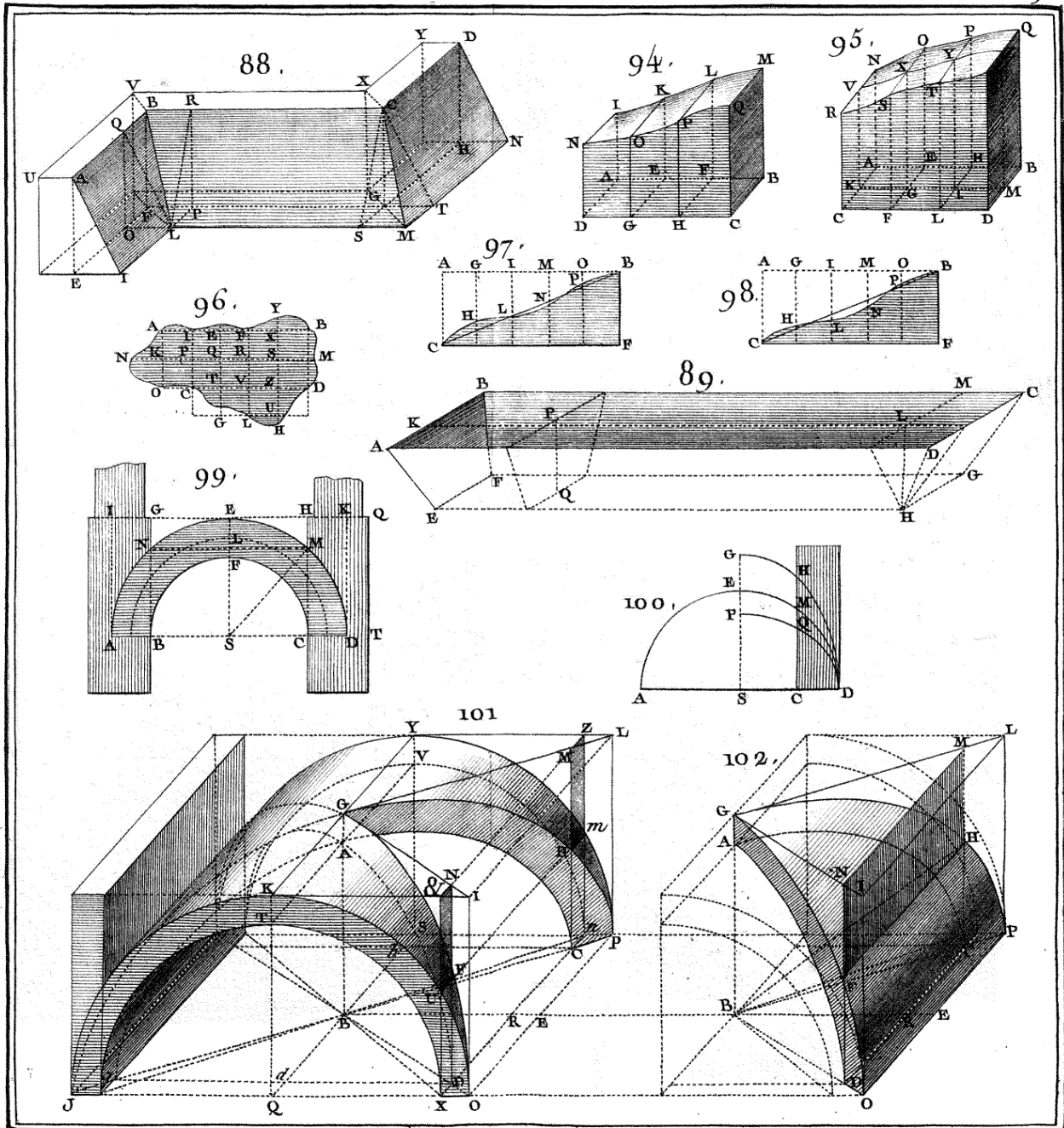












T A B L E S
DES NOMBRES QUARRÉS
ET CUBIQUES,
ET DES RACINES DE CES NOMBRES,
depuis 1, jusqu'à 10,000.

TABLES DES QUARRÉS ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|----------|---------|---------------|----------|-----------|
| 1 | 1 | 1 | 51 | 2601 | 132 651 |
| 2 | 4 | 8 | 52 | 2704 | 140 608 |
| 3 | 9 | 27 | 53 | 2809 | 148 877 |
| 4 | 16 | 64 | 54 | 2916 | 157 464 |
| 5 | 25 | 125 | 55 | 3025 | 166 375 |
| 6 | 36 | 216 | 56 | 3136 | 175 616 |
| 7 | 49 | 343 | 57 | 3249 | 185 193 |
| 8 | 64 | 512 | 58 | 3364 | 195 112 |
| 9 | 81 | 729 | 59 | 3481 | 205 379 |
| 10 | 100 | 1 000 | 60 | 3600 | 216 000 |
| 11 | 121 | 1 331 | 61 | 3721 | 226 981 |
| 12 | 144 | 1 728 | 62 | 3844 | 238 328 |
| 13 | 169 | 2 197 | 63 | 3969 | 250 047 |
| 14 | 196 | 2 744 | 64 | 4096 | 262 144 |
| 15 | 225 | 3 375 | 65 | 4225 | 274 625 |
| 16 | 256 | 4 096 | 66 | 4356 | 287 496 |
| 17 | 289 | 4 913 | 67 | 4489 | 300 763 |
| 18 | 324 | 5 832 | 68 | 4624 | 314 432 |
| 19 | 361 | 6 859 | 69 | 4761 | 328 509 |
| 20 | 400 | 8 000 | 70 | 4900 | 343 000 |
| 21 | 441 | 9 261 | 71 | 5041 | 357 911 |
| 22 | 484 | 10 648 | 72 | 5184 | 373 248 |
| 23 | 529 | 12 167 | 73 | 5329 | 389 017 |
| 24 | 576 | 13 824 | 74 | 5476 | 405 224 |
| 25 | 625 | 15 625 | 75 | 5625 | 421 875 |
| 26 | 676 | 17 576 | 76 | 5776 | 438 976 |
| 27 | 729 | 19 683 | 77 | 5929 | 456 533 |
| 28 | 784 | 21 952 | 78 | 6084 | 474 552 |
| 29 | 841 | 24 389 | 79 | 6241 | 493 039 |
| 30 | 900 | 27 000 | 80 | 6400 | 512 000 |
| 31 | 961 | 29 791 | 81 | 6561 | 531 441 |
| 32 | 1024 | 32 768 | 82 | 6724 | 551 368 |
| 33 | 1089 | 35 937 | 83 | 6889 | 571 787 |
| 34 | 1156 | 39 304 | 84 | 7056 | 592 704 |
| 35 | 1225 | 42 875 | 85 | 7225 | 614 125 |
| 36 | 1296 | 46 656 | 86 | 7396 | 636 056 |
| 37 | 1369 | 50 653 | 87 | 7569 | 658 503 |
| 38 | 1444 | 54 872 | 88 | 7744 | 681 472 |
| 39 | 1521 | 59 319 | 89 | 7921 | 704 969 |
| 40 | 1600 | 64 000 | 90 | 8100 | 729 000 |
| 41 | 1681 | 68 921 | 91 | 8281 | 753 571 |
| 42 | 1764 | 74 088 | 92 | 8464 | 778 688 |
| 43 | 1849 | 79 507 | 93 | 8649 | 804 357 |
| 44 | 1936 | 85 184 | 94 | 8836 | 830 584 |
| 45 | 2025 | 91 125 | 95 | 9025 | 857 375 |
| 46 | 2116 | 97 336 | 96 | 9216 | 884 736 |
| 47 | 2209 | 103 823 | 97 | 9409 | 912 673 |
| 48 | 2304 | 110 592 | 98 | 9604 | 941 192 |
| 49 | 2401 | 117 649 | 99 | 9801 | 970 299 |
| 50 | 2500 | 125 000 | 100 | 10000 | 1 000 000 |

50

100

V ij

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
| 101 | 1 02 01 | 1 030 301 | 151 | 2 28 01 | 3 442 951 |
| 102 | 1 04 04 | 1 061 208 | 152 | 2 31 04 | 3 511 808 |
| 103 | 1 06 09 | 1 092 727 | 153 | 2 34 09 | 3 581 577 |
| 104 | 1 08 16 | 1 124 864 | 154 | 2 37 16 | 3 652 264 |
| 105 | 1 10 25 | 1 157 625 | 155 | 2 40 25 | 3 723 875 |
| 106 | 1 12 36 | 1 191 016 | 156 | 2 43 36 | 3 796 416 |
| 107 | 1 14 49 | 1 225 043 | 157 | 2 46 49 | 3 869 893 |
| 108 | 1 16 64 | 1 259 712 | 158 | 2 49 64 | 3 944 312 |
| 109 | 1 18 81 | 1 295 029 | 159 | 2 52 81 | 4 019 679 |
| 110 | 1 21 00 | 1 331 000 | 160 | 2 56 00 | 4 096 000 |
| 111 | 1 23 21 | 1 367 631 | 161 | 2 59 21 | 4 173 281 |
| 112 | 1 25 44 | 1 404 928 | 162 | 2 62 44 | 4 251 528 |
| 113 | 1 27 69 | 1 442 897 | 163 | 2 65 69 | 4 330 747 |
| 114 | 1 29 96 | 1 481 544 | 164 | 2 68 96 | 4 410 944 |
| 115 | 1 32 25 | 1 520 875 | 165 | 2 72 25 | 4 492 125 |
| 116 | 1 34 56 | 1 560 896 | 166 | 2 75 56 | 4 574 296 |
| 117 | 1 36 89 | 1 601 613 | 167 | 2 78 89 | 4 657 463 |
| 118 | 1 39 24 | 1 643 032 | 168 | 2 82 24 | 4 741 631 |
| 119 | 1 41 61 | 1 685 159 | 169 | 2 85 61 | 4 826 809 |
| 120 | 1 44 00 | 1 728 000 | 170 | 2 89 00 | 4 913 000 |
| 121 | 1 46 41 | 1 771 561 | 171 | 2 92 41 | 5 000 211 |
| 122 | 1 48 84 | 1 815 848 | 172 | 2 95 84 | 5 088 448 |
| 123 | 1 51 29 | 1 860 867 | 173 | 2 99 29 | 5 177 717 |
| 124 | 1 53 76 | 1 906 624 | 174 | 3 02 76 | 5 268 024 |
| 125 | 1 56 25 | 1 953 125 | 175 | 3 06 25 | 5 359 375 |
| 126 | 1 58 76 | 2 000 376 | 176 | 3 09 76 | 5 451 776 |
| 127 | 1 61 29 | 2 048 383 | 177 | 3 13 29 | 5 545 233 |
| 128 | 1 63 84 | 2 097 152 | 178 | 3 16 84 | 5 639 752 |
| 129 | 1 66 41 | 2 146 689 | 179 | 3 20 41 | 5 735 339 |
| 130 | 1 69 00 | 2 197 000 | 180 | 3 24 00 | 5 832 000 |
| 131 | 1 71 61 | 2 248 091 | 181 | 3 27 61 | 5 929 741 |
| 132 | 1 74 24 | 2 299 968 | 182 | 3 31 24 | 6 028 568 |
| 133 | 1 76 89 | 2 352 637 | 183 | 3 34 89 | 6 128 487 |
| 134 | 1 79 56 | 2 406 104 | 184 | 3 38 56 | 6 229 504 |
| 135 | 1 82 25 | 2 460 375 | 185 | 3 42 25 | 6 331 625 |
| 136 | 1 84 96 | 2 515 456 | 186 | 3 45 96 | 6 434 856 |
| 137 | 1 87 69 | 2 571 353 | 187 | 3 49 69 | 6 539 203 |
| 138 | 1 90 44 | 2 628 072 | 188 | 3 53 44 | 6 644 672 |
| 139 | 1 93 21 | 2 685 619 | 189 | 3 57 21 | 6 751 269 |
| 140 | 1 96 00 | 2 744 000 | 190 | 3 61 00 | 6 859 000 |
| 141 | 1 98 81 | 2 803 221 | 191 | 3 64 81 | 6 967 871 |
| 142 | 2 01 64 | 2 863 288 | 192 | 3 68 64 | 7 077 888 |
| 143 | 2 04 49 | 2 924 207 | 193 | 3 72 49 | 7 189 057 |
| 144 | 2 07 36 | 2 985 084 | 194 | 3 76 36 | 7 301 384 |
| 145 | 2 10 25 | 3 048 025 | 195 | 3 80 25 | 7 414 875 |
| 146 | 2 13 16 | 3 112 136 | 196 | 3 84 16 | 7 529 536 |
| 147 | 2 16 09 | 3 176 523 | 197 | 3 88 09 | 7 645 373 |
| 148 | 2 19 04 | 3 241 792 | 198 | 3 92 04 | 7 762 392 |
| 149 | 2 22 01 | 3 307 049 | 199 | 3 96 01 | 7 880 599 |
| 150 | 2 25 00 | 3 375 000 | 200 | 4 00 00 | 8 000 000 |

150

200

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|----------|------------|---------------|----------|------------|
| 201 | 4 04 01 | 8 120 601 | 251 | 6 30 01 | 15 813 251 |
| 202 | 4 08 04 | 8 242 408 | 252 | 6 35 04 | 16 003 008 |
| 203 | 4 12 09 | 8 365 427 | 253 | 6 40 09 | 16 194 277 |
| 204 | 4 16 16 | 8 489 664 | 254 | 6 45 16 | 16 387 064 |
| 205 | 4 20 25 | 8 615 125 | 255 | 6 50 25 | 16 581 375 |
| 206 | 4 24 36 | 8 741 816 | 256 | 6 55 36 | 16 777 216 |
| 207 | 4 28 49 | 8 869 743 | 257 | 6 60 49 | 16 974 593 |
| 208 | 4 32 64 | 8 998 912 | 258 | 6 65 64 | 17 173 512 |
| 209 | 4 36 81 | 9 129 329 | 259 | 6 70 81 | 17 373 979 |
| 210 | 4 41 00 | 9 261 000 | 260 | 6 76 00 | 17 576 000 |
| 211 | 4 45 21 | 9 393 931 | 261 | 6 81 21 | 17 779 581 |
| 212 | 4 49 44 | 9 528 128 | 262 | 6 86 44 | 17 984 228 |
| 213 | 4 53 69 | 9 663 597 | 263 | 6 91 69 | 18 191 447 |
| 214 | 4 57 96 | 9 800 344 | 264 | 6 96 96 | 18 399 744 |
| 215 | 4 62 25 | 9 938 375 | 265 | 7 02 25 | 18 609 625 |
| 216 | 4 66 56 | 10 077 696 | 266 | 7 07 56 | 18 821 096 |
| 217 | 4 70 89 | 10 218 313 | 267 | 7 12 89 | 19 034 163 |
| 218 | 4 75 24 | 10 360 232 | 268 | 7 18 24 | 19 248 832 |
| 219 | 4 79 61 | 10 503 459 | 269 | 7 23 61 | 19 465 109 |
| 220 | 4 84 00 | 10 648 000 | 270 | 7 29 00 | 19 683 000 |
| 221 | 4 88 41 | 10 793 861 | 271 | 7 34 41 | 19 902 511 |
| 222 | 4 92 84 | 10 941 048 | 272 | 7 39 84 | 20 123 648 |
| 223 | 4 97 29 | 11 089 567 | 273 | 7 45 29 | 20 346 417 |
| 224 | 5 01 76 | 11 239 424 | 274 | 7 50 76 | 20 570 824 |
| 225 | 5 06 25 | 11 390 625 | 275 | 7 56 25 | 20 796 875 |
| 226 | 5 10 76 | 11 543 176 | 276 | 7 61 76 | 21 024 576 |
| 227 | 5 15 29 | 11 697 083 | 277 | 7 67 29 | 21 253 933 |
| 228 | 5 19 84 | 11 852 352 | 278 | 7 72 84 | 21 484 952 |
| 229 | 5 24 41 | 12 008 989 | 279 | 7 78 41 | 21 717 639 |
| 230 | 5 29 00 | 12 167 000 | 280 | 7 84 00 | 21 952 000 |
| 231 | 5 33 61 | 12 326 391 | 281 | 7 89 61 | 22 188 041 |
| 232 | 5 38 24 | 12 487 168 | 282 | 7 95 24 | 22 425 768 |
| 233 | 5 42 89 | 12 649 337 | 283 | 8 00 89 | 22 665 187 |
| 234 | 5 47 56 | 12 812 904 | 284 | 8 06 56 | 22 906 304 |
| 235 | 5 52 25 | 12 977 875 | 285 | 8 12 25 | 23 149 125 |
| 236 | 5 56 96 | 13 144 256 | 286 | 8 17 96 | 23 393 656 |
| 237 | 5 61 69 | 13 312 053 | 287 | 8 23 69 | 23 639 903 |
| 238 | 5 66 44 | 13 481 272 | 288 | 8 29 44 | 23 887 872 |
| 239 | 5 71 21 | 13 651 919 | 289 | 8 35 21 | 24 137 569 |
| 240 | 5 76 00 | 13 824 000 | 290 | 8 41 00 | 24 389 000 |
| 241 | 5 80 81 | 13 997 521 | 291 | 8 46 81 | 24 642 171 |
| 242 | 5 85 64 | 14 172 488 | 292 | 8 52 64 | 24 897 088 |
| 243 | 5 90 49 | 14 348 907 | 293 | 8 58 49 | 25 153 757 |
| 244 | 5 95 36 | 14 526 784 | 294 | 8 64 36 | 25 412 184 |
| 245 | 6 00 25 | 14 706 125 | 295 | 8 70 25 | 25 672 375 |
| 246 | 6 05 16 | 14 886 936 | 296 | 8 76 16 | 25 934 336 |
| 247 | 6 10 09 | 15 069 223 | 297 | 8 82 09 | 26 198 073 |
| 248 | 6 15 04 | 15 252 992 | 298 | 8 88 04 | 26 463 592 |
| 249 | 6 20 01 | 15 438 249 | 299 | 8 94 01 | 26 730 899 |
| 250 | 6 25 00 | 15 625 000 | 300 | 9 00 00 | 27 000 000 |

250

300

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|----------|------------|---------------|----------|------------|
| 301 | 9 06 01 | 27 270 901 | 351 | 12 32 01 | 43 243 551 |
| 302 | 9 12 04 | 27 543 608 | 352 | 12 39 04 | 43 614 208 |
| 303 | 9 18 09 | 27 818 127 | 353 | 12 46 09 | 43 986 977 |
| 304 | 9 24 16 | 28 094 464 | 354 | 12 53 16 | 44 361 864 |
| 305 | 9 30 25 | 28 372 625 | 355 | 12 60 25 | 44 738 875 |
| 306 | 9 36 36 | 28 652 616 | 356 | 12 67 36 | 45 118 016 |
| 307 | 9 42 49 | 28 934 443 | 357 | 12 74 49 | 45 499 293 |
| 308 | 9 48 64 | 29 218 112 | 358 | 12 81 64 | 45 882 712 |
| 309 | 9 54 81 | 29 503 629 | 359 | 12 88 81 | 46 268 279 |
| 310 | 9 61 00 | 29 791 000 | 360 | 12 96 00 | 46 656 000 |
| 311 | 9 67 21 | 30 080 231 | 361 | 13 03 21 | 47 045 881 |
| 312 | 9 73 44 | 30 371 328 | 362 | 13 10 44 | 47 437 928 |
| 313 | 9 79 69 | 30 664 297 | 363 | 13 17 69 | 47 832 147 |
| 314 | 9 85 96 | 30 959 144 | 364 | 13 24 96 | 48 228 544 |
| 315 | 9 92 25 | 31 255 875 | 365 | 13 32 25 | 48 627 125 |
| 316 | 9 98 56 | 31 554 496 | 366 | 13 39 56 | 49 027 896 |
| 317 | 10 04 89 | 31 855 013 | 367 | 13 46 89 | 49 430 863 |
| 318 | 10 11 24 | 32 157 432 | 368 | 13 54 24 | 49 836 032 |
| 319 | 10 17 61 | 32 461 759 | 369 | 13 61 61 | 50 243 409 |
| 320 | 10 24 00 | 32 768 000 | 370 | 13 69 00 | 50 653 000 |
| 321 | 10 30 41 | 33 076 161 | 371 | 13 76 41 | 51 064 811 |
| 322 | 10 36 84 | 33 386 248 | 372 | 13 83 84 | 51 478 848 |
| 323 | 10 43 29 | 33 698 267 | 373 | 13 91 29 | 51 895 117 |
| 324 | 10 49 76 | 34 012 224 | 374 | 13 98 76 | 52 313 624 |
| 325 | 10 56 25 | 34 328 125 | 375 | 14 06 25 | 52 734 375 |
| 326 | 10 62 76 | 34 645 976 | 376 | 14 13 76 | 53 157 376 |
| 327 | 10 69 29 | 34 965 783 | 377 | 14 21 29 | 53 582 633 |
| 328 | 10 75 84 | 35 287 552 | 378 | 14 28 84 | 54 010 152 |
| 329 | 10 82 41 | 35 611 289 | 379 | 14 36 41 | 54 439 939 |
| 330 | 10 89 00 | 35 937 000 | 380 | 14 44 00 | 54 872 000 |
| 331 | 10 95 61 | 36 264 691 | 381 | 14 51 61 | 55 306 341 |
| 332 | 11 02 24 | 36 594 368 | 382 | 14 59 24 | 55 742 968 |
| 333 | 11 08 89 | 36 926 037 | 383 | 14 66 89 | 56 181 887 |
| 334 | 11 15 56 | 37 259 704 | 384 | 14 74 56 | 56 623 104 |
| 335 | 11 22 25 | 37 595 375 | 385 | 14 82 25 | 57 066 625 |
| 336 | 11 28 96 | 37 933 056 | 386 | 14 89 96 | 57 512 456 |
| 337 | 11 35 69 | 38 272 753 | 387 | 14 97 69 | 57 960 603 |
| 338 | 11 42 44 | 38 614 472 | 388 | 15 05 44 | 58 411 072 |
| 339 | 11 49 21 | 38 958 219 | 389 | 15 13 21 | 58 863 869 |
| 340 | 11 56 00 | 39 304 000 | 390 | 15 21 00 | 59 319 000 |
| 341 | 11 62 81 | 39 651 821 | 391 | 15 28 81 | 59 776 471 |
| 342 | 11 69 64 | 40 001 688 | 392 | 15 36 64 | 60 236 288 |
| 343 | 11 76 49 | 40 353 607 | 393 | 15 44 49 | 60 698 457 |
| 344 | 11 83 36 | 40 707 584 | 394 | 15 52 36 | 61 162 984 |
| 345 | 11 90 25 | 41 063 625 | 395 | 15 60 25 | 61 629 875 |
| 346 | 11 97 16 | 41 421 736 | 396 | 15 68 16 | 62 099 136 |
| 347 | 12 04 09 | 41 781 923 | 397 | 15 76 09 | 62 570 773 |
| 348 | 12 11 04 | 42 144 192 | 398 | 15 84 04 | 63 044 792 |
| 349 | 12 18 01 | 42 508 549 | 399 | 15 92 01 | 63 521 199 |
| 350 | 12 25 00 | 42 875 000 | 400 | 16 00 00 | 64 000 000 |

350

400

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|----------|------------|---------------|----------|-------------|
| 401 | 16 08 01 | 64 481 201 | 451 | 20 34 01 | 91 733 851 |
| 402 | 16 16 04 | 64 964 808 | 452 | 20 43 04 | 92 345 408 |
| 403 | 16 24 09 | 65 450 827 | 453 | 20 52 09 | 92 959 677 |
| 404 | 16 32 16 | 65 939 264 | 454 | 20 61 16 | 93 576 664 |
| 405 | 16 40 25 | 66 430 125 | 455 | 20 70 25 | 94 195 375 |
| 406 | 16 48 36 | 66 923 416 | 456 | 20 79 36 | 94 818 816 |
| 407 | 16 56 49 | 67 419 143 | 457 | 20 88 49 | 95 443 993 |
| 408 | 16 64 64 | 67 917 312 | 458 | 20 97 64 | 96 071 912 |
| 409 | 16 72 81 | 68 417 929 | 459 | 21 06 81 | 96 702 579 |
| 410 | 16 81 00 | 68 921 000 | 460 | 21 16 00 | 97 336 000 |
| 411 | 16 89 21 | 69 426 531 | 461 | 21 25 21 | 97 972 181 |
| 412 | 16 97 44 | 69 934 528 | 462 | 21 34 44 | 98 611 128 |
| 413 | 17 05 69 | 70 444 997 | 463 | 21 43 69 | 99 252 847 |
| 414 | 17 13 96 | 70 957 944 | 464 | 21 52 96 | 99 897 344 |
| 415 | 17 22 25 | 71 473 375 | 465 | 21 62 25 | 100 544 625 |
| 416 | 17 30 56 | 71 991 296 | 466 | 21 71 56 | 101 194 696 |
| 417 | 17 38 89 | 72 511 713 | 467 | 21 80 89 | 101 847 563 |
| 418 | 17 47 24 | 73 034 632 | 468 | 21 90 24 | 102 503 232 |
| 419 | 17 55 61 | 73 560 059 | 469 | 21 99 61 | 103 161 709 |
| 420 | 17 64 00 | 74 088 000 | 470 | 22 09 00 | 103 823 000 |
| 421 | 17 72 41 | 74 618 461 | 471 | 22 18 41 | 104 487 111 |
| 422 | 17 80 84 | 75 151 448 | 472 | 22 27 84 | 105 154 048 |
| 423 | 17 89 29 | 75 686 967 | 473 | 22 37 29 | 105 823 817 |
| 424 | 17 97 76 | 76 225 024 | 474 | 22 46 76 | 106 496 424 |
| 425 | 18 06 25 | 76 765 625 | 475 | 22 56 25 | 107 171 875 |
| 426 | 18 14 76 | 77 308 776 | 476 | 22 65 76 | 107 850 176 |
| 427 | 18 23 29 | 77 854 483 | 477 | 22 75 29 | 108 531 333 |
| 428 | 18 31 84 | 78 402 752 | 478 | 22 84 84 | 109 215 352 |
| 429 | 18 40 41 | 78 953 589 | 479 | 22 94 41 | 109 902 239 |
| 430 | 18 49 00 | 79 507 000 | 480 | 23 04 00 | 110 592 000 |
| 431 | 18 57 61 | 80 062 991 | 481 | 23 13 61 | 111 284 641 |
| 432 | 18 66 24 | 80 621 568 | 482 | 23 23 24 | 111 980 168 |
| 433 | 18 74 89 | 81 182 737 | 483 | 23 32 89 | 112 678 587 |
| 434 | 18 83 56 | 81 746 504 | 484 | 23 42 56 | 113 379 904 |
| 435 | 18 92 25 | 82 312 875 | 485 | 23 52 25 | 114 084 125 |
| 436 | 19 00 96 | 82 881 856 | 486 | 23 61 96 | 114 791 256 |
| 437 | 19 09 69 | 83 453 453 | 487 | 23 71 69 | 115 501 303 |
| 438 | 19 18 44 | 84 027 672 | 488 | 23 81 44 | 116 214 272 |
| 439 | 19 27 21 | 84 604 519 | 489 | 23 91 21 | 116 930 169 |
| 440 | 19 36 00 | 85 184 000 | 490 | 24 01 00 | 117 649 000 |
| 441 | 19 44 81 | 85 766 121 | 491 | 24 10 81 | 118 370 771 |
| 442 | 19 53 64 | 86 350 888 | 492 | 24 20 64 | 119 095 488 |
| 443 | 19 62 49 | 86 938 307 | 493 | 24 30 49 | 119 823 157 |
| 444 | 19 71 36 | 87 528 384 | 494 | 24 40 36 | 120 553 784 |
| 445 | 19 80 25 | 88 121 125 | 495 | 24 50 25 | 121 287 375 |
| 446 | 19 89 16 | 88 716 536 | 496 | 24 60 16 | 122 023 936 |
| 447 | 19 98 09 | 89 314 623 | 497 | 24 70 09 | 122 763 473 |
| 448 | 20 07 04 | 89 915 392 | 498 | 24 80 04 | 123 505 992 |
| 449 | 20 16 01 | 90 518 849 | 499 | 24 90 01 | 124 251 499 |
| 450 | 20 25 00 | 91 125 000 | 500 | 25 00 00 | 125 000 000 |

450

500

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|----------|-------------|---------------|----------|-------------|
| 501 | 25 10 01 | 125 751 501 | 551 | 30 36 01 | 167 284 151 |
| 502 | 25 20 04 | 126 506 008 | 552 | 30 47 04 | 168 196 608 |
| 503 | 25 30 09 | 127 263 527 | 553 | 30 58 09 | 169 112 377 |
| 504 | 25 40 16 | 128 024 064 | 554 | 30 69 16 | 170 031 464 |
| 505 | 25 50 25 | 128 787 625 | 555 | 30 80 25 | 170 953 875 |
| 506 | 25 60 36 | 129 554 216 | 556 | 30 91 36 | 171 879 616 |
| 507 | 25 70 49 | 130 323 843 | 557 | 31 02 49 | 172 808 693 |
| 508 | 25 80 64 | 131 096 512 | 558 | 31 13 64 | 173 741 112 |
| 509 | 25 90 81 | 131 872 229 | 559 | 31 24 81 | 174 676 879 |
| 510 | 26 01 00 | 132 651 000 | 560 | 31 36 00 | 175 616 000 |
| 511 | 26 11 21 | 133 432 831 | 561 | 31 47 21 | 176 558 481 |
| 512 | 26 21 44 | 134 217 728 | 562 | 31 58 44 | 177 504 328 |
| 513 | 26 31 69 | 135 006 697 | 563 | 31 69 69 | 178 453 547 |
| 514 | 26 41 96 | 135 796 744 | 564 | 31 80 96 | 179 406 144 |
| 515 | 26 52 25 | 136 590 875 | 565 | 31 92 25 | 180 362 125 |
| 516 | 26 62 56 | 137 388 096 | 566 | 32 03 56 | 181 321 496 |
| 517 | 26 72 89 | 138 188 413 | 567 | 32 14 89 | 182 284 263 |
| 518 | 26 83 24 | 138 991 832 | 568 | 32 26 24 | 183 250 432 |
| 519 | 26 93 61 | 139 798 359 | 569 | 32 37 61 | 184 220 009 |
| 520 | 27 04 00 | 140 608 000 | 570 | 32 49 00 | 185 193 000 |
| 521 | 27 14 41 | 141 420 761 | 571 | 32 60 41 | 186 169 411 |
| 522 | 27 24 84 | 142 236 648 | 572 | 32 71 84 | 187 149 248 |
| 523 | 27 35 29 | 143 055 667 | 573 | 32 83 29 | 188 132 517 |
| 524 | 27 45 76 | 143 877 824 | 574 | 32 94 76 | 189 119 224 |
| 525 | 27 56 25 | 144 703 125 | 575 | 33 06 25 | 190 109 375 |
| 526 | 27 66 76 | 145 531 576 | 576 | 33 17 76 | 191 102 976 |
| 527 | 27 77 29 | 146 363 183 | 577 | 33 29 29 | 192 100 633 |
| 528 | 27 87 84 | 147 197 952 | 578 | 33 40 84 | 193 100 552 |
| 529 | 27 98 41 | 148 035 889 | 579 | 33 52 41 | 194 104 539 |
| 530 | 28 09 00 | 148 877 000 | 580 | 33 64 00 | 195 112 000 |
| 531 | 28 19 61 | 149 721 291 | 581 | 33 75 61 | 196 122 941 |
| 532 | 28 30 24 | 150 568 768 | 582 | 33 87 24 | 197 137 368 |
| 533 | 28 40 89 | 151 419 437 | 583 | 33 98 89 | 198 155 287 |
| 534 | 28 51 56 | 152 273 304 | 584 | 34 10 56 | 199 176 704 |
| 535 | 28 62 25 | 153 130 375 | 585 | 34 22 25 | 200 201 625 |
| 536 | 28 72 96 | 153 990 656 | 586 | 34 33 96 | 201 230 056 |
| 537 | 28 83 69 | 154 854 153 | 587 | 34 45 69 | 202 262 003 |
| 538 | 28 94 44 | 155 720 872 | 588 | 34 57 44 | 203 297 472 |
| 539 | 29 05 21 | 156 590 819 | 589 | 34 69 21 | 204 336 469 |
| 540 | 29 16 00 | 157 464 000 | 590 | 34 81 00 | 205 379 000 |
| 541 | 29 26 81 | 158 340 421 | 591 | 34 92 81 | 206 425 071 |
| 542 | 29 37 64 | 159 220 088 | 592 | 35 04 64 | 207 474 688 |
| 543 | 29 48 49 | 160 103 007 | 593 | 35 16 49 | 208 527 857 |
| 544 | 29 59 36 | 160 989 184 | 594 | 35 28 36 | 209 584 584 |
| 545 | 29 70 25 | 161 878 625 | 595 | 35 40 25 | 210 644 875 |
| 546 | 29 81 16 | 162 771 336 | 596 | 35 52 16 | 211 708 736 |
| 547 | 29 92 09 | 163 667 323 | 597 | 35 64 09 | 212 776 173 |
| 548 | 30 03 04 | 164 566 592 | 598 | 35 76 04 | 213 847 192 |
| 549 | 30 14 01 | 165 469 149 | 599 | 35 88 01 | 214 921 799 |
| 550 | 30 25 00 | 166 375 000 | 600 | 36 00 00 | 216 000 000 |

550

600

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|----------|-------------|---------------|----------|-------------|
| 601 | 36 12 01 | 217 081 801 | 651 | 42 38 01 | 275 894 451 |
| 602 | 36 24 04 | 218 167 208 | 652 | 42 51 04 | 277 167 808 |
| 603 | 36 36 09 | 219 256 227 | 653 | 42 64 09 | 278 445 077 |
| 604 | 36 48 16 | 220 348 864 | 654 | 42 77 16 | 279 726 264 |
| 605 | 36 60 25 | 221 445 125 | 655 | 42 90 25 | 281 011 375 |
| 606 | 36 72 36 | 222 545 016 | 656 | 43 03 36 | 282 300 416 |
| 607 | 36 84 49 | 223 648 543 | 657 | 43 16 49 | 283 593 393 |
| 608 | 36 96 64 | 224 755 712 | 658 | 43 29 64 | 284 890 312 |
| 609 | 37 08 81 | 225 866 529 | 659 | 43 42 81 | 286 191 179 |
| 610 | 37 21 00 | 226 981 000 | 660 | 43 56 00 | 287 496 000 |
| 611 | 37 33 21 | 228 099 131 | 661 | 43 69 21 | 288 804 781 |
| 612 | 37 45 44 | 229 220 928 | 662 | 43 82 44 | 290 117 528 |
| 613 | 37 57 69 | 230 346 397 | 663 | 43 95 69 | 291 434 247 |
| 614 | 37 69 96 | 231 475 544 | 664 | 44 08 96 | 292 754 944 |
| 615 | 37 82 25 | 232 608 375 | 665 | 44 22 25 | 294 079 625 |
| 616 | 37 94 56 | 233 744 896 | 666 | 44 35 56 | 295 408 296 |
| 617 | 38 06 89 | 234 885 113 | 667 | 44 48 89 | 296 740 963 |
| 618 | 38 19 24 | 236 029 032 | 668 | 44 62 24 | 298 077 632 |
| 619 | 38 31 61 | 237 176 659 | 669 | 44 75 61 | 299 418 309 |
| 620 | 38 44 00 | 238 328 000 | 670 | 44 89 00 | 300 763 000 |
| 621 | 38 56 41 | 239 483 061 | 671 | 45 02 41 | 302 111 711 |
| 622 | 38 68 84 | 240 641 848 | 672 | 45 15 84 | 303 464 448 |
| 623 | 38 81 29 | 241 804 367 | 673 | 45 29 29 | 304 821 217 |
| 624 | 38 93 76 | 242 970 624 | 674 | 45 42 76 | 306 182 024 |
| 625 | 39 06 25 | 244 140 625 | 675 | 45 56 25 | 307 546 875 |
| 626 | 39 18 76 | 245 314 376 | 676 | 45 69 76 | 308 915 776 |
| 627 | 39 31 29 | 246 491 883 | 677 | 45 83 29 | 310 288 733 |
| 628 | 39 43 84 | 247 673 152 | 678 | 45 96 84 | 311 665 752 |
| 629 | 39 56 41 | 248 858 189 | 679 | 46 10 41 | 313 046 839 |
| 630 | 39 69 00 | 250 047 000 | 680 | 46 24 00 | 314 432 000 |
| 631 | 39 81 61 | 251 239 591 | 681 | 46 37 61 | 315 821 244 |
| 632 | 39 94 24 | 252 435 968 | 682 | 46 51 24 | 317 214 568 |
| 633 | 40 06 89 | 253 636 137 | 683 | 46 64 89 | 318 611 987 |
| 634 | 40 19 56 | 254 840 104 | 684 | 46 78 56 | 320 013 504 |
| 635 | 40 32 25 | 256 047 875 | 685 | 46 92 25 | 321 419 125 |
| 636 | 40 44 96 | 257 259 456 | 686 | 47 05 96 | 322 828 856 |
| 637 | 40 57 69 | 258 474 863 | 687 | 47 19 69 | 324 242 703 |
| 638 | 40 70 44 | 259 694 072 | 688 | 47 33 44 | 325 660 672 |
| 639 | 40 83 21 | 260 917 119 | 689 | 47 47 21 | 327 082 769 |
| 640 | 40 96 00 | 262 144 000 | 690 | 47 61 00 | 328 509 000 |
| 641 | 41 08 81 | 263 374 721 | 691 | 47 74 81 | 329 939 371 |
| 642 | 41 21 64 | 264 609 288 | 692 | 47 88 64 | 331 373 888 |
| 643 | 41 34 49 | 265 847 707 | 693 | 48 02 49 | 332 812 557 |
| 644 | 41 47 36 | 267 089 984 | 694 | 48 16 36 | 334 255 384 |
| 645 | 41 60 25 | 268 336 125 | 695 | 48 30 25 | 335 702 375 |
| 646 | 41 73 16 | 269 586 136 | 696 | 48 44 16 | 337 153 536 |
| 647 | 41 86 09 | 270 840 023 | 697 | 48 58 09 | 338 608 873 |
| 648 | 41 99 04 | 272 097 792 | 698 | 48 72 04 | 340 068 392 |
| 649 | 42 12 01 | 273 359 449 | 699 | 48 86 01 | 341 532 099 |
| 650 | 42 25 00 | 274 625 000 | 700 | 49 00 00 | 343 000 000 |

650

700

X

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|----------|-------------|---------------|----------|-------------|
| 701 | 49 14 01 | 344 472 101 | 751 | 56 40 01 | 423 564 751 |
| 702 | 49 28 04 | 345 948 408 | 752 | 56 55 04 | 425 259 008 |
| 703 | 49 42 09 | 347 428 927 | 753 | 56 70 09 | 426 957 777 |
| 704 | 49 56 16 | 348 913 664 | 754 | 56 85 16 | 428 661 064 |
| 705 | 49 70 25 | 350 402 625 | 755 | 57 00 25 | 430 368 875 |
| 706 | 49 84 36 | 351 895 816 | 756 | 57 15 36 | 432 081 216 |
| 707 | 49 98 49 | 353 393 243 | 757 | 57 30 49 | 433 798 093 |
| 708 | 50 12 64 | 354 894 912 | 758 | 57 45 64 | 435 519 512 |
| 709 | 50 26 81 | 356 400 629 | 759 | 57 60 81 | 437 245 479 |
| 710 | 50 41 00 | 357 911 000 | 760 | 57 76 00 | 438 976 000 |
| 711 | 50 55 21 | 359 425 431 | 761 | 57 91 21 | 440 711 081 |
| 712 | 50 69 44 | 360 944 128 | 762 | 58 06 44 | 442 450 728 |
| 713 | 50 83 69 | 362 467 097 | 763 | 58 21 69 | 444 194 947 |
| 714 | 50 97 96 | 363 994 344 | 764 | 58 36 96 | 445 943 744 |
| 715 | 51 12 25 | 365 525 875 | 765 | 58 52 25 | 447 697 125 |
| 716 | 51 26 56 | 367 061 696 | 766 | 58 67 56 | 449 455 096 |
| 717 | 51 40 89 | 368 601 813 | 767 | 58 82 89 | 451 217 663 |
| 718 | 51 55 24 | 370 146 232 | 768 | 58 98 24 | 452 984 832 |
| 719 | 51 69 61 | 371 694 959 | 769 | 59 13 61 | 454 756 609 |
| 720 | 51 84 00 | 373 248 000 | 770 | 59 29 00 | 456 533 000 |
| 721 | 51 98 41 | 374 805 361 | 771 | 59 44 41 | 458 314 011 |
| 722 | 52 12 84 | 376 367 048 | 772 | 59 59 84 | 460 099 648 |
| 723 | 52 27 29 | 377 933 067 | 773 | 59 75 29 | 461 889 917 |
| 724 | 52 41 76 | 379 503 424 | 774 | 59 90 76 | 463 684 824 |
| 725 | 52 56 25 | 381 078 125 | 775 | 60 06 25 | 465 484 375 |
| 726 | 52 70 76 | 382 657 176 | 776 | 60 21 76 | 467 288 576 |
| 727 | 52 85 29 | 384 240 583 | 777 | 60 37 29 | 469 097 433 |
| 728 | 52 99 84 | 385 828 352 | 778 | 60 52 84 | 470 910 952 |
| 729 | 53 14 41 | 387 420 489 | 779 | 60 68 41 | 472 729 139 |
| 730 | 53 29 00 | 389 017 000 | 780 | 60 84 00 | 474 552 000 |
| 731 | 53 43 61 | 390 617 891 | 781 | 60 99 61 | 476 379 541 |
| 732 | 53 58 24 | 392 223 168 | 782 | 61 15 24 | 478 211 768 |
| 733 | 53 72 89 | 393 832 837 | 783 | 61 30 89 | 480 048 687 |
| 734 | 53 87 56 | 395 446 904 | 784 | 61 46 56 | 481 890 304 |
| 735 | 54 02 25 | 397 065 375 | 785 | 61 62 25 | 483 736 625 |
| 736 | 54 16 96 | 398 688 256 | 786 | 61 77 96 | 485 587 656 |
| 737 | 54 31 69 | 400 315 553 | 787 | 61 93 69 | 487 443 403 |
| 738 | 54 46 44 | 401 947 272 | 788 | 62 09 44 | 489 303 872 |
| 739 | 54 61 21 | 403 583 419 | 789 | 62 25 21 | 491 169 069 |
| 740 | 54 76 00 | 405 224 000 | 790 | 62 41 00 | 493 039 000 |
| 741 | 54 90 81 | 406 869 021 | 791 | 62 56 81 | 494 913 671 |
| 742 | 55 05 64 | 408 518 488 | 792 | 62 72 64 | 496 793 088 |
| 743 | 55 20 49 | 410 172 407 | 793 | 62 88 49 | 498 677 257 |
| 744 | 55 35 36 | 411 830 784 | 794 | 63 04 36 | 500 566 184 |
| 745 | 55 50 25 | 413 493 625 | 795 | 63 20 25 | 502 459 875 |
| 746 | 55 65 16 | 415 160 936 | 796 | 63 36 16 | 504 358 336 |
| 747 | 55 80 09 | 416 832 723 | 797 | 63 52 09 | 506 261 573 |
| 748 | 55 95 04 | 418 508 992 | 798 | 63 68 04 | 508 169 592 |
| 749 | 56 10 01 | 420 189 749 | 799 | 63 84 01 | 510 082 399 |
| 750 | 56 25 00 | 421 875 000 | 800 | 64 00 00 | 512 000 000 |

750

800

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|----------|-------------|
| 801 | 64 16 91 | 513 922 401 |
| 802 | 64 32 04 | 515 849 608 |
| 803 | 64 48 09 | 517 781 627 |
| 804 | 64 64 16 | 519 718 464 |
| 805 | 64 80 25 | 521 660 125 |
| 806 | 64 96 36 | 523 606 616 |
| 807 | 65 12 49 | 525 557 913 |
| 808 | 65 28 64 | 527 514 112 |
| 809 | 65 44 81 | 529 475 129 |
| 810 | 65 61 00 | 531 441 000 |
| 811 | 65 77 21 | 533 411 731 |
| 812 | 65 93 44 | 535 387 328 |
| 813 | 66 09 69 | 537 367 797 |
| 814 | 66 25 96 | 539 353 144 |
| 815 | 66 42 25 | 541 343 375 |
| 816 | 66 58 56 | 543 338 496 |
| 817 | 66 74 89 | 545 338 513 |
| 818 | 66 91 24 | 547 343 432 |
| 819 | 67 07 61 | 549 353 259 |
| 820 | 67 24 00 | 551 368 000 |
| 821 | 67 40 41 | 553 387 661 |
| 822 | 67 56 84 | 555 412 248 |
| 823 | 67 73 29 | 557 441 767 |
| 824 | 67 89 76 | 559 476 224 |
| 825 | 68 06 25 | 561 515 625 |
| 826 | 68 22 76 | 563 559 976 |
| 827 | 68 39 29 | 565 609 285 |
| 828 | 68 55 84 | 567 665 552 |
| 829 | 68 72 41 | 569 722 789 |
| 830 | 68 89 00 | 571 787 000 |
| 831 | 69 05 61 | 573 856 191 |
| 832 | 69 22 24 | 575 930 368 |
| 833 | 69 38 89 | 578 009 537 |
| 834 | 69 55 56 | 580 093 704 |
| 835 | 69 72 25 | 582 182 875 |
| 836 | 69 88 96 | 584 277 056 |
| 837 | 70 05 69 | 586 376 253 |
| 838 | 70 22 44 | 588 480 472 |
| 839 | 70 39 21 | 590 589 719 |
| 840 | 70 56 00 | 592 704 000 |
| 841 | 70 72 81 | 594 823 321 |
| 842 | 70 89 64 | 596 947 688 |
| 843 | 71 06 49 | 599 077 107 |
| 844 | 71 23 36 | 601 211 584 |
| 845 | 71 40 25 | 603 351 125 |
| 846 | 71 57 16 | 605 495 736 |
| 847 | 71 74 09 | 607 645 423 |
| 848 | 71 91 04 | 609 800 192 |
| 849 | 72 08 01 | 611 960 049 |
| 850 | 72 25 00 | 614 125 000 |

850

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|----------|-------------|
| 851 | 72 42 01 | 616 295 051 |
| 852 | 72 59 04 | 618 470 208 |
| 853 | 72 76 09 | 620 650 477 |
| 854 | 72 93 16 | 622 835 864 |
| 855 | 73 10 25 | 625 026 375 |
| 856 | 73 27 36 | 627 222 016 |
| 857 | 73 44 49 | 629 422 793 |
| 858 | 73 61 64 | 631 628 712 |
| 859 | 73 78 81 | 633 839 779 |
| 860 | 73 96 00 | 636 056 000 |
| 861 | 74 13 21 | 638 277 381 |
| 862 | 74 30 44 | 640 503 928 |
| 863 | 74 47 69 | 642 735 647 |
| 864 | 74 64 96 | 644 972 544 |
| 865 | 74 82 25 | 647 214 625 |
| 866 | 74 99 56 | 649 461 896 |
| 867 | 75 16 89 | 651 714 363 |
| 868 | 75 34 24 | 653 972 032 |
| 869 | 75 51 61 | 656 234 909 |
| 870 | 75 69 00 | 658 503 000 |
| 871 | 75 86 41 | 660 776 311 |
| 872 | 76 03 84 | 663 054 848 |
| 873 | 76 21 29 | 665 338 617 |
| 874 | 76 38 76 | 667 627 624 |
| 875 | 76 56 25 | 669 921 875 |
| 876 | 76 73 76 | 672 221 376 |
| 877 | 76 91 29 | 674 526 153 |
| 878 | 77 08 84 | 676 836 152 |
| 879 | 77 26 41 | 679 151 439 |
| 880 | 77 44 00 | 681 472 000 |
| 881 | 77 61 61 | 683 797 841 |
| 882 | 77 79 24 | 686 128 968 |
| 883 | 77 96 89 | 688 465 587 |
| 884 | 78 14 56 | 690 807 104 |
| 885 | 78 32 25 | 693 154 125 |
| 886 | 78 49 96 | 695 506 456 |
| 887 | 78 67 69 | 697 864 103 |
| 888 | 78 85 44 | 700 227 072 |
| 889 | 79 03 21 | 702 595 369 |
| 890 | 79 21 00 | 704 969 000 |
| 891 | 79 38 81 | 707 347 971 |
| 892 | 79 56 64 | 709 732 288 |
| 893 | 79 74 49 | 712 121 957 |
| 894 | 79 92 36 | 714 516 984 |
| 895 | 80 10 25 | 716 917 375 |
| 896 | 80 28 16 | 719 323 136 |
| 897 | 80 46 09 | 721 734 273 |
| 898 | 80 64 04 | 724 150 792 |
| 899 | 80 82 01 | 726 572 699 |
| 900 | 81 00 00 | 729 000 000 |

900

Xij

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|----------|-------------|---------------|------------|---------------|
| 901 | 81 18 01 | 731 432 701 | 951 | 90 44 01 | 860 085 351 |
| 902 | 81 36 04 | 733 870 808 | 952 | 90 68 04 | 862 801 408 |
| 903 | 81 54 09 | 736 314 327 | 953 | 90 82 09 | 865 523 177 |
| 904 | 81 72 16 | 738 763 254 | 954 | 91 01 16 | 868 250 664 |
| 905 | 81 90 25 | 741 217 625 | 955 | 91 20 25 | 870 983 875 |
| 906 | 82 08 36 | 743 677 416 | 956 | 91 39 36 | 873 722 816 |
| 907 | 82 26 49 | 746 142 643 | 957 | 91 58 49 | 876 467 493 |
| 908 | 82 44 64 | 748 613 312 | 958 | 91 77 64 | 879 217 912 |
| 909 | 82 62 81 | 751 089 429 | 959 | 91 96 81 | 881 974 079 |
| 910 | 82 81 00 | 753 571 000 | 960 | 92 16 00 | 884 736 000 |
| 911 | 82 99 21 | 756 058 031 | 961 | 92 35 21 | 887 503 681 |
| 912 | 83 17 44 | 758 550 528 | 962 | 92 54 44 | 890 277 128 |
| 913 | 83 35 69 | 761 048 497 | 963 | 92 73 69 | 893 056 347 |
| 914 | 83 53 96 | 763 551 944 | 964 | 92 92 96 | 895 841 344 |
| 915 | 83 72 25 | 766 060 875 | 965 | 93 12 25 | 898 632 125 |
| 916 | 83 90 56 | 768 575 296 | 966 | 93 31 56 | 901 428 696 |
| 917 | 84 08 89 | 771 095 213 | 967 | 93 50 89 | 904 231 063 |
| 918 | 84 27 24 | 773 620 632 | 968 | 93 70 24 | 907 039 232 |
| 919 | 84 45 61 | 776 151 559 | 969 | 93 89 61 | 909 853 209 |
| 920 | 84 64 00 | 778 688 000 | 970 | 94 09 00 | 912 673 000 |
| 921 | 84 82 41 | 781 229 961 | 971 | 94 28 41 | 915 498 611 |
| 922 | 85 00 84 | 783 777 448 | 972 | 94 47 84 | 918 330 048 |
| 923 | 85 19 29 | 786 330 467 | 973 | 94 67 29 | 921 167 317 |
| 924 | 85 37 76 | 788 889 024 | 974 | 94 86 76 | 924 010 424 |
| 925 | 85 56 25 | 791 453 125 | 975 | 95 06 25 | 926 859 375 |
| 926 | 85 74 76 | 794 022 776 | 976 | 95 25 76 | 929 714 176 |
| 927 | 85 93 29 | 796 597 983 | 977 | 95 45 29 | 932 574 833 |
| 928 | 86 11 84 | 799 178 752 | 978 | 95 64 84 | 935 441 352 |
| 929 | 86 30 41 | 801 765 089 | 979 | 95 84 41 | 938 313 739 |
| 930 | 86 49 00 | 804 357 000 | 980 | 96 04 00 | 941 192 000 |
| 931 | 86 67 61 | 806 954 491 | 981 | 96 23 61 | 944 076 141 |
| 932 | 86 86 24 | 809 557 568 | 982 | 96 43 24 | 946 966 168 |
| 933 | 87 04 89 | 812 166 237 | 983 | 96 62 89 | 949 862 087 |
| 934 | 87 23 56 | 814 780 504 | 984 | 96 82 56 | 952 763 904 |
| 935 | 87 42 25 | 817 400 375 | 985 | 97 02 25 | 955 671 625 |
| 936 | 87 60 96 | 820 025 856 | 986 | 97 21 96 | 958 585 256 |
| 937 | 87 79 69 | 822 656 953 | 987 | 97 41 69 | 961 504 803 |
| 938 | 87 98 44 | 825 293 672 | 988 | 97 61 44 | 964 430 272 |
| 939 | 88 17 21 | 827 936 019 | 989 | 97 81 21 | 967 361 669 |
| 940 | 88 36 00 | 830 584 000 | 990 | 98 01 00 | 970 299 000 |
| 941 | 88 54 81 | 833 237 621 | 991 | 98 20 81 | 973 242 271 |
| 942 | 88 73 64 | 835 896 888 | 992 | 98 40 64 | 976 191 488 |
| 943 | 88 92 49 | 838 561 807 | 993 | 98 60 49 | 979 146 657 |
| 944 | 89 11 36 | 841 232 384 | 994 | 98 80 36 | 982 107 784 |
| 945 | 89 30 25 | 843 908 625 | 995 | 99 00 25 | 985 074 875 |
| 946 | 89 49 16 | 846 590 536 | 996 | 99 20 16 | 988 047 636 |
| 947 | 89 68 09 | 849 278 123 | 997 | 99 40 09 | 991 026 973 |
| 948 | 89 87 04 | 851 971 392 | 998 | 99 60 04 | 994 011 992 |
| 949 | 90 06 01 | 854 670 349 | 999 | 99 80 01 | 997 002 999 |
| 950 | 90 25 00 | 857 375 000 | 1000 | 1 00 00 00 | 1 000 000 000 |

950

1000

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|
| 1001 | 1 00 20 01 | 1 003 003 001 | 1051 | 1 10 46 01 | 1 160 935 651 |
| 1002 | 1 00 40 04 | 1 006 012 008 | 1052 | 1 10 67 04 | 1 164 252 608 |
| 1003 | 1 00 60 09 | 1 009 027 027 | 1053 | 1 10 88 09 | 1 167 575 877 |
| 1004 | 1 00 80 16 | 1 012 048 064 | 1054 | 1 11 09 16 | 1 170 905 464 |
| 1005 | 1 01 00 25 | 1 015 075 125 | 1055 | 1 11 30 25 | 1 174 241 375 |
| 1006 | 1 01 20 36 | 1 018 108 216 | 1056 | 1 11 51 36 | 1 177 583 616 |
| 1007 | 1 01 40 49 | 1 021 147 343 | 1057 | 1 11 72 49 | 1 180 932 193 |
| 1008 | 1 01 60 64 | 1 024 192 512 | 1058 | 1 11 93 64 | 1 184 287 112 |
| 1009 | 1 01 80 81 | 1 027 243 729 | 1059 | 1 12 14 81 | 1 187 648 370 |
| 1010 | 1 02 01 00 | 1 030 301 000 | 1060 | 1 12 36 00 | 1 191 016 000 |
| 1011 | 1 02 21 21 | 1 033 364 331 | 1061 | 1 12 57 21 | 1 194 389 981 |
| 1012 | 1 02 41 44 | 1 036 433 728 | 1062 | 1 12 78 44 | 1 197 770 328 |
| 1013 | 1 02 61 69 | 1 039 509 197 | 1063 | 1 12 99 69 | 1 201 157 047 |
| 1014 | 1 02 81 96 | 1 042 598 744 | 1064 | 1 13 20 96 | 1 204 550 144 |
| 1015 | 1 03 02 25 | 1 045 678 375 | 1065 | 1 13 42 25 | 1 207 949 625 |
| 1016 | 1 03 22 56 | 1 048 772 096 | 1066 | 1 13 63 56 | 1 211 355 496 |
| 1017 | 1 03 43 89 | 1 051 871 913 | 1067 | 1 13 84 89 | 1 214 767 763 |
| 1018 | 1 03 63 24 | 1 054 977 832 | 1068 | 1 14 06 24 | 1 218 186 432 |
| 1019 | 1 03 83 51 | 1 058 089 859 | 1069 | 1 14 27 51 | 1 221 611 509 |
| 1020 | 1 04 04 00 | 1 061 208 000 | 1070 | 1 14 49 00 | 1 225 043 000 |
| 1021 | 1 04 24 41 | 1 064 332 261 | 1071 | 1 14 70 41 | 1 228 480 911 |
| 1022 | 1 04 44 84 | 1 067 462 648 | 1072 | 1 14 91 84 | 1 231 925 248 |
| 1023 | 1 04 65 29 | 1 070 599 167 | 1073 | 1 15 13 29 | 1 235 376 017 |
| 1024 | 1 04 85 76 | 1 073 741 824 | 1074 | 1 15 34 76 | 1 238 833 224 |
| 1025 | 1 05 06 25 | 1 076 890 625 | 1075 | 1 15 56 25 | 1 242 296 875 |
| 1026 | 1 05 26 76 | 1 080 045 576 | 1076 | 1 15 77 76 | 1 245 766 976 |
| 1027 | 1 05 47 29 | 1 083 206 683 | 1077 | 1 15 99 29 | 1 249 243 533 |
| 1028 | 1 05 67 84 | 1 086 373 952 | 1078 | 1 16 20 84 | 1 252 726 552 |
| 1029 | 1 05 88 41 | 1 089 547 589 | 1079 | 1 16 42 41 | 1 256 216 039 |
| 1030 | 1 06 09 00 | 1 092 727 000 | 1080 | 1 16 64 00 | 1 259 712 000 |
| 1031 | 1 06 29 61 | 1 095 912 791 | 1081 | 1 16 85 61 | 1 263 214 441 |
| 1032 | 1 06 50 24 | 1 099 104 768 | 1082 | 1 17 07 24 | 1 266 723 368 |
| 1033 | 1 06 70 89 | 1 102 302 937 | 1083 | 1 17 28 89 | 1 270 238 787 |
| 1034 | 1 06 91 56 | 1 105 507 304 | 1084 | 1 17 50 56 | 1 273 760 704 |
| 1035 | 1 07 12 25 | 1 108 717 875 | 1085 | 1 17 72 25 | 1 277 289 125 |
| 1036 | 1 07 32 96 | 1 111 934 656 | 1086 | 1 17 93 96 | 1 280 824 056 |
| 1037 | 1 07 53 69 | 1 115 157 653 | 1087 | 1 18 15 69 | 1 284 365 503 |
| 1038 | 1 07 74 44 | 1 118 386 872 | 1088 | 1 18 37 44 | 1 287 913 472 |
| 1039 | 1 07 95 21 | 1 121 622 519 | 1089 | 1 18 59 21 | 1 291 467 969 |
| 1040 | 1 08 16 00 | 1 124 864 000 | 1090 | 1 18 81 00 | 1 295 029 000 |
| 1041 | 1 08 36 81 | 1 128 111 921 | 1091 | 1 19 02 81 | 1 298 596 571 |
| 1042 | 1 08 57 64 | 1 131 366 088 | 1092 | 1 19 24 64 | 1 302 170 688 |
| 1043 | 1 08 78 49 | 1 134 626 507 | 1093 | 1 19 46 49 | 1 305 751 357 |
| 1044 | 1 08 99 36 | 1 137 893 184 | 1094 | 1 19 68 36 | 1 309 338 584 |
| 1045 | 1 09 20 25 | 1 141 166 125 | 1095 | 1 19 90 25 | 1 312 932 375 |
| 1046 | 1 09 41 16 | 1 144 445 336 | 1096 | 1 20 12 16 | 1 316 532 736 |
| 1047 | 1 09 62 09 | 1 147 730 823 | 1097 | 1 20 34 09 | 1 320 139 673 |
| 1048 | 1 09 83 04 | 1 151 022 592 | 1098 | 1 20 56 04 | 1 323 755 192 |
| 1049 | 1 10 04 01 | 1 154 320 649 | 1099 | 1 20 78 01 | 1 327 373 299 |
| 1050 | 1 10 25 00 | 1 157 625 000 | 1100 | 1 21 00 00 | 1 331 000 000 |

1050

1100

TABLES DES QUARRÉS

| R. - cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cides. | Quarrés. | Cubes. |
|----------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|
| 1101 | 1 21 22 01 | 1 334 633 301 | 1151 | 1 32 48 01 | 1 524 845 951 |
| 1102 | 1 21 44 04 | 1 338 273 208 | 1152 | 1 32 71 04 | 1 528 823 808 |
| 1103 | 1 21 66 09 | 1 341 919 727 | 1153 | 1 32 94 09 | 1 532 808 577 |
| 1104 | 1 21 88 16 | 1 345 572 864 | 1154 | 1 33 17 16 | 1 536 800 264 |
| 1105 | 1 22 10 25 | 1 349 232 625 | 1155 | 1 33 40 25 | 1 540 798 875 |
| 1106 | 1 22 32 36 | 1 352 899 016 | 1156 | 1 33 63 36 | 1 544 804 416 |
| 1107 | 1 22 54 49 | 1 356 572 043 | 1157 | 1 33 86 49 | 1 548 816 893 |
| 1108 | 1 22 76 64 | 1 360 251 712 | 1158 | 1 34 09 64 | 1 552 836 512 |
| 1109 | 1 22 98 81 | 1 363 938 029 | 1159 | 1 34 32 81 | 1 556 862 679 |
| 1110 | 1 23 21 00 | 1 367 631 000 | 1160 | 1 34 56 00 | 1 560 896 000 |
| 1111 | 1 23 43 21 | 1 371 330 631 | 1161 | 1 35 19 21 | 1 564 936 281 |
| 1112 | 1 23 65 44 | 1 375 036 928 | 1162 | 1 35 42 44 | 1 568 983 528 |
| 1113 | 1 23 87 69 | 1 378 749 897 | 1163 | 1 35 25 69 | 1 573 037 747 |
| 1114 | 1 24 09 96 | 1 382 469 544 | 1164 | 1 35 48 96 | 1 577 098 944 |
| 1115 | 1 24 32 25 | 1 386 195 875 | 1165 | 1 35 72 25 | 1 581 167 125 |
| 1116 | 1 24 54 56 | 1 389 928 896 | 1166 | 1 35 95 56 | 1 585 242 296 |
| 1117 | 1 24 76 89 | 1 393 668 613 | 1167 | 1 36 18 89 | 1 589 324 463 |
| 1118 | 1 24 99 24 | 1 397 415 032 | 1168 | 1 36 42 24 | 1 593 413 632 |
| 1119 | 1 25 21 61 | 1 401 168 159 | 1169 | 1 36 65 61 | 1 597 509 809 |
| 1120 | 1 25 44 00 | 1 404 928 000 | 1170 | 1 36 89 00 | 1 601 613 000 |
| 1121 | 1 25 66 41 | 1 408 694 561 | 1171 | 1 37 12 41 | 1 605 723 211 |
| 1122 | 1 25 88 84 | 1 412 467 848 | 1172 | 1 37 35 84 | 1 609 840 448 |
| 1123 | 1 26 11 29 | 1 416 247 867 | 1173 | 1 37 59 29 | 1 613 964 717 |
| 1124 | 1 26 33 76 | 1 420 034 624 | 1174 | 1 38 22 76 | 1 618 096 024 |
| 1125 | 1 26 56 25 | 1 423 828 125 | 1175 | 1 38 46 25 | 1 622 234 375 |
| 1126 | 1 26 78 76 | 1 427 628 376 | 1176 | 1 38 29 76 | 1 626 379 776 |
| 1127 | 1 27 01 29 | 1 431 435 383 | 1177 | 1 38 53 29 | 1 630 532 233 |
| 1128 | 1 27 23 84 | 1 435 249 152 | 1178 | 1 38 76 84 | 1 634 691 752 |
| 1129 | 1 27 46 41 | 1 439 069 689 | 1179 | 1 39 00 41 | 1 638 858 339 |
| 1130 | 1 27 69 00 | 1 442 897 000 | 1180 | 1 39 24 00 | 1 643 032 000 |
| 1131 | 1 27 91 61 | 1 446 731 091 | 1181 | 1 39 47 61 | 1 647 212 741 |
| 1132 | 1 28 14 24 | 1 450 571 968 | 1182 | 1 39 71 24 | 1 651 400 568 |
| 1133 | 1 28 36 89 | 1 454 419 637 | 1183 | 1 39 94 89 | 1 655 595 487 |
| 1134 | 1 28 59 56 | 1 458 274 104 | 1184 | 1 40 18 56 | 1 659 797 504 |
| 1135 | 1 28 82 25 | 1 462 135 375 | 1185 | 1 40 42 25 | 1 664 006 625 |
| 1136 | 1 29 04 96 | 1 466 003 456 | 1186 | 1 40 65 96 | 1 668 222 856 |
| 1137 | 1 29 27 69 | 1 469 878 353 | 1187 | 1 40 89 69 | 1 672 446 203 |
| 1138 | 1 29 50 44 | 1 473 760 072 | 1188 | 1 41 13 44 | 1 676 676 672 |
| 1139 | 1 29 73 21 | 1 477 648 619 | 1189 | 1 41 37 21 | 1 680 914 269 |
| 1140 | 1 29 96 00 | 1 481 544 000 | 1190 | 1 41 61 00 | 1 685 159 000 |
| 1141 | 1 30 18 81 | 1 485 446 221 | 1191 | 1 41 84 81 | 1 689 410 871 |
| 1142 | 1 30 41 64 | 1 489 355 288 | 1192 | 1 42 08 64 | 1 693 669 888 |
| 1143 | 1 30 64 49 | 1 493 271 207 | 1193 | 1 42 32 49 | 1 697 936 057 |
| 1144 | 1 30 87 36 | 1 497 193 984 | 1194 | 1 42 56 36 | 1 702 209 384 |
| 1145 | 1 31 10 25 | 1 501 123 625 | 1195 | 1 42 80 25 | 1 706 489 875 |
| 1146 | 1 31 33 16 | 1 505 060 136 | 1196 | 1 43 04 16 | 1 710 777 536 |
| 1147 | 1 31 56 09 | 1 509 003 523 | 1197 | 1 43 28 09 | 1 715 072 373 |
| 1148 | 1 31 79 04 | 1 512 953 792 | 1198 | 1 43 52 04 | 1 719 374 392 |
| 1149 | 1 32 02 01 | 1 516 910 949 | 1199 | 1 43 76 01 | 1 723 683 599 |
| 1150 | 1 32 25 00 | 1 520 875 000 | 1200 | 1 44 00 00 | 1 728 000 000 |

1150

1200

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|
| 1201 | 1 44 21 01 | 1 732 323 601 | 1251 | 1 56 50 01 | 1 957 816 251 |
| 1202 | 1 44 48 04 | 1 736 654 408 | 1252 | 1 56 75 04 | 1 962 515 008 |
| 1203 | 1 44 72 09 | 1 740 992 427 | 1253 | 1 57 00 09 | 1 967 221 277 |
| 1204 | 1 44 96 16 | 1 745 337 664 | 1254 | 1 57 25 16 | 1 971 935 064 |
| 1205 | 1 45 20 25 | 1 749 690 125 | 1255 | 1 57 50 25 | 1 976 656 375 |
| 1206 | 1 45 44 36 | 1 754 049 816 | 1256 | 1 57 75 36 | 1 981 385 216 |
| 1207 | 1 45 68 49 | 1 758 416 743 | 1257 | 1 58 00 49 | 1 986 121 593 |
| 1208 | 1 45 92 64 | 1 762 790 912 | 1258 | 1 58 25 64 | 1 990 865 512 |
| 1209 | 1 46 16 81 | 1 767 172 329 | 1259 | 1 58 50 81 | 1 995 616 979 |
| 1210 | 1 46 41 00 | 1 771 561 000 | 1260 | 1 58 76 00 | 2 000 376 000 |
| 1211 | 1 46 65 21 | 1 775 956 931 | 1261 | 1 59 01 21 | 2 005 142 581 |
| 1212 | 1 46 89 44 | 1 780 360 128 | 1262 | 1 59 26 44 | 2 009 916 728 |
| 1213 | 1 47 13 69 | 1 784 770 597 | 1263 | 1 59 51 69 | 2 014 698 447 |
| 1214 | 1 47 37 96 | 1 789 188 344 | 1264 | 1 59 76 96 | 2 019 487 744 |
| 1215 | 1 47 62 25 | 1 793 613 375 | 1265 | 1 60 02 25 | 2 024 284 625 |
| 1216 | 1 47 86 56 | 1 798 045 696 | 1266 | 1 60 27 56 | 2 029 089 096 |
| 1217 | 1 48 10 89 | 1 802 485 313 | 1267 | 1 60 52 89 | 2 033 901 163 |
| 1218 | 1 48 35 24 | 1 806 932 232 | 1268 | 1 60 78 24 | 2 038 720 832 |
| 1219 | 1 48 59 61 | 1 811 386 459 | 1269 | 1 61 03 61 | 2 043 548 109 |
| 1220 | 1 48 84 00 | 1 815 848 000 | 1270 | 1 61 29 00 | 2 048 383 000 |
| 1221 | 1 49 08 41 | 1 820 316 861 | 1271 | 1 61 54 41 | 2 053 225 511 |
| 1222 | 1 49 32 84 | 1 824 793 048 | 1272 | 1 61 79 84 | 2 058 075 648 |
| 1223 | 1 49 57 29 | 1 829 276 567 | 1273 | 1 62 05 29 | 2 062 933 417 |
| 1224 | 1 49 81 76 | 1 833 767 424 | 1274 | 1 62 30 76 | 2 067 798 824 |
| 1225 | 1 50 06 25 | 1 838 265 625 | 1275 | 1 62 56 25 | 2 072 671 875 |
| 1226 | 1 50 30 76 | 1 842 771 176 | 1276 | 1 62 81 76 | 2 077 552 576 |
| 1227 | 1 50 55 29 | 1 847 284 083 | 1277 | 1 63 07 29 | 2 082 440 953 |
| 1228 | 1 50 79 84 | 1 851 804 352 | 1278 | 1 63 32 84 | 2 087 336 952 |
| 1229 | 1 51 04 41 | 1 856 331 989 | 1279 | 1 63 58 41 | 2 092 240 659 |
| 1230 | 1 51 29 00 | 1 860 867 000 | 1280 | 1 63 84 00 | 2 097 152 000 |
| 1231 | 1 51 53 61 | 1 865 409 391 | 1281 | 1 64 09 61 | 2 102 071 041 |
| 1232 | 1 51 78 24 | 1 869 959 168 | 1282 | 1 64 35 24 | 2 106 997 768 |
| 1233 | 1 52 02 89 | 1 874 516 337 | 1283 | 1 64 60 89 | 2 111 932 187 |
| 1234 | 1 52 27 56 | 1 879 080 904 | 1284 | 1 64 86 56 | 2 116 874 304 |
| 1235 | 1 52 52 25 | 1 883 652 875 | 1285 | 1 65 12 25 | 2 121 824 125 |
| 1236 | 1 52 76 96 | 1 888 232 256 | 1286 | 1 65 37 96 | 2 126 781 656 |
| 1237 | 1 53 01 69 | 1 892 819 053 | 1287 | 1 65 63 69 | 2 131 746 903 |
| 1238 | 1 53 26 44 | 1 897 413 272 | 1288 | 1 65 89 44 | 2 136 719 872 |
| 1239 | 1 53 51 21 | 1 902 014 919 | 1289 | 1 66 15 21 | 2 141 700 569 |
| 1240 | 1 53 76 00 | 1 906 624 000 | 1290 | 1 66 41 00 | 2 146 689 000 |
| 1241 | 1 54 00 81 | 1 911 240 521 | 1291 | 1 66 66 81 | 2 151 685 171 |
| 1242 | 1 54 25 64 | 1 915 864 488 | 1292 | 1 66 92 64 | 2 156 689 088 |
| 1243 | 1 54 50 49 | 1 920 495 907 | 1293 | 1 67 18 49 | 2 161 700 757 |
| 1244 | 1 54 75 36 | 1 925 134 784 | 1294 | 1 67 44 36 | 2 166 720 184 |
| 1245 | 1 55 00 25 | 1 929 781 125 | 1295 | 1 67 70 25 | 2 171 747 375 |
| 1246 | 1 55 25 16 | 1 934 434 936 | 1296 | 1 67 96 16 | 2 176 782 336 |
| 1247 | 1 55 50 09 | 1 939 096 223 | 1297 | 1 68 22 09 | 2 181 825 073 |
| 1248 | 1 55 75 04 | 1 943 764 992 | 1298 | 1 68 48 04 | 2 186 875 592 |
| 1249 | 1 56 00 01 | 1 948 441 249 | 1299 | 1 68 74 01 | 2 191 933 899 |
| 1250 | 1 56 25 00 | 1 953 125 000 | 1300 | 1 69 00 00 | 2 197 000 000 |

1250

1300

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|
| 1301 | 1 69 26 01 | 2 202 073 901 | 1351 | 1 82 52 01 | 2 465 846 551 |
| 1302 | 1 69 52 04 | 2 207 155 608 | 1352 | 1 82 79 04 | 2 471 326 208 |
| 1303 | 1 69 78 09 | 2 212 245 127 | 1353 | 1 83 06 09 | 2 476 813 977 |
| 1304 | 1 70 04 16 | 2 217 342 464 | 1354 | 1 83 33 16 | 2 482 309 864 |
| 1305 | 1 70 30 25 | 2 222 447 625 | 1355 | 1 83 60 25 | 2 487 813 875 |
| 1306 | 1 70 56 36 | 2 227 560 616 | 1356 | 1 83 87 36 | 2 493 326 016 |
| 1307 | 1 70 82 49 | 2 232 681 443 | 1357 | 1 84 14 49 | 2 498 846 203 |
| 1308 | 1 71 08 64 | 2 237 810 112 | 1358 | 1 84 41 64 | 2 504 374 712 |
| 1309 | 1 71 34 81 | 2 242 946 629 | 1359 | 1 84 68 81 | 2 509 911 279 |
| 1310 | 1 71 61 00 | 2 248 091 000 | 1360 | 1 84 96 00 | 2 515 456 000 |
| 1311 | 1 71 87 21 | 2 253 243 231 | 1361 | 1 85 23 21 | 2 521 008 881 |
| 1312 | 1 72 13 44 | 2 258 403 328 | 1362 | 1 85 50 44 | 2 526 569 928 |
| 1313 | 1 72 39 69 | 2 263 571 297 | 1363 | 1 85 77 69 | 2 532 139 147 |
| 1314 | 1 72 65 96 | 2 268 747 144 | 1364 | 1 86 04 96 | 2 537 716 544 |
| 1315 | 1 72 92 25 | 2 273 930 875 | 1365 | 1 86 32 25 | 2 543 302 125 |
| 1316 | 1 73 18 56 | 2 279 122 496 | 1366 | 1 86 59 56 | 2 548 895 896 |
| 1317 | 1 73 44 89 | 2 284 322 013 | 1367 | 1 86 86 89 | 2 554 497 863 |
| 1318 | 1 73 71 24 | 2 289 529 432 | 1368 | 1 87 14 24 | 2 560 108 032 |
| 1319 | 1 73 97 61 | 2 294 744 759 | 1369 | 1 87 41 61 | 2 565 726 409 |
| 1320 | 1 74 24 00 | 2 299 968 000 | 1370 | 1 87 69 00 | 2 571 353 000 |
| 1321 | 1 74 50 41 | 2 305 199 161 | 1371 | 1 87 96 41 | 2 576 987 811 |
| 1322 | 1 74 76 84 | 2 310 438 248 | 1372 | 1 88 23 84 | 2 582 630 848 |
| 1323 | 1 75 03 29 | 2 315 685 267 | 1373 | 1 88 51 29 | 2 588 282 117 |
| 1324 | 1 75 29 76 | 2 320 940 224 | 1374 | 1 88 78 76 | 2 593 941 624 |
| 1325 | 1 75 56 25 | 2 326 203 125 | 1375 | 1 89 06 25 | 2 599 609 375 |
| 1326 | 1 75 82 76 | 2 331 473 976 | 1376 | 1 89 33 76 | 2 605 285 376 |
| 1327 | 1 76 09 29 | 2 336 752 783 | 1377 | 1 89 61 29 | 2 610 969 633 |
| 1328 | 1 76 35 84 | 2 342 039 552 | 1378 | 1 89 88 84 | 2 616 662 152 |
| 1329 | 1 76 62 41 | 2 347 334 289 | 1379 | 1 90 16 41 | 2 622 362 939 |
| 1330 | 1 76 89 00 | 2 352 637 000 | 1380 | 1 90 44 00 | 2 628 072 000 |
| 1331 | 1 77 15 61 | 2 357 947 691 | 1381 | 1 90 71 61 | 2 633 789 341 |
| 1332 | 1 77 42 24 | 2 363 266 368 | 1382 | 1 90 99 24 | 2 639 514 968 |
| 1333 | 1 77 68 89 | 2 368 593 037 | 1383 | 1 91 26 89 | 2 645 248 887 |
| 1334 | 1 77 95 56 | 2 373 927 704 | 1384 | 1 91 54 56 | 2 650 991 104 |
| 1335 | 1 78 22 25 | 2 379 270 375 | 1385 | 1 91 82 25 | 2 656 741 625 |
| 1336 | 1 78 48 96 | 2 384 621 056 | 1386 | 1 92 09 96 | 2 662 500 456 |
| 1337 | 1 78 75 69 | 2 389 979 753 | 1387 | 1 92 37 69 | 2 668 267 603 |
| 1338 | 1 79 02 44 | 2 395 346 472 | 1388 | 1 92 65 44 | 2 674 043 072 |
| 1339 | 1 79 29 21 | 2 400 721 219 | 1389 | 1 92 93 21 | 2 679 826 869 |
| 1340 | 1 79 56 00 | 2 406 104 000 | 1390 | 1 93 21 00 | 2 685 619 000 |
| 1341 | 1 79 82 81 | 2 411 494 821 | 1391 | 1 93 48 81 | 2 691 419 471 |
| 1342 | 1 80 09 64 | 2 416 893 688 | 1392 | 1 93 76 64 | 2 697 228 288 |
| 1343 | 1 80 36 49 | 2 422 300 607 | 1393 | 1 94 04 49 | 2 703 045 457 |
| 1344 | 1 80 63 36 | 2 427 715 584 | 1394 | 1 94 32 36 | 2 708 870 984 |
| 1345 | 1 80 90 25 | 2 433 138 625 | 1395 | 1 94 60 25 | 2 714 704 875 |
| 1346 | 1 81 17 16 | 2 438 569 736 | 1396 | 1 94 88 16 | 2 720 547 136 |
| 1347 | 1 81 44 09 | 2 444 008 923 | 1397 | 1 95 16 09 | 2 726 397 773 |
| 1348 | 1 81 71 04 | 2 449 456 192 | 1398 | 1 95 44 04 | 2 732 256 792 |
| 1349 | 1 81 98 01 | 2 454 911 549 | 1399 | 1 95 72 01 | 2 738 124 199 |
| 1350 | 1 82 25 00 | 2 460 375 000 | 1400 | 1 96 00 00 | 2 744 000 000 |

1350

1400

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|
| 1401 | 1 96 28 01 | 2 749 884 201 | 1451 | 2 10 54 01 | 3 054 936 851 |
| 1402 | 1 96 56 04 | 2 755 776 808 | 1452 | 2 10 53 04 | 3 061 257 408 |
| 1403 | 1 96 84 09 | 2 761 677 827 | 1453 | 2 11 12 09 | 3 067 586 677 |
| 1404 | 1 97 12 16 | 2 767 587 264 | 1454 | 2 11 41 16 | 3 073 924 664 |
| 1405 | 1 97 40 25 | 2 773 505 125 | 1455 | 2 11 70 25 | 3 080 271 375 |
| 1406 | 1 97 68 36 | 2 779 431 416 | 1456 | 2 11 99 36 | 3 086 626 816 |
| 1407 | 1 97 96 49 | 2 785 366 143 | 1457 | 2 12 28 49 | 3 092 990 993 |
| 1408 | 1 98 24 64 | 2 791 309 312 | 1458 | 2 12 57 64 | 3 099 363 912 |
| 1409 | 1 98 52 81 | 2 797 260 929 | 1459 | 2 12 86 81 | 3 105 745 579 |
| 1410 | 1 98 81 00 | 2 803 221 000 | 1460 | 2 13 16 00 | 3 112 136 000 |
| 1411 | 1 99 09 21 | 2 809 189 531 | 1461 | 2 13 45 21 | 3 118 535 181 |
| 1412 | 1 99 37 44 | 2 815 166 528 | 1462 | 2 13 74 44 | 3 124 943 128 |
| 1413 | 1 99 65 69 | 2 821 151 997 | 1463 | 2 14 03 69 | 3 131 359 847 |
| 1414 | 1 99 93 96 | 2 827 145 944 | 1464 | 2 14 32 96 | 3 137 785 344 |
| 1415 | 2 00 22 25 | 2 833 148 375 | 1465 | 2 14 62 25 | 3 144 219 625 |
| 1416 | 2 00 50 56 | 2 839 159 296 | 1466 | 2 14 91 56 | 3 150 662 696 |
| 1417 | 2 00 78 89 | 2 845 178 713 | 1467 | 2 15 20 89 | 3 157 114 563 |
| 1418 | 2 01 07 24 | 2 851 206 632 | 1468 | 2 15 50 24 | 3 163 575 232 |
| 1419 | 2 01 35 61 | 2 857 243 059 | 1469 | 2 15 79 61 | 3 170 044 709 |
| 1420 | 2 01 64 00 | 2 863 288 000 | 1470 | 2 16 09 00 | 3 176 523 000 |
| 1421 | 2 01 92 41 | 2 869 341 461 | 1471 | 2 16 38 41 | 3 183 010 111 |
| 1422 | 2 02 20 84 | 2 875 403 448 | 1472 | 2 16 67 84 | 3 189 506 048 |
| 1423 | 2 02 49 29 | 2 881 473 967 | 1473 | 2 16 97 29 | 3 196 010 817 |
| 1424 | 2 02 77 76 | 2 887 553 024 | 1474 | 2 17 26 76 | 3 202 524 424 |
| 1425 | 2 03 06 25 | 2 893 640 625 | 1475 | 2 17 56 25 | 3 209 046 875 |
| 1426 | 2 03 34 76 | 2 899 736 776 | 1476 | 2 17 85 76 | 3 215 578 176 |
| 1427 | 2 03 63 29 | 2 905 841 483 | 1477 | 2 18 15 29 | 3 222 118 333 |
| 1428 | 2 03 91 84 | 2 911 954 752 | 1478 | 2 18 44 84 | 3 228 667 352 |
| 1429 | 2 04 20 41 | 2 918 076 589 | 1479 | 2 18 74 41 | 3 235 225 239 |
| 1430 | 2 04 49 00 | 2 924 207 000 | 1480 | 2 19 04 00 | 3 241 792 000 |
| 1431 | 2 04 77 61 | 2 930 345 991 | 1481 | 2 19 33 61 | 3 248 367 641 |
| 1432 | 2 05 06 24 | 2 936 493 568 | 1482 | 2 19 63 24 | 3 254 952 168 |
| 1433 | 2 05 34 89 | 2 942 649 737 | 1483 | 2 19 92 89 | 3 261 545 587 |
| 1434 | 2 05 63 56 | 2 948 814 504 | 1484 | 2 20 22 56 | 3 268 147 904 |
| 1435 | 2 05 92 25 | 2 954 987 875 | 1485 | 2 20 52 25 | 3 274 759 125 |
| 1436 | 2 06 20 96 | 2 961 169 856 | 1486 | 2 20 81 96 | 3 281 379 256 |
| 1437 | 2 06 49 69 | 2 967 360 453 | 1487 | 2 21 11 69 | 3 288 008 303 |
| 1438 | 2 06 78 44 | 2 973 559 672 | 1488 | 2 21 41 44 | 3 294 646 272 |
| 1439 | 2 07 07 21 | 2 979 767 519 | 1489 | 2 21 71 21 | 3 301 293 169 |
| 1440 | 2 07 36 00 | 2 985 984 000 | 1490 | 2 22 01 00 | 3 307 949 000 |
| 1441 | 2 07 64 81 | 2 992 209 121 | 1491 | 2 22 30 81 | 3 314 613 771 |
| 1442 | 2 07 93 64 | 2 998 442 888 | 1492 | 2 22 60 64 | 3 321 287 488 |
| 1443 | 2 08 22 49 | 3 004 685 307 | 1493 | 2 22 90 49 | 3 327 970 157 |
| 1444 | 2 08 51 36 | 3 010 936 384 | 1494 | 2 23 20 36 | 3 334 661 784 |
| 1445 | 2 08 80 25 | 3 017 196 125 | 1495 | 2 23 50 25 | 3 341 362 375 |
| 1446 | 2 09 09 16 | 3 023 464 536 | 1496 | 2 23 80 16 | 3 348 071 936 |
| 1447 | 2 09 38 09 | 3 029 741 623 | 1497 | 2 24 10 09 | 3 354 790 473 |
| 1448 | 2 09 67 04 | 3 036 027 392 | 1498 | 2 24 40 04 | 3 361 517 992 |
| 1449 | 2 09 96 01 | 3 042 321 849 | 1499 | 2 24 70 01 | 3 368 254 499 |
| 1450 | 2 10 25 00 | 3 048 625 000 | 1500 | 2 25 00 00 | 3 375 000 000 |

1450

1500

Y

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|
| 1501 | 2 25 30 01 | 3 381 754 501 | 1551 | 2 40 56 01 | 3 731 087 151 |
| 1502 | 2 25 60 04 | 3 388 518 008 | 1552 | 2 40 87 04 | 3 738 308 608 |
| 1503 | 2 25 90 09 | 3 395 290 527 | 1553 | 2 41 18 09 | 3 745 539 377 |
| 1504 | 2 26 20 16 | 3 402 072 064 | 1554 | 2 41 49 16 | 3 752 779 464 |
| 1505 | 2 26 50 25 | 3 408 862 625 | 1555 | 2 41 80 25 | 3 760 028 875 |
| 1506 | 2 26 80 36 | 3 415 662 216 | 1556 | 2 42 11 36 | 3 767 287 616 |
| 1507 | 2 27 10 49 | 3 422 470 843 | 1557 | 2 42 42 49 | 3 774 555 693 |
| 1508 | 2 27 40 64 | 3 429 288 512 | 1558 | 2 42 73 64 | 3 781 833 112 |
| 1509 | 2 27 70 81 | 3 436 115 229 | 1559 | 2 43 04 81 | 3 789 119 879 |
| 1510 | 2 28 01 00 | 3 442 951 000 | 1560 | 2 43 36 00 | 3 796 416 000 |
| 1511 | 2 28 31 21 | 3 449 795 831 | 1561 | 2 43 67 21 | 3 803 721 481 |
| 1512 | 2 28 61 44 | 3 456 649 728 | 1562 | 2 43 98 44 | 3 811 036 328 |
| 1513 | 2 28 91 69 | 3 463 512 697 | 1563 | 2 44 29 69 | 3 818 360 547 |
| 1514 | 2 29 21 96 | 3 470 384 744 | 1564 | 2 44 60 96 | 3 825 694 144 |
| 1515 | 2 29 52 25 | 3 477 265 875 | 1565 | 2 44 92 25 | 3 833 037 125 |
| 1516 | 2 29 82 56 | 3 484 156 096 | 1566 | 2 45 23 56 | 3 840 389 496 |
| 1517 | 2 30 12 89 | 3 491 055 413 | 1567 | 2 45 54 89 | 3 847 751 263 |
| 1518 | 2 30 43 24 | 3 497 963 832 | 1568 | 2 45 86 24 | 3 855 122 432 |
| 1519 | 2 30 73 61 | 3 504 881 359 | 1569 | 2 46 17 61 | 3 862 503 009 |
| 1520 | 2 31 04 00 | 3 511 808 000 | 1570 | 2 46 49 00 | 3 869 893 000 |
| 1521 | 2 31 34 41 | 3 518 743 761 | 1571 | 2 46 80 41 | 3 877 292 411 |
| 1522 | 2 31 64 84 | 3 525 688 648 | 1572 | 2 47 11 84 | 3 884 701 248 |
| 1523 | 2 31 95 29 | 3 532 642 667 | 1573 | 2 47 43 29 | 3 892 119 517 |
| 1524 | 2 32 25 76 | 3 539 605 824 | 1574 | 2 47 74 76 | 3 899 547 224 |
| 1525 | 2 32 56 25 | 3 546 578 125 | 1575 | 2 48 06 25 | 3 906 984 375 |
| 1526 | 2 32 86 76 | 3 553 559 576 | 1576 | 2 48 37 76 | 3 914 430 976 |
| 1527 | 2 33 17 29 | 3 560 550 183 | 1577 | 2 48 69 29 | 3 921 887 033 |
| 1528 | 2 33 47 84 | 3 567 549 952 | 1578 | 2 49 00 84 | 3 929 352 552 |
| 1529 | 2 33 78 41 | 3 574 558 889 | 1579 | 2 49 32 41 | 3 936 827 539 |
| 1530 | 2 34 09 00 | 3 581 577 000 | 1580 | 2 49 64 00 | 3 944 312 000 |
| 1531 | 2 34 39 61 | 3 588 604 291 | 1581 | 2 49 95 61 | 3 951 805 941 |
| 1532 | 2 34 70 24 | 3 595 640 768 | 1582 | 2 50 27 24 | 3 959 309 568 |
| 1533 | 2 35 00 89 | 3 602 686 437 | 1583 | 2 50 58 89 | 3 966 822 287 |
| 1534 | 2 35 31 56 | 3 609 741 304 | 1584 | 2 50 90 56 | 3 974 344 704 |
| 1535 | 2 35 62 25 | 3 616 805 375 | 1585 | 2 51 22 25 | 3 981 876 625 |
| 1536 | 2 35 92 96 | 3 623 878 656 | 1586 | 2 51 53 96 | 3 989 418 056 |
| 1537 | 2 36 23 69 | 3 630 961 153 | 1587 | 2 51 85 69 | 3 996 969 003 |
| 1538 | 2 36 54 44 | 3 638 052 872 | 1588 | 2 52 17 44 | 4 004 529 472 |
| 1539 | 2 36 85 21 | 3 645 153 819 | 1589 | 2 52 49 21 | 4 012 099 469 |
| 1540 | 2 37 16 00 | 3 652 264 000 | 1590 | 2 52 81 00 | 4 019 679 000 |
| 1541 | 2 37 46 81 | 3 659 383 421 | 1591 | 2 53 12 81 | 4 027 268 071 |
| 1542 | 2 37 77 64 | 3 666 512 088 | 1592 | 2 53 44 64 | 4 034 866 688 |
| 1543 | 2 38 08 49 | 3 673 650 007 | 1593 | 2 53 76 49 | 4 042 474 857 |
| 1544 | 2 38 39 36 | 3 680 797 184 | 1594 | 2 54 08 36 | 4 050 092 584 |
| 1545 | 2 38 70 25 | 3 687 953 625 | 1595 | 2 54 40 25 | 4 057 719 875 |
| 1546 | 2 39 01 16 | 3 695 119 336 | 1596 | 2 54 72 16 | 4 065 356 736 |
| 1547 | 2 39 32 09 | 3 702 294 323 | 1597 | 2 55 04 09 | 4 073 003 173 |
| 1548 | 2 39 63 04 | 3 709 478 592 | 1598 | 2 55 36 04 | 4 080 659 192 |
| 1549 | 2 39 94 01 | 3 716 672 149 | 1599 | 2 55 68 01 | 4 088 324 799 |
| 1550 | 2 40 25 00 | 3 723 875 000 | 1600 | 2 56 00 00 | 4 096 000 000 |

1550

1600

ÉT DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|
| 1601 | 2 56 32 01 | 4 103 684 801 | 1651 | 2 72 58 01 | 4 500 297 451 |
| 1602 | 2 56 64 04 | 4 111 370 208 | 1652 | 2 72 91 04 | 4 508 479 808 |
| 1603 | 2 56 96 09 | 4 119 083 227 | 1653 | 2 73 24 09 | 4 516 672 077 |
| 1604 | 2 57 28 16 | 4 126 796 864 | 1654 | 2 73 57 16 | 4 524 874 264 |
| 1605 | 2 57 60 25 | 4 134 520 125 | 1655 | 2 73 90 25 | 4 533 086 375 |
| 1606 | 2 57 92 36 | 4 142 253 016 | 1656 | 2 74 23 36 | 4 541 308 416 |
| 1607 | 2 58 24 49 | 4 149 995 543 | 1657 | 2 74 56 49 | 4 549 540 393 |
| 1608 | 2 58 56 64 | 4 157 747 712 | 1658 | 2 74 89 64 | 4 557 782 312 |
| 1609 | 2 58 88 81 | 4 165 509 529 | 1659 | 2 75 22 81 | 4 566 034 179 |
| 1610 | 2 59 21 00 | 4 173 281 000 | 1660 | 2 75 56 00 | 4 574 296 000 |
| 1611 | 2 59 53 21 | 4 181 062 131 | 1661 | 2 75 89 21 | 4 582 567 781 |
| 1612 | 2 59 85 44 | 4 188 852 928 | 1662 | 2 76 22 44 | 4 590 849 528 |
| 1613 | 2 60 17 69 | 4 196 653 397 | 1663 | 2 76 55 69 | 4 599 141 247 |
| 1614 | 2 60 49 96 | 4 204 463 544 | 1664 | 2 76 88 96 | 4 607 442 944 |
| 1615 | 2 60 82 25 | 4 212 283 375 | 1665 | 2 77 22 25 | 4 615 754 625 |
| 1616 | 2 61 14 56 | 4 220 112 896 | 1666 | 2 77 55 56 | 4 624 076 296 |
| 1617 | 2 61 46 89 | 4 227 952 113 | 1667 | 2 77 88 89 | 4 632 407 963 |
| 1618 | 2 61 79 24 | 4 235 801 032 | 1668 | 2 78 22 24 | 4 640 749 632 |
| 1619 | 2 62 11 61 | 4 243 659 659 | 1669 | 2 78 55 61 | 4 649 101 309 |
| 1620 | 2 62 44 00 | 4 251 528 000 | 1670 | 2 78 89 00 | 4 657 463 000 |
| 1621 | 2 62 76 41 | 4 259 406 061 | 1671 | 2 79 22 41 | 4 665 834 711 |
| 1622 | 2 63 08 84 | 4 267 293 848 | 1672 | 2 79 55 84 | 4 674 216 448 |
| 1623 | 2 63 41 29 | 4 275 191 367 | 1673 | 2 79 89 29 | 4 682 608 217 |
| 1624 | 2 63 73 76 | 4 283 098 624 | 1674 | 2 80 22 76 | 4 691 010 024 |
| 1625 | 2 64 06 25 | 4 291 015 625 | 1675 | 2 80 56 25 | 4 699 421 875 |
| 1626 | 2 64 38 76 | 4 298 942 376 | 1676 | 2 80 89 76 | 4 707 843 776 |
| 1627 | 2 64 71 29 | 4 306 878 883 | 1677 | 2 81 23 29 | 4 716 275 733 |
| 1628 | 2 65 03 84 | 4 314 825 152 | 1678 | 2 81 56 84 | 4 724 717 752 |
| 1629 | 2 65 36 41 | 4 322 781 189 | 1679 | 2 81 90 41 | 4 733 169 839 |
| 1630 | 2 65 69 00 | 4 330 747 000 | 1680 | 2 82 24 00 | 4 741 632 000 |
| 1631 | 2 66 01 61 | 4 338 722 591 | 1681 | 2 82 57 61 | 4 750 104 241 |
| 1632 | 2 66 34 24 | 4 346 707 968 | 1682 | 2 83 91 24 | 4 758 586 568 |
| 1633 | 2 66 66 89 | 4 354 703 137 | 1683 | 2 83 24 89 | 4 767 078 987 |
| 1634 | 2 66 99 56 | 4 362 708 104 | 1684 | 2 83 58 56 | 4 775 581 504 |
| 1635 | 2 67 32 25 | 4 370 722 875 | 1685 | 2 83 92 25 | 4 784 094 125 |
| 1636 | 2 67 64 96 | 4 378 747 456 | 1686 | 2 84 25 96 | 4 792 616 856 |
| 1637 | 2 67 97 69 | 4 386 781 853 | 1687 | 2 84 59 69 | 4 801 149 703 |
| 1638 | 2 68 30 44 | 4 394 826 072 | 1688 | 2 84 93 44 | 4 809 692 672 |
| 1639 | 2 68 63 21 | 4 402 880 119 | 1689 | 2 85 27 21 | 4 818 245 769 |
| 1640 | 2 68 96 00 | 4 410 944 000 | 1690 | 2 85 61 00 | 4 826 809 000 |
| 1641 | 2 69 28 81 | 4 419 017 721 | 1691 | 2 85 94 81 | 4 835 382 371 |
| 1642 | 2 69 61 64 | 4 427 101 288 | 1692 | 2 86 28 64 | 4 843 965 888 |
| 1643 | 2 69 94 49 | 4 435 194 707 | 1693 | 2 86 62 49 | 4 852 559 557 |
| 1644 | 2 70 27 36 | 4 443 297 984 | 1694 | 2 86 96 36 | 4 861 163 384 |
| 1645 | 2 70 60 25 | 4 451 411 125 | 1695 | 2 87 30 25 | 4 869 777 375 |
| 1646 | 2 70 93 16 | 4 459 534 136 | 1696 | 2 87 64 16 | 4 878 401 536 |
| 1647 | 2 71 26 09 | 4 467 667 023 | 1697 | 2 87 98 09 | 4 887 035 873 |
| 1648 | 2 71 59 04 | 4 475 809 792 | 1698 | 2 88 32 04 | 4 895 680 392 |
| 1649 | 2 71 92 01 | 4 483 962 449 | 1699 | 2 88 66 01 | 4 904 335 099 |
| 1650 | 2 72 25 00 | 4 492 125 000 | 1700 | 2 89 00 00 | 4 913 000 000 |

1650

1700

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|
| 1701 | 2 89 34 01 | 4 921 675 101 | 1751 | 3 06 60 01 | 5 368 567 751 |
| 1702 | 2 89 68 04 | 4 930 360 408 | 1752 | 3 06 95 04 | 5 377 771 008 |
| 1703 | 2 90 02 09 | 4 939 055 927 | 1753 | 3 07 30 09 | 5 386 984 777 |
| 1704 | 2 90 36 16 | 4 947 761 664 | 1754 | 3 07 65 16 | 5 396 209 064 |
| 1705 | 2 90 70 25 | 4 956 477 625 | 1755 | 3 08 00 25 | 5 405 443 875 |
| 1706 | 2 91 04 36 | 4 965 203 816 | 1756 | 3 08 35 36 | 5 414 689 216 |
| 1707 | 2 91 38 49 | 4 973 940 243 | 1757 | 3 08 70 49 | 5 423 945 093 |
| 1708 | 2 91 72 64 | 4 982 686 912 | 1758 | 3 09 05 64 | 5 433 211 512 |
| 1709 | 2 92 06 81 | 4 991 443 829 | 1759 | 3 09 40 81 | 5 442 488 479 |
| 1710 | 2 92 41 00 | 5 000 211 000 | 1760 | 3 09 76 00 | 5 451 776 000 |
| 1711 | 2 92 75 21 | 5 008 988 431 | 1761 | 3 10 11 21 | 5 461 074 081 |
| 1712 | 2 93 09 44 | 5 017 776 128 | 1762 | 3 10 46 44 | 5 470 382 728 |
| 1713 | 2 93 43 69 | 5 026 574 097 | 1763 | 3 10 81 69 | 5 479 701 947 |
| 1714 | 2 93 77 96 | 5 035 382 344 | 1764 | 3 11 16 96 | 5 489 031 744 |
| 1715 | 2 94 12 25 | 5 044 200 875 | 1765 | 3 11 52 25 | 5 498 372 125 |
| 1716 | 2 94 46 56 | 5 053 029 696 | 1766 | 3 11 87 56 | 5 507 723 096 |
| 1717 | 2 94 80 89 | 5 061 868 813 | 1767 | 3 12 23 89 | 5 517 084 663 |
| 1718 | 2 95 15 24 | 5 070 718 232 | 1768 | 3 12 58 24 | 5 526 456 832 |
| 1719 | 2 95 49 61 | 5 079 577 059 | 1769 | 3 12 93 61 | 5 535 839 609 |
| 1720 | 2 95 84 00 | 5 088 448 000 | 1770 | 3 13 29 00 | 5 545 233 000 |
| 1721 | 2 96 18 41 | 5 097 328 361 | 1771 | 3 13 64 41 | 5 554 637 011 |
| 1722 | 2 96 52 84 | 5 106 219 048 | 1772 | 3 13 99 84 | 5 564 051 648 |
| 1723 | 2 96 87 29 | 5 115 120 067 | 1773 | 3 14 35 29 | 5 573 476 917 |
| 1724 | 2 97 21 76 | 5 124 031 424 | 1774 | 3 14 70 76 | 5 582 912 824 |
| 1725 | 2 97 56 25 | 5 132 953 125 | 1775 | 3 15 06 25 | 5 592 359 375 |
| 1726 | 2 97 90 76 | 5 141 885 176 | 1776 | 3 15 41 76 | 5 601 816 576 |
| 1727 | 2 98 25 29 | 5 150 827 583 | 1777 | 3 15 77 29 | 5 611 284 433 |
| 1728 | 2 98 59 84 | 5 159 780 352 | 1778 | 3 16 12 84 | 5 620 762 952 |
| 1729 | 2 98 94 41 | 5 168 743 489 | 1779 | 3 16 48 41 | 5 630 252 139 |
| 1730 | 2 99 29 00 | 5 177 717 000 | 1780 | 3 16 84 00 | 5 639 752 000 |
| 1731 | 2 99 63 61 | 5 186 700 891 | 1781 | 3 17 19 61 | 5 649 262 541 |
| 1732 | 2 99 98 24 | 5 195 695 168 | 1782 | 3 17 55 24 | 5 658 783 768 |
| 1733 | 3 00 32 89 | 5 204 699 837 | 1783 | 3 17 90 89 | 5 668 315 687 |
| 1734 | 3 00 67 56 | 5 213 714 004 | 1784 | 3 18 26 56 | 5 677 858 304 |
| 1735 | 3 01 02 25 | 5 222 740 375 | 1785 | 3 18 62 25 | 5 687 411 625 |
| 1736 | 3 01 36 96 | 5 231 776 256 | 1786 | 3 18 97 96 | 5 696 975 656 |
| 1737 | 3 01 71 69 | 5 240 822 553 | 1787 | 3 19 33 69 | 5 706 550 403 |
| 1738 | 3 02 06 44 | 5 249 879 272 | 1788 | 3 19 69 44 | 5 716 135 872 |
| 1739 | 3 02 41 21 | 5 258 946 419 | 1789 | 3 20 05 21 | 5 725 732 069 |
| 1740 | 3 02 76 00 | 5 268 024 000 | 1790 | 3 20 41 00 | 5 735 339 000 |
| 1741 | 3 03 10 81 | 5 277 112 021 | 1791 | 3 20 76 81 | 5 744 956 671 |
| 1742 | 3 03 45 64 | 5 286 210 488 | 1792 | 3 21 12 64 | 5 754 585 088 |
| 1743 | 3 03 80 49 | 5 295 319 407 | 1793 | 3 21 48 49 | 5 764 224 257 |
| 1744 | 3 04 15 36 | 5 304 438 784 | 1794 | 3 21 84 36 | 5 773 874 184 |
| 1745 | 3 04 50 25 | 5 313 568 625 | 1795 | 3 22 20 25 | 5 783 534 875 |
| 1746 | 3 04 85 16 | 5 322 708 936 | 1796 | 3 22 56 16 | 5 793 206 336 |
| 1747 | 3 05 20 09 | 5 331 859 723 | 1797 | 3 22 92 09 | 5 802 888 573 |
| 1748 | 3 05 55 04 | 5 341 020 992 | 1798 | 3 23 28 04 | 5 812 581 592 |
| 1749 | 3 06 30 01 | 5 350 192 749 | 1799 | 3 23 64 01 | 5 822 285 399 |
| 1750 | 3 06 25 00 | 5 359 375 000 | 1800 | 3 24 00 00 | 5 832 000 000 |

1750

1800

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|
| 1801 | 3 24 36 01 | 3 841 725 401 | 1851 | 3 42 62 01 | 6 341 898 051 |
| 1802 | 3 24 72 04 | 5 851 461 608 | 1852 | 3 42 99 04 | 6 352 182 208 |
| 1803 | 3 25 08 09 | 5 861 208 627 | 1853 | 3 43 36 09 | 6 362 477 477 |
| 1804 | 3 25 44 16 | 5 870 966 464 | 1854 | 3 43 73 16 | 6 372 783 864 |
| 1805 | 3 25 80 25 | 5 880 735 125 | 1855 | 3 44 10 25 | 6 383 101 375 |
| 1806 | 3 26 16 36 | 5 890 514 616 | 1856 | 3 44 47 36 | 6 393 430 016 |
| 1807 | 3 26 52 49 | 5 900 304 943 | 1857 | 3 44 84 49 | 6 403 769 793 |
| 1808 | 3 26 88 64 | 5 910 106 112 | 1858 | 3 45 21 64 | 6 414 120 712 |
| 1809 | 3 27 24 81 | 5 919 918 129 | 1859 | 3 45 58 81 | 6 424 482 779 |
| 1810 | 3 27 61 00 | 5 929 741 000 | 1860 | 3 45 96 00 | 6 434 856 000 |
| 1811 | 3 27 97 21 | 5 939 574 731 | 1861 | 3 46 33 21 | 6 445 240 381 |
| 1812 | 3 28 33 44 | 5 949 419 328 | 1862 | 3 46 70 44 | 6 455 655 928 |
| 1813 | 3 28 69 69 | 5 959 274 797 | 1863 | 3 47 07 69 | 6 466 042 647 |
| 1814 | 3 29 05 96 | 5 969 141 144 | 1864 | 3 47 44 96 | 6 476 460 544 |
| 1815 | 3 29 42 25 | 5 979 018 375 | 1865 | 3 47 82 25 | 6 486 889 625 |
| 1816 | 3 29 78 56 | 5 988 906 496 | 1866 | 3 48 19 56 | 6 497 329 896 |
| 1817 | 3 30 14 89 | 5 998 805 513 | 1867 | 3 48 56 89 | 6 507 781 363 |
| 1818 | 3 30 51 24 | 6 008 715 432 | 1868 | 3 48 94 24 | 6 518 244 032 |
| 1819 | 3 30 87 61 | 6 018 636 259 | 1869 | 3 49 31 61 | 6 528 717 909 |
| 1820 | 3 31 24 00 | 6 028 568 000 | 1870 | 3 49 69 00 | 6 539 203 000 |
| 1821 | 3 31 60 41 | 6 038 510 661 | 1871 | 3 50 06 41 | 6 549 699 311 |
| 1822 | 3 31 96 84 | 6 048 464 248 | 1872 | 3 50 43 84 | 6 560 206 848 |
| 1823 | 3 32 33 29 | 6 058 428 767 | 1873 | 3 50 81 29 | 6 570 725 617 |
| 1824 | 3 32 69 76 | 6 068 404 224 | 1874 | 3 51 18 76 | 6 581 255 624 |
| 1825 | 3 33 06 25 | 6 078 390 625 | 1875 | 3 51 56 25 | 6 591 796 875 |
| 1826 | 3 33 42 76 | 6 088 387 976 | 1876 | 3 51 93 76 | 6 602 349 376 |
| 1827 | 3 33 79 29 | 6 098 396 283 | 1877 | 3 52 31 29 | 6 612 913 133 |
| 1828 | 3 34 15 84 | 6 108 415 552 | 1878 | 3 52 68 84 | 6 623 488 152 |
| 1829 | 3 34 52 41 | 6 118 445 789 | 1879 | 3 53 06 41 | 6 634 074 439 |
| 1830 | 3 34 89 00 | 6 128 487 000 | 1880 | 3 53 44 00 | 6 644 672 000 |
| 1831 | 3 35 25 61 | 6 138 539 191 | 1881 | 3 53 81 61 | 6 655 280 841 |
| 1832 | 3 35 62 24 | 6 148 602 368 | 1882 | 3 54 19 24 | 6 665 900 968 |
| 1833 | 3 35 98 89 | 6 158 676 537 | 1883 | 3 54 56 89 | 6 676 532 387 |
| 1834 | 3 36 35 56 | 6 168 761 704 | 1884 | 3 54 94 56 | 6 687 175 104 |
| 1835 | 3 36 72 25 | 6 178 857 875 | 1885 | 3 55 32 25 | 6 697 829 125 |
| 1836 | 3 37 08 96 | 6 188 965 056 | 1886 | 3 55 69 96 | 6 708 494 456 |
| 1837 | 3 37 45 69 | 6 199 083 253 | 1887 | 3 56 07 69 | 6 719 171 193 |
| 1838 | 3 37 82 44 | 6 209 212 472 | 1888 | 3 56 45 44 | 6 729 859 072 |
| 1839 | 3 38 19 21 | 6 219 352 719 | 1889 | 3 56 83 21 | 6 740 558 369 |
| 1840 | 3 38 56 00 | 6 229 504 000 | 1890 | 3 57 21 00 | 6 751 269 000 |
| 1841 | 3 38 92 81 | 6 239 666 321 | 1891 | 3 57 58 81 | 6 761 990 971 |
| 1842 | 3 39 29 64 | 6 249 839 688 | 1892 | 3 57 96 64 | 6 772 724 288 |
| 1843 | 3 39 66 49 | 6 260 024 107 | 1893 | 3 58 34 49 | 6 783 468 957 |
| 1844 | 3 40 03 36 | 6 270 219 584 | 1894 | 3 58 72 36 | 6 794 224 984 |
| 1845 | 3 40 40 25 | 6 280 426 125 | 1895 | 3 59 10 25 | 6 804 992 375 |
| 1846 | 3 40 77 16 | 6 290 643 736 | 1896 | 3 59 48 16 | 6 815 771 136 |
| 1847 | 3 41 14 09 | 6 300 872 423 | 1897 | 3 59 86 09 | 6 826 561 273 |
| 1848 | 3 41 51 04 | 6 311 112 192 | 1898 | 3 60 24 04 | 6 837 362 792 |
| 1849 | 3 41 88 01 | 6 321 363 049 | 1899 | 3 60 62 01 | 6 848 175 699 |
| 1850 | 3 42 25 00 | 6 331 625 000 | 1900 | 3 61 00 00 | 6 859 000 000 |

1850

1900

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|
| 1901 | 3 61 38 01 | 6 869 835 701 | 1951 | 3 80 64 01 | 7 426 288 351 |
| 1902 | 3 61 76 04 | 6 880 682 808 | 1952 | 3 81 03 04 | 7 437 713 408 |
| 1903 | 3 62 14 09 | 6 891 541 327 | 1953 | 3 81 42 09 | 7 449 150 177 |
| 1904 | 3 62 52 16 | 6 902 411 264 | 1954 | 3 81 81 16 | 7 460 598 664 |
| 1905 | 3 62 90 25 | 6 913 292 625 | 1955 | 3 82 20 25 | 7 472 058 875 |
| 1906 | 3 63 28 36 | 6 924 185 416 | 1956 | 3 82 59 36 | 7 483 530 816 |
| 1907 | 3 63 66 49 | 6 935 089 643 | 1957 | 3 82 98 49 | 7 495 014 493 |
| 1908 | 3 64 04 64 | 6 946 005 312 | 1958 | 3 83 37 64 | 7 506 509 912 |
| 1909 | 3 64 42 81 | 6 956 932 429 | 1959 | 3 83 76 81 | 7 518 017 079 |
| 1910 | 3 64 81 00 | 6 967 871 000 | 1960 | 3 84 16 00 | 7 529 536 000 |
| 1911 | 3 65 19 21 | 6 978 821 031 | 1961 | 3 84 55 21 | 7 541 066 681 |
| 1912 | 3 65 57 44 | 6 989 782 528 | 1962 | 3 84 94 44 | 7 552 609 128 |
| 1913 | 3 65 95 69 | 7 000 755 497 | 1963 | 3 85 33 69 | 7 564 163 347 |
| 1914 | 3 66 33 96 | 7 011 739 944 | 1964 | 3 85 72 96 | 7 575 729 344 |
| 1915 | 3 66 72 25 | 7 022 735 875 | 1965 | 3 86 12 25 | 7 587 307 125 |
| 1916 | 3 67 10 56 | 7 033 743 296 | 1966 | 3 86 51 56 | 7 598 896 696 |
| 1917 | 3 67 48 89 | 7 044 762 213 | 1967 | 3 86 90 89 | 7 610 498 063 |
| 1918 | 3 67 87 24 | 7 055 792 632 | 1968 | 3 87 30 24 | 7 622 111 232 |
| 1919 | 3 68 25 61 | 7 066 834 559 | 1969 | 3 87 69 61 | 7 633 736 209 |
| 1920 | 3 68 64 00 | 7 077 888 000 | 1970 | 3 88 09 00 | 7 645 373 000 |
| 1921 | 3 69 02 41 | 7 088 952 961 | 1971 | 3 88 48 41 | 7 657 021 611 |
| 1922 | 3 69 40 84 | 7 100 029 448 | 1972 | 3 88 87 84 | 7 668 682 048 |
| 1923 | 3 69 79 29 | 7 111 117 467 | 1973 | 3 89 27 29 | 7 680 354 317 |
| 1924 | 3 70 17 76 | 7 122 217 024 | 1974 | 3 89 66 76 | 7 692 038 424 |
| 1925 | 3 70 56 25 | 7 133 328 125 | 1975 | 3 90 06 25 | 7 703 734 375 |
| 1926 | 3 70 94 76 | 7 144 450 776 | 1976 | 3 90 45 76 | 7 715 442 176 |
| 1927 | 3 71 33 29 | 7 155 584 983 | 1977 | 3 90 85 29 | 7 727 161 833 |
| 1928 | 3 71 71 84 | 7 166 730 752 | 1978 | 3 91 24 84 | 7 738 893 352 |
| 1929 | 3 72 10 41 | 7 177 888 089 | 1979 | 3 91 64 41 | 7 750 636 739 |
| 1930 | 3 72 49 00 | 7 189 057 000 | 1980 | 3 92 04 00 | 7 762 392 000 |
| 1931 | 3 72 87 61 | 7 200 237 491 | 1981 | 3 92 43 61 | 7 774 159 141 |
| 1932 | 3 73 26 24 | 7 211 429 568 | 1982 | 3 92 83 24 | 7 785 938 168 |
| 1933 | 3 73 64 89 | 7 222 633 237 | 1983 | 3 93 22 89 | 7 797 729 087 |
| 1934 | 3 74 03 56 | 7 233 848 504 | 1984 | 3 93 62 56 | 7 809 531 904 |
| 1935 | 3 74 42 25 | 7 245 075 375 | 1985 | 3 94 02 25 | 7 821 346 625 |
| 1936 | 3 74 80 96 | 7 256 313 856 | 1986 | 3 94 41 96 | 7 833 173 256 |
| 1937 | 3 75 19 69 | 7 267 563 953 | 1987 | 3 94 81 69 | 7 845 011 803 |
| 1938 | 3 75 58 44 | 7 278 825 672 | 1988 | 3 95 21 44 | 7 856 862 272 |
| 1939 | 3 75 97 21 | 7 290 099 019 | 1989 | 3 95 61 21 | 7 868 724 669 |
| 1940 | 3 76 36 00 | 7 301 384 000 | 1990 | 3 96 01 00 | 7 880 599 000 |
| 1941 | 3 76 74 81 | 7 312 680 621 | 1991 | 3 96 40 81 | 7 892 485 271 |
| 1942 | 3 77 13 64 | 7 323 988 888 | 1992 | 3 96 80 64 | 7 904 383 488 |
| 1943 | 3 77 52 49 | 7 335 308 807 | 1993 | 3 97 20 49 | 7 916 293 657 |
| 1944 | 3 77 91 36 | 7 346 640 384 | 1994 | 3 97 60 36 | 7 928 215 784 |
| 1945 | 3 78 30 25 | 7 357 983 625 | 1995 | 3 98 00 25 | 7 940 149 875 |
| 1946 | 3 78 69 16 | 7 369 338 536 | 1996 | 3 98 40 16 | 7 952 095 936 |
| 1947 | 3 79 08 09 | 7 380 705 123 | 1997 | 3 98 80 09 | 7 964 053 973 |
| 1948 | 3 79 47 04 | 7 392 083 392 | 1998 | 3 99 20 04 | 7 976 023 992 |
| 1949 | 3 79 86 01 | 7 403 473 349 | 1999 | 3 99 60 01 | 7 988 006 999 |
| 1950 | 3 80 25 00 | 7 414 875 000 | 2000 | 4 00 00 00 | 8 000 000 000 |

1950

2000

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|
| 2001 | 4 00 40 01 | 8 012 006 001 | 2051 | 4 20 66 01 | 8 627 738 651 |
| 2002 | 4 00 80 04 | 8 024 024 008 | 2052 | 4 21 07 04 | 8 640 364 608 |
| 2003 | 4 01 20 09 | 8 036 054 027 | 2053 | 4 21 48 09 | 8 653 002 877 |
| 2004 | 4 01 60 16 | 8 048 096 064 | 2054 | 4 21 89 16 | 8 665 653 464 |
| 2005 | 4 02 00 25 | 8 060 150 125 | 2055 | 4 22 30 25 | 8 678 316 375 |
| 2006 | 4 02 40 36 | 8 072 216 216 | 2056 | 4 22 71 36 | 8 690 991 616 |
| 2007 | 4 02 80 49 | 8 084 294 343 | 2057 | 4 23 12 49 | 8 703 679 193 |
| 2008 | 4 03 20 64 | 8 096 384 512 | 2058 | 4 23 53 64 | 8 716 379 112 |
| 2009 | 4 03 60 81 | 8 108 486 729 | 2059 | 4 23 94 81 | 8 729 091 379 |
| 2010 | 4 04 01 00 | 8 120 601 000 | 2060 | 4 24 36 00 | 8 741 816 000 |
| 2011 | 4 04 41 21 | 8 132 727 331 | 2061 | 4 24 77 21 | 8 754 552 981 |
| 2012 | 4 04 81 44 | 8 144 865 728 | 2062 | 4 25 18 44 | 8 767 302 328 |
| 2013 | 4 05 21 69 | 8 157 016 197 | 2063 | 4 25 59 69 | 8 780 064 047 |
| 2014 | 4 05 61 96 | 8 169 178 744 | 2064 | 4 26 00 96 | 8 792 838 744 |
| 2015 | 4 06 02 25 | 8 181 353 375 | 2065 | 4 26 42 25 | 8 805 624 625 |
| 2016 | 4 06 42 56 | 8 193 540 096 | 2066 | 4 26 83 56 | 8 818 423 496 |
| 2017 | 4 06 82 89 | 8 205 738 913 | 2067 | 4 27 24 89 | 8 831 234 763 |
| 2018 | 4 07 23 24 | 8 217 949 832 | 2068 | 4 27 66 24 | 8 844 058 432 |
| 2019 | 4 07 63 61 | 8 230 172 859 | 2069 | 4 28 07 61 | 8 856 894 509 |
| 2020 | 4 08 04 00 | 8 242 408 000 | 2070 | 4 28 49 00 | 8 869 743 000 |
| 2021 | 4 08 44 41 | 8 254 655 261 | 2071 | 4 28 90 41 | 8 882 603 911 |
| 2022 | 4 08 84 84 | 8 266 914 648 | 2072 | 4 29 31 84 | 8 895 477 248 |
| 2023 | 4 09 25 29 | 8 279 186 167 | 2073 | 4 29 73 29 | 8 908 365 017 |
| 2024 | 4 09 65 76 | 8 291 469 824 | 2074 | 4 30 14 76 | 8 921 261 224 |
| 2025 | 4 10 06 25 | 8 303 765 625 | 2075 | 4 30 56 25 | 8 934 171 875 |
| 2026 | 4 10 46 76 | 8 316 073 576 | 2076 | 4 30 97 76 | 8 947 094 976 |
| 2027 | 4 10 87 29 | 8 328 393 683 | 2077 | 4 31 39 29 | 8 960 030 533 |
| 2028 | 4 11 27 84 | 8 340 725 952 | 2078 | 4 31 80 84 | 8 972 978 552 |
| 2029 | 4 11 68 41 | 8 353 070 389 | 2079 | 4 32 22 41 | 8 985 939 039 |
| 2030 | 4 12 09 00 | 8 365 427 000 | 2080 | 4 32 64 00 | 8 998 912 000 |
| 2031 | 4 12 49 61 | 8 377 795 791 | 2081 | 4 33 05 61 | 9 011 897 441 |
| 2032 | 4 12 90 24 | 8 390 176 768 | 2082 | 4 33 47 24 | 9 024 895 368 |
| 2033 | 4 13 30 89 | 8 402 569 937 | 2083 | 4 33 88 89 | 9 037 905 787 |
| 2034 | 4 13 71 56 | 8 414 975 304 | 2084 | 4 34 30 56 | 9 050 928 704 |
| 2035 | 4 14 12 25 | 8 427 392 875 | 2085 | 4 34 72 25 | 9 063 964 125 |
| 2036 | 4 14 52 96 | 8 439 822 656 | 2086 | 4 35 13 96 | 9 077 012 056 |
| 2037 | 4 14 93 69 | 8 452 264 653 | 2087 | 4 35 55 69 | 9 090 072 503 |
| 2038 | 4 15 34 44 | 8 464 718 872 | 2088 | 4 35 97 44 | 9 103 145 472 |
| 2039 | 4 15 75 21 | 8 477 185 319 | 2089 | 4 36 39 21 | 9 116 230 969 |
| 2040 | 4 16 16 00 | 8 489 664 000 | 2090 | 4 36 81 00 | 9 129 329 000 |
| 2041 | 4 16 56 81 | 8 502 154 921 | 2091 | 4 37 22 81 | 9 142 439 571 |
| 2042 | 4 16 97 64 | 8 514 658 088 | 2092 | 4 37 64 64 | 9 155 562 688 |
| 2043 | 4 17 38 49 | 8 527 173 507 | 2093 | 4 38 06 49 | 9 168 698 357 |
| 2044 | 4 17 79 36 | 8 539 701 184 | 2094 | 4 38 48 36 | 9 181 846 584 |
| 2045 | 4 18 20 25 | 8 552 241 125 | 2095 | 4 38 90 25 | 9 195 007 375 |
| 2046 | 4 18 61 16 | 8 564 793 336 | 2096 | 4 39 32 16 | 9 208 180 736 |
| 2047 | 4 19 02 09 | 8 577 357 823 | 2097 | 4 39 74 09 | 9 221 366 673 |
| 2048 | 4 19 43 04 | 8 589 934 592 | 2098 | 4 40 16 04 | 9 234 565 192 |
| 2049 | 4 19 84 01 | 8 602 523 649 | 2099 | 4 40 58 01 | 9 247 776 299 |
| 2050 | 4 20 25 00 | 8 615 125 000 | 2100 | 4 41 00 00 | 9 261 000 000 |

2050

2100

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|---------------|---------------|------------|----------------|
| 2101 | 4 41 42 01 | 9 274 236 301 | 2151 | 4 62 68 01 | 9 952 248 951 |
| 2102 | 4 41 84 04 | 9 287 485 208 | 2152 | 4 63 11 04 | 9 966 135 808 |
| 2103 | 4 42 26 09 | 9 300 746 727 | 2153 | 4 63 54 09 | 9 980 635 577 |
| 2104 | 4 42 68 16 | 9 314 020 864 | 2154 | 4 63 97 16 | 9 993 948 264 |
| 2105 | 4 43 10 25 | 9 327 307 625 | 2155 | 4 64 40 25 | 10 007 873 875 |
| 2106 | 4 43 52 36 | 9 340 607 016 | 2156 | 4 64 83 36 | 10 021 812 416 |
| 2107 | 4 43 94 49 | 9 353 919 043 | 2157 | 4 65 26 49 | 10 035 763 893 |
| 2108 | 4 44 36 64 | 9 367 243 712 | 2158 | 4 65 69 64 | 10 049 728 312 |
| 2109 | 4 44 78 81 | 9 380 581 029 | 2159 | 4 66 12 81 | 10 063 705 679 |
| 2110 | 4 45 21 00 | 9 393 931 000 | 2160 | 4 66 55 00 | 10 077 696 000 |
| 2111 | 4 45 63 21 | 9 407 293 631 | 2161 | 4 66 99 21 | 10 091 699 281 |
| 2112 | 4 46 05 44 | 9 420 668 928 | 2162 | 4 67 42 44 | 10 105 715 528 |
| 2113 | 4 46 47 69 | 9 434 056 807 | 2163 | 4 67 85 69 | 10 119 744 747 |
| 2114 | 4 46 89 96 | 9 447 457 544 | 2164 | 4 68 28 96 | 10 133 786 944 |
| 2115 | 4 47 32 25 | 9 460 870 875 | 2165 | 4 68 72 25 | 10 147 842 125 |
| 2116 | 4 47 74 56 | 9 474 296 896 | 2166 | 4 69 15 56 | 10 161 910 296 |
| 2117 | 4 48 16 89 | 9 487 735 613 | 2167 | 4 69 58 89 | 10 175 991 463 |
| 2118 | 4 48 59 24 | 9 501 187 032 | 2168 | 4 70 02 24 | 10 190 085 632 |
| 2119 | 4 49 01 61 | 9 514 651 159 | 2169 | 4 70 45 61 | 10 204 192 809 |
| 2120 | 4 49 44 00 | 9 528 128 000 | 2170 | 4 70 89 00 | 10 218 313 000 |
| 2121 | 4 49 86 41 | 9 541 617 561 | 2171 | 4 71 32 41 | 10 232 446 211 |
| 2122 | 4 50 28 84 | 9 555 119 848 | 2172 | 4 71 75 84 | 10 246 592 448 |
| 2123 | 4 50 71 29 | 9 568 634 867 | 2173 | 4 72 19 29 | 10 260 751 717 |
| 2124 | 4 51 13 76 | 9 582 162 624 | 2174 | 4 72 62 76 | 10 274 924 024 |
| 2125 | 4 51 56 25 | 9 595 703 125 | 2175 | 4 73 06 25 | 10 289 109 375 |
| 2126 | 4 51 98 76 | 9 609 256 376 | 2176 | 4 73 49 76 | 10 303 307 776 |
| 2127 | 4 52 41 29 | 9 622 822 383 | 2177 | 4 73 93 29 | 10 317 519 233 |
| 2128 | 4 52 83 84 | 9 636 401 152 | 2178 | 4 74 36 84 | 10 331 743 752 |
| 2129 | 4 53 26 41 | 9 649 992 639 | 2179 | 4 74 80 41 | 10 345 981 539 |
| 2130 | 4 53 69 00 | 9 663 597 000 | 2180 | 4 75 24 00 | 10 360 232 000 |
| 2131 | 4 54 11 61 | 9 677 214 091 | 2181 | 4 75 67 61 | 10 374 495 741 |
| 2132 | 4 54 54 24 | 9 690 843 968 | 2182 | 4 76 11 24 | 10 388 772 568 |
| 2133 | 4 54 96 89 | 9 704 486 637 | 2183 | 4 76 54 89 | 10 403 062 487 |
| 2134 | 4 55 39 56 | 9 718 142 104 | 2184 | 4 76 98 56 | 10 417 365 504 |
| 2135 | 4 55 82 25 | 9 731 810 375 | 2185 | 4 77 42 25 | 10 431 681 625 |
| 2136 | 4 56 24 96 | 9 745 491 456 | 2186 | 4 77 85 96 | 10 446 010 856 |
| 2137 | 4 56 67 69 | 9 759 185 353 | 2187 | 4 78 29 69 | 10 460 353 203 |
| 2138 | 4 57 10 44 | 9 772 892 072 | 2188 | 4 78 73 44 | 10 474 708 672 |
| 2139 | 4 57 53 21 | 9 786 611 619 | 2189 | 4 79 17 21 | 10 489 077 269 |
| 2140 | 4 57 96 00 | 9 800 344 000 | 2190 | 4 79 61 00 | 10 503 459 000 |
| 2141 | 4 58 38 81 | 9 814 089 221 | 2191 | 4 80 04 81 | 10 517 853 871 |
| 2142 | 4 58 81 64 | 9 827 847 288 | 2192 | 4 80 48 64 | 10 532 261 888 |
| 2143 | 4 59 24 49 | 9 841 618 207 | 2193 | 4 80 92 49 | 10 546 683 057 |
| 2144 | 4 59 67 36 | 9 855 401 984 | 2194 | 4 81 36 36 | 10 561 117 384 |
| 2145 | 4 60 10 25 | 9 869 198 625 | 2195 | 4 81 80 25 | 10 575 564 875 |
| 2146 | 4 60 53 16 | 9 883 008 136 | 2196 | 4 82 24 16 | 10 590 025 536 |
| 2147 | 4 60 96 09 | 9 896 830 523 | 2197 | 4 82 68 09 | 10 604 499 373 |
| 2148 | 4 61 39 04 | 9 910 666 792 | 2198 | 4 83 12 04 | 10 618 986 392 |
| 2149 | 4 61 82 01 | 9 924 513 949 | 2199 | 4 83 56 01 | 10 633 486 599 |
| 2150 | 4 62 25 00 | 9 938 375 000 | 2200 | 4 84 00 00 | 10 648 000 000 |

2150

2200

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|----------------|
| 2201 | 4 84 44 01 | 10 662 526 601 |
| 2202 | 4 84 88 04 | 10 677 066 408 |
| 2203 | 4 85 32 09 | 10 691 619 427 |
| 2204 | 4 85 76 16 | 10 706 185 664 |
| 2205 | 4 86 20 25 | 10 720 765 125 |
| 2206 | 4 86 64 36 | 10 735 357 816 |
| 2207 | 4 87 08 49 | 10 749 963 743 |
| 2208 | 4 87 52 64 | 10 764 582 912 |
| 2209 | 4 87 96 81 | 10 779 215 329 |
| 2210 | 4 88 41 00 | 10 793 861 000 |
| 2211 | 4 88 85 21 | 10 808 519 931 |
| 2212 | 4 89 29 44 | 10 823 192 128 |
| 2213 | 4 89 73 69 | 10 837 877 597 |
| 2214 | 4 90 17 96 | 10 852 576 344 |
| 2215 | 4 90 62 25 | 10 867 288 375 |
| 2216 | 4 91 06 56 | 10 882 013 696 |
| 2217 | 4 91 50 89 | 10 896 752 313 |
| 2218 | 4 91 95 24 | 10 911 504 232 |
| 2219 | 4 92 39 61 | 10 926 269 459 |
| 2220 | 4 92 84 00 | 10 941 048 000 |
| 2221 | 4 93 28 41 | 10 955 839 861 |
| 2222 | 4 93 72 84 | 10 970 645 048 |
| 2223 | 4 94 17 29 | 10 985 463 567 |
| 2224 | 4 94 61 76 | 11 000 295 424 |
| 2225 | 4 95 06 25 | 11 015 140 625 |
| 2226 | 4 95 50 76 | 11 029 999 176 |
| 2227 | 4 95 95 29 | 11 044 871 083 |
| 2228 | 4 96 39 84 | 11 059 756 352 |
| 2229 | 4 96 84 41 | 11 074 654 989 |
| 2230 | 4 97 29 00 | 11 089 567 000 |
| 2231 | 4 97 73 61 | 11 104 492 391 |
| 2232 | 4 98 18 24 | 11 119 431 168 |
| 2233 | 4 98 62 89 | 11 134 383 337 |
| 2234 | 4 99 07 56 | 11 149 348 904 |
| 2235 | 4 99 52 25 | 11 164 327 875 |
| 2236 | 4 99 96 96 | 11 179 320 256 |
| 2237 | 5 00 41 69 | 11 194 326 053 |
| 2238 | 5 00 86 44 | 11 209 345 272 |
| 2239 | 5 01 31 21 | 11 224 377 919 |
| 2240 | 5 01 76 00 | 11 239 424 000 |
| 2241 | 5 02 20 81 | 11 254 483 521 |
| 2242 | 5 02 65 64 | 11 269 556 488 |
| 2243 | 5 03 10 49 | 11 284 642 907 |
| 2244 | 5 03 55 36 | 11 299 742 784 |
| 2245 | 5 04 00 25 | 11 314 856 125 |
| 2246 | 5 04 45 16 | 11 329 982 936 |
| 2247 | 5 04 90 09 | 11 345 123 223 |
| 2248 | 5 05 35 04 | 11 360 276 992 |
| 2249 | 5 05 80 01 | 11 375 444 249 |
| 2250 | 5 06 25 00 | 11 390 625 000 |

2250

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|----------------|
| 2251 | 5 06 70 01 | 11 405 819 251 |
| 2252 | 5 07 15 04 | 11 421 027 008 |
| 2253 | 5 07 60 09 | 11 436 248 277 |
| 2254 | 5 08 05 16 | 11 451 483 064 |
| 2255 | 5 08 50 25 | 11 466 731 375 |
| 2256 | 5 08 95 36 | 11 481 993 216 |
| 2257 | 5 09 40 49 | 11 497 268 593 |
| 2258 | 5 09 85 64 | 11 512 557 512 |
| 2259 | 5 10 30 81 | 11 527 859 979 |
| 2260 | 5 10 76 00 | 11 543 176 000 |
| 2261 | 5 11 21 21 | 11 558 505 581 |
| 2262 | 5 11 66 44 | 11 573 848 728 |
| 2263 | 5 12 11 69 | 11 589 205 447 |
| 2264 | 5 12 56 96 | 11 604 575 744 |
| 2265 | 5 13 02 25 | 11 619 959 625 |
| 2266 | 5 13 47 56 | 11 635 357 096 |
| 2267 | 5 13 92 89 | 11 650 768 163 |
| 2268 | 5 14 38 24 | 11 666 192 832 |
| 2269 | 5 14 83 61 | 11 681 631 109 |
| 2270 | 5 15 29 00 | 11 697 083 000 |
| 2271 | 5 15 74 41 | 11 712 548 511 |
| 2272 | 5 16 19 84 | 11 728 027 648 |
| 2273 | 5 16 65 29 | 11 743 520 417 |
| 2274 | 5 17 10 76 | 11 759 026 824 |
| 2275 | 5 17 56 25 | 11 774 546 875 |
| 2276 | 5 18 01 76 | 11 790 080 576 |
| 2277 | 5 18 47 29 | 11 805 627 933 |
| 2278 | 5 18 92 84 | 11 821 188 951 |
| 2279 | 5 19 38 41 | 11 836 763 639 |
| 2280 | 5 19 84 00 | 11 852 352 000 |
| 2281 | 5 20 29 61 | 11 867 954 041 |
| 2282 | 5 20 75 24 | 11 883 569 768 |
| 2283 | 5 21 20 89 | 11 899 199 187 |
| 2284 | 5 21 66 56 | 11 914 842 304 |
| 2285 | 5 22 12 25 | 11 930 499 125 |
| 2286 | 5 22 57 96 | 11 946 169 656 |
| 2287 | 5 23 03 69 | 11 961 853 903 |
| 2288 | 5 23 49 44 | 11 977 551 872 |
| 2289 | 5 23 95 21 | 11 993 263 569 |
| 2290 | 5 24 41 00 | 12 008 989 000 |
| 2291 | 5 24 86 81 | 12 024 728 171 |
| 2292 | 5 25 32 64 | 12 040 481 088 |
| 2293 | 5 25 78 49 | 12 056 247 757 |
| 2294 | 5 26 24 36 | 12 072 028 184 |
| 2295 | 5 26 70 25 | 12 087 822 375 |
| 2296 | 5 27 16 16 | 12 103 630 336 |
| 2297 | 5 27 62 09 | 12 119 452 073 |
| 2298 | 5 28 08 04 | 12 135 287 592 |
| 2299 | 5 28 54 01 | 12 151 136 899 |
| 2300 | 5 29 00 00 | 12 167 000 000 |

2300

Z

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|----------------|---------------|------------|----------------|
| 2301 | 5 29 46 01 | 12 182 876 901 | 2351 | 5 52 72 01 | 12 994 449 551 |
| 2302 | 5 29 92 04 | 12 198 767 608 | 2352 | 5 53 19 04 | 13 011 638 208 |
| 2303 | 5 30 38 09 | 12 214 672 127 | 2353 | 5 53 66 09 | 13 027 640 977 |
| 2304 | 5 30 84 16 | 12 230 590 464 | 2354 | 5 54 13 16 | 13 044 257 864 |
| 2305 | 5 31 30 25 | 12 246 522 625 | 2355 | 5 54 60 25 | 13 060 888 875 |
| 2306 | 5 31 76 36 | 12 262 468 616 | 2356 | 5 55 07 36 | 13 077 534 016 |
| 2307 | 5 32 22 49 | 12 278 428 443 | 2357 | 5 55 54 49 | 13 094 193 293 |
| 2308 | 5 32 68 64 | 12 294 402 112 | 2358 | 5 56 01 64 | 13 110 866 712 |
| 2309 | 5 33 14 81 | 12 310 389 629 | 2359 | 5 56 48 81 | 13 127 554 279 |
| 2310 | 5 33 61 00 | 12 326 391 000 | 2360 | 5 56 96 00 | 13 144 256 000 |
| 2311 | 5 34 07 21 | 12 342 406 231 | 2361 | 5 57 43 21 | 13 160 971 881 |
| 2312 | 5 34 53 44 | 12 358 435 328 | 2362 | 5 57 90 44 | 13 177 701 928 |
| 2313 | 5 34 99 69 | 12 374 478 297 | 2363 | 5 58 37 69 | 13 194 446 147 |
| 2314 | 5 35 45 96 | 12 390 535 144 | 2364 | 5 58 84 96 | 13 211 204 544 |
| 2315 | 5 35 92 25 | 12 406 605 875 | 2365 | 5 59 32 25 | 13 227 977 125 |
| 2316 | 5 36 38 56 | 12 422 690 496 | 2366 | 5 59 79 56 | 13 244 763 896 |
| 2317 | 5 36 84 89 | 12 438 789 013 | 2367 | 5 60 26 89 | 13 261 564 863 |
| 2318 | 5 37 31 24 | 12 454 901 432 | 2368 | 5 60 74 21 | 13 278 380 032 |
| 2319 | 5 37 77 61 | 12 471 027 759 | 2369 | 5 61 21 61 | 13 295 209 409 |
| 2320 | 5 38 24 00 | 12 487 168 000 | 2370 | 5 61 69 00 | 13 312 053 000 |
| 2321 | 5 38 70 41 | 12 503 322 161 | 2371 | 5 62 16 41 | 13 328 910 811 |
| 2322 | 5 39 16 84 | 12 519 490 248 | 2372 | 5 62 63 84 | 13 345 782 848 |
| 2323 | 5 39 63 29 | 12 535 672 267 | 2373 | 5 63 11 29 | 13 362 669 117 |
| 2324 | 5 40 09 76 | 12 551 868 224 | 2374 | 5 63 58 76 | 13 379 569 624 |
| 2325 | 5 40 56 25 | 12 568 078 125 | 2375 | 5 64 06 25 | 13 396 484 375 |
| 2326 | 5 41 02 76 | 12 584 301 976 | 2376 | 5 64 53 76 | 13 413 413 376 |
| 2327 | 5 41 49 29 | 12 600 539 783 | 2377 | 5 65 01 29 | 13 430 356 633 |
| 2328 | 5 41 95 84 | 12 616 791 552 | 2378 | 5 65 48 84 | 13 447 314 152 |
| 2329 | 5 42 42 41 | 12 633 057 289 | 2379 | 5 65 96 41 | 13 464 285 939 |
| 2330 | 5 42 89 00 | 12 649 337 000 | 2380 | 5 66 44 00 | 13 481 272 000 |
| 2331 | 5 43 35 61 | 12 665 630 601 | 2381 | 5 46 91 61 | 13 498 272 341 |
| 2332 | 5 43 82 24 | 12 681 938 368 | 2382 | 5 67 39 24 | 13 515 286 968 |
| 2333 | 5 44 28 89 | 12 698 260 037 | 2383 | 5 67 86 89 | 13 532 315 887 |
| 2334 | 5 44 75 56 | 12 714 595 704 | 2384 | 5 68 34 56 | 13 549 359 104 |
| 2335 | 5 45 22 25 | 12 730 945 375 | 2385 | 5 68 82 25 | 13 566 416 625 |
| 2336 | 5 45 68 96 | 12 747 309 056 | 2386 | 5 69 29 96 | 13 583 488 456 |
| 2337 | 5 46 15 69 | 12 763 686 753 | 2387 | 5 69 77 69 | 13 600 574 603 |
| 2338 | 5 46 62 44 | 12 780 078 472 | 2388 | 5 70 25 44 | 13 617 675 072 |
| 2339 | 5 47 09 21 | 12 796 484 219 | 2389 | 5 70 73 21 | 13 634 789 869 |
| 2340 | 5 47 56 00 | 12 812 904 000 | 2390 | 5 71 21 00 | 13 651 919 000 |
| 2341 | 5 48 02 81 | 12 829 337 821 | 2391 | 5 71 68 81 | 13 669 062 471 |
| 2342 | 5 48 49 64 | 12 845 785 688 | 2392 | 5 72 16 64 | 13 686 220 288 |
| 2343 | 5 48 96 49 | 12 862 247 607 | 2393 | 5 72 64 49 | 13 703 392 457 |
| 2344 | 5 49 43 36 | 12 878 723 584 | 2394 | 5 73 12 36 | 13 720 578 984 |
| 2345 | 5 49 90 25 | 12 895 213 625 | 2395 | 5 73 60 25 | 13 737 779 875 |
| 2346 | 5 50 37 16 | 12 911 717 736 | 2396 | 5 74 08 16 | 13 754 995 136 |
| 2347 | 5 50 84 09 | 12 928 235 923 | 2397 | 5 74 56 09 | 13 772 224 773 |
| 2348 | 5 51 31 04 | 12 944 768 192 | 2398 | 5 75 04 04 | 13 789 468 792 |
| 2349 | 5 51 78 01 | 12 961 314 549 | 2399 | 5 75 52 01 | 13 806 727 199 |
| 2350 | 5 52 25 00 | 12 977 875 000 | 2400 | 5 76 00 00 | 13 824 000 000 |

2350

2400

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|----------------|---------------|------------|----------------|
| 2401 | 5 76 48 01 | 13 841 287 201 | 2451 | 6 00 74 01 | 14 724 139 851 |
| 2402 | 5 76 96 04 | 13 858 588 808 | 2452 | 6 01 23 04 | 14 742 169 408 |
| 2403 | 5 77 44 09 | 13 875 904 827 | 2453 | 6 01 72 09 | 14 760 213 677 |
| 2404 | 5 77 92 16 | 13 893 235 264 | 2454 | 6 02 21 16 | 14 778 272 664 |
| 2405 | 5 78 40 25 | 13 910 580 125 | 2455 | 6 02 70 25 | 14 796 346 375 |
| 2406 | 5 78 88 36 | 13 927 939 416 | 2456 | 6 03 19 36 | 14 814 434 816 |
| 2407 | 5 79 36 49 | 13 945 313 143 | 2457 | 6 03 68 49 | 14 832 537 993 |
| 2408 | 5 79 84 64 | 13 962 701 312 | 2458 | 6 04 17 64 | 14 850 655 912 |
| 2409 | 5 80 32 81 | 13 980 103 929 | 2459 | 6 04 66 81 | 14 868 788 579 |
| 2410 | 5 80 81 00 | 13 997 521 000 | 2460 | 6 05 16 00 | 14 886 936 000 |
| 2411 | 5 81 29 21 | 14 014 952 531 | 2461 | 6 05 65 21 | 14 905 098 181 |
| 2412 | 5 81 77 44 | 14 032 398 528 | 2462 | 6 06 14 44 | 14 923 275 128 |
| 2413 | 5 82 25 69 | 14 049 858 997 | 2463 | 6 06 63 69 | 14 941 466 847 |
| 2414 | 5 82 73 96 | 14 067 333 944 | 2464 | 6 07 12 96 | 14 959 673 344 |
| 2415 | 5 83 22 25 | 14 084 823 375 | 2465 | 6 07 62 25 | 14 977 894 625 |
| 2416 | 5 83 70 56 | 14 102 327 296 | 2466 | 6 08 11 56 | 14 996 130 696 |
| 2417 | 5 84 18 89 | 14 119 845 713 | 2467 | 6 08 60 89 | 15 014 381 563 |
| 2418 | 5 84 67 24 | 14 137 378 632 | 2468 | 6 09 10 24 | 15 032 647 232 |
| 2419 | 5 85 15 61 | 14 154 926 059 | 2469 | 6 09 59 61 | 15 050 927 709 |
| 2420 | 5 85 64 00 | 14 172 488 000 | 2470 | 6 10 09 00 | 15 069 223 000 |
| 2421 | 5 86 12 41 | 14 190 064 461 | 2471 | 6 10 58 41 | 15 087 533 111 |
| 2422 | 5 86 60 84 | 14 207 655 448 | 2472 | 6 11 07 84 | 15 105 858 048 |
| 2423 | 5 87 09 29 | 14 225 260 967 | 2473 | 6 11 57 29 | 15 124 197 817 |
| 2424 | 5 87 57 76 | 14 242 881 024 | 2474 | 6 12 06 76 | 15 142 552 424 |
| 2425 | 5 88 06 25 | 14 260 515 625 | 2475 | 6 12 56 25 | 15 160 921 875 |
| 2426 | 5 88 54 76 | 14 278 164 776 | 2476 | 6 13 05 76 | 15 179 306 176 |
| 2427 | 5 89 03 29 | 14 295 828 483 | 2477 | 6 13 55 29 | 15 197 705 333 |
| 2428 | 5 89 51 84 | 14 313 506 752 | 2478 | 6 14 04 84 | 15 216 119 352 |
| 2429 | 5 90 00 41 | 14 331 199 589 | 2479 | 6 14 54 41 | 15 234 548 239 |
| 2430 | 5 90 49 00 | 14 348 907 000 | 2480 | 6 15 04 00 | 15 252 992 000 |
| 2431 | 5 90 97 61 | 14 366 628 991 | 2481 | 6 15 53 61 | 15 271 450 641 |
| 2432 | 5 91 46 24 | 14 384 365 568 | 2482 | 6 16 03 24 | 15 289 924 168 |
| 2433 | 5 91 94 89 | 14 402 116 737 | 2483 | 6 16 52 89 | 15 308 412 587 |
| 2434 | 5 92 43 56 | 14 419 882 504 | 2484 | 6 17 02 56 | 15 326 915 904 |
| 2435 | 5 92 92 25 | 14 437 662 875 | 2485 | 6 17 52 25 | 15 345 434 125 |
| 2436 | 5 93 40 96 | 14 455 457 856 | 2486 | 6 18 01 96 | 15 363 967 256 |
| 2437 | 5 93 89 69 | 14 473 267 453 | 2487 | 6 18 51 69 | 15 382 515 303 |
| 2438 | 5 94 38 44 | 14 491 091 672 | 2488 | 6 19 01 44 | 15 401 078 272 |
| 2439 | 5 94 87 21 | 14 508 930 519 | 2489 | 6 19 51 21 | 15 419 656 169 |
| 2440 | 5 95 36 00 | 14 526 784 000 | 2490 | 6 20 01 00 | 15 438 249 000 |
| 2441 | 5 95 84 81 | 14 544 652 121 | 2491 | 6 20 50 81 | 15 456 856 771 |
| 2442 | 5 96 33 64 | 14 562 534 888 | 2492 | 6 21 00 64 | 15 475 479 488 |
| 2443 | 5 96 82 49 | 14 580 432 307 | 2493 | 6 21 50 49 | 15 494 117 157 |
| 2444 | 5 97 31 36 | 14 598 344 384 | 2494 | 6 22 00 36 | 15 512 769 784 |
| 2445 | 5 97 80 25 | 14 616 271 125 | 2495 | 6 22 50 25 | 15 531 437 375 |
| 2446 | 5 98 29 16 | 14 634 212 536 | 2496 | 6 23 00 16 | 15 550 119 936 |
| 2447 | 5 98 78 09 | 14 652 168 623 | 2497 | 6 23 50 09 | 15 568 817 473 |
| 2448 | 5 99 27 04 | 14 670 139 392 | 2498 | 6 24 00 04 | 15 587 529 992 |
| 2449 | 5 99 76 01 | 14 688 124 849 | 2499 | 6 24 50 01 | 15 606 257 499 |
| 2450 | 6 00 25 00 | 14 706 125 000 | 2500 | 6 25 00 00 | 15 625 000 000 |

2450

2500

Z ij

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|----------------|---------------|------------|----------------|
| 2501 | 6 25 50 01 | 15 643 757 501 | 2551 | 6 50 76 01 | 16 600 890 151 |
| 2502 | 6 26 00 04 | 15 662 530 008 | 2552 | 6 51 27 04 | 16 620 420 608 |
| 2503 | 6 26 50 09 | 15 681 317 527 | 2553 | 6 51 78 09 | 16 639 066 377 |
| 2504 | 6 27 00 16 | 15 700 120 064 | 2554 | 6 52 29 16 | 16 659 527 464 |
| 2505 | 6 27 50 25 | 15 718 937 625 | 2555 | 6 52 80 25 | 16 679 103 875 |
| 2506 | 6 28 00 36 | 15 737 770 216 | 2556 | 6 53 31 36 | 16 698 695 616 |
| 2507 | 6 28 50 49 | 15 756 617 843 | 2557 | 6 53 82 49 | 16 718 302 693 |
| 2508 | 6 29 00 64 | 15 775 480 512 | 2558 | 6 54 33 64 | 16 737 925 112 |
| 2509 | 6 29 50 81 | 15 794 358 229 | 2559 | 6 54 84 81 | 16 757 562 879 |
| 2510 | 6 30 01 00 | 15 813 251 000 | 2560 | 6 55 36 00 | 16 777 216 000 |
| 2511 | 6 30 51 21 | 15 832 158 831 | 2561 | 6 55 87 21 | 16 796 884 481 |
| 2512 | 6 31 01 44 | 15 851 081 728 | 2562 | 6 56 38 44 | 16 816 568 328 |
| 2513 | 6 31 51 69 | 15 870 019 697 | 2563 | 6 56 89 69 | 16 836 267 547 |
| 2514 | 6 32 01 96 | 15 888 972 744 | 2564 | 6 57 40 96 | 16 855 982 144 |
| 2515 | 6 32 52 25 | 15 907 940 875 | 2565 | 6 57 92 25 | 16 875 712 125 |
| 2516 | 6 33 02 56 | 15 926 924 096 | 2566 | 6 58 43 56 | 16 895 457 496 |
| 2517 | 6 33 52 89 | 15 945 922 413 | 2567 | 6 58 94 89 | 16 915 218 263 |
| 2518 | 6 34 03 24 | 15 964 935 832 | 2568 | 6 59 46 24 | 16 934 994 432 |
| 2519 | 6 34 53 61 | 15 983 964 359 | 2569 | 6 59 97 61 | 16 954 786 009 |
| 2520 | 6 35 04 00 | 16 003 008 000 | 2570 | 6 60 49 00 | 16 974 593 000 |
| 2521 | 6 35 54 41 | 16 022 066 761 | 2571 | 6 61 00 41 | 16 994 415 411 |
| 2522 | 6 36 04 84 | 16 041 140 648 | 2572 | 6 61 51 84 | 17 014 253 248 |
| 2523 | 6 36 55 29 | 16 060 229 667 | 2573 | 6 62 03 29 | 17 034 106 517 |
| 2524 | 6 37 05 76 | 16 079 333 824 | 2574 | 6 62 54 76 | 17 053 975 224 |
| 2525 | 6 37 56 25 | 16 098 453 125 | 2575 | 6 63 06 25 | 17 073 859 375 |
| 2526 | 6 38 06 76 | 16 117 587 576 | 2576 | 6 63 57 76 | 17 093 758 976 |
| 2527 | 6 38 57 29 | 16 136 737 183 | 2577 | 6 64 09 29 | 17 113 674 033 |
| 2528 | 6 39 07 84 | 16 155 901 952 | 2578 | 6 64 60 84 | 17 133 604 552 |
| 2529 | 6 39 58 41 | 16 175 081 889 | 2579 | 6 65 12 41 | 17 153 550 539 |
| 2530 | 6 40 09 00 | 16 194 277 000 | 2580 | 6 65 64 00 | 17 173 512 000 |
| 2531 | 6 40 59 61 | 16 213 487 291 | 2581 | 6 66 15 61 | 17 193 488 941 |
| 2532 | 6 41 10 24 | 16 232 712 768 | 2582 | 6 66 67 24 | 17 213 481 568 |
| 2533 | 6 41 60 89 | 16 251 953 437 | 2583 | 6 67 18 89 | 17 233 489 287 |
| 2534 | 6 42 11 56 | 16 271 209 304 | 2584 | 6 67 70 56 | 17 253 512 704 |
| 2535 | 6 42 62 25 | 16 290 480 375 | 2585 | 6 68 22 25 | 17 273 551 625 |
| 2536 | 6 43 12 96 | 16 309 766 656 | 2586 | 6 68 73 96 | 17 293 606 056 |
| 2537 | 6 43 63 69 | 16 329 068 153 | 2587 | 6 69 25 69 | 17 313 676 003 |
| 2538 | 6 44 14 44 | 16 348 384 872 | 2588 | 6 69 77 44 | 17 333 761 472 |
| 2539 | 6 44 65 21 | 16 367 716 819 | 2589 | 6 70 29 21 | 17 353 862 469 |
| 2540 | 6 45 16 00 | 16 387 064 000 | 2590 | 6 70 81 00 | 17 373 979 000 |
| 2541 | 6 45 66 81 | 16 406 426 421 | 2591 | 6 71 32 81 | 17 394 111 071 |
| 2542 | 6 46 17 64 | 16 425 804 088 | 2592 | 6 71 84 64 | 17 414 258 688 |
| 2543 | 6 46 68 49 | 16 445 197 007 | 2593 | 6 72 36 49 | 17 434 421 857 |
| 2544 | 6 47 19 36 | 16 464 605 184 | 2594 | 6 72 88 36 | 17 454 600 584 |
| 2545 | 6 47 70 25 | 16 484 028 625 | 2595 | 6 73 40 25 | 17 474 794 875 |
| 2546 | 6 48 21 16 | 16 503 467 336 | 2596 | 6 73 92 16 | 17 495 004 736 |
| 2547 | 6 48 72 09 | 16 522 921 323 | 2597 | 6 74 44 09 | 17 515 230 173 |
| 2548 | 6 49 23 04 | 16 542 390 592 | 2598 | 6 74 96 04 | 17 535 471 192 |
| 2549 | 6 49 74 01 | 16 561 875 149 | 2599 | 6 75 48 01 | 17 555 727 799 |
| 2550 | 6 50 25 00 | 16 581 375 000 | 2600 | 6 76 00 00 | 17 576 000 000 |

2550

2600

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|----------------|---------------|------------|----------------|
| 2601 | 6 76 52 01 | 17 596 287 801 | 2651 | 7 02 78 01 | 18 630 700 451 |
| 2602 | 6 77 04 04 | 17 616 591 208 | 2652 | 7 03 31 04 | 18 651 791 808 |
| 2603 | 6 77 56 09 | 17 636 910 227 | 2653 | 7 03 84 09 | 18 672 899 077 |
| 2604 | 6 78 08 16 | 17 657 244 864 | 2654 | 7 04 37 16 | 18 694 022 264 |
| 2605 | 6 78 60 25 | 17 677 595 125 | 2655 | 7 04 90 25 | 18 715 161 375 |
| 2606 | 6 79 12 36 | 17 697 961 016 | 2656 | 7 05 43 36 | 18 736 316 416 |
| 2607 | 6 79 64 49 | 17 718 342 543 | 2657 | 7 05 96 49 | 18 757 487 393 |
| 2608 | 6 80 16 64 | 17 738 739 712 | 2658 | 7 06 49 64 | 18 778 674 312 |
| 2609 | 6 80 68 81 | 17 759 152 529 | 2659 | 7 07 02 81 | 18 799 877 179 |
| 2610 | 6 81 21 00 | 17 779 5 000 | 2660 | 7 07 56 00 | 18 821 096 000 |
| 2611 | 6 81 73 21 | 17 800 025 131 | 2661 | 7 08 09 21 | 18 842 330 781 |
| 2612 | 6 82 25 44 | 17 820 484 928 | 2662 | 7 08 62 44 | 18 863 581 528 |
| 2613 | 6 82 77 69 | 17 840 960 397 | 2663 | 7 09 15 69 | 18 884 848 247 |
| 2614 | 6 83 29 96 | 17 861 451 544 | 2664 | 7 09 68 96 | 18 906 130 944 |
| 2615 | 6 83 82 25 | 17 881 958 375 | 2665 | 7 10 22 25 | 18 927 429 625 |
| 2616 | 6 84 34 56 | 17 902 480 896 | 2666 | 7 10 75 56 | 18 948 744 296 |
| 2617 | 6 84 86 89 | 17 923 019 113 | 2667 | 7 11 28 89 | 18 970 074 963 |
| 2618 | 6 85 39 24 | 17 943 573 032 | 2668 | 7 11 82 24 | 18 991 421 632 |
| 2619 | 6 85 91 61 | 17 964 142 659 | 2669 | 7 12 35 61 | 19 012 784 309 |
| 2620 | 6 86 44 00 | 17 984 728 000 | 2670 | 7 12 89 00 | 19 034 163 000 |
| 2621 | 6 86 96 41 | 18 005 329 061 | 2671 | 7 13 42 41 | 19 055 557 711 |
| 2622 | 6 87 48 84 | 18 025 945 848 | 2672 | 7 13 95 84 | 19 076 968 448 |
| 2623 | 6 88 01 29 | 18 046 578 367 | 2673 | 7 14 49 29 | 19 098 395 217 |
| 2624 | 6 88 53 76 | 18 067 226 624 | 2674 | 7 15 02 76 | 19 119 838 024 |
| 2625 | 6 89 06 25 | 18 087 890 625 | 2675 | 7 15 56 25 | 19 141 296 875 |
| 2626 | 6 89 58 76 | 18 108 570 376 | 2676 | 7 16 09 76 | 19 162 771 776 |
| 2627 | 6 90 11 29 | 18 129 265 883 | 2677 | 7 16 63 29 | 19 184 262 733 |
| 2628 | 6 90 63 84 | 18 149 977 152 | 2678 | 7 17 16 84 | 19 205 769 752 |
| 2629 | 6 91 16 41 | 18 170 704 189 | 2679 | 7 17 70 41 | 19 227 292 839 |
| 2630 | 6 91 69 00 | 18 191 447 000 | 2680 | 7 18 24 00 | 19 248 832 000 |
| 2631 | 6 92 21 61 | 18 212 205 591 | 2681 | 7 18 77 61 | 19 270 387 241 |
| 2632 | 6 92 74 24 | 18 232 979 968 | 2682 | 7 19 31 24 | 19 291 958 568 |
| 2633 | 6 93 26 89 | 18 253 770 137 | 2683 | 7 19 84 89 | 19 313 545 987 |
| 2634 | 6 93 79 56 | 18 274 576 104 | 2684 | 7 20 38 56 | 19 335 149 504 |
| 2635 | 6 94 32 25 | 18 295 397 875 | 2685 | 7 20 92 25 | 19 356 769 125 |
| 2636 | 6 94 84 96 | 18 316 235 456 | 2686 | 7 21 45 96 | 19 378 404 856 |
| 2637 | 6 95 37 69 | 18 337 088 853 | 2687 | 7 21 99 69 | 19 400 056 703 |
| 2638 | 6 95 90 44 | 18 357 958 072 | 2688 | 7 22 53 44 | 19 421 724 672 |
| 2639 | 6 96 43 21 | 18 378 843 119 | 2689 | 7 23 07 21 | 19 443 408 769 |
| 2640 | 6 96 96 00 | 18 399 744 000 | 2690 | 7 23 61 00 | 19 465 109 000 |
| 2641 | 6 97 48 81 | 18 420 660 721 | 2691 | 7 24 14 81 | 19 486 825 371 |
| 2642 | 6 98 01 64 | 18 441 593 288 | 2692 | 7 24 68 64 | 19 508 557 888 |
| 2643 | 6 98 54 49 | 18 462 541 707 | 2693 | 7 25 22 49 | 19 530 306 557 |
| 2644 | 6 99 07 36 | 18 483 505 984 | 2694 | 7 25 76 36 | 19 552 071 384 |
| 2645 | 6 99 60 25 | 18 504 486 125 | 2695 | 7 26 30 25 | 19 573 852 375 |
| 2646 | 7 00 13 16 | 18 525 482 136 | 2696 | 7 26 84 16 | 19 595 649 536 |
| 2647 | 7 00 66 09 | 18 546 494 023 | 2697 | 7 27 38 09 | 19 617 462 873 |
| 2648 | 7 01 19 04 | 18 567 521 792 | 2698 | 7 27 92 04 | 19 639 292 392 |
| 2649 | 7 01 72 01 | 18 588 565 449 | 2699 | 7 28 46 01 | 19 661 138 099 |
| 2650 | 7 02 25 00 | 18 609 625 000 | 2700 | 7 29 00 00 | 19 683 000 000 |

2650

2700

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cides. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|----------------|---------------|------------|----------------|
| 2701 | 7 29 54 01 | 19 704 878 101 | 2751 | 7 56 80 01 | 20 819 570 751 |
| 2702 | 7 30 08 04 | 19 726 772 408 | 2752 | 7 57 35 04 | 20 842 283 008 |
| 2703 | 7 30 62 09 | 19 748 682 927 | 2753 | 7 57 90 09 | 20 865 011 777 |
| 2704 | 7 31 16 16 | 19 770 609 664 | 2754 | 7 58 45 16 | 20 887 757 064 |
| 2705 | 7 31 70 25 | 19 792 552 625 | 2755 | 7 59 00 25 | 20 910 518 875 |
| 2706 | 7 32 24 36 | 19 814 511 816 | 2756 | 7 59 55 36 | 20 933 297 216 |
| 2707 | 7 32 78 49 | 19 836 487 243 | 2757 | 7 60 10 49 | 20 956 092 093 |
| 2708 | 7 33 32 64 | 19 858 478 912 | 2758 | 7 60 65 64 | 20 978 903 512 |
| 2709 | 7 33 86 81 | 19 880 486 829 | 2759 | 7 61 20 81 | 21 001 731 479 |
| 2710 | 7 34 41 00 | 19 902 511 000 | 2760 | 7 61 76 00 | 21 024 576 000 |
| 2711 | 7 34 95 21 | 19 924 551 431 | 2761 | 7 62 31 21 | 21 047 437 081 |
| 2712 | 7 35 49 44 | 19 946 608 128 | 2762 | 7 62 86 44 | 21 070 314 728 |
| 2713 | 7 36 03 69 | 19 968 681 097 | 2763 | 7 63 41 69 | 21 093 208 947 |
| 2714 | 7 36 57 96 | 19 990 770 344 | 2764 | 7 63 96 96 | 21 116 119 744 |
| 2715 | 7 37 12 25 | 20 012 875 875 | 2765 | 7 64 52 25 | 21 139 047 125 |
| 2716 | 7 37 66 56 | 20 034 997 696 | 2766 | 7 65 07 56 | 21 161 991 096 |
| 2717 | 7 38 20 89 | 20 057 135 813 | 2767 | 7 65 62 89 | 21 184 951 663 |
| 2718 | 7 38 75 24 | 20 079 290 232 | 2768 | 7 66 18 24 | 21 207 928 832 |
| 2719 | 7 39 29 61 | 20 101 460 939 | 2769 | 7 66 73 61 | 21 230 922 609 |
| 2720 | 7 39 84 00 | 20 123 648 000 | 2770 | 7 67 29 00 | 21 253 933 000 |
| 2721 | 7 40 38 41 | 20 145 851 361 | 2771 | 7 67 84 41 | 21 276 960 011 |
| 2722 | 7 40 92 84 | 20 168 071 048 | 2772 | 7 68 39 84 | 21 300 003 648 |
| 2723 | 7 41 47 29 | 20 190 307 067 | 2773 | 7 68 95 29 | 21 323 063 917 |
| 2724 | 7 42 01 76 | 20 212 559 424 | 2774 | 7 69 50 76 | 21 346 140 824 |
| 2725 | 7 42 56 25 | 20 234 828 125 | 2775 | 7 70 06 25 | 21 369 234 375 |
| 2726 | 7 43 10 76 | 20 257 113 176 | 2776 | 7 70 61 76 | 21 392 344 576 |
| 2727 | 7 43 65 29 | 20 279 414 583 | 2777 | 7 71 17 29 | 21 415 471 433 |
| 2728 | 7 44 19 84 | 20 301 732 352 | 2778 | 7 71 72 84 | 21 438 614 952 |
| 2729 | 7 44 74 41 | 20 324 066 489 | 2779 | 7 72 28 41 | 21 461 775 139 |
| 2730 | 7 45 29 00 | 20 346 417 000 | 2780 | 7 72 84 00 | 21 484 952 000 |
| 2731 | 7 45 83 61 | 20 368 783 891 | 2781 | 7 73 39 61 | 21 508 145 541 |
| 2732 | 7 46 38 24 | 20 391 167 168 | 2782 | 7 73 95 24 | 21 531 355 768 |
| 2733 | 7 46 92 89 | 20 413 566 837 | 2783 | 7 74 50 89 | 21 554 582 687 |
| 2734 | 7 47 47 56 | 20 435 982 904 | 2784 | 7 75 06 56 | 21 577 826 304 |
| 2735 | 7 48 02 25 | 20 458 415 375 | 2785 | 7 75 62 25 | 21 601 086 625 |
| 2736 | 7 48 56 96 | 20 480 864 256 | 2786 | 7 76 17 96 | 21 624 363 656 |
| 2737 | 7 49 11 69 | 20 503 329 553 | 2787 | 7 76 73 69 | 21 647 657 403 |
| 2738 | 7 49 66 44 | 20 525 811 272 | 2788 | 7 77 29 44 | 21 670 967 872 |
| 2739 | 7 50 21 21 | 20 548 309 419 | 2789 | 7 77 85 21 | 21 694 295 069 |
| 2740 | 7 50 76 00 | 20 570 824 000 | 2790 | 7 78 41 00 | 21 717 639 000 |
| 2741 | 7 51 30 81 | 20 593 355 021 | 2791 | 7 78 96 81 | 21 740 999 671 |
| 2742 | 7 51 85 64 | 20 615 902 488 | 2792 | 7 79 52 64 | 21 764 377 088 |
| 2743 | 7 52 40 49 | 20 638 466 407 | 2793 | 7 80 08 49 | 21 787 771 257 |
| 2744 | 7 52 95 36 | 20 661 046 784 | 2794 | 7 80 64 36 | 21 811 182 184 |
| 2745 | 7 53 50 25 | 20 683 643 625 | 2795 | 7 81 20 25 | 21 834 609 875 |
| 2746 | 7 54 05 16 | 20 706 256 936 | 2796 | 7 81 76 16 | 21 858 054 336 |
| 2747 | 7 54 60 09 | 20 728 886 723 | 2797 | 7 82 32 09 | 21 881 515 573 |
| 2748 | 7 55 15 04 | 20 751 532 992 | 2798 | 7 82 88 04 | 21 904 993 592 |
| 2749 | 7 55 70 01 | 20 774 195 749 | 2799 | 7 83 44 01 | 21 928 488 399 |
| 2750 | 7 56 25 00 | 20 796 875 000 | 2800 | 7 84 00 00 | 21 952 000 000 |

2750

2800

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarres. | Cubes. | Ra- cines. | Quarres. | Cubes. |
|---------------|------------|----------------|---------------|------------|----------------|
| 2801 | 7 84 56 01 | 21 975 528 401 | 2851 | 8 12 82 01 | 23 173 501 051 |
| 2802 | 7 85 12 04 | 21 999 073 608 | 2852 | 8 13 39 04 | 23 197 894 208 |
| 2803 | 7 85 68 09 | 22 022 635 627 | 2853 | 8 13 96 09 | 23 222 304 477 |
| 2804 | 7 86 24 16 | 22 046 214 464 | 2854 | 8 14 53 16 | 23 246 731 864 |
| 2805 | 7 86 80 25 | 22 069 810 125 | 2855 | 8 15 10 25 | 23 271 176 375 |
| 2806 | 7 87 36 36 | 22 093 422 616 | 2856 | 8 15 67 36 | 23 295 638 016 |
| 2807 | 7 87 92 49 | 22 117 051 943 | 2857 | 8 16 24 49 | 23 320 116 793 |
| 2808 | 7 88 48 64 | 22 140 698 112 | 2858 | 8 16 81 64 | 23 344 612 712 |
| 2809 | 7 89 04 81 | 22 164 361 129 | 2859 | 8 17 38 81 | 23 369 125 779 |
| 2810 | 7 89 61 00 | 22 188 041 000 | 2860 | 8 17 96 00 | 23 393 656 000 |
| 2811 | 7 90 17 21 | 22 211 737 731 | 2861 | 8 18 53 21 | 23 418 203 381 |
| 2812 | 7 90 73 44 | 22 235 451 328 | 2862 | 8 19 10 44 | 23 442 767 928 |
| 2813 | 7 91 29 69 | 22 259 181 797 | 2863 | 8 19 67 69 | 23 467 349 647 |
| 2814 | 7 91 85 96 | 22 282 929 144 | 2864 | 8 20 24 96 | 23 491 948 544 |
| 2815 | 7 92 42 25 | 22 306 693 375 | 2865 | 8 20 82 25 | 23 516 564 625 |
| 2816 | 7 92 98 56 | 22 330 474 496 | 2866 | 8 21 39 56 | 23 541 197 896 |
| 2817 | 7 93 54 89 | 22 354 272 513 | 2867 | 8 21 96 89 | 23 565 848 363 |
| 2818 | 7 94 11 24 | 22 378 087 432 | 2868 | 8 22 54 24 | 23 590 516 032 |
| 2819 | 7 94 67 61 | 22 401 919 259 | 2869 | 8 23 11 61 | 23 615 200 909 |
| 2820 | 7 95 24 00 | 22 425 768 000 | 2870 | 8 23 69 00 | 23 639 903 000 |
| 2821 | 7 95 80 41 | 22 449 633 661 | 2871 | 8 24 26 41 | 23 664 622 311 |
| 2822 | 7 96 36 84 | 22 473 516 248 | 2872 | 8 24 83 84 | 23 689 358 848 |
| 2823 | 7 96 93 29 | 22 497 415 767 | 2873 | 8 25 41 29 | 23 714 112 617 |
| 2824 | 7 97 49 76 | 22 521 332 224 | 2874 | 8 25 98 76 | 23 738 883 624 |
| 2825 | 7 98 06 25 | 22 545 265 625 | 2875 | 8 26 56 25 | 23 763 671 875 |
| 2826 | 7 98 62 76 | 22 569 215 976 | 2876 | 8 27 13 76 | 23 788 477 376 |
| 2827 | 7 99 19 29 | 22 593 183 283 | 2877 | 8 27 71 29 | 23 813 300 133 |
| 2828 | 7 99 75 84 | 22 617 167 552 | 2878 | 8 28 28 84 | 23 838 140 152 |
| 2829 | 8 00 32 41 | 22 641 168 789 | 2879 | 8 28 86 41 | 23 862 997 439 |
| 2830 | 8 00 89 00 | 22 665 187 000 | 2880 | 8 29 44 00 | 23 887 872 000 |
| 2831 | 8 01 45 61 | 22 689 222 191 | 2881 | 8 30 01 61 | 23 912 763 841 |
| 2832 | 8 02 02 24 | 22 713 274 368 | 2882 | 8 30 59 24 | 23 937 672 968 |
| 2833 | 8 02 58 89 | 22 737 343 537 | 2883 | 8 31 16 89 | 23 962 599 387 |
| 2834 | 8 03 15 56 | 22 761 429 704 | 2884 | 8 31 74 56 | 23 987 543 104 |
| 2835 | 8 03 72 25 | 22 785 532 875 | 2885 | 8 32 32 25 | 24 012 504 125 |
| 2836 | 8 04 28 96 | 22 809 653 056 | 2886 | 8 32 89 96 | 24 037 482 456 |
| 2837 | 8 04 85 69 | 22 833 790 253 | 2887 | 8 33 47 69 | 24 062 478 103 |
| 2838 | 8 05 42 44 | 22 857 944 472 | 2888 | 8 34 05 44 | 24 087 491 072 |
| 2839 | 8 05 99 21 | 22 882 115 719 | 2889 | 8 34 63 21 | 24 112 521 369 |
| 2840 | 8 06 56 00 | 22 906 304 000 | 2890 | 8 35 21 00 | 24 137 569 000 |
| 2841 | 8 07 12 81 | 22 930 509 321 | 2891 | 8 35 78 81 | 24 162 633 971 |
| 2842 | 8 07 69 64 | 22 954 731 688 | 2892 | 8 36 36 64 | 24 187 716 288 |
| 2843 | 8 08 26 49 | 22 978 971 107 | 2893 | 8 36 94 49 | 24 212 815 957 |
| 2844 | 8 08 83 36 | 23 003 227 584 | 2894 | 8 37 52 36 | 24 237 932 984 |
| 2845 | 8 09 40 25 | 23 027 501 125 | 2895 | 8 38 10 25 | 24 263 067 375 |
| 2846 | 8 09 97 16 | 23 051 791 736 | 2896 | 8 38 68 16 | 24 288 219 136 |
| 2847 | 8 10 54 09 | 23 076 099 423 | 2897 | 8 39 26 09 | 24 313 388 273 |
| 2848 | 8 11 11 04 | 23 100 424 192 | 2898 | 8 39 84 04 | 24 338 574 792 |
| 2849 | 8 11 68 01 | 23 124 766 049 | 2899 | 8 40 42 01 | 24 363 778 699 |
| 2850 | 8 12 25 00 | 23 149 125 000 | 2900 | 8 41 00 00 | 24 389 000 000 |

2850

2900

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|----------------|---------------|------------|----------------|
| 2901 | 8 41 58 01 | 24 414 238 701 | 2951 | 8 70 84 01 | 25 698 491 351 |
| 2902 | 8 42 16 04 | 24 439 494 808 | 2952 | 8 71 43 04 | 25 724 625 408 |
| 2903 | 8 42 74 09 | 24 464 768 327 | 2953 | 8 72 02 09 | 25 750 777 177 |
| 2904 | 8 43 32 16 | 24 490 059 264 | 2954 | 8 72 61 16 | 25 776 946 664 |
| 2905 | 8 43 90 25 | 24 515 367 625 | 2955 | 8 73 20 25 | 25 803 133 875 |
| 2906 | 8 44 48 36 | 24 540 693 416 | 2956 | 8 73 79 36 | 25 829 338 816 |
| 2907 | 8 45 06 49 | 24 566 036 643 | 2957 | 8 74 38 49 | 25 855 561 493 |
| 2908 | 8 45 64 64 | 24 591 397 512 | 2958 | 8 74 97 64 | 25 881 801 912 |
| 2909 | 8 46 22 81 | 24 616 775 429 | 2959 | 8 75 56 81 | 25 908 060 079 |
| 2910 | 8 46 81 00 | 24 642 171 000 | 2960 | 8 76 16 00 | 25 934 336 000 |
| 2911 | 8 47 39 21 | 24 667 584 031 | 2961 | 8 76 75 21 | 25 960 629 681 |
| 2912 | 8 47 97 44 | 24 693 014 528 | 2962 | 8 77 34 44 | 25 986 941 128 |
| 2913 | 8 48 55 69 | 24 718 462 497 | 2963 | 8 77 93 69 | 26 013 270 347 |
| 2914 | 8 49 13 96 | 24 743 927 944 | 2964 | 8 78 52 96 | 26 039 617 344 |
| 2915 | 8 49 72 25 | 24 769 410 875 | 2965 | 8 79 12 25 | 26 065 982 125 |
| 2916 | 8 50 30 56 | 24 794 911 296 | 2966 | 8 79 71 56 | 26 092 364 696 |
| 2917 | 8 50 88 89 | 24 820 429 213 | 2967 | 8 80 30 89 | 26 118 765 063 |
| 2918 | 8 51 47 24 | 24 845 964 632 | 2968 | 8 80 90 24 | 26 145 183 232 |
| 2919 | 8 52 05 61 | 24 871 517 559 | 2969 | 8 81 49 61 | 26 171 619 209 |
| 2920 | 8 52 64 00 | 24 897 088 000 | 2970 | 8 82 09 00 | 26 198 073 000 |
| 2921 | 8 53 22 41 | 24 922 675 961 | 2971 | 8 82 68 41 | 26 224 544 611 |
| 2922 | 8 53 80 84 | 24 948 281 448 | 2972 | 8 83 27 84 | 26 251 034 048 |
| 2923 | 8 54 39 29 | 24 973 904 467 | 2973 | 8 83 87 29 | 26 277 541 317 |
| 2924 | 8 54 97 76 | 24 999 545 024 | 2974 | 8 84 46 76 | 26 304 066 424 |
| 2925 | 8 55 56 25 | 25 025 203 125 | 2975 | 8 85 06 25 | 26 330 609 375 |
| 2926 | 8 56 14 76 | 25 050 878 776 | 2976 | 8 85 65 76 | 26 357 170 176 |
| 2927 | 8 56 73 29 | 25 076 571 983 | 2977 | 8 86 25 29 | 26 383 748 833 |
| 2928 | 8 57 31 84 | 25 102 282 752 | 2978 | 8 86 84 84 | 26 410 345 352 |
| 2929 | 8 57 90 41 | 25 128 011 089 | 2979 | 8 87 44 41 | 26 436 959 739 |
| 2930 | 8 58 49 00 | 25 153 757 000 | 2980 | 8 88 04 00 | 26 463 592 000 |
| 2931 | 8 59 07 61 | 25 179 520 491 | 2981 | 8 88 63 61 | 26 490 242 141 |
| 2932 | 8 59 66 24 | 25 205 301 568 | 2982 | 8 89 23 24 | 26 516 910 168 |
| 2933 | 8 60 24 89 | 25 231 100 237 | 2983 | 8 89 82 89 | 26 543 596 087 |
| 2934 | 8 60 83 56 | 25 256 916 504 | 2984 | 8 90 42 56 | 26 570 299 904 |
| 2935 | 8 61 42 25 | 25 282 750 375 | 2985 | 8 91 02 25 | 26 597 021 625 |
| 2936 | 8 62 00 96 | 25 308 601 856 | 2986 | 8 91 61 96 | 26 623 761 256 |
| 2937 | 8 62 59 69 | 25 334 470 953 | 2987 | 8 92 21 69 | 26 650 518 803 |
| 2938 | 8 63 18 44 | 25 360 357 672 | 2988 | 8 92 81 44 | 26 677 294 272 |
| 2939 | 8 63 77 21 | 25 386 262 019 | 2989 | 8 93 41 21 | 26 704 087 669 |
| 2940 | 8 64 36 00 | 25 412 184 000 | 2990 | 8 94 01 00 | 26 730 899 000 |
| 2941 | 8 64 94 81 | 25 438 123 621 | 2991 | 8 94 60 81 | 26 757 728 271 |
| 2942 | 8 65 53 64 | 25 464 080 888 | 2992 | 8 95 20 64 | 26 784 575 488 |
| 2943 | 8 66 12 49 | 25 490 055 807 | 2993 | 8 95 80 49 | 26 811 440 657 |
| 2944 | 8 66 71 36 | 25 516 048 384 | 2994 | 8 96 40 36 | 26 838 323 784 |
| 2945 | 8 67 30 25 | 25 542 058 625 | 2995 | 8 97 00 25 | 26 865 224 875 |
| 2946 | 8 67 89 16 | 25 568 086 536 | 2996 | 8 97 60 16 | 26 892 143 936 |
| 2947 | 8 68 48 09 | 25 594 132 123 | 2997 | 8 98 20 09 | 26 919 080 973 |
| 2948 | 8 69 07 04 | 25 620 195 392 | 2998 | 8 98 80 04 | 26 946 035 992 |
| 2949 | 8 69 66 01 | 25 646 276 349 | 2999 | 8 99 40 01 | 26 973 008 999 |
| 2950 | 8 70 25 00 | 25 672 375 000 | 3000 | 9 00 00 00 | 27 000 000 000 |

2950

3000

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|------------|----------------|---------------|------------|----------------|
| 3001 | 9 00 60 01 | 27 027 009 001 | 3051 | 9 30 86 01 | 28 400 541 651 |
| 3002 | 9 01 20 04 | 27 054 036 008 | 3052 | 9 31 47 04 | 28 428 476 608 |
| 3003 | 9 01 80 09 | 27 081 081 027 | 3053 | 9 32 08 09 | 28 456 429 877 |
| 3004 | 9 02 40 16 | 27 108 144 064 | 3054 | 9 32 69 16 | 28 484 401 464 |
| 3005 | 9 03 00 25 | 27 135 225 125 | 3055 | 9 33 30 25 | 28 512 391 375 |
| 3006 | 9 03 60 36 | 27 162 324 216 | 3056 | 9 33 91 36 | 28 540 399 616 |
| 3007 | 9 04 20 49 | 27 189 441 343 | 3057 | 9 34 52 49 | 28 568 426 193 |
| 3008 | 9 04 80 64 | 27 216 576 512 | 3058 | 9 35 13 64 | 28 596 471 112 |
| 3009 | 9 05 40 81 | 27 243 729 729 | 3059 | 9 35 74 81 | 28 624 534 379 |
| 3010 | 9 06 01 00 | 27 270 901 000 | 3060 | 9 36 36 00 | 28 652 616 000 |
| 3011 | 9 06 61 21 | 27 298 090 331 | 3061 | 9 36 97 21 | 28 680 715 981 |
| 3012 | 9 07 21 44 | 27 325 297 728 | 3062 | 9 37 58 44 | 28 708 834 328 |
| 3013 | 9 07 81 69 | 27 353 523 197 | 3063 | 9 38 19 69 | 28 736 971 047 |
| 3014 | 9 08 41 96 | 27 379 766 744 | 3064 | 9 38 80 96 | 28 765 126 144 |
| 3015 | 9 09 02 25 | 27 407 028 375 | 3065 | 9 39 42 25 | 28 793 299 625 |
| 3016 | 9 09 62 56 | 27 434 308 096 | 3066 | 9 40 03 56 | 28 821 491 496 |
| 3017 | 9 10 22 89 | 27 461 605 913 | 3067 | 9 40 64 89 | 28 849 701 763 |
| 3018 | 9 10 83 24 | 27 488 921 832 | 3068 | 9 41 26 24 | 28 877 930 432 |
| 3019 | 9 11 43 61 | 27 516 255 859 | 3069 | 9 41 87 61 | 28 906 177 509 |
| 3020 | 9 12 04 00 | 27 543 608 000 | 3070 | 9 42 49 00 | 28 934 443 000 |
| 3021 | 9 12 64 41 | 27 570 978 261 | 3071 | 9 43 10 41 | 28 962 726 911 |
| 3022 | 9 13 24 84 | 27 598 366 648 | 3072 | 9 43 71 84 | 28 991 029 248 |
| 3023 | 9 13 85 29 | 27 625 773 167 | 3073 | 9 44 33 29 | 29 019 350 017 |
| 3024 | 9 14 45 76 | 27 653 107 824 | 3074 | 9 44 94 76 | 29 047 689 224 |
| 3025 | 9 15 06 25 | 27 680 640 625 | 3075 | 9 45 56 25 | 29 076 046 875 |
| 3026 | 9 15 66 76 | 27 708 101 576 | 3076 | 9 46 17 76 | 29 104 422 976 |
| 3027 | 9 16 27 29 | 27 735 580 683 | 3077 | 9 46 79 29 | 29 132 817 553 |
| 3028 | 9 16 87 84 | 27 763 077 952 | 3078 | 9 47 40 84 | 29 161 230 552 |
| 3029 | 9 17 48 41 | 27 790 593 589 | 3079 | 9 48 02 41 | 29 189 662 039 |
| 3030 | 9 18 09 00 | 27 818 127 000 | 3080 | 9 48 64 00 | 29 218 112 000 |
| 3031 | 9 18 69 61 | 27 845 678 791 | 3081 | 9 49 25 61 | 29 246 580 441 |
| 3032 | 9 19 30 24 | 27 873 248 768 | 3082 | 9 49 87 24 | 29 275 067 368 |
| 3033 | 9 19 90 89 | 27 900 836 937 | 3083 | 9 50 48 89 | 29 303 572 787 |
| 3034 | 9 20 51 56 | 27 928 443 504 | 3084 | 9 51 10 56 | 29 332 096 704 |
| 3035 | 9 21 12 25 | 27 956 067 875 | 3085 | 9 51 72 25 | 29 360 639 125 |
| 3036 | 9 21 72 96 | 27 983 710 656 | 3086 | 9 52 33 96 | 29 389 400 656 |
| 3037 | 9 22 33 69 | 28 011 371 653 | 3087 | 9 52 95 69 | 29 417 770 503 |
| 3038 | 9 22 94 44 | 28 039 050 872 | 3088 | 9 53 57 44 | 29 446 877 472 |
| 3039 | 9 23 55 21 | 28 066 748 319 | 3089 | 9 54 19 21 | 29 474 993 969 |
| 3040 | 9 24 16 00 | 28 094 464 000 | 3090 | 9 54 81 00 | 29 503 629 000 |
| 3041 | 9 24 76 81 | 28 122 197 921 | 3091 | 9 55 42 81 | 29 532 282 571 |
| 3042 | 9 25 37 64 | 28 149 950 688 | 3092 | 9 56 04 64 | 29 560 954 688 |
| 3043 | 9 25 98 49 | 28 177 720 507 | 3093 | 9 56 66 49 | 29 589 645 357 |
| 3044 | 9 26 59 36 | 28 205 509 184 | 3094 | 9 57 28 36 | 29 618 354 584 |
| 3045 | 9 27 20 25 | 28 233 316 125 | 3095 | 9 57 90 25 | 29 647 082 375 |
| 3046 | 9 27 81 16 | 28 261 141 336 | 3096 | 9 58 52 16 | 29 675 828 736 |
| 3047 | 9 28 42 09 | 28 288 984 823 | 3097 | 9 59 14 09 | 29 704 593 673 |
| 3048 | 9 29 03 04 | 28 316 846 592 | 3098 | 9 59 76 04 | 29 733 377 192 |
| 3049 | 9 29 64 01 | 28 344 726 649 | 3099 | 9 60 38 01 | 29 762 179 299 |
| 3050 | 9 30 25 00 | 28 372 625 000 | 3100 | 9 61 00 00 | 29 791 000 000 |

3050

3100

A a

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubés. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubés. |
|---------------|------------|----------------|---------------|-------------|----------------|
| 3101 | 9 61.61 01 | 29 819 833 301 | 3151 | 9 92 88 01 | 31 285 651 951 |
| 3102 | 9 62 24 04 | 29 848 697 208 | 3152 | 9 93 51 04 | 31 315 447 808 |
| 3103 | 9 62 86 09 | 29 877 573 727 | 3153 | 9 94 14 09 | 31 345 262 577 |
| 3104 | 9 63 48 16 | 29 906 468 864 | 3154 | 9 94 77 16 | 31 375 096 264 |
| 3105 | 9 64 10 25 | 29 935 382 625 | 3155 | 9 95 40 25 | 31 404 948 875 |
| 3106 | 9 64 72 36 | 29 964 315 016 | 3156 | 9 96 03 36 | 31 434 820 416 |
| 3107 | 9 65 34 49 | 29 993 266 049 | 3157 | 9 96 66 49 | 31 464 710 893 |
| 3108 | 9 65 96 64 | 30 022 235 712 | 3158 | 9 97 29 64 | 31 494 620 312 |
| 3109 | 9 66 58 81 | 30 051 224 029 | 3159 | 9 97 92 81 | 31 524 548 679 |
| 3110 | 9 67 21 00 | 30 080 231 000 | 3160 | 9 98 56 00 | 31 554 496 000 |
| 3111 | 9 67 83 21 | 30 109 256 631 | 3161 | 9 99 19 21 | 31 584 462 281 |
| 3112 | 9 68 45 44 | 30 138 300 928 | 3162 | 9 99 82 44 | 31 614 447 528 |
| 3113 | 9 69 07 69 | 30 167 363 897 | 3163 | 10 00 45 69 | 31 644 451 747 |
| 3114 | 9 69 69 96 | 30 196 445 544 | 3164 | 10 01 08 96 | 31 674 474 944 |
| 3115 | 9 70 32 25 | 30 225 545 875 | 3165 | 10 01 72 25 | 31 704 517 125 |
| 3116 | 9 70 94 56 | 30 254 664 896 | 3166 | 10 02 35 56 | 31 734 578 296 |
| 3117 | 9 71 56 89 | 30 283 802 613 | 3167 | 10 02 98 89 | 31 764 658 463 |
| 3118 | 9 72 19 24 | 30 312 959 032 | 3168 | 10 03 62 24 | 31 794 757 632 |
| 3119 | 9 72 81 61 | 30 342 134 159 | 3169 | 10 04 25 61 | 31 824 875 809 |
| 3120 | 9 73 44 00 | 30 371 328 000 | 3170 | 10 04 89 00 | 31 855 013 000 |
| 3121 | 9 74 06 41 | 30 400 540 561 | 3171 | 10 05 52 41 | 31 885 169 211 |
| 3122 | 9 74 68 84 | 30 429 771 848 | 3172 | 10 06 15 84 | 31 915 344 448 |
| 3123 | 9 75 31 29 | 30 459 021 867 | 3173 | 10 06 79 29 | 31 945 538 717 |
| 3124 | 9 75 93 76 | 30 488 290 624 | 3174 | 10 07 42 76 | 31 975 752 024 |
| 3125 | 9 76 56 25 | 30 517 578 125 | 3175 | 10 08 06 25 | 32 005 984 375 |
| 3126 | 9 77 18 76 | 30 546 884 376 | 3176 | 10 08 69 76 | 32 036 235 776 |
| 3127 | 9 77 81 29 | 30 576 209 383 | 3177 | 10 09 33 29 | 32 066 506 253 |
| 3128 | 9 78 43 84 | 30 605 553 152 | 3178 | 10 09 96 84 | 32 096 795 752 |
| 3129 | 9 79 06 41 | 30 634 915 689 | 3179 | 10 10 60 41 | 32 127 104 339 |
| 3130 | 9 79 69 00 | 30 664 297 000 | 3180 | 10 11 24 00 | 32 157 432 000 |
| 3131 | 9 80 31 61 | 30 693 697 091 | 3181 | 10 11 87 61 | 32 187 778 741 |
| 3132 | 9 80 94 24 | 30 723 115 968 | 3182 | 10 12 51 24 | 32 218 144 568 |
| 3133 | 9 81 56 89 | 30 752 553 637 | 3183 | 10 13 14 89 | 32 248 529 487 |
| 3134 | 9 82 19 56 | 30 782 010 104 | 3184 | 10 13 78 56 | 32 278 933 504 |
| 3135 | 9 82 82 25 | 30 811 485 375 | 3185 | 10 14 42 25 | 32 309 356 625 |
| 3136 | 9 83 44 96 | 30 840 979 456 | 3186 | 10 15 05 96 | 32 339 798 856 |
| 3137 | 9 84 07 69 | 30 870 492 553 | 3187 | 10 15 69 69 | 32 370 260 203 |
| 3138 | 9 84 70 44 | 30 900 024 072 | 3188 | 10 16 33 44 | 32 400 740 672 |
| 3139 | 9 85 33 21 | 30 929 574 619 | 3189 | 10 16 97 21 | 32 431 240 269 |
| 3140 | 9 85 96 00 | 30 959 144 000 | 3190 | 10 17 61 00 | 32 461 759 000 |
| 3141 | 9 86 58 81 | 30 988 732 221 | 3191 | 10 18 24 81 | 32 492 296 871 |
| 3142 | 9 87 21 64 | 31 018 339 288 | 3192 | 10 18 88 64 | 32 522 853 888 |
| 3143 | 9 87 84 49 | 31 047 965 207 | 3193 | 10 19 52 49 | 32 553 430 057 |
| 3144 | 9 88 47 36 | 31 077 609 984 | 3194 | 10 20 16 36 | 32 584 020 384 |
| 3145 | 9 89 10 25 | 31 107 273 625 | 3195 | 10 20 80 25 | 32 614 639 875 |
| 3146 | 9 89 73 16 | 31 136 956 136 | 3196 | 10 21 44 16 | 32 645 273 536 |
| 3147 | 9 90 36 09 | 31 166 657 523 | 3197 | 10 22 08 09 | 32 675 926 373 |
| 3148 | 9 90 99 04 | 31 196 377 792 | 3198 | 10 22 72 04 | 32 706 598 392 |
| 3149 | 9 91 62 01 | 31 226 116 949 | 3199 | 10 23 36 01 | 32 737 289 599 |
| 3150 | 9 92 25 00 | 31 255 875 000 | 3200 | 10 24 00 00 | 32 768 000 000 |

3150

3200

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|
| 3201 | 10 24 64 01 | 32 798 720 601 | 3251 | 10 56 30 01 | 34 359 812 251 |
| 3202 | 10 25 28 04 | 32 829 478 408 | 3252 | 10 57 55 04 | 34 391 539 008 |
| 3203 | 10 25 02 09 | 32 860 246 427 | 3253 | 10 58 20 09 | 34 423 275 277 |
| 3204 | 10 25 56 16 | 32 891 033 664 | 3254 | 10 58 45 16 | 34 455 031 064 |
| 3205 | 10 27 20 25 | 32 921 840 125 | 3255 | 10 59 50 25 | 34 486 806 375 |
| 3206 | 10 27 84 36 | 32 952 665 816 | 3256 | 10 60 15 36 | 34 518 601 216 |
| 3207 | 10 28 48 49 | 32 983 510 743 | 3257 | 10 60 80 49 | 34 550 415 503 |
| 3208 | 10 29 12 64 | 33 014 374 912 | 3258 | 10 61 45 64 | 34 582 249 512 |
| 3209 | 10 29 76 81 | 33 045 258 329 | 3259 | 10 62 10 81 | 34 614 102 979 |
| 3210 | 10 30 41 00 | 33 076 161 000 | 3260 | 10 62 76 00 | 34 645 976 000 |
| 3211 | 10 31 05 21 | 33 107 082 931 | 3261 | 10 63 41 21 | 34 677 868 531 |
| 3212 | 10 31 69 44 | 33 138 024 128 | 3262 | 10 64 06 44 | 34 709 780 728 |
| 3213 | 10 32 33 69 | 33 168 984 597 | 3263 | 10 64 71 69 | 34 741 712 447 |
| 3214 | 10 32 97 96 | 33 199 964 344 | 3264 | 10 65 36 96 | 34 773 663 744 |
| 3215 | 10 33 62 25 | 33 230 965 375 | 3265 | 10 66 02 25 | 34 805 634 625 |
| 3216 | 10 34 26 56 | 33 261 981 696 | 3266 | 10 66 67 56 | 34 837 625 096 |
| 3217 | 10 34 92 89 | 33 293 019 133 | 3267 | 10 67 32 89 | 34 869 635 163 |
| 3218 | 10 35 55 24 | 33 324 076 232 | 3268 | 10 67 98 24 | 34 901 664 832 |
| 3219 | 10 36 19 61 | 33 355 152 459 | 3269 | 10 68 63 61 | 34 933 714 109 |
| 3220 | 10 36 84 00 | 33 386 248 000 | 3270 | 10 69 29 00 | 34 965 783 000 |
| 3221 | 10 37 48 41 | 33 417 362 861 | 3271 | 10 69 94 41 | 34 997 871 511 |
| 3222 | 10 38 12 84 | 33 448 497 048 | 3272 | 10 70 59 84 | 35 029 979 648 |
| 3223 | 10 38 77 29 | 33 479 650 567 | 3273 | 10 71 25 29 | 35 062 107 417 |
| 3224 | 10 39 41 76 | 33 510 823 424 | 3274 | 10 71 90 76 | 35 094 254 824 |
| 3225 | 10 40 06 25 | 33 542 015 625 | 3275 | 10 72 56 25 | 35 126 431 875 |
| 3226 | 10 40 70 76 | 33 573 227 176 | 3276 | 10 73 21 76 | 35 158 608 576 |
| 3227 | 10 41 35 29 | 33 604 458 083 | 3277 | 10 73 87 29 | 35 190 814 933 |
| 3228 | 10 41 99 84 | 33 635 708 352 | 3278 | 10 74 52 84 | 35 223 040 952 |
| 3229 | 10 42 64 41 | 33 666 977 989 | 3279 | 10 75 18 41 | 35 255 286 639 |
| 3230 | 10 43 29 00 | 33 698 267 000 | 3280 | 10 75 84 00 | 35 287 552 000 |
| 3231 | 10 43 93 61 | 33 729 575 391 | 3281 | 10 76 49 61 | 35 319 837 041 |
| 3232 | 10 44 58 24 | 33 760 905 168 | 3282 | 10 77 15 24 | 35 352 141 768 |
| 3233 | 10 45 22 89 | 33 792 250 537 | 3283 | 10 77 80 89 | 35 384 466 187 |
| 3234 | 10 45 87 56 | 33 823 616 064 | 3284 | 10 78 46 56 | 35 416 810 304 |
| 3235 | 10 46 52 25 | 33 855 002 875 | 3285 | 10 79 12 25 | 35 449 174 125 |
| 3236 | 10 47 16 96 | 33 886 408 256 | 3286 | 10 79 77 96 | 35 481 557 656 |
| 3237 | 10 47 81 69 | 33 917 833 053 | 3287 | 10 80 43 69 | 35 513 960 903 |
| 3238 | 10 48 46 44 | 33 949 277 272 | 3288 | 10 81 09 44 | 35 546 383 872 |
| 3239 | 10 49 11 21 | 33 980 740 919 | 3289 | 10 81 75 21 | 35 578 826 569 |
| 3240 | 10 49 76 00 | 34 012 224 000 | 3290 | 10 82 41 00 | 35 611 289 000 |
| 3241 | 10 50 40 81 | 34 043 726 521 | 3291 | 10 83 06 81 | 35 643 771 171 |
| 3242 | 10 51 05 64 | 34 075 248 488 | 3292 | 10 83 72 64 | 35 676 273 088 |
| 3243 | 10 51 70 49 | 34 106 789 907 | 3293 | 10 84 38 49 | 35 708 794 737 |
| 3244 | 10 52 35 36 | 34 138 350 784 | 3294 | 10 85 04 36 | 35 741 336 184 |
| 3245 | 10 53 00 25 | 34 169 931 125 | 3295 | 10 85 70 25 | 35 773 897 375 |
| 3246 | 10 53 65 16 | 34 201 530 936 | 3296 | 10 86 36 16 | 35 806 478 336 |
| 3247 | 10 54 30 09 | 34 233 150 223 | 3297 | 10 87 02 09 | 35 839 079 073 |
| 3248 | 10 54 95 04 | 34 264 788 992 | 3298 | 10 87 68 04 | 35 871 699 592 |
| 3249 | 10 55 60 01 | 34 296 447 249 | 3299 | 10 88 34 01 | 35 904 339 899 |
| 3250 | 10 56 25 00 | 34 328 125 000 | 3300 | 10 89 00 00 | 35 937 000 000 |

3250

3300

A a ij

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|
| 3301 | 10 89 66 01 | 35 969 679 901 | 3351 | 11 22 92 01 | 37 629 032 551 |
| 3302 | 10 90 32 04 | 36 002 379 608 | 3352 | 11 23 59 04 | 37 662 750 208 |
| 3303 | 10 90 98 09 | 36 035 099 127 | 3353 | 11 24 26 09 | 37 696 467 977 |
| 3304 | 10 91 64 16 | 36 067 858 464 | 3354 | 11 24 93 16 | 37 730 205 864 |
| 3305 | 10 92 30 25 | 36 100 597 625 | 3355 | 11 25 60 25 | 37 763 963 875 |
| 3306 | 10 92 96 36 | 36 133 376 616 | 3356 | 11 26 27 36 | 37 797 742 016 |
| 3307 | 10 93 62 49 | 36 166 175 443 | 3357 | 11 26 94 49 | 37 831 540 293 |
| 3308 | 10 94 28 64 | 36 198 994 112 | 3358 | 11 27 61 64 | 37 865 358 712 |
| 3309 | 10 94 94 81 | 36 231 832 629 | 3359 | 11 28 28 81 | 37 899 197 279 |
| 3310 | 10 95 61 00 | 36 264 691 000 | 3360 | 11 28 96 00 | 37 933 056 000 |
| 3311 | 10 96 27 21 | 36 297 569 231 | 3361 | 11 29 63 21 | 37 966 934 881 |
| 3312 | 10 96 93 44 | 36 330 467 328 | 3362 | 11 30 30 44 | 38 000 833 928 |
| 3313 | 10 97 59 69 | 36 363 385 297 | 3363 | 11 30 97 69 | 38 034 753 147 |
| 3314 | 10 98 25 96 | 36 396 323 144 | 3364 | 11 31 64 96 | 38 068 692 544 |
| 3315 | 10 98 92 25 | 36 429 280 875 | 3365 | 11 32 32 25 | 38 102 652 125 |
| 3316 | 10 99 58 56 | 36 462 258 496 | 3366 | 11 32 99 56 | 38 136 631 896 |
| 3317 | 11 00 24 89 | 36 495 256 013 | 3367 | 11 33 66 89 | 38 170 631 863 |
| 3318 | 11 00 91 24 | 36 528 273 432 | 3368 | 11 34 34 24 | 38 204 652 032 |
| 3319 | 11 01 57 61 | 36 561 310 759 | 3369 | 11 35 01 61 | 38 238 692 409 |
| 3320 | 11 02 24 00 | 36 594 368 000 | 3370 | 11 35 69 00 | 38 272 753 000 |
| 3321 | 11 02 90 41 | 36 627 445 161 | 3371 | 11 36 36 41 | 38 306 833 811 |
| 3322 | 11 03 55 84 | 36 660 542 248 | 3372 | 11 37 03 84 | 38 340 934 848 |
| 3323 | 11 04 23 29 | 36 693 659 267 | 3373 | 11 37 71 29 | 38 375 056 117 |
| 3324 | 11 04 90 76 | 36 726 796 224 | 3374 | 11 38 38 76 | 38 409 197 624 |
| 3325 | 11 05 56 25 | 36 759 953 125 | 3375 | 11 39 06 25 | 38 443 359 375 |
| 3326 | 11 06 22 76 | 36 793 129 976 | 3376 | 11 39 73 76 | 38 477 541 376 |
| 3327 | 11 06 89 29 | 36 826 326 783 | 3377 | 11 40 41 29 | 38 511 743 653 |
| 3328 | 11 07 55 81 | 36 859 545 552 | 3378 | 11 41 08 84 | 38 545 966 152 |
| 3329 | 11 08 22 41 | 36 892 780 289 | 3379 | 11 41 76 41 | 38 580 208 939 |
| 3330 | 11 08 89 00 | 36 926 037 000 | 3380 | 11 42 44 00 | 38 614 472 000 |
| 3331 | 11 09 55 61 | 36 959 313 691 | 3381 | 11 43 11 61 | 38 648 755 341 |
| 3332 | 11 10 22 24 | 36 992 610 368 | 3382 | 11 43 79 24 | 38 683 058 968 |
| 3333 | 11 10 88 89 | 37 025 927 037 | 3383 | 11 44 46 89 | 38 717 382 887 |
| 3334 | 11 11 55 56 | 37 059 263 704 | 3384 | 11 45 14 56 | 38 751 727 104 |
| 3335 | 11 12 22 25 | 37 092 620 375 | 3385 | 11 45 82 25 | 38 786 091 625 |
| 3336 | 11 12 88 96 | 37 125 997 056 | 3386 | 11 46 49 96 | 38 820 476 456 |
| 3337 | 11 13 55 69 | 37 159 503 753 | 3387 | 11 47 17 69 | 38 854 881 603 |
| 3338 | 11 14 22 44 | 37 192 810 472 | 3388 | 11 47 85 44 | 38 889 307 072 |
| 3339 | 11 14 89 21 | 37 226 247 219 | 3389 | 11 48 53 21 | 38 923 752 869 |
| 3340 | 11 15 56 00 | 37 259 704 000 | 3390 | 11 49 21 00 | 38 958 219 000 |
| 3341 | 11 16 22 81 | 37 293 180 821 | 3391 | 11 49 88 81 | 38 992 705 471 |
| 3342 | 11 16 89 64 | 37 326 677 688 | 3392 | 11 50 56 64 | 39 027 212 288 |
| 3343 | 11 17 56 49 | 37 360 194 607 | 3393 | 11 51 24 49 | 39 061 739 457 |
| 3344 | 11 18 23 36 | 37 393 731 584 | 3394 | 11 51 92 36 | 39 096 286 984 |
| 3345 | 11 18 90 25 | 37 427 288 625 | 3395 | 11 52 60 25 | 39 130 854 875 |
| 3346 | 11 19 57 16 | 37 460 865 736 | 3396 | 11 53 28 16 | 39 165 443 136 |
| 3347 | 11 20 24 09 | 37 494 462 923 | 3397 | 11 53 96 09 | 39 200 051 773 |
| 3348 | 11 20 91 04 | 37 528 080 192 | 3398 | 11 54 64 04 | 39 234 680 792 |
| 3349 | 11 21 58 01 | 37 561 717 549 | 3399 | 11 55 32 01 | 39 269 330 199 |
| 3350 | 11 22 25 00 | 37 595 375 000 | 3400 | 11 56 00 00 | 39 304 000 000 |

3350

3400

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|----------------|
| 3401 | 11 56 68 01 | 39 358 690 201 |
| 3402 | 11 57 36 04 | 39 373 400 808 |
| 3403 | 11 58 04 09 | 39 408 131 827 |
| 3404 | 11 58 72 16 | 39 442 883 264 |
| 3405 | 11 59 40 25 | 39 477 655 125 |
| | | |
| 3406 | 11 60 08 36 | 39 512 447 416 |
| 3407 | 11 60 76 49 | 39 547 260 143 |
| 3408 | 11 61 44 64 | 39 582 093 312 |
| 3409 | 11 62 12 81 | 39 616 946 029 |
| 3410 | 11 62 81 00 | 39 651 821 000 |
| | | |
| 3411 | 11 63 49 21 | 39 686 715 531 |
| 3412 | 11 64 17 44 | 39 721 630 528 |
| 3413 | 11 64 85 69 | 39 756 565 997 |
| 3414 | 11 65 53 96 | 39 791 521 944 |
| 3415 | 11 66 22 25 | 39 826 498 375 |
| | | |
| 3416 | 11 66 90 56 | 39 861 495 296 |
| 3417 | 11 67 58 89 | 39 896 512 713 |
| 3418 | 11 68 27 24 | 39 931 550 632 |
| 3419 | 11 68 95 61 | 39 966 609 059 |
| 3420 | 11 69 64 00 | 40 001 688 000 |
| | | |
| 3421 | 11 70 32 41 | 40 036 787 461 |
| 3422 | 11 71 00 84 | 40 071 907 448 |
| 3423 | 11 71 69 29 | 40 107 047 967 |
| 3424 | 11 72 37 76 | 40 142 209 024 |
| 3425 | 11 73 06 25 | 40 177 390 625 |
| | | |
| 3426 | 11 73 74 76 | 40 212 592 776 |
| 3427 | 11 74 43 29 | 40 247 815 483 |
| 3428 | 11 75 11 84 | 40 283 058 752 |
| 3429 | 11 75 80 41 | 40 318 322 589 |
| 3430 | 11 76 49 00 | 40 353 607 000 |
| | | |
| 3431 | 11 77 17 61 | 40 388 911 991 |
| 3432 | 11 77 86 24 | 40 424 237 568 |
| 3433 | 11 78 54 89 | 40 459 583 737 |
| 3434 | 11 79 23 56 | 40 494 950 504 |
| 3435 | 11 79 92 25 | 40 530 337 875 |
| | | |
| 3436 | 11 80 60 96 | 40 565 745 856 |
| 3437 | 11 81 29 69 | 40 601 174 453 |
| 3438 | 11 81 98 44 | 40 636 623 672 |
| 3439 | 11 82 67 21 | 40 672 093 519 |
| 3440 | 11 83 36 00 | 40 707 584 000 |
| | | |
| 3441 | 11 84 04 81 | 40 743 095 121 |
| 3442 | 11 84 73 64 | 40 778 626 888 |
| 3443 | 11 85 42 49 | 40 814 179 307 |
| 3444 | 11 86 11 36 | 40 849 752 384 |
| 3445 | 11 86 80 25 | 40 885 346 125 |
| | | |
| 3446 | 11 87 49 16 | 40 920 960 536 |
| 3447 | 11 88 18 09 | 40 956 595 623 |
| 3448 | 11 88 87 04 | 40 992 251 392 |
| 3449 | 11 89 56 01 | 41 027 927 849 |
| 3450 | 11 90 25 00 | 41 063 625 000 |

3450

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|----------------|
| 3451 | 11 90 94 01 | 41 099 342 851 |
| 3452 | 11 91 63 04 | 41 135 081 408 |
| 3453 | 11 92 32 09 | 41 170 840 677 |
| 3454 | 11 93 01 16 | 41 206 620 664 |
| 3455 | 11 93 70 25 | 41 242 421 375 |
| | | |
| 3456 | 11 94 39 36 | 41 278 242 816 |
| 3457 | 11 95 08 49 | 41 314 084 993 |
| 3458 | 11 95 77 64 | 41 349 947 912 |
| 3459 | 11 96 46 81 | 41 385 831 579 |
| 3460 | 11 97 16 00 | 41 421 736 000 |
| | | |
| 3461 | 11 97 85 21 | 41 457 661 181 |
| 3462 | 11 98 54 44 | 41 493 607 128 |
| 3463 | 11 99 23 69 | 41 529 573 847 |
| 3464 | 11 99 92 96 | 41 565 561 344 |
| 3465 | 12 00 62 25 | 41 601 569 625 |
| | | |
| 3466 | 12 01 31 56 | 41 637 598 696 |
| 3467 | 12 02 00 89 | 41 673 648 563 |
| 3468 | 12 02 70 24 | 41 709 719 232 |
| 3469 | 12 03 39 61 | 41 745 810 709 |
| 3470 | 12 04 09 00 | 41 781 923 000 |
| | | |
| 3471 | 12 04 78 41 | 41 818 056 111 |
| 3472 | 12 05 47 84 | 41 854 210 048 |
| 3473 | 12 06 17 29 | 41 890 384 817 |
| 3474 | 12 06 86 76 | 41 926 580 424 |
| 3475 | 12 07 56 25 | 41 962 796 875 |
| | | |
| 3476 | 12 08 25 76 | 41 999 034 176 |
| 3477 | 12 08 95 29 | 42 035 292 333 |
| 3478 | 12 09 64 84 | 42 071 571 352 |
| 3479 | 12 10 34 41 | 42 107 871 239 |
| 3480 | 12 11 04 00 | 42 144 192 000 |
| | | |
| 3481 | 12 11 73 61 | 42 180 533 641 |
| 3482 | 12 12 43 24 | 42 216 896 168 |
| 3483 | 12 13 12 89 | 42 253 279 587 |
| 3484 | 12 13 82 56 | 42 289 683 904 |
| 3485 | 12 14 52 25 | 42 326 109 125 |
| | | |
| 3486 | 12 15 21 96 | 42 362 555 256 |
| 3487 | 12 15 91 69 | 42 399 022 303 |
| 3488 | 12 16 61 44 | 42 435 510 272 |
| 3489 | 12 17 31 21 | 42 472 019 169 |
| 3490 | 12 18 01 00 | 42 508 549 000 |
| | | |
| 3491 | 12 18 70 81 | 42 545 099 771 |
| 3492 | 12 19 40 64 | 42 581 671 488 |
| 3493 | 12 20 10 49 | 42 618 264 157 |
| 3494 | 12 20 80 36 | 42 654 877 784 |
| 3495 | 12 21 50 25 | 42 691 512 375 |
| | | |
| 3496 | 12 22 20 16 | 42 728 167 936 |
| 3497 | 12 22 90 09 | 42 764 844 473 |
| 3498 | 12 23 60 04 | 42 801 541 992 |
| 3499 | 12 24 30 01 | 42 838 260 499 |
| 3500 | 12 25 00 00 | 42 875 000 000 |

3500

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|
| 3501 | 12 25 70 01 | 42 911 760 501 | 3551 | 12 60 96 01 | 44 776 693 151 |
| 3502 | 12 26 40 04 | 42 948 542 008 | 3552 | 12 61 67 04 | 44 814 532 608 |
| 3503 | 12 27 10 09 | 42 985 344 527 | 3553 | 12 62 38 09 | 44 852 393 377 |
| 3504 | 12 27 80 16 | 43 022 168 064 | 3554 | 12 63 09 16 | 44 890 275 464 |
| 3505 | 12 28 50 25 | 43 059 012 625 | 3555 | 12 63 80 25 | 44 928 178 875 |
| 3506 | 12 29 20 36 | 43 095 878 216 | 3556 | 12 64 51 36 | 44 966 103 616 |
| 3507 | 12 29 90 49 | 43 132 764 843 | 3557 | 12 65 22 49 | 45 004 049 693 |
| 3508 | 12 30 60 64 | 43 169 672 512 | 3558 | 12 65 93 64 | 45 042 017 112 |
| 3509 | 12 31 30 81 | 43 206 601 229 | 3559 | 12 66 64 81 | 45 080 003 879 |
| 3510 | 12 32 01 00 | 43 243 551 000 | 3560 | 12 67 36 00 | 45 118 016 000 |
| 3511 | 12 32 71 21 | 43 280 521 831 | 3561 | 12 68 07 21 | 45 156 047 481 |
| 3512 | 12 33 41 44 | 43 317 513 728 | 3562 | 12 68 78 44 | 45 194 100 328 |
| 3513 | 12 34 11 69 | 43 354 526 697 | 3563 | 12 69 49 69 | 45 232 174 547 |
| 3514 | 12 34 81 96 | 43 391 560 744 | 3564 | 12 70 20 96 | 45 270 270 144 |
| 3515 | 12 35 52 25 | 43 428 615 875 | 3565 | 12 70 92 25 | 45 308 387 125 |
| 3516 | 12 36 22 56 | 43 465 692 096 | 3566 | 12 71 63 56 | 45 346 525 496 |
| 3517 | 12 36 92 89 | 43 502 789 413 | 3567 | 12 72 34 89 | 45 384 685 263 |
| 3518 | 12 37 63 24 | 43 539 907 832 | 3568 | 12 73 06 24 | 45 422 866 432 |
| 3519 | 12 38 33 61 | 43 577 047 359 | 3569 | 12 73 77 61 | 45 461 069 009 |
| 3520 | 12 39 04 00 | 43 614 208 000 | 3570 | 12 74 49 00 | 45 499 293 000 |
| 3521 | 12 39 74 41 | 43 651 389 761 | 3571 | 12 75 20 41 | 45 537 538 411 |
| 3522 | 12 40 44 84 | 43 688 592 648 | 3572 | 12 75 91 84 | 45 575 805 248 |
| 3523 | 12 41 15 29 | 43 725 816 667 | 3573 | 12 76 63 29 | 45 614 093 517 |
| 3524 | 12 41 85 76 | 43 763 061 824 | 3574 | 12 77 34 76 | 45 652 403 224 |
| 3525 | 12 42 56 25 | 43 800 328 125 | 3575 | 12 78 06 25 | 45 690 734 375 |
| 3526 | 12 43 26 76 | 43 837 615 576 | 3576 | 12 78 77 76 | 45 729 086 976 |
| 3527 | 12 43 97 29 | 43 874 924 183 | 3577 | 12 79 49 29 | 45 767 461 033 |
| 3528 | 12 44 67 84 | 43 912 253 952 | 3578 | 12 80 20 84 | 45 805 856 552 |
| 3529 | 12 45 38 41 | 43 949 604 889 | 3579 | 12 80 92 41 | 45 844 273 539 |
| 3530 | 12 46 09 00 | 43 986 977 000 | 3580 | 12 81 64 00 | 45 882 712 000 |
| 3531 | 12 46 79 61 | 44 024 370 291 | 3581 | 12 82 35 61 | 45 921 171 941 |
| 3532 | 12 47 50 24 | 44 061 784 768 | 3582 | 12 83 07 24 | 45 959 653 368 |
| 3533 | 12 48 20 89 | 44 099 220 437 | 3583 | 12 83 78 89 | 45 998 156 287 |
| 3534 | 12 48 91 56 | 44 136 677 304 | 3584 | 12 84 50 56 | 46 036 680 704 |
| 3535 | 12 49 62 25 | 44 174 155 375 | 3585 | 12 85 22 25 | 46 075 226 625 |
| 3536 | 12 50 32 96 | 44 211 654 656 | 3586 | 12 85 93 96 | 46 113 794 056 |
| 3537 | 12 51 03 69 | 44 249 175 153 | 3587 | 12 86 65 69 | 46 152 383 003 |
| 3538 | 12 51 74 44 | 44 286 716 872 | 3588 | 12 87 37 44 | 46 190 993 472 |
| 3539 | 12 52 45 21 | 44 324 279 819 | 3589 | 12 88 09 21 | 46 229 625 409 |
| 3540 | 12 53 16 00 | 44 361 864 000 | 3590 | 12 88 81 00 | 46 268 279 000 |
| 3541 | 12 53 86 81 | 44 399 469 421 | 3591 | 12 89 52 81 | 46 306 954 071 |
| 3542 | 12 54 57 64 | 44 437 096 088 | 3592 | 12 90 24 64 | 46 345 650 688 |
| 3543 | 12 55 28 49 | 44 474 744 007 | 3593 | 12 90 96 49 | 46 384 368 857 |
| 3544 | 12 55 99 36 | 44 512 413 184 | 3594 | 12 91 68 36 | 46 423 108 584 |
| 3545 | 12 56 70 25 | 44 550 103 625 | 3595 | 12 92 40 25 | 46 461 869 875 |
| 3546 | 12 57 41 16 | 44 587 815 336 | 3596 | 12 93 12 16 | 46 500 652 736 |
| 3547 | 12 58 12 09 | 44 625 548 323 | 3597 | 12 93 84 09 | 46 539 457 173 |
| 3548 | 12 58 83 04 | 44 663 302 392 | 3598 | 12 94 56 04 | 46 578 283 192 |
| 3549 | 12 59 54 01 | 44 701 078 149 | 3599 | 12 95 28 01 | 46 617 130 799 |
| 3550 | 12 60 25 00 | 44 738 875 000 | 3600 | 12 96 00 00 | 46 656 000 000 |

355c

360a

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|
| 3601 | 12 96 72 01 | 46 694 890 801 | 3651 | 13 32 98 01 | 48 667 103 451 |
| 3602 | 12 97 44 04 | 46 733 863 208 | 3652 | 13 33 71 04 | 48 707 103 808 |
| 3603 | 12 98 16 09 | 46 772 737 237 | 3653 | 13 34 44 09 | 48 747 126 077 |
| 3604 | 12 98 88 16 | 46 811 692 864 | 3654 | 13 35 17 16 | 48 787 170 264 |
| 3605 | 12 99 60 25 | 46 850 670 125 | 3655 | 13 35 90 25 | 48 827 236 375 |
| 3606 | 13 00 32 36 | 46 889 669 016 | 3656 | 13 36 63 36 | 48 867 324 416 |
| 3607 | 13 01 04 49 | 46 928 689 543 | 3657 | 13 37 36 49 | 48 907 434 393 |
| 3608 | 13 01 76 64 | 46 967 731 712 | 3658 | 13 38 09 64 | 48 947 566 312 |
| 3609 | 13 02 48 81 | 47 006 795 529 | 3659 | 13 38 82 81 | 48 987 720 179 |
| 3610 | 13 03 21 00 | 47 045 881 000 | 3660 | 13 39 56 00 | 49 027 896 000 |
| 3611 | 13 03 93 21 | 47 084 988 131 | 3661 | 13 40 29 21 | 49 068 093 781 |
| 3612 | 13 04 65 44 | 47 124 116 928 | 3662 | 13 41 02 44 | 49 108 313 528 |
| 3613 | 13 05 37 69 | 47 163 267 307 | 3663 | 13 41 75 69 | 49 148 555 247 |
| 3614 | 13 06 09 96 | 47 202 439 544 | 3664 | 13 42 48 96 | 49 188 818 944 |
| 3615 | 13 06 82 25 | 47 241 633 375 | 3665 | 13 43 22 25 | 49 229 104 625 |
| 3616 | 13 07 54 56 | 47 280 848 896 | 3666 | 13 43 95 56 | 49 269 412 296 |
| 3617 | 13 08 26 89 | 47 320 086 113 | 3667 | 13 44 68 89 | 49 309 741 963 |
| 3618 | 13 08 99 24 | 47 359 345 032 | 3668 | 13 45 42 24 | 49 350 093 632 |
| 3619 | 13 09 71 61 | 47 398 625 659 | 3669 | 13 46 15 61 | 49 390 467 309 |
| 3620 | 13 10 44 00 | 47 437 928 000 | 3670 | 13 46 89 00 | 49 430 863 000 |
| 3621 | 13 11 16 41 | 47 477 252 061 | 3671 | 13 47 62 41 | 49 471 280 711 |
| 3622 | 13 11 88 84 | 47 516 597 848 | 3672 | 13 48 35 84 | 49 511 720 448 |
| 3623 | 13 12 61 29 | 47 555 965 367 | 3673 | 13 49 09 29 | 49 552 182 217 |
| 3624 | 13 13 33 76 | 47 595 354 624 | 3674 | 13 49 82 76 | 49 592 666 024 |
| 3625 | 13 14 06 25 | 47 634 765 625 | 3675 | 13 50 56 25 | 49 633 171 875 |
| 3626 | 13 14 78 76 | 47 674 198 376 | 3676 | 13 51 29 76 | 49 673 699 776 |
| 3627 | 13 15 51 29 | 47 713 652 883 | 3677 | 13 52 03 29 | 49 714 249 733 |
| 3628 | 13 16 23 84 | 47 753 129 152 | 3678 | 13 52 76 84 | 49 754 821 752 |
| 3629 | 13 16 96 41 | 47 792 627 189 | 3679 | 13 53 50 41 | 49 795 415 839 |
| 3630 | 13 17 69 00 | 47 832 147 000 | 3680 | 13 54 24 00 | 49 836 632 000 |
| 3631 | 13 18 41 61 | 47 871 688 691 | 3681 | 13 54 97 61 | 49 876 670 241 |
| 3632 | 13 19 14 24 | 47 911 251 968 | 3682 | 13 55 71 24 | 49 917 330 568 |
| 3633 | 13 19 86 89 | 47 950 837 137 | 3683 | 13 56 44 89 | 49 958 012 987 |
| 3634 | 13 20 59 56 | 47 990 444 104 | 3684 | 13 57 18 56 | 49 998 717 504 |
| 3635 | 13 21 32 25 | 48 030 072 875 | 3685 | 13 57 92 25 | 50 039 444 125 |
| 3636 | 13 22 04 96 | 48 069 723 456 | 3686 | 13 58 65 96 | 50 080 192 856 |
| 3637 | 13 22 77 69 | 48 109 395 853 | 3687 | 13 59 39 69 | 50 120 963 703 |
| 3638 | 13 23 50 44 | 48 149 090 072 | 3688 | 13 60 13 44 | 50 161 756 672 |
| 3639 | 13 24 23 21 | 48 188 806 119 | 3689 | 13 60 87 21 | 50 202 571 769 |
| 3640 | 13 24 96 00 | 48 228 544 000 | 3690 | 13 61 61 00 | 50 243 409 000 |
| 3641 | 13 25 68 81 | 48 268 303 721 | 3691 | 13 62 34 81 | 50 284 268 371 |
| 3642 | 13 26 41 64 | 48 308 085 288 | 3692 | 13 63 08 64 | 50 325 149 888 |
| 3643 | 13 27 14 49 | 48 347 898 707 | 3693 | 13 63 82 49 | 50 366 053 557 |
| 3644 | 13 27 87 36 | 48 387 713 984 | 3694 | 13 64 56 36 | 50 406 979 384 |
| 3645 | 13 28 60 25 | 48 427 561 125 | 3695 | 13 65 30 25 | 50 447 927 375 |
| 3646 | 13 29 33 16 | 48 467 430 136 | 3696 | 13 66 04 16 | 50 488 897 536 |
| 3647 | 13 30 06 09 | 48 507 321 023 | 3697 | 13 66 78 09 | 50 529 889 873 |
| 3648 | 13 30 79 04 | 48 547 233 792 | 3698 | 13 67 52 04 | 50 570 904 392 |
| 3649 | 13 31 52 01 | 48 587 168 449 | 3699 | 13 68 26 01 | 50 611 941 049 |
| 3650 | 13 32 25 00 | 48 627 125 000 | 3700 | 13 69 00 00 | 50 653 000 000 |

3650

3700

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|----------------|
| 3701 | 13 69 74 01 | 50 694 031 101 |
| 3702 | 13 70 48 04 | 50 735 184 408 |
| 3703 | 13 71 22 09 | 50 776 309 927 |
| 3704 | 13 71 96 16 | 50 817 457 664 |
| 3705 | 13 72 70 25 | 50 858 627 625 |
| 3706 | 13 73 44 36 | 50 899 819 816 |
| 3707 | 13 74 18 49 | 50 941 034 243 |
| 3708 | 13 74 92 64 | 50 982 270 912 |
| 3709 | 13 75 66 81 | 51 023 529 829 |
| 3710 | 13 76 41 00 | 51 064 811 000 |
| 3711 | 13 77 15 21 | 51 106 114 431 |
| 3712 | 13 77 89 44 | 51 147 440 128 |
| 3713 | 13 78 63 69 | 51 188 788 097 |
| 3714 | 13 79 37 96 | 51 230 158 344 |
| 3715 | 13 80 12 25 | 51 271 550 875 |
| 3716 | 13 80 86 56 | 51 312 965 696 |
| 3717 | 13 81 60 89 | 51 354 402 813 |
| 3718 | 13 82 35 24 | 51 395 862 232 |
| 3719 | 13 83 09 61 | 51 437 343 959 |
| 3720 | 13 83 84 00 | 51 478 848 000 |
| 3721 | 13 84 58 41 | 51 520 374 361 |
| 3722 | 13 85 32 84 | 51 561 923 048 |
| 3723 | 13 86 07 29 | 51 603 494 067 |
| 3724 | 13 86 81 76 | 51 645 087 424 |
| 3725 | 13 87 56 25 | 51 686 703 125 |
| 3726 | 13 88 30 76 | 51 728 341 176 |
| 3727 | 13 89 05 29 | 51 770 001 583 |
| 3728 | 13 89 79 84 | 51 811 684 352 |
| 3729 | 13 90 54 41 | 51 853 389 489 |
| 3730 | 13 91 29 00 | 51 895 117 000 |
| 3731 | 13 92 03 61 | 51 936 866 891 |
| 3732 | 13 92 78 24 | 51 978 639 168 |
| 3733 | 13 93 52 89 | 52 020 433 837 |
| 3734 | 13 94 27 56 | 52 062 250 904 |
| 3735 | 13 95 02 25 | 52 104 090 375 |
| 3736 | 13 95 76 96 | 52 145 952 256 |
| 3737 | 13 96 51 69 | 52 187 836 553 |
| 3738 | 13 97 26 44 | 52 229 743 272 |
| 3739 | 13 98 01 21 | 52 271 672 419 |
| 3740 | 13 98 76 00 | 52 313 624 000 |
| 3741 | 13 99 50 81 | 52 355 598 021 |
| 3742 | 14 00 25 64 | 52 397 594 488 |
| 3743 | 14 01 00 49 | 52 439 613 407 |
| 3744 | 14 01 75 36 | 52 481 654 784 |
| 3745 | 14 02 50 25 | 52 523 718 625 |
| 3746 | 14 03 25 16 | 52 565 804 936 |
| 3747 | 14 04 00 09 | 52 607 913 723 |
| 3748 | 14 04 75 04 | 52 650 044 992 |
| 3749 | 14 05 50 01 | 52 692 198 749 |
| 3750 | 14 06 25 00 | 52 734 375 000 |

3750

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|----------------|
| 3751 | 14 07 00 01 | 52 776 573 751 |
| 3752 | 14 07 75 04 | 52 818 795 008 |
| 3753 | 14 08 50 09 | 52 861 038 777 |
| 3754 | 14 09 25 16 | 52 903 305 064 |
| 3755 | 14 10 00 25 | 52 945 593 875 |
| 3756 | 14 10 75 36 | 52 987 905 216 |
| 3757 | 14 11 50 49 | 53 030 239 093 |
| 3758 | 14 12 25 64 | 53 072 595 512 |
| 3759 | 14 13 00 81 | 53 114 974 479 |
| 3760 | 14 13 76 00 | 53 157 376 000 |
| 3761 | 14 14 51 21 | 53 199 800 081 |
| 3762 | 14 15 26 44 | 53 242 246 728 |
| 3763 | 14 16 01 69 | 53 284 715 947 |
| 3764 | 14 16 76 96 | 53 327 207 744 |
| 3765 | 14 17 52 25 | 53 369 722 125 |
| 3766 | 14 18 27 56 | 53 412 259 096 |
| 3767 | 14 19 03 89 | 53 454 818 663 |
| 3768 | 14 19 78 24 | 53 497 400 832 |
| 3769 | 14 20 53 61 | 53 540 005 609 |
| 3770 | 14 21 29 00 | 53 582 633 000 |
| 3771 | 14 22 04 41 | 53 625 283 011 |
| 3772 | 14 22 79 84 | 53 667 955 648 |
| 3773 | 14 23 55 29 | 53 710 650 917 |
| 3774 | 14 24 30 76 | 53 753 368 824 |
| 3775 | 14 25 06 25 | 53 796 109 375 |
| 3776 | 14 25 81 76 | 53 838 872 576 |
| 3777 | 14 26 57 29 | 53 881 658 433 |
| 3778 | 14 27 32 84 | 53 924 466 952 |
| 3779 | 14 28 08 41 | 53 967 298 139 |
| 3780 | 14 28 84 00 | 54 010 152 000 |
| 3781 | 14 29 59 61 | 54 053 028 541 |
| 3782 | 14 30 35 24 | 54 095 927 768 |
| 3783 | 14 31 10 89 | 54 138 849 687 |
| 3784 | 14 31 86 56 | 54 181 794 304 |
| 3785 | 14 32 62 25 | 54 224 761 625 |
| 3786 | 14 33 37 96 | 54 267 751 656 |
| 3787 | 14 34 13 69 | 54 310 764 403 |
| 3788 | 14 34 89 44 | 54 353 799 872 |
| 3789 | 14 35 65 21 | 54 396 858 069 |
| 3790 | 14 36 41 00 | 54 439 939 000 |
| 3791 | 14 37 16 81 | 54 483 042 671 |
| 3792 | 14 37 92 64 | 54 526 169 088 |
| 3793 | 14 38 68 49 | 54 569 318 257 |
| 3794 | 14 39 44 36 | 54 612 490 184 |
| 3795 | 14 40 20 25 | 54 655 684 875 |
| 3796 | 14 40 96 16 | 54 698 902 336 |
| 3797 | 14 41 72 09 | 54 742 142 573 |
| 3798 | 14 42 48 04 | 54 785 405 592 |
| 3799 | 14 43 24 01 | 54 828 691 399 |
| 3800 | 14 44 00 00 | 54 872 000 000 |

3800

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|
| 3801 | 14 44 76 01 | 54 915 331 401 | 3851 | 14 83 02 01 | 57 111 104 051 |
| 3802 | 14 45 52 04 | 54 958 685 608 | 3852 | 14 85 79 04 | 57 155 606 208 |
| 3803 | 14 46 28 09 | 55 002 062 627 | 3853 | 14 84 56 09 | 57 200 131 477 |
| 3804 | 14 47 04 16 | 55 045 462 464 | 3854 | 14 85 33 16 | 57 244 679 864 |
| 3805 | 14 47 80 25 | 55 088 885 125 | 3855 | 14 86 10 25 | 57 289 251 375 |
| 3806 | 14 48 56 36 | 55 132 330 616 | 3856 | 14 86 87 36 | 57 333 846 016 |
| 3807 | 14 49 32 49 | 55 175 798 943 | 3857 | 14 87 04 49 | 57 378 463 793 |
| 3808 | 14 50 08 64 | 55 219 290 112 | 3858 | 14 88 41 64 | 57 423 104 712 |
| 3809 | 14 50 84 81 | 55 262 804 129 | 3859 | 14 89 18 81 | 57 467 768 779 |
| 3810 | 14 51 61 00 | 55 306 341 000 | 3860 | 14 89 96 00 | 57 512 436 000 |
| 3811 | 14 52 37 21 | 55 349 900 731 | 3861 | 14 90 73 21 | 57 557 166 381 |
| 3812 | 14 53 13 44 | 55 393 483 328 | 3862 | 14 91 50 44 | 57 601 899 928 |
| 3813 | 14 53 89 69 | 55 437 088 797 | 3863 | 14 92 27 69 | 57 646 696 647 |
| 3814 | 14 54 65 96 | 55 480 717 144 | 3864 | 14 93 04 96 | 57 691 436 544 |
| 3815 | 14 55 42 25 | 55 524 368 375 | 3865 | 14 93 82 25 | 57 736 239 625 |
| 3816 | 14 56 18 56 | 55 568 042 496 | 3866 | 14 94 59 56 | 57 781 065 896 |
| 3817 | 14 56 94 89 | 55 611 739 513 | 3867 | 14 95 36 89 | 57 825 915 363 |
| 3818 | 14 57 71 24 | 55 655 459 432 | 3868 | 14 96 14 24 | 57 870 788 032 |
| 3819 | 14 58 47 61 | 55 699 202 259 | 3869 | 14 96 91 61 | 57 915 683 909 |
| 3820 | 14 59 24 00 | 55 742 968 000 | 3870 | 14 97 69 00 | 57 960 603 000 |
| 3821 | 14 60 00 41 | 55 786 756 661 | 3871 | 14 98 46 41 | 58 005 545 311 |
| 3822 | 14 60 76 84 | 55 830 568 248 | 3872 | 14 99 23 84 | 58 050 510 848 |
| 3823 | 14 61 53 29 | 55 874 402 767 | 3873 | 15 00 01 29 | 58 095 499 617 |
| 3824 | 14 62 29 76 | 55 918 260 224 | 3874 | 15 00 78 76 | 58 140 511 624 |
| 3825 | 14 63 06 25 | 55 962 140 625 | 3875 | 15 01 56 25 | 58 185 546 875 |
| 3826 | 14 63 82 76 | 56 006 043 976 | 3876 | 15 02 33 76 | 58 230 605 376 |
| 3827 | 14 64 59 29 | 56 049 970 283 | 3877 | 15 03 11 29 | 58 275 687 133 |
| 3828 | 14 65 35 84 | 56 093 919 552 | 3878 | 15 03 88 84 | 58 320 792 152 |
| 3829 | 14 66 12 41 | 56 137 891 789 | 3879 | 15 04 66 41 | 58 365 920 439 |
| 3830 | 14 66 89 00 | 56 181 887 000 | 3880 | 15 05 44 00 | 58 411 072 000 |
| 3831 | 14 67 65 61 | 56 225 905 191 | 3881 | 15 06 21 61 | 58 456 246 841 |
| 3832 | 14 68 42 24 | 56 269 946 368 | 3882 | 15 06 99 24 | 58 501 444 968 |
| 3833 | 14 69 18 89 | 56 314 010 537 | 3883 | 15 07 76 89 | 58 546 666 587 |
| 3834 | 14 69 95 56 | 56 358 097 704 | 3884 | 15 08 54 56 | 58 591 911 104 |
| 3835 | 14 70 72 25 | 56 402 207 875 | 3885 | 15 09 32 25 | 58 637 179 125 |
| 3836 | 14 71 48 96 | 56 446 341 056 | 3886 | 15 10 09 96 | 58 682 473 456 |
| 3837 | 14 72 25 69 | 56 490 497 253 | 3887 | 15 10 87 69 | 58 727 785 103 |
| 3838 | 14 73 02 44 | 56 534 676 472 | 3888 | 15 11 65 44 | 58 773 123 072 |
| 3839 | 14 73 79 21 | 56 578 878 719 | 3889 | 15 12 43 21 | 58 818 434 369 |
| 3840 | 14 74 56 00 | 56 623 104 000 | 3890 | 15 13 21 00 | 58 863 869 000 |
| 3841 | 14 75 32 81 | 56 667 352 321 | 3891 | 15 13 98 81 | 58 909 276 971 |
| 3842 | 14 76 09 64 | 56 711 623 688 | 3892 | 15 14 76 64 | 58 954 708 208 |
| 3843 | 14 76 86 49 | 56 755 918 107 | 3893 | 15 15 54 49 | 59 000 162 937 |
| 3844 | 14 77 63 36 | 56 800 235 584 | 3894 | 15 16 32 36 | 59 045 640 984 |
| 3845 | 14 78 40 25 | 56 844 576 125 | 3895 | 15 17 10 25 | 59 091 142 375 |
| 3846 | 14 79 17 16 | 56 888 939 736 | 3896 | 15 17 88 16 | 59 136 667 136 |
| 3847 | 14 79 94 09 | 56 933 326 423 | 3897 | 15 18 66 09 | 59 182 215 273 |
| 3848 | 14 80 71 04 | 56 977 736 192 | 3898 | 15 19 44 04 | 59 227 786 792 |
| 3849 | 14 81 48 01 | 57 022 169 049 | 3899 | 15 20 22 01 | 59 273 381 699 |
| 3850 | 14 82 25 00 | 57 066 625 000 | 3900 | 15 21 00 00 | 59 319 000 000 |

3850

3900

B b

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|
| 3901 | 15 21 78 01 | 59 364 641 701 | 3951 | 15 61 04 01 | 61 676 694 351 |
| 3902 | 15 22 56 04 | 59 410 306 808 | 3952 | 15 61 83 04 | 61 723 537 408 |
| 3903 | 15 23 34 09 | 59 455 995 327 | 3953 | 15 62 62 09 | 61 770 404 177 |
| 3904 | 15 24 12 16 | 59 501 707 264 | 3954 | 15 63 41 16 | 61 817 294 664 |
| 3905 | 15 24 90 25 | 59 547 442 625 | 3955 | 15 64 20 25 | 61 864 208 875 |
| 3906 | 15 25 68 36 | 59 593 201 416 | 3956 | 15 64 99 36 | 61 911 146 816 |
| 3907 | 15 26 46 49 | 59 638 983 643 | 3957 | 15 65 78 49 | 61 958 108 493 |
| 3908 | 15 27 24 64 | 59 684 789 312 | 3958 | 15 66 57 64 | 62 005 093 912 |
| 3909 | 15 28 02 81 | 59 730 618 429 | 3959 | 15 67 36 81 | 62 052 103 079 |
| 3910 | 15 28 81 00 | 59 776 471 000 | 3960 | 15 68 16 00 | 62 099 136 000 |
| 3911 | 15 29 59 21 | 59 822 347 031 | 3961 | 15 68 95 21 | 62 146 192 681 |
| 3912 | 15 30 37 44 | 59 868 246 528 | 3962 | 15 69 74 44 | 62 193 273 128 |
| 3913 | 15 31 15 69 | 59 914 169 497 | 3963 | 15 70 53 69 | 62 240 377 347 |
| 3914 | 15 31 93 96 | 59 960 115 944 | 3964 | 15 71 32 96 | 62 287 505 344 |
| 3915 | 15 32 72 25 | 60 006 085 875 | 3965 | 15 72 12 25 | 62 334 657 125 |
| 3916 | 15 33 50 56 | 60 052 079 296 | 3966 | 15 72 91 56 | 62 381 832 696 |
| 3917 | 15 34 28 89 | 60 098 096 213 | 3967 | 15 73 70 89 | 62 429 032 063 |
| 3918 | 15 35 07 24 | 60 144 136 632 | 3968 | 15 74 50 24 | 62 476 255 232 |
| 3919 | 15 35 85 61 | 60 190 200 559 | 3969 | 15 75 29 61 | 62 523 502 209 |
| 3920 | 15 36 64 00 | 60 236 288 000 | 3970 | 15 76 09 00 | 62 570 773 000 |
| 3921 | 15 37 42 41 | 60 282 398 961 | 3971 | 15 76 88 41 | 62 618 067 611 |
| 3922 | 15 38 20 84 | 60 328 533 448 | 3972 | 15 77 67 84 | 62 665 386 048 |
| 3923 | 15 38 99 29 | 60 374 691 467 | 3973 | 15 78 47 29 | 62 712 728 317 |
| 3924 | 15 39 77 76 | 60 420 873 024 | 3974 | 15 79 26 76 | 62 760 094 424 |
| 3925 | 15 40 56 25 | 60 467 078 125 | 3975 | 15 80 06 25 | 62 807 484 375 |
| 3926 | 15 41 34 76 | 60 513 306 776 | 3976 | 15 80 85 76 | 62 854 898 176 |
| 3927 | 15 42 13 29 | 60 559 558 983 | 3977 | 15 81 65 29 | 62 902 335 833 |
| 3928 | 15 42 91 84 | 60 605 834 752 | 3978 | 15 82 44 84 | 62 949 797 352 |
| 3929 | 15 43 70 41 | 60 652 134 089 | 3979 | 15 83 24 41 | 62 997 282 739 |
| 3930 | 15 44 49 00 | 60 698 457 000 | 3980 | 15 84 04 00 | 63 044 792 000 |
| 3931 | 15 45 27 61 | 60 744 803 491 | 3981 | 15 84 83 61 | 63 092 325 141 |
| 3932 | 15 46 06 24 | 60 791 173 568 | 3982 | 15 85 63 24 | 63 139 882 168 |
| 3933 | 15 46 84 89 | 60 837 567 237 | 3983 | 15 86 42 89 | 63 187 463 087 |
| 3934 | 15 47 63 56 | 60 883 984 504 | 3984 | 15 87 22 56 | 63 235 067 904 |
| 3935 | 15 48 42 25 | 60 930 425 375 | 3985 | 15 88 02 25 | 63 282 696 625 |
| 3936 | 15 49 20 96 | 60 976 889 856 | 3986 | 15 88 81 96 | 63 330 349 256 |
| 3937 | 15 49 99 69 | 61 023 377 953 | 3987 | 15 89 61 69 | 63 378 025 803 |
| 3938 | 15 50 78 44 | 61 069 889 672 | 3988 | 15 90 41 44 | 63 425 726 272 |
| 3939 | 15 51 57 21 | 61 116 425 019 | 3989 | 15 91 21 21 | 63 473 450 669 |
| 3940 | 15 52 36 00 | 61 162 984 000 | 3990 | 15 92 01 00 | 63 521 199 000 |
| 3941 | 15 53 14 81 | 61 209 566 621 | 3991 | 15 92 80 81 | 63 568 971 271 |
| 3942 | 15 53 93 64 | 61 256 172 888 | 3992 | 15 93 60 64 | 63 616 767 488 |
| 3943 | 15 54 72 49 | 61 302 802 807 | 3993 | 15 94 40 49 | 63 664 587 657 |
| 3944 | 15 55 51 36 | 61 349 456 384 | 3994 | 15 95 20 36 | 63 712 431 784 |
| 3945 | 15 56 30 25 | 61 396 133 625 | 3995 | 15 96 00 25 | 63 760 299 875 |
| 3946 | 15 57 09 16 | 61 442 834 536 | 3996 | 15 96 80 16 | 63 808 191 936 |
| 3947 | 15 57 88 09 | 61 489 559 123 | 3997 | 15 97 60 09 | 63 856 107 973 |
| 3948 | 15 58 67 04 | 61 536 307 392 | 3998 | 15 98 40 04 | 63 904 047 992 |
| 3949 | 15 59 46 01 | 61 583 079 349 | 3999 | 15 99 20 01 | 63 952 011 999 |
| 3950 | 15 60 25 00 | 61 629 875 000 | 4000 | 16 00 00 00 | 64 000 000 000 |

3950

4000

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|
| 4001 | 16 00 80 01 | 64 048 012 001 | 4051 | 16 41 05 01 | 66 479 344 651 |
| 4002 | 16 01 60 04 | 64 096 048 008 | 4052 | 16 41 87 04 | 66 528 588 608 |
| 4003 | 16 02 40 09 | 64 144 108 027 | 4053 | 16 42 68 09 | 66 577 836 877 |
| 4004 | 16 03 20 16 | 64 192 192 064 | 4054 | 16 43 49 16 | 66 627 149 464 |
| 4005 | 16 04 00 25 | 64 240 300 125 | 4055 | 16 44 30 25 | 66 676 466 375 |
| 4006 | 16 04 80 36 | 64 288 432 216 | 4056 | 16 45 11 36 | 66 725 807 616 |
| 4007 | 16 05 60 49 | 64 336 588 343 | 4057 | 16 45 92 49 | 66 775 173 193 |
| 4008 | 16 06 40 64 | 64 384 768 512 | 4058 | 16 46 73 64 | 66 824 563 112 |
| 4009 | 16 07 20 81 | 64 432 972 729 | 4059 | 16 47 54 81 | 66 873 977 379 |
| 4010 | 16 08 01 00 | 64 481 201 000 | 4060 | 16 48 36 00 | 66 923 416 000 |
| 4011 | 16 08 81 21 | 64 529 453 331 | 4061 | 16 49 17 21 | 66 972 878 981 |
| 4012 | 16 09 61 44 | 64 577 729 728 | 4062 | 16 49 98 44 | 67 022 366 328 |
| 4013 | 16 10 41 69 | 64 626 030 197 | 4063 | 16 50 79 69 | 67 071 878 047 |
| 4014 | 16 11 21 96 | 64 674 354 744 | 4064 | 16 51 60 96 | 67 121 414 144 |
| 4015 | 16 12 02 25 | 64 722 703 375 | 4065 | 16 52 42 25 | 67 170 974 625 |
| 4016 | 16 12 82 56 | 64 771 076 096 | 4066 | 16 53 23 56 | 67 220 559 496 |
| 4017 | 16 13 62 89 | 64 819 472 913 | 4067 | 16 54 04 89 | 67 270 168 763 |
| 4018 | 16 14 43 24 | 64 867 893 832 | 4068 | 16 54 86 24 | 67 319 802 432 |
| 4019 | 16 15 23 61 | 64 916 338 859 | 4069 | 16 55 67 61 | 67 369 460 509 |
| 4020 | 16 16 04 00 | 64 964 808 000 | 4070 | 16 56 49 00 | 67 419 143 000 |
| 4021 | 16 16 84 41 | 65 013 301 261 | 4071 | 16 57 30 41 | 67 468 849 911 |
| 4022 | 16 17 64 84 | 65 061 818 648 | 4072 | 16 58 11 84 | 67 518 581 248 |
| 4023 | 16 18 45 29 | 65 110 360 167 | 4073 | 16 58 93 29 | 67 568 337 017 |
| 4024 | 16 19 25 76 | 65 158 925 824 | 4074 | 16 59 74 76 | 67 618 117 224 |
| 4025 | 16 20 06 25 | 65 207 515 625 | 4075 | 16 60 56 25 | 67 667 921 875 |
| 4026 | 16 20 86 76 | 65 256 129 576 | 4076 | 16 61 37 76 | 67 717 750 976 |
| 4027 | 16 21 67 29 | 65 304 767 683 | 4077 | 16 62 19 29 | 67 767 604 533 |
| 4028 | 16 22 47 84 | 65 353 429 952 | 4078 | 16 63 00 84 | 67 817 482 552 |
| 4029 | 16 23 28 41 | 65 402 116 389 | 4079 | 16 63 82 41 | 67 867 385 039 |
| 4030 | 16 24 09 00 | 65 450 827 000 | 4080 | 16 64 64 00 | 67 917 312 000 |
| 4031 | 16 24 89 61 | 65 499 561 791 | 4081 | 16 65 45 61 | 67 967 263 441 |
| 4032 | 16 25 70 24 | 65 548 320 768 | 4082 | 16 66 27 24 | 68 017 239 368 |
| 4033 | 16 26 50 89 | 65 597 103 937 | 4083 | 16 67 08 89 | 68 067 239 787 |
| 4034 | 16 27 31 56 | 65 645 911 304 | 4084 | 16 67 90 56 | 68 117 264 704 |
| 4035 | 16 28 12 25 | 65 694 742 875 | 4085 | 16 68 72 25 | 68 167 314 125 |
| 4036 | 16 28 92 96 | 65 743 598 656 | 4086 | 16 69 53 96 | 68 217 388 056 |
| 4037 | 16 29 73 69 | 65 792 478 653 | 4087 | 16 70 35 69 | 68 267 486 503 |
| 4038 | 16 30 54 44 | 65 841 382 872 | 4088 | 16 71 17 44 | 68 317 609 472 |
| 4039 | 16 31 35 21 | 65 890 311 519 | 4089 | 16 71 99 21 | 68 367 756 969 |
| 4040 | 16 32 16 00 | 65 939 264 000 | 4090 | 16 72 81 00 | 68 417 929 000 |
| 4041 | 16 32 96 81 | 65 988 240 921 | 4091 | 16 73 62 81 | 68 468 125 571 |
| 4042 | 16 33 77 64 | 66 037 242 088 | 4092 | 16 74 44 64 | 68 518 346 688 |
| 4043 | 16 34 58 49 | 66 086 267 507 | 4093 | 16 75 26 49 | 68 568 592 357 |
| 4044 | 16 35 39 36 | 66 135 317 184 | 4094 | 16 76 08 36 | 68 618 862 584 |
| 4045 | 16 36 20 25 | 66 184 391 125 | 4095 | 16 76 90 25 | 68 669 157 375 |
| 4046 | 16 37 01 16 | 66 233 489 336 | 4096 | 16 77 72 16 | 68 719 476 736 |
| 4047 | 16 37 82 09 | 66 282 611 823 | 4097 | 16 78 54 09 | 68 769 820 673 |
| 4048 | 16 38 63 04 | 66 331 758 592 | 4098 | 16 79 36 04 | 68 820 189 192 |
| 4049 | 16 39 44 01 | 66 380 929 649 | 4099 | 16 80 18 01 | 68 870 582 299 |
| 4050 | 16 40 25 00 | 66 430 125 000 | 4100 | 16 81 00 00 | 68 921 000 000 |

4050

4100

B b ij

TABLES DES QUARRÉS

| Racines. | Quarrés. | Cubes. | Racines. | Quarrés. | Cubes. |
|----------|-------------|----------------|----------|-------------|----------------|
| 4101 | 16 81 82 01 | 68 971 442 301 | 4151 | 17 23 08 01 | 71 525 054 951 |
| 4102 | 16 82 64 04 | 69 021 909 208 | 4152 | 17 23 91 04 | 71 576 759 808 |
| 4103 | 16 83 46 09 | 69 072 400 727 | 4153 | 17 24 74 09 | 71 628 489 577 |
| 4104 | 16 84 28 16 | 69 123 916 864 | 4154 | 17 25 57 16 | 71 680 244 264 |
| 4105 | 16 85 10 25 | 69 173 457 625 | 4155 | 17 26 40 25 | 71 732 923 875 |
| 4106 | 16 85 92 36 | 69 224 023 016 | 4156 | 17 27 23 36 | 71 783 818 416 |
| 4107 | 16 86 74 49 | 69 274 613 043 | 4157 | 17 28 06 49 | 71 835 657 893 |
| 4108 | 16 87 56 64 | 69 325 227 712 | 4158 | 17 28 89 64 | 71 887 512 312 |
| 4109 | 16 88 38 81 | 69 375 867 029 | 4159 | 17 29 72 81 | 71 939 391 679 |
| 4110 | 16 89 21 00 | 69 426 551 000 | 4160 | 17 30 56 00 | 71 991 296 000 |
| 4111 | 16 90 03 21 | 69 477 219 631 | 4161 | 17 31 39 21 | 72 043 225 281 |
| 4112 | 16 90 85 44 | 69 527 932 928 | 4162 | 17 32 22 44 | 72 095 179 528 |
| 4113 | 16 91 67 69 | 69 578 670 897 | 4163 | 17 33 05 69 | 72 147 158 747 |
| 4114 | 16 92 49 96 | 69 629 433 544 | 4164 | 17 33 88 96 | 72 199 162 944 |
| 4115 | 16 93 32 25 | 69 680 220 875 | 4165 | 17 34 72 25 | 72 251 192 125 |
| 4116 | 16 94 14 56 | 69 731 032 896 | 4166 | 17 35 55 56 | 72 303 246 296 |
| 4117 | 16 94 96 89 | 69 781 869 613 | 4167 | 17 36 38 89 | 72 355 325 463 |
| 4118 | 16 95 79 24 | 69 832 731 032 | 4168 | 17 37 22 24 | 72 407 429 632 |
| 4119 | 16 96 61 61 | 69 883 617 159 | 4169 | 17 38 05 61 | 72 459 558 809 |
| 129 | 16 97 44 00 | 69 934 528 000 | 4170 | 17 38 89 00 | 72 511 713 000 |
| 4121 | 16 98 26 41 | 69 985 463 561 | 4171 | 17 39 72 41 | 72 563 892 211 |
| 4122 | 16 99 08 84 | 70 036 423 848 | 4172 | 17 40 55 84 | 72 616 096 448 |
| 4123 | 16 99 91 29 | 70 087 408 867 | 4173 | 17 41 39 29 | 72 668 325 717 |
| 4124 | 17 00 73 76 | 70 138 418 624 | 4174 | 17 42 22 76 | 72 720 580 024 |
| 4125 | 17 01 56 25 | 70 189 453 125 | 4175 | 17 43 06 25 | 72 772 859 375 |
| 4126 | 17 02 38 76 | 70 240 512 376 | 4176 | 17 43 89 76 | 72 825 163 776 |
| 4127 | 17 03 21 29 | 70 291 596 383 | 4177 | 17 44 73 29 | 72 877 493 233 |
| 4128 | 17 04 03 84 | 70 342 705 152 | 4178 | 17 45 56 84 | 72 929 847 752 |
| 4129 | 17 04 86 41 | 70 393 838 689 | 4179 | 17 46 40 41 | 72 982 227 339 |
| 4130 | 17 05 69 00 | 70 444 997 000 | 4180 | 17 47 24 00 | 73 034 632 000 |
| 4131 | 17 06 51 61 | 70 496 180 091 | 4181 | 17 48 07 61 | 73 087 061 741 |
| 4132 | 17 07 34 24 | 70 547 387 068 | 4182 | 17 48 91 24 | 73 139 516 568 |
| 4133 | 17 08 16 89 | 70 598 620 637 | 4183 | 17 49 74 89 | 73 191 996 487 |
| 4134 | 17 08 99 56 | 70 649 878 104 | 4184 | 17 50 58 56 | 73 244 501 504 |
| 4135 | 17 09 82 25 | 70 701 160 375 | 4185 | 17 51 42 25 | 73 297 031 625 |
| 4136 | 17 10 64 96 | 70 752 467 456 | 4186 | 17 52 25 96 | 73 349 586 856 |
| 4137 | 17 11 47 69 | 70 803 799 353 | 4187 | 17 53 09 69 | 73 402 167 203 |
| 4138 | 17 12 30 44 | 70 855 156 072 | 4188 | 17 53 93 44 | 73 454 772 672 |
| 4139 | 17 13 13 21 | 70 906 537 619 | 4189 | 17 54 77 21 | 73 507 403 269 |
| 4140 | 17 13 96 00 | 70 957 944 000 | 4190 | 17 55 61 00 | 73 560 059 000 |
| 4141 | 17 14 78 81 | 71 009 375 221 | 4191 | 17 56 44 81 | 73 612 739 871 |
| 4142 | 17 15 61 64 | 71 060 851 288 | 4192 | 17 57 28 64 | 73 665 445 888 |
| 4143 | 17 16 44 49 | 71 112 312 207 | 4193 | 17 58 12 49 | 73 718 177 057 |
| 4144 | 17 17 27 36 | 71 163 817 984 | 4194 | 17 58 96 36 | 73 770 933 384 |
| 4145 | 17 18 10 25 | 71 215 348 625 | 4195 | 17 59 80 25 | 73 823 714 875 |
| 4146 | 17 18 93 16 | 71 266 904 136 | 4196 | 17 60 64 16 | 73 876 521 536 |
| 4147 | 17 19 76 09 | 71 318 484 523 | 4197 | 17 61 48 09 | 73 929 353 373 |
| 4148 | 17 20 59 04 | 71 370 089 792 | 4198 | 17 62 32 04 | 73 982 210 392 |
| 4149 | 17 21 42 01 | 71 421 719 949 | 4199 | 17 63 16 01 | 74 035 092 599 |
| 4150 | 17 22 25 00 | 71 473 375 000 | 4200 | 17 64 00 00 | 74 088 000 000 |

4159

4200

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarres. | Cubes. | Ra- cines. | Quarres. | Cubes. |
|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|
| 4201 | 17 64 84 01 | 74 140 932 601 | 4251 | 18 07 10 01 | 76 819 825 251 |
| 4202 | 17 65 68 04 | 74 193 890 408 | 4252 | 18 07 95 04 | 76 874 051 008 |
| 4203 | 17 66 52 09 | 74 246 873 427 | 4253 | 18 08 80 09 | 76 928 302 277 |
| 4204 | 17 67 36 16 | 74 299 881 664 | 4254 | 18 09 65 16 | 76 982 579 064 |
| 4205 | 17 68 20 25 | 74 352 915 125 | 4255 | 18 10 50 25 | 77 036 881 375 |
| 4206 | 17 69 04 36 | 74 405 973 816 | 4256 | 18 11 35 36 | 77 091 209 216 |
| 4207 | 17 69 88 49 | 74 459 057 743 | 4257 | 18 12 20 49 | 77 145 562 593 |
| 4208 | 17 70 72 64 | 74 512 166 912 | 4258 | 18 13 05 64 | 77 199 941 512 |
| 4209 | 17 71 56 81 | 74 565 301 329 | 4259 | 18 13 90 81 | 77 254 345 979 |
| 4210 | 17 72 41 00 | 74 618 461 000 | 4260 | 18 14 76 00 | 77 308 776 000 |
| 4211 | 17 73 25 21 | 74 671 625 931 | 4261 | 18 15 61 21 | 77 363 231 581 |
| 4212 | 17 74 09 44 | 74 724 856 128 | 4262 | 18 16 46 44 | 77 417 712 728 |
| 4213 | 17 74 93 69 | 74 778 091 597 | 4263 | 18 17 31 69 | 77 472 219 447 |
| 4214 | 17 75 77 96 | 74 831 352 344 | 4264 | 18 18 16 96 | 77 526 751 744 |
| 4215 | 17 76 62 25 | 74 884 638 375 | 4265 | 18 19 02 25 | 77 581 309 625 |
| 4216 | 17 77 46 56 | 74 937 949 696 | 4266 | 18 19 87 56 | 77 635 893 096 |
| 4217 | 17 78 30 89 | 74 991 286 313 | 4267 | 18 20 72 89 | 77 690 502 163 |
| 4218 | 17 79 15 24 | 75 044 648 232 | 4268 | 18 21 58 24 | 77 745 136 832 |
| 4219 | 17 79 99 61 | 75 098 035 459 | 4269 | 18 22 43 61 | 77 799 797 109 |
| 4220 | 17 80 84 00 | 75 151 448 000 | 4270 | 18 23 29 00 | 77 854 483 000 |
| 4221 | 17 81 68 41 | 75 204 885 861 | 4271 | 18 24 14 41 | 77 909 194 511 |
| 4222 | 17 82 52 84 | 75 258 349 048 | 4272 | 18 24 99 84 | 77 963 931 648 |
| 4223 | 17 83 37 29 | 75 311 837 567 | 4273 | 18 25 85 29 | 78 018 694 417 |
| 4224 | 17 84 21 76 | 75 365 351 424 | 4274 | 18 26 70 76 | 78 073 482 824 |
| 4225 | 17 85 06 25 | 75 418 890 625 | 4275 | 18 27 56 25 | 78 128 296 875 |
| 4226 | 17 85 90 76 | 75 472 455 176 | 4276 | 18 28 41 76 | 78 183 136 576 |
| 4227 | 17 86 75 29 | 75 526 045 083 | 4277 | 18 29 27 29 | 78 238 001 933 |
| 4228 | 17 87 59 84 | 75 579 660 352 | 4278 | 18 30 12 84 | 78 292 892 952 |
| 4229 | 17 88 44 41 | 75 633 300 989 | 4279 | 18 30 98 41 | 78 347 809 639 |
| 4230 | 17 89 29 00 | 75 686 967 000 | 4280 | 18 31 84 00 | 78 402 752 000 |
| 4231 | 17 90 13 61 | 75 740 658 391 | 4281 | 18 32 69 61 | 78 457 720 041 |
| 4232 | 17 90 98 24 | 75 794 375 168 | 4282 | 18 33 55 24 | 78 512 713 768 |
| 4233 | 17 91 82 89 | 75 848 117 337 | 4283 | 18 34 40 89 | 78 567 733 187 |
| 4234 | 17 92 67 56 | 75 901 884 004 | 4284 | 18 35 26 56 | 78 622 778 304 |
| 4235 | 17 93 52 25 | 75 955 677 875 | 4285 | 18 36 12 25 | 78 677 849 125 |
| 4236 | 17 94 36 96 | 76 009 496 256 | 4286 | 18 36 97 96 | 78 732 945 656 |
| 4237 | 17 95 21 69 | 76 063 340 053 | 4287 | 18 37 83 69 | 78 788 067 903 |
| 4238 | 17 96 06 44 | 76 117 203 272 | 4288 | 18 38 69 44 | 78 843 215 872 |
| 4239 | 17 96 91 21 | 76 171 103 919 | 4289 | 18 39 55 21 | 78 898 389 569 |
| 4240 | 17 97 76 00 | 76 225 024 000 | 4290 | 18 40 41 00 | 78 953 589 000 |
| 4241 | 17 98 60 81 | 76 278 969 521 | 4291 | 18 41 26 81 | 79 008 814 171 |
| 4242 | 17 99 45 64 | 76 332 940 488 | 4292 | 18 42 12 64 | 79 064 065 088 |
| 4243 | 18 00 30 49 | 76 386 936 907 | 4293 | 18 42 98 49 | 79 119 341 757 |
| 4244 | 18 01 15 36 | 76 440 958 784 | 4294 | 18 43 84 36 | 79 174 644 184 |
| 4245 | 18 02 00 25 | 76 495 006 125 | 4295 | 18 44 70 25 | 79 229 972 375 |
| 4246 | 18 02 85 16 | 76 549 078 936 | 4296 | 18 45 56 16 | 79 285 326 336 |
| 4247 | 18 03 70 09 | 76 603 177 223 | 4297 | 18 46 42 09 | 79 340 706 073 |
| 4248 | 18 04 55 04 | 76 657 300 992 | 4298 | 18 47 28 04 | 79 396 111 592 |
| 4249 | 18 05 40 01 | 76 711 450 249 | 4299 | 18 48 14 01 | 79 451 542 899 |
| 4250 | 18 06 25 00 | 76 765 625 000 | 4300 | 18 49 00 00 | 79 507 000 000 |

4250

4300

TABLES DES QUARRÉS

| Racines. | Quarrés. | Cubes. | Racines. | Quarrés. | Cubes. |
|----------|-------------|----------------|----------|-------------|----------------|
| 4301 | 18 49 86 01 | 79 562 482 901 | 4351 | 18 93 12 01 | 82 369 655 551 |
| 4302 | 18 50 72 04 | 79 617 991 608 | 4352 | 18 93 99 04 | 82 426 462 208 |
| 4303 | 18 51 58 09 | 79 673 526 127 | 4353 | 18 94 86 09 | 82 483 294 977 |
| 4304 | 18 52 44 16 | 79 729 086 464 | 4354 | 18 95 73 16 | 82 540 153 864 |
| 4305 | 18 53 30 25 | 79 784 672 625 | 4355 | 18 96 60 25 | 82 597 038 875 |
| 4306 | 18 54 16 36 | 79 840 284 616 | 4356 | 18 97 47 36 | 82 653 950 016 |
| 4307 | 18 55 02 49 | 79 895 922 443 | 4357 | 18 98 34 49 | 82 710 887 293 |
| 4308 | 18 55 88 64 | 79 951 586 112 | 4358 | 18 99 21 64 | 82 767 850 712 |
| 4309 | 18 56 74 81 | 80 007 275 629 | 4359 | 19 00 08 81 | 82 824 840 279 |
| 4310 | 18 57 61 00 | 80 062 991 000 | 4360 | 19 00 96 00 | 82 881 856 000 |
| 4311 | 18 58 47 21 | 80 118 732 231 | 4361 | 19 01 83 21 | 82 938 897 881 |
| 4312 | 18 59 33 44 | 80 174 499 328 | 4362 | 19 02 70 44 | 82 995 965 928 |
| 4313 | 18 60 19 69 | 80 230 292 297 | 4363 | 19 03 57 69 | 83 053 060 147 |
| 4314 | 18 61 05 96 | 80 286 111 144 | 4364 | 19 04 44 96 | 83 110 180 544 |
| 4315 | 18 61 92 25 | 80 341 955 875 | 4365 | 19 05 32 25 | 83 167 327 125 |
| 4316 | 18 62 78 56 | 80 397 286 496 | 4366 | 19 06 19 56 | 83 224 499 896 |
| 4317 | 18 63 64 89 | 80 453 723 013 | 4367 | 19 07 06 89 | 83 281 698 863 |
| 4318 | 18 64 51 24 | 80 509 645 432 | 4368 | 19 07 94 24 | 83 338 924 032 |
| 4319 | 18 65 37 61 | 80 565 563 759 | 4369 | 19 08 81 61 | 83 396 175 409 |
| 4320 | 18 66 24 00 | 80 621 568 000 | 4370 | 19 09 69 00 | 83 453 453 000 |
| 4321 | 18 67 10 41 | 80 677 568 161 | 4371 | 19 10 56 41 | 83 510 756 811 |
| 4322 | 18 67 96 84 | 80 733 594 248 | 4372 | 19 11 43 84 | 83 568 086 848 |
| 4323 | 18 68 83 29 | 80 789 646 267 | 4373 | 19 12 31 29 | 83 625 443 117 |
| 4324 | 18 69 69 76 | 80 845 724 224 | 4374 | 19 13 18 76 | 83 682 825 624 |
| 4325 | 18 70 56 25 | 80 901 828 125 | 4375 | 19 14 06 25 | 83 740 234 375 |
| 4326 | 18 71 42 76 | 80 957 957 976 | 4376 | 19 14 93 76 | 83 797 669 376 |
| 4327 | 18 72 29 29 | 81 014 113 783 | 4377 | 19 15 81 29 | 83 855 130 633 |
| 4328 | 18 73 15 84 | 81 070 295 552 | 4378 | 19 16 68 84 | 83 912 618 152 |
| 4329 | 18 74 02 41 | 81 126 563 289 | 4379 | 19 17 56 41 | 83 970 131 939 |
| 4330 | 18 74 89 00 | 81 182 737 000 | 4380 | 19 18 44 00 | 84 027 672 000 |
| 4331 | 18 75 75 61 | 81 238 996 691 | 4381 | 19 19 31 61 | 84 085 238 341 |
| 4332 | 18 76 62 24 | 81 295 282 368 | 4382 | 19 20 19 24 | 84 142 830 968 |
| 4333 | 18 77 48 89 | 81 351 594 037 | 4383 | 19 21 06 89 | 84 200 449 887 |
| 4334 | 18 78 35 56 | 81 407 931 704 | 4384 | 19 21 94 56 | 84 258 095 104 |
| 4335 | 18 79 22 25 | 81 464 295 375 | 4385 | 19 22 82 25 | 84 315 766 625 |
| 4336 | 18 80 08 96 | 81 520 685 056 | 4386 | 19 23 69 96 | 84 373 464 456 |
| 4337 | 18 80 95 69 | 81 577 100 753 | 4387 | 19 24 57 69 | 84 431 188 603 |
| 4338 | 18 81 82 44 | 81 633 542 472 | 4388 | 19 25 45 44 | 84 488 939 072 |
| 4339 | 18 82 69 21 | 81 690 010 219 | 4389 | 19 26 33 21 | 84 546 715 869 |
| 4340 | 18 83 56 00 | 81 746 504 000 | 4390 | 19 27 21 00 | 84 604 519 000 |
| 4341 | 18 84 42 81 | 81 803 023 821 | 4391 | 19 28 08 81 | 84 662 348 471 |
| 4342 | 18 85 29 64 | 81 859 569 688 | 4392 | 19 28 96 64 | 84 720 204 288 |
| 4343 | 18 86 16 49 | 81 916 141 607 | 4393 | 19 29 84 49 | 84 778 086 457 |
| 4344 | 18 87 03 36 | 81 972 739 584 | 4394 | 19 30 72 36 | 84 835 994 984 |
| 4345 | 18 87 90 25 | 82 029 363 625 | 4395 | 19 31 60 25 | 84 893 929 875 |
| 4346 | 18 88 77 16 | 82 086 013 736 | 4396 | 19 32 48 16 | 84 951 891 136 |
| 4347 | 18 89 64 09 | 82 142 689 923 | 4397 | 19 33 36 09 | 85 009 878 773 |
| 4348 | 18 90 51 04 | 82 199 392 192 | 4398 | 19 34 24 04 | 85 067 892 792 |
| 4349 | 18 91 38 01 | 82 256 120 549 | 4399 | 19 35 12 01 | 85 125 933 199 |
| 4350 | 18 92 25 00 | 82 312 875 000 | 4400 | 19 36 00 00 | 85 184 000 000 |

4350

4400

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|
| 4401 | 19 36 88 01 | 85 242 093 201 | 4451 | 19 81 14 01 | 88 180 545 851 |
| 4402 | 19 37 76 04 | 85 300 212 808 | 4452 | 19 82 03 04 | 88 239 993 408 |
| 4403 | 19 38 64 09 | 85 358 358 827 | 4453 | 19 82 92 09 | 88 299 467 677 |
| 4404 | 19 39 52 16 | 85 416 531 264 | 4454 | 19 83 81 16 | 88 358 968 664 |
| 4405 | 19 40 40 25 | 85 474 730 125 | 4455 | 19 84 70 25 | 88 418 496 375 |
| 4406 | 19 41 28 36 | 85 532 955 416 | 4456 | 19 85 59 36 | 88 478 050 816 |
| 4407 | 19 42 16 49 | 85 591 207 143 | 4457 | 19 86 48 49 | 88 537 631 993 |
| 4408 | 19 43 04 64 | 85 649 485 312 | 4458 | 19 87 37 64 | 88 597 239 912 |
| 4409 | 19 43 92 81 | 85 707 789 929 | 4459 | 19 88 26 81 | 88 656 874 579 |
| 4410 | 19 44 81 00 | 85 766 121 000 | 4460 | 19 89 16 00 | 88 716 536 000 |
| 4411 | 19 45 69 21 | 85 824 478 531 | 4461 | 19 90 05 21 | 88 776 224 181 |
| 4412 | 19 46 57 44 | 85 882 862 528 | 4462 | 19 90 94 44 | 88 835 930 128 |
| 4413 | 19 47 45 69 | 85 941 272 997 | 4463 | 19 91 83 69 | 88 895 080 847 |
| 4414 | 19 48 33 96 | 85 999 709 944 | 4464 | 19 92 72 96 | 88 955 449 344 |
| 4415 | 19 49 22 25 | 86 058 173 375 | 4465 | 19 93 62 25 | 89 015 244 625 |
| 4416 | 19 50 10 56 | 86 116 663 296 | 4466 | 19 94 51 56 | 89 075 066 696 |
| 4417 | 19 50 98 89 | 86 175 179 713 | 4467 | 19 95 40 89 | 89 134 915 563 |
| 4418 | 19 51 87 24 | 86 233 722 632 | 4468 | 19 96 30 24 | 89 194 791 232 |
| 4419 | 19 52 75 61 | 86 292 292 059 | 4469 | 19 97 19 61 | 89 254 693 709 |
| 4420 | 19 53 64 00 | 86 350 888 000 | 4470 | 19 98 09 00 | 89 314 623 000 |
| 4421 | 19 54 52 41 | 86 409 510 461 | 4471 | 19 98 98 41 | 89 374 579 111 |
| 4422 | 19 55 40 84 | 86 468 159 448 | 4472 | 19 99 87 84 | 89 434 562 048 |
| 4423 | 19 56 29 29 | 86 526 834 967 | 4473 | 20 00 77 29 | 89 494 571 817 |
| 4424 | 19 57 17 76 | 86 585 537 024 | 4474 | 20 01 66 76 | 89 554 608 424 |
| 4425 | 19 58 06 25 | 86 644 265 625 | 4475 | 20 02 56 25 | 89 614 671 875 |
| 4426 | 19 58 94 76 | 86 703 020 776 | 4476 | 20 03 45 76 | 89 674 762 176 |
| 4427 | 19 59 83 29 | 86 761 802 483 | 4477 | 20 04 35 29 | 89 734 879 333 |
| 4428 | 19 60 71 84 | 86 820 610 752 | 4478 | 20 05 24 84 | 89 795 023 352 |
| 4429 | 19 61 60 41 | 86 879 445 589 | 4479 | 20 06 14 41 | 89 855 194 239 |
| 4430 | 19 62 49 00 | 86 938 307 000 | 4480 | 20 07 04 00 | 89 915 392 000 |
| 4431 | 19 63 37 61 | 86 997 194 991 | 4481 | 20 07 93 61 | 89 975 616 641 |
| 4432 | 19 64 26 24 | 87 056 109 568 | 4482 | 20 08 83 24 | 90 035 868 168 |
| 4433 | 19 65 14 89 | 87 115 050 737 | 4483 | 20 09 72 89 | 90 096 146 587 |
| 4434 | 19 66 03 56 | 87 174 018 504 | 4484 | 20 10 62 56 | 90 156 451 904 |
| 4435 | 19 66 92 25 | 87 233 012 875 | 4485 | 20 11 52 25 | 90 216 784 125 |
| 4436 | 19 67 80 96 | 87 292 033 856 | 4486 | 20 12 41 96 | 90 277 143 256 |
| 4437 | 19 68 69 69 | 87 351 081 453 | 4487 | 20 13 31 69 | 90 337 529 303 |
| 4438 | 19 69 58 44 | 87 410 155 672 | 4488 | 20 14 21 44 | 90 397 942 272 |
| 4439 | 19 70 47 21 | 87 469 256 519 | 4489 | 20 15 11 21 | 90 458 382 169 |
| 4440 | 19 71 36 00 | 87 528 384 000 | 4490 | 20 16 01 00 | 90 518 849 000 |
| 4441 | 19 72 24 81 | 87 587 538 121 | 4491 | 20 16 90 81 | 90 579 342 771 |
| 4442 | 19 73 13 64 | 87 646 718 888 | 4492 | 20 17 80 64 | 90 639 863 488 |
| 4443 | 19 74 02 49 | 87 705 926 307 | 4493 | 20 18 70 49 | 90 700 411 157 |
| 4444 | 19 74 91 36 | 87 765 160 384 | 4494 | 20 19 60 36 | 90 760 985 784 |
| 4445 | 19 75 80 25 | 87 824 421 125 | 4495 | 20 20 50 25 | 90 821 587 375 |
| 4446 | 19 76 69 16 | 87 883 708 536 | 4496 | 20 21 40 16 | 90 882 215 936 |
| 4447 | 19 77 58 09 | 87 943 022 623 | 4497 | 20 22 30 09 | 90 943 871 473 |
| 4448 | 19 78 47 04 | 88 002 363 302 | 4498 | 20 23 20 04 | 91 003 553 992 |
| 4449 | 19 79 36 01 | 88 061 730 849 | 4499 | 20 24 10 01 | 91 064 263 499 |
| 4450 | 19 80 25 00 | 88 121 125 000 | 4500 | 20 25 00 00 | 91 125 000 000 |

4450

4500

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|
| 4501 | 20 25 90 01 | 91 185 763 501 | 4551 | 20 71 16 01 | 94 258 496 151 |
| 4502 | 20 26 80 04 | 91 246 554 008 | 4552 | 20 72 07 04 | 94 320 644 608 |
| 4503 | 20 27 70 09 | 91 307 371 527 | 4553 | 20 73 08 09 | 94 382 820 377 |
| 4504 | 20 28 60 16 | 91 368 216 064 | 4554 | 20 73 89 16 | 94 445 023 464 |
| 4505 | 20 29 50 25 | 91 429 087 625 | 4555 | 20 74 80 25 | 94 507 253 875 |
| 4506 | 20 30 40 36 | 91 489 986 216 | 4556 | 20 75 71 36 | 94 569 511 616 |
| 4507 | 20 31 30 49 | 91 550 911 843 | 4557 | 20 76 62 49 | 94 631 796 693 |
| 4508 | 20 32 20 64 | 91 611 864 512 | 4558 | 20 77 53 64 | 94 694 109 112 |
| 4509 | 20 33 10 81 | 91 672 844 229 | 4559 | 20 78 44 81 | 94 756 448 879 |
| 4510 | 20 34 01 00 | 91 733 851 000 | 4560 | 20 79 36 00 | 94 818 816 000 |
| 4511 | 20 34 91 21 | 91 794 884 831 | 4561 | 20 80 27 21 | 94 881 210 481 |
| 4512 | 20 35 81 44 | 91 855 945 728 | 4562 | 20 81 18 44 | 94 943 632 328 |
| 4513 | 20 36 71 69 | 91 917 033 637 | 4563 | 20 82 09 69 | 95 006 081 547 |
| 4514 | 20 37 61 96 | 91 978 148 744 | 4564 | 20 83 00 96 | 95 068 558 144 |
| 4515 | 20 38 52 25 | 92 039 290 873 | 4565 | 20 83 92 25 | 95 131 062 125 |
| 4516 | 20 39 42 56 | 92 100 460 096 | 4566 | 20 84 83 56 | 95 193 593 496 |
| 4517 | 20 40 32 89 | 92 161 656 413 | 4567 | 20 85 74 89 | 95 256 152 263 |
| 4518 | 20 41 23 24 | 92 222 879 832 | 4568 | 20 86 66 24 | 95 318 738 432 |
| 4519 | 20 42 13 61 | 92 284 130 359 | 4569 | 20 87 57 61 | 95 381 352 009 |
| 4520 | 20 43 04 00 | 92 345 408 000 | 4570 | 20 88 49 00 | 95 443 993 000 |
| 4521 | 20 43 94 41 | 92 406 712 761 | 4571 | 20 89 40 41 | 95 506 661 411 |
| 4522 | 20 44 84 84 | 92 468 044 648 | 4572 | 20 90 31 84 | 95 569 357 248 |
| 4523 | 20 45 75 29 | 92 529 403 607 | 4573 | 20 91 23 29 | 95 632 080 517 |
| 4524 | 20 46 65 76 | 92 590 789 824 | 4574 | 20 92 14 76 | 95 694 831 224 |
| 4525 | 20 47 56 25 | 92 652 203 125 | 4575 | 20 93 06 25 | 95 757 609 375 |
| 4526 | 20 48 46 76 | 92 713 643 576 | 4576 | 20 93 97 76 | 95 820 414 976 |
| 4527 | 20 49 37 29 | 92 775 111 183 | 4577 | 20 94 89 29 | 95 883 248 033 |
| 4528 | 20 50 27 84 | 92 836 605 952 | 4578 | 20 95 80 84 | 95 946 108 552 |
| 4529 | 20 51 18 41 | 92 898 127 889 | 4579 | 20 96 72 41 | 96 008 996 539 |
| 4530 | 20 52 09 00 | 92 959 677 000 | 4580 | 20 97 64 00 | 96 071 912 000 |
| 4531 | 20 52 99 61 | 93 021 253 291 | 4581 | 20 98 55 61 | 96 134 854 941 |
| 4532 | 20 53 90 24 | 93 082 856 768 | 4582 | 20 99 47 24 | 96 197 823 568 |
| 4533 | 20 54 80 89 | 93 144 487 437 | 4583 | 21 00 38 89 | 96 260 823 287 |
| 4534 | 20 55 71 56 | 93 206 145 304 | 4584 | 21 01 30 56 | 96 323 848 704 |
| 4535 | 20 56 62 25 | 93 267 830 375 | 4585 | 21 02 22 25 | 96 386 901 625 |
| 4536 | 20 57 52 96 | 93 329 542 656 | 4586 | 21 03 13 96 | 96 449 982 056 |
| 4537 | 20 58 43 69 | 93 391 282 153 | 4587 | 21 04 05 69 | 96 513 090 003 |
| 4538 | 20 59 34 44 | 93 453 048 872 | 4588 | 21 04 97 44 | 96 576 225 472 |
| 4539 | 20 60 25 21 | 93 514 842 819 | 4589 | 21 05 89 21 | 96 639 388 469 |
| 4540 | 20 61 16 00 | 93 576 664 000 | 4590 | 21 06 81 00 | 96 702 579 000 |
| 4541 | 20 62 06 81 | 93 638 512 421 | 4591 | 21 07 72 81 | 96 765 797 071 |
| 4542 | 20 62 97 64 | 93 700 388 088 | 4592 | 21 08 64 64 | 96 829 042 688 |
| 4543 | 20 63 88 49 | 93 762 291 007 | 4593 | 21 09 56 49 | 96 892 315 857 |
| 4544 | 20 64 79 36 | 93 824 221 184 | 4594 | 21 10 48 36 | 96 955 616 584 |
| 4545 | 20 65 70 25 | 93 886 178 625 | 4595 | 21 11 40 25 | 97 018 944 875 |
| 4546 | 20 66 61 16 | 93 948 163 336 | 4596 | 21 12 32 16 | 97 082 300 736 |
| 4547 | 20 67 52 09 | 94 010 175 323 | 4597 | 21 13 24 09 | 97 145 684 173 |
| 4548 | 20 68 43 04 | 94 072 214 592 | 4598 | 21 14 16 04 | 97 209 095 192 |
| 4549 | 20 69 34 01 | 94 134 281 149 | 4599 | 21 15 08 01 | 97 272 533 799 |
| 4550 | 20 70 25 00 | 94 196 375 000 | 4600 | 21 16 00 00 | 97 336 000 000 |

4550

4600

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 4601 | 21 16 92 01 | 97 399 493 801 | 4651 | 21 63 18 01 | 100 609 506 451 |
| 4602 | 21 17 84 04 | 97 463 015 208 | 4652 | 21 64 11 04 | 100 674 415 808 |
| 4603 | 21 18 76 09 | 97 526 564 227 | 4653 | 21 65 04 09 | 100 739 353 077 |
| 4604 | 21 19 68 16 | 97 590 140 864 | 4654 | 21 65 97 16 | 100 804 318 264 |
| 4605 | 21 20 60 25 | 97 653 745 125 | 4655 | 21 66 90 25 | 100 869 311 375 |
| 4606 | 21 21 52 36 | 97 717 377 016 | 4656 | 21 67 83 36 | 100 934 332 416 |
| 4607 | 21 22 44 49 | 97 781 036 543 | 4657 | 21 68 76 49 | 100 999 381 393 |
| 4608 | 21 23 36 64 | 97 844 723 712 | 4658 | 21 69 69 64 | 101 064 458 312 |
| 4609 | 21 24 28 81 | 97 908 438 529 | 4659 | 21 70 62 81 | 101 129 563 179 |
| 4610 | 21 25 21 00 | 97 972 181 000 | 4660 | 21 71 56 00 | 101 194 696 000 |
| 4611 | 21 26 13 21 | 98 035 951 131 | 4661 | 21 72 49 21 | 101 259 856 781 |
| 4612 | 21 27 05 44 | 98 099 748 928 | 4662 | 21 73 42 44 | 101 325 045 528 |
| 4613 | 21 27 97 69 | 98 163 574 397 | 4663 | 21 74 35 69 | 101 390 262 247 |
| 4614 | 21 28 89 96 | 98 227 427 544 | 4664 | 21 75 28 96 | 101 455 506 944 |
| 4615 | 21 29 82 25 | 98 291 308 375 | 4665 | 21 76 22 25 | 101 520 779 625 |
| 4616 | 21 30 74 56 | 98 355 216 896 | 4666 | 21 77 15 56 | 101 586 080 296 |
| 4617 | 21 31 66 89 | 98 419 153 113 | 4667 | 21 78 08 89 | 101 651 408 963 |
| 4618 | 21 32 59 24 | 98 483 117 032 | 4668 | 21 79 02 24 | 101 716 765 632 |
| 4619 | 21 33 51 61 | 98 547 108 659 | 4669 | 21 79 95 61 | 101 782 150 309 |
| 4620 | 21 34 44 00 | 98 611 128 000 | 4670 | 21 80 89 00 | 101 847 563 000 |
| 4621 | 21 35 36 41 | 98 675 175 061 | 4671 | 21 81 82 41 | 101 913 003 711 |
| 4622 | 21 36 28 84 | 98 739 249 848 | 4672 | 21 82 75 84 | 101 978 472 448 |
| 4623 | 21 37 21 29 | 98 803 352 367 | 4673 | 21 83 69 29 | 102 043 969 217 |
| 4624 | 21 38 13 76 | 98 867 482 624 | 4674 | 21 84 62 76 | 102 109 494 024 |
| 4625 | 21 39 06 25 | 98 931 640 625 | 4675 | 21 85 56 25 | 102 175 046 875 |
| 4626 | 21 39 98 76 | 98 995 826 376 | 4676 | 21 86 49 76 | 102 240 627 776 |
| 4627 | 21 40 91 29 | 99 060 039 883 | 4677 | 21 87 43 29 | 102 306 236 733 |
| 4628 | 21 41 83 84 | 99 124 281 152 | 4678 | 21 88 36 84 | 102 371 873 752 |
| 4629 | 21 42 76 41 | 99 188 550 189 | 4679 | 21 89 30 41 | 102 437 538 839 |
| 4630 | 21 43 69 00 | 99 252 847 000 | 4680 | 21 90 24 00 | 102 503 232 000 |
| 4631 | 21 44 61 61 | 99 317 171 591 | 4681 | 21 91 17 61 | 102 568 953 441 |
| 4632 | 21 45 54 24 | 99 381 523 968 | 4682 | 21 92 11 24 | 102 634 702 568 |
| 4633 | 21 46 46 89 | 99 445 904 137 | 4683 | 21 93 04 89 | 102 700 479 987 |
| 4634 | 21 47 39 56 | 99 510 312 104 | 4684 | 21 93 98 56 | 102 766 285 504 |
| 4635 | 21 48 32 25 | 99 574 747 875 | 4685 | 21 94 92 25 | 102 832 119 125 |
| 4636 | 21 49 24 96 | 99 639 211 456 | 4686 | 21 95 85 96 | 102 897 980 856 |
| 4637 | 21 50 17 69 | 99 703 702 853 | 4687 | 21 96 79 69 | 102 963 870 703 |
| 4638 | 21 51 10 44 | 99 768 222 072 | 4688 | 21 97 73 44 | 103 029 788 672 |
| 4639 | 21 52 03 21 | 99 832 769 119 | 4689 | 21 98 67 21 | 103 095 734 769 |
| 4640 | 21 52 96 00 | 99 897 344 000 | 4690 | 21 99 61 00 | 103 161 709 000 |
| 4641 | 21 53 88 81 | 99 961 946 721 | 4691 | 22 00 54 81 | 103 227 711 371 |
| 4642 | 21 54 81 64 | 100 026 577 288 | 4692 | 22 01 48 64 | 103 293 741 888 |
| 4643 | 21 55 74 49 | 100 091 235 707 | 4693 | 22 02 42 49 | 103 359 800 557 |
| 4644 | 21 56 67 36 | 100 155 921 984 | 4694 | 22 03 36 36 | 103 425 887 384 |
| 4645 | 21 57 60 25 | 100 220 636 125 | 4695 | 22 04 30 25 | 103 492 002 375 |
| 4646 | 21 58 53 16 | 100 285 378 136 | 4696 | 22 05 24 16 | 103 558 148 536 |
| 4647 | 21 59 46 09 | 100 350 148 023 | 4697 | 22 06 18 09 | 103 624 316 873 |
| 4648 | 21 60 39 04 | 100 414 945 792 | 4698 | 22 07 12 04 | 103 690 516 392 |
| 4649 | 21 61 32 01 | 100 479 771 449 | 4699 | 22 08 06 01 | 103 756 744 099 |
| 4650 | 21 62 25 00 | 100 544 625 000 | 4700 | 22 09 00 00 | 103 823 000 000 |

4650

4700

C c

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 4701 | 22 09 04 01 | 103 889 284 101 | 4751 | 22 57 20 01 | 107 239 576 751 |
| 4702 | 22 10 88 04 | 103 955 596 408 | 4752 | 22 58 15 04 | 107 307 307 008 |
| 4703 | 22 11 82 09 | 104 021 936 927 | 4753 | 22 59 10 09 | 107 375 065 777 |
| 4704 | 22 12 76 16 | 104 088 305 664 | 4754 | 22 60 05 16 | 107 442 853 064 |
| 4705 | 22 13 70 25 | 104 154 702 625 | 4755 | 22 61 00 25 | 107 510 668 875 |
| 4706 | 22 14 64 36 | 104 221 127 816 | 4756 | 22 61 95 36 | 107 578 513 216 |
| 4707 | 22 15 58 49 | 104 287 581 243 | 4757 | 22 62 90 49 | 107 646 386 093 |
| 4708 | 22 16 52 64 | 104 354 062 912 | 4758 | 22 63 85 64 | 107 714 287 512 |
| 4709 | 22 17 46 81 | 104 420 572 829 | 4759 | 22 64 80 81 | 107 782 217 479 |
| 4710 | 22 18 41 00 | 104 487 111 000 | 4760 | 22 65 76 00 | 107 850 176 000 |
| 4711 | 22 19 35 21 | 104 553 677 431 | 4761 | 22 66 71 21 | 107 918 163 081 |
| 4712 | 22 20 29 44 | 104 620 272 128 | 4762 | 22 67 66 44 | 107 986 178 728 |
| 4713 | 22 21 23 69 | 104 686 895 097 | 4763 | 22 68 61 69 | 108 054 222 947 |
| 4714 | 22 22 17 96 | 104 753 546 344 | 4764 | 22 69 56 96 | 108 122 295 744 |
| 4715 | 22 23 12 25 | 104 820 225 875 | 4765 | 22 70 52 25 | 108 190 397 125 |
| 4716 | 22 24 06 56 | 104 886 933 696 | 4766 | 22 71 47 56 | 108 258 527 096 |
| 4717 | 22 25 00 89 | 104 953 669 813 | 4767 | 22 72 42 89 | 108 326 685 663 |
| 4718 | 22 25 55 24 | 105 020 434 232 | 4768 | 22 73 38 24 | 108 394 872 832 |
| 4719 | 22 26 49 61 | 105 087 226 959 | 4769 | 22 74 33 61 | 108 463 088 609 |
| 4720 | 22 27 44 00 | 105 154 048 000 | 4770 | 22 75 29 00 | 108 531 333 000 |
| 4721 | 22 28 38 41 | 105 220 897 561 | 4771 | 22 76 24 41 | 108 599 606 011 |
| 4722 | 22 29 32 84 | 105 287 775 048 | 4772 | 22 77 19 84 | 108 667 907 648 |
| 4723 | 22 30 27 29 | 105 354 681 067 | 4773 | 22 78 15 29 | 108 736 237 917 |
| 4724 | 22 31 21 76 | 105 421 615 424 | 4774 | 22 79 10 76 | 108 804 596 824 |
| 4725 | 22 32 16 25 | 105 488 578 125 | 4775 | 22 80 06 25 | 108 872 984 375 |
| 4726 | 22 33 10 76 | 105 555 569 176 | 4776 | 22 81 01 76 | 108 941 400 576 |
| 4727 | 22 34 05 29 | 105 622 588 583 | 4777 | 22 81 97 29 | 109 009 845 433 |
| 4728 | 22 35 00 84 | 105 689 636 352 | 4778 | 22 82 92 84 | 109 078 318 952 |
| 4729 | 22 36 34 41 | 105 756 712 489 | 4779 | 22 83 88 41 | 109 146 821 139 |
| 4730 | 22 37 29 00 | 105 823 817 000 | 4780 | 22 84 84 00 | 109 215 352 000 |
| 4731 | 22 38 23 61 | 105 890 949 891 | 4781 | 22 85 79 61 | 109 283 911 541 |
| 4732 | 22 39 18 24 | 105 958 111 168 | 4782 | 22 86 75 24 | 109 352 499 768 |
| 4733 | 22 40 12 89 | 106 025 300 837 | 4783 | 22 87 70 89 | 109 421 116 687 |
| 4734 | 22 41 07 56 | 106 092 518 904 | 4784 | 22 88 66 56 | 109 489 762 304 |
| 4735 | 22 42 02 25 | 106 159 765 375 | 4785 | 22 89 62 25 | 109 558 436 625 |
| 4736 | 22 42 56 96 | 106 227 040 256 | 4786 | 22 90 57 96 | 109 627 139 656 |
| 4737 | 22 43 51 69 | 106 294 343 553 | 4787 | 22 91 53 69 | 109 695 871 403 |
| 4738 | 22 44 46 44 | 106 361 675 272 | 4788 | 22 92 49 44 | 109 764 631 872 |
| 4739 | 22 45 41 21 | 106 429 035 419 | 4789 | 22 93 45 21 | 109 833 421 069 |
| 4740 | 22 46 36 00 | 106 496 424 000 | 4790 | 22 94 41 00 | 109 902 239 000 |
| 4741 | 22 47 30 81 | 106 563 841 021 | 4791 | 22 95 36 81 | 109 971 085 671 |
| 4742 | 22 48 25 64 | 106 631 286 488 | 4792 | 22 96 32 64 | 110 039 961 088 |
| 4743 | 22 49 20 49 | 106 698 760 407 | 4793 | 22 97 28 49 | 110 108 865 257 |
| 4744 | 22 50 15 36 | 106 766 262 784 | 4794 | 22 98 24 36 | 110 177 798 184 |
| 4745 | 22 51 10 25 | 106 833 793 625 | 4795 | 22 99 20 25 | 110 246 759 875 |
| 4746 | 22 52 05 16 | 106 901 352 936 | 4796 | 23 00 16 16 | 110 315 750 336 |
| 4747 | 22 53 00 09 | 106 968 940 723 | 4797 | 23 01 12 09 | 110 384 769 573 |
| 4748 | 22 54 55 04 | 107 036 556 992 | 4798 | 23 02 08 04 | 110 453 817 592 |
| 4749 | 22 55 50 01 | 107 104 201 749 | 4799 | 23 03 04 01 | 110 522 894 399 |
| 4750 | 22 56 45 00 | 107 171 875 000 | 4800 | 23 04 00 00 | 110 592 000 000 |

4750

4800

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 4801 | 23 04 96 01 | 110 661 134 401 |
| 4802 | 23 05 92 04 | 110 730 297 608 |
| 4803 | 23 06 88 09 | 110 799 489 627 |
| 4804 | 23 07 84 16 | 110 868 710 464 |
| 4805 | 23 08 80 25 | 110 937 960 125 |
| 4806 | 23 09 76 36 | 111 007 238 616 |
| 4807 | 23 10 72 49 | 111 076 545 943 |
| 4808 | 23 11 68 64 | 111 145 882 112 |
| 4809 | 23 12 64 81 | 111 215 247 129 |
| 4810 | 23 13 61 00 | 111 284 641 000 |
| 4811 | 23 14 57 21 | 111 354 063 731 |
| 4812 | 23 15 53 44 | 111 423 515 328 |
| 4813 | 23 16 49 69 | 111 492 995 797 |
| 4814 | 23 17 45 96 | 111 562 505 144 |
| 4815 | 23 18 42 25 | 111 632 043 375 |
| 4816 | 23 19 38 56 | 111 701 610 496 |
| 4817 | 23 20 34 89 | 111 771 206 513 |
| 4818 | 23 21 31 24 | 111 840 831 432 |
| 4819 | 23 22 27 61 | 111 910 485 259 |
| 4820 | 23 23 24 00 | 111 980 168 000 |
| 4821 | 23 24 20 41 | 112 049 879 661 |
| 4822 | 23 25 16 84 | 112 119 620 248 |
| 4823 | 23 26 13 29 | 112 189 389 767 |
| 4824 | 23 27 09 76 | 112 259 188 224 |
| 4825 | 23 28 06 25 | 112 329 015 625 |
| 4826 | 23 29 02 76 | 112 398 871 976 |
| 4827 | 23 29 99 29 | 112 468 757 283 |
| 4828 | 23 30 95 84 | 112 538 671 552 |
| 4829 | 23 31 92 41 | 112 608 614 789 |
| 4830 | 23 32 89 00 | 112 678 587 000 |
| 4831 | 23 33 85 61 | 112 748 588 191 |
| 4832 | 23 34 82 24 | 112 818 618 368 |
| 4833 | 23 35 78 89 | 112 888 677 537 |
| 4834 | 23 36 75 56 | 112 958 765 704 |
| 4835 | 23 37 72 25 | 113 028 882 875 |
| 4836 | 23 38 68 96 | 113 099 029 056 |
| 4837 | 23 39 65 69 | 113 169 204 253 |
| 4838 | 23 40 62 44 | 113 239 408 472 |
| 4839 | 23 41 59 21 | 113 309 641 719 |
| 4840 | 23 42 56 00 | 113 379 904 000 |
| 4841 | 23 43 52 81 | 113 450 195 321 |
| 4842 | 23 44 49 64 | 113 520 515 688 |
| 4843 | 23 45 46 49 | 113 590 865 107 |
| 4844 | 23 46 43 36 | 113 661 243 584 |
| 4845 | 23 47 40 25 | 113 731 651 125 |
| 4846 | 23 48 37 16 | 113 802 087 736 |
| 4847 | 23 49 34 09 | 113 872 553 423 |
| 4848 | 23 50 31 04 | 113 943 048 192 |
| 4849 | 23 51 28 01 | 114 013 572 049 |
| 4850 | 23 52 25 00 | 114 084 125 000 |

4850

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 4851 | 23 53 22 01 | 114 154 707 051 |
| 4852 | 23 54 19 04 | 114 225 318 208 |
| 4853 | 23 55 16 09 | 114 295 958 477 |
| 4854 | 23 56 13 16 | 114 366 627 864 |
| 4855 | 23 57 10 25 | 114 437 326 375 |
| 4856 | 23 58 07 36 | 114 508 054 016 |
| 4857 | 23 59 04 49 | 114 578 810 793 |
| 4858 | 23 60 01 64 | 114 649 596 712 |
| 4859 | 23 60 98 81 | 114 720 411 779 |
| 4860 | 23 61 96 00 | 114 791 256 000 |
| 4861 | 23 62 93 21 | 114 862 129 381 |
| 4862 | 23 63 90 44 | 114 933 031 928 |
| 4863 | 23 64 87 69 | 115 003 963 647 |
| 4864 | 23 65 84 96 | 115 074 924 344 |
| 4865 | 23 66 82 25 | 115 145 914 625 |
| 4866 | 23 67 79 56 | 115 216 933 896 |
| 4867 | 23 68 76 89 | 115 287 982 363 |
| 4868 | 23 69 74 24 | 115 359 060 032 |
| 4869 | 23 70 71 61 | 115 430 166 909 |
| 4870 | 23 71 69 00 | 115 501 303 000 |
| 4871 | 23 72 66 41 | 115 572 468 311 |
| 4872 | 23 73 63 84 | 115 643 662 848 |
| 4873 | 23 74 61 29 | 115 714 886 617 |
| 4874 | 23 75 58 76 | 115 786 139 624 |
| 4875 | 23 76 56 25 | 115 857 421 875 |
| 4876 | 23 77 53 76 | 115 928 733 376 |
| 4877 | 23 78 51 29 | 116 000 074 133 |
| 4878 | 23 79 48 84 | 116 071 444 152 |
| 4879 | 23 80 46 41 | 116 142 843 439 |
| 4880 | 23 81 44 00 | 116 214 272 000 |
| 4881 | 23 82 41 61 | 116 285 729 841 |
| 4882 | 23 83 39 24 | 116 357 216 968 |
| 4883 | 23 84 36 89 | 116 428 733 387 |
| 4884 | 23 85 34 56 | 116 500 279 104 |
| 4885 | 23 86 32 25 | 116 571 854 125 |
| 4886 | 23 87 29 96 | 116 643 458 456 |
| 4887 | 23 88 27 69 | 116 715 092 103 |
| 4888 | 23 89 25 44 | 116 786 755 072 |
| 4889 | 23 90 23 21 | 116 858 447 369 |
| 4890 | 23 91 21 00 | 116 930 169 000 |
| 4891 | 23 92 18 81 | 117 001 919 971 |
| 4892 | 23 93 16 64 | 117 073 700 288 |
| 4893 | 23 94 14 49 | 117 145 509 957 |
| 4894 | 23 95 12 36 | 117 217 348 984 |
| 4895 | 23 96 10 25 | 117 289 217 375 |
| 4896 | 23 97 08 16 | 117 361 115 136 |
| 4897 | 23 98 06 09 | 117 433 042 273 |
| 4898 | 23 99 04 04 | 117 504 998 792 |
| 4899 | 24 00 02 01 | 117 576 984 699 |
| 4900 | 24 01 00 00 | 117 649 000 000 |

4900

C c ij

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 4901 | 24 01 98 01 | 117 721 044 701 | 4951 | 24 51 24 01 | 121 360 897 351 |
| 4902 | 24 02 96 04 | 117 793 118 808 | 4952 | 24 52 23 04 | 121 434 449 408 |
| 4903 | 24 03 94 09 | 117 865 222 327 | 4953 | 24 53 22 09 | 121 508 031 177 |
| 4904 | 24 04 92 16 | 117 937 355 264 | 4954 | 24 54 21 16 | 121 581 642 664 |
| 4905 | 24 05 90 25 | 118 009 517 625 | 4955 | 24 55 20 25 | 121 655 283 875 |
| 4906 | 24 06 88 36 | 118 081 709 416 | 4956 | 24 56 19 36 | 121 728 954 816 |
| 4907 | 24 07 86 49 | 118 153 930 643 | 4957 | 24 57 18 49 | 121 802 655 493 |
| 4908 | 24 08 84 64 | 118 226 181 312 | 4958 | 24 58 17 64 | 121 876 385 912 |
| 4909 | 24 09 82 81 | 118 298 461 429 | 4959 | 24 59 16 81 | 121 950 146 079 |
| 4910 | 24 10 81 00 | 118 370 771 000 | 4960 | 24 60 16 00 | 122 023 436 000 |
| 4911 | 24 11 79 21 | 118 443 110 031 | 4961 | 24 61 15 21 | 122 097 755 681 |
| 4912 | 24 12 77 44 | 118 515 478 528 | 4962 | 24 62 14 44 | 122 171 605 128 |
| 4913 | 24 13 75 69 | 118 587 876 497 | 4963 | 24 63 13 69 | 122 245 484 347 |
| 4914 | 24 14 73 96 | 118 660 303 944 | 4964 | 24 64 12 96 | 122 319 393 344 |
| 4915 | 24 15 72 25 | 118 732 760 875 | 4965 | 24 65 12 25 | 122 393 332 125 |
| 4916 | 24 16 70 56 | 118 805 247 296 | 4966 | 24 66 11 56 | 122 467 300 696 |
| 4917 | 24 17 68 89 | 118 877 763 213 | 4967 | 24 67 10 89 | 122 541 299 063 |
| 4918 | 24 18 67 24 | 118 950 308 632 | 4968 | 24 68 10 24 | 122 615 327 232 |
| 4919 | 24 19 65 61 | 119 022 883 559 | 4969 | 24 69 09 61 | 122 689 385 209 |
| 4920 | 24 20 64 00 | 119 095 488 000 | 4970 | 24 70 09 00 | 122 763 473 000 |
| 4921 | 24 21 62 41 | 119 168 121 961 | 4971 | 24 71 08 41 | 122 837 590 611 |
| 4922 | 24 22 60 84 | 119 240 785 448 | 4972 | 24 72 07 84 | 122 911 738 048 |
| 4923 | 24 23 59 29 | 119 313 478 467 | 4973 | 24 73 07 29 | 122 985 915 517 |
| 4924 | 24 24 57 76 | 119 386 201 024 | 4974 | 24 74 06 76 | 123 060 122 424 |
| 4925 | 24 25 56 25 | 119 458 953 125 | 4975 | 24 75 06 25 | 123 134 359 375 |
| 4926 | 24 26 54 76 | 119 531 734 776 | 4976 | 24 76 05 76 | 123 208 626 176 |
| 4927 | 24 27 53 29 | 119 604 545 983 | 4977 | 24 77 05 29 | 123 282 922 833 |
| 4928 | 24 28 51 84 | 119 677 386 752 | 4978 | 24 78 04 84 | 123 357 249 352 |
| 4929 | 24 29 50 41 | 119 750 257 089 | 4979 | 24 79 04 41 | 123 431 605 739 |
| 4930 | 24 30 49 00 | 119 823 157 000 | 4980 | 24 80 04 00 | 123 505 992 000 |
| 4931 | 24 31 47 61 | 119 896 086 491 | 4981 | 24 81 03 61 | 123 580 408 141 |
| 4932 | 24 32 46 24 | 119 969 045 568 | 4982 | 24 82 03 24 | 123 654 854 168 |
| 4933 | 24 33 44 89 | 120 042 034 237 | 4983 | 24 83 02 89 | 123 729 330 087 |
| 4934 | 24 34 43 56 | 120 115 052 504 | 4984 | 24 84 02 56 | 123 803 835 904 |
| 4935 | 24 35 42 25 | 120 188 100 375 | 4985 | 24 85 02 25 | 123 878 371 625 |
| 4936 | 24 36 40 96 | 120 261 177 856 | 4986 | 24 86 01 96 | 123 952 937 256 |
| 4937 | 24 37 39 69 | 120 334 284 953 | 4987 | 24 87 01 69 | 124 027 532 803 |
| 4938 | 24 38 38 44 | 120 407 421 672 | 4988 | 24 88 01 44 | 124 102 158 272 |
| 4939 | 24 39 37 21 | 120 480 588 019 | 4989 | 24 89 01 21 | 124 176 813 669 |
| 4940 | 24 40 36 00 | 120 553 784 000 | 4990 | 24 90 01 00 | 124 251 499 000 |
| 4941 | 24 41 34 81 | 120 627 009 621 | 4991 | 24 91 00 81 | 124 326 214 271 |
| 4942 | 24 42 33 64 | 120 700 264 888 | 4992 | 24 92 00 64 | 124 400 959 488 |
| 4943 | 24 43 32 49 | 120 773 549 807 | 4993 | 24 93 00 49 | 124 475 734 657 |
| 4944 | 24 44 31 36 | 120 846 864 384 | 4994 | 24 94 00 36 | 124 550 539 784 |
| 4945 | 24 45 30 25 | 120 920 208 625 | 4995 | 24 95 00 25 | 124 625 374 875 |
| 4946 | 24 46 29 16 | 120 993 582 536 | 4996 | 24 96 00 16 | 124 700 239 936 |
| 4947 | 24 47 28 09 | 121 066 986 123 | 4997 | 24 97 00 09 | 124 775 134 973 |
| 4948 | 24 48 27 04 | 121 140 419 392 | 4998 | 24 98 00 04 | 124 850 059 992 |
| 4949 | 24 49 26 01 | 121 213 882 349 | 4999 | 24 99 00 01 | 124 925 014 999 |
| 4950 | 24 50 25 00 | 121 287 375 000 | 5000 | 25 00 00 00 | 125 000 000 000 |

4959

5000

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 5001 | 25 01 00 01 | 125 075 015 001 | 5051 | 25 51 26 01 | 128 864 147 651 |
| 5002 | 25 02 00 04 | 125 150 060 008 | 5052 | 25 52 27 04 | 128 940 700 608 |
| 5003 | 25 03 00 09 | 125 225 135 027 | 5053 | 25 53 28 09 | 129 017 283 877 |
| 5004 | 25 04 00 16 | 125 300 240 064 | 5054 | 25 54 29 16 | 129 093 897 464 |
| 5005 | 25 05 00 25 | 125 375 375 125 | 5055 | 25 55 30 25 | 129 170 541 375 |
| 5006 | 25 06 00 36 | 125 450 540 216 | 5056 | 25 56 31 36 | 129 247 215 616 |
| 5007 | 25 07 00 49 | 125 525 735 343 | 5057 | 25 57 32 49 | 129 323 920 193 |
| 5008 | 25 08 00 64 | 125 600 960 512 | 5058 | 25 58 33 64 | 129 400 655 112 |
| 5009 | 25 09 00 81 | 125 676 215 729 | 5059 | 25 59 34 81 | 129 477 420 379 |
| 5010 | 25 10 01 00 | 125 751 501 000 | 5060 | 25 60 36 00 | 129 554 216 000 |
| 5011 | 25 11 01 21 | 125 826 816 331 | 5061 | 25 61 37 21 | 129 631 041 981 |
| 5012 | 25 12 01 44 | 125 902 161 728 | 5062 | 25 62 38 44 | 129 707 898 528 |
| 5013 | 25 13 01 69 | 125 977 537 197 | 5063 | 25 63 39 69 | 129 784 785 047 |
| 5014 | 25 14 01 96 | 126 052 942 744 | 5064 | 25 64 40 96 | 129 861 702 144 |
| 5015 | 25 15 02 25 | 126 128 378 375 | 5065 | 25 65 42 25 | 129 938 649 625 |
| 5016 | 25 16 02 56 | 126 203 844 096 | 5066 | 25 66 43 56 | 130 015 627 496 |
| 5017 | 25 17 02 89 | 126 279 339 913 | 5067 | 25 67 44 89 | 130 092 635 763 |
| 5018 | 25 18 03 24 | 126 354 865 832 | 5068 | 25 68 46 24 | 130 169 674 432 |
| 5019 | 25 19 03 61 | 126 430 421 859 | 5069 | 25 69 47 61 | 130 246 743 509 |
| 5020 | 25 20 04 00 | 126 506 008 000 | 5070 | 25 70 49 00 | 130 323 843 000 |
| 5021 | 25 21 04 41 | 126 581 624 261 | 5071 | 25 71 50 41 | 130 400 972 911 |
| 5022 | 25 22 04 84 | 126 657 270 648 | 5072 | 25 72 51 84 | 130 478 133 248 |
| 5023 | 25 23 05 29 | 126 732 947 167 | 5073 | 25 73 53 29 | 130 555 324 017 |
| 5024 | 25 24 05 76 | 126 808 653 824 | 5074 | 25 74 54 76 | 130 632 545 224 |
| 5025 | 25 25 06 25 | 126 884 390 625 | 5075 | 25 75 56 25 | 130 709 796 875 |
| 5026 | 25 26 06 76 | 126 960 157 576 | 5076 | 25 76 57 76 | 130 787 078 976 |
| 5027 | 25 27 07 29 | 127 035 934 683 | 5077 | 25 77 59 29 | 130 864 391 533 |
| 5028 | 25 28 07 84 | 127 111 781 952 | 5078 | 25 78 60 84 | 130 941 734 552 |
| 5029 | 25 29 08 41 | 127 187 639 589 | 5079 | 25 79 62 41 | 131 019 108 039 |
| 5030 | 25 30 09 00 | 127 263 527 000 | 5080 | 25 80 64 00 | 131 096 512 000 |
| 5031 | 25 31 09 61 | 127 339 444 791 | 5081 | 25 81 65 61 | 131 173 946 441 |
| 5032 | 25 32 10 24 | 127 415 392 768 | 5082 | 25 82 67 24 | 131 251 411 368 |
| 5033 | 25 33 10 89 | 127 491 370 937 | 5083 | 25 83 68 89 | 131 328 906 787 |
| 5034 | 25 34 11 56 | 127 567 379 504 | 5084 | 25 84 70 56 | 131 406 432 704 |
| 5035 | 25 35 12 25 | 127 643 417 875 | 5085 | 25 85 72 25 | 131 483 989 125 |
| 5036 | 25 36 12 96 | 127 719 486 656 | 5086 | 25 86 73 96 | 131 561 576 056 |
| 5037 | 25 37 13 69 | 127 795 585 653 | 5087 | 25 87 75 69 | 131 639 193 503 |
| 5038 | 25 38 14 44 | 127 871 714 872 | 5088 | 25 88 77 44 | 131 716 841 472 |
| 5039 | 25 39 15 21 | 127 947 874 319 | 5089 | 25 89 79 21 | 131 794 519 969 |
| 5040 | 25 40 16 00 | 128 024 064 000 | 5090 | 25 90 81 00 | 131 872 229 000 |
| 5041 | 25 41 16 81 | 128 100 283 921 | 5091 | 25 91 82 81 | 131 949 968 571 |
| 5042 | 25 42 17 64 | 128 176 534 088 | 5092 | 25 92 84 64 | 132 027 738 688 |
| 5043 | 25 43 18 49 | 128 252 814 507 | 5093 | 25 93 86 49 | 132 105 539 357 |
| 5044 | 25 44 19 36 | 128 329 125 184 | 5094 | 25 94 88 36 | 132 183 370 584 |
| 5045 | 25 45 20 25 | 128 405 465 125 | 5095 | 25 95 90 25 | 132 261 232 375 |
| 5046 | 25 46 21 16 | 128 481 837 336 | 5096 | 25 96 92 16 | 132 339 124 736 |
| 5047 | 25 47 22 09 | 128 558 238 823 | 5097 | 25 97 94 09 | 132 417 047 673 |
| 5048 | 25 48 23 04 | 128 634 670 592 | 5098 | 25 98 96 04 | 132 495 001 192 |
| 5049 | 25 49 24 01 | 128 711 132 649 | 5099 | 25 99 98 01 | 132 572 985 299 |
| 5050 | 25 50 25 00 | 128 787 625 000 | 5100 | 26 01 00 00 | 132 651 000 000 |

5050

5100

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 5101 | 26 02 02 01 | 132 729 045 301 | 5151 | 26 53 28 01 | 136 670 457 051 |
| 5102 | 26 03 04 04 | 132 807 121 208 | 5152 | 26 54 31 04 | 136 750 071 808 |
| 5103 | 26 04 06 09 | 132 885 227 727 | 5153 | 26 55 34 09 | 136 829 716 577 |
| 5104 | 26 05 08 16 | 132 963 364 864 | 5154 | 26 56 37 16 | 136 909 392 264 |
| 5105 | 26 06 10 25 | 133 041 532 625 | 5155 | 26 57 40 25 | 136 989 098 875 |
| 5106 | 26 07 12 36 | 133 119 731 016 | 5156 | 26 58 43 36 | 137 068 836 416 |
| 5107 | 26 08 14 49 | 133 197 960 049 | 5157 | 26 59 46 49 | 137 148 604 895 |
| 5108 | 26 09 16 64 | 133 276 219 712 | 5158 | 26 60 49 64 | 137 228 404 512 |
| 5109 | 26 10 18 81 | 133 354 510 029 | 5159 | 26 61 52 81 | 137 308 234 679 |
| 5110 | 26 11 21 00 | 133 432 831 000 | 5160 | 26 62 56 00 | 137 388 096 000 |
| 5111 | 26 12 23 21 | 133 511 182 631 | 5161 | 26 63 59 21 | 137 467 988 281 |
| 5112 | 26 13 25 44 | 133 589 564 928 | 5162 | 26 64 62 44 | 137 547 911 528 |
| 5113 | 26 14 27 69 | 133 667 977 807 | 5163 | 26 65 65 69 | 137 627 865 747 |
| 5114 | 26 15 29 96 | 133 746 421 544 | 5164 | 26 66 68 96 | 137 707 850 944 |
| 5115 | 26 16 32 25 | 133 824 895 875 | 5165 | 26 67 72 25 | 137 787 867 125 |
| 5116 | 26 17 34 56 | 133 903 400 896 | 5166 | 26 68 75 56 | 137 867 914 296 |
| 5117 | 26 18 36 89 | 133 981 936 613 | 5167 | 26 69 78 89 | 137 947 992 463 |
| 5118 | 26 19 39 24 | 134 060 503 032 | 5168 | 26 70 82 24 | 138 028 101 632 |
| 5119 | 26 20 41 61 | 134 139 100 159 | 5169 | 26 71 85 61 | 138 108 241 809 |
| 5120 | 26 21 44 00 | 134 217 728 000 | 5170 | 26 72 89 00 | 138 188 413 600 |
| 5121 | 26 22 46 41 | 134 296 386 561 | 5171 | 26 73 92 41 | 138 268 615 211 |
| 5122 | 26 23 48 84 | 134 375 075 848 | 5172 | 26 74 95 84 | 138 348 848 448 |
| 5123 | 26 24 51 29 | 134 453 795 867 | 5173 | 26 75 99 29 | 138 429 112 717 |
| 5124 | 26 25 53 76 | 134 532 546 624 | 5174 | 26 77 02 76 | 138 509 408 024 |
| 5125 | 26 26 56 25 | 134 611 328 125 | 5175 | 26 78 06 25 | 138 589 734 375 |
| 5126 | 26 27 58 76 | 134 690 140 376 | 5176 | 26 79 09 76 | 138 670 091 776 |
| 5127 | 26 28 61 29 | 134 768 983 383 | 5177 | 26 80 13 29 | 138 750 480 233 |
| 5128 | 26 29 63 84 | 134 847 857 152 | 5178 | 26 81 16 84 | 138 830 899 752 |
| 5129 | 26 30 66 41 | 134 926 761 689 | 5179 | 26 82 20 41 | 138 911 350 339 |
| 5130 | 26 31 69 00 | 135 005 697 000 | 5180 | 26 83 24 00 | 138 991 832 000 |
| 5131 | 26 32 71 61 | 135 084 663 091 | 5181 | 26 84 27 61 | 139 072 344 741 |
| 5132 | 26 33 74 24 | 135 163 659 968 | 5182 | 26 85 31 24 | 139 152 888 568 |
| 5133 | 26 34 76 89 | 135 242 687 637 | 5183 | 26 86 34 89 | 139 233 465 487 |
| 5134 | 26 35 79 56 | 135 321 746 104 | 5184 | 26 87 38 56 | 139 314 069 504 |
| 5135 | 26 36 82 25 | 135 400 835 375 | 5185 | 26 88 42 25 | 139 394 706 625 |
| 5136 | 26 37 84 96 | 135 479 955 456 | 5186 | 26 89 45 96 | 139 475 374 856 |
| 5137 | 26 38 87 69 | 135 559 106 353 | 5187 | 26 90 49 69 | 139 556 074 203 |
| 5138 | 26 39 90 44 | 135 638 288 072 | 5188 | 26 91 53 44 | 139 636 804 672 |
| 5139 | 26 40 93 21 | 135 717 500 619 | 5189 | 26 92 57 21 | 139 717 566 269 |
| 5140 | 26 41 96 00 | 135 796 744 000 | 5190 | 26 93 61 00 | 139 798 359 000 |
| 5141 | 26 42 98 81 | 135 876 018 221 | 5191 | 26 94 64 81 | 139 879 182 871 |
| 5142 | 26 44 01 64 | 135 955 323 288 | 5192 | 26 95 68 64 | 139 960 037 888 |
| 5143 | 26 45 04 49 | 136 034 659 207 | 5193 | 26 96 72 49 | 140 040 024 057 |
| 5144 | 26 46 07 36 | 136 114 025 984 | 5194 | 26 97 76 36 | 140 121 841 384 |
| 5145 | 26 47 10 25 | 136 193 423 625 | 5195 | 26 98 80 25 | 140 202 789 875 |
| 5146 | 26 48 13 16 | 136 272 852 136 | 5196 | 26 99 84 16 | 140 283 769 536 |
| 5147 | 26 49 16 09 | 136 352 311 523 | 5197 | 27 00 88 09 | 140 364 786 373 |
| 5148 | 26 50 19 04 | 136 431 801 792 | 5198 | 27 01 92 04 | 140 445 822 392 |
| 5149 | 26 51 22 01 | 136 511 322 949 | 5199 | 27 02 96 01 | 140 526 895 599 |
| 5150 | 26 52 25 00 | 136 590 875 000 | 5200 | 27 04 00 00 | 140 608 000 000 |

5150

5200

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 5201 | 27 05 04 01 | 140 689 135 601 | 5251 | 27 57 30 01 | 144 785 828 251 |
| 5202 | 27 06 08 04 | 140 770 302 408 | 5252 | 27 58 35 04 | 144 868 563 008 |
| 5203 | 27 07 12 09 | 140 851 500 427 | 5253 | 27 59 40 09 | 144 951 329 277 |
| 5204 | 27 08 16 16 | 140 932 729 664 | 5254 | 27 60 45 16 | 145 034 127 064 |
| 5205 | 27 09 20 25 | 141 013 990 125 | 5255 | 27 61 50 25 | 145 116 956 375 |
| 5206 | 27 10 24 36 | 141 095 281 816 | 5256 | 27 62 55 36 | 145 199 817 216 |
| 5207 | 27 11 28 49 | 141 176 604 743 | 5257 | 27 63 60 49 | 145 282 709 593 |
| 5208 | 27 12 32 64 | 141 257 958 912 | 5258 | 27 64 65 64 | 145 365 633 512 |
| 5209 | 27 13 36 81 | 141 339 344 329 | 5259 | 27 65 70 81 | 145 448 588 979 |
| 5210 | 27 14 41 00 | 141 420 761 000 | 5260 | 27 66 76 00 | 145 531 576 000 |
| 5211 | 27 15 45 21 | 141 502 208 931 | 5261 | 27 67 81 21 | 145 614 594 581 |
| 5212 | 27 16 49 44 | 141 583 688 128 | 5262 | 27 68 86 44 | 145 697 644 728 |
| 5213 | 27 17 53 69 | 141 665 198 597 | 5263 | 27 69 91 69 | 145 780 726 447 |
| 5214 | 27 18 57 96 | 141 746 740 344 | 5264 | 27 70 96 96 | 145 863 839 744 |
| 5215 | 27 19 02 25 | 141 828 313 375 | 5265 | 27 72 02 25 | 145 946 984 625 |
| 5216 | 27 20 06 56 | 141 909 917 696 | 5266 | 27 73 07 56 | 146 030 161 096 |
| 5217 | 27 21 10 89 | 141 991 553 313 | 5267 | 27 74 13 89 | 146 113 369 163 |
| 5218 | 27 22 15 24 | 142 073 220 232 | 5268 | 27 75 18 24 | 146 196 608 832 |
| 5219 | 27 23 19 61 | 142 154 918 459 | 5269 | 27 76 23 61 | 146 279 880 109 |
| 5220 | 27 24 24 00 | 142 236 648 000 | 5270 | 27 77 29 00 | 146 363 183 000 |
| 5221 | 27 25 28 41 | 142 318 408 861 | 5271 | 27 78 34 41 | 146 446 517 511 |
| 5222 | 27 26 32 84 | 142 400 201 048 | 5272 | 27 79 39 84 | 146 529 883 648 |
| 5223 | 27 27 37 29 | 142 482 024 567 | 5273 | 27 80 45 29 | 146 613 281 417 |
| 5224 | 27 29 01 76 | 142 563 879 424 | 5274 | 27 81 50 76 | 146 696 710 824 |
| 5225 | 27 30 06 25 | 142 645 765 625 | 5275 | 27 82 56 25 | 146 780 171 875 |
| 5226 | 27 31 10 76 | 142 727 683 176 | 5276 | 27 83 61 76 | 146 863 664 576 |
| 5227 | 27 32 15 29 | 142 809 632 083 | 5277 | 27 84 67 29 | 146 947 188 933 |
| 5228 | 27 33 19 84 | 142 891 612 352 | 5278 | 27 85 72 84 | 147 030 744 952 |
| 5229 | 27 34 24 41 | 142 973 623 989 | 5279 | 27 86 78 41 | 147 114 332 639 |
| 5230 | 27 35 29 00 | 143 055 667 000 | 5280 | 27 87 84 00 | 147 197 952 000 |
| 5231 | 27 36 33 61 | 143 137 741 391 | 5281 | 27 88 89 61 | 147 281 603 041 |
| 5232 | 27 37 38 24 | 143 219 847 168 | 5282 | 27 89 95 24 | 147 365 285 768 |
| 5233 | 27 38 42 89 | 143 301 984 337 | 5283 | 27 91 00 89 | 147 449 000 187 |
| 5234 | 27 39 47 56 | 143 384 152 904 | 5284 | 27 92 06 56 | 147 532 746 304 |
| 5235 | 27 40 52 25 | 143 466 352 875 | 5285 | 27 93 12 25 | 147 616 524 125 |
| 5236 | 27 41 56 96 | 143 548 584 256 | 5286 | 27 94 17 96 | 147 700 333 656 |
| 5237 | 27 42 61 69 | 143 630 847 053 | 5287 | 27 95 23 69 | 147 784 174 903 |
| 5238 | 27 43 66 44 | 143 713 141 272 | 5288 | 27 96 29 44 | 147 868 047 872 |
| 5239 | 27 44 71 21 | 143 795 466 919 | 5289 | 27 97 35 21 | 147 951 952 569 |
| 5240 | 27 45 76 00 | 143 877 824 000 | 5290 | 27 98 41 00 | 148 035 889 000 |
| 5241 | 27 46 80 81 | 143 960 212 521 | 5291 | 27 99 46 81 | 148 119 857 171 |
| 5242 | 27 47 85 64 | 144 042 632 488 | 5292 | 28 00 52 64 | 148 203 857 088 |
| 5243 | 27 48 90 49 | 144 125 083 907 | 5293 | 28 01 58 49 | 148 287 888 757 |
| 5244 | 27 49 95 36 | 144 207 565 784 | 5294 | 28 02 64 36 | 148 371 952 184 |
| 5245 | 27 51 00 25 | 144 290 081 125 | 5295 | 28 03 70 25 | 148 456 047 375 |
| 5246 | 27 52 05 16 | 144 372 626 936 | 5296 | 28 04 76 16 | 148 540 174 336 |
| 5247 | 27 53 10 09 | 144 455 204 223 | 5297 | 28 05 82 09 | 148 624 333 073 |
| 5248 | 27 54 15 04 | 144 537 812 992 | 5298 | 28 06 88 04 | 148 708 523 592 |
| 5249 | 27 55 20 01 | 144 620 453 249 | 5299 | 28 07 94 01 | 148 792 745 899 |
| 5250 | 27 56 25 00 | 144 703 125 000 | 5300 | 28 09 00 00 | 148 877 000 000 |

5250

5300

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 5301 | 28 10 06 01 | 148 961 285 901 | 5351 | 28 63 32 01 | 153 216 258 551 |
| 5302 | 28 11 12 04 | 149 045 603 608 | 5352 | 28 64 39 04 | 153 302 174 208 |
| 5303 | 28 12 18 09 | 149 129 953 127 | 5353 | 28 65 46 09 | 153 388 121 977 |
| 5304 | 28 13 24 16 | 149 214 334 464 | 5354 | 28 66 53 16 | 153 474 101 864 |
| 5305 | 28 14 30 25 | 149 298 747 625 | 5355 | 28 67 60 25 | 153 560 113 875 |
| 5306 | 28 15 36 36 | 149 383 192 616 | 5356 | 28 68 67 36 | 153 646 158 016 |
| 5307 | 28 16 42 49 | 149 467 669 443 | 5357 | 28 69 74 49 | 153 732 234 293 |
| 5308 | 28 17 48 64 | 149 552 178 112 | 5358 | 28 70 81 64 | 153 818 342 712 |
| 5309 | 28 18 54 81 | 149 636 718 629 | 5359 | 28 71 88 81 | 153 904 483 279 |
| 5310 | 28 19 61 00 | 149 721 291 000 | 5360 | 28 72 96 00 | 153 990 656 000 |
| 5311 | 28 20 67 21 | 149 805 895 231 | 5361 | 28 74 03 21 | 154 076 860 881 |
| 5312 | 28 21 73 44 | 149 890 531 328 | 5362 | 28 75 10 44 | 154 163 097 928 |
| 5313 | 28 22 79 69 | 149 975 199 297 | 5363 | 28 76 17 69 | 154 249 367 147 |
| 5314 | 28 23 85 96 | 150 059 899 144 | 5364 | 28 77 24 96 | 154 335 668 544 |
| 5315 | 28 24 92 25 | 150 144 630 875 | 5365 | 28 78 32 25 | 154 422 002 125 |
| 5316 | 28 25 98 56 | 150 229 394 496 | 5366 | 28 79 39 56 | 154 508 367 896 |
| 5317 | 28 27 04 89 | 150 314 190 013 | 5367 | 28 80 46 89 | 154 594 765 863 |
| 5318 | 28 28 11 24 | 150 399 017 432 | 5368 | 28 81 54 24 | 154 681 196 032 |
| 5319 | 28 29 17 61 | 150 483 876 759 | 5369 | 28 82 61 61 | 154 767 658 409 |
| 5320 | 28 30 24 00 | 150 568 768 000 | 5370 | 28 83 69 00 | 154 854 153 000 |
| 5321 | 28 31 30 41 | 150 653 691 161 | 5371 | 28 84 76 41 | 154 940 679 811 |
| 5322 | 28 32 36 84 | 150 738 646 248 | 5372 | 28 85 83 84 | 155 027 238 848 |
| 5323 | 28 33 43 29 | 150 823 633 267 | 5373 | 28 86 91 29 | 155 113 830 117 |
| 5324 | 28 34 49 76 | 150 908 652 224 | 5374 | 28 87 98 76 | 155 200 453 624 |
| 5325 | 28 35 56 25 | 150 993 703 125 | 5375 | 28 89 06 25 | 155 287 109 375 |
| 5326 | 28 36 62 76 | 151 078 785 976 | 5376 | 28 90 13 76 | 155 373 797 376 |
| 5327 | 28 37 69 29 | 151 163 900 783 | 5377 | 28 91 21 29 | 155 460 617 633 |
| 5328 | 28 38 75 84 | 151 249 047 552 | 5378 | 28 92 28 84 | 155 547 270 152 |
| 5329 | 28 39 82 41 | 151 334 226 289 | 5379 | 28 93 36 41 | 155 634 654 939 |
| 5330 | 28 40 89 00 | 151 419 437 000 | 5380 | 28 94 44 00 | 155 720 872 000 |
| 5331 | 28 41 95 61 | 151 504 679 691 | 5381 | 28 95 51 61 | 155 807 721 341 |
| 5332 | 28 43 02 24 | 151 589 954 368 | 5382 | 28 96 59 24 | 155 894 602 968 |
| 5333 | 28 44 08 89 | 151 675 261 037 | 5383 | 28 97 66 89 | 155 981 516 887 |
| 5334 | 28 45 15 56 | 151 760 599 704 | 5384 | 28 98 74 56 | 156 068 463 104 |
| 5335 | 28 46 22 25 | 151 845 970 375 | 5385 | 28 99 82 25 | 156 155 441 625 |
| 5336 | 28 47 28 96 | 151 931 373 056 | 5386 | 29 00 89 96 | 156 242 452 456 |
| 5337 | 28 48 35 69 | 152 016 807 753 | 5387 | 29 01 97 69 | 156 329 495 603 |
| 5338 | 28 49 42 44 | 152 102 274 472 | 5388 | 29 03 05 44 | 156 416 571 072 |
| 5339 | 28 50 49 21 | 152 187 773 219 | 5389 | 29 04 13 21 | 156 503 678 869 |
| 5340 | 28 51 56 00 | 152 273 304 000 | 5390 | 29 05 21 00 | 156 590 819 000 |
| 5341 | 28 52 62 81 | 152 358 866 821 | 5391 | 29 06 28 81 | 156 677 991 471 |
| 5342 | 28 53 69 64 | 152 444 461 688 | 5392 | 29 07 36 64 | 156 765 195 288 |
| 5343 | 28 54 76 49 | 152 530 088 607 | 5393 | 29 08 44 49 | 156 852 433 457 |
| 5344 | 28 55 83 36 | 152 615 747 584 | 5394 | 29 09 52 36 | 156 939 702 984 |
| 5345 | 28 56 90 25 | 152 701 438 625 | 5395 | 29 10 60 25 | 157 027 004 875 |
| 5346 | 28 57 97 16 | 152 787 161 736 | 5396 | 29 11 68 16 | 157 114 339 136 |
| 5347 | 28 59 04 09 | 152 872 916 923 | 5397 | 29 12 76 09 | 157 201 705 773 |
| 5348 | 28 60 11 04 | 152 958 704 192 | 5398 | 29 13 84 04 | 157 289 104 792 |
| 5349 | 28 61 18 01 | 153 044 523 549 | 5399 | 29 14 92 01 | 157 376 536 199 |
| 5350 | 28 62 25 00 | 153 130 375 000 | 5400 | 29 16 00 00 | 157 464 000 000 |

5350

5400

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 5401 | 29 17 08 01 | 157 551 496 201 | 5451 | 29 71 34 01 | 161 967 748 851 |
| 5402 | 29 18 16 04 | 157 639 024 808 | 5452 | 29 72 43 04 | 162 056 905 408 |
| 5403 | 29 19 24 09 | 157 726 585 827 | 5453 | 29 73 52 09 | 162 146 094 677 |
| 5404 | 29 20 32 16 | 157 814 179 264 | 5454 | 29 74 61 16 | 162 235 316 664 |
| 5405 | 29 21 40 25 | 157 901 805 125 | 5455 | 29 75 70 25 | 162 324 571 375 |
| 5406 | 29 22 48 36 | 157 989 463 416 | 5456 | 29 76 79 36 | 162 413 858 816 |
| 5407 | 29 23 56 49 | 158 077 154 143 | 5457 | 29 77 88 49 | 162 503 178 993 |
| 5408 | 29 24 64 64 | 158 164 877 312 | 5458 | 29 78 97 64 | 162 592 531 912 |
| 5409 | 29 25 72 81 | 158 252 632 929 | 5459 | 29 80 06 81 | 162 681 917 579 |
| 5410 | 29 26 81 09 | 158 340 421 000 | 5460 | 29 81 16 00 | 162 771 336 000 |
| 5411 | 29 27 89 21 | 158 428 241 531 | 5461 | 29 82 25 21 | 162 860 787 181 |
| 5412 | 29 28 97 44 | 158 516 094 528 | 5462 | 29 83 34 44 | 162 950 271 128 |
| 5413 | 29 30 05 69 | 158 603 979 997 | 5463 | 29 84 43 69 | 163 039 787 847 |
| 5414 | 29 31 13 96 | 158 691 897 944 | 5464 | 29 85 52 96 | 163 129 337 344 |
| 5415 | 29 32 22 25 | 158 779 848 375 | 5465 | 29 86 62 25 | 163 218 919 625 |
| 5416 | 29 33 30 56 | 158 867 831 296 | 5466 | 29 87 71 56 | 163 308 534 696 |
| 5417 | 29 34 38 89 | 158 955 846 713 | 5467 | 29 88 80 89 | 163 398 182 563 |
| 5418 | 29 35 47 24 | 159 043 894 632 | 5468 | 29 89 90 24 | 163 487 863 232 |
| 5419 | 29 36 55 61 | 159 131 975 059 | 5469 | 29 90 99 61 | 163 577 576 709 |
| 5420 | 29 37 64 00 | 159 220 088 000 | 5470 | 29 92 09 00 | 163 667 323 000 |
| 5421 | 29 38 72 41 | 159 308 233 461 | 5471 | 29 93 18 41 | 163 757 102 111 |
| 5422 | 29 39 80 84 | 159 396 411 448 | 5472 | 29 94 27 84 | 163 846 914 048 |
| 5423 | 29 40 89 29 | 159 484 621 907 | 5473 | 29 95 37 29 | 163 936 758 817 |
| 5424 | 29 41 97 76 | 159 572 865 024 | 5474 | 29 96 46 76 | 164 026 636 424 |
| 5425 | 29 43 06 25 | 159 661 140 625 | 5475 | 29 97 56 25 | 164 116 546 875 |
| 5426 | 29 44 14 76 | 159 749 448 776 | 5476 | 29 98 65 76 | 164 206 490 176 |
| 5427 | 29 45 23 29 | 159 837 789 483 | 5477 | 29 99 75 29 | 164 296 466 333 |
| 5428 | 29 46 31 84 | 159 926 162 752 | 5478 | 30 00 84 84 | 164 386 475 352 |
| 5429 | 29 47 40 41 | 160 014 568 589 | 5479 | 30 01 94 41 | 164 476 517 239 |
| 5430 | 29 48 49 00 | 160 103 007 000 | 5480 | 30 03 04 00 | 164 566 592 000 |
| 5431 | 29 49 57 61 | 160 191 477 991 | 5481 | 30 04 13 61 | 164 656 699 641 |
| 5432 | 29 50 66 24 | 160 279 981 568 | 5482 | 30 05 23 24 | 164 746 840 168 |
| 5433 | 29 51 74 89 | 160 368 517 737 | 5483 | 30 06 32 89 | 164 837 013 587 |
| 5434 | 29 52 83 56 | 160 457 086 504 | 5484 | 30 07 42 56 | 164 927 219 904 |
| 5435 | 29 53 92 25 | 160 545 687 875 | 5485 | 30 08 52 25 | 165 017 459 125 |
| 5436 | 29 55 00 96 | 160 634 321 856 | 5486 | 30 09 61 96 | 165 107 731 256 |
| 5437 | 29 56 09 69 | 160 722 988 453 | 5487 | 30 10 71 69 | 165 198 036 303 |
| 5438 | 29 57 18 44 | 160 811 687 672 | 5488 | 30 11 81 44 | 165 288 374 272 |
| 5439 | 29 58 27 21 | 160 900 419 519 | 5489 | 30 12 91 21 | 165 378 745 169 |
| 5440 | 29 59 36 00 | 160 989 184 000 | 5490 | 30 14 01 00 | 165 469 149 000 |
| 5441 | 29 60 44 81 | 161 077 981 121 | 5491 | 30 15 10 81 | 165 559 585 771 |
| 5442 | 29 61 53 64 | 161 166 810 888 | 5492 | 30 16 20 64 | 165 650 055 488 |
| 5443 | 29 62 62 49 | 161 255 673 307 | 5493 | 30 17 30 49 | 165 740 558 157 |
| 5444 | 29 63 71 36 | 161 344 568 384 | 5494 | 30 18 40 36 | 165 831 093 784 |
| 5445 | 29 64 80 25 | 161 433 496 125 | 5495 | 30 19 50 25 | 165 921 662 375 |
| 5446 | 29 65 89 16 | 161 522 456 536 | 5496 | 30 20 60 16 | 166 012 263 936 |
| 5447 | 29 66 98 09 | 161 611 449 623 | 5497 | 30 21 70 09 | 166 102 898 473 |
| 5448 | 29 68 07 04 | 161 700 475 392 | 5498 | 30 22 80 04 | 166 193 565 992 |
| 5449 | 29 69 16 01 | 161 789 533 849 | 5499 | 30 23 90 01 | 166 284 266 499 |
| 5450 | 29 70 25 00 | 161 878 625 000 | 5500 | 30 25 00 00 | 166 375 000 000 |

5450

5500

D d

TABLES DES QUARRÉS.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 5501 | 30 26 10 01 | 166 465 766 501 | 5551 | 30 81 36 01 | 171 046 299 151 |
| 5502 | 30 27 20 04 | 166 556 566 008 | 5552 | 30 82 47 04 | 171 138 756 608 |
| 5503 | 30 28 30 09 | 166 647 398 527 | 5553 | 30 83 58 09 | 171 231 247 377 |
| 5504 | 30 29 40 16 | 166 738 264 064 | 5554 | 30 84 69 16 | 171 323 771 464 |
| 5505 | 30 30 50 25 | 166 829 162 625 | 5555 | 30 85 80 25 | 171 416 328 875 |
| 5506 | 30 31 60 36 | 166 920 094 216 | 5556 | 30 86 91 36 | 171 508 919 616 |
| 5507 | 30 32 70 49 | 167 011 058 843 | 5557 | 30 88 02 49 | 171 601 543 693 |
| 5508 | 30 33 80 64 | 167 102 056 512 | 5558 | 30 89 13 64 | 171 694 201 112 |
| 5509 | 30 34 90 81 | 167 193 087 229 | 5559 | 30 90 24 81 | 171 786 891 879 |
| 5510 | 30 36 01 00 | 167 284 151 000 | 5560 | 30 91 36 00 | 171 879 616 000 |
| 5511 | 30 37 11 21 | 167 375 247 831 | 5561 | 30 92 47 21 | 171 972 373 481 |
| 5512 | 30 38 21 44 | 167 466 377 728 | 5562 | 30 93 58 44 | 172 065 164 328 |
| 5513 | 30 39 31 69 | 167 557 540 697 | 5563 | 30 94 69 69 | 172 157 988 547 |
| 5514 | 30 40 41 96 | 167 648 736 744 | 5564 | 30 95 80 96 | 172 250 846 144 |
| 5515 | 30 41 52 25 | 167 739 965 875 | 5565 | 30 96 92 25 | 172 343 737 125 |
| 5516 | 30 42 62 56 | 167 831 228 096 | 5566 | 30 98 03 56 | 172 436 661 496 |
| 5517 | 30 43 72 89 | 167 922 523 413 | 5567 | 30 99 14 89 | 172 529 619 263 |
| 5518 | 30 44 83 24 | 168 013 851 832 | 5568 | 31 00 26 24 | 172 622 610 432 |
| 5519 | 30 45 93 61 | 168 105 213 359 | 5569 | 31 01 37 61 | 172 715 635 009 |
| 5520 | 30 47 04 00 | 168 196 608 000 | 5570 | 31 02 49 00 | 172 808 693 000 |
| 5521 | 30 48 14 41 | 168 288 035 761 | 5571 | 31 03 60 41 | 172 901 784 411 |
| 5522 | 30 49 24 84 | 168 379 496 648 | 5572 | 31 04 71 84 | 172 994 909 248 |
| 5523 | 30 50 35 29 | 168 470 990 667 | 5573 | 31 05 83 29 | 173 088 067 517 |
| 5524 | 30 51 45 76 | 168 562 517 824 | 5574 | 31 06 94 76 | 173 181 259 224 |
| 5525 | 30 52 56 25 | 168 654 078 125 | 5575 | 31 08 06 25 | 173 274 484 375 |
| 5526 | 30 53 66 76 | 168 745 671 576 | 5576 | 31 09 17 76 | 173 367 742 976 |
| 5527 | 30 54 77 29 | 168 837 298 183 | 5577 | 31 10 29 29 | 173 461 035 033 |
| 5528 | 30 55 87 84 | 168 928 957 952 | 5578 | 31 11 40 84 | 173 554 360 552 |
| 5529 | 30 56 98 41 | 169 020 650 889 | 5579 | 31 12 52 41 | 173 647 719 539 |
| 5530 | 30 58 09 00 | 169 112 377 000 | 5580 | 31 13 64 00 | 173 741 112 000 |
| 5531 | 30 59 19 61 | 169 204 136 291 | 5581 | 31 14 75 61 | 173 834 537 941 |
| 5532 | 30 60 30 24 | 169 295 928 768 | 5582 | 31 15 87 24 | 173 927 997 368 |
| 5533 | 30 61 40 89 | 169 387 754 437 | 5583 | 31 16 98 89 | 174 021 490 287 |
| 5534 | 30 62 51 56 | 169 479 613 304 | 5584 | 31 18 10 56 | 174 115 016 704 |
| 5535 | 30 63 62 25 | 169 571 505 375 | 5585 | 31 19 22 25 | 174 208 576 625 |
| 5536 | 30 64 72 96 | 169 663 430 656 | 5586 | 31 20 33 96 | 174 302 170 056 |
| 5537 | 30 65 83 69 | 169 755 389 153 | 5587 | 31 21 45 69 | 174 395 797 003 |
| 5538 | 30 66 94 44 | 169 847 380 872 | 5588 | 31 22 57 44 | 174 489 457 472 |
| 5539 | 30 68 05 21 | 169 939 405 819 | 5589 | 31 23 69 21 | 174 583 151 469 |
| 5540 | 30 69 16 00 | 170 031 464 000 | 5590 | 31 24 81 00 | 174 676 879 000 |
| 5541 | 30 70 26 81 | 170 123 555 421 | 5591 | 31 25 92 81 | 174 770 640 071 |
| 5542 | 30 71 37 64 | 170 215 680 088 | 5592 | 31 27 04 64 | 174 864 434 688 |
| 5543 | 30 72 48 49 | 170 307 838 007 | 5593 | 31 28 16 49 | 174 958 262 857 |
| 5544 | 30 73 59 36 | 170 400 029 184 | 5594 | 31 29 28 36 | 175 052 124 584 |
| 5545 | 30 74 70 25 | 170 492 253 625 | 5595 | 31 30 40 25 | 175 146 019 875 |
| 5546 | 30 75 81 16 | 170 584 511 336 | 5596 | 31 31 52 16 | 175 239 948 736 |
| 5547 | 30 76 92 09 | 170 676 802 323 | 5597 | 31 32 64 09 | 175 333 911 173 |
| 5548 | 30 78 03 04 | 170 769 126 592 | 5598 | 31 33 76 04 | 175 427 907 192 |
| 5549 | 30 79 14 01 | 170 861 484 149 | 5599 | 31 34 88 01 | 175 521 936 799 |
| 5550 | 30 80 25 00 | 170 953 875 000 | 5600 | 31 36 00 00 | 175 616 000 000 |

5550

5600

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 5601 | 31 37 12 01 | 175 710 096 801 |
| 5602 | 31 38 24 04 | 175 804 227 208 |
| 5603 | 31 39 36 09 | 175 898 591 227 |
| 5604 | 31 40 48 16 | 175 992 888 864 |
| 5605 | 31 41 60 25 | 176 086 820 125 |
| 5606 | 31 42 72 36 | 176 181 085 016 |
| 5607 | 31 43 84 49 | 176 275 383 543 |
| 5608 | 31 44 96 64 | 176 369 715 712 |
| 5609 | 31 46 08 81 | 176 464 081 529 |
| 5610 | 31 47 21 00 | 176 558 481 000 |
| 5611 | 31 48 33 21 | 176 652 914 131 |
| 5612 | 31 49 45 44 | 176 747 380 928 |
| 5613 | 31 50 57 69 | 176 841 881 597 |
| 5614 | 31 51 69 96 | 176 936 415 544 |
| 5615 | 31 52 82 25 | 177 030 983 375 |
| 5616 | 31 53 94 56 | 177 125 584 896 |
| 5617 | 31 55 06 89 | 177 220 220 113 |
| 5618 | 31 56 19 24 | 177 314 889 032 |
| 5619 | 31 57 31 61 | 177 409 591 659 |
| 5620 | 31 58 44 00 | 177 504 328 000 |
| 5621 | 31 59 56 41 | 177 599 098 061 |
| 5622 | 31 60 68 84 | 177 693 901 848 |
| 5623 | 31 61 81 29 | 177 788 739 367 |
| 5624 | 31 62 93 76 | 177 883 610 624 |
| 5625 | 31 64 06 25 | 177 978 515 625 |
| 5626 | 31 65 18 76 | 178 073 454 376 |
| 5627 | 31 66 31 29 | 178 168 426 883 |
| 5628 | 31 67 43 84 | 178 263 435 152 |
| 5629 | 31 68 56 41 | 178 358 473 189 |
| 5630 | 31 69 69 00 | 178 453 547 000 |
| 5631 | 31 70 81 61 | 178 548 654 591 |
| 5632 | 31 71 94 24 | 178 643 795 968 |
| 5633 | 31 73 06 89 | 178 738 971 137 |
| 5634 | 31 74 19 56 | 178 834 180 104 |
| 5635 | 31 75 32 25 | 178 929 422 875 |
| 5636 | 31 76 44 96 | 179 024 699 456 |
| 5637 | 31 77 57 69 | 179 120 009 853 |
| 5638 | 31 78 70 44 | 179 215 354 072 |
| 5639 | 31 79 83 21 | 179 310 732 119 |
| 5640 | 31 80 96 00 | 179 406 144 000 |
| 5641 | 31 82 08 81 | 179 501 589 721 |
| 5642 | 31 83 21 64 | 179 597 069 288 |
| 5643 | 31 84 34 49 | 179 692 582 707 |
| 5644 | 31 85 47 36 | 179 788 129 984 |
| 5645 | 31 86 60 25 | 179 883 711 125 |
| 5646 | 31 87 73 16 | 179 979 326 136 |
| 5647 | 31 88 86 09 | 180 074 975 023 |
| 5648 | 31 89 99 04 | 180 170 667 792 |
| 5649 | 31 91 12 01 | 180 266 374 449 |
| 5650 | 31 92 25 00 | 180 362 125 000 |

5650

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 5651 | 31 93 38 01 | 180 457 909 451 |
| 5652 | 31 94 51 04 | 180 553 727 808 |
| 5653 | 31 95 64 09 | 180 649 580 077 |
| 5654 | 31 96 77 16 | 180 745 466 264 |
| 5655 | 31 97 90 25 | 180 841 386 375 |
| 5656 | 31 99 03 36 | 180 937 340 416 |
| 5657 | 32 00 16 49 | 181 033 328 593 |
| 5658 | 32 01 29 64 | 181 129 350 312 |
| 5659 | 32 02 42 81 | 181 225 406 179 |
| 5660 | 32 03 56 00 | 181 321 496 000 |
| 5661 | 32 04 69 21 | 181 417 619 781 |
| 5662 | 32 05 82 44 | 181 513 777 528 |
| 5663 | 32 06 95 69 | 181 609 969 247 |
| 5664 | 32 08 08 96 | 181 706 194 944 |
| 5665 | 32 09 22 25 | 181 802 454 625 |
| 5666 | 32 10 35 56 | 181 898 748 296 |
| 5667 | 32 11 48 89 | 181 995 075 963 |
| 5668 | 32 12 62 24 | 182 091 437 632 |
| 5669 | 32 13 75 61 | 182 187 833 309 |
| 5670 | 32 14 89 00 | 182 284 263 000 |
| 5671 | 32 16 02 41 | 182 380 726 711 |
| 5672 | 32 17 15 84 | 182 477 224 448 |
| 5673 | 32 18 29 29 | 182 573 756 217 |
| 5674 | 32 19 42 76 | 182 670 322 024 |
| 5675 | 32 20 56 25 | 182 766 921 875 |
| 5676 | 32 21 69 76 | 182 863 565 776 |
| 5677 | 32 22 83 29 | 182 960 223 735 |
| 5678 | 32 23 96 84 | 183 056 925 752 |
| 5679 | 32 25 10 41 | 183 153 661 839 |
| 5680 | 32 26 24 00 | 183 250 432 000 |
| 5681 | 32 27 37 61 | 183 347 236 241 |
| 5682 | 32 28 51 24 | 183 444 074 568 |
| 5683 | 32 29 64 89 | 183 540 946 987 |
| 5684 | 32 30 78 56 | 183 637 853 504 |
| 5685 | 32 31 92 25 | 183 734 794 125 |
| 5686 | 32 33 05 96 | 183 831 768 856 |
| 5687 | 32 34 19 69 | 183 928 777 703 |
| 5688 | 32 35 33 44 | 184 025 820 672 |
| 5689 | 32 36 47 21 | 184 122 897 769 |
| 5690 | 32 37 61 00 | 184 220 009 000 |
| 5691 | 32 38 74 81 | 184 317 154 371 |
| 5692 | 32 39 88 64 | 184 414 333 888 |
| 5693 | 32 41 02 49 | 184 511 547 557 |
| 5694 | 32 42 16 36 | 184 608 795 384 |
| 5695 | 32 43 30 25 | 184 706 077 375 |
| 5696 | 32 44 44 16 | 184 803 393 536 |
| 5697 | 32 45 58 09 | 184 900 743 873 |
| 5698 | 32 46 72 04 | 184 998 128 392 |
| 5699 | 32 47 86 01 | 185 095 547 099 |
| 5700 | 32 49 00 00 | 185 193 000 000 |

5700

D d ij

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|------------|-----------------|
| 5701 | 32 50 14 01 | 185 290 487 101 | 5751 | 33 07 4001 | 190 208 579 751 |
| 5702 | 32 51 28 04 | 185 388 008 408 | 5752 | 33 08 5504 | 190 307 819 008 |
| 5703 | 32 52 42 09 | 185 485 563 927 | 5753 | 33 09 7009 | 190 407 062 777 |
| 5704 | 32 53 56 16 | 185 583 153 664 | 5754 | 33 10 8516 | 190 506 401 064 |
| 5705 | 32 54 70 25 | 185 680 777 623 | 5755 | 33 12 0025 | 190 605 743 875 |
| 5706 | 32 55 84 36 | 185 778 435 816 | 5756 | 33 13 1536 | 190 705 121 216 |
| 5707 | 32 56 98 49 | 185 876 128 243 | 5757 | 33 14 3049 | 190 804 533 093 |
| 5708 | 32 58 12 64 | 185 973 854 912 | 5758 | 33 15 4564 | 190 903 979 512 |
| 5709 | 32 59 26 81 | 186 071 615 829 | 5759 | 33 16 6081 | 191 003 460 479 |
| 5710 | 32 60 41 00 | 186 169 411 000 | 5760 | 33 17 7600 | 191 102 976 000 |
| 5711 | 32 61 55 21 | 186 267 240 431 | 5761 | 33 18 9121 | 191 202 526 081 |
| 5712 | 32 62 69 44 | 186 365 104 128 | 5762 | 33 20 0644 | 191 302 110 728 |
| 5713 | 32 63 85 69 | 186 463 002 097 | 5763 | 33 21 2169 | 191 401 729 947 |
| 5714 | 32 64 97 96 | 186 560 934 344 | 5764 | 33 22 3696 | 191 501 383 744 |
| 5715 | 32 66 12 25 | 186 658 900 875 | 5765 | 33 23 5225 | 191 601 072 125 |
| 5716 | 32 67 26 56 | 186 756 901 606 | 5766 | 33 24 6756 | 191 700 795 096 |
| 5717 | 32 68 40 89 | 186 854 936 813 | 5767 | 33 25 8289 | 191 800 552 663 |
| 5718 | 32 69 55 24 | 186 953 006 232 | 5768 | 33 26 9824 | 191 900 344 832 |
| 5719 | 32 70 69 61 | 187 051 109 939 | 5769 | 33 28 1361 | 192 000 171 609 |
| 5720 | 32 71 84 00 | 187 149 248 000 | 5770 | 33 29 2900 | 192 100 033 000 |
| 5721 | 32 72 98 41 | 187 247 420 361 | 5771 | 33 30 4441 | 192 199 929 011 |
| 5722 | 32 74 12 84 | 187 345 627 048 | 5772 | 33 31 5984 | 192 299 859 648 |
| 5723 | 32 75 27 29 | 187 443 868 067 | 5773 | 33 32 7529 | 192 399 824 917 |
| 5724 | 32 76 41 76 | 187 542 143 424 | 5774 | 33 33 9076 | 192 499 824 824 |
| 5725 | 32 77 56 25 | 187 640 453 125 | 5775 | 33 35 0625 | 192 599 859 375 |
| 5726 | 32 78 70 76 | 187 738 797 176 | 5776 | 33 36 2176 | 192 699 928 576 |
| 5727 | 32 79 85 29 | 187 837 175 583 | 5777 | 33 37 3729 | 192 800 032 433 |
| 5728 | 32 80 99 84 | 187 935 588 352 | 5778 | 33 38 5284 | 192 900 170 952 |
| 5729 | 32 82 14 41 | 188 034 035 489 | 5779 | 33 39 6841 | 193 000 344 139 |
| 5730 | 32 83 29 00 | 188 132 517 000 | 5780 | 33 40 8400 | 193 100 552 000 |
| 5731 | 32 84 43 61 | 188 231 032 891 | 5781 | 33 41 9961 | 193 200 794 541 |
| 5732 | 32 85 58 24 | 188 329 583 168 | 5782 | 33 43 1524 | 193 301 071 768 |
| 5733 | 32 86 72 89 | 188 428 167 837 | 5783 | 33 44 3089 | 193 401 383 687 |
| 5734 | 32 87 87 56 | 188 526 786 904 | 5784 | 33 45 4656 | 193 501 730 304 |
| 5735 | 32 89 02 25 | 188 625 440 375 | 5785 | 33 46 6225 | 193 602 111 625 |
| 5736 | 32 90 16 96 | 188 724 128 256 | 5786 | 33 47 7796 | 193 702 527 656 |
| 5737 | 32 91 31 69 | 188 822 850 553 | 5787 | 33 48 9369 | 193 802 978 403 |
| 5738 | 32 92 46 44 | 188 921 607 272 | 5788 | 33 50 0944 | 193 903 463 872 |
| 5739 | 32 93 61 21 | 189 020 398 419 | 5789 | 33 51 2521 | 194 003 984 069 |
| 5740 | 32 94 76 00 | 189 119 224 000 | 5790 | 33 52 4100 | 194 104 539 000 |
| 5741 | 32 95 90 81 | 189 218 084 021 | 5791 | 33 53 5681 | 194 205 128 671 |
| 5742 | 32 97 05 64 | 189 316 978 488 | 5792 | 33 54 7264 | 194 305 753 088 |
| 5743 | 32 98 20 49 | 189 415 907 407 | 5793 | 33 55 8849 | 194 406 412 257 |
| 5744 | 32 99 35 36 | 189 514 870 784 | 5794 | 33 57 0436 | 194 507 106 184 |
| 5745 | 33 00 50 25 | 189 613 868 625 | 5795 | 33 58 2025 | 194 607 834 875 |
| 5746 | 33 01 65 16 | 189 712 900 936 | 5796 | 33 59 3616 | 194 708 598 336 |
| 5747 | 33 02 80 09 | 189 811 967 723 | 5797 | 33 60 5209 | 194 809 396 573 |
| 5748 | 33 03 95 04 | 189 911 068 992 | 5798 | 33 61 6804 | 194 910 229 592 |
| 5749 | 33 05 10 01 | 190 010 204 749 | 5799 | 33 62 8401 | 195 011 097 399 |
| 5750 | 33 06 25 00 | 190 109 375 000 | 5800 | 33 64 0000 | 195 112 000 000 |

5750

5800

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 5801 | 33 65 16 01 | 195 212 937 401 |
| 5802 | 33 66 32 04 | 195 313 909 608 |
| 5803 | 33 67 48 09 | 195 414 916 627 |
| 5804 | 33 68 64 16 | 195 515 958 464 |
| 5805 | 33 69 80 25 | 195 617 035 125 |
| 5806 | 33 70 96 36 | 195 718 146 616 |
| 5807 | 33 72 12 49 | 195 819 292 943 |
| 5808 | 33 73 28 64 | 195 920 474 112 |
| 5809 | 33 74 44 81 | 196 021 690 129 |
| 5810 | 33 75 61 00 | 196 122 941 000 |
| 5811 | 33 76 77 21 | 196 224 226 731 |
| 5812 | 33 77 93 44 | 196 325 547 328 |
| 5813 | 33 79 09 69 | 196 426 902 797 |
| 5814 | 33 80 25 96 | 196 528 293 144 |
| 5815 | 33 81 42 25 | 196 629 718 375 |
| 5816 | 33 82 58 56 | 196 731 178 496 |
| 5817 | 33 83 74 89 | 196 832 673 513 |
| 5818 | 33 84 91 24 | 196 934 203 432 |
| 5819 | 33 86 07 61 | 197 035 768 259 |
| 5820 | 33 87 24 00 | 197 137 368 000 |
| 5821 | 33 88 40 41 | 197 239 002 661 |
| 5822 | 33 89 56 84 | 197 340 672 248 |
| 5823 | 33 90 73 29 | 197 442 376 767 |
| 5824 | 33 91 89 76 | 197 544 116 224 |
| 5825 | 33 93 06 25 | 197 645 890 625 |
| 5826 | 33 94 22 76 | 197 747 699 976 |
| 5827 | 33 95 39 29 | 197 849 544 283 |
| 5828 | 33 96 55 84 | 197 951 423 552 |
| 5829 | 33 97 72 41 | 198 053 337 789 |
| 5830 | 33 98 89 00 | 198 155 287 000 |
| 5831 | 34 00 05 61 | 198 257 271 191 |
| 5832 | 34 01 22 24 | 198 359 290 368 |
| 5833 | 34 02 38 89 | 198 461 344 537 |
| 5834 | 34 03 55 56 | 198 563 433 704 |
| 5835 | 34 04 72 25 | 198 665 557 875 |
| 5836 | 34 05 88 96 | 198 767 717 056 |
| 5837 | 34 07 05 69 | 198 869 911 253 |
| 5838 | 34 08 22 44 | 198 972 140 472 |
| 5839 | 34 09 39 21 | 199 074 404 719 |
| 5840 | 34 10 56 00 | 199 176 704 000 |
| 5841 | 34 11 72 81 | 199 279 038 321 |
| 5842 | 34 12 89 64 | 199 381 407 688 |
| 5843 | 34 14 06 49 | 199 483 812 107 |
| 5844 | 34 15 23 36 | 199 586 251 584 |
| 5845 | 34 16 40 25 | 199 688 726 125 |
| 5846 | 34 17 57 16 | 199 791 235 736 |
| 5847 | 34 18 74 09 | 199 893 780 423 |
| 5848 | 34 19 91 04 | 199 996 360 192 |
| 5849 | 34 21 08 01 | 200 098 975 049 |
| 5850 | 34 22 25 00 | 200 201 625 000 |

5850

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 5851 | 34 23 42 01 | 200 304 310 051 |
| 5852 | 34 24 59 04 | 200 407 030 208 |
| 5853 | 34 25 76 09 | 200 509 785 477 |
| 5854 | 34 26 93 16 | 200 612 575 864 |
| 5855 | 34 28 10 25 | 200 715 401 375 |
| 5856 | 34 29 27 36 | 200 818 262 016 |
| 5857 | 34 30 44 49 | 200 921 157 793 |
| 5858 | 34 31 61 64 | 201 024 088 712 |
| 5859 | 34 32 78 81 | 201 127 054 779 |
| 5860 | 34 33 96 00 | 201 230 056 000 |
| 5861 | 34 35 13 21 | 201 333 092 381 |
| 5862 | 34 36 30 44 | 201 436 163 928 |
| 5863 | 34 37 47 69 | 201 539 270 647 |
| 5864 | 34 38 64 96 | 201 642 412 544 |
| 5865 | 34 39 82 25 | 201 745 589 625 |
| 5866 | 34 40 99 56 | 201 848 801 896 |
| 5867 | 34 42 16 89 | 201 952 049 363 |
| 5868 | 34 43 34 24 | 202 055 332 032 |
| 5869 | 34 44 51 61 | 202 158 649 909 |
| 5870 | 34 45 69 00 | 202 262 003 000 |
| 5871 | 34 46 86 41 | 202 365 391 311 |
| 5872 | 34 48 03 84 | 202 468 814 848 |
| 5873 | 34 49 21 29 | 202 572 273 617 |
| 5874 | 34 50 38 76 | 202 675 767 624 |
| 5875 | 34 51 56 25 | 202 779 296 875 |
| 5876 | 34 52 73 76 | 202 882 861 376 |
| 5877 | 34 53 91 29 | 202 986 461 133 |
| 5878 | 34 55 08 84 | 203 090 096 152 |
| 5879 | 34 56 26 41 | 203 193 766 439 |
| 5880 | 34 57 44 00 | 203 297 472 000 |
| 5881 | 34 58 61 61 | 203 401 212 841 |
| 5882 | 34 59 79 24 | 203 504 988 968 |
| 5883 | 34 60 96 89 | 203 608 800 387 |
| 5884 | 34 62 14 56 | 203 712 647 104 |
| 5885 | 34 63 32 25 | 203 816 529 125 |
| 5886 | 34 64 49 96 | 203 920 446 456 |
| 5887 | 34 65 67 69 | 204 024 399 103 |
| 5888 | 34 66 85 44 | 204 128 387 072 |
| 5889 | 34 68 03 21 | 204 232 410 369 |
| 5890 | 34 69 21 00 | 204 336 469 000 |
| 5891 | 34 70 38 81 | 204 440 562 971 |
| 5892 | 34 71 56 64 | 204 544 692 288 |
| 5893 | 34 72 74 49 | 204 648 856 957 |
| 5894 | 34 73 92 36 | 204 753 056 984 |
| 5895 | 34 75 10 25 | 204 857 292 375 |
| 5896 | 34 76 28 16 | 204 961 563 136 |
| 5897 | 34 77 46 09 | 205 065 869 273 |
| 5898 | 34 78 64 04 | 205 170 210 792 |
| 5899 | 34 79 82 01 | 205 274 587 699 |
| 5900 | 34 81 00 00 | 205 379 000 000 |

5900

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 5901 | 34 82 18 01 | 205 483 447 701 | 5951 | 35 41 44 01 | 210 751 100 351 |
| 5902 | 34 83 36 04 | 205 587 930 808 | 5952 | 35 42 63 04 | 210 857 361 408 |
| 5903 | 34 84 54 09 | 205 692 449 327 | 5953 | 35 43 82 09 | 210 963 658 177 |
| 5904 | 34 85 72 16 | 205 797 003 264 | 5954 | 35 45 01 16 | 211 069 990 664 |
| 5905 | 34 86 90 25 | 205 901 592 625 | 5955 | 35 46 20 25 | 211 176 358 875 |
| 5906 | 34 88 08 36 | 206 006 217 416 | 5956 | 35 47 39 36 | 211 282 762 816 |
| 5907 | 34 89 26 49 | 206 110 877 643 | 5957 | 35 48 58 49 | 211 389 202 493 |
| 5908 | 34 90 44 64 | 206 215 573 312 | 5958 | 35 49 77 64 | 211 495 677 912 |
| 5909 | 34 91 62 81 | 206 320 304 429 | 5959 | 35 50 96 81 | 211 602 189 079 |
| 5910 | 34 92 81 00 | 206 425 071 000 | 5960 | 35 52 16 00 | 211 708 736 000 |
| 5911 | 34 93 99 21 | 206 529 873 031 | 5961 | 35 53 35 21 | 211 815 318 681 |
| 5912 | 34 95 17 44 | 206 634 710 528 | 5962 | 35 54 54 44 | 211 921 937 128 |
| 5913 | 34 96 35 69 | 206 739 583 497 | 5963 | 35 55 73 69 | 212 028 591 347 |
| 5914 | 34 97 53 96 | 206 844 491 944 | 5964 | 35 56 92 96 | 212 135 281 344 |
| 5915 | 34 98 72 25 | 206 949 435 875 | 5965 | 35 58 12 25 | 212 242 007 125 |
| 5916 | 34 99 90 56 | 207 054 415 206 | 5966 | 35 59 31 56 | 212 348 768 696 |
| 5917 | 35 01 08 89 | 207 159 430 213 | 5967 | 35 60 50 89 | 212 455 566 063 |
| 5918 | 35 02 27 24 | 207 264 480 632 | 5968 | 35 61 70 24 | 212 562 399 232 |
| 5919 | 35 03 45 61 | 207 369 566 559 | 5969 | 35 62 89 61 | 212 669 268 209 |
| 5920 | 35 04 64 00 | 207 474 688 000 | 5970 | 35 64 09 00 | 212 776 173 000 |
| 5921 | 35 05 82 41 | 207 579 844 961 | 5971 | 35 65 28 41 | 212 883 113 611 |
| 5922 | 35 07 00 84 | 207 685 037 448 | 5972 | 35 66 47 84 | 212 990 090 048 |
| 5923 | 35 08 19 29 | 207 790 265 467 | 5973 | 35 67 67 29 | 213 097 102 317 |
| 5924 | 35 09 37 76 | 207 895 529 024 | 5974 | 35 68 86 76 | 213 204 150 424 |
| 5925 | 35 10 56 25 | 208 000 828 125 | 5975 | 35 70 06 25 | 213 311 234 375 |
| 5926 | 35 11 74 76 | 208 106 162 776 | 5976 | 35 71 25 76 | 213 418 354 176 |
| 5927 | 35 12 93 29 | 208 211 532 983 | 5977 | 35 72 45 29 | 213 525 509 833 |
| 5928 | 35 14 11 84 | 208 316 938 752 | 5978 | 35 73 64 84 | 213 632 701 352 |
| 5929 | 35 15 30 41 | 208 422 380 089 | 5979 | 35 74 84 41 | 213 739 928 739 |
| 5930 | 35 16 49 00 | 208 527 857 000 | 5980 | 35 76 04 00 | 213 847 192 000 |
| 5931 | 35 17 67 61 | 208 633 369 491 | 5981 | 35 77 23 61 | 213 954 491 141 |
| 5932 | 35 18 86 24 | 208 738 917 568 | 5982 | 35 78 43 24 | 214 061 826 168 |
| 5933 | 35 20 04 89 | 208 844 501 237 | 5983 | 35 79 62 89 | 214 169 197 087 |
| 5934 | 35 21 23 56 | 208 950 120 504 | 5984 | 35 80 82 56 | 214 276 603 904 |
| 5935 | 35 22 42 25 | 209 055 775 375 | 5985 | 35 82 02 25 | 214 384 046 625 |
| 5936 | 35 23 60 96 | 209 161 465 856 | 5986 | 35 83 21 96 | 214 491 525 256 |
| 5937 | 35 24 79 69 | 209 267 191 953 | 5987 | 35 84 41 69 | 214 599 039 803 |
| 5938 | 35 25 98 44 | 209 372 953 672 | 5988 | 35 85 61 44 | 214 706 590 272 |
| 5939 | 35 27 17 21 | 209 478 751 019 | 5989 | 35 86 81 21 | 214 814 176 669 |
| 5940 | 35 28 36 00 | 209 584 584 000 | 5990 | 35 88 01 00 | 214 921 799 000 |
| 5941 | 35 29 54 81 | 209 690 452 621 | 5991 | 35 89 20 81 | 215 029 457 271 |
| 5942 | 35 30 73 64 | 209 796 356 888 | 5992 | 35 90 40 64 | 215 137 151 488 |
| 5943 | 35 31 92 49 | 209 902 296 807 | 5993 | 35 91 60 49 | 215 244 881 657 |
| 5944 | 35 33 11 36 | 210 008 272 384 | 5994 | 35 92 80 36 | 215 352 647 784 |
| 5945 | 35 34 30 25 | 210 114 283 625 | 5995 | 35 94 00 25 | 215 460 449 875 |
| 5946 | 35 35 49 16 | 210 220 330 536 | 5996 | 35 95 20 16 | 215 568 287 936 |
| 5947 | 35 36 68 09 | 210 326 413 123 | 5997 | 35 96 40 09 | 215 676 161 973 |
| 5948 | 35 37 87 04 | 210 432 531 392 | 5998 | 35 97 60 04 | 215 784 071 992 |
| 5949 | 35 39 06 01 | 210 538 685 349 | 5999 | 35 98 80 01 | 215 892 017 999 |
| 5950 | 35 40 25 00 | 210 644 875 000 | 6000 | 36 00 00 00 | 216 000 000 000 |

5950

6000

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarres. | Cubes. | Ra- cines. | Quarres. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 6001 | 36 01 20 01 | 216 108 018 001 | 6051 | 36 61 46 01 | 221 554 950 651 |
| 6002 | 36 02 40 04 | 216 216 072 008 | 6052 | 36 62 67 04 | 221 664 812 608 |
| 6003 | 36 03 60 09 | 216 324 162 027 | 6053 | 36 63 88 09 | 221 774 710 877 |
| 6004 | 36 04 80 16 | 216 432 288 064 | 6054 | 36 65 09 16 | 221 884 645 464 |
| 6005 | 36 06 00 25 | 216 540 450 125 | 6055 | 36 66 30 25 | 221 994 616 375 |
| 6006 | 36 07 20 36 | 216 648 648 216 | 6056 | 36 67 51 36 | 222 104 623 616 |
| 6007 | 36 08 40 49 | 216 756 882 343 | 6057 | 36 68 72 49 | 222 214 667 193 |
| 6008 | 36 09 60 64 | 216 865 152 512 | 6058 | 36 69 93 64 | 222 324 747 112 |
| 6009 | 36 10 80 81 | 216 973 458 729 | 6059 | 36 71 14 81 | 222 434 863 379 |
| 6010 | 36 12 01 00 | 217 081 801 000 | 6060 | 36 72 36 00 | 222 545 016 000 |
| 6011 | 36 13 21 21 | 217 190 179 331 | 6061 | 36 73 57 21 | 222 655 204 981 |
| 6012 | 36 14 41 44 | 217 298 593 728 | 6062 | 36 74 78 44 | 222 765 450 528 |
| 6013 | 36 15 61 69 | 217 407 044 197 | 6063 | 36 75 99 69 | 222 875 692 047 |
| 6014 | 36 16 81 96 | 217 515 530 744 | 6064 | 36 77 20 96 | 222 985 990 144 |
| 6015 | 36 18 02 25 | 217 624 053 375 | 6065 | 36 78 42 25 | 223 096 324 625 |
| 6016 | 36 19 22 56 | 217 732 612 096 | 6066 | 36 79 63 56 | 223 206 695 496 |
| 6017 | 36 20 42 89 | 217 841 206 913 | 6067 | 36 80 84 89 | 223 317 102 763 |
| 6018 | 36 21 63 24 | 217 949 837 832 | 6068 | 36 82 06 24 | 223 427 546 432 |
| 6019 | 36 22 83 61 | 218 058 504 859 | 6069 | 36 83 27 61 | 223 538 026 509 |
| 6020 | 36 24 04 00 | 218 167 208 000 | 6070 | 36 84 49 00 | 223 648 543 000 |
| 6021 | 36 25 24 41 | 218 275 947 261 | 6071 | 36 85 70 41 | 223 759 095 911 |
| 6022 | 36 26 44 84 | 218 384 722 648 | 6072 | 36 86 91 84 | 223 869 685 248 |
| 6023 | 36 27 65 29 | 218 493 534 167 | 6073 | 36 88 13 29 | 223 980 311 017 |
| 6024 | 36 28 85 76 | 218 602 381 824 | 6074 | 36 89 34 76 | 224 090 973 224 |
| 6025 | 36 30 06 25 | 218 711 265 625 | 6075 | 36 90 56 25 | 224 201 671 875 |
| 6026 | 36 31 26 76 | 218 820 185 576 | 6076 | 36 91 77 76 | 224 312 406 976 |
| 6027 | 36 32 47 29 | 218 929 141 683 | 6077 | 36 92 99 29 | 224 423 178 533 |
| 6028 | 36 33 67 84 | 219 038 133 952 | 6078 | 36 94 20 84 | 224 533 986 552 |
| 6029 | 36 34 88 41 | 219 147 162 389 | 6079 | 36 95 42 41 | 224 644 831 039 |
| 6030 | 36 36 09 00 | 219 256 227 000 | 6080 | 36 96 64 00 | 224 755 712 000 |
| 6031 | 36 37 29 61 | 219 365 327 791 | 6081 | 36 97 85 61 | 224 866 629 441 |
| 6032 | 36 38 50 24 | 219 474 464 768 | 6082 | 36 99 07 24 | 224 977 583 368 |
| 6033 | 36 39 70 89 | 219 583 637 937 | 6083 | 37 00 28 89 | 225 088 573 787 |
| 6034 | 36 40 91 56 | 219 692 847 304 | 6084 | 37 01 50 56 | 225 199 600 704 |
| 6035 | 36 42 12 25 | 219 802 092 875 | 6085 | 37 02 72 25 | 225 310 664 125 |
| 6036 | 36 43 32 96 | 219 911 374 656 | 6086 | 37 03 93 96 | 225 421 764 056 |
| 6037 | 36 44 53 69 | 220 020 692 653 | 6087 | 37 05 15 69 | 225 532 900 503 |
| 6038 | 36 45 74 44 | 220 130 046 872 | 6088 | 37 06 37 44 | 225 644 073 472 |
| 6039 | 36 46 95 21 | 220 239 437 319 | 6089 | 37 07 59 21 | 225 755 282 969 |
| 6040 | 36 48 16 00 | 220 348 864 000 | 6090 | 37 08 81 00 | 225 866 529 000 |
| 6041 | 36 49 36 81 | 220 458 326 921 | 6091 | 37 10 02 81 | 225 977 811 571 |
| 6042 | 36 50 57 64 | 220 567 826 088 | 6092 | 37 11 24 64 | 226 089 130 688 |
| 6043 | 36 51 78 49 | 220 677 361 507 | 6093 | 37 12 46 49 | 226 200 486 357 |
| 6044 | 36 52 99 36 | 220 786 933 184 | 6094 | 37 13 68 36 | 226 311 878 584 |
| 6045 | 36 54 20 25 | 220 896 541 125 | 6095 | 37 14 90 25 | 226 423 307 375 |
| 6046 | 36 55 41 16 | 221 006 185 336 | 6096 | 37 16 12 16 | 226 534 772 736 |
| 6047 | 36 56 62 09 | 221 115 865 823 | 6097 | 37 17 34 09 | 226 646 274 673 |
| 6048 | 36 57 83 04 | 221 225 582 392 | 6098 | 37 18 56 04 | 226 757 813 192 |
| 6049 | 36 59 04 01 | 221 335 335 649 | 6099 | 37 19 78 01 | 226 869 388 299 |
| 6050 | 36 60 25 00 | 221 445 125 000 | 6100 | 37 21 00 00 | 226 981 000 000 |

6050

6100

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 6101 | 37 22 22 01 | 227 092 648 301 | 6151 | 37 83 48 01 | 232 721 860 951 |
| 6102 | 37 23 44 04 | 227 204 333 208 | 6152 | 37 84 71 04 | 232 835 383 808 |
| 6103 | 37 24 66 09 | 227 316 054 727 | 6153 | 37 85 94 09 | 232 948 943 577 |
| 6104 | 37 25 88 16 | 227 427 812 864 | 6154 | 37 87 17 16 | 233 062 540 264 |
| 6105 | 37 27 10 25 | 227 539 607 625 | 6155 | 37 88 40 25 | 233 176 173 875 |
| 6106 | 37 28 32 36 | 227 651 439 016 | 6156 | 37 89 63 36 | 233 289 844 416 |
| 6107 | 37 29 54 49 | 227 763 307 043 | 6157 | 37 90 86 49 | 233 403 551 893 |
| 6108 | 37 30 76 64 | 227 875 211 712 | 6158 | 37 92 09 64 | 233 517 296 512 |
| 6109 | 37 31 98 81 | 227 987 153 029 | 6159 | 37 93 32 81 | 233 631 077 679 |
| 6110 | 37 33 21 00 | 228 099 131 000 | 6160 | 37 94 56 00 | 233 744 895 000 |
| 6111 | 37 34 43 21 | 228 211 145 631 | 6161 | 37 95 79 21 | 233 858 751 281 |
| 6112 | 37 35 65 44 | 228 323 106 928 | 6162 | 37 97 02 44 | 233 972 643 528 |
| 6113 | 37 36 87 69 | 228 435 284 897 | 6163 | 37 98 25 69 | 234 086 572 747 |
| 6114 | 37 38 09 96 | 228 547 409 544 | 6164 | 37 99 48 96 | 234 200 538 944 |
| 6115 | 37 39 32 25 | 228 659 570 875 | 6165 | 38 00 72 25 | 234 314 542 125 |
| 6116 | 37 40 54 56 | 228 771 768 896 | 6166 | 38 01 95 56 | 234 428 582 296 |
| 6117 | 37 41 76 89 | 228 884 063 613 | 6167 | 38 03 18 89 | 234 542 659 463 |
| 6118 | 37 42 99 24 | 228 996 275 032 | 6168 | 38 04 42 24 | 234 656 773 632 |
| 6119 | 37 44 21 61 | 229 108 583 159 | 6169 | 38 05 65 61 | 234 770 924 809 |
| 6120 | 37 45 44 00 | 229 220 928 000 | 6170 | 38 06 89 00 | 234 885 113 000 |
| 6121 | 37 46 66 41 | 229 333 309 561 | 6171 | 38 08 12 41 | 234 999 338 211 |
| 6122 | 37 47 88 84 | 229 445 727 848 | 6172 | 38 09 35 84 | 235 113 600 448 |
| 6123 | 37 49 11 29 | 229 558 182 867 | 6173 | 38 10 59 29 | 235 227 899 717 |
| 6124 | 37 50 33 76 | 229 670 674 624 | 6174 | 38 11 82 76 | 235 342 236 024 |
| 6125 | 37 51 56 25 | 229 783 203 125 | 6175 | 38 13 06 25 | 235 456 609 375 |
| 6126 | 37 52 78 76 | 229 895 768 376 | 6176 | 38 14 29 76 | 235 571 019 776 |
| 6127 | 37 54 01 29 | 230 008 370 383 | 6177 | 38 15 53 29 | 235 685 467 233 |
| 6128 | 37 55 23 84 | 230 121 039 152 | 6178 | 38 16 76 84 | 235 799 951 752 |
| 6129 | 37 56 46 41 | 230 233 684 689 | 6179 | 38 18 00 41 | 235 914 473 539 |
| 6130 | 37 57 69 00 | 230 346 397 000 | 6180 | 38 19 24 00 | 236 029 032 000 |
| 6131 | 37 58 91 61 | 230 459 146 091 | 6181 | 38 20 47 61 | 236 143 627 741 |
| 6132 | 37 60 14 24 | 230 571 931 968 | 6182 | 38 21 71 24 | 236 258 260 568 |
| 6133 | 37 61 36 89 | 230 684 754 637 | 6183 | 38 22 94 89 | 236 372 930 487 |
| 6134 | 37 62 59 56 | 230 797 614 104 | 6184 | 38 24 18 56 | 236 487 637 504 |
| 6135 | 37 63 82 25 | 230 910 510 375 | 6185 | 38 25 42 25 | 236 602 381 625 |
| 6136 | 37 65 04 96 | 231 023 443 456 | 6186 | 38 26 65 96 | 236 717 162 856 |
| 6137 | 37 66 27 69 | 231 136 413 353 | 6187 | 38 27 89 69 | 236 831 981 203 |
| 6138 | 37 67 50 44 | 231 249 420 072 | 6188 | 38 29 13 44 | 236 946 836 672 |
| 6139 | 37 68 73 21 | 231 362 463 619 | 6189 | 38 30 37 21 | 237 061 729 269 |
| 6140 | 37 69 96 00 | 231 475 544 000 | 6190 | 38 31 61 00 | 237 176 659 000 |
| 6141 | 37 71 18 81 | 231 588 661 221 | 6191 | 38 32 84 81 | 237 291 625 871 |
| 6142 | 37 72 41 64 | 231 701 815 288 | 6192 | 38 34 08 64 | 237 406 629 888 |
| 6143 | 37 73 64 49 | 231 815 006 207 | 6193 | 38 35 32 49 | 237 521 671 057 |
| 6144 | 37 74 87 36 | 231 928 233 984 | 6194 | 38 36 56 36 | 237 636 749 384 |
| 6145 | 37 76 10 25 | 232 041 498 625 | 6195 | 38 37 80 25 | 237 751 864 875 |
| 6146 | 37 77 33 16 | 232 154 800 136 | 6196 | 38 39 04 16 | 237 867 017 536 |
| 6147 | 37 78 56 09 | 232 268 138 523 | 6197 | 38 40 28 09 | 237 982 207 373 |
| 6148 | 37 79 79 04 | 232 381 513 792 | 6198 | 38 41 52 04 | 238 097 434 392 |
| 6149 | 37 81 02 01 | 232 494 925 949 | 6199 | 38 42 76 01 | 238 212 698 599 |
| 6150 | 37 82 25 00 | 232 608 375 000 | 6200 | 38 44 00 00 | 238 328 000 000 |

6150

6200

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 6201 | 38 45 24 01 | 238 443 338 601 | 6251 | 39 07 50 01 | 244 257 831 251 |
| 6202 | 38 46 48 04 | 238 558 714 408 | 6252 | 39 08 75 04 | 244 375 075 008 |
| 6203 | 38 47 72 09 | 238 674 127 427 | 6253 | 39 10 03 09 | 244 492 356 277 |
| 6204 | 38 48 96 16 | 238 789 577 664 | 6254 | 39 11 25 16 | 244 609 675 064 |
| 6205 | 38 50 20 25 | 238 905 065 125 | 6255 | 39 12 50 25 | 244 727 031 375 |
| 6206 | 38 51 44 36 | 239 020 589 816 | 6256 | 39 13 75 36 | 244 844 425 216 |
| 6207 | 38 52 68 49 | 239 136 151 743 | 6257 | 39 15 00 49 | 244 961 856 593 |
| 6208 | 38 53 92 64 | 239 251 750 912 | 6258 | 39 16 25 64 | 245 079 325 512 |
| 6209 | 38 55 16 81 | 239 367 387 329 | 6259 | 39 17 50 81 | 245 196 831 979 |
| 6210 | 38 56 41 00 | 239 483 061 000 | 6260 | 39 18 76 00 | 245 314 376 000 |
| 6211 | 38 57 65 21 | 239 598 771 931 | 6261 | 39 20 01 21 | 245 431 957 581 |
| 6212 | 38 58 89 44 | 239 714 520 128 | 6262 | 39 21 26 44 | 245 549 579 728 |
| 6213 | 38 60 13 69 | 239 830 305 597 | 6263 | 39 22 51 69 | 245 667 233 447 |
| 6214 | 38 61 37 96 | 239 946 128 344 | 6264 | 39 23 76 96 | 245 784 927 744 |
| 6215 | 38 62 62 25 | 240 061 988 375 | 6265 | 39 25 02 25 | 245 902 639 625 |
| 6216 | 38 63 86 56 | 240 177 885 696 | 6266 | 39 26 27 56 | 246 020 429 096 |
| 6217 | 38 65 10 89 | 240 293 820 313 | 6267 | 39 27 52 89 | 246 138 236 163 |
| 6218 | 38 66 35 24 | 240 409 792 232 | 6268 | 39 28 78 24 | 246 256 080 832 |
| 6219 | 38 67 59 61 | 240 525 801 459 | 6269 | 39 30 03 61 | 246 373 963 109 |
| 6220 | 38 68 84 00 | 240 641 848 000 | 6270 | 39 31 29 00 | 246 491 883 000 |
| 6221 | 38 70 08 41 | 240 757 931 861 | 6271 | 39 32 54 41 | 246 609 840 511 |
| 6222 | 38 71 32 84 | 240 874 053 048 | 6272 | 39 33 79 84 | 246 727 833 648 |
| 6223 | 38 72 57 29 | 240 990 211 567 | 6273 | 39 35 05 29 | 246 845 868 417 |
| 6224 | 38 73 81 76 | 241 106 407 424 | 6274 | 39 36 30 76 | 246 963 938 821 |
| 6225 | 38 75 06 25 | 241 222 640 625 | 6275 | 39 37 56 25 | 247 081 046 875 |
| 6226 | 38 76 30 76 | 241 338 911 176 | 6276 | 39 38 81 76 | 247 200 192 576 |
| 6227 | 38 77 55 29 | 241 455 219 053 | 6277 | 39 40 07 29 | 247 318 375 933 |
| 6228 | 38 78 79 84 | 241 571 564 352 | 6278 | 39 41 32 84 | 247 436 596 952 |
| 6229 | 38 80 04 41 | 241 687 946 989 | 6279 | 39 42 58 41 | 247 554 853 639 |
| 6230 | 38 81 29 00 | 241 804 367 000 | 6280 | 39 43 84 00 | 247 673 162 000 |
| 6231 | 38 82 53 61 | 241 920 824 391 | 6281 | 39 45 09 61 | 247 791 486 041 |
| 6232 | 38 83 78 24 | 242 037 319 168 | 6282 | 39 46 35 24 | 247 909 857 768 |
| 6233 | 38 85 02 89 | 242 153 851 337 | 6283 | 39 47 60 89 | 248 028 267 187 |
| 6234 | 38 86 27 56 | 242 270 420 904 | 6284 | 39 48 86 56 | 248 146 714 304 |
| 6235 | 38 87 52 25 | 242 387 027 875 | 6285 | 39 50 12 25 | 248 265 199 125 |
| 6236 | 38 88 76 96 | 242 503 672 256 | 6286 | 39 51 37 96 | 248 383 721 656 |
| 6237 | 38 90 01 69 | 242 620 354 033 | 6287 | 39 52 63 69 | 248 502 281 903 |
| 6238 | 38 91 26 44 | 242 737 073 272 | 6288 | 39 53 89 44 | 248 620 879 872 |
| 6239 | 38 92 51 21 | 242 853 829 919 | 6289 | 39 55 15 21 | 248 739 515 569 |
| 6240 | 38 93 76 00 | 242 970 624 000 | 6290 | 39 56 41 00 | 248 858 189 000 |
| 6241 | 38 95 00 81 | 243 087 455 521 | 6291 | 39 57 66 81 | 248 976 900 171 |
| 6242 | 38 96 25 64 | 243 204 324 488 | 6292 | 39 58 92 64 | 249 095 649 088 |
| 6243 | 38 97 50 49 | 243 321 230 907 | 6293 | 39 60 18 49 | 249 214 435 757 |
| 6244 | 38 98 75 36 | 243 438 174 784 | 6294 | 39 61 44 36 | 249 333 260 184 |
| 6245 | 39 00 00 25 | 243 555 156 125 | 6295 | 39 62 70 25 | 249 452 122 375 |
| 6246 | 39 01 25 16 | 243 672 174 936 | 6296 | 39 63 96 16 | 249 571 022 336 |
| 6247 | 39 02 50 09 | 243 789 231 223 | 6297 | 39 65 22 09 | 249 690 960 073 |
| 6248 | 39 03 75 04 | 243 906 324 992 | 6298 | 39 66 48 04 | 249 808 935 592 |
| 6249 | 39 05 00 01 | 244 023 456 249 | 6299 | 39 67 74 01 | 249 927 948 899 |
| 6250 | 39 06 25 00 | 244 140 625 000 | 6300 | 39 69 00 00 | 250 047 000 000 |

6250

6300

E e

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 6301 | 39 70 26 01 | 250 166 088 901 | 6351 | 40 33 52 01 | 256 168 861 551 |
| 6302 | 39 71 52 04 | 250 285 215 608 | 6352 | 40 34 79 04 | 256 289 886 208 |
| 6303 | 39 72 78 09 | 250 404 380 127 | 6353 | 40 36 06 09 | 256 410 948 977 |
| 6304 | 39 74 04 16 | 250 523 582 464 | 6354 | 40 37 33 16 | 256 532 049 864 |
| 6305 | 39 75 30 25 | 250 642 822 625 | 6355 | 40 38 60 25 | 256 653 188 875 |
| 6306 | 39 76 56 36 | 250 762 100 616 | 6356 | 40 39 87 36 | 256 774 366 016 |
| 6307 | 39 77 82 49 | 250 881 416 443 | 6357 | 40 41 14 49 | 256 895 581 293 |
| 6308 | 39 79 08 64 | 251 000 770 112 | 6358 | 40 42 41 64 | 257 016 834 712 |
| 6309 | 39 80 34 81 | 251 120 161 629 | 6359 | 40 43 68 81 | 257 138 126 279 |
| 6310 | 39 81 61 00 | 251 239 591 000 | 6360 | 40 44 96 00 | 257 259 456 000 |
| 6311 | 39 82 87 21 | 251 359 058 231 | 6361 | 40 46 23 21 | 257 380 823 881 |
| 6312 | 39 84 13 44 | 251 478 563 328 | 6362 | 40 47 50 44 | 257 502 229 928 |
| 6313 | 39 85 39 69 | 251 598 106 297 | 6363 | 40 48 77 69 | 257 623 674 147 |
| 6314 | 39 86 65 96 | 251 717 687 144 | 6364 | 40 50 04 96 | 257 745 156 544 |
| 6315 | 39 87 92 25 | 251 837 305 875 | 6365 | 40 51 32 25 | 257 866 677 125 |
| 6316 | 39 89 18 56 | 251 956 962 496 | 6366 | 40 52 59 56 | 257 988 235 896 |
| 6317 | 39 90 44 89 | 252 076 657 013 | 6367 | 40 53 86 89 | 258 109 832 863 |
| 6318 | 39 91 71 24 | 252 196 389 432 | 6368 | 40 55 14 24 | 258 231 468 032 |
| 6319 | 39 92 97 61 | 252 316 159 759 | 6369 | 40 56 41 61 | 258 353 141 409 |
| 6320 | 39 94 24 00 | 252 435 968 000 | 6370 | 40 57 69 00 | 258 474 833 000 |
| 6321 | 39 95 50 41 | 252 555 814 161 | 6371 | 40 58 96 41 | 258 596 602 811 |
| 6322 | 39 96 76 84 | 252 675 698 248 | 6372 | 40 60 23 84 | 258 718 390 848 |
| 6323 | 39 98 03 29 | 252 795 620 267 | 6373 | 40 61 51 29 | 258 840 217 117 |
| 6324 | 39 99 29 76 | 252 915 580 224 | 6374 | 40 62 78 76 | 258 962 081 624 |
| 6325 | 40 00 56 25 | 253 035 578 125 | 6375 | 40 64 06 25 | 259 083 984 375 |
| 6326 | 40 01 82 76 | 253 155 613 976 | 6376 | 40 65 33 76 | 259 205 925 376 |
| 6327 | 40 03 09 29 | 253 275 687 783 | 6377 | 40 66 61 29 | 259 327 904 633 |
| 6328 | 40 04 35 84 | 253 395 799 552 | 6378 | 40 67 88 84 | 259 449 922 153 |
| 6329 | 40 05 62 41 | 253 515 949 289 | 6379 | 40 69 16 41 | 259 571 977 939 |
| 6330 | 40 06 89 00 | 253 636 127 000 | 6380 | 40 70 44 00 | 259 694 072 000 |
| 6331 | 40 08 15 61 | 253 756 362 601 | 6381 | 40 71 71 61 | 259 816 204 341 |
| 6332 | 40 09 42 24 | 253 876 626 368 | 6382 | 40 72 99 24 | 259 938 374 968 |
| 6333 | 40 10 68 89 | 253 996 928 037 | 6383 | 40 74 26 89 | 260 060 583 887 |
| 6334 | 40 11 95 56 | 254 117 267 704 | 6384 | 40 75 54 56 | 260 182 831 104 |
| 6335 | 40 13 22 25 | 254 237 645 375 | 6385 | 40 76 82 25 | 260 305 116 625 |
| 6336 | 40 14 48 96 | 254 358 061 056 | 6386 | 40 78 09 96 | 260 427 440 456 |
| 6337 | 40 15 75 69 | 254 478 514 753 | 6387 | 40 79 37 69 | 260 549 802 603 |
| 6338 | 40 17 02 44 | 254 599 006 472 | 6388 | 40 80 65 44 | 260 672 203 072 |
| 6339 | 40 18 29 21 | 254 719 536 219 | 6389 | 40 81 93 21 | 260 794 641 869 |
| 6340 | 40 19 56 00 | 254 840 104 000 | 6390 | 40 83 21 00 | 260 917 119 000 |
| 6341 | 40 20 82 81 | 254 960 709 821 | 6391 | 40 84 48 81 | 261 039 634 471 |
| 6342 | 40 22 09 64 | 255 081 353 688 | 6392 | 40 85 76 64 | 261 162 188 288 |
| 6343 | 40 23 36 49 | 255 202 035 607 | 6393 | 40 87 04 49 | 261 284 780 457 |
| 6344 | 40 24 63 36 | 255 322 755 584 | 6394 | 40 88 32 36 | 261 407 410 984 |
| 6345 | 40 25 90 25 | 255 443 513 625 | 6395 | 40 89 60 25 | 261 530 079 875 |
| 6346 | 40 27 17 16 | 255 564 309 736 | 6396 | 40 90 88 16 | 261 652 787 136 |
| 6347 | 40 28 44 09 | 255 685 143 923 | 6397 | 40 92 16 09 | 261 775 532 773 |
| 6348 | 40 29 71 04 | 255 806 016 192 | 6398 | 40 93 44 04 | 261 898 316 792 |
| 6349 | 40 30 98 01 | 255 926 926 549 | 6399 | 40 94 72 01 | 262 021 139 199 |
| 6350 | 40 32 25 00 | 256 047 875 000 | 6400 | 40 96 00 00 | 262 144 000 000 |

6350

6400

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 6401 | 40 97 28 01 | 262 266 899 201 |
| 6402 | 40 98 56 04 | 262 389 836 808 |
| 6403 | 40 99 84 09 | 262 512 812 827 |
| 6404 | 41 01 12 16 | 262 635 827 264 |
| 6405 | 41 02 40 25 | 262 758 880 125 |
| 6406 | 41 03 68 36 | 262 881 971 416 |
| 6407 | 41 04 96 49 | 263 005 101 143 |
| 6408 | 41 06 24 64 | 263 128 269 312 |
| 6409 | 41 07 52 81 | 263 251 475 929 |
| 6410 | 41 08 81 00 | 263 374 721 000 |
| 6411 | 41 10 09 21 | 263 498 004 531 |
| 6412 | 41 11 37 44 | 263 621 326 523 |
| 6413 | 41 12 65 69 | 263 744 686 997 |
| 6414 | 41 13 93 96 | 263 868 085 944 |
| 6415 | 41 15 22 25 | 263 991 523 375 |
| 6416 | 41 16 50 56 | 264 114 999 296 |
| 6417 | 41 17 78 89 | 264 238 513 713 |
| 6418 | 41 19 07 24 | 264 362 066 632 |
| 6419 | 41 20 35 61 | 264 485 658 059 |
| 6420 | 41 21 64 00 | 264 609 288 000 |
| 6421 | 41 22 92 41 | 264 732 956 461 |
| 6422 | 41 24 20 84 | 264 856 663 448 |
| 6423 | 41 25 49 29 | 264 980 408 967 |
| 6424 | 41 26 77 76 | 265 104 193 024 |
| 6425 | 41 28 06 25 | 265 228 015 625 |
| 6426 | 41 29 34 76 | 265 351 876 776 |
| 6427 | 41 30 63 29 | 265 475 776 483 |
| 6428 | 41 31 91 84 | 265 599 714 752 |
| 6429 | 41 33 20 41 | 265 723 691 589 |
| 6430 | 41 34 49 00 | 265 847 707 000 |
| 6431 | 41 35 77 61 | 265 971 760 991 |
| 6432 | 41 37 06 24 | 266 095 853 568 |
| 6433 | 41 38 34 89 | 266 219 984 737 |
| 6434 | 41 39 63 56 | 266 344 154 504 |
| 6435 | 41 40 92 25 | 266 468 362 875 |
| 6436 | 41 42 20 96 | 266 592 609 856 |
| 6437 | 41 43 49 69 | 266 716 893 453 |
| 6438 | 41 44 78 44 | 266 841 219 672 |
| 6439 | 41 46 07 21 | 266 965 582 519 |
| 6440 | 41 47 36 00 | 267 089 984 000 |
| 6441 | 41 48 64 81 | 267 214 424 121 |
| 6442 | 41 49 93 64 | 267 338 902 838 |
| 6443 | 41 51 22 49 | 267 463 420 307 |
| 6444 | 41 52 51 36 | 267 587 976 384 |
| 6445 | 41 53 80 25 | 267 712 571 125 |
| 6446 | 41 55 09 16 | 267 837 204 536 |
| 6447 | 41 56 38 09 | 267 961 876 623 |
| 6448 | 41 57 67 04 | 268 086 587 392 |
| 6449 | 41 58 96 01 | 268 211 336 849 |
| 6450 | 41 60 25 00 | 268 336 125 000 |

6450

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 6451 | 41 61 54 01 | 268 460 951 851 |
| 6452 | 41 62 83 04 | 268 585 817 408 |
| 6453 | 41 64 12 09 | 268 710 721 677 |
| 6454 | 41 65 41 16 | 268 835 664 664 |
| 6455 | 41 66 70 25 | 268 960 646 375 |
| 6456 | 41 67 99 36 | 269 085 666 816 |
| 6457 | 41 69 28 49 | 269 210 725 993 |
| 6458 | 41 70 57 64 | 269 335 823 912 |
| 6459 | 41 71 86 81 | 269 460 960 579 |
| 6460 | 41 73 16 00 | 269 586 136 000 |
| 6461 | 41 74 45 21 | 269 711 350 181 |
| 6462 | 41 75 74 44 | 269 836 603 128 |
| 6463 | 41 77 03 69 | 269 961 894 847 |
| 6464 | 41 78 32 96 | 270 087 225 344 |
| 6465 | 41 79 62 25 | 270 212 594 625 |
| 6466 | 41 80 91 56 | 270 338 002 696 |
| 6467 | 41 82 20 89 | 270 463 449 563 |
| 6468 | 41 83 50 24 | 270 588 935 232 |
| 6469 | 41 84 79 61 | 270 714 459 709 |
| 6470 | 41 86 09 00 | 270 840 023 000 |
| 6471 | 41 87 38 41 | 270 965 625 111 |
| 6472 | 41 88 67 84 | 271 091 266 048 |
| 6473 | 41 89 97 29 | 271 216 945 817 |
| 6474 | 41 91 26 76 | 271 342 664 424 |
| 6475 | 41 92 56 25 | 271 468 421 875 |
| 6476 | 41 93 85 76 | 271 594 218 176 |
| 6477 | 41 95 15 29 | 271 720 053 333 |
| 6478 | 41 96 44 84 | 271 845 927 352 |
| 6479 | 41 97 74 41 | 271 971 840 239 |
| 6480 | 41 99 04 00 | 272 097 792 000 |
| 6481 | 42 00 33 61 | 272 223 782 641 |
| 6482 | 42 01 63 24 | 272 349 812 168 |
| 6483 | 42 02 92 89 | 272 475 880 587 |
| 6484 | 42 04 22 56 | 272 601 987 904 |
| 6485 | 42 05 52 25 | 272 728 134 125 |
| 6486 | 42 06 81 96 | 272 854 319 256 |
| 6487 | 42 08 11 69 | 272 980 543 303 |
| 6488 | 42 09 41 44 | 273 106 806 272 |
| 6489 | 42 10 71 21 | 273 233 108 169 |
| 6490 | 42 12 01 00 | 273 359 449 000 |
| 6491 | 42 13 30 81 | 273 485 828 771 |
| 6492 | 42 14 60 64 | 273 612 247 488 |
| 6493 | 42 15 90 49 | 273 738 705 157 |
| 6494 | 42 17 20 36 | 273 865 201 784 |
| 6495 | 42 18 50 25 | 273 991 737 375 |
| 6496 | 42 19 80 16 | 274 118 311 936 |
| 6497 | 42 21 10 09 | 274 244 925 473 |
| 6498 | 42 22 40 04 | 274 371 577 992 |
| 6499 | 42 23 70 01 | 274 498 269 499 |
| 6500 | 42 25 00 00 | 274 625 000 000 |

6500

E e ij

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 6501 | 42 26 30 01 | 274 751 769 501 | 6551 | 42 91 56 01 | 281 140 102 151 |
| 6502 | 42 27 60 04 | 274 878 578 008 | 6552 | 42 92 87 04 | 281 268 868 608 |
| 6503 | 42 28 90 09 | 275 005 425 527 | 6553 | 42 94 18 09 | 281 397 674 377 |
| 6504 | 42 30 20 16 | 275 132 312 064 | 6554 | 42 95 49 16 | 281 526 519 464 |
| 6505 | 42 31 50 25 | 275 259 237 625 | 6555 | 42 96 80 25 | 281 655 403 875 |
| 6506 | 42 32 80 36 | 275 386 202 216 | 6556 | 42 98 11 36 | 281 784 327 616 |
| 6507 | 42 34 10 49 | 275 513 205 843 | 6557 | 42 99 42 49 | 281 913 290 693 |
| 6508 | 42 35 40 64 | 275 640 248 512 | 6558 | 43 00 73 64 | 282 042 293 112 |
| 6509 | 42 36 70 81 | 275 767 330 229 | 6559 | 43 02 04 81 | 282 171 334 879 |
| 6510 | 42 38 01 00 | 275 894 451 000 | 6560 | 43 03 36 00 | 282 300 416 000 |
| 6511 | 42 39 31 21 | 276 021 610 831 | 6561 | 43 04 67 21 | 282 429 536 481 |
| 6512 | 42 40 61 44 | 276 148 809 728 | 6562 | 43 05 98 44 | 282 558 696 328 |
| 6513 | 42 41 91 69 | 276 276 947 697 | 6563 | 43 07 29 69 | 282 687 895 547 |
| 6514 | 42 43 21 96 | 276 403 324 744 | 6564 | 43 08 60 96 | 282 817 134 144 |
| 6515 | 42 44 52 25 | 276 530 640 875 | 6565 | 43 09 92 25 | 282 946 412 125 |
| 6516 | 42 45 82 56 | 276 657 996 096 | 6566 | 43 11 23 56 | 283 075 729 496 |
| 6517 | 42 47 12 89 | 276 785 398 413 | 6567 | 43 12 54 89 | 283 205 086 263 |
| 6518 | 42 48 43 24 | 276 912 823 832 | 6568 | 43 13 86 24 | 283 334 482 432 |
| 6519 | 42 49 73 61 | 277 040 296 359 | 6569 | 43 15 17 61 | 283 463 918 009 |
| 6520 | 42 51 04 00 | 277 167 808 000 | 6570 | 43 16 49 00 | 283 593 393 000 |
| 6521 | 42 52 34 41 | 277 295 358 761 | 6571 | 43 17 80 41 | 283 722 907 411 |
| 6522 | 42 53 64 84 | 277 422 948 648 | 6572 | 43 19 11 84 | 283 852 461 248 |
| 6523 | 42 54 95 29 | 277 550 577 667 | 6573 | 43 20 43 29 | 283 982 054 517 |
| 6524 | 42 56 25 76 | 277 678 245 824 | 6574 | 43 21 74 76 | 284 111 687 224 |
| 6525 | 42 57 56 25 | 277 805 953 125 | 6575 | 43 23 06 25 | 284 241 359 375 |
| 6526 | 42 58 86 76 | 277 933 699 576 | 6576 | 43 24 37 76 | 284 371 070 976 |
| 6527 | 42 60 17 29 | 278 061 485 183 | 6577 | 43 25 69 29 | 284 500 822 033 |
| 6528 | 42 61 47 84 | 278 189 309 952 | 6578 | 43 27 00 84 | 284 630 612 552 |
| 6529 | 42 62 78 41 | 278 317 175 889 | 6579 | 43 28 32 41 | 284 760 442 539 |
| 6530 | 42 64 09 00 | 278 445 077 000 | 6580 | 43 29 64 00 | 284 890 312 000 |
| 6531 | 42 65 39 61 | 278 573 019 291 | 6581 | 43 30 95 61 | 285 020 220 941 |
| 6532 | 42 66 70 24 | 278 701 000 768 | 6582 | 43 32 27 24 | 285 150 169 368 |
| 6533 | 42 68 00 89 | 278 829 021 437 | 6583 | 43 33 58 89 | 285 280 157 287 |
| 6534 | 42 69 31 56 | 278 957 081 304 | 6584 | 43 34 90 56 | 285 410 184 704 |
| 6535 | 42 70 62 25 | 279 085 180 375 | 6585 | 43 36 22 25 | 285 540 251 625 |
| 6536 | 42 71 92 96 | 279 213 318 656 | 6586 | 43 37 53 96 | 285 670 358 056 |
| 6537 | 42 73 23 69 | 279 341 496 153 | 6587 | 43 38 85 69 | 285 800 504 003 |
| 6538 | 42 74 54 44 | 279 469 712 872 | 6588 | 43 40 17 44 | 285 930 689 472 |
| 6539 | 42 75 85 21 | 279 597 968 819 | 6589 | 43 41 49 21 | 286 060 914 469 |
| 6540 | 42 77 16 00 | 279 726 264 000 | 6590 | 43 42 81 00 | 286 191 179 000 |
| 6541 | 42 78 46 81 | 279 854 598 421 | 6591 | 43 44 12 81 | 286 321 483 071 |
| 6542 | 42 79 77 64 | 279 982 972 088 | 6592 | 43 45 44 64 | 286 451 826 688 |
| 6543 | 42 81 08 49 | 280 111 585 007 | 6593 | 43 46 76 49 | 286 582 209 857 |
| 6544 | 42 82 39 36 | 280 239 837 184 | 6594 | 43 48 08 36 | 286 712 632 584 |
| 6545 | 42 83 70 25 | 280 368 328 625 | 6595 | 43 49 40 25 | 286 843 094 875 |
| 6546 | 42 85 01 16 | 280 496 859 336 | 6596 | 43 50 72 16 | 286 973 596 736 |
| 6547 | 42 86 32 09 | 280 625 429 323 | 6597 | 43 52 04 09 | 287 104 138 173 |
| 6548 | 42 87 63 04 | 280 754 038 592 | 6598 | 43 53 36 04 | 287 234 719 192 |
| 6549 | 42 88 94 01 | 280 882 687 149 | 6599 | 43 54 68 01 | 287 365 339 799 |
| 6550 | 42 90 25 00 | 281 011 375 000 | 6600 | 43 56 00 00 | 287 496 000 000 |

6559

6699

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 6601 | 43 57 32 01 | 287 626 699 801 | 6651 | 44 23 58 01 | 294 212 312 451 |
| 6602 | 43 58 64 04 | 287 757 439 208 | 6652 | 44 24 91 04 | 294 345 039 808 |
| 6603 | 43 59 96 09 | 287 888 218 227 | 6653 | 44 26 24 09 | 294 477 807 077 |
| 6604 | 43 61 28 16 | 288 019 036 864 | 6654 | 44 27 57 16 | 294 610 614 264 |
| 6605 | 43 62 60 25 | 288 149 895 125 | 6655 | 44 28 90 25 | 294 743 461 375 |
| 6606 | 43 63 92 36 | 288 280 793 016 | 6656 | 44 30 23 36 | 294 876 348 416 |
| 6607 | 43 65 24 49 | 288 411 730 543 | 6657 | 44 31 56 49 | 295 009 275 393 |
| 6608 | 43 66 56 64 | 288 542 707 712 | 6658 | 44 32 89 64 | 295 142 242 312 |
| 6609 | 43 67 88 81 | 288 673 724 529 | 6659 | 44 34 22 81 | 295 275 249 179 |
| 6610 | 43 69 21 00 | 288 804 781 000 | 6660 | 44 35 56 00 | 295 408 296 000 |
| 6611 | 43 70 53 21 | 288 935 877 131 | 6661 | 44 36 89 21 | 295 541 382 781 |
| 6612 | 43 71 85 44 | 289 067 012 928 | 6662 | 44 38 22 44 | 295 674 509 528 |
| 6613 | 43 73 17 69 | 289 198 188 397 | 6663 | 44 39 55 69 | 295 807 676 247 |
| 6614 | 43 74 49 96 | 289 329 403 544 | 6664 | 44 40 88 96 | 295 940 882 944 |
| 6615 | 43 75 82 25 | 289 460 658 375 | 6665 | 44 42 22 25 | 296 074 129 625 |
| 6616 | 43 77 14 56 | 289 591 952 896 | 6666 | 44 43 55 56 | 296 207 416 296 |
| 6617 | 43 78 46 89 | 289 723 287 113 | 6667 | 44 44 88 89 | 296 340 742 963 |
| 6618 | 43 79 79 24 | 289 854 661 032 | 6668 | 44 46 22 24 | 296 474 109 632 |
| 6619 | 43 81 11 61 | 289 986 074 659 | 6669 | 44 47 55 61 | 296 607 516 309 |
| 6620 | 43 82 44 00 | 290 117 528 000 | 6670 | 44 48 89 00 | 296 740 963 000 |
| 6621 | 43 83 76 41 | 290 249 021 061 | 6671 | 44 50 22 41 | 296 874 449 711 |
| 6622 | 43 85 08 84 | 290 380 553 818 | 6672 | 44 51 55 84 | 297 007 976 448 |
| 6623 | 43 86 41 29 | 290 512 126 367 | 6673 | 44 52 89 29 | 297 141 513 217 |
| 6624 | 43 87 73 76 | 290 643 738 624 | 6674 | 44 54 22 76 | 297 275 150 024 |
| 6625 | 43 89 06 25 | 290 775 390 625 | 6675 | 44 55 56 25 | 297 408 796 875 |
| 6626 | 43 90 38 76 | 290 907 082 376 | 6676 | 44 56 89 76 | 297 542 483 776 |
| 6627 | 43 91 71 29 | 291 038 813 883 | 6677 | 44 58 23 29 | 297 676 210 733 |
| 6628 | 43 93 03 84 | 291 170 585 152 | 6678 | 44 59 56 84 | 297 809 977 752 |
| 6629 | 43 94 36 41 | 291 302 396 189 | 6679 | 44 60 90 41 | 297 943 784 839 |
| 6630 | 43 95 69 00 | 291 434 247 000 | 6680 | 44 62 24 00 | 298 077 632 000 |
| 6631 | 43 97 01 61 | 291 566 137 591 | 6681 | 44 63 57 61 | 298 211 519 241 |
| 6632 | 43 98 34 24 | 291 698 067 968 | 6682 | 44 64 91 24 | 298 345 446 568 |
| 6633 | 43 99 66 89 | 291 830 038 137 | 6683 | 44 66 24 89 | 298 479 413 987 |
| 6634 | 44 00 99 56 | 291 962 048 104 | 6684 | 44 67 58 56 | 298 613 421 504 |
| 6635 | 44 02 32 25 | 292 094 097 875 | 6685 | 44 68 92 25 | 298 747 469 125 |
| 6636 | 44 03 64 96 | 292 226 187 456 | 6686 | 44 70 25 96 | 298 881 556 856 |
| 6637 | 44 04 97 69 | 292 358 316 853 | 6687 | 44 71 59 69 | 299 015 684 703 |
| 6638 | 44 06 30 44 | 292 490 486 072 | 6688 | 44 72 93 44 | 299 149 852 672 |
| 6639 | 44 07 63 21 | 292 622 695 119 | 6689 | 44 74 27 21 | 299 284 060 769 |
| 6640 | 44 08 96 00 | 292 754 944 000 | 6690 | 44 75 61 00 | 299 418 309 000 |
| 6641 | 44 10 28 81 | 292 887 232 721 | 6691 | 44 76 94 81 | 299 552 597 371 |
| 6642 | 44 11 61 64 | 293 019 561 288 | 6692 | 44 78 28 64 | 299 686 925 888 |
| 6643 | 44 12 94 49 | 293 151 929 707 | 6693 | 44 79 62 49 | 299 821 294 557 |
| 6644 | 44 14 27 36 | 293 284 337 984 | 6694 | 44 80 96 36 | 299 955 703 384 |
| 6645 | 44 15 60 25 | 293 416 786 125 | 6695 | 44 82 30 25 | 300 090 152 375 |
| 6646 | 44 16 93 16 | 293 549 274 136 | 6696 | 44 83 64 16 | 300 224 641 536 |
| 6647 | 44 18 26 09 | 293 681 802 023 | 6697 | 44 84 98 09 | 300 359 170 873 |
| 6648 | 44 19 59 04 | 293 814 369 792 | 6698 | 44 86 32 04 | 300 493 740 392 |
| 6649 | 44 20 92 01 | 293 946 977 449 | 6699 | 44 87 66 01 | 300 628 350 099 |
| 6650 | 44 22 25 00 | 294 079 625 000 | 6700 | 44 89 00 00 | 300 763 000 000 |

6650

6700

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 6701 | 44 90 34 01 | 300 897 690 101 |
| 6702 | 44 91 68 04 | 301 032 420 408 |
| 6703 | 44 93 02 09 | 301 167 190 927 |
| 6704 | 44 94 36 16 | 301 302 001 664 |
| 6705 | 44 95 70 25 | 301 436 852 625 |
| 6706 | 44 97 04 36 | 301 571 743 816 |
| 6707 | 44 98 38 49 | 301 706 675 243 |
| 6708 | 44 99 72 64 | 301 841 646 912 |
| 6709 | 45 01 06 81 | 301 976 658 829 |
| 6710 | 45 02 41 00 | 302 111 711 000 |
| 6711 | 45 03 75 21 | 302 246 803 431 |
| 6712 | 45 05 09 44 | 302 381 936 128 |
| 6713 | 45 06 43 69 | 302 517 109 097 |
| 6714 | 45 07 77 96 | 302 652 322 344 |
| 6715 | 45 09 12 25 | 302 787 575 875 |
| 6716 | 45 10 46 56 | 302 922 869 696 |
| 6717 | 45 11 80 89 | 303 058 203 813 |
| 6718 | 45 13 15 24 | 303 193 578 232 |
| 6719 | 45 14 49 61 | 303 328 992 959 |
| 6720 | 45 15 84 00 | 303 464 448 000 |
| 6721 | 45 17 18 41 | 303 599 943 361 |
| 6722 | 45 18 52 84 | 303 735 479 048 |
| 6723 | 45 19 87 29 | 303 871 055 067 |
| 6724 | 45 21 21 76 | 304 006 671 424 |
| 6725 | 45 22 56 25 | 304 142 328 125 |
| 6726 | 45 23 90 76 | 304 278 025 176 |
| 6727 | 45 25 25 29 | 304 413 762 583 |
| 6728 | 45 26 59 84 | 304 549 540 352 |
| 6729 | 45 27 94 41 | 304 685 358 489 |
| 6730 | 45 29 29 00 | 304 821 217 000 |
| 6731 | 45 30 63 61 | 304 957 115 891 |
| 6732 | 45 31 98 24 | 305 093 055 168 |
| 6733 | 45 33 32 89 | 305 229 034 837 |
| 6734 | 45 34 67 56 | 305 365 054 904 |
| 6735 | 45 36 02 25 | 305 501 115 375 |
| 6736 | 45 37 36 96 | 305 637 216 256 |
| 6737 | 45 38 71 69 | 305 773 357 553 |
| 6738 | 45 40 06 44 | 305 909 539 272 |
| 6739 | 45 41 41 21 | 306 045 761 419 |
| 6740 | 45 42 76 00 | 306 182 024 000 |
| 6741 | 45 44 10 81 | 306 318 327 021 |
| 6742 | 45 45 45 64 | 306 454 670 488 |
| 6743 | 45 46 80 49 | 306 591 054 407 |
| 6744 | 45 48 15 36 | 306 727 478 784 |
| 6745 | 45 49 50 25 | 306 863 943 625 |
| 6746 | 45 50 85 16 | 307 000 448 936 |
| 6747 | 45 52 20 09 | 307 136 994 723 |
| 6748 | 45 53 55 04 | 307 273 580 992 |
| 6749 | 45 54 90 01 | 307 410 207 749 |
| 6750 | 45 56 25 00 | 307 546 875 000 |

6750

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 6751 | 45 57 60 01 | 307 683 582 751 |
| 6752 | 45 58 95 04 | 307 820 331 008 |
| 6753 | 45 60 30 09 | 307 957 119 777 |
| 6754 | 45 61 65 16 | 308 093 949 064 |
| 6755 | 45 63 00 25 | 308 230 818 875 |
| 6756 | 45 64 35 36 | 308 367 729 216 |
| 6757 | 45 65 70 49 | 308 504 680 093 |
| 6758 | 45 67 05 64 | 308 641 671 512 |
| 6759 | 45 68 40 81 | 308 778 703 479 |
| 6760 | 45 69 76 00 | 308 915 776 000 |
| 6761 | 45 71 11 21 | 309 052 889 081 |
| 6762 | 45 72 46 44 | 309 190 042 728 |
| 6763 | 45 73 81 69 | 309 327 236 947 |
| 6764 | 45 75 16 96 | 309 464 471 744 |
| 6765 | 45 76 52 25 | 309 601 747 125 |
| 6766 | 45 77 87 56 | 309 739 063 096 |
| 6767 | 45 79 22 89 | 309 876 410 663 |
| 6768 | 45 80 58 24 | 310 013 816 832 |
| 6769 | 45 81 93 61 | 310 151 254 609 |
| 6770 | 45 83 29 00 | 310 288 733 000 |
| 6771 | 45 84 64 41 | 310 426 252 011 |
| 6772 | 45 85 99 84 | 310 563 811 648 |
| 6773 | 45 87 35 29 | 310 701 411 917 |
| 6774 | 45 88 70 76 | 310 839 052 824 |
| 6775 | 45 90 06 25 | 310 976 734 375 |
| 6776 | 45 91 41 76 | 311 114 456 576 |
| 6777 | 45 92 77 29 | 311 252 219 433 |
| 6778 | 45 94 12 84 | 311 390 022 052 |
| 6779 | 45 95 48 41 | 311 527 867 139 |
| 6780 | 45 96 84 00 | 311 665 752 000 |
| 6781 | 45 98 19 61 | 311 803 677 541 |
| 6782 | 45 99 55 24 | 311 941 643 768 |
| 6783 | 46 00 90 89 | 312 079 650 687 |
| 6784 | 46 02 26 56 | 312 217 698 304 |
| 6785 | 46 03 62 25 | 312 355 786 625 |
| 6786 | 46 04 97 96 | 312 493 915 656 |
| 6787 | 46 06 33 69 | 312 632 085 403 |
| 6788 | 46 07 69 44 | 312 770 295 872 |
| 6789 | 46 09 05 21 | 312 908 547 069 |
| 6790 | 46 10 41 00 | 313 046 839 000 |
| 6791 | 46 11 76 81 | 313 185 171 671 |
| 6792 | 46 13 12 64 | 313 323 545 088 |
| 6793 | 46 14 48 49 | 313 461 959 257 |
| 6794 | 46 15 84 36 | 313 600 414 184 |
| 6795 | 46 17 20 25 | 313 738 909 875 |
| 6796 | 46 18 56 16 | 313 877 446 336 |
| 6797 | 46 19 92 09 | 314 016 023 573 |
| 6798 | 46 21 28 04 | 314 154 641 592 |
| 6799 | 46 22 64 01 | 314 293 300 399 |
| 6800 | 46 24 00 00 | 314 432 000 000 |

6800

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 6801 | 46 25 36 01 | 314 570 740 401 | 6851 | 46 93 62 01 | 321 559 913 051 |
| 6802 | 46 26 72 04 | 314 709 531 608 | 6852 | 46 94 99 04 | 321 700 742 208 |
| 6803 | 46 28 08 09 | 314 848 343 627 | 6853 | 46 96 36 09 | 321 841 612 477 |
| 6804 | 46 29 44 16 | 314 987 206 464 | 6854 | 46 97 73 16 | 321 982 523 864 |
| 6805 | 46 30 80 25 | 315 126 110 125 | 6855 | 46 99 10 25 | 322 123 476 375 |
| 6806 | 46 32 16 36 | 315 265 054 616 | 6856 | 47 00 47 36 | 322 264 470 016 |
| 6807 | 46 33 52 49 | 315 404 039 943 | 6857 | 47 01 84 49 | 322 405 504 793 |
| 6808 | 46 34 88 64 | 315 543 066 112 | 6858 | 47 03 21 64 | 322 546 580 712 |
| 6809 | 46 36 24 81 | 315 682 133 129 | 6859 | 47 04 58 81 | 322 687 697 779 |
| 6810 | 46 37 61 00 | 315 821 241 000 | 6860 | 47 05 96 00 | 322 828 856 000 |
| 6811 | 46 38 97 21 | 315 960 389 731 | 6861 | 47 07 33 21 | 322 970 055 581 |
| 6812 | 46 40 33 44 | 316 099 579 328 | 6862 | 47 08 70 44 | 323 111 295 928 |
| 6813 | 46 41 69 69 | 316 238 809 797 | 6863 | 47 10 07 69 | 323 252 577 647 |
| 6814 | 46 43 05 96 | 316 378 081 144 | 6864 | 47 11 44 96 | 323 393 900 514 |
| 6815 | 46 44 42 25 | 316 517 393 375 | 6865 | 47 12 82 25 | 323 535 264 625 |
| 6816 | 46 45 78 56 | 316 656 746 496 | 6866 | 47 14 19 56 | 323 676 669 896 |
| 6817 | 46 47 14 89 | 316 796 140 513 | 6867 | 47 15 56 89 | 323 818 116 363 |
| 6818 | 46 48 51 24 | 316 935 575 432 | 6868 | 47 16 94 24 | 323 959 604 032 |
| 6819 | 46 49 87 61 | 317 075 051 259 | 6869 | 47 18 31 61 | 324 101 132 909 |
| 6820 | 46 51 24 00 | 317 214 568 000 | 6870 | 47 19 69 00 | 324 242 703 000 |
| 6821 | 46 52 60 41 | 317 354 125 661 | 6871 | 47 21 06 41 | 324 384 314 511 |
| 6822 | 46 53 96 84 | 317 493 724 248 | 6872 | 47 22 43 84 | 324 525 966 848 |
| 6823 | 46 55 33 29 | 317 633 363 767 | 6873 | 47 23 81 29 | 324 667 660 617 |
| 6824 | 46 56 69 76 | 317 773 044 224 | 6874 | 47 25 18 76 | 324 809 395 624 |
| 6825 | 46 58 06 25 | 317 912 765 625 | 6875 | 47 26 56 25 | 324 951 171 875 |
| 6826 | 46 59 42 76 | 318 052 527 976 | 6876 | 47 27 93 76 | 325 092 989 376 |
| 6827 | 46 60 79 29 | 318 192 331 283 | 6877 | 47 29 31 29 | 325 234 848 133 |
| 6828 | 46 62 15 84 | 318 332 175 552 | 6878 | 47 30 68 84 | 325 376 748 152 |
| 6829 | 46 63 52 41 | 318 472 060 789 | 6879 | 47 32 06 41 | 325 518 689 439 |
| 6830 | 46 64 89 00 | 318 611 987 000 | 6880 | 47 33 44 00 | 325 660 672 000 |
| 6831 | 46 66 25 61 | 318 751 954 191 | 6881 | 47 34 81 61 | 325 802 695 841 |
| 6832 | 46 67 62 24 | 318 891 962 368 | 6882 | 47 36 19 24 | 325 944 760 968 |
| 6833 | 46 68 98 89 | 319 032 011 537 | 6883 | 47 37 56 89 | 326 086 867 587 |
| 6834 | 46 70 35 56 | 319 172 101 704 | 6884 | 47 38 94 56 | 326 229 015 104 |
| 6835 | 46 71 72 25 | 319 312 232 875 | 6885 | 47 40 32 25 | 326 371 204 125 |
| 6836 | 46 73 08 96 | 319 452 405 056 | 6886 | 47 41 69 96 | 326 513 434 456 |
| 6837 | 46 74 45 69 | 319 592 618 253 | 6887 | 47 43 07 69 | 326 655 706 103 |
| 6838 | 46 75 82 44 | 319 732 872 472 | 6888 | 47 44 45 44 | 326 798 019 072 |
| 6839 | 46 77 19 21 | 319 873 167 719 | 6889 | 47 45 83 21 | 326 940 375 369 |
| 6840 | 46 78 56 00 | 320 013 504 000 | 6890 | 47 47 21 00 | 327 082 769 000 |
| 6841 | 46 79 92 81 | 320 153 881 321 | 6891 | 47 48 58 81 | 327 225 205 971 |
| 6842 | 46 81 29 64 | 320 294 299 688 | 6892 | 47 49 96 64 | 327 367 684 288 |
| 6843 | 46 82 66 49 | 320 434 759 107 | 6893 | 47 51 34 49 | 327 510 203 957 |
| 6844 | 46 84 03 36 | 320 575 259 584 | 6894 | 47 52 72 36 | 327 652 764 984 |
| 6845 | 46 85 40 25 | 320 715 801 125 | 6895 | 47 54 10 25 | 327 795 367 375 |
| 6846 | 46 86 77 16 | 320 856 383 736 | 6896 | 47 55 48 16 | 327 938 011 136 |
| 6847 | 46 88 14 09 | 320 997 007 423 | 6897 | 47 56 86 09 | 328 080 696 273 |
| 6848 | 46 89 51 04 | 321 137 672 192 | 6898 | 47 58 24 04 | 328 223 422 792 |
| 6849 | 46 90 88 01 | 321 278 378 049 | 6899 | 47 59 62 01 | 328 366 190 699 |
| 6850 | 46 92 25 00 | 321 419 125 000 | 6900 | 47 61 00 00 | 328 509 000 000 |

6850

6900

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 6901 | 47 62 38 11 | 328 651 850 701 | 6951 | 48 31 64 01 | 335 847 503 351 |
| 6902 | 47 63 76 04 | 328 794 742 808 | 6952 | 48 33 03 04 | 335 992 273 408 |
| 6903 | 47 65 14 09 | 328 937 676 327 | 6953 | 48 34 42 09 | 336 137 285 177 |
| 6904 | 47 66 52 16 | 329 080 651 264 | 6954 | 48 35 81 16 | 336 282 338 664 |
| 6905 | 47 67 90 25 | 329 223 667 625 | 6955 | 48 37 20 25 | 336 427 433 875 |
| 6906 | 47 69 28 36 | 329 366 725 416 | 6956 | 48 38 59 36 | 336 572 570 816 |
| 6907 | 47 70 66 49 | 329 509 824 643 | 6957 | 48 39 98 49 | 336 717 749 493 |
| 6908 | 47 72 04 64 | 329 652 965 312 | 6958 | 48 41 37 64 | 336 862 969 912 |
| 6909 | 47 73 42 81 | 329 796 147 429 | 6959 | 48 42 76 81 | 337 008 232 079 |
| 6910 | 47 74 81 00 | 329 939 371 000 | 6960 | 48 44 16 00 | 337 153 536 000 |
| 6911 | 47 76 19 21 | 330 082 636 031 | 6961 | 48 45 55 21 | 337 298 881 681 |
| 6912 | 47 77 57 44 | 330 225 942 528 | 6962 | 48 46 94 44 | 337 444 269 128 |
| 6913 | 47 78 95 69 | 330 369 290 497 | 6963 | 48 48 33 69 | 337 589 698 347 |
| 6914 | 47 80 33 96 | 330 512 679 944 | 6964 | 48 49 72 96 | 337 735 169 344 |
| 6915 | 47 81 72 25 | 330 656 110 875 | 6965 | 48 51 12 25 | 337 880 682 125 |
| 6916 | 47 83 10 56 | 330 799 583 296 | 6966 | 48 52 51 56 | 338 026 236 696 |
| 6917 | 47 84 48 89 | 330 943 097 213 | 6967 | 48 53 90 89 | 338 171 833 063 |
| 6918 | 47 85 87 24 | 331 086 652 632 | 6968 | 48 55 30 24 | 338 317 471 232 |
| 6919 | 47 87 25 61 | 331 230 249 559 | 6969 | 48 56 69 61 | 338 463 151 209 |
| 6920 | 47 88 64 00 | 331 373 888 000 | 6970 | 48 58 09 00 | 338 608 873 000 |
| 6921 | 47 90 02 41 | 331 517 567 961 | 6971 | 48 59 48 41 | 338 754 636 611 |
| 6922 | 47 91 40 84 | 331 661 289 448 | 6972 | 48 60 87 84 | 338 900 442 048 |
| 6923 | 47 92 79 29 | 331 805 052 467 | 6973 | 48 62 27 29 | 339 046 289 317 |
| 6924 | 47 94 17 76 | 331 948 857 024 | 6974 | 48 63 66 76 | 339 192 178 424 |
| 6925 | 47 95 56 25 | 332 092 703 125 | 6975 | 48 65 06 25 | 339 338 109 375 |
| 6926 | 47 96 94 76 | 332 236 590 776 | 6976 | 48 66 45 76 | 339 484 082 176 |
| 6927 | 47 98 33 29 | 332 380 519 983 | 6977 | 48 67 85 29 | 339 630 096 833 |
| 6928 | 47 99 71 84 | 332 524 490 752 | 6978 | 48 69 24 84 | 339 776 153 352 |
| 6929 | 48 01 10 41 | 332 668 503 089 | 6979 | 48 70 64 41 | 339 922 251 739 |
| 6930 | 48 02 49 00 | 332 812 557 000 | 6980 | 48 72 04 00 | 340 068 392 000 |
| 6931 | 48 03 87 61 | 332 956 652 491 | 6981 | 48 73 43 61 | 340 214 574 141 |
| 6932 | 48 05 26 24 | 333 100 789 368 | 6982 | 48 74 83 24 | 340 360 798 168 |
| 6933 | 48 06 64 89 | 333 244 968 237 | 6983 | 48 76 22 89 | 340 507 064 087 |
| 6934 | 48 08 03 56 | 333 389 188 504 | 6984 | 48 77 62 56 | 340 653 371 904 |
| 6935 | 48 09 42 25 | 333 533 450 375 | 6985 | 48 79 02 25 | 340 799 721 625 |
| 6936 | 48 10 80 96 | 333 677 753 856 | 6986 | 48 80 41 96 | 340 946 113 256 |
| 6937 | 48 12 19 69 | 333 822 098 953 | 6987 | 48 81 81 69 | 341 092 546 803 |
| 6938 | 48 13 58 44 | 333 966 485 672 | 6988 | 48 83 21 44 | 341 239 022 272 |
| 6939 | 48 14 97 21 | 334 110 914 019 | 6989 | 48 84 61 21 | 341 385 539 669 |
| 6940 | 48 16 36 00 | 334 255 384 000 | 6990 | 48 86 01 00 | 341 532 099 000 |
| 6941 | 48 17 74 81 | 334 399 895 621 | 6991 | 48 87 40 81 | 341 678 700 271 |
| 6942 | 48 19 13 64 | 334 544 448 888 | 6992 | 48 88 80 64 | 341 825 343 488 |
| 6943 | 48 20 52 49 | 334 689 043 807 | 6993 | 48 90 20 49 | 341 972 028 657 |
| 6944 | 48 21 91 36 | 334 833 680 384 | 6994 | 48 91 60 36 | 342 118 755 784 |
| 6945 | 48 23 30 25 | 334 978 358 625 | 6995 | 48 93 00 25 | 342 265 524 875 |
| 6946 | 48 24 69 16 | 335 123 078 536 | 6996 | 48 94 40 16 | 342 412 335 936 |
| 6947 | 48 26 08 09 | 335 267 840 123 | 6997 | 48 95 80 09 | 342 559 188 973 |
| 6948 | 48 27 47 04 | 335 412 643 392 | 6998 | 48 97 20 04 | 342 706 083 992 |
| 6949 | 48 28 86 01 | 335 557 488 349 | 6999 | 48 98 60 01 | 342 853 020 999 |
| 6950 | 48 30 25 00 | 335 702 375 000 | 7000 | 49 00 00 00 | 343 000 000 000 |

6950

7000

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 7001 | 49 01 40 01 | 343 147 021 001 | 7051 | 49 71 66 01 | 350 551 753 651 |
| 7002 | 49 02 80 04 | 343 294 084 008 | 7052 | 49 73 07 04 | 350 700 924 608 |
| 7003 | 49 04 20 09 | 343 441 189 027 | 7053 | 49 74 48 09 | 350 850 137 877 |
| 7004 | 49 05 60 16 | 343 588 336 064 | 7054 | 49 75 89 16 | 350 999 393 464 |
| 7005 | 49 07 00 25 | 343 735 525 125 | 7055 | 49 77 30 25 | 351 148 691 375 |
| 7006 | 49 08 40 36 | 343 882 756 216 | 7056 | 49 78 71 36 | 351 298 031 616 |
| 7007 | 49 09 80 49 | 344 030 029 343 | 7057 | 49 80 12 40 | 351 447 414 193 |
| 7008 | 49 11 20 64 | 344 177 344 512 | 7058 | 49 81 53 64 | 351 596 839 112 |
| 7009 | 49 12 60 81 | 344 324 701 729 | 7059 | 49 82 94 81 | 351 746 306 379 |
| 7010 | 49 14 01 00 | 344 472 101 000 | 7060 | 49 84 36 00 | 351 895 816 000 |
| 7011 | 49 15 41 21 | 344 619 542 331 | 7061 | 49 85 77 21 | 352 045 367 981 |
| 7012 | 49 16 81 44 | 344 767 025 728 | 7062 | 49 87 18 44 | 352 194 962 328 |
| 7013 | 49 18 21 69 | 344 914 551 197 | 7063 | 49 88 59 69 | 352 344 599 047 |
| 7014 | 49 19 61 96 | 345 062 118 744 | 7064 | 49 90 00 96 | 352 494 278 144 |
| 7015 | 49 21 02 25 | 345 209 728 375 | 7065 | 49 91 42 25 | 352 643 999 625 |
| 7016 | 49 22 42 56 | 345 357 380 096 | 7066 | 49 92 83 56 | 352 793 763 496 |
| 7017 | 49 23 82 89 | 345 505 073 913 | 7067 | 49 94 24 89 | 352 943 569 763 |
| 7018 | 49 25 23 24 | 345 652 809 832 | 7068 | 49 95 66 24 | 353 093 418 432 |
| 7019 | 49 26 63 61 | 345 800 587 859 | 7069 | 49 97 07 61 | 353 243 309 509 |
| 7020 | 49 28 04 00 | 345 948 408 000 | 7070 | 49 98 49 00 | 353 393 243 000 |
| 7021 | 49 29 44 41 | 346 096 270 261 | 7071 | 49 99 90 41 | 353 543 218 911 |
| 7022 | 49 30 84 84 | 346 244 174 648 | 7072 | 50 01 31 84 | 353 693 237 248 |
| 7023 | 49 32 25 29 | 346 392 121 167 | 7073 | 50 02 73 29 | 353 843 298 017 |
| 7024 | 49 33 65 76 | 346 540 109 824 | 7074 | 50 04 14 76 | 353 993 401 224 |
| 7025 | 49 35 06 25 | 346 688 140 625 | 7075 | 50 05 56 25 | 354 143 546 875 |
| 7026 | 49 36 46 76 | 346 836 213 576 | 7076 | 50 06 97 76 | 354 293 734 976 |
| 7027 | 49 37 87 29 | 346 984 328 683 | 7077 | 50 08 39 29 | 354 443 965 533 |
| 7028 | 49 39 27 84 | 347 132 485 952 | 7078 | 50 09 80 84 | 354 594 238 552 |
| 7029 | 49 40 68 41 | 347 280 685 389 | 7079 | 50 11 22 41 | 354 744 554 039 |
| 7030 | 49 42 09 00 | 347 428 927 000 | 7080 | 50 12 64 00 | 354 894 912 000 |
| 7031 | 49 43 49 61 | 347 577 210 791 | 7081 | 50 14 05 61 | 355 045 314 441 |
| 7032 | 49 44 90 24 | 347 725 536 768 | 7082 | 50 15 47 24 | 355 195 755 368 |
| 7033 | 49 46 30 89 | 347 873 904 937 | 7083 | 50 16 88 89 | 355 346 240 787 |
| 7034 | 49 47 71 56 | 348 022 315 304 | 7084 | 50 18 30 56 | 355 496 768 704 |
| 7035 | 49 49 12 25 | 348 170 767 875 | 7085 | 50 19 72 25 | 355 647 339 125 |
| 7036 | 49 50 52 96 | 348 319 262 656 | 7086 | 50 21 13 96 | 355 797 952 056 |
| 7037 | 49 51 93 69 | 348 467 799 653 | 7087 | 50 22 55 69 | 355 948 607 503 |
| 7038 | 49 53 34 44 | 348 616 378 872 | 7088 | 50 23 97 44 | 356 099 305 472 |
| 7039 | 49 54 75 21 | 348 765 000 319 | 7089 | 50 25 39 21 | 356 250 045 969 |
| 7040 | 49 56 16 00 | 348 913 664 000 | 7090 | 50 26 81 00 | 356 400 829 000 |
| 7041 | 49 57 56 81 | 349 062 369 921 | 7091 | 50 28 22 81 | 356 551 654 571 |
| 7042 | 49 58 97 64 | 349 211 118 088 | 7092 | 50 29 64 64 | 356 702 522 688 |
| 7043 | 49 60 38 49 | 349 359 908 507 | 7093 | 50 31 06 49 | 356 853 433 357 |
| 7044 | 49 61 79 36 | 349 508 741 184 | 7094 | 50 32 48 36 | 357 004 386 584 |
| 7045 | 49 63 20 25 | 349 657 616 125 | 7095 | 50 33 90 25 | 357 155 382 375 |
| 7046 | 49 64 61 16 | 349 806 533 336 | 7096 | 50 35 32 16 | 357 306 420 736 |
| 7047 | 49 66 02 09 | 349 955 492 823 | 7097 | 50 36 74 09 | 357 457 501 673 |
| 7048 | 49 67 43 04 | 350 104 494 592 | 7098 | 50 38 16 04 | 357 608 625 192 |
| 7049 | 49 68 84 01 | 350 253 538 649 | 7099 | 50 39 58 01 | 357 759 791 299 |
| 7050 | 49 70 25 00 | 350 402 625 000 | 7100 | 50 41 00 00 | 357 911 000 000 |

7050

7100

F f

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 7101 | 50 42 42 01 | 358 062 251 301 | 7151 | 51 13 68 01 | 365 679 263 951 |
| 7102 | 50 43 84 04 | 358 213 545 208 | 7152 | 51 15 11 04 | 365 832 695 808 |
| 7103 | 50 45 26 09 | 358 364 881 727 | 7153 | 51 16 54 09 | 365 986 170 577 |
| 7104 | 50 46 68 16 | 358 516 260 864 | 7154 | 51 17 97 16 | 366 139 688 264 |
| 7105 | 50 48 10 25 | 358 667 682 625 | 7155 | 51 19 40 25 | 366 293 248 875 |
| 7106 | 50 49 52 36 | 358 819 147 016 | 7156 | 51 20 83 36 | 366 446 852 416 |
| 7107 | 50 50 94 49 | 358 970 694 043 | 7157 | 51 22 26 49 | 366 600 498 893 |
| 7108 | 50 52 36 64 | 359 122 203 712 | 7158 | 51 23 69 64 | 366 754 188 312 |
| 7109 | 50 53 78 81 | 359 273 796 029 | 7159 | 51 25 12 81 | 366 907 920 679 |
| 7110 | 50 55 21 00 | 359 425 431 000 | 7160 | 51 26 56 00 | 367 061 696 000 |
| 7111 | 50 56 63 21 | 359 577 108 631 | 7161 | 51 27 99 21 | 367 215 514 281 |
| 7112 | 50 58 05 44 | 359 728 828 928 | 7162 | 51 29 42 44 | 367 369 375 528 |
| 7113 | 50 59 47 69 | 359 880 591 897 | 7163 | 51 30 85 69 | 367 523 279 747 |
| 7114 | 50 60 89 96 | 360 032 397 544 | 7164 | 51 32 28 96 | 367 677 226 944 |
| 7115 | 50 62 32 25 | 360 184 245 875 | 7165 | 51 33 72 25 | 367 831 217 125 |
| 7116 | 50 63 74 56 | 360 336 136 896 | 7166 | 51 35 15 56 | 367 985 250 296 |
| 7117 | 50 65 16 89 | 360 488 070 613 | 7167 | 51 36 58 89 | 368 139 326 463 |
| 7118 | 50 66 59 24 | 360 640 047 032 | 7168 | 51 38 02 24 | 368 293 445 632 |
| 7119 | 50 68 01 61 | 360 792 066 159 | 7169 | 51 39 45 61 | 368 447 607 809 |
| 7120 | 50 69 44 00 | 360 944 128 000 | 7170 | 51 40 89 00 | 368 601 813 000 |
| 7121 | 50 70 86 41 | 361 096 232 561 | 7171 | 51 42 32 41 | 368 756 061 211 |
| 7122 | 50 72 28 84 | 361 248 379 848 | 7172 | 51 43 75 84 | 368 910 352 448 |
| 7123 | 50 73 71 29 | 361 400 569 867 | 7173 | 51 45 19 29 | 369 064 686 717 |
| 7124 | 50 75 13 76 | 361 552 802 624 | 7174 | 51 46 62 76 | 369 219 064 024 |
| 7125 | 50 76 56 25 | 361 705 078 125 | 7175 | 51 48 06 25 | 369 373 484 375 |
| 7126 | 50 77 98 76 | 361 857 396 376 | 7176 | 51 49 49 76 | 369 527 947 776 |
| 7127 | 50 79 41 29 | 362 009 757 383 | 7177 | 51 50 93 29 | 369 682 454 233 |
| 7128 | 50 80 83 84 | 362 162 161 152 | 7178 | 51 52 36 84 | 369 837 003 752 |
| 7129 | 50 82 26 41 | 362 314 607 689 | 7179 | 51 53 80 41 | 369 991 596 339 |
| 7130 | 50 83 69 00 | 362 467 097 000 | 7180 | 51 55 24 00 | 370 146 232 000 |
| 7131 | 50 85 11 61 | 362 619 629 091 | 7181 | 51 56 67 61 | 370 300 910 741 |
| 7132 | 50 86 54 24 | 362 772 203 968 | 7182 | 51 58 11 24 | 370 455 632 568 |
| 7133 | 50 87 96 89 | 362 924 821 637 | 7183 | 51 59 54 89 | 370 610 397 487 |
| 7134 | 50 89 39 56 | 363 077 482 104 | 7184 | 51 60 98 56 | 370 765 205 504 |
| 7135 | 50 90 82 25 | 363 230 185 375 | 7185 | 51 62 42 25 | 370 920 056 625 |
| 7136 | 50 92 24 96 | 363 382 931 456 | 7186 | 51 63 85 96 | 371 074 950 856 |
| 7137 | 50 93 67 69 | 363 535 720 353 | 7187 | 51 65 29 69 | 371 229 888 203 |
| 7138 | 50 95 10 44 | 363 688 552 072 | 7188 | 51 66 73 44 | 371 384 868 672 |
| 7139 | 50 96 53 21 | 363 841 426 619 | 7189 | 51 68 17 21 | 371 539 892 269 |
| 7140 | 50 97 96 00 | 363 994 344 000 | 7190 | 51 69 61 00 | 371 694 959 000 |
| 7141 | 50 99 38 81 | 364 147 304 221 | 7191 | 51 71 04 81 | 371 850 068 871 |
| 7142 | 51 00 81 64 | 364 300 307 288 | 7192 | 51 72 48 64 | 372 005 221 888 |
| 7143 | 51 02 24 49 | 364 453 353 207 | 7193 | 51 73 92 49 | 372 160 418 057 |
| 7144 | 51 03 67 36 | 364 606 441 984 | 7194 | 51 75 36 36 | 372 315 657 384 |
| 7145 | 51 05 10 25 | 364 759 573 625 | 7195 | 51 76 80 25 | 372 470 939 875 |
| 7146 | 51 06 53 16 | 364 912 748 136 | 7196 | 51 78 24 16 | 372 626 265 536 |
| 7147 | 51 07 96 09 | 365 065 965 523 | 7197 | 51 79 68 09 | 372 781 634 373 |
| 7148 | 51 09 39 04 | 365 219 225 792 | 7198 | 51 81 12 04 | 372 937 046 392 |
| 7149 | 51 10 82 01 | 365 372 528 949 | 7199 | 51 82 56 01 | 373 092 561 599 |
| 7150 | 51 12 25 00 | 365 525 875 000 | 7200 | 51 84 00 00 | 373 248 000 000 |

7150

7200

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 7201 | 51 85 44 01 | 373 403 541 601 |
| 7202 | 51 86 88 04 | 373 559 126 408 |
| 7203 | 51 88 32 09 | 373 714 754 427 |
| 7204 | 51 89 76 16 | 373 870 425 664 |
| 7205 | 51 91 20 25 | 374 026 140 125 |
| 7206 | 51 92 64 36 | 374 181 897 816 |
| 7207 | 51 94 08 49 | 374 337 698 743 |
| 7208 | 51 95 52 64 | 374 493 542 912 |
| 7209 | 51 96 96 81 | 374 649 430 329 |
| 7210 | 51 98 41 00 | 374 805 361 000 |
| 7211 | 51 99 85 21 | 374 961 334 931 |
| 7212 | 52 01 29 44 | 375 117 352 128 |
| 7213 | 52 02 73 69 | 375 273 412 597 |
| 7214 | 52 04 17 96 | 375 429 516 344 |
| 7215 | 52 05 62 25 | 375 585 663 375 |
| 7216 | 52 07 06 56 | 375 741 853 696 |
| 7217 | 52 08 50 89 | 375 898 087 313 |
| 7218 | 52 09 95 24 | 376 054 364 232 |
| 7219 | 52 11 39 61 | 376 210 684 459 |
| 7220 | 52 12 84 00 | 376 367 048 000 |
| 7221 | 52 14 28 41 | 376 523 454 861 |
| 7222 | 52 15 72 84 | 376 679 905 048 |
| 7223 | 52 17 17 29 | 376 836 398 567 |
| 7224 | 52 18 61 76 | 376 992 935 424 |
| 7225 | 52 20 06 25 | 377 149 515 625 |
| 7226 | 52 21 50 76 | 377 306 139 176 |
| 7227 | 52 22 95 29 | 377 462 806 083 |
| 7228 | 52 24 39 84 | 377 619 516 352 |
| 7229 | 52 25 84 41 | 377 776 269 989 |
| 7230 | 52 27 29 00 | 377 933 067 000 |
| 7231 | 52 28 73 61 | 378 089 907 391 |
| 7232 | 52 30 18 24 | 378 246 791 168 |
| 7233 | 52 31 62 89 | 378 403 718 337 |
| 7234 | 52 33 07 56 | 378 560 688 904 |
| 7235 | 52 34 52 25 | 378 717 702 875 |
| 7236 | 52 35 96 96 | 378 874 760 256 |
| 7237 | 52 37 41 69 | 379 031 861 053 |
| 7238 | 52 38 86 44 | 379 189 005 272 |
| 7239 | 52 40 31 21 | 379 346 192 919 |
| 7240 | 52 41 76 00 | 379 503 424 000 |
| 7241 | 52 43 20 81 | 379 660 698 521 |
| 7242 | 52 44 65 64 | 379 818 016 488 |
| 7243 | 52 46 10 49 | 379 975 377 907 |
| 7244 | 52 47 55 36 | 380 132 782 784 |
| 7245 | 52 49 00 25 | 380 290 231 125 |
| 7246 | 52 50 45 16 | 380 447 722 936 |
| 7247 | 52 51 90 09 | 380 605 258 223 |
| 7248 | 52 53 35 04 | 380 762 836 992 |
| 7249 | 52 54 80 01 | 380 920 459 249 |
| 7250 | 52 56 25 00 | 381 078 125 000 |

7250

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 7251 | 52 57 70 01 | 381 235 834 251 |
| 7252 | 52 59 15 04 | 381 393 587 008 |
| 7253 | 52 60 60 09 | 381 551 383 277 |
| 7254 | 52 62 05 16 | 381 709 223 064 |
| 7255 | 52 63 50 25 | 381 867 106 375 |
| 7256 | 52 64 95 36 | 382 025 033 216 |
| 7257 | 52 66 40 49 | 382 183 003 593 |
| 7258 | 52 67 85 64 | 382 341 017 512 |
| 7259 | 52 69 30 81 | 382 499 074 979 |
| 7260 | 52 70 76 00 | 382 657 176 000 |
| 7261 | 52 72 21 21 | 382 815 320 581 |
| 7262 | 52 73 66 44 | 382 973 508 728 |
| 7263 | 52 75 11 69 | 383 131 740 447 |
| 7264 | 52 76 56 96 | 383 290 015 744 |
| 7265 | 52 78 02 25 | 383 448 334 625 |
| 7266 | 52 79 47 56 | 383 606 697 096 |
| 7267 | 52 80 92 89 | 383 765 103 163 |
| 7268 | 52 82 38 24 | 383 923 552 832 |
| 7269 | 52 83 83 61 | 384 082 046 109 |
| 7270 | 52 85 29 00 | 384 240 583 000 |
| 7271 | 52 86 74 41 | 384 399 163 511 |
| 7272 | 52 88 19 84 | 384 557 787 648 |
| 7273 | 52 89 65 29 | 384 716 455 417 |
| 7274 | 52 91 10 76 | 384 875 166 824 |
| 7275 | 52 92 56 25 | 385 033 921 875 |
| 7276 | 52 94 01 76 | 385 192 720 576 |
| 7277 | 52 95 47 29 | 385 351 562 933 |
| 7278 | 52 96 92 84 | 385 510 448 952 |
| 7279 | 52 98 38 41 | 385 669 378 639 |
| 7280 | 52 99 84 00 | 385 828 352 000 |
| 7281 | 53 01 29 61 | 385 987 369 041 |
| 7282 | 53 02 75 24 | 386 146 429 768 |
| 7283 | 53 04 20 89 | 386 305 534 187 |
| 7284 | 53 05 66 56 | 386 464 682 304 |
| 7285 | 53 07 12 25 | 386 623 874 125 |
| 7286 | 53 08 57 96 | 386 783 109 656 |
| 7287 | 53 10 03 69 | 386 942 388 903 |
| 7288 | 53 11 49 44 | 387 101 711 872 |
| 7289 | 53 12 95 21 | 387 261 078 569 |
| 7290 | 53 14 41 00 | 387 420 489 000 |
| 7291 | 53 15 86 81 | 387 579 943 171 |
| 7292 | 53 17 32 64 | 387 739 441 088 |
| 7293 | 53 18 78 49 | 387 898 982 757 |
| 7294 | 53 20 24 36 | 388 058 568 184 |
| 7295 | 53 21 70 25 | 388 218 197 375 |
| 7296 | 53 23 16 16 | 388 377 870 336 |
| 7297 | 53 24 62 09 | 388 537 587 073 |
| 7298 | 53 26 08 04 | 388 697 347 592 |
| 7299 | 53 27 54 01 | 388 857 151 899 |
| 7300 | 53 29 00 00 | 389 017 000 000 |

7300

F f ij

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 7301 | 53 30 46 01 | 389 176 891 901 |
| 7302 | 53 31 92 04 | 389 336 827 608 |
| 7303 | 53 33 38 09 | 389 496 807 127 |
| 7304 | 53 34 84 16 | 389 656 830 464 |
| 7305 | 53 36 30 25 | 389 816 897 625 |
| 7306 | 53 37 76 36 | 389 977 008 616 |
| 7307 | 53 39 22 49 | 390 137 163 443 |
| 7308 | 53 40 68 64 | 390 297 362 112 |
| 7309 | 53 42 14 81 | 390 457 604 629 |
| 7310 | 53 43 61 00 | 390 617 891 000 |
| 7311 | 53 45 07 21 | 390 778 221 231 |
| 7312 | 53 46 53 44 | 390 938 505 328 |
| 7313 | 53 47 99 69 | 391 099 013 297 |
| 7314 | 53 49 45 96 | 391 259 475 144 |
| 7315 | 53 50 92 25 | 391 419 980 875 |
| 7316 | 53 52 38 56 | 391 580 530 496 |
| 7317 | 53 53 84 89 | 391 741 124 013 |
| 7318 | 53 55 31 24 | 391 901 761 432 |
| 7319 | 53 56 77 61 | 392 062 442 759 |
| 7320 | 53 58 24 00 | 392 223 168 000 |
| 7321 | 53 59 70 41 | 392 383 937 161 |
| 7322 | 53 61 16 84 | 392 544 750 248 |
| 7323 | 53 62 63 29 | 392 705 607 267 |
| 7324 | 53 64 09 76 | 392 866 508 224 |
| 7325 | 53 65 56 25 | 393 027 453 125 |
| 7326 | 53 67 02 76 | 393 188 441 976 |
| 7327 | 53 68 49 29 | 393 349 474 783 |
| 7328 | 53 69 95 84 | 393 510 551 552 |
| 7329 | 53 71 42 41 | 393 671 672 289 |
| 7330 | 53 72 89 00 | 393 832 837 000 |
| 7331 | 53 74 35 61 | 393 994 045 691 |
| 7332 | 53 75 82 24 | 394 155 298 368 |
| 7333 | 53 77 28 89 | 394 316 595 037 |
| 7334 | 53 78 75 56 | 394 477 935 704 |
| 7335 | 53 80 22 25 | 394 639 320 375 |
| 7336 | 53 81 68 96 | 394 800 749 056 |
| 7337 | 53 83 15 69 | 394 962 221 753 |
| 7338 | 53 84 62 44 | 395 123 738 472 |
| 7339 | 53 86 09 21 | 395 285 299 219 |
| 7340 | 53 87 56 00 | 395 446 904 000 |
| 7341 | 53 89 02 81 | 395 608 552 821 |
| 7342 | 53 90 49 64 | 395 770 245 688 |
| 7343 | 53 91 96 49 | 395 931 982 607 |
| 7344 | 53 93 43 36 | 396 093 763 584 |
| 7345 | 53 94 90 25 | 396 255 588 625 |
| 7346 | 53 96 37 16 | 396 417 457 736 |
| 7347 | 53 97 84 09 | 396 579 370 923 |
| 7348 | 53 99 31 04 | 396 741 328 192 |
| 7349 | 54 00 78 01 | 396 903 329 549 |
| 7350 | 54 02 25 00 | 397 065 375 000 |

7350

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 7351 | 54 03 72 01 | 397 227 464 551 |
| 7352 | 54 05 19 04 | 397 389 598 208 |
| 7353 | 54 06 66 09 | 397 551 775 977 |
| 7354 | 54 08 13 16 | 397 713 997 864 |
| 7355 | 54 09 60 25 | 397 876 263 875 |
| 7356 | 54 11 07 36 | 398 038 574 016 |
| 7357 | 54 12 54 49 | 398 200 928 293 |
| 7358 | 54 14 01 64 | 398 363 326 712 |
| 7359 | 54 15 48 81 | 398 525 769 279 |
| 7360 | 54 16 96 00 | 398 688 256 000 |
| 7361 | 54 18 43 21 | 398 850 786 881 |
| 7362 | 54 19 90 44 | 399 013 361 928 |
| 7363 | 54 21 37 69 | 399 175 981 147 |
| 7364 | 54 22 84 96 | 399 338 644 544 |
| 7365 | 54 24 32 25 | 399 501 352 125 |
| 7366 | 54 25 79 56 | 399 664 103 896 |
| 7367 | 54 27 26 89 | 399 826 899 863 |
| 7368 | 54 28 74 24 | 399 989 740 032 |
| 7369 | 54 30 21 61 | 400 152 624 409 |
| 7370 | 54 31 69 00 | 400 315 553 000 |
| 7371 | 54 33 16 41 | 400 478 525 811 |
| 7372 | 54 34 63 84 | 400 641 542 848 |
| 7373 | 54 36 11 29 | 400 804 604 117 |
| 7374 | 54 37 58 76 | 400 967 709 624 |
| 7375 | 54 39 06 25 | 401 130 859 375 |
| 7376 | 54 40 53 76 | 401 294 053 376 |
| 7377 | 54 42 01 29 | 401 457 291 633 |
| 7378 | 54 43 48 84 | 401 620 574 152 |
| 7379 | 54 44 96 41 | 401 783 900 939 |
| 7380 | 54 46 44 00 | 401 947 272 000 |
| 7381 | 54 47 91 61 | 402 110 687 341 |
| 7382 | 54 49 39 24 | 402 274 146 968 |
| 7383 | 54 50 86 89 | 402 437 650 887 |
| 7384 | 54 52 34 56 | 402 601 199 104 |
| 7385 | 54 53 82 25 | 402 764 791 625 |
| 7386 | 54 55 29 96 | 402 928 428 456 |
| 7387 | 54 56 77 69 | 403 092 109 603 |
| 7388 | 54 58 25 44 | 403 255 835 072 |
| 7389 | 54 59 73 21 | 403 419 604 869 |
| 7390 | 54 61 21 00 | 403 583 419 000 |
| 7391 | 54 62 68 81 | 403 747 277 471 |
| 7392 | 54 64 16 64 | 403 911 180 288 |
| 7393 | 54 65 64 49 | 404 075 127 457 |
| 7394 | 54 67 12 36 | 404 239 118 984 |
| 7395 | 54 68 60 25 | 404 403 154 875 |
| 7396 | 54 70 08 16 | 404 567 235 136 |
| 7397 | 54 71 56 09 | 404 731 359 773 |
| 7398 | 54 73 04 04 | 404 895 528 792 |
| 7399 | 54 74 52 01 | 405 059 742 199 |
| 7400 | 54 76 00 00 | 405 224 000 000 |

7400

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarres. | Cubes. | Ra- cines. | Quarres. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 7401 | 54 77 48 01 | 405 388 302 201 | 7451 | 55 51 74 01 | 415 660 154 851 |
| 7402 | 54 78 96 04 | 405 552 648 808 | 7452 | 55 53 23 04 | 413 826 729 408 |
| 7403 | 54 80 44 09 | 405 717 039 827 | 7453 | 55 54 72 09 | 413 993 348 677 |
| 7404 | 54 81 92 16 | 405 881 475 264 | 7454 | 55 56 21 16 | 414 160 012 664 |
| 7405 | 54 83 40 25 | 406 045 955 125 | 7455 | 55 57 70 25 | 414 326 721 375 |
| 7406 | 54 84 88 36 | 406 210 479 416 | 7456 | 55 59 19 36 | 414 493 474 816 |
| 7407 | 54 86 36 49 | 406 375 048 143 | 7457 | 55 60 68 49 | 414 660 272 993 |
| 7408 | 54 87 84 64 | 406 539 661 312 | 7458 | 55 62 17 64 | 414 827 115 912 |
| 7409 | 54 89 32 81 | 406 704 318 929 | 7459 | 55 63 66 81 | 414 994 003 579 |
| 7410 | 54 90 81 00 | 406 869 021 000 | 7460 | 55 65 16 00 | 415 160 936 000 |
| 7411 | 54 92 29 21 | 407 033 767 531 | 7461 | 55 66 65 21 | 415 327 913 181 |
| 7412 | 54 93 77 44 | 407 198 558 528 | 7462 | 55 68 14 44 | 415 494 935 128 |
| 7413 | 54 95 25 69 | 407 363 393 997 | 7463 | 55 69 63 69 | 415 662 001 847 |
| 7414 | 54 96 73 96 | 407 528 273 944 | 7464 | 55 71 12 96 | 415 829 113 344 |
| 7415 | 54 98 22 25 | 407 693 198 375 | 7465 | 55 72 62 25 | 415 996 269 625 |
| 7416 | 54 99 70 56 | 407 858 167 296 | 7466 | 55 74 11 56 | 416 163 470 696 |
| 7417 | 55 01 18 89 | 408 023 180 713 | 7467 | 55 75 60 89 | 416 330 716 563 |
| 7418 | 55 02 67 24 | 408 188 238 632 | 7468 | 55 77 10 24 | 416 498 007 232 |
| 7419 | 55 04 15 61 | 408 353 341 059 | 7469 | 55 78 59 61 | 416 665 342 709 |
| 7420 | 55 05 64 00 | 408 518 488 000 | 7470 | 55 80 09 00 | 416 832 723 000 |
| 7421 | 55 07 12 41 | 408 683 679 461 | 7471 | 55 81 58 41 | 417 000 148 111 |
| 7422 | 55 08 60 84 | 408 848 915 448 | 7472 | 55 83 07 84 | 417 167 618 048 |
| 7423 | 55 10 09 29 | 409 014 195 967 | 7473 | 55 84 57 29 | 417 335 132 817 |
| 7424 | 55 11 57 76 | 409 179 521 024 | 7474 | 55 86 06 76 | 417 502 692 424 |
| 7425 | 55 13 06 25 | 409 344 890 625 | 7475 | 55 87 56 25 | 417 670 296 875 |
| 7426 | 55 14 54 76 | 409 510 304 776 | 7476 | 55 89 05 76 | 417 837 946 176 |
| 7427 | 55 16 03 29 | 409 675 763 483 | 7477 | 55 90 55 29 | 418 005 640 333 |
| 7428 | 55 17 51 84 | 409 841 266 752 | 7478 | 55 92 04 84 | 418 173 379 352 |
| 7429 | 55 19 00 41 | 410 006 814 589 | 7479 | 55 93 54 41 | 418 341 163 239 |
| 7430 | 55 20 49 00 | 410 172 407 000 | 7480 | 55 95 04 00 | 418 508 992 000 |
| 7431 | 55 21 97 61 | 410 338 043 991 | 7481 | 55 96 53 61 | 418 676 865 641 |
| 7432 | 55 23 46 24 | 410 503 725 568 | 7482 | 55 98 03 24 | 418 844 784 168 |
| 7433 | 55 24 94 89 | 410 669 451 737 | 7483 | 55 99 52 89 | 419 012 747 587 |
| 7434 | 55 26 43 56 | 410 835 222 504 | 7484 | 56 01 02 56 | 419 180 755 904 |
| 7435 | 55 27 92 25 | 411 001 037 875 | 7485 | 56 02 52 25 | 419 348 809 125 |
| 7436 | 55 29 40 96 | 411 166 897 856 | 7486 | 56 04 01 96 | 419 516 907 256 |
| 7437 | 55 30 89 69 | 411 332 802 453 | 7487 | 56 05 51 69 | 419 685 050 303 |
| 7438 | 55 32 38 44 | 411 498 751 672 | 7488 | 56 07 01 44 | 419 853 238 272 |
| 7439 | 55 33 87 21 | 411 664 745 519 | 7489 | 56 08 51 21 | 420 021 471 169 |
| 7440 | 55 35 36 00 | 411 830 784 000 | 7490 | 56 10 01 00 | 420 189 749 000 |
| 7441 | 55 36 84 81 | 411 996 867 121 | 7491 | 56 11 50 81 | 420 358 071 771 |
| 7442 | 55 38 33 64 | 412 162 994 888 | 7492 | 56 13 00 64 | 420 526 439 488 |
| 7443 | 55 39 82 49 | 412 329 167 307 | 7493 | 56 14 50 49 | 420 694 852 157 |
| 7444 | 55 41 31 36 | 412 495 384 384 | 7494 | 56 16 00 36 | 420 863 309 784 |
| 7445 | 55 42 80 25 | 412 661 646 125 | 7495 | 56 17 50 25 | 421 031 812 375 |
| 7446 | 55 44 29 16 | 412 827 952 536 | 7496 | 56 19 00 16 | 421 200 359 936 |
| 7447 | 55 45 78 09 | 412 994 303 623 | 7497 | 56 20 50 09 | 421 368 952 473 |
| 7448 | 55 47 27 04 | 413 160 699 392 | 7498 | 56 22 00 04 | 421 537 589 992 |
| 7449 | 55 48 76 01 | 413 327 139 849 | 7499 | 56 23 50 01 | 421 706 272 499 |
| 7450 | 55 50 25 00 | 413 493 625 000 | 7500 | 56 25 00 00 | 421 875 000 000 |

7450

7500

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 7501 | 56 26 50 01 | 422 043 772 501 | 7551 | 57 01 76 01 | 430 539 905 151 |
| 7502 | 56 28 00 04 | 422 212 590 008 | 7552 | 57 03 27 04 | 430 710 980 608 |
| 7503 | 56 29 50 09 | 422 381 452 527 | 7553 | 57 04 78 09 | 430 882 101 377 |
| 7504 | 56 31 00 16 | 422 550 360 064 | 7554 | 57 06 29 16 | 431 053 267 464 |
| 7505 | 56 32 50 25 | 422 719 312 625 | 7555 | 57 07 80 25 | 431 224 478 875 |
| 7506 | 56 34 00 36 | 422 888 310 216 | 7556 | 57 09 31 36 | 431 395 735 616 |
| 7507 | 56 35 50 49 | 423 057 352 843 | 7557 | 57 10 82 49 | 431 567 037 693 |
| 7508 | 56 37 00 64 | 423 226 440 512 | 7558 | 57 12 33 64 | 431 738 385 112 |
| 7509 | 56 38 50 81 | 423 395 573 229 | 7559 | 57 13 84 81 | 431 909 777 879 |
| 7510 | 56 40 01 00 | 423 564 751 000 | 7560 | 57 15 36 00 | 432 081 216 000 |
| 7511 | 56 41 51 21 | 423 733 973 831 | 7561 | 57 16 87 21 | 432 252 699 481 |
| 7512 | 56 43 01 44 | 423 903 241 728 | 7562 | 57 18 38 44 | 432 424 228 328 |
| 7513 | 56 44 51 69 | 424 072 554 697 | 7563 | 57 19 89 69 | 432 595 802 547 |
| 7514 | 56 46 01 96 | 424 241 912 744 | 7564 | 57 21 40 96 | 432 767 422 144 |
| 7515 | 56 47 52 25 | 424 411 315 875 | 7565 | 57 22 92 25 | 432 939 087 125 |
| 7516 | 56 49 02 56 | 424 580 764 096 | 7566 | 57 24 43 56 | 433 110 797 496 |
| 7517 | 56 50 52 89 | 424 750 257 413 | 7567 | 57 25 94 89 | 433 282 333 263 |
| 7518 | 56 52 03 24 | 424 919 795 832 | 7568 | 57 27 46 24 | 433 454 354 432 |
| 7519 | 56 53 53 61 | 425 089 379 359 | 7569 | 57 28 97 61 | 433 626 201 009 |
| 7520 | 56 55 04 00 | 425 259 008 000 | 7570 | 57 30 49 00 | 433 798 093 000 |
| 7521 | 56 56 54 41 | 425 428 681 761 | 7571 | 57 32 00 41 | 433 970 030 411 |
| 7522 | 56 58 04 84 | 425 598 400 648 | 7572 | 57 33 51 84 | 434 142 013 248 |
| 7523 | 56 59 55 29 | 425 768 164 667 | 7573 | 57 35 03 29 | 434 314 041 517 |
| 7524 | 56 61 05 76 | 425 937 973 824 | 7574 | 57 36 54 76 | 434 486 115 224 |
| 7525 | 56 62 56 25 | 426 107 828 125 | 7575 | 57 38 06 25 | 434 658 234 375 |
| 7526 | 56 64 06 76 | 426 277 727 576 | 7576 | 57 39 57 76 | 434 830 398 076 |
| 7527 | 56 65 57 29 | 426 447 672 183 | 7577 | 57 41 09 29 | 435 002 609 633 |
| 7528 | 56 67 07 84 | 426 617 661 952 | 7578 | 57 42 60 84 | 435 174 864 552 |
| 7529 | 56 68 58 41 | 426 787 696 889 | 7579 | 57 44 12 41 | 435 347 165 539 |
| 7530 | 56 70 09 00 | 426 957 777 000 | 7580 | 57 45 64 00 | 435 519 512 000 |
| 7531 | 56 71 59 61 | 427 127 902 291 | 7581 | 57 47 15 61 | 435 691 903 941 |
| 7532 | 56 73 10 24 | 427 298 072 768 | 7582 | 57 48 67 24 | 435 864 341 368 |
| 7533 | 56 74 60 89 | 427 468 288 437 | 7583 | 57 50 18 89 | 436 036 824 287 |
| 7534 | 56 76 11 56 | 427 638 549 304 | 7584 | 57 51 70 56 | 436 209 352 704 |
| 7535 | 56 77 62 25 | 427 808 855 375 | 7585 | 57 53 22 25 | 436 381 926 625 |
| 7536 | 56 79 12 96 | 427 979 206 656 | 7586 | 57 54 73 96 | 436 554 546 056 |
| 7537 | 56 80 63 69 | 428 149 603 153 | 7587 | 57 56 25 69 | 436 727 211 003 |
| 7538 | 56 82 14 44 | 428 320 044 872 | 7588 | 57 57 77 44 | 436 899 921 472 |
| 7539 | 56 83 65 21 | 428 490 531 819 | 7589 | 57 59 29 21 | 437 072 677 469 |
| 7540 | 56 85 16 00 | 428 661 064 000 | 7590 | 57 60 81 00 | 437 245 479 000 |
| 7541 | 56 86 66 81 | 428 831 641 421 | 7591 | 57 62 32 81 | 437 418 326 074 |
| 7542 | 56 88 17 64 | 429 002 264 088 | 7592 | 57 63 84 64 | 437 591 218 688 |
| 7543 | 56 89 68 49 | 429 172 932 007 | 7593 | 57 65 36 49 | 437 764 156 857 |
| 7544 | 56 91 19 36 | 429 343 645 184 | 7594 | 57 66 88 36 | 437 937 140 584 |
| 7545 | 56 92 70 25 | 429 514 403 625 | 7595 | 57 68 40 25 | 438 110 169 875 |
| 7546 | 56 94 21 16 | 429 685 207 336 | 7596 | 57 69 92 16 | 438 283 244 736 |
| 7547 | 56 95 72 09 | 429 856 056 323 | 7597 | 57 71 44 09 | 438 456 365 173 |
| 7548 | 56 97 23 04 | 430 026 950 592 | 7598 | 57 72 96 04 | 438 629 531 192 |
| 7549 | 56 98 74 01 | 430 197 890 149 | 7599 | 57 74 48 01 | 438 802 742 799 |
| 7550 | 57 00 25 00 | 430 368 875 000 | 7600 | 57 76 00 00 | 438 976 000 000 |

7550

7600

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 7601 | 57 77 52 01 | 439 149 302 801 | 7651 | 58 53 78 01 | 447 872 715 451 |
| 7602 | 57 79 04 04 | 439 322 651 208 | 7652 | 58 55 31 04 | 448 048 551 808 |
| 7603 | 57 80 56 09 | 439 496 045 227 | 7653 | 58 56 84 09 | 448 224 034 077 |
| 7604 | 57 82 08 16 | 439 669 484 864 | 7654 | 58 58 37 16 | 448 399 762 264 |
| 7605 | 57 83 60 25 | 439 842 970 125 | 7655 | 58 59 90 25 | 448 575 536 375 |
| 7606 | 57 85 12 36 | 440 016 501 016 | 7656 | 58 61 43 36 | 448 751 356 416 |
| 7607 | 57 86 64 49 | 440 190 077 543 | 7657 | 58 62 96 49 | 448 927 222 393 |
| 7608 | 57 88 16 64 | 440 363 699 712 | 7658 | 58 64 49 64 | 449 103 134 312 |
| 7609 | 57 89 68 81 | 440 537 367 529 | 7659 | 58 66 02 81 | 449 279 092 179 |
| 7610 | 57 91 21 00 | 440 711 081 000 | 7660 | 58 67 56 00 | 449 455 096 000 |
| 7611 | 57 92 73 21 | 440 884 840 131 | 7661 | 58 69 09 21 | 449 631 145 781 |
| 7612 | 57 94 25 44 | 441 058 644 928 | 7662 | 58 70 62 44 | 449 807 241 528 |
| 7613 | 57 95 77 69 | 441 232 495 397 | 7663 | 58 72 15 69 | 449 983 383 247 |
| 7614 | 57 97 29 96 | 441 406 391 544 | 7664 | 58 73 68 96 | 450 159 570 944 |
| 7615 | 57 98 82 25 | 441 580 333 375 | 7665 | 58 75 22 25 | 450 335 804 625 |
| 7616 | 58 00 34 56 | 441 754 320 896 | 7666 | 58 76 75 56 | 450 512 084 296 |
| 7617 | 58 01 86 89 | 441 928 354 113 | 7667 | 58 78 28 89 | 450 688 409 963 |
| 7618 | 58 03 39 24 | 442 102 433 032 | 7668 | 58 79 82 24 | 450 864 781 632 |
| 7619 | 58 04 91 61 | 442 276 557 659 | 7669 | 58 81 35 61 | 451 041 199 309 |
| 7620 | 58 06 44 00 | 442 450 728 000 | 7670 | 58 82 89 00 | 451 217 663 000 |
| 7621 | 58 07 96 41 | 442 624 944 061 | 7671 | 58 84 42 41 | 451 394 172 711 |
| 7622 | 58 09 48 84 | 442 799 205 848 | 7672 | 58 85 95 84 | 451 570 728 448 |
| 7623 | 58 11 01 29 | 442 973 513 367 | 7673 | 58 87 49 29 | 451 747 330 217 |
| 7624 | 58 12 53 76 | 443 147 866 624 | 7674 | 58 89 02 76 | 451 923 978 024 |
| 7625 | 58 14 06 25 | 443 322 265 625 | 7675 | 58 90 56 25 | 452 100 671 875 |
| 7626 | 58 15 58 76 | 443 496 710 376 | 7676 | 58 92 09 76 | 452 277 411 776 |
| 7627 | 58 17 11 29 | 443 671 200 883 | 7677 | 58 93 63 29 | 452 454 197 733 |
| 7628 | 58 18 63 84 | 443 845 737 152 | 7678 | 58 95 16 84 | 452 631 029 752 |
| 7629 | 58 20 16 41 | 444 020 319 189 | 7679 | 58 96 70 41 | 452 807 907 839 |
| 7630 | 58 21 69 00 | 444 194 947 000 | 7680 | 58 98 24 00 | 452 984 832 000 |
| 7631 | 58 23 21 61 | 444 369 620 591 | 7681 | 58 99 77 61 | 453 161 802 241 |
| 7632 | 58 24 74 24 | 444 544 339 968 | 7682 | 59 01 31 24 | 453 338 818 568 |
| 7633 | 58 26 26 89 | 444 719 105 137 | 7683 | 59 02 84 89 | 453 515 880 987 |
| 7634 | 58 27 79 56 | 444 893 916 104 | 7684 | 59 04 38 56 | 453 692 989 504 |
| 7635 | 58 29 32 25 | 445 068 772 875 | 7685 | 59 05 92 25 | 453 870 144 125 |
| 7636 | 58 30 84 96 | 445 243 675 456 | 7686 | 59 07 45 96 | 454 047 344 856 |
| 7637 | 58 32 37 69 | 445 418 623 853 | 7687 | 59 08 99 69 | 454 224 591 703 |
| 7638 | 58 33 90 44 | 445 593 618 072 | 7688 | 59 10 53 44 | 454 401 884 672 |
| 7639 | 58 35 43 21 | 445 768 658 119 | 7689 | 59 12 07 21 | 454 579 223 769 |
| 7640 | 58 36 96 00 | 445 943 744 000 | 7690 | 59 13 61 00 | 454 756 609 000 |
| 7641 | 58 38 48 81 | 446 118 875 721 | 7691 | 59 15 14 81 | 454 934 040 371 |
| 7642 | 58 40 01 64 | 446 294 053 288 | 7692 | 59 16 68 64 | 455 111 517 888 |
| 7643 | 58 41 54 49 | 446 469 276 707 | 7693 | 59 18 22 49 | 455 289 041 557 |
| 7644 | 58 43 07 36 | 446 644 545 984 | 7694 | 59 19 76 36 | 455 466 611 384 |
| 7645 | 58 44 60 25 | 446 819 861 125 | 7695 | 59 21 30 25 | 455 644 227 375 |
| 7646 | 58 46 13 16 | 446 995 222 136 | 7696 | 59 22 84 16 | 455 821 889 536 |
| 7647 | 58 47 66 09 | 447 170 629 023 | 7697 | 59 24 38 09 | 455 999 597 873 |
| 7648 | 58 49 19 04 | 447 346 081 792 | 7698 | 59 25 92 04 | 456 177 352 392 |
| 7649 | 58 50 72 01 | 447 521 580 449 | 7699 | 59 27 46 01 | 456 355 153 099 |
| 7650 | 58 52 25 00 | 447 697 125 000 | 7700 | 59 29 00 00 | 456 533 000 000 |

7650

7700

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 7701 | 59 30 54 01 | 456 710 893 101 | 7751 | 60 07 80 01 | 465 664 585 751 |
| 7702 | 59 32 08 04 | 456 888 832 408 | 7752 | 60 09 35 04 | 465 844 843 008 |
| 7703 | 59 33 62 09 | 457 066 817 927 | 7753 | 60 10 90 09 | 466 025 146 777 |
| 7704 | 59 35 16 16 | 457 244 849 664 | 7754 | 60 12 45 16 | 466 205 497 064 |
| 7705 | 59 36 70 25 | 457 422 927 625 | 7755 | 60 14 00 25 | 466 385 893 875 |
| 7706 | 59 38 24 36 | 457 601 051 816 | 7756 | 60 15 55 36 | 466 566 337 216 |
| 7707 | 59 39 78 49 | 457 779 222 243 | 7757 | 60 17 10 49 | 466 746 827 093 |
| 7708 | 59 41 32 64 | 457 957 438 912 | 7758 | 60 18 65 64 | 466 927 363 512 |
| 7709 | 59 42 86 81 | 458 135 701 829 | 7759 | 60 20 20 81 | 467 107 945 479 |
| 7710 | 59 44 41 00 | 458 314 011 000 | 7760 | 60 21 76 00 | 467 288 576 000 |
| 7711 | 59 45 95 21 | 458 492 366 431 | 7761 | 60 23 31 21 | 467 469 252 081 |
| 7712 | 59 47 49 44 | 458 670 768 128 | 7762 | 60 24 86 44 | 467 649 974 728 |
| 7713 | 59 49 03 69 | 458 849 216 097 | 7763 | 60 26 41 69 | 467 830 743 947 |
| 7714 | 59 50 57 96 | 459 027 710 344 | 7764 | 60 27 96 96 | 468 011 559 744 |
| 7715 | 59 52 12 25 | 459 206 250 875 | 7765 | 60 29 52 25 | 468 192 422 125 |
| 7716 | 59 53 66 56 | 459 384 837 696 | 7766 | 60 31 07 56 | 468 373 331 096 |
| 7717 | 59 55 20 89 | 459 563 470 813 | 7767 | 60 32 62 89 | 468 554 286 663 |
| 7718 | 59 56 75 24 | 459 742 150 232 | 7768 | 60 34 18 24 | 468 735 288 832 |
| 7719 | 59 58 29 61 | 459 920 875 959 | 7769 | 60 35 73 61 | 468 916 337 609 |
| 7720 | 59 59 84 00 | 460 099 648 000 | 7770 | 60 37 29 00 | 469 097 433 000 |
| 7721 | 59 61 38 41 | 460 278 466 361 | 7771 | 60 38 84 41 | 469 278 575 011 |
| 7722 | 59 62 92 84 | 460 457 331 048 | 7772 | 60 40 39 84 | 469 459 763 648 |
| 7723 | 59 64 47 29 | 460 636 242 067 | 7773 | 60 41 95 29 | 469 640 998 917 |
| 7724 | 59 66 01 76 | 460 815 199 424 | 7774 | 60 43 50 76 | 469 822 280 824 |
| 7725 | 59 67 56 25 | 460 994 203 125 | 7775 | 60 45 06 25 | 470 003 609 375 |
| 7726 | 59 69 10 76 | 461 173 253 176 | 7776 | 60 46 61 76 | 470 184 984 576 |
| 7727 | 59 70 65 29 | 461 352 349 583 | 7777 | 60 48 17 29 | 470 366 406 433 |
| 7728 | 59 72 19 84 | 461 531 492 352 | 7778 | 60 49 72 84 | 470 547 874 952 |
| 7729 | 59 73 74 41 | 461 710 681 489 | 7779 | 60 51 28 41 | 470 729 390 139 |
| 7730 | 59 75 29 00 | 461 889 917 000 | 7780 | 60 52 84 00 | 470 910 952 000 |
| 7731 | 59 76 83 61 | 462 069 198 891 | 7781 | 60 54 39 61 | 471 092 560 541 |
| 7732 | 59 78 38 24 | 462 248 527 168 | 7782 | 60 55 95 24 | 471 274 215 768 |
| 7733 | 59 79 92 89 | 462 427 901 837 | 7783 | 60 57 50 89 | 471 455 917 687 |
| 7734 | 59 81 47 56 | 462 607 322 904 | 7784 | 60 59 06 56 | 471 637 666 304 |
| 7735 | 59 83 02 25 | 462 786 790 375 | 7785 | 60 60 62 25 | 471 819 461 625 |
| 7736 | 59 84 56 96 | 462 966 304 256 | 7786 | 60 62 17 96 | 472 001 303 656 |
| 7737 | 59 86 11 69 | 463 145 864 553 | 7787 | 60 63 73 69 | 472 183 192 403 |
| 7738 | 59 87 66 44 | 463 325 471 272 | 7788 | 60 65 29 44 | 472 365 127 872 |
| 7739 | 59 89 21 21 | 463 505 124 419 | 7789 | 60 66 85 21 | 472 547 110 069 |
| 7740 | 59 90 76 00 | 463 684 824 000 | 7790 | 60 68 41 00 | 472 729 139 000 |
| 7741 | 59 92 30 81 | 463 864 570 021 | 7791 | 60 69 96 81 | 472 911 214 671 |
| 7742 | 59 93 85 64 | 464 044 362 488 | 7792 | 60 71 52 64 | 473 093 337 088 |
| 7743 | 59 95 40 49 | 464 224 201 407 | 7793 | 60 73 08 49 | 473 275 506 257 |
| 7744 | 59 96 95 36 | 464 404 086 784 | 7794 | 60 74 64 36 | 473 457 722 184 |
| 7745 | 59 98 50 25 | 464 584 018 625 | 7795 | 60 76 20 25 | 473 639 984 875 |
| 7746 | 60 00 05 16 | 464 763 996 936 | 7796 | 60 77 76 16 | 473 822 294 336 |
| 7747 | 60 01 60 09 | 464 944 021 723 | 7797 | 60 79 32 09 | 474 004 650 573 |
| 7748 | 60 03 15 04 | 465 124 092 992 | 7798 | 60 80 88 04 | 474 187 053 592 |
| 7749 | 60 04 70 01 | 465 304 210 749 | 7799 | 60 82 44 01 | 474 369 503 399 |
| 7750 | 60 06 25 00 | 465 484 375 000 | 7800 | 60 84 00 00 | 474 552 000 000 |

7750

7800

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 7801 | 60 85 56 01 | 474 734 543 401 | 7851 | 61 63 82 01 | 483 921 516 051 |
| 7802 | 60 87 12 04 | 474 917 133 608 | 7852 | 61 65 39 04 | 484 106 454 208 |
| 7803 | 60 88 68 09 | 475 099 770 627 | 7853 | 61 66 96 09 | 484 291 439 477 |
| 7804 | 60 90 24 16 | 475 282 454 464 | 7854 | 61 68 53 16 | 484 476 471 864 |
| 7805 | 60 91 80 25 | 475 465 185 125 | 7855 | 61 70 10 25 | 484 661 551 375 |
| 7806 | 60 93 36 36 | 475 647 962 616 | 7856 | 61 71 67 36 | 484 846 678 016 |
| 7807 | 60 94 92 49 | 475 830 786 943 | 7857 | 61 73 24 49 | 485 031 851 793 |
| 7808 | 60 96 48 04 | 475 013 658 112 | 7858 | 61 74 81 64 | 485 217 072 712 |
| 7809 | 60 98 04 81 | 476 196 576 129 | 7859 | 61 76 38 81 | 485 402 340 779 |
| 7810 | 60 99 61 00 | 476 379 541 000 | 7860 | 61 77 96 00 | 485 587 656 000 |
| 7811 | 61 01 17 21 | 476 562 552 731 | 7861 | 61 79 53 21 | 485 773 618 381 |
| 7812 | 61 02 73 44 | 476 745 611 328 | 7862 | 61 81 10 44 | 485 958 427 928 |
| 7813 | 61 04 29 69 | 476 928 716 797 | 7863 | 61 82 67 69 | 486 143 884 647 |
| 7814 | 61 05 85 96 | 477 111 869 144 | 7864 | 61 84 24 96 | 486 329 388 544 |
| 7815 | 61 07 42 25 | 477 295 068 375 | 7865 | 61 85 82 25 | 486 514 939 625 |
| 7816 | 61 08 98 56 | 477 478 314 496 | 7866 | 61 87 39 56 | 486 700 537 896 |
| 7817 | 61 10 54 89 | 477 661 607 513 | 7867 | 61 88 96 89 | 486 886 183 363 |
| 7818 | 61 12 11 24 | 477 844 947 432 | 7868 | 61 90 54 24 | 487 071 876 032 |
| 7819 | 61 13 67 61 | 478 028 334 259 | 7869 | 61 92 11 61 | 487 257 615 909 |
| 7820 | 61 15 24 00 | 478 211 768 000 | 7870 | 61 93 69 00 | 487 443 403 000 |
| 7821 | 61 16 80 41 | 478 395 248 661 | 7871 | 61 95 26 41 | 487 629 237 311 |
| 7822 | 61 18 36 84 | 478 578 776 248 | 7872 | 61 96 83 84 | 487 815 118 848 |
| 7823 | 61 19 93 29 | 478 762 350 767 | 7873 | 61 98 41 29 | 488 001 047 617 |
| 7824 | 61 21 49 76 | 478 945 972 224 | 7874 | 61 99 98 76 | 488 187 023 624 |
| 7825 | 61 23 06 25 | 479 129 640 625 | 7875 | 62 01 56 25 | 488 373 046 875 |
| 7826 | 61 24 62 76 | 479 313 355 976 | 7876 | 62 03 13 76 | 488 559 117 376 |
| 7827 | 61 26 19 29 | 479 497 118 283 | 7877 | 62 04 71 29 | 488 745 235 133 |
| 7828 | 61 27 75 84 | 479 680 927 552 | 7878 | 62 06 28 84 | 488 931 400 152 |
| 7829 | 61 29 32 41 | 479 864 783 789 | 7879 | 62 07 86 41 | 489 117 612 439 |
| 7830 | 61 30 89 00 | 480 048 687 000 | 7880 | 62 09 44 00 | 489 303 872 000 |
| 7831 | 61 32 45 61 | 480 232 637 191 | 7881 | 62 11 01 61 | 489 490 178 841 |
| 7832 | 61 34 02 24 | 480 416 634 368 | 7882 | 62 12 59 24 | 489 676 532 968 |
| 7833 | 61 35 58 89 | 480 600 678 637 | 7883 | 62 14 16 89 | 489 862 934 387 |
| 7834 | 61 37 15 56 | 480 784 769 704 | 7884 | 62 15 74 56 | 490 049 383 104 |
| 7835 | 61 38 72 26 | 480 968 907 875 | 7885 | 62 17 32 25 | 490 235 879 125 |
| 7836 | 61 40 28 96 | 481 153 093 056 | 7886 | 62 18 89 96 | 490 422 422 456 |
| 7837 | 61 41 85 69 | 481 337 325 253 | 7887 | 62 20 47 69 | 490 609 013 103 |
| 7838 | 61 43 42 44 | 481 521 604 472 | 7888 | 62 22 05 44 | 490 795 651 072 |
| 7839 | 61 44 99 21 | 481 705 930 719 | 7889 | 62 23 63 21 | 490 982 336 369 |
| 7840 | 61 46 56 00 | 481 890 304 000 | 7890 | 62 25 21 00 | 491 169 069 000 |
| 7841 | 61 48 12 81 | 482 074 724 321 | 7891 | 62 26 78 81 | 491 355 848 871 |
| 7842 | 61 49 69 64 | 482 259 191 688 | 7892 | 62 28 36 64 | 491 542 676 288 |
| 7843 | 61 51 26 49 | 482 443 706 107 | 7893 | 62 29 94 49 | 491 729 550 957 |
| 7844 | 61 52 83 36 | 482 628 267 584 | 7894 | 62 31 52 36 | 491 916 472 984 |
| 7845 | 61 54 40 25 | 482 812 876 125 | 7895 | 62 33 10 25 | 492 103 442 375 |
| 7846 | 61 55 97 16 | 482 997 531 736 | 7896 | 62 34 68 16 | 492 290 459 136 |
| 7847 | 61 57 54 09 | 483 182 234 423 | 7897 | 62 36 26 09 | 492 477 525 273 |
| 7848 | 61 59 11 04 | 483 366 984 192 | 7898 | 62 37 84 04 | 492 664 634 792 |
| 7849 | 61 60 68 01 | 483 551 781 049 | 7899 | 62 39 42 01 | 492 851 793 699 |
| 7850 | 61 62 25 00 | 483 736 625 000 | 7900 | 62 41 00 00 | 493 039 000 000 |

7850

7900

G 4

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 7901 | 62 42 58 01 | 493 226 253 701 |
| 7902 | 62 44 16 04 | 493 413 534 808 |
| 7903 | 62 45 74 09 | 493 600 903 327 |
| 7904 | 62 47 32 16 | 493 788 299 264 |
| 7905 | 62 48 90 25 | 493 975 742 625 |
| 7906 | 62 50 48 36 | 494 163 233 416 |
| 7907 | 62 52 06 49 | 494 350 771 643 |
| 7908 | 62 53 64 64 | 494 538 337 312 |
| 7909 | 62 55 22 81 | 494 725 990 429 |
| 7910 | 62 56 81 00 | 494 913 671 000 |
| 7911 | 62 58 39 21 | 495 101 399 031 |
| 7912 | 62 59 97 44 | 495 289 174 528 |
| 7913 | 62 61 55 69 | 495 476 997 497 |
| 7914 | 62 63 13 96 | 495 664 867 944 |
| 7915 | 62 64 72 25 | 495 852 785 875 |
| 7916 | 62 66 30 56 | 496 040 751 296 |
| 7917 | 62 67 88 89 | 496 228 764 213 |
| 7918 | 62 69 47 24 | 496 416 824 632 |
| 7919 | 62 71 65 61 | 496 604 932 559 |
| 7920 | 62 72 64 00 | 496 793 088 000 |
| 7921 | 62 74 22 41 | 496 981 290 961 |
| 7922 | 62 75 80 84 | 497 169 541 448 |
| 7923 | 62 77 39 29 | 497 357 839 407 |
| 7924 | 62 78 97 76 | 497 546 185 024 |
| 7925 | 62 80 56 25 | 497 734 578 125 |
| 7926 | 62 82 14 76 | 497 923 018 776 |
| 7927 | 62 83 73 29 | 498 111 506 983 |
| 7928 | 62 85 31 84 | 498 300 042 752 |
| 7929 | 62 86 90 41 | 498 488 626 089 |
| 7930 | 62 88 49 00 | 498 677 257 000 |
| 7931 | 62 90 07 61 | 498 865 935 491 |
| 7932 | 62 91 66 24 | 499 054 661 568 |
| 7933 | 62 93 24 89 | 499 243 435 237 |
| 7934 | 62 94 83 56 | 499 432 256 504 |
| 7935 | 62 96 42 25 | 499 621 125 375 |
| 7936 | 62 98 00 96 | 499 810 041 856 |
| 7937 | 62 99 59 69 | 499 999 005 953 |
| 7938 | 63 01 18 44 | 500 188 017 672 |
| 7939 | 63 02 77 21 | 500 377 077 019 |
| 7940 | 63 04 36 00 | 500 566 184 000 |
| 7941 | 63 05 94 81 | 500 755 338 621 |
| 7942 | 63 07 53 64 | 500 944 540 888 |
| 7943 | 63 09 12 49 | 501 133 790 807 |
| 7944 | 63 10 71 36 | 501 323 088 384 |
| 7945 | 63 12 30 25 | 501 512 433 625 |
| 7946 | 63 13 89 16 | 501 701 826 536 |
| 7947 | 63 15 48 09 | 501 891 267 123 |
| 7948 | 63 17 07 04 | 502 080 755 392 |
| 7949 | 63 18 66 01 | 502 270 291 349 |
| 7950 | 63 20 25 00 | 502 459 875 000 |

7950

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 7951 | 63 21 84 01 | 502 649 506 351 |
| 7952 | 63 23 43 04 | 502 839 185 408 |
| 7953 | 63 25 02 09 | 503 028 912 177 |
| 7954 | 63 26 61 16 | 503 218 686 664 |
| 7955 | 63 28 20 25 | 503 408 508 875 |
| 7956 | 63 29 79 36 | 503 598 378 816 |
| 7957 | 63 31 38 49 | 503 788 296 493 |
| 7958 | 63 32 97 64 | 503 978 261 912 |
| 7959 | 63 34 56 81 | 504 168 275 079 |
| 7960 | 63 36 16 00 | 504 358 336 000 |
| 7961 | 63 37 75 21 | 504 548 444 681 |
| 7962 | 63 39 34 44 | 504 738 601 128 |
| 7963 | 63 40 93 69 | 504 928 805 347 |
| 7964 | 63 42 52 96 | 505 119 057 344 |
| 7965 | 63 44 12 25 | 505 309 357 125 |
| 7966 | 63 45 71 56 | 505 499 704 696 |
| 7967 | 63 47 30 89 | 505 690 100 063 |
| 7968 | 63 48 90 24 | 505 880 543 232 |
| 7969 | 63 50 49 61 | 506 071 634 209 |
| 7970 | 63 52 09 00 | 506 261 575 000 |
| 7971 | 63 53 68 41 | 506 452 159 611 |
| 7972 | 63 55 27 84 | 506 642 794 048 |
| 7973 | 63 56 87 29 | 506 833 476 317 |
| 7974 | 63 58 46 76 | 507 024 206 424 |
| 7975 | 63 60 06 25 | 507 214 984 375 |
| 7976 | 63 61 65 76 | 507 405 810 176 |
| 7977 | 63 63 25 29 | 507 596 683 833 |
| 7978 | 63 64 84 84 | 507 787 605 352 |
| 7979 | 63 66 44 41 | 507 978 574 739 |
| 7980 | 63 68 04 00 | 508 169 592 000 |
| 7981 | 63 69 63 61 | 508 360 657 141 |
| 7982 | 63 71 23 24 | 508 551 770 168 |
| 7983 | 63 72 82 89 | 508 742 931 087 |
| 7984 | 63 74 42 56 | 508 934 139 904 |
| 7985 | 63 76 02 25 | 509 125 396 625 |
| 7986 | 63 77 61 96 | 509 316 701 256 |
| 7987 | 63 79 21 69 | 509 508 053 803 |
| 7988 | 63 80 81 44 | 509 699 454 272 |
| 7989 | 63 82 41 21 | 509 890 902 669 |
| 7990 | 63 84 01 00 | 510 082 399 000 |
| 7991 | 63 85 60 81 | 510 273 943 271 |
| 7992 | 63 87 20 64 | 510 465 535 488 |
| 7993 | 63 88 80 49 | 510 657 175 657 |
| 7994 | 63 90 40 36 | 510 848 863 784 |
| 7995 | 63 92 00 25 | 511 040 599 875 |
| 7996 | 63 93 60 16 | 511 232 383 936 |
| 7997 | 63 95 20 09 | 511 424 215 973 |
| 7998 | 63 96 80 04 | 511 616 095 992 |
| 7999 | 63 98 40 01 | 511 808 023 999 |
| 8000 | 64 00 00 00 | 512 000 000 000 |

8000

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 8001 | 64 01 60 01 | 512 192 024 001 |
| 8002 | 64 03 20 04 | 512 384 096 008 |
| 8003 | 64 04 80 09 | 512 576 216 027 |
| 8004 | 64 06 40 16 | 512 768 384 064 |
| 8005 | 64 08 00 25 | 512 960 600 125 |
| 8006 | 64 09 60 36 | 513 152 864 216 |
| 8007 | 64 11 20 49 | 513 345 176 343 |
| 8008 | 64 12 80 64 | 513 537 336 512 |
| 8009 | 64 14 40 81 | 513 729 544 729 |
| 8010 | 64 16 01 00 | 513 922 801 000 |
| 8011 | 64 17 61 21 | 514 114 965 331 |
| 8012 | 64 19 21 44 | 514 307 457 728 |
| 8013 | 64 20 81 69 | 514 500 058 197 |
| 8014 | 64 22 41 96 | 514 692 706 744 |
| 8015 | 64 24 02 25 | 514 885 403 375 |
| 8016 | 64 25 62 56 | 515 078 148 096 |
| 8017 | 64 27 22 89 | 515 270 940 913 |
| 8018 | 64 28 83 24 | 515 463 781 832 |
| 8019 | 64 30 43 61 | 515 656 670 859 |
| 8020 | 64 32 04 00 | 515 849 608 000 |
| 8021 | 64 33 64 41 | 516 042 593 261 |
| 8022 | 64 35 24 84 | 516 235 626 648 |
| 8023 | 64 36 85 29 | 516 428 708 167 |
| 8024 | 64 38 45 76 | 516 621 837 824 |
| 8025 | 64 40 06 25 | 516 815 015 625 |
| 8026 | 64 41 66 76 | 517 008 241 576 |
| 8027 | 64 43 27 29 | 517 201 515 683 |
| 8028 | 64 44 87 84 | 517 394 837 952 |
| 8029 | 64 46 48 41 | 517 588 208 389 |
| 8030 | 64 48 09 00 | 517 781 627 000 |
| 8031 | 64 49 69 61 | 517 975 093 791 |
| 8032 | 64 51 30 24 | 518 168 608 768 |
| 8033 | 64 52 90 89 | 518 362 171 937 |
| 8034 | 64 54 51 56 | 518 555 783 304 |
| 8035 | 64 56 12 25 | 518 749 442 875 |
| 8036 | 64 57 72 96 | 518 943 150 656 |
| 8037 | 64 59 33 69 | 519 136 906 653 |
| 8038 | 64 60 94 44 | 519 330 710 872 |
| 8039 | 64 62 55 21 | 519 524 563 319 |
| 8040 | 64 64 16 00 | 519 718 464 000 |
| 8041 | 64 65 76 81 | 519 912 412 921 |
| 8042 | 64 67 37 64 | 520 106 410 088 |
| 8043 | 64 68 98 49 | 520 300 455 507 |
| 8044 | 64 70 59 36 | 520 494 549 184 |
| 8045 | 64 72 20 25 | 520 688 691 125 |
| 8046 | 64 73 81 16 | 520 882 881 336 |
| 8047 | 64 75 42 09 | 521 077 119 823 |
| 8048 | 64 77 03 04 | 521 271 405 592 |
| 8049 | 64 78 64 01 | 521 465 741 649 |
| 8050 | 64 80 25 00 | 521 660 125 000 |

8050

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 8051 | 64 81 86 01 | 521 854 556 651 |
| 8052 | 64 83 47 04 | 522 049 036 608 |
| 8053 | 64 85 08 09 | 522 243 564 877 |
| 8054 | 64 86 69 16 | 522 438 141 464 |
| 8055 | 64 88 30 25 | 522 632 766 375 |
| 8056 | 64 89 91 36 | 522 827 439 616 |
| 8057 | 64 91 52 49 | 523 022 161 193 |
| 8058 | 64 93 13 64 | 523 216 631 112 |
| 8059 | 64 94 74 81 | 523 411 749 379 |
| 8060 | 64 96 36 00 | 523 606 616 000 |
| 8061 | 64 97 97 21 | 523 801 530 981 |
| 8062 | 64 99 58 44 | 523 996 494 328 |
| 8063 | 65 01 19 69 | 524 191 506 047 |
| 8064 | 65 02 80 96 | 524 386 566 144 |
| 8065 | 65 04 42 25 | 524 581 674 625 |
| 8066 | 65 06 03 56 | 524 776 831 496 |
| 8067 | 65 07 64 89 | 524 972 036 763 |
| 8068 | 65 09 26 24 | 525 167 290 432 |
| 8069 | 65 10 87 61 | 525 362 592 509 |
| 8070 | 65 12 49 00 | 525 557 943 000 |
| 8071 | 65 14 10 41 | 525 753 341 011 |
| 8072 | 65 15 71 84 | 525 948 789 248 |
| 8073 | 65 17 33 29 | 526 144 285 017 |
| 8074 | 65 18 94 76 | 526 339 829 224 |
| 8075 | 65 20 56 25 | 526 535 421 875 |
| 8076 | 65 22 17 76 | 526 731 062 976 |
| 8077 | 65 23 79 29 | 526 926 752 533 |
| 8078 | 65 25 40 84 | 527 122 490 552 |
| 8079 | 65 27 02 41 | 527 318 277 039 |
| 8080 | 65 28 64 00 | 527 514 112 000 |
| 8081 | 65 30 25 61 | 527 709 995 441 |
| 8082 | 65 31 87 24 | 527 905 927 368 |
| 8083 | 65 33 48 89 | 528 101 907 787 |
| 8084 | 65 35 10 56 | 528 297 936 704 |
| 8085 | 65 36 72 25 | 528 494 014 125 |
| 8086 | 65 38 33 96 | 528 690 140 056 |
| 8087 | 65 39 95 69 | 528 886 314 503 |
| 8088 | 65 41 57 44 | 529 082 537 472 |
| 8089 | 65 43 19 21 | 529 278 808 969 |
| 8090 | 65 44 81 00 | 529 475 129 000 |
| 8091 | 65 46 42 81 | 529 671 497 571 |
| 8092 | 65 48 04 64 | 529 867 914 688 |
| 8093 | 65 49 66 49 | 530 064 380 357 |
| 8094 | 65 51 28 36 | 530 260 894 584 |
| 8095 | 65 52 90 25 | 530 457 457 375 |
| 8096 | 65 54 52 16 | 530 654 068 736 |
| 8097 | 65 56 14 09 | 530 850 728 673 |
| 8098 | 65 57 76 04 | 531 047 437 192 |
| 8099 | 65 59 38 01 | 531 244 194 299 |
| 8100 | 65 61 00 00 | 531 441 000 000 |

8100

G g ij

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 8101 | 65 62 62 01 | 531 637 854 301 | 8151 | 66 43 88 01 | 541 542 666 051 |
| 8102 | 65 64 24 04 | 531 834 757 208 | 8152 | 66 45 51 04 | 541 742 007 808 |
| 8103 | 65 65 86 09 | 532 031 708 727 | 8153 | 66 47 14 09 | 541 941 397 577 |
| 8104 | 65 67 48 16 | 532 228 708 864 | 8154 | 66 48 77 16 | 542 140 836 264 |
| 8105 | 65 69 10 25 | 532 425 757 625 | 8155 | 66 50 40 25 | 542 340 323 875 |
| 8106 | 65 70 72 36 | 532 622 855 016 | 8156 | 66 52 03 36 | 542 539 860 416 |
| 8107 | 65 72 34 49 | 532 820 001 043 | 8157 | 66 53 66 49 | 542 739 445 893 |
| 8108 | 65 73 96 64 | 533 017 195 712 | 8158 | 66 55 29 64 | 542 939 080 312 |
| 8109 | 65 75 58 81 | 533 214 439 029 | 8159 | 66 56 92 81 | 543 138 763 679 |
| 8110 | 65 77 21 00 | 533 411 731 000 | 8160 | 66 58 56 00 | 543 338 496 000 |
| 8111 | 65 78 83 21 | 533 609 071 631 | 8161 | 66 60 19 21 | 543 538 277 281 |
| 8112 | 65 80 45 44 | 533 806 460 928 | 8162 | 66 61 82 44 | 543 738 107 528 |
| 8113 | 65 82 07 69 | 534 003 898 897 | 8163 | 66 63 45 69 | 543 937 986 747 |
| 8114 | 65 83 69 96 | 534 201 385 544 | 8164 | 66 65 08 96 | 544 137 914 944 |
| 8115 | 65 85 32 25 | 534 398 920 875 | 8165 | 66 66 72 25 | 544 337 892 125 |
| 8116 | 65 86 94 56 | 534 596 504 896 | 8166 | 66 68 35 56 | 544 537 918 296 |
| 8117 | 65 88 56 89 | 534 794 137 613 | 8167 | 66 69 98 89 | 544 737 993 463 |
| 8118 | 65 90 19 24 | 534 991 819 032 | 8168 | 66 71 62 24 | 544 938 117 632 |
| 8119 | 65 91 81 61 | 535 189 549 159 | 8169 | 66 73 25 61 | 545 138 290 809 |
| 8120 | 65 93 44 00 | 535 387 328 000 | 8170 | 66 74 89 00 | 545 338 513 000 |
| 8121 | 65 95 06 41 | 535 585 155 561 | 8171 | 66 76 52 41 | 545 538 784 211 |
| 8122 | 65 96 68 84 | 535 783 031 848 | 8172 | 66 78 15 84 | 545 739 104 448 |
| 8123 | 65 98 31 29 | 535 980 956 867 | 8173 | 66 79 79 29 | 545 939 473 717 |
| 8124 | 65 99 93 76 | 536 178 930 624 | 8174 | 66 81 42 76 | 546 139 892 024 |
| 8125 | 66 01 56 25 | 536 376 953 125 | 8175 | 66 83 06 25 | 546 340 359 375 |
| 8126 | 66 03 18 76 | 536 575 024 376 | 8176 | 66 84 69 76 | 546 540 875 776 |
| 8127 | 66 04 81 29 | 536 773 144 383 | 8177 | 66 86 33 29 | 546 741 441 233 |
| 8128 | 66 06 43 84 | 536 971 313 152 | 8178 | 66 87 96 84 | 546 942 655 752 |
| 8129 | 66 08 06 41 | 537 169 530 689 | 8179 | 66 89 60 41 | 547 142 719 339 |
| 8130 | 66 09 69 00 | 537 367 797 000 | 8180 | 66 91 24 00 | 547 343 432 000 |
| 8131 | 66 11 31 61 | 537 566 112 091 | 8181 | 66 92 87 61 | 547 544 193 741 |
| 8132 | 66 12 94 24 | 537 764 475 968 | 8182 | 66 94 51 24 | 547 745 004 568 |
| 8133 | 66 14 56 89 | 537 962 888 637 | 8183 | 66 96 14 89 | 547 945 864 487 |
| 8134 | 66 16 19 56 | 538 161 350 104 | 8184 | 66 97 78 56 | 548 146 773 504 |
| 8135 | 66 17 82 25 | 538 359 860 375 | 8185 | 66 99 42 25 | 548 347 731 625 |
| 8136 | 66 19 44 96 | 538 558 419 456 | 8186 | 67 01 05 96 | 548 548 738 856 |
| 8137 | 66 21 07 69 | 538 757 027 353 | 8187 | 67 02 69 69 | 548 749 795 203 |
| 8138 | 66 22 70 44 | 538 955 684 072 | 8188 | 67 04 33 44 | 548 950 900 672 |
| 8139 | 66 24 33 21 | 539 154 389 619 | 8189 | 67 05 97 21 | 549 152 055 269 |
| 8140 | 66 25 96 00 | 539 353 144 000 | 8190 | 67 07 61 00 | 549 353 259 000 |
| 8141 | 66 27 58 81 | 539 551 947 221 | 8191 | 67 09 24 81 | 549 554 511 871 |
| 8142 | 66 29 21 64 | 539 750 799 288 | 8192 | 67 10 88 64 | 549 755 813 888 |
| 8143 | 66 30 84 49 | 539 949 700 207 | 8193 | 67 12 52 49 | 549 957 165 057 |
| 8144 | 66 32 47 36 | 540 148 649 984 | 8194 | 67 14 16 36 | 550 158 565 384 |
| 8145 | 66 34 10 25 | 540 347 648 625 | 8195 | 67 15 80 25 | 550 360 014 875 |
| 8146 | 66 35 73 16 | 540 546 696 136 | 8196 | 67 17 44 16 | 550 561 513 536 |
| 8147 | 66 37 36 09 | 540 745 792 523 | 8197 | 67 19 08 09 | 550 763 061 373 |
| 8148 | 66 38 99 04 | 540 944 937 792 | 8198 | 67 20 72 04 | 550 964 658 392 |
| 8149 | 66 40 62 01 | 541 144 131 949 | 8199 | 67 22 36 01 | 551 166 304 599 |
| 8150 | 66 42 25 00 | 541 343 375 000 | 8200 | 67 24 00 00 | 551 368 000 000 |

8150

8200

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 8201 | 67 25 64 01 | 551 569 744 601 |
| 8202 | 67 27 28 04 | 551 771 538 408 |
| 8203 | 67 28 92 09 | 551 973 381 427 |
| 8204 | 67 30 56 16 | 552 175 273 664 |
| 8205 | 67 32 20 25 | 552 377 215 125 |
| 8206 | 67 33 84 36 | 552 579 205 816 |
| 8207 | 67 35 48 49 | 552 781 245 743 |
| 8208 | 67 37 12 64 | 552 983 334 912 |
| 8209 | 67 38 76 81 | 553 185 473 329 |
| 8210 | 67 40 41 00 | 553 387 661 000 |
| 8211 | 67 42 05 21 | 553 589 897 031 |
| 8212 | 67 43 69 44 | 553 792 184 128 |
| 8213 | 67 45 33 09 | 553 994 519 597 |
| 8214 | 67 46 97 96 | 554 196 904 344 |
| 8215 | 67 48 62 25 | 554 399 538 375 |
| 8216 | 67 50 26 56 | 554 601 821 696 |
| 8217 | 67 51 90 89 | 554 804 354 313 |
| 8218 | 67 53 55 24 | 555 006 936 232 |
| 8219 | 67 55 19 61 | 555 209 567 459 |
| 8220 | 67 56 84 00 | 555 412 248 000 |
| 8221 | 67 58 48 41 | 555 614 977 861 |
| 8222 | 67 60 12 84 | 555 817 757 048 |
| 8223 | 67 61 77 29 | 556 020 585 567 |
| 8224 | 67 63 41 76 | 556 223 463 424 |
| 8225 | 67 65 06 25 | 556 426 390 625 |
| 8226 | 67 66 70 76 | 556 629 367 176 |
| 8227 | 67 68 35 29 | 556 832 393 083 |
| 8228 | 67 69 99 84 | 557 035 468 352 |
| 8229 | 67 71 64 41 | 557 238 592 989 |
| 8230 | 67 73 29 00 | 557 441 767 000 |
| 8231 | 67 74 93 61 | 557 644 990 391 |
| 8232 | 67 76 58 24 | 557 848 263 168 |
| 8233 | 67 78 22 89 | 558 051 585 337 |
| 8234 | 67 79 87 56 | 558 254 956 904 |
| 8235 | 67 81 52 25 | 558 458 377 875 |
| 8236 | 67 83 16 96 | 558 661 848 256 |
| 8237 | 67 84 81 69 | 558 865 368 053 |
| 8238 | 67 86 46 44 | 559 068 937 272 |
| 8239 | 67 88 11 21 | 559 272 559 919 |
| 8240 | 67 89 76 00 | 559 476 224 000 |
| 8241 | 67 91 40 81 | 559 679 941 521 |
| 8242 | 67 93 05 64 | 559 883 708 488 |
| 8243 | 67 94 70 49 | 560 087 524 907 |
| 8244 | 67 96 35 36 | 560 291 390 784 |
| 8245 | 67 98 00 25 | 560 495 306 125 |
| 8246 | 67 99 65 16 | 560 699 270 936 |
| 8247 | 68 01 30 09 | 560 903 285 223 |
| 8248 | 68 02 95 04 | 561 107 348 992 |
| 8249 | 68 04 60 01 | 561 311 462 249 |
| 8250 | 68 06 25 00 | 561 515 625 000 |

8250

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 8251 | 68 07 90 01 | 561 719 837 251 |
| 8252 | 68 09 55 04 | 561 924 099 008 |
| 8253 | 68 11 20 09 | 562 128 410 277 |
| 8254 | 68 12 85 16 | 562 332 771 064 |
| 8255 | 68 14 50 25 | 562 537 181 375 |
| 8256 | 68 16 15 36 | 562 741 641 216 |
| 8257 | 68 17 80 49 | 562 946 150 593 |
| 8258 | 68 19 45 64 | 563 150 709 512 |
| 8259 | 68 21 10 81 | 563 355 317 979 |
| 8260 | 68 22 76 00 | 563 559 976 000 |
| 8261 | 68 24 41 21 | 563 764 683 581 |
| 8262 | 68 26 06 44 | 563 969 440 728 |
| 8263 | 68 27 71 69 | 564 174 247 447 |
| 8264 | 68 29 36 96 | 564 379 103 744 |
| 8265 | 68 31 02 25 | 564 584 009 625 |
| 8266 | 68 32 67 56 | 564 788 965 096 |
| 8267 | 68 34 32 89 | 564 993 970 163 |
| 8268 | 68 35 98 24 | 565 199 024 832 |
| 8269 | 68 37 63 61 | 565 404 129 109 |
| 8270 | 68 39 29 00 | 565 609 283 000 |
| 8271 | 68 40 94 41 | 565 814 486 511 |
| 8272 | 68 42 59 84 | 566 019 739 418 |
| 8273 | 68 44 25 29 | 566 225 042 417 |
| 8274 | 68 45 90 76 | 566 430 394 824 |
| 8275 | 68 47 56 25 | 566 635 796 875 |
| 8276 | 68 49 21 76 | 566 841 248 576 |
| 8277 | 68 50 87 29 | 567 046 749 933 |
| 8278 | 68 52 52 84 | 567 252 300 952 |
| 8279 | 68 54 18 41 | 567 457 901 639 |
| 8280 | 68 55 84 00 | 567 663 552 000 |
| 8281 | 68 57 49 61 | 567 869 252 041 |
| 8282 | 68 59 15 24 | 568 075 001 768 |
| 8283 | 68 60 80 89 | 568 280 801 187 |
| 8284 | 68 62 46 56 | 568 486 650 304 |
| 8285 | 68 64 12 25 | 568 692 549 125 |
| 8286 | 68 65 77 96 | 568 898 497 656 |
| 8287 | 68 67 43 69 | 569 104 495 903 |
| 8288 | 68 69 09 44 | 569 310 543 872 |
| 8289 | 68 70 75 21 | 569 516 641 569 |
| 8290 | 68 72 41 00 | 569 722 789 000 |
| 8291 | 68 74 06 81 | 569 928 986 171 |
| 8292 | 68 75 72 64 | 570 135 233 088 |
| 8293 | 68 77 38 49 | 570 341 529 757 |
| 8294 | 68 79 04 36 | 570 547 876 184 |
| 8295 | 68 80 70 25 | 570 754 272 375 |
| 8296 | 68 82 36 16 | 570 960 718 336 |
| 8297 | 68 84 02 09 | 571 167 214 973 |
| 8298 | 68 85 68 04 | 571 373 759 592 |
| 8299 | 68 87 34 01 | 571 580 354 899 |
| 8300 | 68 89 00 00 | 571 787 000 000 |

8300

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 8301 | 68 90 66 01 | 571 993 694 901 | 8351 | 69 73 92 01 | 582 392 067 551 |
| 8302 | 68 92 32 04 | 572 200 439 608 | 8352 | 69 75 59 04 | 582 601 310 208 |
| 8303 | 68 93 98 09 | 572 407 234 127 | 8353 | 69 77 26 09 | 582 810 602 977 |
| 8304 | 68 95 64 16 | 572 614 078 464 | 8354 | 69 78 93 16 | 583 019 945 864 |
| 8305 | 68 97 30 25 | 572 820 972 625 | 8355 | 69 80 60 25 | 583 229 338 875 |
| 8306 | 68 98 96 36 | 573 027 916 616 | 8356 | 69 82 27 36 | 583 438 782 016 |
| 8307 | 69 00 62 49 | 573 234 910 443 | 8357 | 69 83 94 49 | 583 648 275 293 |
| 8308 | 69 02 28 64 | 573 441 954 112 | 8358 | 69 85 61 64 | 583 857 818 712 |
| 8309 | 69 03 94 81 | 573 649 047 629 | 8359 | 69 87 28 81 | 584 067 412 279 |
| 8310 | 69 05 61 00 | 573 856 191 000 | 8360 | 69 88 96 00 | 584 277 056 000 |
| 8311 | 69 07 27 21 | 574 063 384 231 | 8361 | 69 90 63 21 | 584 486 749 881 |
| 8312 | 69 08 93 44 | 574 270 627 328 | 8362 | 69 92 30 44 | 584 696 493 928 |
| 8313 | 69 10 59 69 | 574 477 920 297 | 8363 | 69 93 97 69 | 584 906 288 147 |
| 8314 | 69 12 25 96 | 574 685 263 144 | 8364 | 69 95 64 96 | 585 116 132 544 |
| 8315 | 69 13 92 25 | 574 892 685 875 | 8365 | 69 97 32 25 | 585 326 027 125 |
| 8316 | 69 15 58 56 | 575 100 098 496 | 8366 | 69 98 99 56 | 585 535 971 896 |
| 8317 | 69 17 24 89 | 575 307 391 013 | 8367 | 70 00 66 89 | 585 745 966 863 |
| 8318 | 69 18 91 24 | 575 515 133 432 | 8368 | 70 02 34 24 | 585 956 012 032 |
| 8319 | 69 20 57 61 | 575 722 725 759 | 8369 | 70 04 01 61 | 586 166 107 409 |
| 8320 | 69 22 24 00 | 575 930 368 000 | 8370 | 70 05 69 00 | 586 376 253 000 |
| 8321 | 69 23 90 41 | 576 138 060 161 | 8371 | 70 07 36 41 | 586 586 448 811 |
| 8322 | 69 25 56 84 | 576 345 802 248 | 8372 | 70 09 03 84 | 586 796 694 848 |
| 8323 | 69 27 23 29 | 576 553 594 267 | 8373 | 70 10 71 29 | 587 006 991 117 |
| 8324 | 69 28 89 76 | 576 761 436 224 | 8374 | 70 12 38 76 | 587 217 337 624 |
| 8325 | 69 30 56 25 | 576 969 328 125 | 8375 | 70 14 06 25 | 587 427 734 375 |
| 8326 | 69 32 22 76 | 577 177 269 976 | 8376 | 70 15 73 76 | 587 638 181 376 |
| 8327 | 69 33 89 29 | 577 385 261 783 | 8377 | 70 17 41 29 | 587 848 678 633 |
| 8328 | 69 35 56 84 | 577 593 303 552 | 8378 | 70 19 08 84 | 588 059 226 152 |
| 8329 | 69 37 22 41 | 577 801 395 289 | 8379 | 70 20 76 41 | 588 269 823 939 |
| 8330 | 69 38 89 00 | 578 009 537 000 | 8380 | 70 22 44 00 | 588 480 472 000 |
| 8331 | 69 40 55 61 | 578 217 728 691 | 8381 | 70 24 11 61 | 588 691 170 341 |
| 8332 | 69 42 22 24 | 578 425 970 368 | 8382 | 70 25 79 24 | 588 901 918 968 |
| 8333 | 69 43 88 89 | 578 634 262 037 | 8383 | 70 27 46 89 | 589 112 717 887 |
| 8334 | 69 45 55 56 | 578 842 603 704 | 8384 | 70 29 14 56 | 589 323 367 104 |
| 8335 | 69 47 22 25 | 579 050 995 375 | 8385 | 70 30 82 25 | 589 534 466 625 |
| 8336 | 69 48 88 96 | 579 259 437 056 | 8386 | 70 32 49 96 | 589 745 416 456 |
| 8337 | 69 50 55 69 | 579 467 928 753 | 8387 | 70 34 17 69 | 589 956 416 603 |
| 8338 | 69 52 22 44 | 579 676 470 472 | 8388 | 70 35 85 44 | 590 167 467 072 |
| 8339 | 69 53 89 21 | 579 885 062 219 | 8389 | 70 37 53 21 | 590 378 567 869 |
| 8340 | 69 55 56 00 | 580 093 704 000 | 8390 | 70 39 21 00 | 590 589 719 000 |
| 8341 | 69 57 22 81 | 580 302 395 821 | 8391 | 70 40 88 81 | 590 800 920 471 |
| 8342 | 69 58 89 64 | 580 511 137 688 | 8392 | 70 42 56 64 | 591 012 172 288 |
| 8343 | 69 60 56 49 | 580 719 929 607 | 8393 | 70 44 24 49 | 591 223 474 457 |
| 8344 | 69 62 23 36 | 580 928 771 584 | 8394 | 70 45 92 36 | 591 434 826 984 |
| 8345 | 69 63 90 25 | 581 137 663 625 | 8395 | 70 47 60 25 | 591 646 229 875 |
| 8346 | 69 65 57 16 | 581 346 605 736 | 8396 | 70 49 28 16 | 591 857 683 136 |
| 8347 | 69 67 24 09 | 581 555 597 923 | 8397 | 70 50 96 09 | 592 069 186 773 |
| 8348 | 69 68 91 04 | 581 764 640 192 | 8398 | 70 52 64 04 | 592 280 740 792 |
| 8349 | 69 70 58 01 | 581 973 732 549 | 8399 | 70 54 32 01 | 592 492 345 199 |
| 8350 | 69 72 25 00 | 582 182 875 000 | 8400 | 70 56 00 00 | 592 704 000 000 |

8350

8400

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 8401 | 70 57 68 01 | 592 915 705 201 | 8451 | 71 41 94 01 | 603 565 357 851 |
| 8402 | 70 59 36 04 | 593 127 460 808 | 8452 | 71 43 63 04 | 603 779 641 408 |
| 8403 | 70 61 04 09 | 593 339 265 827 | 8453 | 71 45 32 09 | 603 993 975 677 |
| 8404 | 70 62 72 16 | 593 551 123 264 | 8454 | 71 47 01 16 | 604 208 360 664 |
| 8405 | 70 64 40 25 | 593 763 030 125 | 8455 | 71 48 70 25 | 604 422 796 375 |
| 8406 | 70 66 08 36 | 593 974 987 416 | 8456 | 71 50 39 36 | 604 637 282 816 |
| 8407 | 70 67 76 49 | 594 186 995 143 | 8457 | 71 52 08 49 | 604 851 819 993 |
| 8408 | 70 69 44 64 | 594 399 053 312 | 8458 | 71 53 77 64 | 605 066 407 912 |
| 8409 | 70 71 12 81 | 594 611 161 929 | 8459 | 71 55 46 81 | 605 281 046 579 |
| 8410 | 70 72 81 00 | 594 823 321 000 | 8460 | 71 57 16 00 | 605 495 736 000 |
| 8411 | 70 74 49 21 | 595 035 530 531 | 8461 | 72 58 85 21 | 605 710 476 181 |
| 8412 | 70 76 17 44 | 595 247 790 528 | 8462 | 72 60 54 44 | 605 925 267 128 |
| 8413 | 70 77 85 69 | 595 460 100 997 | 8463 | 72 62 23 69 | 606 140 108 847 |
| 8414 | 70 79 53 96 | 595 672 461 944 | 8464 | 72 63 92 96 | 606 355 001 344 |
| 8415 | 70 81 22 25 | 595 884 873 375 | 8465 | 72 65 62 25 | 606 569 944 625 |
| 8416 | 70 82 90 56 | 596 097 335 296 | 8466 | 72 67 31 56 | 606 784 938 696 |
| 8417 | 70 84 58 89 | 596 309 847 713 | 8467 | 72 69 00 89 | 606 999 983 563 |
| 8418 | 70 86 27 24 | 596 522 410 632 | 8468 | 72 70 70 24 | 607 215 079 232 |
| 8419 | 70 87 95 61 | 596 735 024 059 | 8469 | 72 72 39 61 | 607 430 225 709 |
| 8420 | 70 89 64 00 | 596 947 688 000 | 8470 | 72 74 09 00 | 607 645 423 000 |
| 8421 | 70 91 32 41 | 597 160 402 461 | 8471 | 72 75 78 41 | 607 860 671 111 |
| 8422 | 70 93 00 84 | 597 373 167 448 | 8472 | 72 77 47 84 | 608 075 970 048 |
| 8423 | 70 94 69 29 | 597 585 982 967 | 8473 | 72 79 17 29 | 608 291 319 817 |
| 8424 | 70 96 37 76 | 597 798 849 024 | 8474 | 72 80 86 76 | 608 506 720 424 |
| 8425 | 70 98 06 25 | 598 011 765 625 | 8475 | 72 82 56 25 | 608 722 171 875 |
| 8426 | 70 99 74 76 | 598 224 732 776 | 8476 | 72 84 25 76 | 608 937 674 176 |
| 8427 | 71 01 43 29 | 598 437 750 483 | 8477 | 72 85 95 29 | 609 153 227 333 |
| 8428 | 71 03 11 84 | 598 650 818 752 | 8478 | 72 87 64 84 | 609 368 331 352 |
| 8429 | 71 04 80 41 | 598 863 937 589 | 8479 | 72 89 34 41 | 609 584 486 239 |
| 8430 | 71 06 49 00 | 599 077 107 000 | 8480 | 72 91 04 00 | 609 800 192 000 |
| 8431 | 71 08 17 61 | 599 290 326 991 | 8481 | 72 92 73 61 | 610 015 948 641 |
| 8432 | 71 09 86 24 | 599 503 597 568 | 8482 | 72 94 43 24 | 610 231 756 168 |
| 8433 | 71 11 54 89 | 599 716 918 737 | 8483 | 72 96 12 89 | 610 447 614 587 |
| 8434 | 71 13 23 56 | 599 930 290 504 | 8484 | 72 97 82 56 | 610 663 523 904 |
| 8435 | 71 14 92 25 | 600 143 712 875 | 8485 | 72 99 52 25 | 610 879 484 125 |
| 8436 | 71 16 60 96 | 600 357 185 856 | 8486 | 72 01 21 96 | 611 095 495 256 |
| 8437 | 71 18 29 69 | 600 570 709 453 | 8487 | 72 02 91 69 | 611 311 557 303 |
| 8438 | 71 19 98 44 | 600 784 283 672 | 8488 | 72 04 61 44 | 611 527 670 272 |
| 8439 | 71 21 67 21 | 600 997 908 519 | 8489 | 72 06 31 21 | 611 743 834 169 |
| 8440 | 71 23 36 00 | 601 211 584 000 | 8490 | 72 08 01 00 | 611 960 049 000 |
| 8441 | 71 25 04 81 | 601 425 310 121 | 8491 | 72 09 70 81 | 612 176 314 771 |
| 8442 | 71 26 73 64 | 601 639 086 888 | 8492 | 72 11 40 64 | 612 392 631 488 |
| 8443 | 71 28 42 49 | 601 852 914 307 | 8493 | 72 13 10 49 | 612 608 999 157 |
| 8444 | 71 30 11 36 | 602 066 792 384 | 8494 | 72 14 80 36 | 612 825 417 784 |
| 8445 | 71 31 80 25 | 602 280 721 125 | 8495 | 72 16 50 25 | 613 041 887 375 |
| 8446 | 71 33 49 16 | 602 494 700 536 | 8496 | 72 18 20 16 | 613 258 407 936 |
| 8447 | 71 35 18 09 | 602 708 730 623 | 8497 | 72 19 90 09 | 613 474 979 473 |
| 8448 | 71 36 87 04 | 602 922 811 392 | 8498 | 72 21 60 04 | 613 691 601 992 |
| 8449 | 71 38 56 01 | 603 136 942 849 | 8499 | 72 23 30 01 | 613 908 275 499 |
| 8450 | 71 40 25 00 | 603 351 125 000 | 8500 | 72 25 00 00 | 614 125 000 000 |

8450

8500

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 8501 | 72 26 70 01 | 614 341 775 501 | 8551 | 73 11 06 01 | 625 245 708 151 |
| 8502 | 72 28 40 04 | 614 558 602 008 | 8552 | 73 13 67 04 | 625 465 092 608 |
| 8503 | 72 30 10 09 | 614 775 479 527 | 8553 | 73 15 38 09 | 625 684 528 377 |
| 8504 | 72 31 80 16 | 614 992 408 064 | 8554 | 73 17 09 16 | 625 904 015 464 |
| 8505 | 72 33 50 25 | 615 209 387 625 | 8555 | 73 18 80 25 | 626 123 553 875 |
| 8506 | 72 35 20 36 | 615 426 418 216 | 8556 | 73 20 51 36 | 626 343 143 616 |
| 8507 | 72 36 90 49 | 615 643 499 843 | 8557 | 73 22 22 49 | 626 562 784 693 |
| 8508 | 72 38 60 64 | 615 860 632 512 | 8558 | 73 23 93 64 | 626 782 477 112 |
| 8509 | 72 40 30 81 | 616 077 816 229 | 8559 | 73 25 64 81 | 627 002 220 879 |
| 8510 | 72 42 01 00 | 616 295 051 000 | 8560 | 73 27 36 00 | 627 222 016 000 |
| 8511 | 72 43 71 21 | 616 512 336 831 | 8561 | 73 29 07 21 | 627 441 862 481 |
| 8512 | 72 45 41 44 | 616 729 673 728 | 8562 | 73 30 78 44 | 627 661 760 328 |
| 8513 | 72 47 11 69 | 616 947 061 697 | 8563 | 73 32 49 69 | 627 881 709 547 |
| 8514 | 72 48 81 96 | 617 164 500 744 | 8564 | 73 34 20 96 | 628 101 710 144 |
| 8515 | 72 50 52 25 | 617 381 990 875 | 8565 | 73 35 92 25 | 628 321 762 125 |
| 8516 | 72 52 22 56 | 617 599 532 096 | 8566 | 73 37 63 56 | 628 541 865 496 |
| 8517 | 72 53 92 89 | 617 817 124 413 | 8567 | 73 39 34 89 | 628 762 020 263 |
| 8518 | 72 55 63 24 | 618 034 707 832 | 8568 | 73 41 06 24 | 628 982 226 432 |
| 8519 | 72 57 33 61 | 618 252 402 359 | 8569 | 73 42 77 61 | 629 202 484 009 |
| 8520 | 72 59 04 00 | 618 470 208 000 | 8570 | 73 44 49 00 | 629 422 793 000 |
| 8521 | 72 60 74 41 | 618 688 004 761 | 8571 | 73 46 20 41 | 629 643 153 411 |
| 8522 | 72 62 44 84 | 618 905 852 648 | 8572 | 73 47 91 84 | 629 863 565 248 |
| 8523 | 72 64 15 29 | 619 123 751 667 | 8573 | 73 49 63 29 | 630 084 028 517 |
| 8524 | 72 65 85 76 | 619 341 701 824 | 8574 | 73 51 34 76 | 630 304 543 224 |
| 8525 | 72 67 56 25 | 619 559 703 125 | 8575 | 73 53 06 25 | 630 525 109 375 |
| 8526 | 72 69 26 76 | 619 777 755 576 | 8576 | 73 54 77 76 | 630 745 726 976 |
| 8527 | 72 70 97 29 | 619 995 859 183 | 8577 | 73 56 49 29 | 630 966 396 633 |
| 8528 | 72 72 67 84 | 620 214 013 952 | 8578 | 73 58 20 84 | 631 187 116 552 |
| 8529 | 72 74 38 41 | 620 432 219 889 | 8579 | 73 59 92 41 | 631 407 888 559 |
| 8530 | 72 76 09 00 | 620 650 477 000 | 8580 | 73 61 64 00 | 631 628 712 000 |
| 8531 | 72 77 79 61 | 620 868 785 291 | 8581 | 73 63 35 61 | 631 849 586 941 |
| 8532 | 72 79 50 24 | 621 087 144 768 | 8582 | 73 65 07 24 | 632 070 513 568 |
| 8533 | 72 81 20 89 | 621 305 555 437 | 8583 | 73 66 78 89 | 632 291 491 287 |
| 8534 | 72 82 91 56 | 621 524 017 304 | 8584 | 73 68 50 56 | 632 512 820 704 |
| 8535 | 72 84 62 25 | 621 742 530 375 | 8585 | 73 70 22 25 | 632 733 601 625 |
| 8536 | 72 86 32 96 | 621 961 094 656 | 8586 | 73 71 93 96 | 632 954 734 056 |
| 8537 | 72 88 03 69 | 622 179 710 153 | 8587 | 73 73 65 69 | 633 175 918 003 |
| 8538 | 72 89 74 44 | 622 398 376 872 | 8588 | 73 75 37 44 | 633 397 153 472 |
| 8539 | 72 91 45 21 | 622 617 094 819 | 8589 | 73 77 09 21 | 633 618 440 469 |
| 8540 | 72 93 16 00 | 622 835 864 000 | 8590 | 73 78 81 00 | 633 839 779 000 |
| 8541 | 72 94 86 81 | 623 054 684 421 | 8591 | 73 80 52 81 | 634 061 169 071 |
| 8542 | 72 96 57 64 | 623 273 556 088 | 8592 | 73 82 24 64 | 634 282 610 688 |
| 8543 | 72 98 28 49 | 623 492 479 007 | 8593 | 73 83 96 49 | 634 504 103 857 |
| 8544 | 72 99 99 36 | 623 711 453 184 | 8594 | 73 85 68 36 | 634 725 648 584 |
| 8545 | 73 01 70 25 | 623 930 478 625 | 8595 | 73 87 40 25 | 634 947 244 875 |
| 8546 | 73 03 41 16 | 624 149 555 336 | 8596 | 73 89 12 16 | 635 168 892 736 |
| 8547 | 73 05 12 09 | 624 368 683 323 | 8597 | 73 90 84 09 | 635 390 592 173 |
| 8548 | 73 06 83 04 | 624 587 862 592 | 8598 | 73 92 56 04 | 635 612 343 192 |
| 8549 | 73 08 54 01 | 624 807 093 149 | 8599 | 73 94 28 01 | 635 834 145 799 |
| 8550 | 73 10 25 00 | 625 026 375 000 | 8600 | 73 96 00 00 | 636 056 000 000 |

8550

8600

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 8601 | 73 97 72 01 | 636 277 905 801 | 8651 | 74 83 98 01 | 647 439 118 451 |
| 8602 | 73 99 44 04 | 636 499 863 208 | 8652 | 74 85 71 04 | 647 653 663 808 |
| 8603 | 74 01 16 09 | 636 721 872 227 | 8653 | 74 87 44 09 | 647 888 261 077 |
| 8604 | 74 02 88 16 | 636 943 932 864 | 8654 | 74 89 17 16 | 648 112 910 264 |
| 8605 | 74 04 60 25 | 637 166 045 125 | 8655 | 74 90 90 25 | 648 337 611 375 |
| 8606 | 74 06 32 36 | 637 388 209 016 | 8656 | 74 92 63 36 | 648 562 364 416 |
| 8607 | 74 08 04 49 | 637 610 424 513 | 8657 | 74 94 36 49 | 648 787 169 393 |
| 8608 | 74 09 76 64 | 637 832 691 712 | 8658 | 74 96 09 64 | 649 012 026 312 |
| 8609 | 74 11 48 81 | 638 055 010 529 | 8659 | 74 97 82 81 | 649 236 935 179 |
| 8610 | 74 13 21 00 | 638 277 381 000 | 8660 | 74 99 56 00 | 649 461 896 000 |
| 8611 | 74 14 93 21 | 638 499 803 131 | 8661 | 75 01 29 21 | 649 686 908 781 |
| 8612 | 74 16 65 44 | 638 722 276 928 | 8662 | 75 03 02 44 | 649 911 973 528 |
| 8613 | 74 18 37 69 | 638 944 802 397 | 8663 | 75 04 75 69 | 650 137 090 247 |
| 8614 | 74 20 09 96 | 639 167 379 544 | 8664 | 75 06 48 96 | 650 362 258 944 |
| 8615 | 74 21 82 25 | 639 390 008 375 | 8665 | 75 08 22 25 | 650 587 479 625 |
| 8616 | 74 23 54 56 | 639 612 688 896 | 8666 | 75 09 95 56 | 650 812 754 296 |
| 8617 | 74 25 26 89 | 639 835 421 113 | 8667 | 75 11 68 89 | 651 038 076 963 |
| 8618 | 74 26 99 24 | 640 058 205 032 | 8668 | 75 13 42 24 | 651 263 453 632 |
| 8619 | 74 28 71 61 | 640 281 040 659 | 8669 | 75 15 15 61 | 651 488 882 309 |
| 8620 | 74 30 44 00 | 640 503 928 000 | 8670 | 75 16 89 00 | 651 714 363 000 |
| 8621 | 74 32 16 41 | 640 726 867 061 | 8671 | 75 18 62 41 | 651 939 895 711 |
| 8622 | 74 33 88 84 | 640 949 857 848 | 8672 | 75 20 35 84 | 652 165 480 448 |
| 8623 | 74 35 61 29 | 641 172 900 367 | 8673 | 75 22 09 29 | 652 391 117 217 |
| 8624 | 74 37 33 76 | 641 395 994 624 | 8674 | 75 23 82 76 | 652 616 806 024 |
| 8625 | 74 39 06 25 | 641 619 140 625 | 8675 | 75 25 56 25 | 652 842 546 875 |
| 8626 | 74 40 78 76 | 641 842 338 376 | 8676 | 75 27 29 76 | 653 068 339 776 |
| 8627 | 74 42 51 29 | 642 065 587 883 | 8677 | 75 29 03 29 | 653 294 184 733 |
| 8628 | 74 44 23 84 | 642 288 889 152 | 8678 | 75 30 76 84 | 653 520 081 752 |
| 8629 | 74 45 96 41 | 642 512 242 189 | 8679 | 75 32 50 41 | 653 746 030 839 |
| 8630 | 74 47 69 00 | 642 735 647 000 | 8680 | 75 34 24 00 | 653 972 032 000 |
| 8631 | 74 49 41 61 | 642 959 103 591 | 8681 | 75 35 97 61 | 654 198 085 241 |
| 8632 | 74 51 14 24 | 643 182 611 968 | 8682 | 75 37 71 24 | 654 424 190 568 |
| 8633 | 74 52 86 89 | 643 406 172 137 | 8683 | 75 39 44 89 | 654 650 347 987 |
| 8634 | 74 54 59 56 | 643 629 784 104 | 8684 | 75 41 18 56 | 654 876 557 504 |
| 8635 | 74 56 32 25 | 643 853 447 875 | 8685 | 75 42 92 25 | 655 102 819 125 |
| 8636 | 74 58 04 96 | 644 077 163 456 | 8686 | 75 44 65 96 | 655 329 133 856 |
| 8637 | 74 59 77 69 | 644 300 930 853 | 8687 | 75 46 39 69 | 655 555 498 703 |
| 8638 | 74 61 50 44 | 644 524 750 072 | 8688 | 75 48 13 44 | 655 781 616 672 |
| 8639 | 74 63 23 21 | 644 748 621 119 | 8689 | 75 49 87 21 | 656 008 386 769 |
| 8640 | 74 64 96 00 | 644 972 544 000 | 8690 | 75 51 61 00 | 656 234 909 000 |
| 8641 | 74 66 68 81 | 645 196 518 721 | 8691 | 75 53 34 81 | 656 461 483 371 |
| 8642 | 74 68 41 64 | 645 420 545 288 | 8692 | 75 55 08 64 | 656 688 109 888 |
| 8643 | 74 70 14 49 | 645 644 623 707 | 8693 | 75 56 82 49 | 656 914 788 557 |
| 8644 | 74 71 87 36 | 645 868 753 984 | 8694 | 75 58 56 36 | 657 141 519 384 |
| 8645 | 74 73 60 25 | 646 092 936 125 | 8695 | 75 60 30 25 | 657 368 302 375 |
| 8646 | 74 75 33 16 | 646 317 170 136 | 8696 | 75 62 04 16 | 657 595 137 536 |
| 8647 | 74 77 06 09 | 646 541 456 023 | 8697 | 75 63 78 09 | 657 822 024 373 |
| 8648 | 74 78 79 04 | 646 765 793 792 | 8698 | 75 65 52 04 | 658 048 954 392 |
| 8649 | 74 80 52 01 | 646 990 183 449 | 8699 | 75 67 26 01 | 658 275 956 099 |
| 8650 | 74 82 25 00 | 647 214 625 000 | 8700 | 75 69 00 00 | 658 503 000 000 |

8650

8700

H h

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 8701 | 75 70 74 01 | 658 730 096 101 | 8751 | 76 58 00 01 | 670 151 588 751 |
| 8702 | 75 72 48 04 | 658 957 244 408 | 8752 | 76 59 75 04 | 670 381 355 008 |
| 8703 | 75 74 22 09 | 659 184 444 927 | 8753 | 76 61 50 09 | 670 611 173 777 |
| 8704 | 75 75 96 16 | 659 411 697 664 | 8754 | 76 63 25 16 | 670 841 045 064 |
| 8705 | 75 77 70 25 | 659 639 002 625 | 8755 | 76 65 00 25 | 671 070 968 875 |
| 8706 | 75 79 44 36 | 659 866 359 816 | 8756 | 76 66 75 36 | 671 300 045 216 |
| 8707 | 75 81 18 49 | 660 093 799 243 | 8757 | 76 68 50 49 | 671 530 974 093 |
| 8708 | 75 82 92 64 | 660 321 250 912 | 8758 | 76 70 25 64 | 671 761 055 512 |
| 8709 | 75 84 66 81 | 660 548 744 829 | 8759 | 76 72 00 81 | 671 991 189 479 |
| 8710 | 75 86 41 00 | 660 776 311 000 | 8760 | 76 73 76 00 | 672 221 376 000 |
| 8711 | 75 88 15 21 | 661 003 929 431 | 8761 | 76 75 51 21 | 672 451 615 081 |
| 8712 | 75 89 89 44 | 661 231 600 128 | 8762 | 76 77 26 44 | 672 681 906 728 |
| 8713 | 75 91 63 69 | 661 459 323 097 | 8763 | 76 79 01 69 | 672 912 250 947 |
| 8714 | 75 93 37 96 | 661 687 098 344 | 8764 | 76 80 76 96 | 673 142 647 744 |
| 8715 | 75 95 12 25 | 661 914 925 875 | 8765 | 76 82 52 25 | 673 373 097 125 |
| 8716 | 75 96 86 56 | 662 142 805 696 | 8766 | 76 84 27 56 | 673 603 599 096 |
| 8717 | 75 98 60 89 | 662 370 737 813 | 8767 | 76 86 02 89 | 673 834 153 663 |
| 8718 | 76 00 35 24 | 662 598 722 232 | 8768 | 76 87 78 24 | 674 064 760 832 |
| 8719 | 76 02 09 61 | 662 826 758 959 | 8769 | 76 89 53 61 | 674 295 420 609 |
| 8720 | 76 03 84 00 | 663 054 848 000 | 8770 | 76 91 29 00 | 674 526 133 000 |
| 8721 | 76 05 58 41 | 663 282 989 361 | 8771 | 76 93 04 41 | 674 756 898 011 |
| 8722 | 76 07 32 84 | 663 511 183 048 | 8772 | 76 94 79 84 | 674 987 715 648 |
| 8723 | 76 09 07 29 | 663 739 429 067 | 8773 | 76 96 55 29 | 675 218 585 917 |
| 8724 | 76 10 81 76 | 663 967 727 424 | 8774 | 76 98 30 76 | 675 449 508 824 |
| 8725 | 76 12 56 25 | 664 196 078 125 | 8775 | 77 00 06 25 | 675 680 484 375 |
| 8726 | 76 14 30 76 | 664 424 481 176 | 8776 | 77 01 81 76 | 675 911 512 576 |
| 8727 | 76 16 05 29 | 664 652 936 583 | 8777 | 77 03 57 29 | 676 142 593 433 |
| 8728 | 76 17 79 84 | 664 881 444 352 | 8778 | 77 05 32 84 | 676 373 726 952 |
| 8729 | 76 19 54 41 | 665 110 004 489 | 8779 | 77 07 08 41 | 676 604 913 139 |
| 8730 | 76 21 29 00 | 665 338 617 000 | 8780 | 77 08 84 00 | 676 836 152 000 |
| 8731 | 76 23 03 61 | 665 567 281 891 | 8781 | 77 10 59 61 | 677 067 443 541 |
| 8732 | 76 24 78 24 | 665 795 999 168 | 8782 | 77 12 35 24 | 677 298 787 768 |
| 8733 | 76 26 52 89 | 666 024 768 837 | 8783 | 77 14 10 89 | 677 530 184 687 |
| 8734 | 76 28 27 56 | 666 253 590 904 | 8784 | 77 15 86 56 | 677 761 634 304 |
| 8735 | 76 30 02 25 | 666 482 465 375 | 8785 | 77 17 62 25 | 677 993 136 625 |
| 8736 | 76 31 76 96 | 666 711 392 256 | 8786 | 77 19 37 96 | 678 224 691 656 |
| 8737 | 76 33 51 69 | 666 940 371 553 | 8787 | 77 21 13 69 | 678 456 299 403 |
| 8738 | 76 35 26 44 | 667 169 403 272 | 8788 | 77 22 89 44 | 678 687 959 872 |
| 8739 | 76 37 01 21 | 667 398 487 419 | 8789 | 77 24 65 21 | 678 919 673 069 |
| 8740 | 76 38 76 00 | 667 627 624 000 | 8790 | 77 26 41 00 | 679 151 439 000 |
| 8741 | 76 40 50 81 | 667 856 813 021 | 8791 | 77 28 16 81 | 679 383 257 671 |
| 8742 | 76 42 25 64 | 668 086 054 488 | 8792 | 77 29 92 64 | 679 615 129 088 |
| 8743 | 76 44 00 49 | 668 315 348 107 | 8793 | 77 31 68 49 | 679 847 053 257 |
| 8744 | 76 45 75 36 | 668 544 694 784 | 8794 | 77 33 44 36 | 680 079 030 184 |
| 8745 | 76 47 50 25 | 668 774 093 625 | 8795 | 77 35 20 25 | 680 311 059 875 |
| 8746 | 76 49 25 16 | 669 003 544 936 | 8796 | 77 36 96 16 | 680 543 142 336 |
| 8747 | 76 51 00 09 | 669 233 048 723 | 8797 | 77 38 72 09 | 680 775 277 573 |
| 8748 | 76 52 75 04 | 669 462 604 992 | 8798 | 77 40 48 04 | 681 007 465 592 |
| 8749 | 76 54 50 01 | 669 692 213 749 | 8799 | 77 42 24 01 | 681 239 706 399 |
| 8750 | 76 56 25 00 | 669 921 875 000 | 8800 | 77 44 00 00 | 681 472 000 000 |

8750

8800

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 8801 | 77 45 76 01 | 681 704 346 401 |
| 8802 | 77 47 52 04 | 681 936 745 608 |
| 8803 | 77 49 28 09 | 682 160 197 627 |
| 8804 | 77 51 04 16 | 682 401 702 464 |
| 8805 | 77 52 80 25 | 682 634 260 125 |
| 8806 | 77 54 56 36 | 682 866 870 616 |
| 8807 | 77 56 32 49 | 683 099 333 943 |
| 8808 | 77 58 08 64 | 683 332 250 112 |
| 8809 | 77 59 84 81 | 683 565 019 129 |
| 8810 | 77 61 61 00 | 683 797 841 000 |
| 8811 | 77 63 37 21 | 684 030 715 731 |
| 8812 | 77 65 13 44 | 684 263 643 328 |
| 8813 | 77 66 89 69 | 684 496 623 797 |
| 8814 | 77 68 65 96 | 684 729 657 144 |
| 8815 | 77 70 42 25 | 684 962 743 375 |
| 8816 | 77 72 18 56 | 685 195 882 496 |
| 8817 | 77 73 94 89 | 685 429 074 513 |
| 8818 | 77 75 71 24 | 685 662 319 432 |
| 8819 | 77 77 47 61 | 685 895 617 259 |
| 8820 | 77 79 24 00 | 686 128 958 000 |
| 8821 | 77 81 00 41 | 686 362 371 661 |
| 8822 | 77 82 76 84 | 686 595 828 248 |
| 8823 | 77 84 53 29 | 686 829 337 767 |
| 8824 | 77 86 29 76 | 687 062 900 224 |
| 8825 | 77 88 06 25 | 687 296 515 625 |
| 8826 | 77 89 82 76 | 687 530 183 976 |
| 8827 | 77 91 59 29 | 687 763 905 283 |
| 8828 | 77 93 35 84 | 687 997 679 552 |
| 8829 | 77 95 12 41 | 688 231 366 789 |
| 8830 | 77 96 89 00 | 688 465 587 000 |
| 8831 | 77 98 65 61 | 688 699 320 191 |
| 8832 | 78 00 42 24 | 688 933 306 368 |
| 8833 | 78 02 18 89 | 689 167 345 537 |
| 8834 | 78 03 95 56 | 689 401 437 704 |
| 8835 | 78 05 72 25 | 689 635 582 875 |
| 8836 | 78 07 48 96 | 689 869 781 056 |
| 8837 | 78 09 25 69 | 690 104 032 253 |
| 8838 | 78 11 02 44 | 690 338 336 472 |
| 8839 | 78 12 79 21 | 690 572 693 719 |
| 8840 | 78 14 56 00 | 690 807 104 000 |
| 8841 | 78 16 32 81 | 691 041 567 321 |
| 8842 | 78 18 09 64 | 691 276 083 688 |
| 8843 | 78 19 86 49 | 691 510 653 107 |
| 8844 | 78 21 63 36 | 691 745 275 584 |
| 8845 | 78 23 40 25 | 691 979 951 125 |
| 8846 | 78 25 17 16 | 692 214 679 736 |
| 8847 | 78 26 94 09 | 692 449 461 423 |
| 8848 | 78 28 71 04 | 692 684 206 192 |
| 8849 | 78 30 48 01 | 692 919 184 049 |
| 8850 | 78 32 25 00 | 693 154 125 000 |

8850

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|
| 8851 | 78 34 02 01 | 693 389 119 051 |
| 8852 | 78 35 79 04 | 693 624 166 208 |
| 8853 | 78 37 56 09 | 693 859 266 477 |
| 8854 | 78 39 33 16 | 694 094 419 864 |
| 8855 | 78 41 10 25 | 694 329 626 375 |
| 8856 | 78 42 87 36 | 694 564 886 016 |
| 8857 | 78 44 64 49 | 694 800 198 793 |
| 8858 | 78 46 41 64 | 695 035 564 712 |
| 8859 | 78 48 18 81 | 695 270 933 779 |
| 8860 | 78 49 96 00 | 695 506 456 000 |
| 8861 | 78 51 73 21 | 695 741 981 381 |
| 8862 | 78 53 50 44 | 695 977 559 928 |
| 8863 | 78 55 27 69 | 696 213 191 647 |
| 8864 | 78 57 04 96 | 696 448 876 544 |
| 8865 | 78 58 82 25 | 696 684 614 625 |
| 8866 | 78 60 59 56 | 696 920 405 896 |
| 8867 | 78 62 36 89 | 697 156 250 363 |
| 8868 | 78 64 14 24 | 697 392 148 032 |
| 8869 | 78 65 91 61 | 697 628 098 909 |
| 8870 | 78 67 69 00 | 697 864 103 000 |
| 8871 | 78 69 46 41 | 698 100 160 311 |
| 8872 | 78 71 23 84 | 698 336 270 848 |
| 8873 | 78 73 01 29 | 698 572 434 617 |
| 8874 | 78 74 78 76 | 698 808 651 624 |
| 8875 | 78 76 56 25 | 699 044 921 875 |
| 8876 | 78 78 33 76 | 699 281 245 376 |
| 8877 | 78 80 11 29 | 699 517 622 133 |
| 8878 | 78 81 88 84 | 699 754 052 152 |
| 8879 | 78 83 66 41 | 699 990 535 439 |
| 8880 | 78 85 44 00 | 700 227 072 000 |
| 8881 | 78 87 21 61 | 700 463 661 841 |
| 8882 | 78 88 99 24 | 700 700 304 968 |
| 8883 | 78 90 76 89 | 700 937 001 387 |
| 8884 | 78 92 54 56 | 701 173 751 104 |
| 8885 | 78 94 32 25 | 701 410 554 125 |
| 8886 | 78 96 09 96 | 701 647 410 456 |
| 8887 | 78 97 87 69 | 701 884 320 103 |
| 8888 | 78 99 65 44 | 702 121 283 072 |
| 8889 | 79 01 43 21 | 702 358 299 369 |
| 8890 | 79 03 21 00 | 702 595 369 000 |
| 8891 | 79 04 98 81 | 702 832 491 971 |
| 8892 | 79 06 76 64 | 703 069 668 288 |
| 8893 | 79 08 54 49 | 703 306 897 957 |
| 8894 | 79 10 32 36 | 703 544 180 984 |
| 8895 | 79 12 10 25 | 703 781 517 375 |
| 8896 | 79 13 88 16 | 704 018 907 136 |
| 8897 | 79 15 66 09 | 704 256 350 273 |
| 8898 | 79 17 44 04 | 704 493 846 792 |
| 8899 | 79 19 22 01 | 704 731 366 699 |
| 8900 | 79 21 00 00 | 704 969 000 000 |

8900

H h ij

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 8901 | 79 22 78 01 | 705 206 656 701 | 8951 | 80 12 04 01 | 717 157 709 351 |
| 8902 | 79 24 56 04 | 705 444 366 808 | 8952 | 80 13 83 04 | 717 398 097 408 |
| 8903 | 79 26 34 09 | 705 682 130 327 | 8953 | 80 15 62 09 | 717 638 539 177 |
| 8904 | 79 28 12 16 | 705 919 947 264 | 8954 | 80 17 41 16 | 717 879 034 664 |
| 8905 | 79 29 90 25 | 706 157 817 625 | 8955 | 80 19 20 25 | 718 119 583 875 |
| 8906 | 79 31 68 36 | 706 395 741 416 | 8956 | 80 20 99 36 | 718 360 186 816 |
| 8907 | 79 33 46 49 | 706 633 718 643 | 8957 | 80 22 78 49 | 718 600 843 493 |
| 8908 | 79 35 24 64 | 706 871 749 312 | 8958 | 80 24 57 64 | 718 841 553 912 |
| 8909 | 79 37 02 81 | 707 109 833 429 | 8959 | 80 26 36 81 | 719 082 318 079 |
| 8910 | 79 38 81 00 | 707 347 971 000 | 8960 | 80 28 16 00 | 719 323 136 000 |
| 8911 | 79 40 59 21 | 707 586 162 031 | 8961 | 80 29 95 21 | 719 564 007 681 |
| 8912 | 79 42 37 44 | 707 824 406 528 | 8962 | 80 31 74 44 | 719 804 933 128 |
| 8913 | 79 44 15 69 | 708 062 704 497 | 8963 | 80 33 53 69 | 720 045 912 347 |
| 8914 | 79 45 93 96 | 708 301 055 944 | 8964 | 80 35 32 96 | 720 286 945 344 |
| 8915 | 79 47 72 25 | 708 539 460 875 | 8965 | 80 37 12 25 | 720 528 632 125 |
| 8916 | 79 49 50 56 | 708 777 919 296 | 8966 | 80 38 91 56 | 720 769 172 696 |
| 8917 | 79 51 28 89 | 709 016 431 213 | 8967 | 80 40 70 89 | 721 010 367 063 |
| 8918 | 79 53 07 24 | 709 254 996 632 | 8968 | 80 42 50 24 | 721 251 615 232 |
| 8919 | 79 54 85 61 | 709 493 615 559 | 8969 | 80 44 29 61 | 721 492 917 209 |
| 8920 | 79 56 64 00 | 709 732 288 000 | 8970 | 80 46 09 00 | 721 734 273 000 |
| 8921 | 79 58 42 41 | 709 971 013 961 | 8971 | 80 47 88 41 | 721 975 682 611 |
| 8922 | 79 60 20 84 | 710 209 793 448 | 8972 | 80 49 67 84 | 722 217 146 048 |
| 8923 | 79 61 99 29 | 710 448 626 407 | 8973 | 80 51 47 29 | 722 458 663 317 |
| 8924 | 79 63 77 76 | 710 687 513 024 | 8974 | 80 53 26 76 | 722 700 234 424 |
| 8925 | 79 65 56 25 | 710 926 453 125 | 8975 | 80 55 06 25 | 722 941 859 375 |
| 8926 | 79 67 34 76 | 711 165 446 776 | 8976 | 80 56 85 76 | 723 183 538 176 |
| 8927 | 79 69 13 29 | 711 404 493 983 | 8977 | 80 58 65 29 | 723 425 270 833 |
| 8928 | 79 70 91 84 | 711 643 594 752 | 8978 | 80 60 44 84 | 723 667 057 352 |
| 8929 | 79 72 70 41 | 711 882 749 089 | 8979 | 80 62 24 41 | 723 908 897 739 |
| 8930 | 79 74 49 00 | 712 121 937 000 | 8980 | 80 64 04 00 | 724 150 792 000 |
| 8931 | 79 76 27 61 | 712 361 218 491 | 8981 | 80 65 83 61 | 724 392 740 141 |
| 8932 | 79 78 06 24 | 712 600 533 568 | 8982 | 80 67 63 24 | 724 634 742 168 |
| 8933 | 79 79 84 89 | 712 839 902 237 | 8983 | 80 69 42 89 | 724 876 798 087 |
| 8934 | 79 81 63 56 | 713 079 321 504 | 8984 | 80 71 22 56 | 725 118 907 904 |
| 8935 | 79 83 42 25 | 713 318 800 375 | 8985 | 80 73 02 25 | 725 361 071 625 |
| 8936 | 79 85 20 96 | 713 558 329 856 | 8986 | 80 74 81 96 | 725 603 289 256 |
| 8937 | 79 86 99 69 | 713 797 912 953 | 8987 | 80 76 61 69 | 725 845 560 803 |
| 8938 | 79 88 78 44 | 714 037 549 672 | 8988 | 80 78 41 44 | 726 087 886 272 |
| 8939 | 79 90 57 21 | 714 277 240 019 | 8989 | 80 80 21 21 | 726 330 265 669 |
| 8940 | 79 92 36 00 | 714 516 984 000 | 8990 | 80 82 01 00 | 726 572 699 000 |
| 8941 | 79 94 14 81 | 714 756 781 621 | 8991 | 80 83 80 81 | 726 815 186 271 |
| 8942 | 79 95 93 64 | 714 996 632 888 | 8992 | 80 85 60 64 | 727 057 727 488 |
| 8943 | 79 97 72 49 | 715 236 537 807 | 8993 | 80 87 40 49 | 727 300 322 657 |
| 8944 | 79 99 51 36 | 715 476 496 384 | 8994 | 80 89 20 36 | 727 542 971 784 |
| 8945 | 80 01 30 25 | 715 716 508 625 | 8995 | 80 91 00 25 | 727 785 674 875 |
| 8946 | 80 03 09 16 | 715 956 574 536 | 8996 | 80 92 80 16 | 728 028 431 936 |
| 8947 | 80 04 88 09 | 716 196 694 123 | 8997 | 80 94 60 09 | 728 271 242 973 |
| 8948 | 80 06 67 04 | 716 436 867 392 | 8998 | 80 96 40 04 | 728 514 107 992 |
| 8949 | 80 08 46 01 | 716 677 094 349 | 8999 | 80 98 20 01 | 728 757 026 999 |
| 8950 | 80 10 25 00 | 716 917 375 000 | 9000 | 81 00 00 00 | 729 000 000 000 |

8950

9000

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 9001 | 81 01 80 01 | 729 243 027 001 | 9051 | 81 92 06 01 | 741 463 359 651 |
| 9002 | 81 03 60 04 | 729 486 108 008 | 9052 | 81 93 87 04 | 741 709 148 608 |
| 9003 | 81 05 40 09 | 729 729 243 027 | 9053 | 81 95 68 09 | 741 954 991 877 |
| 9004 | 81 07 20 16 | 729 972 432 064 | 9054 | 81 97 49 16 | 742 200 889 464 |
| 9005 | 81 09 00 25 | 730 215 675 125 | 9055 | 81 99 30 25 | 742 446 841 375 |
| 9006 | 81 10 80 36 | 730 458 972 216 | 9056 | 82 01 11 36 | 742 692 847 616 |
| 9007 | 81 12 60 49 | 730 702 323 343 | 9057 | 82 02 92 49 | 742 938 908 193 |
| 9008 | 81 14 40 64 | 730 945 728 512 | 9058 | 82 04 73 64 | 743 185 023 112 |
| 9009 | 81 16 20 81 | 731 189 187 729 | 9059 | 82 06 54 81 | 743 431 192 379 |
| 9010 | 81 18 01 00 | 731 432 701 000 | 9060 | 82 08 36 00 | 743 677 416 000 |
| 9011 | 81 19 81 21 | 731 676 268 331 | 9061 | 82 10 17 21 | 743 923 693 981 |
| 9012 | 81 21 61 44 | 731 919 889 728 | 9062 | 82 11 98 44 | 744 170 026 328 |
| 9013 | 81 23 41 69 | 732 163 565 197 | 9063 | 82 13 79 69 | 744 416 413 047 |
| 9014 | 81 25 21 96 | 732 407 294 744 | 9064 | 82 15 60 96 | 744 662 854 144 |
| 9015 | 81 27 02 25 | 732 651 078 375 | 9065 | 82 17 42 25 | 744 909 349 625 |
| 9016 | 81 28 82 56 | 732 894 916 096 | 9066 | 82 19 23 56 | 745 155 899 496 |
| 9017 | 81 30 62 89 | 733 138 807 913 | 9067 | 82 21 04 89 | 745 402 503 763 |
| 9018 | 81 32 43 24 | 733 382 733 832 | 9068 | 82 22 86 24 | 745 649 162 432 |
| 9019 | 81 34 23 61 | 733 626 753 859 | 9069 | 82 24 67 61 | 745 895 875 509 |
| 9020 | 81 36 04 00 | 733 870 808 000 | 9070 | 82 26 49 00 | 746 142 643 000 |
| 9021 | 81 37 84 41 | 734 114 916 261 | 9071 | 82 28 30 41 | 746 389 464 911 |
| 9022 | 81 39 64 84 | 734 359 078 648 | 9072 | 82 30 11 84 | 746 636 341 248 |
| 9023 | 81 41 45 29 | 734 603 295 167 | 9073 | 82 31 93 29 | 746 883 272 017 |
| 9024 | 81 43 25 76 | 734 847 565 824 | 9074 | 82 33 74 76 | 747 130 257 224 |
| 9025 | 81 45 06 25 | 735 091 890 625 | 9075 | 82 35 56 25 | 747 377 296 875 |
| 9026 | 81 46 86 76 | 735 336 269 576 | 9076 | 82 37 37 76 | 747 624 390 976 |
| 9027 | 81 48 67 29 | 735 580 702 683 | 9077 | 82 39 19 29 | 747 871 539 533 |
| 9028 | 81 50 47 84 | 735 825 189 952 | 9078 | 82 41 00 84 | 748 118 742 552 |
| 9029 | 81 52 28 41 | 736 069 731 589 | 9079 | 82 42 82 41 | 748 366 000 039 |
| 9030 | 81 54 09 00 | 736 314 327 000 | 9080 | 82 44 64 00 | 748 613 312 000 |
| 9031 | 81 55 89 61 | 736 558 976 791 | 9081 | 82 46 45 61 | 748 860 678 441 |
| 9032 | 81 57 70 24 | 736 803 680 768 | 9082 | 82 48 27 24 | 749 108 099 368 |
| 9033 | 81 59 50 89 | 737 048 438 937 | 9083 | 82 50 08 89 | 749 355 574 787 |
| 9034 | 81 61 31 56 | 737 293 251 304 | 9084 | 82 51 90 56 | 749 603 104 704 |
| 9035 | 81 63 12 25 | 737 538 117 875 | 9085 | 82 53 72 25 | 749 850 689 125 |
| 9036 | 81 64 92 96 | 737 783 038 656 | 9086 | 82 55 53 96 | 750 098 328 056 |
| 9037 | 81 66 73 69 | 738 028 013 653 | 9087 | 82 57 35 69 | 750 346 021 503 |
| 9038 | 81 68 54 44 | 738 273 042 872 | 9088 | 82 59 17 44 | 750 593 769 472 |
| 9039 | 81 70 35 21 | 738 518 126 319 | 9089 | 82 60 99 21 | 750 841 571 969 |
| 9040 | 81 72 16 00 | 738 763 264 000 | 9090 | 82 62 81 00 | 751 089 429 000 |
| 9041 | 81 73 96 81 | 739 008 455 921 | 9091 | 82 64 62 81 | 751 337 340 571 |
| 9042 | 81 75 77 64 | 739 253 702 088 | 9092 | 82 66 44 64 | 751 585 306 688 |
| 9043 | 81 77 58 49 | 739 499 002 507 | 9093 | 82 68 26 49 | 751 833 327 357 |
| 9044 | 81 79 39 36 | 739 744 357 184 | 9094 | 82 70 08 36 | 752 081 402 584 |
| 9045 | 81 81 20 25 | 739 989 766 125 | 9095 | 82 71 90 25 | 752 329 532 375 |
| 9046 | 81 83 01 16 | 740 235 229 336 | 9096 | 82 73 72 16 | 752 577 716 736 |
| 9047 | 81 84 82 09 | 740 480 746 823 | 9097 | 82 75 54 09 | 752 825 955 673 |
| 9048 | 81 86 63 04 | 740 726 318 592 | 9098 | 82 77 36 04 | 753 074 249 192 |
| 9049 | 81 88 44 01 | 740 971 944 649 | 9099 | 82 79 18 01 | 753 322 597 299 |
| 9050 | 81 90 25 00 | 741 217 625 000 | 9100 | 82 81 00 00 | 753 571 000 000 |

9050

9100

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 9101 | 82 82 82 01 | 753 819 457 301 | 9151 | 83 74 08 01 | 766 312 069 951 |
| 9102 | 82 84 64 04 | 754 067 969 208 | 9152 | 83 75 91 04 | 766 563 319 808 |
| 9103 | 82 86 46 09 | 754 316 535 727 | 9153 | 83 77 74 09 | 766 814 624 577 |
| 9104 | 82 88 28 16 | 754 565 156 864 | 9154 | 83 79 57 16 | 767 065 984 264 |
| 9105 | 82 90 10 25 | 754 813 832 625 | 9155 | 83 81 40 25 | 767 317 398 875 |
| 9106 | 82 91 92 36 | 755 062 563 016 | 9156 | 83 83 23 36 | 767 568 868 416 |
| 9107 | 82 93 74 49 | 755 311 348 043 | 9157 | 83 85 06 49 | 767 820 392 893 |
| 9108 | 82 95 56 64 | 755 560 187 712 | 9158 | 83 86 89 64 | 768 071 972 312 |
| 9109 | 82 97 38 81 | 755 809 082 029 | 9159 | 83 88 72 81 | 768 323 606 679 |
| 9110 | 82 99 21 00 | 756 058 031 000 | 9160 | 83 90 56 00 | 768 575 296 000 |
| 9111 | 83 01 03 21 | 756 307 034 631 | 9161 | 83 92 39 21 | 768 827 040 281 |
| 9112 | 83 02 85 44 | 756 556 092 928 | 9162 | 83 94 22 44 | 769 078 839 528 |
| 9113 | 83 04 67 69 | 756 805 205 897 | 9163 | 83 96 05 69 | 769 330 693 747 |
| 9114 | 83 06 49 96 | 757 054 373 544 | 9164 | 83 97 88 96 | 769 582 602 944 |
| 9115 | 83 08 32 25 | 757 303 595 875 | 9165 | 83 99 72 25 | 769 834 567 125 |
| 9116 | 83 10 14 56 | 757 552 872 896 | 9166 | 84 01 55 56 | 770 086 586 296 |
| 9117 | 83 11 96 89 | 757 802 204 613 | 9167 | 84 03 38 89 | 770 338 610 463 |
| 9118 | 83 13 79 24 | 758 051 591 032 | 9168 | 84 05 22 24 | 770 590 783 632 |
| 9119 | 83 15 61 61 | 758 301 032 159 | 9169 | 84 07 05 61 | 770 842 973 809 |
| 9120 | 83 17 44 00 | 758 550 528 000 | 9170 | 84 08 89 00 | 771 095 213 000 |
| 9121 | 83 19 26 41 | 758 800 078 561 | 9171 | 84 10 72 41 | 771 347 507 211 |
| 9122 | 83 21 08 84 | 759 049 683 848 | 9172 | 84 12 55 84 | 771 599 856 448 |
| 9123 | 83 22 91 29 | 759 299 343 867 | 9173 | 84 14 39 29 | 771 852 260 717 |
| 9124 | 83 24 73 76 | 759 549 058 624 | 9174 | 84 16 22 76 | 772 104 720 024 |
| 9125 | 83 26 56 25 | 759 798 828 125 | 9175 | 84 18 06 25 | 772 357 234 375 |
| 9126 | 83 28 38 76 | 760 048 652 376 | 9176 | 84 19 89 76 | 772 609 803 776 |
| 9127 | 83 30 21 29 | 760 298 531 383 | 9177 | 84 21 73 29 | 772 862 428 233 |
| 9128 | 83 32 03 84 | 760 548 465 152 | 9178 | 84 23 56 84 | 773 115 107 752 |
| 9129 | 83 33 86 41 | 760 798 453 689 | 9179 | 84 25 40 41 | 773 367 842 339 |
| 9130 | 83 35 69 00 | 761 048 497 000 | 9180 | 84 27 24 00 | 773 620 632 000 |
| 9131 | 83 37 51 61 | 761 298 595 091 | 9181 | 84 29 07 61 | 773 873 476 741 |
| 9132 | 83 39 34 24 | 761 548 747 068 | 9182 | 84 30 91 24 | 774 126 376 568 |
| 9133 | 83 41 16 89 | 761 798 955 637 | 9183 | 84 32 74 89 | 774 379 331 487 |
| 9134 | 83 42 99 56 | 762 049 218 104 | 9184 | 84 34 58 56 | 774 632 341 504 |
| 9135 | 83 44 82 25 | 762 299 535 375 | 9185 | 84 36 42 25 | 774 885 400 625 |
| 9136 | 83 46 64 96 | 762 549 907 456 | 9186 | 84 38 25 96 | 775 138 526 856 |
| 9137 | 83 48 47 69 | 762 800 334 353 | 9187 | 84 40 09 69 | 775 391 702 203 |
| 9138 | 83 50 30 44 | 763 050 816 072 | 9188 | 84 41 93 44 | 775 644 932 672 |
| 9139 | 83 52 13 21 | 763 301 352 619 | 9189 | 84 43 77 21 | 775 898 218 269 |
| 9140 | 83 53 96 00 | 763 551 944 000 | 9190 | 84 45 61 00 | 776 151 559 000 |
| 9141 | 83 55 78 81 | 763 802 590 221 | 9191 | 84 47 44 81 | 776 404 954 871 |
| 9142 | 83 57 61 64 | 764 053 291 288 | 9192 | 84 49 28 64 | 776 658 405 888 |
| 9143 | 83 59 44 49 | 764 304 047 207 | 9193 | 84 51 12 49 | 776 911 912 057 |
| 9144 | 83 61 27 36 | 764 554 857 984 | 9194 | 84 52 96 36 | 777 165 473 384 |
| 9145 | 83 63 10 25 | 764 805 723 625 | 9195 | 84 54 80 25 | 777 419 089 875 |
| 9146 | 83 64 93 16 | 765 056 644 136 | 9196 | 84 56 64 16 | 777 672 761 536 |
| 9147 | 83 66 76 09 | 765 307 619 523 | 9197 | 84 58 48 09 | 777 926 488 373 |
| 9148 | 83 68 59 04 | 765 558 649 792 | 9198 | 84 60 32 04 | 778 180 270 392 |
| 9149 | 83 70 42 01 | 765 809 734 949 | 9199 | 84 62 16 01 | 778 434 107 599 |
| 9150 | 83 72 25 00 | 766 060 875 000 | 9200 | 84 64 00 00 | 778 688 000 000 |

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarres. | Cubes. | Ra- cines. | Quarres. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 9201 | 84 65 84 01 | 778 941 947 601 | 9251 | 85 58 10 01 | 791 709 840 251 |
| 9202 | 84 67 68 04 | 779 195 950 408 | 9252 | 85 59 95 04 | 791 966 611 008 |
| 9203 | 84 69 52 09 | 779 450 008 427 | 9253 | 85 61 80 09 | 792 223 437 277 |
| 9204 | 84 71 36 16 | 779 704 121 664 | 9254 | 85 63 65 16 | 792 480 319 064 |
| 9205 | 84 73 20 25 | 779 958 290 125 | 9255 | 85 65 50 25 | 792 737 256 375 |
| 9206 | 84 75 04 36 | 780 212 513 816 | 9256 | 85 67 35 36 | 792 994 249 216 |
| 9207 | 84 76 88 49 | 780 466 792 713 | 9257 | 85 69 20 49 | 793 251 297 593 |
| 9208 | 84 78 72 64 | 780 721 126 912 | 9258 | 85 71 05 64 | 793 508 401 512 |
| 9209 | 84 80 56 81 | 780 975 516 329 | 9259 | 85 72 90 81 | 793 765 560 979 |
| 9210 | 84 82 41 00 | 781 229 961 000 | 9260 | 85 74 76 00 | 794 022 776 000 |
| 9211 | 84 84 25 21 | 781 484 460 931 | 9261 | 85 76 61 21 | 794 280 046 581 |
| 9212 | 84 86 09 44 | 781 739 016 128 | 9262 | 85 78 46 44 | 794 537 372 728 |
| 9213 | 84 87 93 69 | 781 993 626 597 | 9263 | 85 80 31 69 | 794 794 754 447 |
| 9214 | 84 89 77 96 | 782 248 292 344 | 9264 | 85 82 16 96 | 795 052 191 744 |
| 9215 | 84 91 62 25 | 782 503 013 375 | 9265 | 85 84 02 25 | 795 309 684 625 |
| 9216 | 84 93 46 56 | 782 757 789 696 | 9266 | 85 85 87 56 | 795 567 233 096 |
| 9217 | 84 95 30 89 | 783 012 621 313 | 9267 | 85 87 72 89 | 795 824 837 163 |
| 9218 | 84 97 15 24 | 783 267 508 232 | 9268 | 85 89 58 24 | 796 082 496 832 |
| 9219 | 84 98 99 61 | 783 522 450 459 | 9269 | 85 91 43 61 | 796 340 212 109 |
| 9220 | 85 00 84 00 | 783 777 448 000 | 9270 | 85 93 29 00 | 796 597 983 000 |
| 9221 | 85 02 68 41 | 784 032 500 861 | 9271 | 85 95 14 41 | 796 855 809 511 |
| 9222 | 85 04 52 84 | 784 287 609 048 | 9272 | 85 96 99 84 | 797 113 691 648 |
| 9223 | 85 06 37 29 | 784 542 772 567 | 9273 | 85 98 85 29 | 797 371 629 417 |
| 9224 | 85 08 21 76 | 784 797 991 424 | 9274 | 86 00 70 76 | 797 629 622 824 |
| 9225 | 85 10 06 25 | 785 053 265 625 | 9275 | 86 02 56 25 | 797 887 671 875 |
| 9226 | 85 11 90 76 | 785 308 595 176 | 9276 | 86 04 41 76 | 798 145 776 576 |
| 9227 | 85 13 75 29 | 785 563 980 083 | 9277 | 86 06 27 29 | 798 403 936 933 |
| 9228 | 85 15 59 84 | 785 819 420 352 | 9278 | 86 08 12 84 | 798 662 152 952 |
| 9229 | 85 17 44 41 | 786 074 915 989 | 9279 | 86 09 98 41 | 798 920 424 639 |
| 9230 | 85 19 29 00 | 786 330 467 000 | 9280 | 86 11 84 00 | 799 178 752 000 |
| 9231 | 85 21 13 61 | 786 586 073 391 | 9281 | 86 13 69 61 | 799 437 135 041 |
| 9232 | 85 22 98 24 | 786 841 735 163 | 9282 | 86 15 55 24 | 799 695 573 768 |
| 9233 | 85 24 82 89 | 787 097 452 337 | 9283 | 86 17 40 89 | 799 954 068 187 |
| 9234 | 85 26 67 56 | 787 353 224 904 | 9284 | 86 19 26 56 | 800 212 618 304 |
| 9235 | 85 28 52 25 | 787 609 052 875 | 9285 | 86 21 12 25 | 800 471 224 125 |
| 9236 | 85 30 36 96 | 787 864 936 256 | 9286 | 86 22 97 96 | 800 729 885 656 |
| 9237 | 85 32 21 69 | 788 120 875 053 | 9287 | 86 24 83 69 | 800 988 602 903 |
| 9238 | 85 34 06 44 | 788 376 869 272 | 9288 | 86 26 69 44 | 801 247 375 872 |
| 9239 | 85 35 91 21 | 788 632 918 919 | 9289 | 86 28 55 21 | 801 506 204 569 |
| 9240 | 85 37 76 00 | 788 889 024 000 | 9290 | 86 30 41 00 | 801 765 089 000 |
| 9241 | 85 39 60 81 | 789 145 184 521 | 9291 | 86 32 26 81 | 802 024 029 171 |
| 9242 | 85 41 45 64 | 789 401 400 488 | 9292 | 86 34 12 64 | 802 283 025 088 |
| 9243 | 85 43 30 49 | 789 657 671 907 | 9293 | 86 35 98 49 | 802 542 076 757 |
| 9244 | 85 45 15 36 | 789 913 998 784 | 9294 | 86 37 84 36 | 802 801 184 184 |
| 9245 | 85 47 00 25 | 790 170 331 125 | 9295 | 86 39 70 25 | 803 060 347 375 |
| 9246 | 85 48 85 16 | 790 426 818 936 | 9296 | 86 41 56 16 | 803 319 566 336 |
| 9247 | 85 50 70 09 | 790 683 312 223 | 9297 | 86 43 42 09 | 803 578 841 973 |
| 9248 | 85 52 55 04 | 790 939 860 992 | 9298 | 86 45 28 04 | 803 838 171 592 |
| 9249 | 85 54 40 01 | 791 196 465 249 | 9299 | 86 47 14 01 | 804 097 537 899 |
| 9250 | 85 56 25 00 | 791 453 125 000 | 9300 | 86 49 00 00 | 804 357 000 000 |

9250

9300

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 9301 | 86 50 86 01 | 804 616 497 901 | 9351 | 87 44 12 01 | 817 662 676 551 |
| 9302 | 86 52 72 04 | 804 876 051 608 | 9352 | 87 45 99 04 | 817 926 022 208 |
| 9303 | 86 54 58 09 | 805 135 661 127 | 9353 | 87 47 36 09 | 818 187 429 977 |
| 9304 | 86 56 44 16 | 805 305 326 464 | 9354 | 87 49 73 16 | 818 449 895 864 |
| 9305 | 86 58 30 25 | 805 655 047 625 | 9355 | 87 51 60 25 | 818 712 413 875 |
| 9306 | 86 60 16 36 | 805 914 824 616 | 9356 | 87 53 47 36 | 818 974 990 016 |
| 9307 | 86 62 02 49 | 806 174 657 443 | 9357 | 87 55 34 49 | 819 237 622 293 |
| 9308 | 86 63 88 64 | 806 434 546 112 | 9358 | 87 57 21 64 | 819 500 510 712 |
| 9309 | 86 65 74 81 | 806 694 490 629 | 9359 | 87 59 08 81 | 819 763 035 279 |
| 9310 | 86 67 61 00 | 806 954 491 000 | 9360 | 87 60 96 00 | 820 025 856 000 |
| 9311 | 86 69 47 21 | 807 214 547 231 | 9361 | 87 62 83 21 | 820 288 712 881 |
| 9312 | 86 71 33 44 | 807 474 659 328 | 9362 | 87 64 70 44 | 820 551 625 928 |
| 9313 | 86 73 19 69 | 807 734 827 297 | 9363 | 87 66 57 69 | 820 814 595 147 |
| 9314 | 86 75 05 96 | 807 995 051 134 | 9364 | 87 68 44 96 | 821 077 620 544 |
| 9315 | 86 76 92 25 | 808 255 330 875 | 9365 | 87 70 32 25 | 821 340 702 125 |
| 9316 | 86 78 78 56 | 808 515 666 496 | 9366 | 87 72 19 56 | 821 603 839 896 |
| 9317 | 86 80 64 89 | 808 776 058 013 | 9367 | 87 74 06 89 | 821 867 033 363 |
| 9318 | 86 82 51 24 | 809 036 503 432 | 9368 | 87 75 94 24 | 822 130 284 032 |
| 9319 | 86 84 37 61 | 809 297 008 759 | 9369 | 87 77 81 61 | 822 393 590 409 |
| 9320 | 86 86 24 00 | 809 557 568 000 | 9370 | 87 79 69 00 | 822 656 953 000 |
| 9321 | 86 88 10 41 | 809 818 183 161 | 9371 | 87 81 56 41 | 822 920 371 811 |
| 9322 | 86 89 96 84 | 810 078 894 248 | 9372 | 87 83 43 84 | 823 183 846 848 |
| 9323 | 86 91 83 29 | 810 339 581 267 | 9373 | 87 85 31 29 | 823 447 378 117 |
| 9324 | 86 93 69 76 | 810 600 364 224 | 9374 | 87 87 18 76 | 823 710 965 624 |
| 9325 | 86 95 56 25 | 810 861 205 125 | 9375 | 87 89 06 25 | 823 974 609 375 |
| 9326 | 86 97 42 76 | 811 122 097 976 | 9376 | 87 90 93 76 | 824 238 309 376 |
| 9327 | 86 99 29 29 | 811 383 048 783 | 9377 | 87 92 81 29 | 824 502 065 633 |
| 9328 | 87 01 15 84 | 811 644 055 552 | 9378 | 87 94 68 84 | 824 765 878 152 |
| 9329 | 87 03 02 41 | 811 905 118 289 | 9379 | 87 96 56 41 | 825 029 746 939 |
| 9330 | 87 04 89 00 | 812 166 237 000 | 9380 | 87 98 44 00 | 825 293 672 000 |
| 9331 | 87 06 75 61 | 812 427 411 601 | 9381 | 88 00 31 61 | 825 557 653 341 |
| 9332 | 87 08 62 24 | 812 688 642 368 | 9382 | 88 02 19 24 | 825 821 690 968 |
| 9333 | 87 10 48 89 | 812 949 929 037 | 9383 | 88 04 06 89 | 826 085 781 887 |
| 9334 | 87 12 35 56 | 813 211 271 704 | 9384 | 88 05 94 56 | 826 349 935 104 |
| 9335 | 87 14 22 25 | 813 472 670 375 | 9385 | 88 07 82 25 | 826 614 141 625 |
| 9336 | 87 16 08 96 | 813 734 125 056 | 9386 | 88 09 69 96 | 826 878 404 456 |
| 9337 | 87 17 95 69 | 813 995 635 753 | 9387 | 88 11 57 69 | 827 142 725 603 |
| 9338 | 87 19 82 44 | 814 257 202 472 | 9388 | 88 13 45 44 | 827 407 099 072 |
| 9339 | 87 21 69 21 | 814 518 825 219 | 9389 | 88 15 33 21 | 827 671 550 869 |
| 9340 | 87 23 56 00 | 814 780 504 000 | 9390 | 88 17 21 00 | 827 936 019 000 |
| 9341 | 87 25 42 81 | 815 042 238 821 | 9391 | 88 19 08 81 | 828 200 563 471 |
| 9342 | 87 27 29 64 | 815 304 029 688 | 9392 | 88 20 96 64 | 828 465 164 288 |
| 9343 | 87 29 16 49 | 815 565 876 607 | 9393 | 88 22 84 49 | 828 729 821 457 |
| 9344 | 87 31 03 36 | 815 827 779 584 | 9394 | 88 24 72 36 | 828 994 534 984 |
| 9345 | 87 32 90 25 | 816 089 738 625 | 9395 | 88 26 60 25 | 829 259 304 875 |
| 9346 | 87 34 77 16 | 816 351 753 736 | 9396 | 88 28 48 16 | 829 524 131 136 |
| 9347 | 87 36 64 09 | 816 613 824 923 | 9397 | 88 30 36 09 | 829 789 013 773 |
| 9348 | 87 38 51 04 | 816 875 952 192 | 9398 | 88 32 24 04 | 830 053 952 792 |
| 9349 | 87 40 38 01 | 817 138 135 549 | 9399 | 88 34 12 01 | 830 318 948 199 |
| 9350 | 87 42 25 00 | 817 400 375 000 | 9400 | 88 36 00 00 | 830 584 000 000 |

9350

9400

ET DES CUBES.

| Ra- cines | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines | Quarrés. | Cubes. |
|--------------|-------------|-----------------|--------------|-------------|-----------------|
| 9401 | 88 37 88 01 | 830 849 108 201 | 9451 | 89 32 14 01 | 844 176 560 851 |
| 9402 | 88 39 76 04 | 831 114 272 808 | 9452 | 89 34 03 04 | 844 444 553 408 |
| 9403 | 88 41 64 09 | 831 379 493 827 | 9453 | 89 35 92 09 | 844 712 602 677 |
| 9404 | 88 43 52 16 | 831 644 771 264 | 9454 | 89 37 81 16 | 844 980 708 664 |
| 9405 | 88 45 40 25 | 831 910 105 125 | 9455 | 89 39 70 25 | 845 248 871 375 |
| 9406 | 88 47 28 36 | 832 175 495 416 | 9456 | 89 41 59 36 | 845 517 090 816 |
| 9407 | 88 49 16 49 | 832 440 912 143 | 9457 | 89 43 48 49 | 845 785 366 993 |
| 9408 | 88 51 04 64 | 832 706 445 512 | 9458 | 89 45 37 64 | 846 053 699 912 |
| 9409 | 88 52 92 81 | 832 972 004 929 | 9459 | 89 47 26 81 | 846 322 089 579 |
| 9410 | 88 54 81 00 | 833 237 621 000 | 9460 | 89 49 16 00 | 846 590 636 000 |
| 9411 | 88 56 69 21 | 833 503 293 531 | 9461 | 89 51 05 21 | 846 859 039 181 |
| 9412 | 88 58 57 44 | 833 769 022 528 | 9462 | 89 52 94 44 | 847 127 599 128 |
| 9413 | 88 60 45 69 | 834 034 807 997 | 9463 | 89 54 83 69 | 847 396 215 847 |
| 9414 | 88 62 33 96 | 834 300 649 914 | 9464 | 89 56 72 96 | 847 664 889 344 |
| 9415 | 88 64 22 25 | 834 566 548 375 | 9465 | 89 58 62 25 | 847 933 619 625 |
| 9416 | 88 66 10 56 | 834 832 503 296 | 9466 | 89 60 51 56 | 848 202 406 696 |
| 9417 | 88 67 98 89 | 835 098 514 713 | 9467 | 89 62 40 89 | 848 471 250 563 |
| 9418 | 88 69 87 24 | 835 364 582 632 | 9468 | 89 64 30 24 | 848 740 151 232 |
| 9419 | 88 71 75 61 | 835 630 707 059 | 9469 | 89 66 19 61 | 849 009 108 709 |
| 9420 | 88 73 64 00 | 835 896 888 000 | 9470 | 89 68 09 00 | 849 278 123 000 |
| 9421 | 88 75 52 41 | 836 163 125 461 | 9471 | 89 69 98 41 | 849 547 194 111 |
| 9422 | 88 77 40 84 | 836 429 419 448 | 9472 | 89 71 87 84 | 849 816 322 043 |
| 9423 | 88 79 29 29 | 836 695 769 967 | 9473 | 89 73 77 29 | 850 085 506 817 |
| 9424 | 88 81 17 76 | 836 962 177 024 | 9474 | 89 75 66 76 | 850 354 748 424 |
| 9425 | 88 83 06 25 | 837 228 640 625 | 9475 | 89 77 56 25 | 850 624 046 875 |
| 9426 | 88 84 94 76 | 837 495 160 776 | 9476 | 89 79 45 76 | 850 893 402 176 |
| 9427 | 88 86 83 29 | 837 761 737 483 | 9477 | 89 81 35 29 | 851 162 814 333 |
| 9428 | 88 88 71 84 | 838 028 370 752 | 9478 | 89 83 24 84 | 851 432 283 352 |
| 9429 | 88 90 60 41 | 838 295 060 589 | 9479 | 89 85 14 41 | 851 701 809 239 |
| 9430 | 88 92 49 00 | 838 561 807 000 | 9480 | 89 87 04 00 | 851 971 392 000 |
| 9431 | 88 94 37 61 | 838 828 609 991 | 9481 | 89 88 93 61 | 852 241 031 641 |
| 9432 | 88 96 26 24 | 839 095 469 568 | 9482 | 89 90 83 24 | 852 510 728 168 |
| 9433 | 88 98 14 89 | 839 362 385 737 | 9483 | 89 92 72 89 | 852 780 481 587 |
| 9434 | 89 00 03 06 | 839 629 358 504 | 9484 | 89 94 62 56 | 853 050 291 904 |
| 9435 | 89 01 92 25 | 839 896 387 875 | 9485 | 89 96 52 25 | 853 320 159 125 |
| 9436 | 89 03 80 96 | 840 163 473 856 | 9486 | 89 98 41 96 | 853 590 083 256 |
| 9437 | 89 05 69 69 | 840 430 616 453 | 9487 | 90 00 31 69 | 853 860 064 303 |
| 9438 | 89 07 58 44 | 840 697 815 672 | 9488 | 90 02 21 44 | 854 130 102 272 |
| 9439 | 89 09 47 21 | 840 965 071 519 | 9489 | 90 04 11 21 | 854 400 197 169 |
| 9440 | 89 11 36 00 | 841 232 384 000 | 9490 | 90 06 01 00 | 854 670 349 000 |
| 9441 | 89 13 24 81 | 841 499 753 121 | 9491 | 90 07 90 81 | 854 940 557 771 |
| 9442 | 89 15 13 64 | 841 767 178 888 | 9492 | 90 09 80 64 | 855 210 823 488 |
| 9443 | 89 17 02 49 | 842 034 661 307 | 9493 | 90 11 70 49 | 855 481 146 157 |
| 9444 | 89 18 91 36 | 842 302 200 384 | 9494 | 90 13 60 36 | 855 751 525 784 |
| 9445 | 89 20 80 25 | 842 569 796 125 | 9495 | 90 15 50 25 | 856 021 962 375 |
| 9446 | 89 22 69 16 | 842 837 448 536 | 9496 | 90 17 40 16 | 856 292 455 936 |
| 9447 | 89 24 58 09 | 843 105 157 623 | 9497 | 90 19 30 09 | 856 563 006 473 |
| 9448 | 89 26 47 04 | 843 372 923 392 | 9498 | 90 21 20 04 | 856 833 613 992 |
| 9449 | 89 28 36 01 | 843 640 745 849 | 9499 | 90 23 10 01 | 857 104 278 499 |
| 9450 | 89 30 25 00 | 843 908 625 000 | 9500 | 90 25 00 00 | 857 375 000 000 |

9450

9500

I i

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 9501 | 90 26 90 01 | 857 645 778 501 | 9551 | 91 22 16 01 | 871 257 511 151 |
| 9502 | 90 28 80 04 | 857 916 614 008 | 9552 | 91 24 07 04 | 871 531 204 608 |
| 9503 | 90 30 70 09 | 858 187 506 527 | 9553 | 91 25 98 09 | 871 804 955 377 |
| 9504 | 90 32 60 16 | 858 458 456 064 | 9554 | 91 27 89 16 | 872 078 763 464 |
| 9505 | 90 34 50 25 | 858 729 462 625 | 9555 | 91 29 80 25 | 872 352 628 875 |
| 9506 | 90 36 40 36 | 859 000 526 216 | 9556 | 91 31 71 36 | 872 626 551 616 |
| 9507 | 90 38 30 49 | 859 271 646 843 | 9557 | 91 33 62 49 | 872 900 531 693 |
| 9508 | 90 40 20 64 | 859 542 824 512 | 9558 | 91 35 53 64 | 873 174 569 112 |
| 9509 | 90 42 10 81 | 859 814 059 229 | 9559 | 91 37 44 81 | 873 448 663 879 |
| 9510 | 90 44 01 00 | 860 085 351 000 | 9560 | 91 39 36 00 | 873 722 816 000 |
| 9511 | 90 45 51 21 | 860 356 609 831 | 9561 | 91 41 27 21 | 873 997 025 481 |
| 9512 | 90 47 41 44 | 860 628 105 728 | 9562 | 91 43 18 44 | 874 271 292 328 |
| 9513 | 90 49 31 69 | 860 899 568 607 | 9563 | 91 45 09 69 | 874 545 616 547 |
| 9514 | 90 51 21 96 | 861 171 088 744 | 9564 | 91 47 00 96 | 874 819 998 144 |
| 9515 | 90 53 12 25 | 861 442 665 875 | 9565 | 91 48 52 25 | 875 094 437 125 |
| 9516 | 90 55 02 56 | 861 714 300 096 | 9566 | 91 50 43 56 | 875 368 933 496 |
| 9517 | 90 57 53 89 | 861 985 991 413 | 9567 | 91 52 35 89 | 875 643 437 263 |
| 9518 | 90 59 43 24 | 862 257 739 832 | 9568 | 91 54 26 24 | 875 918 098 432 |
| 9519 | 90 61 33 61 | 862 529 545 359 | 9569 | 91 56 17 61 | 876 192 767 009 |
| 9520 | 90 63 24 00 | 862 801 408 000 | 9570 | 91 58 09 00 | 876 467 493 000 |
| 9521 | 90 64 14 41 | 863 073 327 761 | 9571 | 91 60 00 41 | 876 742 276 411 |
| 9522 | 90 66 04 84 | 863 345 304 648 | 9572 | 91 61 51 84 | 877 017 117 248 |
| 9523 | 90 68 55 29 | 863 617 338 667 | 9573 | 91 63 43 29 | 877 292 015 517 |
| 9524 | 90 70 46 76 | 863 889 429 824 | 9574 | 91 65 34 76 | 877 566 971 224 |
| 9525 | 90 72 37 25 | 864 161 578 125 | 9575 | 91 67 26 25 | 877 841 984 375 |
| 9526 | 90 74 28 76 | 864 433 783 576 | 9576 | 91 69 17 76 | 878 117 054 976 |
| 9527 | 90 76 19 29 | 864 706 046 183 | 9577 | 91 71 09 29 | 878 392 183 033 |
| 9528 | 90 78 10 84 | 864 978 365 952 | 9578 | 91 73 00 84 | 878 667 368 552 |
| 9529 | 90 80 01 41 | 865 250 742 889 | 9579 | 91 74 52 41 | 878 942 611 539 |
| 9530 | 90 82 52 00 | 865 523 177 000 | 9580 | 91 76 44 00 | 879 217 912 000 |
| 9531 | 90 83 43 61 | 865 795 668 291 | 9581 | 91 78 35 61 | 879 493 269 941 |
| 9532 | 90 85 34 24 | 866 068 216 768 | 9582 | 91 80 27 24 | 879 768 685 368 |
| 9533 | 90 87 25 89 | 866 340 822 437 | 9583 | 91 82 18 89 | 880 044 158 287 |
| 9534 | 90 89 16 56 | 866 613 485 304 | 9584 | 91 84 10 56 | 880 319 688 704 |
| 9535 | 90 91 07 25 | 866 886 205 375 | 9585 | 91 86 02 25 | 880 595 276 625 |
| 9536 | 90 93 58 96 | 867 158 982 656 | 9586 | 91 87 54 96 | 880 870 922 056 |
| 9537 | 90 95 49 69 | 867 431 817 153 | 9587 | 91 89 46 69 | 881 146 625 003 |
| 9538 | 90 97 40 44 | 867 704 708 872 | 9588 | 91 91 38 44 | 881 422 385 472 |
| 9539 | 90 99 31 21 | 867 977 657 819 | 9589 | 91 93 30 21 | 881 698 203 469 |
| 9540 | 91 01 22 00 | 868 250 664 000 | 9590 | 91 95 22 00 | 881 974 079 000 |
| 9541 | 91 03 13 81 | 868 523 727 421 | 9591 | 91 97 13 81 | 882 250 012 071 |
| 9542 | 91 05 04 64 | 868 796 848 088 | 9592 | 92 00 05 64 | 882 526 002 688 |
| 9543 | 91 06 55 49 | 869 070 026 007 | 9593 | 92 01 57 49 | 882 802 050 857 |
| 9544 | 91 08 46 36 | 869 343 261 184 | 9594 | 92 03 49 36 | 883 078 156 584 |
| 9545 | 91 10 37 25 | 869 616 553 625 | 9595 | 92 05 41 25 | 883 354 319 875 |
| 9546 | 91 12 28 16 | 869 889 903 336 | 9596 | 92 07 33 16 | 883 630 540 736 |
| 9547 | 91 14 19 09 | 870 163 310 323 | 9597 | 92 09 25 09 | 883 906 819 173 |
| 9548 | 91 16 10 04 | 870 436 774 592 | 9598 | 92 11 16 04 | 884 183 155 192 |
| 9549 | 91 18 01 01 | 870 710 296 149 | 9599 | 92 13 08 01 | 884 459 548 799 |
| 9550 | 91 20 52 00 | 870 983 875 000 | 9600 | 92 15 00 00 | 884 736 000 000 |

9550

9600

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 9601 | 92 17 92 01 | 885 012 508 801 | 9651 | 93 14 18 01 | 898 911 521 451 |
| 9602 | 92 19 84 04 | 885 239 075 208 | 9652 | 93 16 11 04 | 899 190 975 808 |
| 9603 | 92 21 76 09 | 885 565 699 227 | 9653 | 93 18 04 09 | 899 470 488 077 |
| 9604 | 92 23 68 16 | 885 842 380 864 | 9654 | 93 19 97 16 | 899 750 058 264 |
| 9605 | 92 25 60 25 | 885 119 120 125 | 9655 | 93 21 90 25 | 900 029 686 375 |
| 9606 | 92 27 52 36 | 886 395 917 016 | 9656 | 93 23 83 36 | 900 309 372 416 |
| 9607 | 92 29 44 49 | 886 672 771 513 | 9657 | 93 25 76 49 | 900 589 116 393 |
| 9608 | 92 31 36 64 | 886 949 683 712 | 9658 | 93 27 69 64 | 900 868 918 312 |
| 9609 | 92 33 28 81 | 887 226 653 529 | 9659 | 93 29 62 81 | 901 148 778 179 |
| 9610 | 92 35 21 00 | 887 503 681 000 | 9660 | 93 31 56 00 | 901 428 696 000 |
| 9611 | 92 37 13 21 | 887 780 766 131 | 9661 | 93 33 49 21 | 901 708 671 781 |
| 9612 | 92 39 05 44 | 888 057 908 928 | 9662 | 93 35 42 44 | 901 988 705 528 |
| 9613 | 92 40 97 69 | 888 335 109 397 | 9663 | 93 37 35 69 | 902 268 797 247 |
| 9614 | 92 42 89 96 | 888 612 367 344 | 9664 | 93 39 28 96 | 902 548 946 944 |
| 9615 | 92 44 82 25 | 888 889 683 375 | 9665 | 93 41 22 25 | 902 829 154 625 |
| 9616 | 92 46 74 56 | 889 167 056 896 | 9666 | 93 43 15 56 | 903 109 420 296 |
| 9617 | 92 48 66 89 | 889 444 488 113 | 9667 | 93 45 08 89 | 903 389 743 963 |
| 9618 | 92 50 59 24 | 889 721 977 032 | 9668 | 93 47 02 24 | 903 670 125 632 |
| 9619 | 92 52 51 61 | 889 999 523 659 | 9669 | 93 48 95 61 | 903 950 565 309 |
| 9620 | 92 54 44 00 | 890 277 128 000 | 9670 | 93 50 89 00 | 904 231 063 000 |
| 9621 | 92 56 36 41 | 890 554 790 061 | 9671 | 93 52 82 41 | 904 511 618 711 |
| 9622 | 92 58 28 84 | 890 832 509 848 | 9672 | 93 54 75 84 | 904 792 232 448 |
| 9623 | 92 60 21 29 | 891 110 287 367 | 9673 | 93 56 69 29 | 905 072 904 217 |
| 9624 | 92 62 13 76 | 891 388 122 624 | 9674 | 93 58 62 76 | 905 353 634 024 |
| 9625 | 92 64 06 25 | 891 666 015 625 | 9675 | 93 60 56 25 | 905 634 421 875 |
| 9626 | 92 65 98 76 | 891 943 966 376 | 9676 | 93 62 49 76 | 905 915 267 776 |
| 9627 | 92 67 91 29 | 892 221 974 883 | 9677 | 93 64 43 29 | 906 196 171 733 |
| 9628 | 92 69 83 81 | 892 500 041 152 | 9678 | 93 66 36 84 | 906 477 133 752 |
| 9629 | 92 71 76 41 | 892 778 165 189 | 9679 | 93 68 30 41 | 906 758 153 839 |
| 9630 | 92 73 69 00 | 893 056 347 000 | 9680 | 93 70 24 00 | 907 039 232 000 |
| 9631 | 92 75 61 61 | 893 334 586 591 | 9681 | 93 72 17 61 | 907 320 368 241 |
| 9632 | 92 77 54 24 | 893 612 883 968 | 9682 | 93 74 11 24 | 907 601 562 568 |
| 9633 | 92 79 46 89 | 893 891 239 137 | 9683 | 93 76 04 89 | 907 882 814 987 |
| 9634 | 92 81 39 56 | 894 169 652 104 | 9684 | 93 77 98 56 | 908 164 125 504 |
| 9635 | 92 83 32 25 | 894 448 122 875 | 9685 | 93 79 92 25 | 908 445 494 125 |
| 9636 | 92 85 24 96 | 894 726 651 456 | 9686 | 93 81 85 96 | 908 726 920 856 |
| 9637 | 92 87 17 69 | 895 005 237 853 | 9687 | 93 83 79 69 | 909 008 405 703 |
| 9638 | 92 89 10 44 | 895 283 882 072 | 9688 | 93 85 73 44 | 909 289 948 672 |
| 9639 | 92 91 03 21 | 895 562 584 119 | 9689 | 93 87 67 21 | 909 571 549 769 |
| 9640 | 92 92 96 00 | 895 841 344 000 | 9690 | 93 89 61 00 | 909 853 209 000 |
| 9641 | 92 94 88 81 | 896 120 161 721 | 9691 | 93 91 54 81 | 910 134 926 371 |
| 9642 | 92 96 81 64 | 896 399 037 288 | 9692 | 93 93 48 64 | 910 416 701 888 |
| 9643 | 92 98 74 49 | 896 677 970 707 | 9693 | 93 95 42 49 | 910 698 535 557 |
| 9644 | 93 00 67 36 | 896 956 961 984 | 9694 | 93 97 36 36 | 910 980 427 384 |
| 9645 | 93 02 60 25 | 897 236 011 125 | 9695 | 93 99 30 25 | 911 262 377 375 |
| 9646 | 93 04 53 16 | 897 515 118 136 | 9696 | 94 01 24 16 | 911 544 385 536 |
| 9647 | 93 06 46 09 | 897 794 283 023 | 9697 | 94 03 18 09 | 911 826 451 873 |
| 9648 | 93 08 39 04 | 898 073 505 792 | 9698 | 94 05 12 04 | 912 108 576 392 |
| 9649 | 93 10 32 01 | 898 352 786 449 | 9699 | 94 07 06 01 | 912 390 759 099 |
| 9650 | 93 12 25 00 | 898 632 125 000 | 9700 | 94 09 00 00 | 912 673 000 000 |

9650

9700

l i i j

TABLES DES QUARRÉS

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 9701 | 94 10 94 01 | 912 955 299 101 | 9751 | 95 08 20 01 | 927 144 591 751 |
| 9702 | 94 12 88 04 | 913 237 656 408 | 9752 | 95 10 15 04 | 927 429 867 008 |
| 9703 | 94 14 82 09 | 913 520 971 927 | 9753 | 95 12 10 09 | 927 715 200 777 |
| 9704 | 94 16 76 16 | 913 802 545 664 | 9754 | 95 14 05 16 | 928 000 593 064 |
| 9705 | 94 18 70 25 | 914 085 077 625 | 9755 | 95 16 00 25 | 928 286 043 875 |
| 9706 | 94 20 64 36 | 914 367 667 816 | 9756 | 95 17 55 36 | 928 571 553 216 |
| 9707 | 94 22 58 49 | 914 650 316 243 | 9757 | 95 19 50 49 | 928 857 121 093 |
| 9708 | 94 24 52 64 | 914 932 022 912 | 9758 | 95 21 45 64 | 929 142 747 512 |
| 9709 | 94 26 46 81 | 915 215 787 829 | 9759 | 95 23 40 81 | 929 428 432 479 |
| 9710 | 94 28 41 00 | 915 498 611 000 | 9760 | 95 25 35 00 | 929 714 176 000 |
| 9711 | 94 30 35 21 | 915 781 492 431 | 9761 | 95 27 30 21 | 929 999 978 081 |
| 9712 | 94 32 29 44 | 916 064 432 128 | 9762 | 95 29 25 44 | 930 285 838 728 |
| 9713 | 94 34 23 69 | 916 347 430 097 | 9763 | 95 31 20 69 | 930 571 757 947 |
| 9714 | 94 36 17 96 | 916 630 486 344 | 9764 | 95 33 15 96 | 930 857 735 744 |
| 9715 | 94 38 12 25 | 916 913 600 875 | 9765 | 95 35 10 25 | 931 143 772 125 |
| 9716 | 94 40 06 56 | 917 196 773 696 | 9766 | 95 37 05 56 | 931 429 867 096 |
| 9717 | 94 42 00 89 | 917 480 004 813 | 9767 | 95 39 00 89 | 931 716 020 663 |
| 9718 | 94 43 55 24 | 917 763 294 232 | 9768 | 95 41 55 24 | 932 002 232 832 |
| 9719 | 94 45 49 61 | 918 046 641 959 | 9769 | 95 43 50 61 | 932 288 503 609 |
| 9720 | 94 47 44 00 | 918 330 048 000 | 9770 | 95 45 45 00 | 932 574 833 000 |
| 9721 | 94 49 38 41 | 918 613 512 361 | 9771 | 95 47 40 41 | 932 861 221 011 |
| 9722 | 94 51 32 84 | 918 897 035 048 | 9772 | 95 49 35 84 | 933 147 667 648 |
| 9723 | 94 53 27 29 | 919 180 616 067 | 9773 | 95 51 30 29 | 933 434 172 917 |
| 9724 | 94 55 21 76 | 919 464 255 424 | 9774 | 95 53 25 76 | 933 720 736 824 |
| 9725 | 94 57 16 25 | 919 747 953 125 | 9775 | 95 55 20 25 | 934 007 359 375 |
| 9726 | 94 59 10 76 | 920 031 709 176 | 9776 | 95 57 15 76 | 934 294 040 576 |
| 9727 | 94 61 05 29 | 920 315 523 583 | 9777 | 95 59 10 29 | 934 580 780 433 |
| 9728 | 94 63 00 84 | 920 599 396 352 | 9778 | 95 61 05 84 | 934 867 578 952 |
| 9729 | 94 65 55 41 | 920 883 327 489 | 9779 | 95 63 00 41 | 935 154 436 139 |
| 9730 | 94 67 50 00 | 921 167 317 000 | 9780 | 95 64 55 00 | 935 441 352 000 |
| 9731 | 94 69 45 61 | 921 451 364 891 | 9781 | 95 66 50 61 | 935 728 326 541 |
| 9732 | 94 71 40 24 | 921 735 471 168 | 9782 | 95 68 45 24 | 936 015 359 768 |
| 9733 | 94 73 35 89 | 922 019 635 837 | 9783 | 95 70 40 89 | 936 302 451 687 |
| 9734 | 94 75 30 56 | 922 303 858 904 | 9784 | 95 72 35 56 | 936 589 602 304 |
| 9735 | 94 77 25 25 | 922 588 140 375 | 9785 | 95 74 30 25 | 936 876 811 625 |
| 9736 | 94 79 20 96 | 922 872 480 256 | 9786 | 95 76 25 96 | 937 164 079 656 |
| 9737 | 94 81 15 69 | 923 156 878 553 | 9787 | 95 78 20 69 | 937 451 406 403 |
| 9738 | 94 83 10 44 | 923 441 335 272 | 9788 | 95 80 15 44 | 937 738 791 872 |
| 9739 | 94 85 05 21 | 923 725 850 419 | 9789 | 95 82 10 21 | 938 026 236 069 |
| 9740 | 94 86 00 00 | 924 010 424 000 | 9790 | 95 84 05 00 | 938 313 739 000 |
| 9741 | 94 88 55 81 | 924 295 056 021 | 9791 | 95 86 00 81 | 938 601 300 671 |
| 9742 | 94 90 50 64 | 924 579 746 488 | 9792 | 95 88 55 64 | 938 888 921 088 |
| 9743 | 94 92 45 49 | 924 864 495 407 | 9793 | 95 90 50 49 | 939 176 600 257 |
| 9744 | 94 94 40 36 | 925 149 302 784 | 9794 | 95 92 45 36 | 939 464 338 184 |
| 9745 | 94 96 35 25 | 925 434 168 625 | 9795 | 95 94 40 25 | 939 752 134 875 |
| 9746 | 94 98 30 16 | 925 719 092 936 | 9796 | 95 96 35 16 | 940 039 990 336 |
| 9747 | 95 00 25 09 | 926 004 075 723 | 9797 | 95 98 30 09 | 940 327 904 573 |
| 9748 | 95 02 20 04 | 926 289 116 992 | 9798 | 96 00 25 04 | 940 615 877 592 |
| 9749 | 95 04 15 01 | 926 574 216 749 | 9799 | 96 02 20 01 | 940 903 909 399 |
| 9750 | 95 06 10 00 | 926 859 375 000 | 9800 | 96 04 15 00 | 941 192 000 000 |

9750

9800

ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| 9801 | 96 05 96 01 | 941 480 149 401 | 9851 | 97 04 22 01 | 955 962 722 051 |
| 9802 | 96 07 92 04 | 941 768 357 608 | 9852 | 97 06 19 04 | 956 253 878 208 |
| 9803 | 96 09 88 09 | 942 056 624 627 | 9853 | 97 08 16 09 | 956 545 093 477 |
| 9804 | 96 11 84 16 | 942 344 950 464 | 9854 | 97 10 13 16 | 956 836 367 864 |
| 9805 | 96 13 80 25 | 942 633 335 125 | 9855 | 97 12 10 25 | 957 127 701 375 |
| 9806 | 96 15 76 36 | 942 921 778 616 | 9856 | 97 14 07 36 | 957 419 094 016 |
| 9807 | 96 17 72 49 | 943 210 280 943 | 9857 | 97 16 04 49 | 957 710 545 793 |
| 9808 | 96 19 68 64 | 943 498 842 112 | 9858 | 97 18 01 64 | 958 002 056 712 |
| 9809 | 96 21 64 81 | 943 787 462 129 | 9859 | 97 19 98 81 | 958 293 626 779 |
| 9810 | 96 23 61 00 | 944 076 141 000 | 9860 | 97 21 96 00 | 958 585 256 000 |
| 9811 | 96 25 57 21 | 944 364 878 731 | 9861 | 97 23 93 21 | 958 876 944 381 |
| 9812 | 96 27 53 44 | 944 653 675 328 | 9862 | 97 25 90 44 | 959 168 691 928 |
| 9813 | 96 29 49 69 | 944 942 530 797 | 9863 | 97 27 87 69 | 959 460 493 647 |
| 9814 | 96 31 45 96 | 945 231 445 144 | 9864 | 97 29 84 96 | 959 752 364 544 |
| 9815 | 96 33 42 25 | 945 520 418 375 | 9865 | 97 31 82 25 | 960 044 289 625 |
| 9816 | 96 35 38 56 | 945 809 450 406 | 9866 | 97 33 79 56 | 960 336 273 896 |
| 9817 | 96 37 34 89 | 946 098 541 513 | 9867 | 97 35 76 89 | 960 628 317 363 |
| 9818 | 96 39 31 24 | 946 387 691 432 | 9868 | 97 37 74 24 | 960 920 420 032 |
| 9819 | 96 41 27 61 | 946 676 900 259 | 9869 | 97 39 71 61 | 961 212 581 909 |
| 9820 | 96 43 24 00 | 946 966 168 000 | 9870 | 97 41 69 00 | 961 504 803 000 |
| 9821 | 96 45 20 41 | 947 255 494 661 | 9871 | 97 43 66 41 | 961 797 083 311 |
| 9822 | 96 47 16 84 | 947 544 880 248 | 9872 | 97 45 63 84 | 962 089 422 848 |
| 9823 | 96 49 13 29 | 947 834 324 767 | 9873 | 97 47 61 29 | 962 381 821 617 |
| 9824 | 96 51 09 76 | 948 123 828 224 | 9874 | 97 49 58 76 | 962 674 279 624 |
| 9825 | 96 53 06 25 | 948 413 390 625 | 9875 | 97 51 56 25 | 962 966 796 875 |
| 9826 | 96 55 02 76 | 948 703 011 976 | 9876 | 97 53 53 76 | 963 259 373 376 |
| 9827 | 96 56 99 29 | 948 992 692 283 | 9877 | 97 55 51 29 | 963 552 069 133 |
| 9828 | 96 58 95 84 | 949 282 431 552 | 9878 | 97 57 48 84 | 963 844 704 152 |
| 9829 | 96 60 92 41 | 949 572 229 789 | 9879 | 97 59 46 41 | 964 137 458 439 |
| 9830 | 96 62 89 00 | 949 862 087 000 | 9880 | 97 61 44 00 | 964 430 272 000 |
| 9831 | 96 64 85 61 | 950 152 003 191 | 9881 | 97 63 41 61 | 964 723 144 841 |
| 9832 | 96 66 82 24 | 950 441 978 368 | 9882 | 97 65 39 24 | 965 016 076 068 |
| 9833 | 96 68 78 89 | 950 732 012 537 | 9883 | 97 67 36 89 | 965 309 068 587 |
| 9834 | 96 70 75 56 | 951 022 105 704 | 9884 | 97 69 34 56 | 965 602 119 104 |
| 9835 | 96 72 72 25 | 951 312 257 875 | 9885 | 97 71 32 25 | 965 895 229 125 |
| 9836 | 96 74 68 96 | 951 602 469 056 | 9886 | 97 73 29 96 | 966 188 398 456 |
| 9837 | 96 76 65 69 | 951 892 739 253 | 9887 | 97 75 27 69 | 966 481 627 103 |
| 9838 | 96 78 62 44 | 952 183 068 472 | 9888 | 97 77 25 44 | 966 774 915 072 |
| 9839 | 96 80 59 21 | 952 473 456 719 | 9889 | 97 79 23 21 | 967 068 262 369 |
| 9840 | 96 82 56 00 | 952 763 904 000 | 9890 | 97 81 21 00 | 967 361 669 000 |
| 9841 | 96 84 52 81 | 953 054 419 321 | 9891 | 97 83 18 81 | 967 655 134 971 |
| 9842 | 96 86 49 64 | 953 344 975 688 | 9892 | 97 85 16 64 | 967 948 660 288 |
| 9843 | 96 88 46 49 | 953 635 600 107 | 9893 | 97 87 14 49 | 968 242 244 957 |
| 9844 | 96 90 43 36 | 953 926 283 584 | 9894 | 97 89 12 36 | 968 535 888 984 |
| 9845 | 96 92 40 25 | 954 217 026 125 | 9895 | 97 91 10 25 | 968 829 592 375 |
| 9846 | 96 94 37 16 | 954 507 827 736 | 9896 | 97 93 08 16 | 969 123 555 136 |
| 9847 | 96 96 34 09 | 954 798 688 423 | 9897 | 97 95 06 09 | 969 417 177 273 |
| 9848 | 96 98 31 04 | 955 089 608 192 | 9898 | 97 97 04 04 | 969 711 058 792 |
| 9849 | 97 00 28 01 | 955 380 587 049 | 9899 | 97 99 02 01 | 970 004 999 699 |
| 9850 | 97 02 25 00 | 955 671 625 000 | 9900 | 98 01 00 00 | 970 299 000 000 |

9850

9900

TABLES DES QUARRÉS ET DES CUBES.

| Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. | Ra- cines. | Quarrés. | Cubes. |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|--------------|------------------|
| 9901 | 98 02 98 01 | 970 595 059 701 | 9951 | 99 02 24 01 | 985 371 912 351 |
| 9902 | 98 04 96 04 | 970 887 178 808 | 9952 | 99 04 23 04 | 985 669 009 408 |
| 9903 | 98 06 94 09 | 971 181 357 327 | 9953 | 99 06 22 09 | 985 966 166 177 |
| 9904 | 98 08 92 16 | 971 475 595 264 | 9954 | 99 08 21 16 | 986 263 382 664 |
| 9905 | 98 10 90 25 | 971 769 892 625 | 9955 | 99 10 20 25 | 986 560 658 875 |
| 9906 | 98 12 88 36 | 972 064 249 416 | 9956 | 99 12 19 36 | 986 857 994 816 |
| 9907 | 98 14 86 49 | 972 358 665 645 | 9957 | 99 14 18 49 | 987 155 390 495 |
| 9908 | 98 16 84 64 | 972 653 141 312 | 9958 | 99 16 17 64 | 987 452 845 912 |
| 9909 | 98 18 82 81 | 972 947 676 429 | 9959 | 99 18 16 81 | 987 750 361 079 |
| 9910 | 98 20 81 00 | 973 242 271 000 | 9960 | 99 20 16 00 | 988 047 936 000 |
| 9911 | 98 22 79 21 | 973 536 925 031 | 9961 | 99 22 15 21 | 988 345 570 681 |
| 9912 | 98 24 77 44 | 973 831 638 528 | 9962 | 99 24 14 44 | 988 643 265 128 |
| 9913 | 98 26 75 69 | 974 126 411 497 | 9963 | 99 26 13 69 | 988 941 019 347 |
| 9914 | 98 28 73 96 | 974 421 243 944 | 9964 | 99 28 12 96 | 989 238 833 344 |
| 9915 | 98 30 72 25 | 974 716 135 875 | 9965 | 99 30 12 25 | 989 536 707 125 |
| 9916 | 98 32 70 56 | 975 011 087 296 | 9966 | 99 32 11 56 | 989 834 640 696 |
| 9917 | 98 34 68 89 | 975 306 098 213 | 9967 | 99 34 10 89 | 990 132 634 063 |
| 9918 | 98 36 67 24 | 975 601 168 632 | 9968 | 99 36 10 24 | 990 430 687 232 |
| 9919 | 98 38 65 61 | 975 896 298 559 | 9969 | 99 38 09 61 | 990 728 800 209 |
| 9920 | 98 40 64 00 | 976 191 488 000 | 9970 | 99 40 09 00 | 991 026 975 000 |
| 9921 | 98 42 62 41 | 976 486 736 961 | 9971 | 99 42 08 41 | 991 325 205 611 |
| 9922 | 98 44 60 84 | 976 782 045 448 | 9972 | 99 44 07 84 | 991 623 498 048 |
| 9923 | 98 46 59 29 | 977 077 413 467 | 9973 | 99 46 07 29 | 991 921 850 317 |
| 9924 | 98 48 57 76 | 977 372 841 024 | 9974 | 99 48 06 76 | 992 220 262 424 |
| 9925 | 98 50 56 25 | 977 668 328 125 | 9975 | 99 50 06 25 | 992 518 734 375 |
| 9926 | 98 52 54 76 | 977 963 874 776 | 9976 | 99 52 05 76 | 992 817 266 176 |
| 9927 | 98 54 53 29 | 978 259 480 983 | 9977 | 99 54 05 29 | 993 115 857 833 |
| 9928 | 98 56 51 84 | 978 555 146 752 | 9978 | 99 56 04 84 | 993 414 509 352 |
| 9929 | 98 58 50 41 | 978 850 872 089 | 9979 | 99 58 04 41 | 993 713 220 739 |
| 9930 | 98 60 49 00 | 979 146 657 000 | 9980 | 99 60 04 00 | 994 011 992 000 |
| 9931 | 98 62 47 61 | 979 442 501 491 | 9981 | 99 62 03 61 | 994 310 823 141 |
| 9932 | 98 64 46 24 | 979 738 405 568 | 9982 | 99 64 03 24 | 994 609 714 168 |
| 9933 | 98 66 44 89 | 980 034 369 237 | 9983 | 99 66 02 89 | 994 908 665 087 |
| 9934 | 98 68 43 56 | 980 330 392 504 | 9984 | 99 68 02 56 | 995 207 675 904 |
| 9935 | 98 70 42 25 | 980 626 475 375 | 9985 | 99 70 02 25 | 995 506 746 625 |
| 9936 | 98 72 40 96 | 980 922 617 856 | 9986 | 99 72 01 96 | 995 805 877 256 |
| 9937 | 98 74 39 69 | 981 218 819 953 | 9987 | 99 74 01 69 | 996 105 057 803 |
| 9938 | 98 76 38 44 | 981 515 081 672 | 9988 | 99 76 01 44 | 996 404 318 272 |
| 9939 | 98 78 37 21 | 981 811 403 019 | 9989 | 99 78 01 21 | 996 703 628 669 |
| 9940 | 98 80 36 00 | 982 107 784 000 | 9990 | 99 80 01 00 | 997 002 999 000 |
| 9941 | 98 82 34 81 | 982 404 224 621 | 9991 | 99 82 00 81 | 997 302 429 271 |
| 9942 | 98 84 33 64 | 982 700 724 888 | 9992 | 99 84 00 64 | 997 601 919 488 |
| 9943 | 98 86 32 49 | 982 997 284 807 | 9993 | 99 86 00 49 | 997 901 469 657 |
| 9944 | 98 88 31 36 | 983 293 904 384 | 9994 | 99 88 00 36 | 998 201 079 784 |
| 9945 | 98 90 30 25 | 983 590 585 625 | 9995 | 99 90 00 25 | 998 500 749 875 |
| 9946 | 98 92 29 16 | 983 887 322 536 | 9996 | 99 92 00 16 | 998 800 479 936 |
| 9947 | 98 94 28 09 | 984 184 121 123 | 9997 | 99 94 00 09 | 999 100 269 973 |
| 9948 | 98 96 27 04 | 984 480 979 392 | 9998 | 99 96 00 04 | 999 400 119 992 |
| 9949 | 98 98 26 01 | 984 777 897 349 | 9999 | 99 98 00 01 | 999 700 029 999 |
| 9950 | 99 00 25 00 | 985 074 875 000 | 10000 | 100 00 00 00 | 1000 000 000 000 |

9950

1000

FIN.

APPROBATION.

J'AI lu, par ordre de Monseigneur le Garde des Sceaux, un manuscrit ayant pour titre *Manuel d'architecture*, ou *Principes des opérations primitives de cet art*, par M. SEGUIN, Entrepreneur. Le grand nombre d'exemples des différentes especes de toisés des surfaces et des solides, dans lesquels l'Auteur est entré, me fait croire que cet Ouvrage sera utile à tous ceux qui s'occupent de cette partie de l'architecture.

Au Vieux-Louvre, ce 30 novembre 1785. MAUDUIT, Lecteur et Professeur Royal, et Professeur de l'Académie Royale d'Architecture.

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France et de Navarre, à nos amés et féaux Conseillers, les Gens tenants nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand-Conseil, Prévôt de Paris, Baillis, Sénéchaux, leurs Lieutenants-Civils, et autres nos Justiciers qu'il appartiendra : SALUT. Notre amé le sieur SEGUIN, Entrepreneur, Nous a fait exposer qu'il desireroit faire imprimer et donner au Public le *Manuel d'architecture*, ou *Principes des opérations primitives de cet art*, etc. s'il nous plaisoit lui accorder nos Lettres de privilege pour ce nécessaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, nous lui avons permis et permettons par ces Présentes de faire imprimer ledit Ouvrage autant de fois que bon lui semblera, et de le vendre, faire vendre et débiter par tout notre Royaume : voulons qu'il jouisse de l'effet du présent Privilege pour lui et ses hoirs à perpétuité, pourvu qu'il ne le rétrocède à personne; et si cependant il jugeoit à propos d'en faire une cession, l'acte qui la contiendra sera enregistré en la Chambre Syndicale de Paris, à peine de nullité, tant du Privilege que de la cession; et alors, par le fait seul de la cession enregistrée, la durée du présent Privilege sera réduite à celle de la vie de l'Exposant, ou à celle de dix années, à compter de ce jour, si l'Exposant decede avant l'expiration desdites dix années; le tout conformément aux articles IV et V de l'Arrêt du Conseil du 30 août 1777, portant Règlement sur la durée des Privileges en Librairie. FAISONS défenses à tous Imprimeurs,

Libraires et autres personnes de quelque qualité et condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangère dans aucun lieu de notre obéissance; comme aussi d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire ledit Ouvrage, sous quelque prétexte que ce puisse être, sans la permission expresse et par écrit dudit Exposant, ou de celui qui le représentera, à peine de saisie et de confiscation des Exemplaires contrefaits, de six mille livres d'amende, qui ne pourra être modérée pour la première fois, de pareille amende et de déchéance d'état en cas de récidive, et de tous dépens, dommages et intérêts, conformément à l'Arrêt du Conseil du 30 août 1777, concernant les contrefaçons: A LA CHARGE que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs et Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume et non ailleurs, en beau papier et beaux caractères, conformément aux Réglements de la Librairie, à peine de déchéance du présent Privilege; qu'avant de l'exposer en vente, le manuscrit qui aura servi de copie à l'impression dudit Ouvrage sera remis dans le même état où l'approbation y aura été donnée, es mains de notre très-cher et féal Chevalier, Garde des Sceaux de France, le Sieur HUE DE MIROMESNIL, Commandeur de nos Ordres; qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliothèque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, un dans celle de notre très-cher et féal Chevalier, Chancelier de France, le Sieur DE MAUPEOU, et un dans celle dudit Sieur HUE DE MIROMESNIL: le tout à peine de nullité des Présentes; DU CONTENU desquelles vous MANDONS et enjoignons de faire jouir ledit Exposant et ses hoirs, pleinement et paisiblement, sans souffrir qu'il lui soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons que la copie des Présentes, qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, soit tenue pour dûment signifiée, et qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés et féaux Conseillers Secrétaires soit ajoutée comme à l'original. COMMANDONS au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire, pour l'exécution d'icelles, tous actes requis et nécessaires, sans demander autre permission, et nonobstant clameur de Haro, Charte Normande, et Lettres à ce contraires. Car tel est notre plaisir. Donné à Versailles le trente-unième jour du mois de décembre l'an de grace mil sept cent quatre-vingt-cinq, et de notre regne le douzième. PAR LE ROI, EN SON CONSEIL.

LE BEGUE.

Registré sur le Registre XXII de la Chambre Royale et Syndicale des Libraires et Imprimeurs de Paris, n. 526, fol. 524, conformément aux dispositions énoncées dans le présent privilege; et à la charge de remettre à ladite Chambre les neuf exemplaires prescrits par l'Arrêt du Conseil du 16 avril 1785. A Paris, le 17 janvier 1785. LECLERC, Syndic.