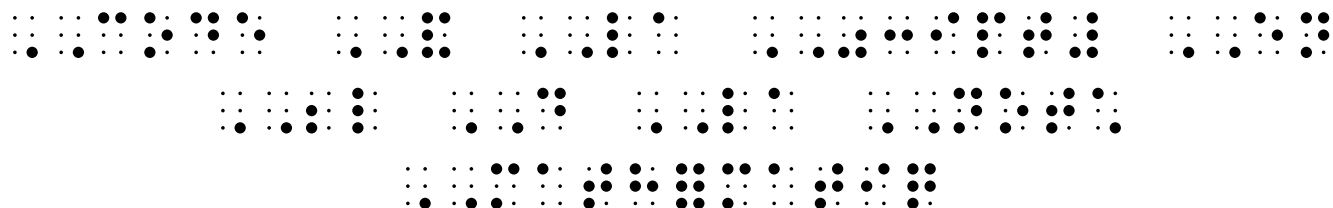


CODE POUR LA TRANSCRIPTION EN BRAILLE DE LA NOTATION MATHÉMATIQUE



Comité de normalisation
du braille français en éducation

Édition révisée, Mai ■ 2001

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation
Direction générale de l'enseignement
et de la recherche

Traduction et adaptation

*The Nemeth Braille Code for Mathematics and
Science Notation, 1972 Revision*
American Printing House for the Blind,
Louisville, Kentucky, 1973

Version revue et augmentée de

« *Notation mathématique et scientifique en code
braille Nemeth* »

Ce document est disponible sur le site Internet du Ministère de
l'Éducation du Québec, www.meq.gouv.qc.ca, en format PDF (Acrobat,
version 5.0 et plus). Sa reproduction est permise sans autorisation,
mais toute modification est interdite. Pour se procurer cet ouvrage
en imprimé ou en braille, communiquer avec :

Braille Jymico inc.

110, 51^e Rue Est

Charlesbourg (Québec) G1H 2J9

Téléphone : (418) 624-2105

Télécopieur : (418) 624-0994

Courriel : info@braillejymico.com

Internet : www.braillejymico.com

**Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation
■ 1984 ■ 1996 ■ 2001**

Directrice de révision, 2001

Huguette Landry,

Braille Édition & Transcription Inc.

Sous-comité de consultation en braille mathématique

Jean-Eudes Cayouette,

Commission Scolaire des

Premières-Seigneuries

Russel Gagnon, Braille Jymico Inc.

Eugène Poulin,

Commission Scolaire des

Premières-Seigneuries

Mise en page et traitement de texte

Braille Édition & Transcription Inc., Shediac

Cape, Nouveau-Brunswick

REMERCIEMENTS

Pour la version américaine de 1972

Conseil consultatif sur la notation mathématique et scientifique

Ralph E. McCracken
Abraham Nemeth
Helen Roberts

Braille Authority Of North America

Maxine B. Dorf
Freda Henderson
Alice M. Mann
Marjorie S. Hooper
Bernard M. Krebs

Comité consultatif AAWB-AEVH

Robert Barnett
Natalie C. Barraga
Robert S. Bray
Charles E. Hallenbeck
Berthold Lowenfeld
Douglas C. MacFarland
Robert W. Mann
Lorraine P. Murin
Abraham Nemeth
Carson Y. Nolan
Geraldine Scholl
Josephine L. Taylor

Pour la traduction et l'adaptation française de 1983

Bernard Bourget et Paul Henri-Buteau, Institut Nazareth et Louis-Braille, responsables respectivement de la traduction et de l'adaptation de l'édition de 1983 de « *Notation mathématique et scientifique en code braille Nemeth* ».

Pour la version française de 1984

les membres du comité initiateur du projet
Monique Beaudoin, étudiante
Robert Blouin et Claude Morin, Éditions braille du Québec
Paul-Henri Buteau et Mme Marie-Cécile Leclerc, C.S.R. de
Chambly
Claude Châtelain, C.S.R. Jean-Talon
Adrien Filiatrault et Roland Galarneau, Converto-Braille

les membres du comité consultatif pour l'édition de 1984
Robert Blouin et Claude Morin, Éditions braille du Québec
Jean-Eudes Cayouette, Claude Châtelain, Jacques Côté, Paul-André
Lacasse et Eugène Poulin, C.S.R. Jean-Talon

Pierrette Doyon, Association québécoise des parents
d'enfants handicapés visuels
Louiselle Dubé, Regroupement des aveugles et amblyopes du
Québec
Marie-Cécile Leclerc, C.S.R. de Chambly
Michel Régnaud, Converto-Braille

ainsi que les personnes suivantes
Pauline Champoux-Lesage, Danièle Chaumont et Robert
Michaud, Direction générale du développement Pédagogique
Gilles Bolduc, Directeur de l'école Nazareth et Louis-Braille

Pour la version de 1996

Pierre Ferland, pour la conception et la coordination de la révision
de 1996, Institut Nazareth et Louis-Braille
Carmen Fontaine, pour sa collaboration à la rédaction
Jean Galarneau, Traitement de texte, Converto-Braille
Mme Louiselle Dubé et M. Eugène Poulin pour leur participation aux
travaux du sous-comité
*Direction de l'adaptation scolaire et des services complémentaires
et Direction de la recherche institutionnelle et des relations
professionnelles du ministère de l'Éducation, pour leur appui
financier.*

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|-----|
| AVANT-PROPOS | xii |
| INTRODUCTION | xiv |
| PRINCIPES DE BASE | 1 |
| {1. Description | 1 |
| {2. Organisation | 2 |
| {3. Interprétation | 3 |
| {4. Texte technique et non technique | 4 |
| {5. Code premier et code accessoire | 5 |
| {6. Définitions | 5 |
| RÈGLE I - INDICATEURS BRAILLE | 7 |
| {7. Concept des indicateurs braille | 10 |
| {8. Espacement des indicateurs braille | 11 |
| {9. Indicateurs de notation mathématique | 11 |
| RÈGLE II - SIGNES ET SYMBOLES NUMÉRIQUES | 15 |
| {10. Représentation des nombres arabes | 15 |
| {11. Virgule et signes décimaux | 16 |
| {12. Emploi de l'indicateur numérique | 17 |
| {13. Définition d'une énumération finie | 22 |
| {14. Cas où l'indicateur numérique n'est pas utilisé | 24 |
| {15. Grands nombres | 27 |
| {16. Représentation des nombres dans une base non décimale | 27 |
| {17. Les terminaisons ordinales | 28 |
| {18. Les terminaisons pluriels | 28 |
| {19. Nombres dans les diagrammes | 29 |
| {20. Nombres dans les tableaux | 29 |
| {21. Nombres en notation romaine | 29 |
| {22. Espacement entre les nombres | 31 |
| RÈGLE III - MAJUSCULES | 32 |
| {23. Emploi de l'indicateur de majuscule | 32 |
| {24. Cas où l'indicateur de majuscule n'est pas utilisé | 32 |
| {25. Effet de l'indicateur de majuscule | 33 |

| | |
|---|----|
| RÈGLE IV - ALPHABETS | 34 |
| {26. Alphabets | 40 |
| {27. Les indicateurs d'alphabet | 41 |
| {28. Lettres uniques et combinaisons de lettres | 42 |
| {29. Emploi de l'indicateur d'alphabet français | 45 |
| {30. Cas où l'indicateur d'alphabet n'est pas utilisé | 47 |
| {31. Autres observations concernant l'indicateur d'alphabet français | 50 |
| {32. Lettres dans les diagrammes | 51 |
| {33. Lettres dans les tableaux | 51 |
| RÈGLE V - TYPES DE CARACTÈRES | 53 |
| {34. Les différents types de caractères | 53 |
| {35. Emploi des indicateurs de graphie avec les lettres, les nombres et les expressions composées | 54 |
| {36. Emploi des indicateur de début et de fin de graphie avec les groupes de mots et les énoncés mathématiques | 57 |
| {37. Cas où les indicateurs de graphie ne sont pas utilisés | 60 |
| {38. Le caractère gras | 61 |
| RÈGLE VI - SIGNES ET SYMBOLES DE PONCTUATION | 62 |
| {39. Modes de ponctuation | 63 |
| {40. Emploi de l'indicateur de ponctuation | 63 |
| {41. Cas où l'indicateur de ponctuation n'est pas utilisé | 66 |
| {42. Les terminaisons pluriels | 69 |
| {43. Deux-points | 69 |
| {44. Virgule | 69 |
| {45. Tiret long | 70 |
| {46. Points de suspension | 71 |
| {47. Point d'exclamation | 73 |
| {48. Trait d'union | 73 |
| RÈGLE VII - SIGNES ET SYMBOLES DE RÉFÉRENCE | 74 |
| {49. Signes et symboles de référence | 74 |
| {50. Indicateur de référence générale | 75 |
| {51. Espacement des symboles de référence | 75 |
| RÈGLE VIII - ABRÉVIATIONS DE L'IMPRIMÉ | 78 |
| {52. Abréviations de l'imprimé | 78 |
| {53. Abréviations de l'imprimé en lettres majuscules | 82 |
| {54. Indicateur d'alphabet français et abréviations de l'imprimé | 82 |
| {55. Abréviations de l'imprimé et ponctuation | 84 |
| {56. Abréviations braille et abréviations de l'imprimé | 85 |
| {57. Espacement et abréviations de l'imprimé | 86 |

| | |
|---|-----|
| RÈGLE IX - ABRÉVIATIONS BRAILLE | 88 |
| §58. Cas où les abréviations braille ne sont pas utilisées | 88 |
| §59. Emploi des abréviations braille | 93 |
| RÈGLE X - OMISSIONS | 95 |
| §60. Symbole d'omission général | 95 |
| §61. Omissions dans la disposition spatiale | 96 |
| §62. Espacement des symboles d'omission | 98 |
| RÈGLE XI - ANNULATION | 99 |
| §63. Indicateurs d'annulation | 99 |
| RÈGLE XII - FRACTIONS | 101 |
| §64. Fractions simples | 102 |
| §65. Emploi des indicateurs de fraction simple | 102 |
| §66. Cas où les indicateurs de fraction simple ne sont pas utilisés | 103 |
| §67. Nombres fractionnaires | 104 |
| §68. Fractions complexes | 105 |
| §69. Emploi des indicateurs de fraction complexe | 105 |
| §70. Fractions hypercomplexes | 106 |
| §71. Emploi des indicateurs de fraction hypercomplexe | 106 |
| §72. Fractions indéfinies | 109 |
| §73. Disposition spatiale des fractions | 109 |
| RÈGLE XIII - EXPOSANTS ET INDICES | 112 |
| §74. Nature des exposants et des indices | 113 |
| §75. Ordre des exposants et des indices | 113 |
| §76. Les indicateurs de niveau | 113 |
| §77. Position des indicateurs de niveau | 114 |
| §78. Exposants et indices à gauche | 117 |
| §79. Exposants et indices directement au-dessus ou au-dessous ... | 118 |
| §80. Indices numériques | 118 |
| §81. Virgule et point-virgule au niveau de l'indice et de l'exposant | 122 |
| §82. Indicateurs de début et de fin au premier niveau d'indice et d'exposant | 123 |
| §83. Situations qui déterminent les changements de niveau | 124 |
| §84. Emploi des indicateurs de niveau | 129 |
| §85. Cas où l'indicateur de niveau n'est pas requis | 133 |
| §86. Exposants et indices simultanés et non-simultanés | 134 |
| §87. Primes ajoutées aux exposants ou indices | 135 |

| | |
|---|-----|
| RÈGLE XIV - MODIFICATEURS | 137 |
| §88. Modificateurs | 139 |
| §89. Expressions modifiées | 139 |
| §90. Modificateurs de degré supérieur | 141 |
| §91. Modificateurs simultanés | 142 |
| §92. Barres parallèles horizontales | 143 |
| §93. Coefficient binôme | 144 |
| §94. Expressions modifiées au niveau des exposants et des indices | 144 |
| §95. Modification par superposition | 145 |
| §96. Modificateurs internes et les signes de forme | 146 |
| §97. Arc | 146 |
| §98. Flèches | 146 |
| §99. Barre horizontale | 148 |
| §100. Chevron | 148 |
| §101. Point | 149 |
| §102. Point évidé | 150 |
| §103. Point d'interrogation | 150 |
| §104. Tilde | 150 |
| RÈGLE XV - RADICAUX | 151 |
| §105. Radicaux simples | 151 |
| §106. Indice du radical | 152 |
| §107. Radicaux emboîtés | 153 |
| RÈGLE XVI - FORMES | 154 |
| §108. Formes de base | 159 |
| §109. Autres formes | 160 |
| §110. Formes remplies et hachurées | 160 |
| §111. Polygones | 161 |
| §112. Forme à structure modifiée | 161 |
| §113. Forme à modification interne | 162 |
| §114. Forme modifiée par superposition | 164 |
| §115. Forme dessinée | 164 |
| §116. Pluriel d'un signe de forme | 164 |
| §117. Espacement des symboles de forme | 164 |
| RÈGLE XVII - NOMS DE FONCTION ET LEURS ABRÉVIATIONS | 168 |
| §118. Abréviations braille dans les noms de fonction et leurs abréviations | 169 |
| §119. Indices numériques avec les noms de fonction et leurs abréviations | 169 |
| §120. Modificateurs avec les noms de fonction et leurs abréviations | 169 |
| §121. Espacement des noms de fonction et leurs abréviations | 170 |

| | |
|--|-----|
| RÈGLE XVIII - SIGNES ET SYMBOLES DE GROUPEMENT | 172 |
| §122. Symboles de groupement | 173 |
| §123. Signes de groupement horizontaux | 175 |
| §124. Crochets en gras | 175 |
| §125. Demi-crochets | 176 |
| §126. Barres verticales | 176 |
| §127. Symboles de la note du transcripteur | 176 |
| §128. Emploi des symboles de groupement étendus | 177 |
| §129. Cas où les symboles de groupement étendus ne sont pas utilisés | 178 |
| §130. Espacement des symboles de groupement | 179 |
| RÈGLE XIX - SIGNES ET SYMBOLES D'OPÉRATION | 180 |
| §131. Perluète | 182 |
| §132. Astérisque, croix, croix double, numéro (dièse), paragraphe, section et étoile | 182 |
| §133. Barre de fraction | 183 |
| §134. Intersection et union | 183 |
| §135. Produit logique et somme logique | 184 |
| §136. Moins suivi du plus, plus suivi du moins, moins ou plus, plus ou moins | 184 |
| §137. Multiplication | 184 |
| §138. Barre oblique | 185 |
| §139. Tilde | 185 |
| §140. Espacement des symboles d'opération | 185 |
| RÈGLE XX - SIGNES ET SYMBOLES DE COMPARAISON | 188 |
| §141. Négation | 196 |
| §142. Flèches | 197 |
| §143. Identité | 198 |
| §144. Élément de | 198 |
| §145. Relation | 198 |
| §146. Tilde | 198 |
| §147. Barre verticale | 199 |
| §148. Signes de comparaison modifiés | 199 |
| §149. Signes de comparaison composés verticalement | 199 |
| §150. Intersection, union, produit logique et somme logique | 200 |
| §151. Signes de comparaison composés horizontalement | 200 |
| §152. Signes de comparaison superposés | 200 |
| §153. Espacement et symboles de comparaison | 200 |
| RÈGLE XXI - FLÈCHES | 202 |
| §154. Forme contractée de la flèche pointant vers la droite | 205 |
| §155. Composantes d'une flèche | 205 |
| §156. Six étapes pour la construction de flèches | 205 |

Table des matières

| | |
|--|------------|
| §157. Directions de flèches | 206 |
| §158. Hampes de flèches | 207 |
| §159. Caractère d'une flèche | 209 |
| §160. Pointes de flèches | 209 |
| RÈGLE XXII - SIGNES ET SYMBOLES DIVERS | 212 |
| §161. Angström | 214 |
| §162. Arobas | 214 |
| §163. Chevron | 215 |
| §164. Cent, dollar, pourcentage et livre (sterling) | 215 |
| §165. Coches | 215 |
| §166. D barré, h barré, lambda barré, R barré, dérivée partielle, négation logique, ensembles infinis et puissance de l'ensemble | 216 |
| §167. Degré | 216 |
| §168. Delta inversé | 217 |
| §169. Signe de répétition | 217 |
| §170. Ensemble vide | 217 |
| §171. Factorielle | 218 |
| §172. Infini | 218 |
| §173. Intégrale | 218 |
| §174. Prime | 219 |
| §175. Quantificateurs | 220 |
| §176. Puisque, par conséquent | 220 |
| §177. Marques de dénombrement | 220 |
| §178. Barre verticale en gras | 221 |
| RÈGLE XXIII - INDICATEUR À USAGES MULTIPLES | 222 |
| §179. Emploi de l'indicateur à usages multiples | 222 |
| RÈGLE XXIV - DISPOSITION SPATIALE | 225 |
| §180. Addition et soustraction | 227 |
| §181. Multiplication | 232 |
| §182. Division | 235 |
| §183. Racine carrée | 243 |
| §184. Division synthétique | 244 |
| §185. Déterminants et matrices | 245 |
| §186. Expressions unifiées | 251 |
| §187. Droites numériques | 252 |
| §188. Arbre des facteurs | 255 |
| RÈGLE XXV - MISE EN PAGE | 257 |
| §189. Disposition spatiale | 257 |
| §190. Notes du transcripteur | 261 |
| §191. Technique de codage et légende | 262 |
| §192. Expressions en évidence et expressions incluses | 264 |

Table des matières

{193. Expressions associées 265

{194. Marges pour les parties narratives du texte 266

{195. Marges et disposition linéaire des énoncés identifiés 268

{196. Marges et disposition spatiale des énoncés identifiés 274

{197. Marges des énoncés identifiés, en disposition spatiale ou
linéaire, disposés sous forme de tableau 277

{198. Mise en page des démonstrations formelles 279

{199. Rejets 282

{200. Tableaux de distribution 289

ANNEXE A 293

ANNEXE B 294

INDEX 336

AVANT-PROPOS

En 1984, Richard Riel, directeur du matériel didactique au Ministère de l'Éducation du Québec, et suite à la première traduction en français du présent *Code*, écrivait en avant-propos de cette première édition :

« La présente publication est le résultat de l'effort conjugué de plusieurs spécialistes québécois pour procurer aux personnes handicapées visuelles et aux éducateurs un outil de notation mathématique et scientifique en braille qui soit fonctionnel et complet. De plus, cette version française du *Code Nemeth* devrait permettre aux usagers de se référer à des notations standardisées et faciliter la production de manuels et autres instruments nécessaires à l'apprentissage des sciences et de la mathématique.

Depuis de nombreuses années, les producteurs aussi bien que les enseignants soulignent la nécessité d'unifier les symboles et les règles devant servir à la transcription en braille des documents à caractère scientifique. La prolifération de nouveaux symboles dès l'école primaire, la détermination d'une liste de manuels de base par le Ministère, l'informatisation de la production braille, la prise en charge de la clientèle handicapée visuelle par le milieu d'origine et l'accroissement du nombre d'étudiants aveugles désireux de poursuivre des études post-secondaires sont autant de raisons qui militent en faveur d'une normalisation du langage dans la transcription en braille de nos manuels et ouvrages mathématiques et scientifiques. Aussi, le présent *Code* dépasse la simple préoccupation québécoise. Comme traduction et adaptation d'un ouvrage américain, il permet aux étudiants de niveau universitaire d'accéder à l'ensemble des connaissances scientifiques nord-américaines.

C'est pour ces raisons que le ministère de l'Éducation s'est associé aux Commissions scolaires régionales de Chambly et de Jean-Talon pour la réalisation de cet ouvrage. Le M.E.Q. a assuré le travail de traduction et d'adaptation; la C.S.R. de Chambly a assumé la publication proprement dite et la diffusion du document.

Il s'agit d'une édition de rodage. Nous nous attendons donc à ce que le lecteur attentif y trouve des erreurs ou des imprécisions, ou encore des notations contestables. Nous lui saurions gré de communiquer avec le soussigné à cet effet, ce qui permettra de préparer ultérieurement une édition plus définitive. »

En 1996, le milieu de l'enseignement aussi bien que celui de l'adaptation des ouvrages didactiques en braille, ayant souligné au Ministère la nécessité, après plus d'une décennie de mise à l'épreuve, de réviser et de compléter l'ouvrage d'alors, un sous-comité du « Comité interministériel de concertation pour la normalisation du braille » a été mis sur pied afin de réaliser la ré-édition de 1996. Pierre Ferland, président du sous-comité et expert en braille, Eugène Poulin, technicien de braille, et Louiselle Dubé, professeure de mathématiques à l'École Jacques-Ouellette de Longueuil, ont recueilli auprès de leur milieu respectif les changements souhaités.

En l'an 2000, après plusieurs recommandations soumis au « Comité de normalisation du braille français en éducation » dirigé par la Direction générale de l'enseignement et de la recherche du Ministère de l'Éducation du Québec, une nouvelle révision s'impose. Sous la direction de Mme Huguette Landry, mandatée par le présent Comité, cette révision 2001 a été réalisée avec la collaboration d'un sous-comité de consultation d'experts en braille mathématique composé de M. Jean-Eudes Cayouette, M. Russel Gagnon, et M. Eugène Poulin.

INTRODUCTION

Un « *symbole mathématique* » est défini dans ce Code comme étant « *tout ce qui n'est pas un mot* » (voir Définition {6}). Vous trouverez des exemples de chacun des groupes de symboles mathématiques dans la colonne de gauche du tableau suivant; la colonne de droite donne certains exemples de « *mots* ». Pour mieux comprendre l'application des règles, qui s'appliquent aux « *symboles mathématiques* » ou aux « *mots* », quelques-unes sont présentées à la fin de chaque colonne de la page suivante.

| Symboles mathématiques (tout ce qui n'est pas un mot) | Mots |
|--|---|
| <p>Symboles numériques (Règle II) Ex. : 399, 5.6, 2,44. ⠠⠑⠠⠑⠠⠑ ⠠⠑⠠⠑⠠⠑ ⠠⠑⠠⠑⠠⠑⠠⠑</p> <p>Alphabets (Règle IV) Ex. : x, y, z. (lettres uniques) ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠</p> <p>II, IV. (chiffres romains) ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠</p> <p>ab, ef. (combinaison de lettres) ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠</p> | <p>Abréviations de l'imprimé (Règle VIII) Ex. : vol., qqch, p. ⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠</p> <p>g (gramme: lettre seule) ⠠⠠⠠</p> <p>LASER (acronyme) ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠</p> <p>PME (sigle) ⠠⠠⠠⠠⠠</p> |
| <p>Types de caractères (Règle V) Ex. : 567 ⠠⠠⠠⠠⠠</p> <p>Symboles de référence (Règle VII) Ex. : *, {. ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠</p> <p>Omissions (Règle X) Ex. : ?, ____, (lorsqu'ils remplacent un ou des symboles mathématiques) ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠</p> <p>Fractions (Règle XII) Ex. : $\frac{1}{2}$. ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠</p> <p>Exposants et indices (Règle XIII) Ex. : x_1^2. ⠠⠠⠠⠠⠠⠠</p> | <p>Types de caractères (Règle V) Ex. : les polygones réguliers ⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠</p> <p>Omissions (Règle X) Ex. : ..., _____. (lorsqu'ils remplacent un ou des mots) ⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠</p> <p>Majuscules (Règle III) Ex. : LES DIFFÉRENTS TRIANGLES ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠</p> |

| Symboles mathématiques (tout ce qui n'est pas un mot) | Mots |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">Règles</p> <p>Alphabets (Règle IV) Ex. : L'indicateur d'alphabet est requis devant une lettre unique, une combinaison de lettres minuscules correspondant à une abréviation braille et devant des chiffres romains en lettres minuscules.</p> <p>Types de caractères (Règle V) L'indicateur de graphie est toujours suivi de l'indicateur numérique devant un nombre ; l'indicateur de graphie est toujours suivi de l'indicateur d'alphabet devant une lettre unique et devant chacune des lettres d'une combinaison de lettres.</p> <p>Majuscules (Règle III) Ex. : L'indicateur de majuscule simple est requis devant chacune des lettres d'une combinaison de lettres majuscules.</p> | <p style="text-align: center;">Règles</p> <p>Alphabets (Règle IV) Ex. : L'indicateur d'alphabet est requis devant une abréviation de l'imprimé lorsqu'une lettre est seule, lorsqu'une suite de lettres correspond à une abréviation braille et lorsqu'une abréviation de l'imprimé inclut une lettre ayant une valeur abrégative en braille.</p> <p>Types de caractères (Règle V) Chaque mot est précédé par l'indicateur de graphie approprié pour une séquence de trois mots et moins, <i>constituée uniquement de mots.</i></p> <p>Majuscules (Règle III) Ex. : L'indicateur de majuscule double est requis devant un mot entièrement en lettres majuscules.</p> |

PRINCIPES DE BASE

§1. Description

- a. Le présent *Code* braille pour les mathématiques et les sciences offre un ensemble de symboles qui permet d'écrire et de lire des textes techniques en braille. Son principal objectif est d'aider le lecteur braille à avoir une connaissance aussi exacte que possible du texte imprimé. Lorsque le lecteur braille possède une conception claire du texte imprimé, son champ de communication avec ses professeurs, ses collègues, ses associés et l'univers en général, s'en trouve substantiellement élargi. Pour savoir si le *Code* transmet des informations précises dans sa transcription de l'imprimé au braille, on n'a qu'à faire la transcription inverse, soit celle du braille à l'imprimé. La corrélation qui existe entre le texte original et le texte obtenu à partir du braille est un indice de la précision du *Code*.
- b. On a pris grand soin d'établir une distinction entre la signification d'un signe imprimé et le signe lui-même. Le nom d'un signe provient parfois de sa signification mathématique. Le signe « plus », la « virgule décimale » et le « signe du pourcentage » en sont des exemples. D'autres signes adoptent une appellation descriptive, comme la « flèche », la « barre verticale » et la « barre oblique ». D'autres encore sont identifiés par notre façon de les décrire à haute voix, comme « est inférieur à », « est un sous-ensemble de » ou « est un élément de ». Quelques signes n'ont aucun nom particulier. Évidemment, la majorité des signes, en particulier ceux qu'on utilise aux niveaux plus élémentaires de la mathématique, possèdent une signification universellement reconnue et servent de point de départ à la notation utilisée dans les systèmes de mathématiques modernes. Cependant, aux niveaux plus avancés, les auteurs spécialisés ont de plus en plus tendance à attribuer à certains signes, considérés jusqu'à présent comme « conventionnels », une signification nouvelle et inusitée.
- c. Bien que le présent *Code* se veuille le plus exhaustif possible, aucun code ne peut prétendre être définitif. À cause de l'évolution rapide de la technique et des sciences, de nouveaux signes apparaissent constamment et ceux qui existaient voient leur signification modifiée. Aux endroits appropriés, on trouvera quelques règles et suggestions permettant de transcrire certains signes pour lesquels il n'existait jusqu'à présent aucune directive.

§2. Organisation

- a. Le *Code* tient compte à la fois des exigences du transcrip-teur et de celles du lecteur. Bien que les règles de l'ouvrage aient d'abord été rédigées pour aider le lecteur braille, elles n'en sont pas moins une aide appréciable pour le transcrip-teur qui doit les appliquer. Le problème de la transcription est intrinsèquement plus difficile que celui de la lecture. Alors que le transcrip-teur doit se remémorer instantanément les symboles spécifiques à employer ainsi que les règles qui les régissent, le lecteur, lui, n'a qu'à reconnaître les symboles et est très peu conscient des règles appliquées.
- b. Le présent ouvrage décrit un ensemble de règles. Lorsque cela est pertinent, on introduit chaque règle par une série de signes suivis de leurs symboles correspondants afin d'en faire un rapprochement rapide. L'ensemble des règles est subdivisé en sections numérotées et titrées. Chaque section inclut des règles, des explications et des exemples de leur application. Les exemples choisis sont suffisamment définitifs pour être imités en toute sûreté dans des situations semblables. Les clarifications entre parenthèses au-dessous des exemples ont pour but d'expliquer les signes imprimés. Les exemples proviennent surtout des notions fondamentales de la mathématique théorique. Certains scientifiques trouveront très peu d'exemples relatifs à leur spécialité particulière, mais cela n'empêche pas d'utiliser et d'appliquer avec rigueur, dans leur propre spécialité, les symboles, les règles et les constructions exposés dans le présent *Code*. En fin d'ouvrage, on trouvera un index des symboles braille. Les différentes entrées ont été classées selon l'ordre officiel des 63 symboles braille.
- c. Tout au cours de cet ouvrage, l'emploi du mot « signe » se réfère toujours à un caractère ou à une suite de caractères imprimés, tandis que le mot « symbole » signifie toujours un caractère ou une suite de caractères braille.
- d. Les expressions, mathématiques ou conventionnelles, qui sont souvent en caractère italique ou sous d'autres formes spéciales dans les manuels, apparaissent dans le présent texte en caractère régulier. Le caractère italique ou autres caractères spéciaux ne sont utilisés que lorsqu'ils sont requis pour illustrer une règle.

- e. Bien qu'on puisse utiliser 40 caractères par ligne dans la transcription des ouvrages techniques, les exemples illustrés dans ce texte ont été raccourcis à cause de son format imprimé.

§ 3. Interprétation

Il est important d'adopter le présent Code dans toute sa rigueur et de ne pas en interpréter les règles et les principes, à moins que le Code n'en fasse mention explicite ou ne le suggère directement. On peut trouver arbitraire qu'un signe soit traité dans une section plutôt qu'une autre. Cependant, le transcripteur ou l'enseignant doit se conformer tant à la classification adoptée qu'aux règles exposées, quelles que soient par ailleurs son expérience ou sa compétence, pour atteindre les objectifs du Code.

Dans certains cas, on pourrait objecter que certaines formes sont beaucoup trop longues et l'on céderait facilement à la tentation de les abrégier en utilisant un symbole de son cru. Encore une fois, on recommande au transcripteur de ne pas céder à cette tentation. En rédigeant le présent Code, les auteurs ont cherché à ce que les mêmes constructions véhiculent la même information au lecteur braille, qu'il soit au niveau primaire ou universitaire. De modifier les constructions exposées ici détruirait par conséquent l'uniformité visée. Pendant plusieurs décennies, certains signes étaient l'apanage exclusif des mathématiques de niveau collégial et universitaire : on les rencontre maintenant aux niveaux secondaire et primaire. Ainsi, les signes d'opération de la théorie des ensembles, telles « l'union », « l'intersection » et « l'inclusion », qu'on ne voyait la première fois que dans les programmes de mathématiques collégiaux, sont maintenant d'usage courant en quatrième ou cinquième année du primaire, ou même avant. De plus, même aux niveaux primaire et secondaire, les mathématiques sont devenues beaucoup plus rigoureuses et, de nos jours, on va même jusqu'à indiquer les nuances d'une signification reconnue ou à souligner l'insistance par l'emploi de signes distincts en vue de représenter des acceptions similaires mais non équivalentes. Dans le même esprit, le Code offre des symboles braille correspondant aux divers signes imprimés. Plus particulièrement, pour les mathématiques élémentaires, ce Code fait la distinction entre la « barre horizontale » de la division et la « barre oblique », entre le « point surélevé » pour la multiplication et le signe « x ». Les signes imprimés qui ont des significations distinctes sont donc représentés par des symboles braille distincts.

§4. Texte technique et non technique

- a. L'emploi du mot « non technique » n'implique que l'absence de notation mathématique ou scientifique. Un traité de droit ou de médecine peut être considéré comme technique dans sa sphère particulière mais, dans notre contexte, ce traité est non technique.
- b. Les traités de vulgarisation ou les manuels d'autres disciplines qui utilisent une terminologie et une notation mathématiques sont dits « partiellement techniques ». De tels ouvrages ont recours à des signes mathématiques à l'occasion. Dans ce genre d'ouvrages, les signes mathématiques doivent être transcrits en braille conventionnel. On privilégie cette façon de procéder quand il est manifeste que le lecteur n'aura pas à manipuler ces signes, soit pour résoudre des équations, soit pour faire des opérations. Quelquefois, cependant, il n'est pas pratique de remplacer un signe par un mot, surtout quand un arrangement de signes mathématiques ne possède pas d'équivalent grammatical. En de tels cas, le transcripteur utilise les symboles et observe les règles du *Code* en prévenant le lecteur braille de cette démarche. On doit inclure une liste des symboles braille utilisés au début de chaque volume braille.
- c. Sont dits « techniques » les ouvrages qui traitent de mathématiques, de statistiques, de physique ou de chimie. Dans de tels traités, on doit utiliser les symboles du *Code* et on observe les règles qui y sont énoncées. On utilise également ces mêmes symboles et on observe ces mêmes règles pour les ouvrages spécifiquement mathématiques. Dans tous les ouvrages techniques, le transcripteur indique au début de chaque volume, dans les notes du transcripteur, qu'il utilise le *Code Nemeth*, en précisant l'année d'adoption du *Code*. Mais même si on utilise le *Code Nemeth*, les pages de titre sont transcrites en braille conventionnel, sans avoir recours au *Code Nemeth*, sauf si l'on doit transcrire des expressions mathématiques.
- d. Pour tout ouvrage considéré comme « technique », « partiellement technique » ou « non technique », le transcripteur peut choisir d'utiliser le *Code Nemeth* comme code accessoire ou code premier (voir §5).
- e. Nous recommandons pour les ouvrages techniques, que les appareils à transcrire le braille soient réglés à 40 caractères par ligne et 25 lignes par page.

§5. Code premier et code accessoire

Au cours de la transcription d'un ouvrage complexe en braille, le transcrip-teur fait parfois appel à plus d'un code pour parvenir à exprimer toutes les réalités exprimées. Ainsi, certains passages d'un ouvrage peuvent nécessiter le recours au Code pour la notation informatique en braille, par exemple. C'est pour permettre ce genre d'interface entre les différents codes que les notions de code premier et de code accessoire ont été introduites.

Le code premier est celui qui régit les symboles alphanumériques, les symboles de ponctuation, les indicateurs de graphie, etc., ainsi que les règles de présentation pour les pages préliminaires (pages de titre, notes du transcrip-teur, symboles spéciaux, tables des matières, etc.) et pour la présentation générale des volumes (pagination, titres, niveaux de renforcement et de rejet, etc.) dont le transcrip-teur a besoin pour réaliser une transcription fidèle au texte imprimé.

Toutes les règles du présent Code s'appliquent intégralement lorsque le Code Nemeth est le code premier; lorsqu'il est le code accessoire, les règles s'appliquent à l'intérieur des indicateurs de début et de fin de notation mathématique conçus à cet effet.

§6. Définitions

Voici la définition de certains termes en usage dans le présent Code .

Abréviation braille : Un ou plusieurs caractères braille utilisés pour représenter deux ou plusieurs lettres d'un mot, un mot entier ou plusieurs mots d'un texte conventionnel.

Abréviation de l'imprimé : Un ou plusieurs mots dont on a retranché certaines lettres (vol., Dr, qqch.); également, les unités de poids, de mesure, de température, de superficie, de volume, de temps, de notation dans le domaine de l'électricité et de la chimie (kg, km, NaCl) ; les acronymes (UNICEF, LASER), les sigles (PME, O.N.U), les initiales de noms de personnes, (J.-P.), de province ou pays (Qc, CDN), etc.

Code Nemeth : Dans le présent ouvrage, le « Code pour la transcription en braille de la notation mathématique » se réfère parfois au « Code Nemeth ». Le Code Nemeth fut développé aux États-Unis vers les années cinquante par le professeur Abraham Nemeth.

Combinaison de lettres : Deux ou plusieurs lettres qui ne représentent ni un mot, ni une abréviation de l'imprimé ; par exemple : cd est parallèle à gh.

Expression mathématique : Suite organisée ou non de deux signes mathématiques ou plus.

Indicateur braille : Un ou plusieurs caractères braille, ne correspondant à aucun signe en imprimé, servant à définir ou à donner un sens aux symboles associés.

Lettre seule : Une seule lettre qui représente un mot ou une abréviation de l'imprimé ; par exemple : a, O, y, g (gramme).

Lettre unique : Une lettre de l'alphabet français qui ne représente ni un mot, ni une abréviation de l'imprimé ; par exemple : l'axe des « x ».

Notation mathématique : Ensemble des symboles braille nécessaire à la représentation d'une expression mathématique.

Signe mathématique : Un ou plusieurs caractères imprimés servant à exprimer une réalité mathématique.

Symbole mathématique : Un ou plusieurs caractères braille servant à représenter un signe mathématique ; il est défini dans le présent Code comme étant « tout ce qui n'est pas un mot » (voir tableau p. xiv).

Texte conventionnel : Partie(s) d'un ouvrage où les règles et les symboles du « Code pour la transcription en braille de l'imprimé » suffisent pour exprimer toute la réalité du texte.

Texte mathématique : Partie(s) d'un ouvrage nécessitant le recours à la notation mathématique.

RÈGLE I - INDICATEURS BRAILLE

Alphabet (Indicateurs d')

| | |
|----------------------|------|
| allemand | ⠠⠠⠠ |
| français (romain) | ⠠⠠⠠ |
| grec | ⠠⠠⠠ |
| lettres courantes | ⠠⠠⠠ |
| lettres alternatives | ⠠⠠⠠⠠ |
| hébraïque | ⠠⠠⠠⠠ |
| russe | ⠠⠠⠠⠠ |

Annulation (Indicateurs d')

| | |
|-------|-----|
| début | ⠠⠠⠠ |
| fin | ⠠⠠⠠ |

Fin (Indicateur de)

| | |
|-----------------------------|-----|
| Flèches (en caractère gras) | ⠠⠠⠠ |
|-----------------------------|-----|

Flèches (Indicateurs de direction)

| | |
|---|-----|
| abaisse la pointe la plus proche de 45° | ⠠⠠⠠ |
| élève la pointe la plus proche de 45° | ⠠⠠⠠ |
| pointant vers le haut | ⠠⠠⠠ |
| pointant vers le bas | ⠠⠠⠠ |

Forme (Indicateurs de)

| | |
|---|------|
| forme | ⠠⠠⠠ |
| modification structurale | ⠠⠠⠠ |
| modification interne de la forme | ⠠⠠⠠⠠ |
| forme remplie | ⠠⠠⠠ |
| forme ombrée | ⠠⠠⠠ |
| fin | ⠠⠠⠠ |
| touche (d'un clavier ou d'une calculatrice) | ⠠⠠⠠⠠ |

Règle I - Indicateurs braille

Fraction (Indicateurs de)

simple

début

fin

⠠⠠⠠
⠠⠠⠠

complexe

début

fin

⠠⠠⠠⠠
⠠⠠⠠⠠

hypercomplexe

début

fin

⠠⠠⠠⠠⠠
⠠⠠⠠⠠⠠

partie fractionnaire d'un nombre fractionnaire

début

fin

⠠⠠⠠⠠
⠠⠠⠠⠠

Graphie (Indicateurs de) pour les mots les
lettres, les nombres et les expressions
composées

gras

italique

sans empattement

script

soulignement

⠠⠠
⠠⠠
⠠⠠⠠
⠠⠠
⠠⠠⠠

Graphie (Indicateurs de) pour les groupes de
mots et les énoncés mathématiques

début de caractère gras

début de caractère italique

début de caractère souligné

fin de caractère gras

fin de caractère italique

fin de caractère souligné

⠠⠠⠠⠠
⠠⠠⠠⠠
⠠⠠⠠⠠⠠
⠠⠠⠠⠠
⠠⠠⠠⠠
⠠⠠⠠⠠⠠

Règle I - Indicateurs braille

Majuscule (Indicateurs de)
simple
double

⠠
⠠⠠

Modification (Indicateurs de)
à usages multiples

⠠

directement au-dessus
premier degré
deuxième degré

⠠
⠠⠠
⠠⠠

directement au-dessous
premier degré
deuxième degré

⠠
⠠⠠
⠠⠠

fin
superposition

⠠
⠠

Niveau (Indicateurs de)
base (ligne d'écriture)
exposant

⠠
⠠

exposant avec exposant
exposant avec indice
exposant avec exposant avec exposant
exposant avec exposant avec indice
exposant avec indice avec exposant
exposant avec indice avec indice
indice
indice avec exposant
indice avec indice
indice avec exposant avec exposant
indice avec exposant avec indice
indice avec indice avec exposant
indice avec indice avec indice

⠠⠠
⠠⠠
⠠⠠⠠
⠠⠠⠠
⠠⠠⠠
⠠⠠⠠
⠠
⠠⠠
⠠⠠
⠠⠠⠠
⠠⠠⠠
⠠⠠⠠
⠠⠠⠠

Règle I - Indicateurs braille

Niveau (Indicateurs au) de l'indice ou de l'exposant

début d'indice ⠠⠠

fin d'indice ⠨⠠

début d'exposant ⠠⠠

fin d'exposant ⠨⠠

Notation mathématique (Indicateurs de)

début ⠠⠠

fin ⠨⠠

Numérique (Indicateur)

⠠

Ponctuation (Indicateur de)

⠠

Radical (Indicateurs de)

indice-du-radical ⠠

ordre-du-radical

premier radical intérieur ⠠

deuxième radical intérieur ⠠⠠

troisième radical intérieur ⠠⠠⠠

fin ⠨⠠

premier radical intérieur ⠠⠠

deuxième radical intérieur ⠠⠠⠠

troisième radical intérieur ⠠⠠⠠⠠

Référence générale (Indicateur de)

⠠⠠

Retenue (Indicateur de) pour l'addition

de longueur variable ⠠⠠⠠⠠

Usages multiples (Indicateur à)

⠠

§7. Concept des indicateurs braille

Dans l'imprimé, on représente les expressions mathématiques au moyen de signes conventionnels parmi lesquels on peut citer les chiffres, les lettres minuscules et majuscules de plusieurs alphabets, leurs types de caractères irréguliers, les signes d'opération, de comparaison, de groupement, et plusieurs autres

Règle I - Indicateurs braille

signes. Chacun des signes a un sens bien défini et parfois lorsqu'ils sont regroupés, leur signification mathématique est communiquée soit par des niveaux au-dessus ou au-dessous d'une ligne d'écriture ou soit par une disposition au-dessus ou au-dessous d'une barre de fraction. Puisqu'il n'y a que soixante-trois caractères braille disponibles, soixante-quatre si on compte l'espace, ce Code a pour fonction de définir la manière d'utiliser ces symboles braille pour représenter tous ses signes.

Bien sûr, il est impossible d'établir une correspondance biunivoque entre les 63 caractères braille et les centaines de signes utilisés en mathématique moderne. De façon générale, il est difficile d'imiter en braille la disposition des signes de l'imprimé à différents niveaux d'une ligne d'écriture ou d'une barre de fraction. C'est pourquoi le présent Code se distingue en faisant appel à un système d'indicateurs braille. Chaque indicateur joue un rôle analogue à celui des symboles de composition (par exemple, la majuscule) du braille conventionnel. Les indicateurs braille et les symboles de composition n'équivalent à aucun signe en imprimé mais ils servent à définir où à donner un sens aux symboles braille associés. Le présent Code contient un grand nombre d'indicateurs braille, et même si le système braille est fondamentalement unidimensionnel, il est possible, en utilisant ces indicateurs, de représenter différents types de caractères et d'alphabets qui, en imprimé, transmettent une information à "deux dimensions".

§ 8. Espacement des indicateurs braille

Aucune espace n'est requise entre l'indicateur braille et le symbole ou l'expression qui lui est associé. De plus, les indicateurs de ponctuation, de niveau, et de modification, affectent aussi bien le symbole ou l'expression qui suit ou qui précède ces indicateurs. Cependant, il existe spécialement des règles d'espacement quant aux indicateurs de graphie pour les mots, les groupes de mots et les énoncés mathématiques (voir §36). Des exemples illustrant ces règles d'espacement se retrouvent tout au long du présent Code.

§ 9. Indicateurs de notation mathématique

Indicateur de début ::::

Indicateur de fin ::::

Les indicateurs de début et de fin de notation mathématique ont été adoptés par le présent Code pour permettre la transcription de passages occasionnels nécessitant l'emploi de la notation mathématique dans un ouvrage entier. Le transcripteur doit donc

Règle I - Indicateurs braille

déjà avoir fait le choix d'utiliser le *Code Nemeth* comme code accessoire (§5). Dans un tel cas, toutes les notations mathématiques de l'ouvrage sont enserrées entre les indicateurs de début et de fin de notation mathématique. Le transcripteur dispose de trois modes d'utilisation des indicateurs de notation mathématique :

- a. Dans le cas où la transcription d'un passage en notation mathématique nécessite plus de deux pages braille, le transcripteur peut choisir le mode d'utilisation multipage des indicateurs de notation mathématique. Les modalités suivantes s'appliquent alors :
 - i) L'indicateur de début de notation mathématique est centré seul sur une ligne et débute n'importe où sur la première page; il est précédé et suivi d'une ligne en blanc et, par conséquent, il respecte les règles de mise en page des titres centrés. Sur la même page, il est suivi d'au moins deux lignes de la notation mathématique qu'il amorce ;
 - ii) L'indicateur de début de notation mathématique est également centré au haut de chacune des pages suivantes nécessaires à la transcription du passage en cours. Tout titre courant déjà utilisé dans le cadre de la transcription de l'ouvrage est alors interrompu pour la durée de l'emploi des indicateurs de notation mathématique en mode multipage, et il reprend sur la page qui suit l'introduction de l'indicateur de fin de notation mathématique ;
 - iii) Les règles de présentation et d'encodage du présent *Code* régissent toute transcription qui suit l'indicateur de début de notation mathématique en mode multipage (voir §9.d) ;
 - iv) L'indicateur de fin de notation mathématique est également centré seul sur une ligne et se termine n'importe où sur la dernière page; il est précédé et suivi d'une ligne en blanc et, par conséquent, il respecte les règles de mise en page des titres centrés. Sur la même page, il est accompagné d'au moins deux lignes de la notation mathématique qu'il termine.
- b. Dans le cas où la transcription d'une notation mathématique nécessite moins de deux pages braille mais s'étend sur plusieurs lignes, le transcripteur peut choisir le mode d'utilisation multiligne des indicateurs de notation mathématique. Les modalités suivantes s'appliquent alors :

Règle I - Indicateurs braille

i) L'indicateur de début de notation mathématique est précédé d'une ligne en blanc et débute à la marge, quel que soit le niveau de renforcement du texte qui précède; aucune autre information n'est placée sur cette ligne et la notation mathématique proprement dite débute sur la ligne suivante. Sur la même page, l'indicateur de début de notation mathématique est accompagné d'au moins deux lignes de la notation mathématique qu'il amorce ;

ii) Les règles de présentation et d'encodage du présent Code régissent toute transcription qui suit l'indicateur de début de notation mathématique en mode multiligne (voir §9.d). Le titre courant, s'il y a lieu, est maintenu et soumis aux règles du code premier ;

iii) L'indicateur de fin de notation mathématique débute à la marge sur une nouvelle ligne et est suivi d'une ligne en blanc; aucune autre information n'est placée sur cette ligne et la notation mathématique proprement dite se termine sur la ligne précédente. Sur la même page, l'indicateur de fin de notation mathématique est accompagné d'au moins deux lignes de la notation mathématique qu'il termine.

c. Dans le cas où la transcription en notation mathématique se limite à la représentation d'expressions mathématiques intégrées à un texte conventionnel, le transcripateur peut choisir le mode d'utilisation intégré des indicateurs de notation mathématique. Les modalités suivantes s'appliquent alors:

i) L'indicateur de début de notation mathématique est placé immédiatement devant la notation mathématique qu'il amorce. Il est normalement précédé d'une espace, mais aussi parfois d'une ponctuation ou d'un symbole de groupement qui ne fait pas partie de l'expression mathématique. Le transcripateur doit décider si oui ou non une ponctuation ou un symbole de groupement appartient à l'expression mathématique. En cas de doute, les symboles de ponctuation ou de groupement sont considérés comme faisant partie de l'expression mathématique et transcrits conformément aux règles du présent Code ;

ii) Après l'introduction de l'indicateur de début de notation mathématique en mode intégré, les règles du présent Code régissent l'encodage, tandis que celles du code premier régissent la disposition (voir §9.d) ;

iii) L'indicateur de fin de notation mathématique est placé immédiatement après le dernier symbole braille

Règle I - Indicateurs braille

de l'expression mathématique en cours. Il élimine la nécessité d'utiliser l'indicateur de ponctuation et, comme il équivaut à une espace aux fins du présent *Code*, il met fin à l'effet de tout indicateur de niveau sans nécessiter l'indicateur de la ligne de base. Il est normalement suivi d'une espace, ou parfois d'un symbole de ponctuation ou de groupement n'appartenant pas à l'expression mathématique en cours.

- d. À l'intérieur des indicateurs de notation mathématique, toutes les règles du présent *Code* s'appliquent.

RÈGLE II - SIGNES ET SYMBOLES NUMÉRIQUES

Indicateur numérique ∴

Chiffres arabes (*Code Nemeth*)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ∴ | ∴ | ∴ | ∴ | ∴ | ∴ | ∴ | ∴ | ∴ | ∴ |

Signes décimaux

| | | |
|-----------------------|---|---|
| système américain | . | ∴ |
| système international | , | ∴ |

Virgule (mathématique)









| | | |
|--|---|---|
| système américain (à l'intérieur d'un nombre) | , | ∴ |
|--|---|---|

§10. Représentation des nombres arabes

- a. Il existe deux façons de représenter les chiffres : celle du braille conventionnel, qui a recours aux lettres de « a » à « j » et celle du *Code Nemeth* qui utilise la configuration des mêmes lettres, mais occupant la partie inférieure de la cellule braille.
- b. Lorsqu'un texte est transcrit selon les règles du *Code Nemeth*, les folios de la copie braille et de l'imprimé, les nombres en page de titre et les chiffres qui suivent l'indicateur de changement de page, sont transcrits en braille conventionnel. Il en est ainsi pour les nombres lorsqu'on a recours à la technique de codage (§191). Dans tous les autres cas, incluant les pages de la table des matières, des préfaces, des introductions, des références, des notes en bas de page, des index et des bibliographies, les nombres sont transcrits selon les règles du *Code Nemeth*.

Règle II - Signes et symboles numériques

point décimal est un symbole numérique, il est soumis aux règles de la transcription des nombres (§12).

- (1) 0,35 
(la virgule décimale est un symbole numérique)
 - (2) 3,14 
(la virgule décimale est un symbole numérique.)
 - (3) 0,2a₁a₂a₃ 
(la virgule décimale est un symbole numérique.)
 - (4) .a₁a₂a₃ 
(le point décimal n'est pas un symbole numérique
puisqu'il n'est pas associé à un nombre donc l'indicateur
numérique n'est pas requis)
 - (5) .1+.2 = .____ 
(les deux premiers points décimaux sont des symboles
numériques et l'indicateur numérique est requis avant le
premier point décimal)
- d. Dans la transcription des en-têtes numérotés, on doit
utiliser le symbole du point décimal.
- (1) Chapitre 2.2.5 
 - (2) Exercice 6.1.a 
 - (3) Figure 2.1. 

§12. Emploi de l'indicateur numérique

L'indicateur numérique est utilisé pour introduire un ou plusieurs symboles numériques sans espace entre eux dans les conditions suivantes :

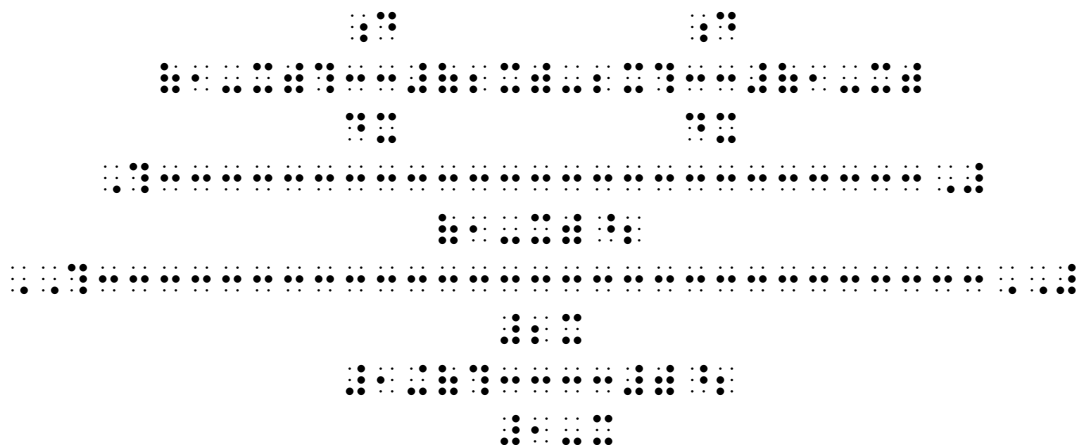
- a. au début d'une ligne braille ou après une espace, et de même qu'après le symbole « moins » qui débute une ligne braille ou qui est précédé d'une espace; pour les exceptions, voir la
- {14;
- (1) 27
- ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

Règle II - Signes et symboles numériques

- (2) Il y avait 7 balles.
- (3) $1 + x + y = 0$
(1 plus x plus y égale 0)
- (4) $y = 2 \sin x$
(y égale 2 sinus x)
- (5) $\sin 1$
- (6) $\sin^2 2x$
(sinus carré 2x)
- (7) .333 ... 3 ...
(le point décimal associé à un nombre est un symbole numérique)
- (8) $\log_{10} 2$
(logarithme de 2 en base 10)
- (9) $\angle 1$
(angle 1)
- (10) $(x = 0)$
(parenthèse, x égale 0, parenthèse)
- (11) $\frac{11}{5}$
fraction simple
- (12) $\frac{\frac{1+3}{4+5}}{3+4}$
 $\frac{5+6}{}$
fraction complexe

Règle II - Signes et symboles numériques

$$(13) \quad \frac{(1-x) \frac{d}{dx}(2x) - 2x \frac{d}{dx}(1-x)}{(1-x)^2} \frac{1}{1 + \left(\frac{2x}{1-x}\right)^2}$$



(fraction hypercomplexe)

$$(14) \quad -1 \quad \text{moins 1}$$

$$(15) \quad -.3 \quad \text{(moins trois dixièmes conformément au système américain)}$$

- b. après un signe de ponctuation ou après un signe « moins » précédé d'un signe de ponctuation; cependant porter une attention particulière au trait d'union (voir f ci-après);

$$(1) \quad \ll 3 \text{ chiens} \gg$$

$$(2) \quad \text{Probabilité} - 0$$

$$(3) \quad "0,5$$

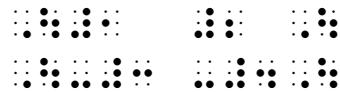
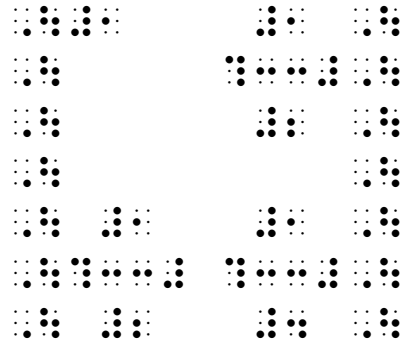
$$(4) \quad "-4$$

Règle II - Signes et symboles numériques

(5) 2:30



c. après le symbole de groupement d'ouverture qui amorce un déterminant ou une matrice, de même qu'après le symbole « moins » précédé de ce même symbole de groupement;

$$(1) \quad \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -3 & -4 \end{vmatrix}$$

$$(2) \quad \begin{vmatrix} 1 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \end{vmatrix}$$


d. après le symbole de section, de paragraphe, de dièse ou d'astérisque, de même qu'après l'indicateur de référence générale ou tout autre symbole de référence;

(1) 3 § 4
(3 section 4)



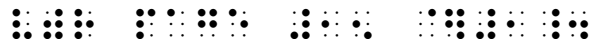
(2) 3 # 4
(3 dièse 4)



(3) 3 * 4
(3 astérisque 4)



(4) voir page 15^{^1}. (suit l'indicateur de référence générale; dans
l'imprimé, le 1 est en exposant.)



(5) †3
(croix 3)





(6) 3 5
(A paragraphe B)




Règle II - Signes et symboles numériques


- e. après tout indicateur de graphie; entre un type de caractère irrégulier et le passage au caractère régulier à l'intérieur d'un nombre; et après l'indicateur de modification interne de la forme.

(1) 3 
(3 en italique)

(2) **0** 
(zéro en gras)

(3) 0,3 
(trois dixièmes en italique)

(4) 2,6  (deux et six dixièmes; six dixièmes est en gras)

(5) 2 (2 en script) 

(6) **43****56** ⠼⠨⠢⠨⠼⠨⠤⠨⠼⠨⠤⠨
 (les deux premiers chiffres en gras et les deux derniers
 en caractère régulier)

(7) - ⑤

(5 à l'intérieur d'un cercle)

(8) 5 •••••
 (5 à l'intérieur d'un carré)

(9) 275₃ ⠼⠨⠆⠒⠸⠨⠑⠖⠗⠤⠢⠶⠏⠃⠈
 (le 5 est souligné)

- f. après un trait d'union lorsque celui-ci suit un mot, une abréviation ou un signe de ponctuation; toutefois, voir la §14.d;

(1) correspondance 1-à-1

Règle II - Signes et symboles numériques

- (2) fluor-19
- (3) DC-7
- (4) bombardier B-49
- (5) U-238
- (6) (287? -212 av. J.-C.)

g. après l'utilisation du symbole d'ouverture de la note du transcripteur.

- (1) Dans x^2 , le 2 est un exposant.

§13. Définition d'une énumération finie

Dans le cadre du présent *Code*, une énumération finie répond aux critères suivants :

- i) elle débute et se termine par un signe de groupement; ceux-ci ne doivent pas nécessairement être de même nature;
- ii) elle ne contient pas de mot, d'abréviation, ni de terminaison ordinale;
- iii) le nom d'une fonction, l'abréviation du nom d'une fonction ou le signe de forme, ainsi que les signes qui les suivent, sont considérés comme un seul élément;
- iv) les points de suspension et tout autre symbole d'omission peuvent en faire partie;
- v) elle ne contient aucun signe de comparaison;
- vi) elle contient deux éléments ou plus qui sont séparés exclusivement par une virgule; aucun autre signe de ponctuation n'en fait partie (sauf ceux énumérés en iv) et l'espace n'est pas le seul moyen de séparer les éléments.

Règle II - Signes et symboles numériques

- (1) 1, i, -1, -i ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠
(cette énumération n'est pas finie à cause de i)
- (2) (a, b] ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠
(cette énumération est finie parce qu'elle respecte tous les critères énumérés ci-dessus)
- (3) $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2} + x, \frac{3}{4} + x^2\right)$
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
(cette énumération est finie parce qu'elle respecte tous les critères énumérés ci-dessus)
- (4) (1, 2, et 3) ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠
(cette énumération n'est pas finie à cause de ii)
- (5) (h m, k cm) ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
(cette énumération n'est pas finie à cause de ii)
- (6) (1^{er} , 2^{e} , 3^{e}) ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
(cette énumération n'est pas finie à cause de ii)
- (7) [$\angle 1^\circ$, $\sin 1^\circ$]
⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
(un angle de 1 degré, le sinus de 1 degré; cette énumération respecte tous les critères énumérés ci-dessus)
- (8) (a, b, ...) ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
(cette énumération respecte tous les critères énumérés ci-dessus)
- (9) (x + 1, x + 2, ?, ?, x + 5)
⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
(cette énumération respecte tous les critères énumérés ci-dessus)

Règle II - Signes et symboles numériques

$$(10) \quad (x = 1, 2, \dots, 10)$$

(cette énumération n'est pas finie à cause de v)

(11) $(a = 1, b = 2, c = -4)$

The figure consists of 10 diagrams arranged horizontally, each showing a 4x4 grid of dots. Black dots represent the presence of a pattern at a specific location and time. The sequence shows the growth and movement of a pattern from left to right across the grid.

- Diagram 1: Black dots at (1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (3,1), (3,2).
- Diagram 2: Black dots at (1,2), (1,3), (2,2), (2,3), (3,2), (3,3), (4,2), (4,3).
- Diagram 3: Black dots at (1,3), (1,4), (2,3), (2,4), (3,3), (3,4), (4,3), (4,4).
- Diagram 4: Black dots at (1,4), (2,4), (3,4), (4,4).
- Diagram 5: Black dots at (2,1), (2,2), (3,1), (3,2), (4,1), (4,2).
- Diagram 6: Black dots at (2,2), (2,3), (3,2), (3,3), (4,2), (4,3), (4,4).
- Diagram 7: Black dots at (2,3), (2,4), (3,3), (3,4), (4,3), (4,4).
- Diagram 8: Black dots at (2,4), (3,4), (4,4).
- Diagram 9: Black dots at (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4).
- Diagram 10: Black dots at (3,2), (3,3), (3,4), (4,2), (4,3), (4,4).

(cette énumération n'est pas finie à cause de v)

$$(12) \quad (u, v; x, y)$$

(cette énumération n'est pas finie à cause de vi)

$$(13) \quad (1 \ 2 \ 3)$$

(cette énumération n'est pas finie à cause de vi)

§ 14. Cas où l'indicateur numérique n'est pas utilisé

L'indicateur numérique n'est pas utilisé précédant un symbole numérique dans les cas suivants:

a. Avant un élément appartenant à une énumération finie telle que définie à la §13, même si cet élément est reporté sur une autre ligne; cependant, si cet élément est un nombre en caractère irrégulier, il requiert l'indicateur numérique.

(1) $[0, 1]$

(2) $(-1, -2, -3)$

$$(3) \quad (1 + h, 2 + k, 0)$$
[illegible]

(4) $(0, -1, \pm 2)$

(5) $(2 \sin 30^\circ, 3 \cos 60^\circ)$

```
(l'indicateur numérique est requis avant les nombres 30
et 60 parce qu'ils ne sont pas au début de leur élément
respectif)
```


Règle II - Signes et symboles numériques

(6) $(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12)$

```
(l'indicateur numérique n'est pas requis avant le nombre
10 même si ce dernier débute une nouvelle ligne)
```

(7) (x, 7, 8, y)

(dans cette énumération finie, le 8 est imprimé en gras)

b. Lorsqu'une addition, une soustraction, une multiplication, une division, ou un système d'équations sont alignés et disposés en colonnes.

$$\begin{array}{r} (1) \quad 273 \\ + 85 \\ \hline \end{array}$$

Figure 1 displays a 3x3 grid of 3x3 dot patterns. The top row shows three 3x3 dot patterns. The middle row shows three 3x3 dot patterns. The bottom row shows three 3x3 dot patterns. The patterns are arranged in a 3x3 grid, with each pattern being a 3x3 dot matrix.

(une addition disposée en colonnes)

$$\begin{array}{r} (2) \quad 426 \\ \times 34 \\ \hline \end{array}$$

(une multiplication disposée en colonnes)

$$(3) \quad \begin{array}{r|l} 452 & 25 \\ \hline & 18 \\ \text{reste} & 2 \end{array}$$

(une division disposée en colonnes)

$$\begin{array}{rcl} (4) & 2x - y - 5z + 9 & = 0 \\ & 7y - 5z + 28 & = 0 \\ & 5y - 11z - 43 & = 0 \end{array}$$

(l'alignement d'un système de trois équations)

Règle II - Signes et symboles numériques

c. Après une espace, si elle sert à diviser un nombre en tranche de trois chiffres.

(1) $\pi = 3.141\ 592\ 653\ \dots$

(2) 947 147 592
 millions mille unités

d. Lorsqu'un trait d'union suit un nombre, une lettre ou toute autre expression mathématique.

(1) 65-75 

(2) 3:30-4:45 ⠼⠺⠨⠶⠤⠢⠸⠴⠲⠦⠆⠏

(trois heures trente à quatre heures quarante-cinq,
conformément au système américain)

(3) Lisez la section A-12.

e. Dans tous les cas qui ne sont pas couverts à la §12 et §14.

(1) \mathbf{x}^2

$$(2) \quad \frac{3}{x}$$

```
(3)  r5      . . . . .
      (reste 5, dans une division)
```

(4) $ax^3 + bx^2y + cxy^2 + dy^3 + ex^2 + y^2 - 7$

(5) $x = 5$ 

(6) 2×4

(7) $|-3|$ 
(la valeur absolue de moins 3)

Règle II - Signes et symboles numériques

(8) 6 + (8 + 7). 
(à l'intérieur des indicateurs de notation mathématique)

§ 15. Grands nombres


Les grands nombres, qui ne peuvent être transcrits sur une seule ligne braille, sont divisés par un trait d'union après une tranche de trois chiffres. Sur la ligne suivante, la suite du nombre est amorcée par l'indicateur numérique.


(1) 100 000 000 000-
000

(2) 100000000000-
000

§ 16. Représentation des nombres dans une base non décimale

- a. Dans les systèmes de numération autre qu'en base 10, une des techniques consiste à utiliser des lettres minuscules ou majuscules en plus des dix chiffres arabes. Lorsque cette technique est utilisée, le transcrip-teur se sert uniquement de lettres minuscules en braille. En imprimé, lorsque des lettres majuscules sont utilisées, le transcrip-teur doit le signaler dans une note du transcrip-teur.

(1) 13TE7 
(un nombre en base 12 dans laquelle T représente 10 et E, 11)

(2) 3FFE2 
(un nombre en base 16 dans laquelle E représente 14 et F, 15)

- b. Une autre technique consiste à utiliser certains signes courants ou arbitraires pour ajouter un supplément aux dix chiffres arabes. Quelquefois, les auteurs prêtent un nom à ces signes. Par exemple, **X** (dek) représente 10, tandis que **Ē** (el) représente 11. Dans ce cas, le transcritteur doit choisir un symbole unique pour représenter ces signes, de préférence une lettre de l'alphabet français. Pour tout symbole n'ayant pas d'équivalent dans le présent Code, sa

Règle II - Signes et symboles numériques

- c. signification doit être signalée dans une note du transcripteur.

(1) 13 $\mathbf{X}\mathbf{\epsilon}$ 7 $\mathbf{: : : : : :}$

(un nombre en base 12 dans laquelle \mathbf{X} (dek) représente 10 et $\mathbf{\epsilon}$ (el), 11; dans ce cas, le transcripteur attribue $\mathbf{:}$ à \mathbf{X} (dek) et $\mathbf{:}$ à $\mathbf{\epsilon}$ (el))

- c. Une autre technique consiste à faire appel à des signes arbitraires excluant les chiffres arabes. Dans ce cas, le transcripteur doit suivre la directive b. ci-dessus.

(1) @%\$ $\mathbf{: : : : :}$

(un nombre en base trois ayant trois chiffres; dans ce cas, le transcripteur utilise $\mathbf{:}$ pour représenter @, $\mathbf{:}$ pour représenter % et $\mathbf{:}$ pour représenter \$)

- d. Les symboles uniques utilisés pour représenter les chiffres d'un système de numération non décimale sont considérés comme des symboles numériques et sont donc soumis aux règles de la transcription des symboles numériques (§10 à §12)

(1) t2e4 $\mathbf{: : : : :}$

(un nombre en base 12 où « t » et « e » sont minuscules)

(2) 3t,t8 $\mathbf{: : : : :}$

(un nombre en base 12 constitué d'une virgule décimale entre le deuxième et le troisième chiffre; la lettre « t » est minuscule)

(3) FA9 B7C,0A $\mathbf{: : : : : : : : : :}$

(un nombre en base 16 constitué d'une espace après la première tranche de trois chiffres et d'une virgule décimale; les lettres « F », « A », « B » et « C » sont en majuscule)

§17. Les terminaisons ordinales (voir §58.e)

§18. Les terminaisons plurielles (voir §42)

§19. Nombres dans les diagrammes

L'indicateur numérique est utilisé dans les diagrammes contenant des étiquettes numériques sauf dans le cas d'une droite numérique où l'indicateur numérique est omis (§187). L'agrandissement de certains diagrammes est parfois nécessaire pour insérer l'indicateur numérique.

§ 20. Nombres dans les tableaux

L'indicateur numérique est utilisé dans les en-têtes d'un tableau mais il est omis dans le corps d'un tableau exclusivement constitué de nombres. Par contre, il est utilisé dans le corps d'un tableau composé à la fois de mots, de nombres, de lettres ou de tout autre symbole mathématique. Les déterminants et les matrices ne sont pas des tableaux. Le signe « moins » n'est pas un symbole numérique, et lorsqu'il est présent dans le corps d'un tableau, il faut utiliser l'indicateur numérique.

§ 21. Nombres en notation romaine

- a. Un nombre en notation romaine majuscule est précédé de l'indicateur de majuscule simple lorsqu'il s'agit d'une seule lettre, et de l'indicateur de majuscule double, lorsqu'il s'agit de plusieurs lettres. Pour l'emploi de l'indicateur d'alphabet français et des chiffres romains, voir §31.b.



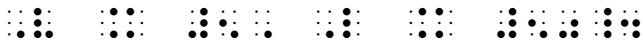
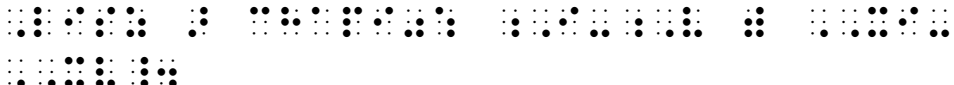
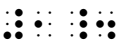


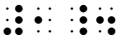






(1) I, II, III, IV, V.

- (2) Pour écrire les nombres en notation romaine, on emploie les lettres I, V, X, L, C, D et M.

- (3) VII + V = XII

- (4) (I + II) + III = I + (II + III)
-

Règle II - Signes et symboles numériques

- (5) II' 
(un nombre en notation romaine ayant le signe prime (') en exposant)
- (6) \overline{M} 
(M avec barre au-dessus)
- (7) V = 5, L = 50.

- (8) Lisez les chapitres I-V et XI-XV.

- (9) 1. 
(I) 
(II) 
- (10) 1. 
I. 
II. 
- b. Un nombre en notation romaine, constitué d'une ou plusieurs lettres minuscules, est considéré comme « une lettre unique ». Ces nombres sont soumis aux règles d'usage de l'indicateur d'alphabet français (voir les §§29-31).
- (1) i, ii, iii, iv, v.

- (2) Voir les pages v et vi.

- (3) ¶a, §i et §ii.

- (4) vi + iv = x 

Règle II - Signes et symboles numériques

(5) $i = 1$, $v = 5$, et $x = 10$.

(6) Lisez les pages i-v et xi-xv.

(7) 1.

(i)

(i i)

(8) 1.

i.

ii.

c. S'il y a doute sur la nature d'une combinaison de lettres, il est préférable de ne pas les considérer comme une notation romaine.

(1) CL

(cette combinaison de lettres apparaît dans un contexte qui ne nous permet pas de déterminer si « CL » est un nombre en notation romaine)

(2) mix

(ce contexte ne nous permet pas de déterminer si « mix » est un nombre en notation romaine)

d. Voir la §40(iii), pour la ponctuation des nombres en notation romaine.

§ 22. Espacement entre les nombres

Il est nécessaire de conserver les espaces à l'intérieur d'un nombre lorsqu'il est divisé en tranche de trois chiffres ou lorsqu'il est disposé en colonne afin de maintenir l'alignement. (Voir les exemples de la §14.b et c).

RÈGLE III — MAJUSCULES

Indicateurs de majuscule

simple ::
double ::::

(Pour la combinaison des indicateurs de majuscule,
d'alphabet et de graphie, voir l'annexe A.)

§ 23. Emploi de l'indicateur de majuscule

- a. L'indicateur de majuscule est utilisé pour tous les alphabets de la règle IV, sauf pour l'alphabet hébreu qui ne possède pas de lettre majuscule. L'indicateur précède la lettre affectée.

(1) A ::::

(lettre majuscule allemande « ah »)

(2) Γ ::::

(lettre majuscule grecque gamma)

- b. Voir §21.a pour l'emploi des majuscules dans les nombres en notation romaine.
- c. Voir §53 pour l'emploi des majuscules dans les abréviations de l'imprimé.

§ 24. Cas où l'indicateur de majuscule n'est pas utilisé

L'indicateur de majuscule n'est pas utilisé lorsque dans l'imprimé une lettre minuscule débute une phrase.

(1) x est un nombre entre 2 et 3.

::: :: :: :: :::: :::: :: ::::

§ 25. Effet de l'indicateur de majuscule

- a. L'indicateur de majuscule simple n'affecte que la lettre qui le suit. Lorsqu'il est nécessaire que chacune des lettres d'une suite soit indiquée en majuscule, chaque lettre est précédée de l'indicateur de majuscule.

(1) △ ABC ⠼⠨⠶⠒⠑⠆⠏⠊⠗⠎

(triangle ABC)

- b. L'indicateur de majuscule double affecte toutes les lettres des nombres en notation romaine et des abréviations de l'imprimé qui le suivent; cependant l'effet de l'indicateur se termine avant tout symbole autre qu'une lettre.

(1) LL.D.



(2) III + V

- c. L'indicateur de majuscule double affecte toutes les lettres d'un mot qui le suit, mais son effet se termine à une espace ou à un signe de ponctuation.

(1) LES NOMBRES NATURELS

(2) Voir la section PROBLÈMES à la fin du module.

RÈGLE IV — ALPHABETS

Indicateurs d'alphabet

| | |
|--|-----|
| lettres de l'alphabet français (romain) | ⠠⠠⠠ |
| lettres de l'alphabet allemand | ⠠⠠⠠ |
| lettres de l'alphabet grec | |
| lettres courantes | ⠠⠠⠠ |
| lettres de formes alternatives | ⠠⠠⠠ |
| lettres de l'alphabet hébreu | ⠠⠠⠠ |
| lettres de l'alphabet russe (cyrillique) | ⠠⠠⠠ |

(Pour la combinaison des indicateurs de majuscule, d'alphabet et de graphie, voir l'Annexe A.)

L'alphabet français (romain)

| Lettres minuscules | Lettres majuscules | Script minuscule | Script majuscule | Majuscules sans em- pattement | Équivalent braille |
|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| a | A | <i>a</i> | <i>A</i> | A | ⠠⠠⠠ |
| b | B | <i>b</i> | <i>B</i> | B | ⠠⠠⠠ |
| c | C | <i>c</i> | <i>C</i> | C | ⠠⠠⠠ |
| d | D | <i>d</i> | <i>D</i> | D | ⠠⠠⠠ |
| e | E | <i>e</i> | <i>E</i> | E | ⠠⠠⠠ |
| f | F | <i>f</i> | <i>F</i> | F | ⠠⠠⠠ |
| g | G | <i>g</i> | <i>G</i> | G | ⠠⠠⠠ |

Règle IV - Alphabets

L'alphabet français (romain)

















































| Lettres minuscules | Lettres majuscules | Script minuscule | Script majuscule | Majuscules sans em-pattement | Équivalent braille |
|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------------------|--------------------|
| h | H | <i>h</i> | <i>H</i> | H | ⠠⠏⠞⠞ |
| i | I | <i>i</i> | <i>I</i> | I | ⠠⠏⠞ |
| j | J | <i>j</i> | <i>J</i> | J | ⠠⠏⠞⠞ |
| k | K | <i>k</i> | <i>K</i> | K | ⠠⠏⠞⠞⠞ |
| l | L | <i>l</i> | <i>L</i> | L | ⠠⠏⠞⠞ |
| m | M | <i>m</i> | <i>M</i> | M | ⠠⠏⠞⠞⠞ |
| n | N | <i>n</i> | <i>N</i> | N | ⠠⠏⠞⠞⠞ |
| o | O | <i>o</i> | <i>O</i> | O | ⠠⠏⠞⠞⠞ |
| p | P | <i>p</i> | <i>P</i> | P | ⠠⠏⠞⠞⠞ |
| q | Q | <i>q</i> | <i>Q</i> | Q | ⠠⠏⠞⠞⠞ |
| r | R | <i>r</i> | <i>R</i> | R | ⠠⠏⠞⠞⠞ |
| s | S | <i>s</i> | <i>S</i> | S | ⠠⠏⠞⠞⠞ |
| t | T | <i>t</i> | <i>T</i> | T | ⠠⠏⠞⠞⠞ |
| u | U | <i>u</i> | <i>U</i> | U | ⠠⠏⠞⠞⠞ |
| v | V | <i>v</i> | <i>V</i> | V | ⠠⠏⠞⠞⠞ |
| w | W | <i>w</i> | <i>W</i> | W | ⠠⠏⠞⠞⠞ |
| x | X | <i>x</i> | <i>X</i> | X | ⠠⠏⠞⠞⠞ |
| y | Y | <i>y</i> | <i>Y</i> | Y | ⠠⠏⠞⠞⠞ |
| z | Z | <i>z</i> | <i>Z</i> | Z | ⠠⠏⠞⠞⠞ |

L'alphabet allemand

| Nom des lettres | Lettres minuscules | Lettres majuscules | Script minuscule | Script majuscule | Équivalent braille |
|-----------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|
| ah | a | A | <i>a</i> | <i>A</i> | ⠁ |
| beh | b | B | <i>b</i> | <i>B</i> | ⠃ |
| tseh | c | C | <i>c</i> | <i>C</i> | ⠉ |
| deh | d | D | <i>d</i> | <i>D</i> | ⠙ |
| eh | e | E | <i>e</i> | <i>E</i> | ⠑ |
| eff | f | F | <i>f</i> | <i>F</i> | ⠋ |
| gheh | g | G | <i>g</i> | <i>G</i> | ⠗ |
| hah | h | H | <i>h</i> | <i>H</i> | ⠈ |
| ee | i | I | <i>i</i> | <i>I</i> | ⠊ |
| yaht | j | J | <i>j</i> | <i>J</i> | ⠛ |
| kah | k | K | <i>k</i> | <i>K</i> | ⠏ |
| ell | l | L | <i>l</i> | <i>L</i> | ⠙ |
| em | m | M | <i>m</i> | <i>M</i> | ⠓ |
| en | n | N | <i>n</i> | <i>N</i> | ⠝ |
| oh | o | O | <i>o</i> | <i>O</i> | ⠕ |
| peh | p | P | <i>p</i> | <i>P</i> | ⠏ |
| koo | q | Q | <i>q</i> | <i>Q</i> | ⠒ |
| err | r | R | <i>r</i> | <i>R</i> | ⠗ |
| ess | s | S | <i>s</i> | <i>S</i> | ⠎ |
| teh | t | T | <i>t</i> | <i>T</i> | ⠞ |
| oo | u | U | <i>u</i> | <i>U</i> | ⠥ |
| fao | v | V | <i>v</i> | <i>V</i> | ⠺ |
| veh | w | W | <i>w</i> | <i>W</i> | ⠺ |
| iks | x | X | <i>x</i> | <i>X</i> | ⠭ |
| ypsilon | y | Y | <i>y</i> | <i>Y</i> | ⠽ |
| tset | z | Z | <i>z</i> | <i>Z</i> | ⠵ |

Règle IV - Alphabets

L'alphabet grec (conventionnel)

| Nom des lettres | Lettres minuscules | Lettres majuscules | Script minuscule | Script majuscule | Équivalent braille |
|-----------------|--------------------|--------------------|---|---|--------------------|
| alpha | α | A |  |  | ⠠ |
| bêta | β | B |  |  | ⠠ |
| gamma | γ | Γ |  |  | ⠠ |
| delta | δ | Δ |  |  | ⠠ |
| epsilon | ϵ | E |  |  | ⠠ |
| zêta | ς | Z |  |  | ⠠ |
| êta | η | H |  |  | ⠠ |
| thêta | θ | Θ |  |  | ⠠ |
| iota | ι | I |  |  | ⠠ |
| kappa | κ | K |  |  | ⠠ |
| lambda | λ | Λ |  |  | ⠠ |
| mu | μ | M |  |  | ⠠ |
| nu | ν | N |  |  | ⠠ |
| xi | ξ | Ξ |  |  | ⠠ |
| omicron | \omicron | O |  |  | ⠠ |
| pi | π | Π |  |  | ⠠ |
| rhô | ρ | P |  |  | ⠠ |
| sigma | σ | Σ |  |  | ⠠ |
| tau | τ | T |  |  | ⠠ |
| upsilon | υ | Y |  |  | ⠠ |
| phi | ϕ | Φ |  |  | ⠠ |
| chi | χ | X |  |  | ⠠ |
| psi | ψ | Ψ |  |  | ⠠ |
| ôméga | ω | Ω |  |  | ⠠ |

Règle IV - Alphabets

L'alphabet Hébreu

L'alphabet hébreu ne possède pas de lettre majuscule.

| Nom des lettres | Lettres courantes | Script | Équivalent braille |
|-----------------|-------------------|--------|--------------------|
| aleph | א | א | ⠠ |
| veth | ב | ב | ⠠ |
| gimel | ג | ג | ⠠ |
| daleth | ד | ד | ⠠ |
| heh | ה | ה | ⠠ |
| vav | ו | ו | ⠠ |
| zayin | ז | ז | ⠠ |
| chetz | ח | ח | ⠠ |
| teth | ט | ט | ⠠ |
| yod | י | י | ⠠ |
| chaph | כ | כ | ⠠ |
| lamed | ל | ל | ⠠ |
| mem | מ | מ | ⠠ |
| nun | נ | נ | ⠠ |
| samekh | ס | ס | ⠠ |
| ayin | ע | ע | ⠠ |
| feh | פ | פ | ⠠ |
| tsadi | צ | צ | ⠠ |
| koph | ק | ק | ⠠ |
| resh | ר | ר | ⠠ |
| sin | ש | ש | ⠠ |
| thaw | ת | ת | ⠠ |

L'alphabet russe

L'alphabet russe est parfois dit cyrillique.

| Nom des lettres | Lettres minuscules | Lettres majuscules | Script minuscule | Script majuscule | Équivalent braille |
|-----------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|
| ah | а | А | а | А | ⠁ |
| beh | б | Б | б | Б | ⠃ |
| veh | в | В | в | В | ⠅ |
| gheh | г | Г | г | Г | ⠇ |
| deh | д | Д | д ou 2 | Д | ⠉ |
| yeh | е | Е | е | Е | ⠋ |
| zheh | ж | Ж | ж | Ж | ⠊ |
| zeh | з | З | з ou 3 | З | ⠌ |
| ee | и | И | и | И | ⠍ |
| kah | к | К | к | К | ⠎ |
| ell | л | Л | л | Л | ⠏ |
| em | м | М | м | М | ⠒ |
| en | н | Н | н | Н | ⠓ |
| oh | о | О | о | О | ⠕ |
| peh | п | П | п | П | ⠗ |
| err | р | Р | р | Р | ⠙ |
| ess | с | С | с | С | ⠛ |
| teh | т | Т | т | Т | ⠝ |
| oo | у | У | у | У | ⠟ |
| eff | ф | Ф | ф | Ф | ⠫ |
| khah | х | Х | х | Х | ⠭ |
| tseh | ц | Ц | ц | Ц | ⠸ |
| chah | ч | Ч | ч | Ч | ⠴ |
| shah | ш | Ш | ш | Ш | ⠶ |
| shchah | щ | Щ | щ | Щ | ⠷ |
| yerih | ы | Ы | ы | | ⠹ |

L'alphabet russe

| Nom des lettres | Lettres minuscules | Lettres majuscules | Script minuscule | Script majuscule | Équivalent braille |
|-----------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|
| eh | э | Э | э | Э | ⠠⠠ |
| yu | ю | Ю | ю | Ю | ⠠⠠ |
| yah | я | Я | я | Я | ⠠⠠ |

§ 26. Alphabets

- Le présent Code traite de cinq alphabets : français, allemand, grec, hébreu et russe. Les lettres de l'alphabet français sont dites *romaines* et celles de l'alphabet russe, *cyrilliques*.
- Certaines lettres minuscules de l'alphabet grec possèdent une forme alternative. Voici les plus fréquentes.

| Nom des lettres | Signes | Équivalent braille |
|-----------------|--------|--------------------|
| alpha | α | ⠠⠠⠠ |
| bêta | β | ⠠⠠⠠ |
| thêta | θ | ⠠⠠⠠ |
| sigma | ς | ⠠⠠⠠ |
| phi | φ | ⠠⠠⠠ |

Lorsque la forme alternative est utilisée exclusivement dans un ouvrage, on lui substitue la forme courante; cette substitution doit être signalée dans une note du transcripteur. La forme alternative est utilisée seulement lorsque l'auteur veut exprimer une distinction entre la forme alternative et la forme courante d'une même lettre.

Règle IV - Alphabets

- c. Certaines lettres grecques désuètes sont encore utilisées dans certains manuels. Voici les plus fréquentes :

| Nom des lettres | Signes | Équivalent braille |
|-----------------|--------|--------------------|
| stigma | Ϛ | ⠠⠠⠠⠠ |
| vau | Ϝ | ⠠⠠⠠⠠ |
| koph (ou qoph) | Ϙ ou ϙ | ⠠⠠⠠⠠ |
| sampi | Ϟ | ⠠⠠⠠⠠ |

§ 27. Les indicateurs d'alphabet

- a. À l'exception de l'indicateur d'alphabet français, on utilise l'indicateur d'alphabet approprié pour identifier à quel alphabet appartient chaque lettre. Si une lettre est minuscule, l'indicateur d'alphabet précède immédiatement la lettre; si une lettre est majuscule, l'indicateur d'alphabet précède immédiatement l'indicateur de majuscule.

- (1) α ⠠⠠⠠⠠
(lettre grecque alpha minuscule)
- (2) Σ ⠠⠠⠠⠠⠠
(lettre grecque sigma majuscule)
- (3) π ⠠⠠⠠⠠
(lettre grecque pi minuscule)
- (4) ϕ ⠠⠠⠠⠠⠠
(forme alternative de la lettre grecque phi minuscule)
- (5) Ϛ ⠠⠠⠠⠠
(lettre grecque stigma désuète)
- (6) α ⠠⠠⠠⠠
(lettre allemande ah minuscule)
- (7) A ⠠⠠⠠⠠⠠
(lettre allemande ah majuscule)

Règle IV - Alphabets

- | | | |
|------|---------------------------------------|--|
| (8) | N ₀ | |
| | (lettre hébraïque aleph, indice zéro) | |
| (9) | a | |
| | (lettre russe minuscule ah) | |
| (10) | A | |
| | (lettre russe majuscule ah) | |

b. L'indicateur d'alphabet affecte une seule lettre. Il doit être utilisé devant chaque lettre d'une suite de lettres. Cependant, l'indicateur d'alphabet français affecte une lettre, une combinaison de plusieurs lettres minuscules correspondant à une abréviation braille (§28), ou un nombre en notation romaine minuscule.

- (1) αβ ⠠⠿⠢⠏
- (lettre grecque alpha minuscule suivie de la lettre grecque
bêta minuscule)
- (2) ℳ_α + ℬ_β ⠠⠮⠨⠿⠠⠃⠇⠨⠽
- (lettre allemande ah majuscule suivie de la lettre grecque
alpha minuscule plus la lettre allemande beh majuscule
suivie de la lettre grecque bêta minuscule)
- (3) ab est parallèle à cd
 ⠠⠁⠃ ⠠⠑⠝⠞ ⠠⠭⠗⠕⠗⠁⠗⠁⠇⠑̀⠌⠑ ⠠⠉⠔
- (4) iv ⠠⠊⠧

§ 28. Lettres uniques et combinaisons de lettres (voir § 29)

a. Dans le présent *Code*, une « lettre unique » répond aux critères suivants:

i) la lettre doit appartenir à l'alphabet français;

- (1) a correspond à α et D correspond à Δ .

(« a » et « D » sont des lettres uniques; α et Δ n'en sont pas.)

Règle IV - Alphabets

ii) la lettre unique est en caractère régulier ;

(1) **x** est un vecteur et x est un scalaire.

(« **X** » n'est pas une lettre unique mais « x » en est une)

iii) la lettre unique ne doit pas être altérée;

$$(1) \quad x', \quad x'', \quad x_1, \quad x_a, \quad x^2, \quad \bar{x}, \quad n^e$$

(aucune de ces lettres n'est une lettre unique)

iv) la lettre n'est ni une abréviation de l'imprimé, ni un mot par elle-même, comme « a », « A », « O », « y », ou « Y » ;

$$(1) \quad 1 \text{ L} = 1000 \text{ cm}^3$$

The figure consists of 10 small 5x5 grids arranged in a single row, each representing a step in the evolution of a pattern of black dots. The dots are positioned at the intersections of the grid lines. The pattern starts as a small cluster of dots in the first grid and grows into a larger, more complex shape by the tenth grid.

(L (litre) n'est pas considéré comme une lettre unique)

(2) Il y a a comme variable...

(les mots « y » et « a » ne sont pas des lettres
uniques ; le dernier « a » est une lettre unique)

v) en imprimé, la lettre est précédée d'une espace, ou d'un ou plusieurs signes de ponctuation; si cette espace n'est pas indiquée en braille, la lettre n'est pas une lettre unique; que les signes de ponctuation soient précédés ou non d'une espace, est hors de propos; un symbole de groupement n'est pas un signe de ponctuation ;

$$(1) \quad x \quad "x \quad (\quad "x \quad (x$$





(dans cet exemple, les trois premières lettres sont des lettres uniques ; la quatrième n'en est pas une)

(2) $x + y$

```
(« y » n'est pas une lettre unique puisqu'elle n'est pas
précédée d'une espace ou d'un signe de ponctuation)
```

Règle IV - Alphabets

- vi)** en imprimé, la lettre est suivie d'une espace, ou d'un ou plusieurs signes de ponctuation; si cette espace n'est pas indiquée en braille, la lettre n'est pas une lettre unique; que les signes de ponctuation soient suivis ou non d'une espace, est hors de propos; un symbole de groupement n'est pas un signe de ponctuation.

(1) x" x") x)    
 (les deux premières lettres sont des lettres uniques ; la
 dernière n'en est pas une)

(2) A cos b ou Acos b ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

(« A » n'est pas une lettre unique puisqu'elle n'est pas suivie d'une espace en braille)

(3) x + y ⋮⋮⋮
 (« x » n'est pas une lettre unique parce qu'elle n'est
 pas suivie d'une espace ou d'un signe de ponctuation)

b. Une combinaison de lettres, plus particulièrement, celle qui se réfère à une abréviation braille doit répondre aux critères suivants:

i) la combinaison des lettres doit correspondre à une abréviation braille ;

ii) toutes ses lettres sont minuscules ;

iii) elle répond aux exigences de la §28.a, ii à vi ci-dessus.

(1) cd est parallèle à gh.

(« cd » correspond à une abréviation braille et non « gh »)

(2) AB est perpendiculaire à CD.

(AB et CD ne sont pas des lettres minuscules (selon ii))

(3) 7 jrs = 1 sem. :::: ::::: :::: :::: ::::: ::::
 (« jrs et sem. » ne sont pas considérés comme des
 combinaisons de lettres ; ce sont des abréviations de
 l'imprimé (§28.a.iv)

Règle IV - Alphabets

(7) Exercices A-F

(8) Exercice 1-a

(9) Les axes X, Y et Z.

(10) ✓ a

(11) $\frac{a}{ab}$

(12) 1.
a.
b.

(13) Si $n, n_1, n_2,$ sont...

(14) "x" = "y"

(15) (p est un entier positif)

(« p » suit le symbole de groupement d'ouverture; si les parenthèses étaient supprimées, l'indicateur d'alphabet français serait requis devant la lettre « p »)

(16) (p et q)
(« p et q » sont accolés aux symboles de groupement; l'indicateur d'alphabet français serait requis si les parenthèses étaient supprimées)

(17) (l, m, n, sont des sous-ensembles de U)

(« l » et « U » sont accolés aux symboles de groupement; ces deux lettres exigeraient l'indicateur d'alphabet français si les parenthèses étaient supprimées)

Règle IV - Alphabets

(18) (x est l'abscisse à l'origine)

The figure displays a sequence of 12 diagrams, each showing a pattern of black dots on a grid. The diagrams are arranged in two rows of six. The top row shows the initial pattern and its first five iterations. The bottom row shows the pattern after six iterations and its subsequent five iterations. The pattern consists of black dots on a grid, with some dots being replaced by white dots in subsequent iterations. The diagrams are labeled with numbers 1 through 12.

(la lettre « x » exigerait l'indicateur d'alphabet français si les parenthèses étaient supprimées)

(19) (ab et cd)

(ces combinaisons de lettres correspondant à une abréviation braille exigeraient l'indicateur d'alphabet français si les parenthèses étaient supprimées)

$$(20) \quad f(x) : x \rightarrow y$$

(l'indicateur d'alphabet français serait requis à « f » si les indicateurs de notation mathématique étaient supprimés)

$$(21) \quad g : x \rightarrow y$$

- c. Pour l'emploi de l'indicateur d'alphabet français avec les abréviations de l'imprimé, voir §54.
- d. D'autres situations exigeant l'emploi de l'indicateur d'alphabet français sont traitées à la §31.

§ 30. Cas où l'indicateur d'alphabet n'est pas utilisé

Dans les cas suivants, les lettres uniques ou les combinaisons de lettres, ne requièrent pas l'indicateur d'alphabet français.

- a. devant une lettre unique ou une combinaison de lettres qui suit le nom d'une fonction ou de son abréviation;

$$(1) \quad \cos A$$

(2) arc ab

$$(3) \quad e^{\sin x}$$

- b. devant une lettre unique ou une combinaison de lettres suivant un signe de forme; devant une lettre unique ou une combinaison de lettres précédant un signe de forme et lorsque ce signe représente également un signe d'omission ;

(1) $\angle a$

Règle IV - Alphabets

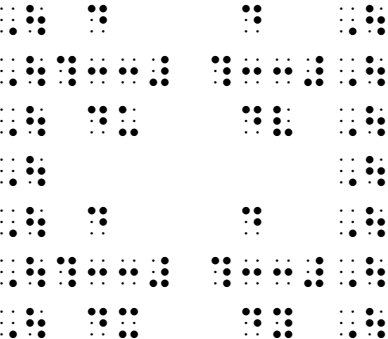
(2) \triangle unt 

(3) x \square y 

(la forme du carré est un signe d'omission)

c. devant une lettre ou une combinaison de deux ou plusieurs lettres d'un déterminant ou d'une matrice;

(1) $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}$ 

(2) $\begin{vmatrix} \frac{d}{dx} & \frac{d}{dy} \\ du & dv \end{vmatrix}$ 

d. devant une lettre unique ou une combinaison de lettres à l'intérieur d'une énumération finie (voir §13);


(1) (0, a, 1, b, 2) 


(2) {a, b, c, d} 

(3) (ab, cd, ef) 

(4) (a, 2x, b) 

e. devant une lettre unique ou une combinaison de lettres si elles précèdent ou suivent un signe de comparaison;


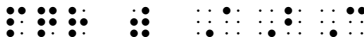



(1) Si a = b, alors ac = bc. 

(2) a = b, mais c ≠ b. 



Règle IV - Alphabets

- (3) 30% de N = 63
- (4) "x = y"
- (5) Dans x = 5, x est la variable.
- (6) Pour certaines valeurs de s, d = st.
- (7) a, b et c = 10
- (8) i = 1, 2, ..., n
- (9) $n:v \rightarrow r$
- (10) $e \times e = e^2$
- (11) $p:r = q:s$

f. devant une lettre ou une suite de lettres qui ne sont pas définies comme étant « une lettre unique » ou « une combinaison de lettres », dans les cas non traités spécifiquement aux §§29-31, et §54;

- | | | |
|-----|---------------------------|--|
| (1) | $x + y$ et $-a$ |  |
| (2) | pqr et ABC |  |
| (3) | $x\%$ |  |
| (4) | $a \cos B$ |  |
| (5) | $m \angle b$ |  |
| (6) | Si $n, n_1, n_2,$ sont... | |

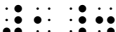
Règle IV - Alphabets

(7)  ABC et A'B'C' sont semblables.


g. pour d'autres cas où l'indicateur d'alphabet français n'est pas requis, voir §31.


§31. Autres observations concernant l'indicateur d'alphabet français


a. L'indicateur d'alphabet français n'est pas requis lorsqu'une lettre ou une combinaison de lettres de l'alphabet français, non espacées et en caractère régulier, sont en contact direct à la fois avec un symbole de groupement d'ouverture et de fermeture. Par contre, si une lettre ou une combinaison de lettres sans espace sont en contact avec seulement l'ouverture ou la fermeture du symbole de groupement, l'indicateur d'alphabet français est ou n'est pas requis (voir §29 et §30). Toutefois l'indicateur d'alphabet français n'est pas requis si le symbole de groupement est affecté d'un prime, d'un exposant ou d'un indice.

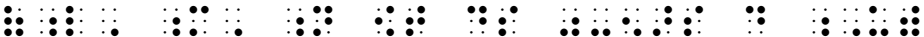
(1) 1. 
(a) 
(b) 



(2) |x|, [x], ||f|| 

(3) (ab) + (cd) 

(4) (p est un entier positif)


(5) (p et q) 

(6) (l, m, n, sont des sous-ensemble de U)


(7) (x est l'abscisse à l'origine)


(8) (ab et cd) 

Règle IV - Alphabets

(9) $\{x \mid x \text{ possède les propriétés de } R\}$

The figure consists of 12 diagrams arranged in two rows of six. Each diagram shows a pattern of black dots on a grid. The patterns evolve from left to right, showing a complex, fractal-like growth. The top row shows the initial pattern and its first five iterations. The bottom row shows the next five iterations. The patterns are composed of black dots on a white background, with the dots arranged in a way that suggests a recursive or self-similar structure.

(« tel que » étant un signe de comparaison, « x » ne requiert pas l'indicateur d'alphabet français)

(10) ("x = y")

(11) Résous pour x ($x > y$).

The figure consists of 10 small diagrams arranged horizontally, each showing a grid of dots. The dots are black, and the background is white. The diagrams show a sequence of patterns that evolve from left to right. The first diagram has a small cluster of dots. As the sequence progresses, the cluster grows and changes shape, eventually forming a more complex, elongated structure. The dots are arranged in a way that suggests a process of growth or transformation over time.

$$(12) \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$
$$(13) \quad (ab = cd)$$
$$(14) \quad \mathbf{s}]_a^b$$

(le crochet de fermeture a un exposant et un indice ;
l'indicateur d'alphabet français n'est pas requis à
« s »)

b. Un nombre ayant une ou plusieurs lettres minuscules romaines est considéré comme une lettre unique et doit suivre les règles énoncées aux sections §29 à §31. Un nombre avec une lettre majuscule romaine est soumis aux mêmes règles. Un nombre avec plusieurs lettres majuscules romaines ne requiert pas l'indicateur d'alphabet français.

§ 32. Lettres dans les diagrammes

Lorsqu'une lettre minuscule de l'alphabet français en caractère régulier est utilisée comme étiquette dans un diagramme, elle requiert l'indicateur d'alphabet français. Cependant, l'indicateur est omis si la lettre est majuscule.

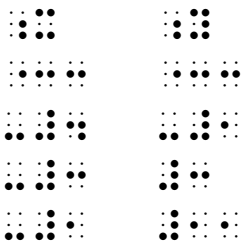
§ 33. Lettres dans les tableaux

Les lettres utilisées dans les entrées ou les en-têtes d'un tableau, doivent respecter les règles des §§29-31 concernant l'usage de l'indicateur d'alphabet français.

Règle IV - Alphabets

(1)

| x | y |
|----|----|
| -4 | -1 |
| -3 | 3 |
| -1 | 11 |



RÈGLE V - TYPES DE CARACTÈRES

Indicateurs de graphie pour les mots, les lettres, les nombres et les expressions composées

| | |
|----------------------------|-----|
| caractère gras | :: |
| caractère italique | :: |
| caractère sans empattement | ::: |
| caractère script | :: |
| caractère souligné | ::: |

Indicateurs de graphie pour les groupes de mots et les énoncés mathématiques.

| | |
|-----------------------------|---------|
| début de caractère gras | ::: :: |
| début de caractère italique | ::: :: |
| début de caractère souligné | ::: ::: |
| fin de caractère gras | ::: :: |
| fin de caractère italique | ::: :: |
| fin de caractère souligné | ::: ::: |


(Pour la combinaison des indicateurs de majuscule, d'alphabet, et de graphie, se référer à l'annexe A.)

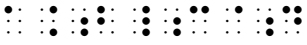
§ 34. Les différents types de caractères

La présente règle traite de six types de caractères : le caractère régulier ; les caractères irréguliers soit le gras, l'italique, le script, le caractère sans empattement (et sans obit), et le caractère souligné. Sauf pour le caractère régulier, les types de caractères irréguliers sont signalés par l'indicateur de graphie approprié. (Voir §23 pour le traitement du caractère majuscule.)

Règle V - Types de caractères


(13) **h** 
(lettre française « h » minuscule sans
empattement)

(14) **H** 
(lettre française « h » majuscule sans empattement)


(15) **abcd** 
(« a » est en caractère régulier, « b », en italique,
« c », en gras et « d », en script)


- b. Sous réserve de la §37, l'indicateur de graphie approprié est utilisé pour désigner le type de caractère d'un nombre; l'indicateur de graphie est toujours suivi de l'indicateur numérique devant un nombre. En imprimé, lorsqu'un nombre contient plusieurs chiffres et qu'il est affecté du même type de caractère, l'indicateur de graphie et l'indicateur numérique sont placés devant le premier chiffre seulement. Par contre, si un nombre contient plusieurs chiffres et qu'il est affecté de différents types de caractères, l'indicateur de graphie et l'indicateur numérique précèdent chacun des chiffres ayant un nouveau type de caractère. Lorsqu'il y a retour au caractère régulier, seul l'indicateur numérique est requis.


(1) **0** 
(0 est en gras)

(2) **2** 
(2 est en script)

(3) **345** 
(345 est en gras)

(4) **3,5** 
(3,5 est en italique)

(5) **345** 
(3 est en italique, 4, en gras et 5, en script)

(6) **435** 
(4 est en gras, 3 et 5, en caractère régulier)

Règle V - Types de caractères

- (7) 37 ⠼⠨⠢⠶⠆⠑⠒⠐⠞⠊⠎⠗⠑⠇⠏⠁⠊⠑⠍⠑⠝⠽
- (37 est souligné)
- (8) 732 ⠼⠨⠢⠶⠆⠑⠒⠐⠞⠊⠎⠗⠑⠇⠏⠁⠊⠑⠍⠑⠝⠽
- (3 est souligné)
- (9) **9512** ⠼⠨⠢⠶⠆⠑⠒⠐⠞⠊⠎⠗⠑⠇⠏⠁⠊⠑⠍⠑⠝⠽
- (9 est en gras et 512, souligné)

c. Sous réserve de la §37, toute expression composée d'un nombre relié par un trait d'union à un mot ou à une abréviation de l'imprimé et entièrement du même type de caractère, requiert l'indicateur de graphie approprié au début du nombre seulement. Si le mot ou l'abréviation revient au caractère régulier, on le signale en insérant, avant le trait d'union, le symbole de fin du braille conventionnel ⠈⠈⠈ (points 6, 3). Si le mot ou l'abréviation qui suit le trait d'union est affecté d'un autre type de caractère, on utilise l'indicateur de graphie approprié devant ce mot ou cette abréviation.

- (1) 45-ohm (toute l'expression est en italique)
- (2) **45-pieds** (toute l'expression est en gras)
- (3) 45-ohm (45 est en italique et ohm est en caractère régulier)
- (4) 45-ohm (45 est en italique et ohm est en gras)

d. L'indicateur de graphie n'affecte que la lettre qui le suit. Par conséquent, sauf pour le caractère régulier, l'indicateur de graphie approprié est utilisé devant chacune des lettres d'une série. L'effet de l'indicateur de graphie suivi de chiffres seulement se termine par une espace, par l'indicateur numérique ou par tout autre symbole non numérique. L'effet de l'indicateur de graphie affecte entièrement une expression composée à moins qu'elle se termine par le symbole de fin du braille conventionnel ⠈⠈⠈ (points 6, 3) ou par tout autre indicateur de graphie.

Règle V - Types de caractères

- (1) le triangle **ABC**
 (« abc » est en majuscule et en caractère gras)
- (2) 25x² + 15x - 10 = 0

(les nombres 25, 15 et 10 sont soulignés ; x est un symbole non numérique)
- (3) **25x**

§ 36. Emploi des indicateurs de début et de fin de graphie avec les groupes de mots et les énoncés mathématiques

- a. Tout énoncé mathématique identifié par les mots « théorème, définition, axiome, lemme, » etc., et affecté d'un caractère irrégulier est signalé comme suit :
- i) l'étiquette (théorème, définition, etc.) est transcrite uniquement et entièrement en lettres majuscules et le texte de l'énoncé, affecté uniformément du même type de caractère dans l'imprimé, est précédé et suivi des indicateurs de début et de fin de graphie appropriés. Une espace doit séparer le texte et les indicateurs de début et de fin de graphie ;
 - ii) lorsqu'une portion de texte d'un caractère irrégulier, autre que des lettres ou des formules constituant une expression mathématique, est intégrée dans le texte de l'énoncé affecté lui-même d'un différent type de caractère irrégulier, cette portion de texte doit être transcrite selon les procédures décrites ci-dessus en utilisant les indicateurs de début et de fin de graphie appropriés. S'il est nécessaire d'utiliser deux indicateurs de début et de fin de graphie consécutifs, il n'y a aucune espace entre eux.
- (1) **Théorème 15.** *Un triangle est isocèle si les angles de la base sont congrus.*

(dans l'imprimé, « théorème 15 » est en gras et seule la première lettre de « théorème » est en majuscule)

- (2) Définition : $x + yi = a + bi$, si et seulement si $x = a$ et $y = b$.

(dans l'imprimé, « Définition » est en gras et seule sa première lettre est en majuscule)

- (3) **Définition.** Nous disons que z_0 est **zéro de l'ordre n** du polynôme $f(z)$ si et seulement si...

Figure 10: A 3D visualization of the 1000 generated samples from the model. The samples are arranged in a 10x10x10 grid, showing the distribution of the generated data across the three dimensions.

(dans l'imprimé, « Définition » est en gras et seule sa première lettre est en majuscule)

- (4) *Définition.* Un ensemble dont les éléments sont en correspondance biunivoque avec les **nombres naturels** est appelé **ensemble dénombrable**.

(dans l'imprimé, « Définition » est en italique et seule sa première lettre est en majuscule)

- b. Sous réserve de la §37, pour une séquence de trois mots et moins, *constituée uniquement de mots*, en caractère italique, gras ou souligné, chaque mot est précédé par l'indicateur d'italique ::, de caractère gras :: ou de caractère souligné :: ; sous réserve de la §35, si un seul de ces mots représente une lettre, un nombre ou tout autre symbole mathématique, alors on utilise les indicateurs de début et de fin de graphie appropriés, conformément aux règles de la §36.a. Les indicateurs de début et de fin de graphie s'appliquent aussi dans le cas d'un groupe de quatre éléments et plus d'un énoncé non identifié en caractère irrégulier,

Règle V - Types de caractères

qui commence ou se termine par un mot, un nombre, une lettre, ou tout autre symbole ou expression mathématique.

- (1) P.P.C.M. signifie le **Plus Petit Commun Multiple**.

(quatre mots en caractère gras)

- (2) L'angle AOB a pour sommet O .

(plus de quatre éléments en caractère italique
qui se termine par un symbole mathématique)

- (3) P.G.C.D. signifie le *Plus Grand Commun Diviseur*.

(quatre mots en caractère italique)

- (4) Les opérations ordinaires d'addition et de multiplication sont associatives dans l'ensemble des nombres réels.

(plus de quatre mots en caractère gras)

- (5) Si $a * b = b * a$, alors l'opération est commutative.

The figure consists of two rows of ten small square plots each. Each plot contains a different arrangement of black dots on a white background, representing various spatial patterns. The top row shows patterns ranging from a single dot to a dense cluster. The bottom row shows patterns ranging from a regular grid to a sparse, irregular distribution.

(plus de quatre éléments en caractère italique)

- (6) **Mesure les cercles**

(trois mots, constitués uniquement de « mots », en caractère gras)

Règle V - Types de caractères

- (7) Le triangle ABC .

(trois éléments en caractère italique ; « ABC » est un symbole mathématique)

- (8) Trouve le *périmètre* du rectangle.

(un seul mot en caractère italique)

- (9) La longueur de la base et la hauteur sont identiques.

(plus de quatre mots soulignés)

- (10) Les 10 gagnants

The figure shows a sequence of seven 3x3 dot patterns. The first pattern has dots at (1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), and (3,2). The second pattern adds a dot at (3,3). The third pattern adds a dot at (1,4). The fourth pattern adds a dot at (2,4). The fifth pattern adds a dot at (3,4). The sixth pattern adds a dot at (4,1). The seventh pattern adds a dot at (4,2). The final pattern is a 4x4 grid of dots.

(trois éléments soulignés ; 10 est un symbole mathématique)

§ 37. Cas où les indicateurs de graphie ne sont pas utilisés

Les indicateurs de graphie ne sont pas utilisés dans les cas suivants :

- a. lorsqu'une lettre ou un nombre sont imprimés en caractère régulier.
- b. lorsqu'un texte, conventionnel ou mathématique, est affecté d'un caractère irrégulier et qu'il n'a aucune signification mathématique. Fréquemment, on imprime en caractère italique les lettres de toutes les formules tout au long d'un ouvrage. Cette pratique n'est pas retenue en braille à moins que l'auteur veuille exprimer pour la même lettre, soit en caractère italique ou régulier, deux significations différentes. Enfin, un différent type de caractère utilisé dans le seul but d'attirer l'attention du lecteur est ignoré dans la transcription.

§ 38. Le caractère gras

- a. Certains signes d'opération ou de comparaison sont imprimés en caractère gras, et conformément à la technique du présent Code, le symbole composé des points 4-5-6 \therefore précède le symbole correspondant. Cette technique est appliquée exclusivement à des signes spécifiques mentionnés aux sections appropriées dans ce Code. Dans ces cas, le symbole composé des points 4-5-6 \therefore fait partie intégrante du symbole spécifique associé et n'est pas considéré comme un indicateur de graphie du caractère gras. Cette technique est utilisée seulement lorsqu'on veut exprimer une distinction entre le caractère régulier et le caractère gras du même signe ayant une signification mathématique. Le symbole composé des points 4-5-6 \therefore sert également à indiquer des formes hachurées, noircies ou teintées (voir §110).
- b. En imprimé, le caractère gras identifiant des lettres comme vecteurs est retenu dans la transcription. Lorsque tout vecteur est identifié à la fois par le caractère gras et par une flèche uniforme, cette flèche est omise dans la transcription. Par contre, si la présence des flèches en imprimé est décrite par l'auteur sous forme d'annotation précise, la transcription des flèches est retenue et il faut alors le signaler par une note du transcripteur.

- (1) $\overrightarrow{A'B'}$ \therefore
(vecteur avec flèche en caractère régulier)
- (2) \overrightarrow{AB} \therefore
(vecteur avec flèche en caractère gras)

RÈGLE VI - SIGNES ET SYMBOLES DE PONCTUATION

| | | |
|---------------------------|------|---------|
| Indicateur de ponctuation | | ⠆⠆⠆ |
| Signes de ponctuation | | ⠆⠆⠆ |
| apostrophe | ' | ⠆⠆⠆ |
| deux-points | : | ⠆⠆⠆ |
| guillemets | | |
| simple ouvert | " | ⠆⠆⠆ |
| simple fermé | " | ⠆⠆⠆ |
| français ouvert | « | ⠆⠆⠆⠆ |
| français fermé | » | ⠆⠆⠆⠆ |
| point | . | ⠆⠆⠆ |
| points de suspension | ... | ⠆⠆⠆⠆⠆ |
| point d'exclamation | ! | ⠆⠆⠆ |
| point d'interrogation | ? | ⠆⠆⠆ |
| point-virgule | ; | ⠆⠆⠆ |
| en exposant ou en indice | ; | ⠆⠆⠆⠆ |
| tirets | | |
| court | — | ⠆⠆⠆⠆ |
| long | ———— | ⠆⠆⠆⠆⠆⠆⠆ |
| trait d'union | - | ⠆⠆⠆ |

Règle VI - Signes et symboles de ponctuation

virgules

- conventionnelle ,
- mathématique ,
- en exposant ou en indice ,

§ 39. Modes de ponctuation












Puisque les nombres sont représentés en braille par des symboles inférieurs, et que ces symboles représentent aussi des symboles de ponctuation, il est nécessaire d'établir des règles afin d'éviter toute confusion entre ces symboles. Le présent Code utilise deux modes de ponctuation: le mode conventionnel et le mode mathématique.

§ 40. Emploi de l'indicateur de ponctuation

Sous réserve de la §41, l'indicateur de ponctuation est utilisé après tout symbole mathématique suivi d'un symbole de ponctuation, à l'exception de la virgule. Dans les cas qui suivent, on considère ce mode de ponctuation comme mathématique :

i) après tout indicateur braille sauf l'indicateur de fin de notation mathématique ;

(1) $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}$. 

(2) vélocité.           

(barre sur « vélocité »)

(3) ... pour x = 0. 
 (contexte littéraire ; le code Nemeth est accessoire)

ii) après tout symbole numérique régi par le *Code Nemeth* ;

(1) 0. 

(2) "49" 

iii) après tout nombre en notation romaine ;

Règle VI - Signes et symboles de ponctuation

(1) I, II, III.

iv) après un tiret ou les points de suspension dans un contexte mathématique ; s'il y a doute sur la nature du contexte, il faut utiliser l'indicateur de ponctuation ;

(1) $24 = 6 + \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) $1, 3, \dots$

v) après un symbole de référence ;

(1) note*.

The figure consists of two 3x3 grids of dots. The left grid shows a solved state where all dots are black. The right grid shows a scrambled state where dots are of different colors (black, white, and grey).

vi) après le symbole général d'omission ;

(1) $5 \times 3 = ?$.

vii) après une lettre unique ;

(1) a, b, c .

viii) après une suite de lettres dans laquelle chaque lettre possède sa propre identité, pourvu qu'une telle suite ne soit pas une abréviation de l'imprimé ;

(1)  ABC.

ix) après une terminaison ordinaire ;

(1) 1^{er} , 2^{e} , 3^{e} .

Figure 1 consists of four 3x3 grids, labeled (a) through (d), each containing black dots in various positions. Grid (a) has dots at (1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (3,1), and (3,2). Grid (b) has dots at (1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), and (3,2). Grid (c) has dots at (1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (3,1), and (3,3). Grid (d) has dots at (1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), and (3,3).

x) après tout mot ou abréviation de l'imprimé qui n'est pas sur la ligne de base, en autant que le signe de ponctuation qui suit soit sur la ligne de base ;


Règle VI - Signes et symboles de ponctuation

(1) 13_{sept} . 

(xi) après toute expression modifiée ;


(1) \bar{x} . 

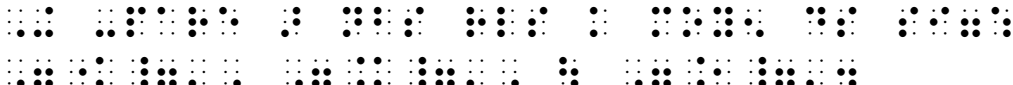
xii) après le symbole du radical ;

(1) " $\sqrt{\quad}$ " signifie la "racine carrée"


xiii) après tout symbole de forme ou de modification de forme, d'opération ou de comparaison ;

(1) " $\square + \bigcirc = \triangle$ " 

(2) Le signe « + » est employé pour l'addition.


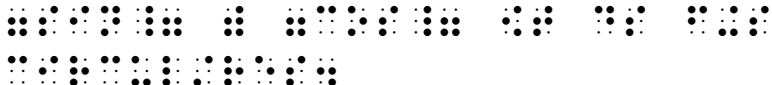
(3) On compare les nombres réels au moyen des signes « < », « = », ou « > ».


xiv) après tout symbole de groupement en braille ou dessiné ;

(1) ("8"). 

(2) (PPCM). 

xv) après tout nom de fonction, abrégé ou non, pourvu que ce soit dans un contexte mathématique ;

(1) "sin" et "cos" sont des fonctions circulaires.


Règle VI - Signes et symboles de ponctuation

xvi) après tout symbole divers énuméré à la règle XXII ;

(1) 100%. 

xvii) après une virgule, un trait d'union ou un tiret, en supposant que ces signes soient supprimés et que l'espace qu'ils occupent n'existe pas, l'une des règles i-xvi ci-dessus s'appliquerait.

(1) 0,"

(2) (—"1")

§ 41. Cas où l'indicateur de ponctuation n'est pas utilisé



L'indicateur de ponctuation n'est pas requis dans les cas énumérés ci-dessous. Dans ces circonstances, il s'agit du mode de ponctuation conventionnel;

i) au début d'une ligne braille ou après une espace ;

(1) « 24 est un nombre à deux chiffres. »

(2) '49

ii) après tout symbole numérique transcrit en braille conventionnel;

(1) Copyright 1970.  
(renseignement en page titre)

iii) après un tiret ou les points de suspension dans un contexte conventionnel ;

(1) Les quatre opérations de base sont : _____, _____, _____, et _____.



Règle VI - Signes et symboles de ponctuation

(2) Cinq et trois font....

Figure 1 shows five 5x5 dot patterns labeled (a) through (e). Each pattern consists of black dots on a white background. Pattern (a) has 14 dots, pattern (b) has 12 dots, pattern (c) has 12 dots, pattern (d) has 12 dots, and pattern (e) has 12 dots.

iv) après un mot ou une abréviation de l'imprimé, pourvu que le signe de ponctuation soit au même niveau que le mot ou l'abréviation ;


(1) e.g.

(2) p. 27.

(3) PPCM.

(4) mi./min.

(5) {mer., jeu., ven.}

(6)  Polygone rég.

(7) 2 litres.

(8) ("trois")

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

(9) 5 francs.

(10) x-abscisse à l'origine.

The figure shows a 3x12 grid of dots. The dots are arranged in a pattern that suggests a sparse matrix structure, with some columns being entirely empty or having only one dot.

(11) $\frac{1}{2}$ en moins.

(12) vitesse \times temps.

[illegible]

- v) après le nom d'une fonction non abrégé dans un contexte conventionnel ;

Règle VI - Signes et symboles de ponctuation

- (1) Les principales fonctions trigonométriques sont le « sinus », la « tangente » et la « sécante ».


- vi)** avant une virgule, un trait d'union, un tiret ou les points de suspension ;

- (1) 0, 1, 2

- (2) (1), (2), (3).

- (3) {Pièces de un cent, pièces de cinq cents, ..., pièces de vingt-cinq cents}

Figure 1 displays a set of 24 dot patterns arranged in two rows of 12. The top row contains patterns for digits 0 through 9, followed by symbols #, *, and @. The bottom row contains patterns for digits 0 through 9, followed by symbols #, *, and @. Each pattern is a 5x5 grid of dots.

- (4) Réédition, 1970, par 
(renseignement en page titre)

- (5) Exercices 30-40.

- (6) Uni-, bi-, tridimensionnel.

- (7) 65 — 75

- (8) Utilise la notation binaire — n'emploie que des « 0 » et des « 1 ».


- vii)** avant tout symbole d'une suite de symboles de ponctuation, sauf le premier qui requiert l'indicateur de ponctuation.

- (1) Probabilité — « 0 ».    

- (2) 0."

§ 42. Les terminaisons plurielles

Parfois le choix entre le singulier et le pluriel d'un mot est indiqué par un « s » entre parenthèses « (s) » (voir §116 pour le pluriel des signes de forme).

- (1) $\angle s$ 1 et 2
- (2)  ABC et DEF
- (3) principe(s)

§ 43. Deux-points

Les deux-points ne sont pas systématiquement suivis d'une espace comme c'est l'usage en braille conventionnel.

- (1) 3:30 
- (2) $f:(x, y)$ 

§ 44. Virgule

- a. La virgule utilisée comme signe de ponctuation en mode de ponctuation mathématique, se nomme « virgule mathématique ». En d'autres circonstances, la virgule conventionnelle est utilisée.




- (1) 1, 3, 5 et 7
- (2) "x, y"
- (3) "3",
- (4) Polygones de 4 côtés, de 5 côtés et de 6 côtés.
- (5) i.e.,

Règle VI - Signes et symboles de ponctuation

- (6) (x,y) ⠠⠭⠨⠦⠠⠽⠨⠶
- (en imprimé, il n'y a pas d'espace après la virgule ; en
braille une espace est requise)

- (7) (-3,2) ⠠⠭⠢⠨⠠⠭⠤⠨
 (en imprimé, il n'y a pas d'espace après la virgule ; en
 braille une espace est requise)

b. Aucune espace n'est requise après la virgule à l'intérieur d'un nombre, qui le sépare en tranche de trois chiffres, sauf s'il s'agit d'aligner des chiffres en colonne.





- (1) 1,000,000 
- (2) 947, 147, 592 
millions mille unités 

§ 45. Tired long

Le tiret long est précédé et suivi d'une espace. Cependant, aucune espace n'est requise entre le tiret long et l'un des symboles énumérés ci-dessous pourvu que ces symboles lui soient associés.

- i)** les symboles de ponctuation autre que le trait d'union ;
- ii)** les indicateurs braille ;
- iii)** les symboles de groupement ;
- iv)** les symboles de décimale, dollar, cent, livre sterling, prime et pourcentage.

- (1) L'inverse de — est la multiplication.

- (2) 5- — = 3    
- (le signe « moins » n'est pas énuméré dans la liste ci-dessus)






- (3) L'addition est l'antonyme de ____.

Règle VI - Signes et symboles de ponctuation

(4) $\frac{-}{15} = \frac{2}{3}$ 

(l'indicateur d'ouverture de fraction s'applique au tiret ; la barre de division n'est pas énumérée dans la liste)

(5) (————, 4, 6, 8, ————)


(l'ouverture et la fermeture des signes de groupement sont associées aux tirets respectifs)

(6) 2 \$ + 3 \$ = ———\$ ⠼⠨⠆⠑⠊⠒⠍⠎⠅⠗⠖⠏⠞⠶⠕⠇⠁⠷
 (le signe du dollar est associé au tiret)

(7) 2 ¢ + 3 ¢ = ———¢ ⠼⠨⠆⠒⠐⠇⠑⠶⠔⠨⠊⠒⠍⠎⠕⠏⠗⠁⠑⠈
 (le signe de cent est associé au tiret)

(8) 2% + 3% = ——— % ⠼⠈⠆⠒⠶⠕⠑⠎⠨⠖⠔⠞⠊⠑⠍⠇⠗⠂⠐

(le signe du pourcentage est associé au tiret)

(9) f2 + f3 = f—— 
(le signe de la livre anglaise (sterling) est associé au tiret)

(10) Une masse de 3 grammes et une de 5 grammes peuvent être remplacées par une masse de _____ grammes.

(11) 4% = 0, ———— ⠨⠈⠶⠼⠆⠞⠊⠑⠗⠇⠒⠐⠏⠎⠽⠁⠓
 (la virgule décimale est associée au tiret)

(12) 12' = ———"

(le signe « seconde » est associé au tiret)

§ 46. Points de suspension

- a. En imprimé, une série de points peuvent représenter l'omission d'un terme, d'une entrée ou d'une ligne. Cette série de points est représentée en braille par les points de suspension (⠠⠠⠠⠠⠠⠠).

Règle VI - Signes et symboles de ponctuation

(1) $1, 3, 5, \dots, 15$.

(2) Marie, Sylvie,

Figure 1 shows four 5x5 dot patterns. Pattern (a) has 10 dots. Pattern (b) has 14 dots. Pattern (c) has 12 dots. Pattern (d) has 8 dots.

(3) a, ar, ar^2, \dots

Figure 1 shows four 4x4 dot patterns. Pattern (a) has 6 dots at (1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), and (3,1). Pattern (b) has 7 dots at (1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (2,3), and (3,1). Pattern (c) has 8 dots at (1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), and (3,1). Pattern (d) has 9 dots at (1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (3,1), and (3,2).

$$(4) \quad \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

b. Les points de suspension sont soumis aux mêmes règles d'espacement que le tiret long. Voir la §45.

(1) $x + y + \dots$

(le point est associé aux points de suspension)

(2) $1, 3, 5, \dots, 15$.

(la virgule est associée aux points de suspension)

$$(3) \quad p_1^{\alpha_1} \dots p_r^{\alpha_r}$$

(l'indicateur de la ligne de base est associé aux points de suspension)

$$(4) \quad (\dots, -1, 0, 1, \dots)$$

(l'ouverture et la fermeture des symboles de groupement sont associées aux différents points de suspension)

Règle VI - Signes et symboles de ponctuation

(5) $12 \text{ ¢} + 14 \text{ ¢} = \dots \text{ ¢}$

(le symbole de « cent » est associé aux points de suspension)









§ 47. Point d'exclamation

Dans l'imprimé, le point d'exclamation est représenté par le même signe que celui du factoriel. Dans la plupart des cas, le contexte est suffisamment clair pour faire la distinction entre les deux signes et éviter toute ambiguïté.

§ 48. Trait d'union

Dans l'imprimé, le trait d'union et le signe moins sont identiques. Comme les symboles braille correspondants coïncident également, un minimum de discernement est requis par le transcripteur. Il faut laisser une espace entre le trait d'union et le tiret adjacent.

RÈGLE VII SIGNES ET SYMBOLES DE RÉFÉRENCE

| | | |
|----------------------------------|----|--|
| Indicateur de référence générale | |  |
| Astérisque | * |  |
| Croix | | |
| simple | † |  |
| double | ‡ |  |
| Étoile | ☆ |  |
| Signe de paragraphe | ¶ |  |
| Signes de section | | |
| simple | § |  |
| double | §§ |  |

§ 49. Signes et symboles de référence


Certains de ces signes sont utilisés comme signe d'opération et dans ce cas, ils sont soumis aux règles régissant les signes d'opération (Règle XIX). Lorsqu'un de ces symboles sert de référence, la position d'exposant est ignorée dans la transcription.

Si un signe de référence en imprimé n'existe pas dans le présent *Code*, tels que « fléchettes, dessins, etc., » le transcrip- teur choisit un symbole braille approprié et le signale par une note du transcrip- teur. Que ce soit un symbole de référence existant dans le présent *Code* ou un nouveau symbole conçu par le transcrip- teur, ces symboles sont soumis aux règles qui régissent les signes et symboles de référence.

Règle VII - Signes et symboles de référence

- (1) Un recueil de chant* est...

(l'astérisque est un signe de référence et sa position en exposant est ignorée)

- (2) f * g 
(l'astérisque est un signe d'opération)

§ 50. Indicateur de référence générale

Lorsqu'une note en bas de page est signalée par un nombre, généralement en exposant et sans autre signe de référence, l'indicateur de référence générale précède ce nombre et sa position d'exposant en imprimé est ignorée dans la transcription.

- (1) Trouvez l'indice¹ du radical.

(dans l'imprimé, le 1 en exposant qui suit le mot « indice », indique une note en bas de page)

§ 51. Espacement des symboles de référence

- a. Tout symbole de référence, se rapportant à un mot ou à une expression mathématique, qui signale une annotation particulière ou une note en bas de page, est séparé de ce mot ou de cette expression par une espace. Cependant, si ce symbole de référence n'est lié à aucun mot ou expression, sa position relative dans le texte est respectée et il est séparé d'une espace de chaque côté. Toutefois, lorsqu'un symbole de ponctuation se rapporte à un tel symbole de référence, il n'y a aucune espace entre les deux.

- ```
(1) *Nombres irrationnels...
```

(dans l'imprimé, l'astérisque précède le mot « nombre » sans espace)

## Règle VII - Signes et symboles de référence

- (2) Nombres\* irrationnels...

(dans l'imprimé, l'astérisque suit le mot  
« nombre » sans espace)

- (3) \* Nombres irrationnels...

(dans l'imprimé, l'astérisque précède le mot « nombre »  
et il est séparé d'une espace)

- (4) ... ensembles.\*

(dans l'imprimé, l'astérisque suit un point mais le point n'est pas associé à l'astérisque)

- (5) ... ensemble\*. 


(dans l'imprimé, l'astérisque suit le mot « ensemble » sans espace ; le point est associé à l'astérisque)


- b. Tout symbole de référence de la §49, lorsque l'astérisque, les croix et l'indicateur de référence générale ne signalent pas une note en bas de page ou une annotation particulière, est accolé à la lettre ou au nombre auquel il se réfère. Tout symbole de référence, qui signale une annotation particulière ou une note en bas de page, est séparé par une espace du mot auquel il se réfère.

- (1)  $\{1, 9\}_a$  

- (2) Un recueil de chant<sup>1</sup> est...

(dans l'imprimé, le « 1 » est en exposant après le mot chant ; cet exposant se réfère à une note en bas de page)

- (3) \*10.   
(l'astérisque précède le numéro du problème et  
l'identifie pour une étude plus approfondie)

- (4) 1\*.   
(l'astérisque suit le numéro du problème et l'identifie  
pour une étude plus approfondie)

## Règle VII - Signes et symboles de référence

(5) 1.\*   
(l'astérisque suit le point et identifie le numéro du  
problème pour une étude plus approfondie)

(6) \*Pour un crédit additionnel.

The figure consists of 10 small 3x3 grids, each containing a different pattern of dots. The patterns are as follows:

- Grid 1: Center dot (1,2)
- Grid 2: Center dot and two dots above it (1,2), (2,2), (3,2)
- Grid 3: Center dot and two dots below it (1,2), (2,2), (3,2)
- Grid 4: Center dot and two dots to the left (1,2), (2,2), (3,2)
- Grid 5: Center dot and two dots to the right (1,2), (2,2), (3,2)
- Grid 6: Center dot and four dots (1,2), (2,2), (3,2), (2,1)
- Grid 7: Center dot and four dots (1,2), (2,2), (3,2), (2,3)
- Grid 8: Center dot and four dots (1,2), (2,2), (3,2), (1,1)
- Grid 9: Center dot and four dots (1,2), (2,2), (3,2), (3,3)
- Grid 10: Center dot and eight dots (1,2), (2,2), (3,2), (2,1), (2,3), (1,1), (3,1), (3,3)

(note en bas de page)

c. En braille, la disposition en retrait des notes en bas de page est soumise aux règles énoncées dans le Code « *Braille Formats—Principles of Print to Braille Transcription 1997* ».

## RÈGLE VIII - ABRÉVIATIONS DE L'IMPRIMÉ

### § 52. Abréviations de l'imprimé

a. Les abréviations de l'imprimé s'écrivent toujours en braille intégral. En général, elles appartiennent à l'une des catégories suivantes:



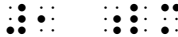
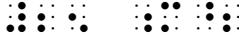


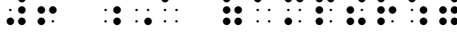
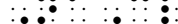
i) les abréviations conventionnelles universellement reconnues dans un dictionnaire ;

- (1) 11 h 25 min                    ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠
- (2) L'année 1 A.D.                ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
- (3) Le vol. 45                    ⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠
- (4) p. ex.  
(par exemple)                   ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠
- (5) Ph.D.                        ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
- (6) oct., nov., déc.            ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
- (7) N.D.L.R.                    ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
- (8) 110 ouest, 110<sup>e</sup> av.  
                                 ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠


ii) les abréviations désignant les unités de poids, de mesure, de température, de superficie, de volume, de temps, de notation dans le domaine de l'électricité et de la chimie ;

- (1) 1 m                            ⠠⠠ ⠠⠠
- (2) C signifie Celsius           ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

## Règle VIII - Abréviations de l'imprimé

- |      |                   |                                                                                    |
|------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| (3)  | 980 g             |  |
| (4)  | 1000 km           |  |
| (5)  | 1 lm              |   |
| (6)  | 25 m <sup>2</sup> |  |
| (7)  | 100 km/h          |  |
| (8)  | 1800 r.p.m.       |  |
| (9)  | 6 A (ampères)     |  |
| (10) | NaCl              |   |

**iii) les sigles et les acronymes;**

- |     |          |                                                                                   |
|-----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| (1) | FORTTRAN |  |
| (2) | ASCAP    |  |
| (3) | O.N.U.   |  |

**iv)** les initiales de personnes ou de lieux géographiques ;


- (1) J'ai rencontré M. M. et M. N.  
⠠⠵⠢⠤ ⠠⠗⠑⠝⠋⠏⠕⠞⠞⠙ ⠠⠇. ⠠⠇. ⠠⠑⠞ ⠠⠇. ⠠⠇.
- (2) J.-P. Ferland  
⠠⠵⠡⠦. ⠠⠑⠞⠎⠁᠚
- (3) Vancouver, C.-B.  
⠠⠧⠁᠆⠋⠍⠑⠐⠞⠑᠚, ⠠⠘⠡⠦.

v) les initiales d'établissements commerciaux, d'organisations, etc. ;


- (1) RCA

## Règle VIII - Abréviations de l'imprimé

(2) B.V.D. 

(3) Les industries A & B inc.  


**vi)** les abréviations propres à certaines disciplines ou à certains livres ;

(1) PPCM 

(2) T.U. 


(3) cac 

(4) NaOH 

(5)  $S = \frac{b \cdot h}{2}$  

**vii)** les abréviations formées des lettres initiales ou principales d'un mot, d'un groupe de mots, ou d'un nom;

(1) Man.   
(signifie « Manitoba »)

(2) n angles dt.   
(dt. signifie « droits »)

(3) PL/I   
(signifie « Programme de langues I »)

(4) E/S   
(signifie « entrée-sortie »)

(5) b-d   
(signifie « bandes dessinées »)

**viii)** les abréviations créées dans les en-têtes et les rangées d'un tableau.



## Règle VIII - Abréviations de l'imprimé

RALLYE 1995  
Fiche personnelle

| DATE | NOM du cycliste participant | NOMBRE de kilomètres parcourus | NOMBRE d'heures accumulées | Ville visitée |
|------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------|
|      |                             |                                |                            |               |
|      |                             |                                |                            |               |

This image is a highly detailed black and white dot pattern. It consists of a large, dense grid of small black dots. The dots are arranged in a way that suggests a stylized face or a decorative element, with various clusters and gaps forming a complex, abstract shape. The overall effect is a high-contrast, pixelated image.

- b. Lorsqu'une lettre ou une série de lettres ne représentent pas un mot ou un groupe de mots, elles ne sont pas considérées comme une abréviation et doivent être transcrites selon d'autres règles du présent Code (voir §§28-29). L'abréviation du nom d'une fonction, les numéros de modèle et de série, etc., ne sont pas des abréviations. Lorsqu'il y a doute sur la nature d'une lettre ou d'une suite de lettres, elles sont traitées comme si elles n'étaient pas une abréviation.


(1) Vitamine A.



## Règle VIII - Abréviations de l'imprimé

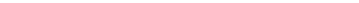
- (4) lat.  $30^{\circ} 20' N$

- (5)  $\square 1 = 1000 \text{ cc}$                         

- (6) (m)   
(l'indicateur d'alphabet français est requis même avec  
les parenthèses)

- (7)  $\square \text{ m}^2 = 100 \text{ cm}^2$

(l'indicateur d'alphabet français est requis même si l'abréviation est affectée d'un exposant)

- (8)  $\frac{\text{m}}{\text{cm}} \times \frac{\text{cm}}{\text{mm}}$  


(l'indicateur d'alphabet français est requis, même avec l'indicateur de fraction et la barre de fraction)

- (9) E/S signifie « Entrée/Sortie ».

(l'indicateur d'alphabet français est requis même si l'abréviation est suivie ou précédée d'une barre oblique)

- (10)  $100^{\circ}\text{C.} = 212^{\circ}\text{F.}$

- (11) Est-ce que « apr. J.-C. » correspond à « A.D. » ?

- (12) Masse at.   
 (l'indicateur d'alphabet français est requis puisque  
 « at. » correspond à une abréviation braille)

- (13) 1 km = 1000 m      ⠼⠫⠍ ⠼⠫⠅⠽ ⠼⠫⠁ ⠼⠫⠒⠐⠐⠐ ⠼⠫⠇  
 (« km » inclut une lettre ayant une valeur abrégative  
braille et « m » est une lettre seule)

## Règle VIII - Abréviations de l'imprimé

(14) 100 km = ? mi.

(15) 7 jrs = 1 sem.      ⠠⠗⠏⠞⠒    ⠠⠑⠗⠇    ⠠⠍⠊⠎    ⠠⠗⠁⠞    ⠠⠕⠗⠇⠁⠝⠑

(entre indicateurs de notation mathématique (§9.d))

b. En chimie, on emploie l'indicateur d'alphabet français devant les symboles d'éléments chimiques employés seuls qui ne sont pas affectés d'un exposant ou d'un indice.

(1)  $C_4H_8 \rightarrow C_4H_6 + H_2$

(2) L'eau est composée de 2 atomes de H et d'un atome de O.

## § 55. Abréviations de l'imprimé et ponctuation

Le mode de ponctuation conventionnelle (littéraire) est utilisé avec les abréviations de l'imprimé, pourvu que les signes de ponctuation soient au même niveau que les abréviations (§§39-41).

(1) i.e.,

(2) (e.g., ...)

(3) 9 c. 

(4) 25 c., 10 c. et 5 c.

(5)  polygone rég.   

(6) Mer, jeu, ven.   

(7) (a. = a.)      ⠠⠈⠗⠊⠑⠎⠏⠁⠒⠇⠑⠐⠖⠕⠞⠋⠙⠂⠆⠶⠣  
 (abréviation de angle = angle)

(8) Voir le chap. IV, (p. 27).

## Règle VIII - Abréviations de l'imprimé


- (9) Référez-vous au Vol. I, pp. 30-35.

Figure 1 displays 20 small plots arranged in two rows of ten, illustrating different spatial patterns of points (dots) on a grid. The patterns represent various spatial processes, including random, clustered, and regular distributions.

- (10)  $108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}$ .

## § 56. Abréviations braille et abréviations de l'imprimé

Les abréviations de l'imprimé s'écrivent toujours en braille intégral. (voir §§52-55 et §58). En voici d'autres exemples :

- (1) Au = or 

- (2) 23 min. 

- (3) n  $\angle$ s dr. 

- (4) Lisez le chap. V.

- (5) {Man., Ont., Qué.}

- (6) {lun., mar., mer.}      

- (7) x min. 

- (8) 6 min./360 s.

- (9)  $\frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}}$       


- (10) 6 min/360 sec


- (11) S<sub>somme part.</sub> 




## Règle VIII - Abréviations de l'imprimé

(13) N 35° 0 

(14) (2x - 3y) km.   
(les parenthèses ne sont pas associées à l'abréviation  
« km » ; l'abréviation est donc précédée d'une espace)

(15)  $\frac{1}{2}$  h   
(l'indicateur de fin de fraction n'est pas associé à  
l'abréviation « h » (heure) ; l'abréviation est donc  
précédée d'une espace)

(16) 25 bar. de pét.   
(25 barils de pétrole)

## RÈGLE IX - ABRÉVIATIONS BRAILLE



## § 58. Cas où les abréviations braille ne sont pas utilisées

- a. Les abréviations braille ne sont pas utilisées dans un mot ou une partie d'un mot, lorsqu'elles sont en contact avec les cas énumérés ci-dessous. Aucune abréviation braille ne peut également être utilisée avant ou après l'espace précédée ou suivie d'un signe de comparaison, et même s'il y a rejet d'une ligne braille à une autre. Dans le cas d'une expression reliée par un trait d'union, seule la partie de l'expression, en contact avec un élément énuméré ci-dessous, doit se soumettre à la règle.

- i) tout indicateur braille autre que l'indicateur de majuscule et l'indicateur d'italique;

(1) 13<sub>sept</sub> 

(2) vélocité 

(3)    
(l'image de drapeaux en imprimé)

(4)  $\textcircled{\text{un}}$  

(5) Distance<sup>2</sup> 

(6)  $\frac{\text{distance}}{\text{temps}} = \text{vitesse}$



## Règle IX - Abréviations braille

**ii)** tout symbole numérique en notation Nemeth ;

$$(1) \quad \cos \left[ 2 \operatorname{Arc} \csc \left( -\frac{29}{21} \right) \right]$$

**iii)** un symbole d'omission ;

(1) dix ? quatre = six     

**iv)** une lettre unique ;

(1) a arc sin x + b arc tan y

v) toute combinaison de lettres dans laquelle chacune a une identité distincte ;

(1)  $xy \sin z$  

**vi)** tout symbole de modification ;

(1) Chaleur 

**vii)** un symbole du radical ;

(1)  $\sqrt{\text{quatre}}$       

**viii)** tout symbole d'opération ;

(1) Neuf - sept = deux      

(2) Quantité/m<sup>3</sup>

(3) 10 parties/aire 

## Règle IX - Abréviations braille

$$(4) \quad \frac{\text{distance}}{\text{temps}} = \text{vitesse}$$

(5) Sept + trois

(6) les gens qui voyagent en autocar/les gens qui voyagent en voiture

**ix)** tout symbole de comparaison, même s'il y a une espace entre ce symbole et le mot ou la partie de mot.

(1) 1 heure = 60 minutes

(2) posons  $3x =$  le nombre le plus grand

(3) sept - trois = quatre

Figure 1 shows a 3x12 grid of dots. The first 10 columns contain various patterns of dots, while the last two columns are empty. The patterns are as follows:

| Column | Row 1 | Row 2 | Row 3 |
|--------|-------|-------|-------|
| 1      | •     | •     | •     |
| 2      | •     | •     | •     |
| 3      | •     | •     | •     |
| 4      | •     | •     | •     |
| 5      | •     | •     | •     |
| 6      | •     | •     | •     |
| 7      | •     | •     | •     |
| 8      | •     | •     | •     |
| 9      | •     | •     | •     |
| 10     | •     | •     | •     |
| 11     |       |       |       |
| 12     |       |       |       |

(4) Copie et remplace  $\square$  par  $=$  ou  $\neq$  pour rendre l'énoncé vrai.

Figure 1 displays a set of 22 dot patterns arranged in two rows of 12. The top row contains patterns for digits 0 through 9, and the bottom row contains patterns for digits 10 through 21. Each pattern is a unique arrangement of black dots on a white background, designed for a dot-matrix display.

(5) une = ajoutée à une = donne une =.

Figure 1 displays a set of 22 dot patterns arranged in two rows of 12. The top row contains patterns for digits 0 through 9, and the bottom row contains patterns for digits 10 through 21. Each pattern is a 4x4 grid of dots, with some dots being black and others white, forming the shape of the corresponding digit.

b. Une abréviation braille n'est jamais utilisée dans le nom abrégé d'une fonction. L'abréviation braille n'est pas utilisée dans le nom intégral d'une fonction lorsqu'il apparaît dans un contexte mathématique. Le mot arc, en particulier, n'est pas abrégé lorsqu'il précède ou suit immédiatement un symbole mathématique, avec ou sans espace.

(1)  $\sin x$

## Règle IX - Abréviations braille

(2) sécante x + sécante y 

(3)  $\cos\left(\arctan x + \frac{\pi}{3}\right)$


(4)  $2 \arcsin x$     

(5) Arc Sécante x

(6) L'arc ACB est un arc majeur.

c. Les abréviations braille représentées par un seul symbole supérieur ou inférieur (bien, se, son, tous, dès, en, puis, été, etc.) et les abréviations « ch » et « oi », sont transcrites en braille intégral lorsqu'elles sont accolées à un symbole de groupement d'ouverture ou de fermeture, qu'elles soient en lettres majuscules, en caractère régulier ou irrégulier. Cette règle s'applique même lorsqu'un symbole de ponctuation est placé entre le symbole de groupement et les abréviations braille énumérées ci-dessus.

(1) (et, de plus) Braille representation of the French phrase 'et, de plus'.

(2) (qui est)  

(3) (celui-là)      ⠠⠨⠥⠏⠗⠊⠇⠁

(voir §179, indicateur à usages multiples)

(4) Le  $x$  (dans l'exemple ci-dessus) représente un nombre entier.

Figure 1 shows a 2x10 grid of 20 small 4x4 dot patterns. The top row contains 10 patterns, and the bottom row contains 10 patterns. Each pattern is a 4x4 grid of dots, with some dots missing to form various shapes and symbols.

(5) (Bien sŭr)      

(6) (chiens et chats) (chiens et chats)

(7) (oiseau et oiselet)  

## Règle IX - Abréviations braille

- (8) (« Ce n'est pas la réponse. »)
- (9) (« en outre,  $x \neq 0$  »)
- (10) (« Bien plus! »)
- (11) (Le match)
- (12) (C'est la loi.)

d. Une abréviation braille est évitée si elle peut être confondue avec une expression mathématique ;

- (1)  $,,, \square \text{ plus } \bigcirc .$
- (2) Ce C = 100.
- (3) a = x, mais x  $\neq$  c.
- (4) Nous voyons que c = d.
- (5) Cet angle est *dans* une position...

(« dans » en italique peut être confondu avec la lettre grecque  $\theta$ )

e. L'abréviation braille « er » de la terminaison du nombre ordinal « premier » (1<sup>er</sup>) doit être évitée. La terminaison d'un nombre ordinal composée d'une seule lettre suit l'usage de l'imprimé.

- (1)  $1^{\text{er}}, 2^{\text{e}}, \dots, n^{\text{e}}$
- (2)  $2n^{\text{ième}}$

## Règle IX - Abréviations braille

f. L'abréviation braille « ch » au début d'un mot, qu'elle soit en lettres minuscules ou majuscules, ou en caractère irrégulier, doit être évitée.

- (1) Chapitre                    ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
- (2) (choisir)                ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
- (3) chose                    ⠠⠠⠠⠠⠠

### § 59. Emploi des abréviations braille

Sous réserve de la section §58, les abréviations braille doivent être utilisées dans les cas suivants :

- (1) 1 année-lumière            ⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
- (2) non p                    ⠠⠠ ⠠⠠
- (3) primaire, binaire, ..., m-aire.  
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
- (4) Solde à  $\frac{1}{2}$ -prix            ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
- (5) 9 grammes                ⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
- (6) Hydrogène-3               ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
- (7) (vitesse) × (temps) = (distance)  
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
- (8) énergie = masse × (vitesse de la lumière)<sup>2</sup>  
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠ ⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠
- (9) (Les gens en voiture)/(100 enfants)  
⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠ ⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
- (10) Le segment fg figure une droite.  
⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠ ⠠⠠ ⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

## Règle IX - Abréviations braille

- (11) L'abréviation pour « tangente » est « tan ».

- (12) {Canadiens, Français, Espagnols}

En imprimé, un grand nombre de signes est utilisé pour indiquer

(1) (?)<sup>3</sup> = 27            

Figure 1 shows four 3x3 dot patterns labeled (a), (b), (c), and (d). Pattern (a) has 8 dots, pattern (b) has 7 dots, pattern (c) has 6 dots, and pattern (d) has 5 dots. Each pattern is a variation of the 3x3 grid with some dots missing.

95

## Règle X - Omissions

- (5)  $7 - \text{?} = 5$  (le signe d'omission dans l'imprimé est représenté par un tiret sous le point d'interrogation)
- (6)  $9 - 5 = -\text{?}-$  (le point d'interrogation est précédé et suivi d'un trait d'union dans l'imprimé)
- (7)  $(5, \text{ }) + (\text{ }, 15) = (7, 13)$  (les signes d'omission sont représentés par des espaces dans l'imprimé)
- (8)  $5 \times 25 =$  (il y a une espace après le signe d'égalité dans l'imprimé)
- (9)  $\text{Cinq} \times \text{—} = \text{quinze}$  (un tiret est indiqué dans l'imprimé)
- (10)  $2, 4, 6, \dots, 10.$  (les points de suspension sont indiqués dans l'imprimé)
- (11) Le renard brun... (les points de suspension sont indiqués dans l'imprimé)
- (12)  $\square + \bigcirc = 5$  (un carré et un cercle sont indiqués dans l'imprimé)
- (13)  $5 \times 7 \sim 35$  (un tilde allongé est indiqué dans l'imprimé)

## § 61. Omissions dans la disposition spatiale

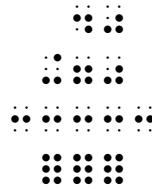
Dans toute disposition spatiale, seulement le symbole d'omission général est utilisé ; on ne tient pas compte du signe d'omission représenté en imprimé. De plus, le nombre de symboles d'omission



## Règle X - Omissions

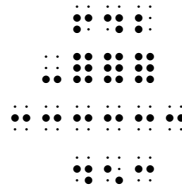
généraux qui doit être utilisé en braille est le même qu'en imprimé.

$$(1) \quad \begin{array}{r} 40 \\ +70 \\ \hline ??? \end{array}$$



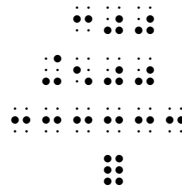
(des points d'interrogation sont indiqués dans l'imprimé)

$$(2) \quad \begin{array}{r} 642 \\ -??? \\ \hline 453 \end{array}$$



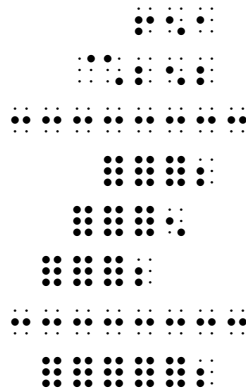
(des points d'interrogation sont indiqués dans l'imprimé)

$$(3) \quad \begin{array}{r} 300 \\ +500 \\ \hline ? \end{array}$$



(un point d'interrogation est indiqué dans l'imprimé)

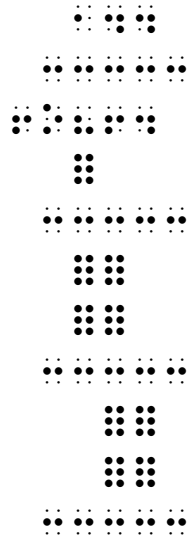
$$(4) \quad \begin{array}{r} 651 \\ \times 252 \\ \hline \bullet\bullet\bullet 2 \\ \bullet\bullet\bullet 5 \\ \bullet\bullet\bullet 2 \\ \hline \bullet\bullet\bullet\bullet 2 \end{array}$$



(une série de points sont indiqués dans l'imprimé)

## Règle X - Omissions

(5) 
$$\begin{array}{r} \underline{144} \\ 6 \overline{)864} \\ \underline{\phantom{0}0} \\ \underline{\phantom{00}00} \\ \underline{\phantom{000}00} \\ \underline{\phantom{0000}00} \end{array}$$



(des points sont indiqués dans l'imprimé)

### § 62. Espacement des symboles d'omission

Le symbole d'omission général est espacé de la même manière que l'élément qu'il remplace. Les autres symboles d'omission (tiret, points de suspension, etc.) doivent être conformes aux règles d'espacement pour ces symboles.

## RÈGLE XI - ANNULATION

## Indicateurs d'annulation

début



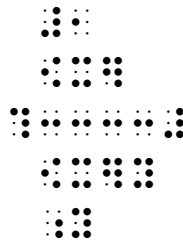
```
fin
```



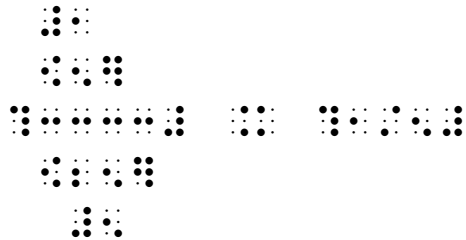
## § 63. Indicateurs d'annulation

L'indicateur d'annulation sert à signaler quelle partie d'une expression mathématique a été annulée dans l'imprimé. L'annulation en braille exige une disposition spatiale pour toute fraction, partie de fraction, ou pour tout élément individuel, contenant une annulation en imprimé.

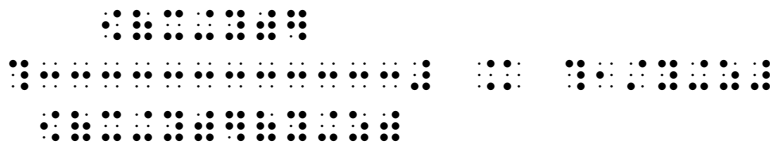
$$(1) \quad \begin{array}{r} 1 \\ \cancel{x} \\ \hline \cancel{xy} \\ y \end{array}$$



$$(2) \quad \frac{\frac{1}{5}}{\frac{25}{5}} = \frac{1}{5}$$



$$(3) \quad \frac{\cancel{(x+y)}}{(\cancel{x+y})(y+z)} = \frac{1}{y+z}$$

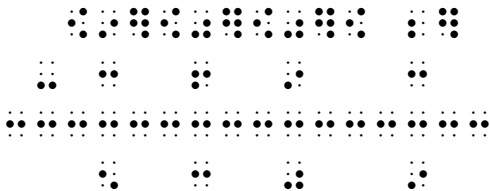


(4) 8 9 9 12

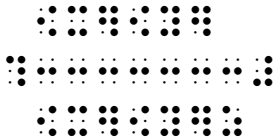


Règle XI - Annulations

$$\begin{array}{r} 9\ 0\ 0\ 2 \\ -3\ 6\ 9\ 3 \\ \hline 5\ 3\ 0\ 9 \end{array}$$



(5) 
$$\frac{\cancel{x} \cancel{y}}{\cancel{x} \cancel{y} z}$$



## RÈGLE XII - FRACTIONS

### Indicateurs de fraction

simple

début

fin

⠠

⠡

complexe

début

fin

⠠⠠

⠡⠡

hypercomplexe

début

fin

⠠⠠⠠

⠡⠡⠡

partie fractionnaire d'un nombre  
fractionnaire

début

fin

⠠⠠⠠

⠡⠡⠡

### Barres de fraction

barre employée avec l'indicateur  
de fraction simple

barre oblique

/

barre horizontale

—

⠠⠠

⠡

barre employée avec la partie  
fractionnaire d'un nombre  
fractionnaire

barre oblique

/

barre horizontale

—

⠠⠠⠠

⠡

## Règle XII - Fractions

barre employée avec l'indicateur  
de fraction complexe

|                   |   |          |
|-------------------|---|----------|
| barre oblique     | / | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨ |
| barre horizontale | — | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨   |

barre employée avec l'indicateur  
de fraction hypercomplexe

|                   |   |          |
|-------------------|---|----------|
| barre horizontale | — | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨ |
|-------------------|---|----------|

barre employée dans la  
disposition spatiale

|                                          |   |                    |
|------------------------------------------|---|--------------------|
| barre horizontale<br>(longueur variable) | — | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨ |
|------------------------------------------|---|--------------------|

### § 64. Fractions simples

Dans le présent Code une fraction est dite simple lorsque son numérateur et son dénominateur ne contiennent pas de fraction, sauf une fraction en indice ou en exposant.

### § 65. Emploi des indicateurs de fraction simple

- a. Les indicateurs de fraction simple servent à encadrer toute fraction simple dont le numérateur et le dénominateur sont séparés par une barre horizontale dans l'imprimé. Seule la fraction d'un nombre fractionnaire fait exception à cette règle.

(1)  $\frac{1}{3}$  ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨

(2)  $x^{\frac{1}{2}}$  ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨

(3)  $\frac{a + b}{c}$  ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨

(4)  $\frac{x^{\frac{1}{2}}}{2}$  ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨

## Règle XII - Fractions

$$(5) \quad \text{vitesse} = \frac{\text{distance}}{\text{temps}}$$

- b. Les indicateurs de fraction simple servent à encadrer toute fraction simple dont le numérateur et le dénominateur sont séparés par une barre oblique dans l'imprimé, et lorsque ces deux composantes sont placées à des hauteurs variées de chaque côté de la barre oblique, ou sont imprimées en caractère de dimension différente du contexte mathématique en cours.

$$(1) \quad \frac{a+b}{c+d}$$

(dans l'imprimé, le numérateur est placé près de l'extrémité supérieure de la barre oblique et le dénominateur, près de l'extrémité inférieure)

(2)  $3x/y$

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| • | • | • | • | • | • | • | • |
| • | • | • | • | • | • | • | • |
| • | • | • | • | • | • | • | • |

(dans l'imprimé, le 3, x, et y, sont à la même hauteur, mais le x et le y sont en caractère plus petit que celui du 3)

§ 66. Cas où les indicateurs de fraction simple ne sont pas utilisés

- a. Les indicateurs de fraction simple ne sont pas utilisés dans la partie fractionnaire d'un nombre fractionnaire.

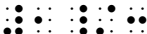
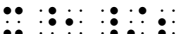
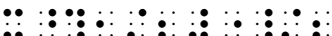





(1)  $4\frac{3}{8}$

(2)  $2 \frac{3}{4} \times$

- b. Les indicateurs de fraction simple ne sont pas utilisés pour encadrer une fraction dont le numérateur et le dénominateur sont séparés par une barre oblique dans l'imprimé, et lorsque les deux composantes sont placées à la même hauteur de chaque côté de la barre oblique ou sont imprimées en caractère de même dimension que le contexte mathématique en cours. Quelquefois, les composantes de chaque côté de la barre oblique, ne sont pas définies comme étant les termes d'une fraction. Même lorsqu'elles le sont, le transcritteur ne peut pas toujours déterminer avec certitude le début ou la fin de la fraction. Dans ce cas, il vaut mieux éviter d'utiliser les

## Règle XII - Fractions

indicateurs de fraction et laisser au lecteur braille le soin d'évaluer la situation à l'aide des mêmes renseignements fournis au lecteur voyant.

- (1)  $1/3$    
(dans l'imprimé, le 1 et le 3 sont au même niveau)
- (2)  $x^{1/2}$    
(même si le 1 et le 2 sont en exposant et d'un caractère plus petit, ils sont en caractère régulier)
- (3)  $x^{\frac{1}{2}}/2$    
(dans l'imprimé, le x et le 2 sur la ligne de base sont au même niveau et de caractère régulier)
- (4)  $x^{1/2}/7$    
(dans l'imprimé, le 1 et le 2 sont au même niveau et le x et le 7 sont au même niveau; chaque pair de signes est en caractère régulier par rapport à leur niveau respectif)
- (5)  $a + b/c + d$    
(dans l'imprimé, toutes les lettres sont en caractère régulier et au même niveau de chaque côté de la barre oblique)
- (6)  $(a + b)/(c + d)$    
(dans l'imprimé, toutes les lettres sont en caractère régulier et au même niveau de chaque côté de la barre oblique)
- (7)  $I/(n)$    
(les expressions de chaque côté de la barre oblique ne sont pas les termes d'une fraction)
- (8)  $80/05/01$    
(cette expression est une date)

## § 67. Nombres fractionnaires

Aux fins du présent *Code*, un nombre fractionnaire est une expression amorcée par un nombre entier suivi d'une fraction simple (habituellement en caractère plus petit) dont le numérateur et le dénominateur sont aussi des nombres entiers. La barre de cette fraction simple peut être horizontale ou oblique





## Règle XII - Fractions

$$(3) \quad \frac{2 / 3}{3 / 2}$$



$$(4) \quad \frac{5}{4 \frac{3}{8}}$$



$$(5) \quad \frac{3 / 4}{5}$$



$$(6) \quad \frac{1}{2} / \frac{3}{4}$$



### § 70. Fractions hypercomplexes

Une fraction est dite hypercomplexe lorsqu'elle comporte au moins une fraction complexe, soit au numérateur, au dénominateur, ou les deux. Toutefois, une fraction n'est pas hypercomplexe lorsqu'elle contient que des fractions complexes en exposant ou en indice.

$$(1) \quad \frac{a}{\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{b^6}}}$$



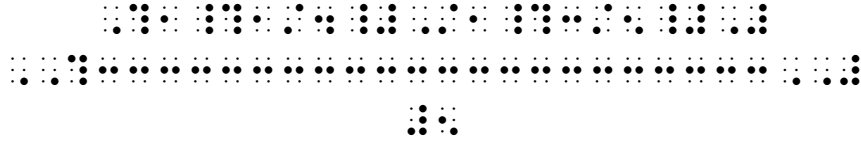
(ceci n'est pas une fraction hypercomplexe)

### § 71. Emploi des indicateurs de fraction hypercomplexe

- a. Les indicateurs de fraction hypercomplexe sont utilisés pour encadrer les fractions dites hypercomplexes. La disposition linéaire à l'intérieur d'une disposition spatiale est préférable à une disposition entièrement linéaire ou entièrement spatiale.

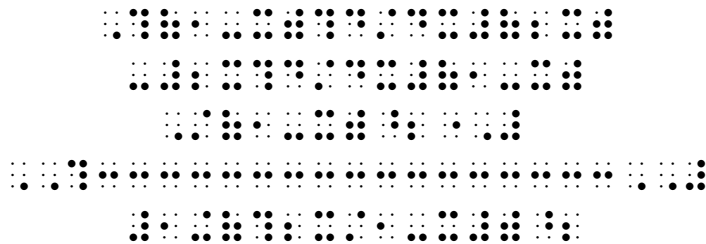
## Règle XII - Fractions

$$(1) \quad \frac{1 \frac{\frac{1}{4}}{1 \frac{\frac{3}{5}}{5}}}{5}$$



(méthode linéaire à l'intérieur d'une disposition spatiale)

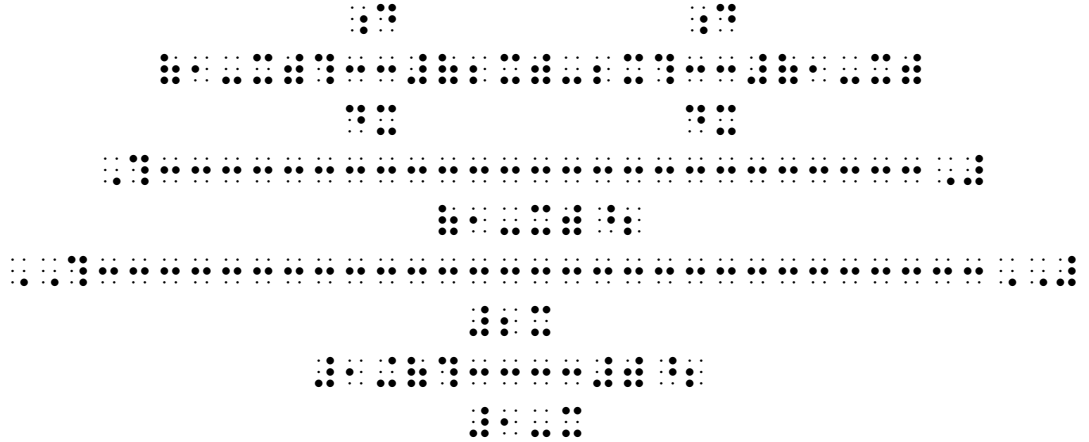
$$(2) \quad \frac{\frac{(1-x) \frac{d}{dx}(2x) - 2x \frac{d}{dx}(1-x)}{(1-x)^2}}{1 + \left( \frac{2x}{1-x} \right)^2}$$



(méthode linéaire à l'intérieur d'une disposition spatiale)

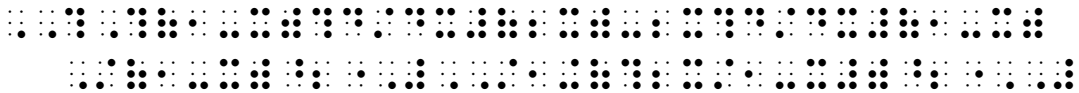
### Règle XII - Fractions

$$(3) \quad \frac{(1-x) \frac{d}{dx}(2x) - 2x \frac{d}{dx}(1-x)}{(1-x)^2} \quad \frac{1}{1 + \left(\frac{2x}{1-x}\right)^2}$$



(illustration d'une fraction hypercomplexe sous forme de disposition spatiale uniquement)

$$(4) \quad \frac{(1-x) \frac{d}{dx}(2x) - 2x \frac{d}{dx}(1-x)}{(1-x)^2} \quad \frac{1}{1 + \left(\frac{2x}{1-x}\right)^2}$$



(illustration de la fraction hypercomplexe de l'exemple (3) sous forme de disposition linéaire uniquement)

## Règle XII - Fractions

- b. Les fractions hypercomplexes de niveau supérieur peuvent être transcrites au moyen de la méthode illustrée en a. Il suffit d'utiliser le symbole composé du point 6  $\ddot{\cdot}$ , le nombre de fois requis, devant les indicateurs de fraction et la barre de fraction correspondante.

### §72. Fractions indéfinies

Une fraction est dite indéfinie lorsque chaque dénominateur, sauf peut-être le dernier, est la somme d'un nombre entier et d'une fraction. Ce genre de fraction exige une disposition spatiale dans laquelle chaque barre de fraction en braille, a une longueur proportionnelle à celle de l'imprimé. Aucun indicateur de fraction n'est utilisé pour ce genre de fraction indéfinie.

$$(1) \sqrt{2} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \dots}}}}$$

Braille representation of the continued fraction for  $\sqrt{2}$ . The expression is written in a spatial layout where each denominator is on a new line, indented to the right. The numerators are all 1. The final denominator ends with an ellipsis. The Braille uses the fraction indicator (dots 4-5) and the fraction bar (dots 2-3) for each fraction, and the radical indicator (dots 4-5) for the square root.

### §73. Disposition spatiale des fractions

- a. Lorsqu'une fraction est transcrite sous sa forme spatiale, tous les indicateurs de fraction sont requis, sauf pour la fraction indéfinie. De plus, chaque barre de fraction doit être de la même longueur que la plus longue expression et chaque autre expression de la fraction doit être centré proportionnellement à sa barre de fraction. Si une expression est trop longue pour être centrée sur une seule ligne, chaque rejet, appliqué selon les règles, est centré

## Règle XII - Fractions

proportionnellement à la barre à laquelle l'expression entière est associée.

- b. Lorsqu'il n'y a pas de contrainte, la disposition linéaire est préférable dans le cas des fractions sauf pour les fractions indéfinies. Toutefois, lorsque la notation fractionnaire est présentée pour la première fois au lecteur braille, notamment au niveau primaire ou lors d'un besoin spécifique, on peut avoir recours à la disposition spatiale.

(1)  $\frac{1 + 2}{2 + 4}$

(2)  $\frac{x}{y}$

(3) vitesse =  $\frac{\text{distance}}{\text{temps}}$

(4)  $\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \frac{60 \text{ km}}{1 \text{ h}} \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{16,67 \text{ m}}{1 \text{ s}} = 16,67 \text{ m/s}$

- c. Pour les annulations dans une disposition spatiale, voir §63.

### Règle XII - Fractions

- d. Pour la disposition spatiale des fractions hypercomplexes, voir §71.
- e. Pour la disposition spatiale des fractions indéfinies, voir §72.

## RÈGLE XIII - EXPOSANTS ET INDICES

### Indicateurs de niveau

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| de la ligne de base                  | ⠠ |
| exposant                             | ⠡ |
| exposant avec exposant               | ⠢ |
| exposant avec indice                 | ⠣ |
| exposant avec exposant avec exposant | ⠤ |
| exposant avec exposant avec indice   | ⠥ |
| exposant avec indice avec exposant   | ⠦ |
| exposant avec indice avec indice     | ⠧ |
| indice                               | ⠨ |
| indice avec exposant                 | ⠩ |
| indice avec indice                   | ⠪ |
| indice avec exposant avec exposant   | ⠫ |
| indice avec exposant avec indice     | ⠬ |
| indice avec indice avec exposant     | ⠭ |
| indice avec indice avec indice       | ⠮ |

### Indicateurs de début et de fin au premier niveau de l'exposant ou de l'indice

|                  |   |
|------------------|---|
| début d'indice   | ⠠ |
| fin d'indice     | ⠡ |
| début d'exposant | ⠢ |
| fin d'exposant   | ⠣ |

Contraction pour la virgule et l'espace facultative au niveau de l'exposant ou de l'indice

⠠

Contraction pour le point-virgule et l'espace facultative au niveau de l'exposant ou de l'indice

⠢

### §74. Nature des exposants et des indices

C'est une des caractéristiques des expressions mathématiques d'employer des signes, généralement en caractère plus petit, disposés plus bas ou plus haut que la « ligne de base ». Tout signe élevé plus haut que la ligne de base se nomme « exposant » ;





### Règle XIII - Exposants et indices

indicateur de niveau, est toujours conditionnelle à la ligne de base.

#### **§77. Position des indicateurs de niveau**

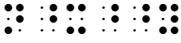
a. L'effet de l'indicateur de niveau avec une composante (1<sup>er</sup> niveau) a pour but de diriger l'attention du lecteur vers le haut ou vers le bas de la ligne de base et cette composante est d'abord formée de l'indicateur d'exposant ou d'indice.


- |                                      |                                                                                                                        |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) $x^2$<br>(x au carré)            | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$                     |
| (2) $y^3$<br>(y au cube)             | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$                     |
| (3) $x^*$<br>(x exposant astérisque) | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ |
| (4) $x^{-2}$<br>(x exposant moins 2) | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ |
| (5) $x_a$<br>(x indice a)            | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$                     |
| (6) $x_{-2}$<br>(x indice moins 2)   | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ |


b. L'effet de l'indicateur de niveau avec deux composantes (1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> niveau) peut être décrit de la manière suivante:

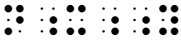
- i) La première composante dirige le lecteur vers le haut ou vers le bas de la ligne de base, et cette composante est d'abord formée de l'indicateur d'exposant ou d'indice;
- ii) la seconde composante dirige le lecteur vers le haut ou vers le bas de la ligne de base et cette seconde composante est d'abord formée de l'indicateur de niveau de la première composante (i) auquel on ajoute l'indicateur d'exposant ou d'indice.

## Règle XIII - Exposants et indices

(1)  $n^{x^y}$    
 (« n » a un exposant « x » ; cet exposant a un exposant « y »)


(2)  $x^{na}$    
 (« x » a un exposant « n » ; cet exposant a un indice « a »)


(3)  $x_{na}$    
 (« x » a un indice « n » ; cet indice a un exposant « a »)

(4)  $n_{xy}$    
 (« n » a un indice « x » ; cet indice a un indice « y »)


c. L'effet de l'indicateur de niveau avec trois composantes (1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> niveau) peut être décrit de la manière suivante:


- i) La première composante dirige le lecteur vers le haut ou vers le bas de la ligne de base, et cette composante est d'abord formée de l'indicateur d'exposant ou d'indice;
- ii) la seconde composante dirige le lecteur vers le haut ou vers le bas de la ligne de base et cette seconde composante est d'abord formée de l'indicateur de niveau de la première composante (i) auquel on ajoute l'indicateur d'exposant ou d'indice;
- iii) la troisième composante dirige le lecteur vers le haut ou vers le bas de la ligne de base et cette troisième composante est d'abord formée des indicateurs de niveau de la seconde composante (ii) auquel on ajoute l'indicateur d'exposant ou d'indice.


(1)  $n^{x^{y^z}}$    
 (« n » a un exposant « x » ; cet exposant a un exposant « y » ; cet exposant-exposant a un exposant « z »)


(2)  $n^{x^{y^z \cdot \cdot \cdot}}$    
 (les points de suspension indiquent qu'il y a des exposants à des niveaux supérieurs ; en imprimé, les points sont imprimés en diagonale)


### Règle XIII - Exposants et indices


(3)  $x^{y^za}$    
 (« x » a un exposant « y » ; cet exposant a un exposant « z » ; cet exposant-exposant a un indice « a »)


(4)  $x^y_a{}^n$    
 (« x » a un exposant « y » ; cet exposant a un indice « a » ; cet exposant-indice a un exposant « n »)


(5)  $n^{x_{aj}}$    
 (« n » a un exposant « x » ; cet exposant a un indice « a » ; cet exposant-indice a un indice « j »)

(6)  $x_{a^r}{}^n$    
 (« x » a un indice « a » ; cet indice a un exposant « r » ; cet indice-exposant a un exposant « n »)

(7)  $x_{a^{nb}}$    
 (« x » a un indice « a » ; cet indice a un exposant « n » ; cet indice-exposant a un indice « b »)

(8)  $x_{p_a}{}^m$    
 (« x » a un indice « p » ; cet indice a un indice « a » ; cet indice-indice a un exposant « m »)

(9)  $n_{x_{yz}}$    
 (« n » a un indice « x » ; cet indice a un indice « y » ; cet indice-indice a un indice « z »)

(10)  $n_{x_{yz} \dots}$    
 (les points de suspension indiquent qu'il y a des indices à des niveaux supérieurs ; en imprimé, les points sont imprimés en diagonale)








d. L'effet de l'indicateur de niveau avec plus de trois composantes peut être décrit de la même manière suggérée avec les niveaux d'indicateur de deux ou trois composantes.

### § 78. Exposants et indices à gauche

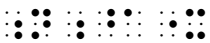

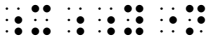
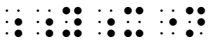
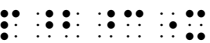
Un exposant ou un indice sont disposés aussi bien à gauche ou à droite du signe auquel ils sont associés. Par conséquent, les mots « gauche » ou « droit » seront utilisés avec les mots « exposant » ou « indice » pour indiquer leur position exacte.

Un exposant ou un indice, à gauche ou à droite, sont tout simplement disposés, en conservant horizontalement la position respective de l'exposant ou de l'indice et du signe auquel ils sont associés. Chacun doit être précédé par le niveau d'indicateur approprié.

Les exposants ou les indices à gauche de troisième niveau ou plus, quoique très peu courant, sont traités comme le démontre les exemples suivants:

- (1)  $^x n$    
(« n » a un exposant « x » à gauche)
- (2)  $^- x$    
(« x » a un exposant « moins » à gauche)
- (3)  $_x n$    
(« n » a un indice « x » à gauche)
- (4)  $_x n_y$    
(« n » a un indice « x » à gauche et un indice « y » à droite)
- (5)  $10^{-4}$    
(« 10 » a un exposant « 4 » ; cet exposant a un exposant « moins » à gauche)
- (6)  $^{n_a} x$    
(« x » a un exposant « n » à gauche ; cet exposant a un indice « a »)
- (7)  $^{a^n} x$    
(« x » a un exposant « n » à gauche ; cet exposant a un indice « a » à gauche)

## Règle XIII - Exposants et indices

- (8)  ${}_n^a x$    
(« x » a un indice « n » à gauche ; cet indice a un exposant « a »)
- (9)  ${}_{a_n} x$    
(« x » a un indice « n » à gauche ; cet indice a un exposant « a » à gauche)
- (10)  ${}_{x_y} n$    
(« n » a un indice « x » à gauche ; cet indice a un indice « y »)
- (11)  ${}_y^x n$    
(« n » a un indice « x » à gauche ; cet indice a un indice « y » à gauche)
- (12)  $p^{b^c} x$    
(« p » a un exposant « b » et « x » a un exposant « c » à gauche)

### **§ 79. Exposants et indices directement au-dessus ou au-dessous**

Un exposant ou un indice qui est directement au-dessus ou au-dessous du signe auquel il est associé, se nomme un « modificateur » (voir Règle XIV).

### **§ 80. Indices numériques**

L'indicateur d'indice n'est pas requis pour signaler un indice numérique lorsque les conditions suivantes sont remplies:

- i) l'indice numérique est placé à droite;
- ii) l'indice numérique est de premier niveau;
- iii) le signe auquel est associé l'indice numérique est un nom de fonction abrégé ou une lettre ayant son identité propre; dans ce dernier cas, la lettre doit représenter un nombre en base 10; cette lettre peut appartenir à n'importe quel alphabet et être affectée de n'importe quel type de caractère irrégulier ; elle peut aussi être modifiée par une ou plusieurs primes ou d'un exposant. Dans le cas d'une formule chimique de deux

### Règle XIII - Exposants et indices

lettres, l'abréviation est traitée comme une seule lettre;

**iv)** l'indice est composé exclusivement de symboles numériques qui ne doivent pas, eux-mêmes, portés d'exposants ou d'indices.

(1)  $x_1$   $\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}$   
(x indice 1; l'indicateur d'indice n'est pas requis parce que les conditions i à iv sont remplies)

(2)  $x_{11}$   $\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}$   
(x indice 11; l'indicateur d'indice n'est pas requis parce que les conditions i à iv sont remplies)

(3)  $\mathfrak{A}_1$   $\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}$   
(lettre allemande « ah » majuscule indice 1 ; l'indicateur d'indice n'est pas requis parce que les conditions i à iv sont remplies)

(4)  $x'_1$   $\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}$   
(x prime indice 1 ; l'indicateur d'indice n'est pas requis parce que les conditions i à iv sont remplies)





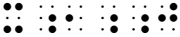
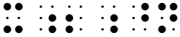


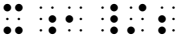
(5)  $x''_2$   $\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}$   
(x double prime indice 2 ; l'indicateur d'indice n'est pas requis parce que les conditions i à iv sont remplies)

(6)  ${}_3x$   $\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}$   
(x indice 3 à gauche ; l'indicateur d'indice est requis parce que la condition i n'est pas remplie)

(7)  $x_{i1}$   $\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}$   
(x a un indice i ; cet indice a un indice 1 ; l'indicateur d'indice est requis parce que la condition ii n'est pas remplie)


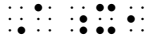







(8)  $\log_2 x$   $\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}$   
(log en base 2 de x ; l'indicateur d'indice n'est pas requis parce que les conditions i à iv sont remplies)

### Règle XIII - Exposants et indices

- (9)  $12_7$    
(12 indice 7 ou 12 en base 7 ; l'indicateur d'indice est requis parce que la condition iii n'est pas remplie)
- (10)  $(\text{CO}_3)_2$    
(le radical carbonate employé deux fois ; l'indicateur d'indice est requis avant le 2 parce que la condition iii n'est pas remplie)
- (11)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$    
(carbonate de sodium ; l'indicateur d'indice n'est pas requis parce que les conditions i à iv sont remplies)
- (12)  $\text{sept}_3$    
(sept indice 3 ; l'indicateur d'indice est requis parce que la condition iii n'est pas remplie)
- (13)  $x_{1j}$    
(x a un indice 1 ; cet indice a un indice j ; l'indicateur d'indice est requis parce que la condition iv n'est pas remplie)
- (14)  $x_{2^n}$    
(x a un indice 2 ; cet indice a un exposant n ; l'indicateur d'indice est requis parce que la condition iv n'est pas remplie)
- (15)  $x_{2'}$    
(x a un indice 2 prime ; l'indicateur d'indice est requis parce que la condition iv n'est pas remplie)
- (16)  $x_{2+k}$    
(x a un indice 2 plus k ; l'indicateur d'indice est requis parce que la condition iv n'est pas remplie)
- (17)  $x_{1/2}$    
(x a un indice 1/2 ; l'indicateur d'indice est requis parce que la condition iv n'est pas remplie)



## Règle XIII - Exposants et indices

- (18)  ${}_3x_1$    
(x a un indice 3 à gauche et un indice 1 à droite ;  
l'indicateur d'indice est requis devant « 3 » parce que  
la condition i n'est pas remplie)
- (19)  $A_{x1}$    
(A a un indice x1 ; l'indicateur d'indice est requis  
parce que la condition iv n'est pas remplie)
- (20)  $x_{10\ 000}$    
(x a un indice 10 000 ; l'indicateur d'indice n'est pas  
requis parce que les conditions i à iv sont remplies)
- (21)  $x_{1,2}$    
(x a un indice 1,2 ; l'indicateur d'indice n'est pas  
requis parce que les conditions i à iv sont remplies)
- (22)  $x_{0,6}$    
(x a un indice 0,6 ; l'indicateur d'indice n'est pas  
requis parce que les conditions i à iv sont remplies)
- (23)  $\sum_0^n a_k$    
(la sommation de zéro à n de a indice k ; l'indicateur  
d'indice n'est pas requis parce que les conditions i à iv  
sont remplies)
- (24)  $\prod_0^n a_k$    
(le produit de zéro à n de a indice k ; l'indicateur  
d'indice n'est pas requis parce que les conditions i à iv  
sont remplies)
- (25)  $3AF_{16}$    
(A et F représentent des chiffres en base 16 ;  
l'indicateur d'indice est requis parce que la condition  
iii n'est pas remplie)
- (26)  $\int_0^{\sqrt{1-x^2}} f(x) dx$    
(l'intégrale de zéro à racine carrée de  $1-x^2$  de f de x  
dx ; l'indicateur d'indice est requis parce que la  
condition iii n'est pas remplie)

**§ 81. Virgule et point-virgule au niveau de l'indice et de l'exposant**

Dans une expression, les composantes d'un indice ou d'un exposant sont parfois séparées par une virgule ou un point-virgule suivis d'une espace facultative. Dans ce cas, on remplace la « virgule » ou le « point-virgule » et l'espace facultative respectivement par les symboles « ∙ et ∙∙ » . Cependant, on ne peut pas utiliser ces symboles pour remplacer la virgule ou le point-virgule et l'espace dans une notation sur la ligne de base.

- 122

## §82. Indicateurs de début et de fin au premier niveau d'indice et d'exposant

```
début d'indice :::
fin d'indice :::
début d'exposant :::
fin d'exposant :::
```

Lorsque des expressions mathématiques contiennent des expressions complexes en indice ou en exposant, on peut choisir d'utiliser les indicateurs de début et de fin d'indice ou d'exposant pour enserrer la portion de l'expression complexe placée à un niveau autre que la ligne de base. Les modalités suivantes doivent alors être respectées. Cette adaptation doit être signalée par une note du transcripteur.

- i) Les indicateurs de début et de fin d'indice ou d'exposant sont requis uniquement lorsqu'une expression complexe en indice ou en exposant comporte elle-même au moins un deuxième niveau d'exposant ou d'indice ;

$$(1) \int_0^{\sqrt{1-x^2}} f(x) dx$$

```
(l'expression complexe en exposant comporte un deuxième
niveau d'exposant)
```

- ii) L'expression complexe en indice ou en exposant comportant au moins un 2<sup>e</sup> niveau d'indice ou d'exposant est précédée de l'indicateur de début d'indice ou d'exposant correspondant à la position de l'expression et se termine par l'indicateur de fin d'indice ou d'exposant ;

$$(1) \quad P'_{n_1, n_2, \dots, n_r}$$

The figure consists of 10 sub-diagrams arranged in a single row, each showing a 5x5 grid of dots. Black dots represent the 'on' state of a cell, while white dots represent the 'off' state. The sequence shows a pattern that starts in the top-left corner and grows towards the bottom-right corner over 10 time steps.

- Diagram 1: Black dots at (1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5).
- Diagram 2: Black dots at (1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6).
- Diagram 3: Black dots at (1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6).
- Diagram 4: Black dots at (1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6), (7,1), (7,2), (7,3), (7,4), (7,5), (7,6).
- Diagram 5: Black dots at (1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6), (7,1), (7,2), (7,3), (7,4), (7,5), (7,6), (8,1), (8,2), (8,3), (8,4), (8,5), (8,6).
- Diagram 6: Black dots at (1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6), (7,1), (7,2), (7,3), (7,4), (7,5), (7,6), (8,1), (8,2), (8,3), (8,4), (8,5), (8,6), (9,1), (9,2), (9,3), (9,4), (9,5), (9,6).
- Diagram 7: Black dots at (1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6), (7,1), (7,2), (7,3), (7,4), (7,5), (7,6), (8,1), (8,2), (8,3), (8,4), (8,5), (8,6), (9,1), (9,2), (9,3), (9,4), (9,5), (9,6), (10,1), (10,2), (10,3), (10,4), (10,5), (10,6).
- Diagram 8: Black dots at (1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6), (7,1), (7,2), (7,3), (7,4), (7,5), (7,6), (8,1), (8,2), (8,3), (8,4), (8,5), (8,6), (9,1), (9,2), (9,3), (9,4), (9,5), (9,6), (10,1), (10,2), (10,3), (10,4), (10,5), (10,6), (11,1), (11,2), (11,3), (11,4), (11,5), (11,6).
- Diagram 9: Black dots at (1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6), (7,1), (7,2), (7,3), (7,4), (7,5), (7,6), (8,1), (8,2), (8,3), (8,4), (8,5), (8,6), (9,1), (9,2), (9,3), (9,4), (9,5), (9,6), (10,1), (10,2), (10,3), (10,4), (10,5), (10,6), (11,1), (11,2), (11,3), (11,4), (11,5), (11,6), (12,1), (12,2), (12,3), (12,4), (12,5), (12,6).
- Diagram 10: Black dots at (1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6), (7,1), (7,2), (7,3), (7,4), (7,5), (7,6), (8,1), (8,2), (8,3), (8,4), (8,5), (8,6), (9,1), (9,2), (9,3), (9,4), (9,5), (9,6), (10,1), (10,2), (10,3), (10,4), (10,5), (10,6), (11,1), (11,2), (11,3), (11,4), (11,5), (11,6), (12,1), (12,2), (12,3), (12,4), (12,5), (12,6), (13,1), (13,2), (13,3), (13,4), (13,5), (13,6).

```
(l'expression complexe en indice comporte un deuxième
niveau d'indice et les indicateurs de début et de fin
d'indice utilisés correspondent à la position de
l'expression en indice)
```

### Règle XIII - Exposants et indices

iii) L'expression complexe en indice ou en exposant, qui se trouve à l'intérieur des indicateurs de début et de fin d'indice ou d'exposant, est transcrite comme si le tout se retrouvait sur la ligne de base et peut contenir des indicateurs de niveau. S'il y a lieu, l'indicateur de fin d'indice ou d'exposant est suivi de l'indicateur de la ligne de base.

$$(1) \quad P'_{n_1, n_2, \dots, n_r} + n$$

```
(il y a des indices à l'intérieur des indicateurs de
début et de fin d'indice)
```

$$(2) \iint_{C(\mathbb{R})} e^{-(x^2+y^2)} dx dy$$

```
(il y a des exposants à l'intérieur des indicateurs de
début et de fin d'exposant)
```

### § 83. Situations qui déterminent les changements de niveau

Les symboles et les situations énumérés ci-dessous déterminent les changements de niveau de la façon suivante:

a. Un indicateur de niveau met fin à l'effet de l'indicateur d'un niveau précédent et amorce le niveau indiqué par le nouvel indicateur; dans le cas du niveau de la ligne de base, seulement l'indicateur de la ligne de base est admissible.

$$(1) \quad x^2 + 1$$

```
(l'indicateur d'exposant met fin au niveau de la ligne de
base précédent et amorce le niveau de l'exposant ;
l'indicateur de la ligne de base met fin au niveau de
l'exposant précédent et amorce le niveau de la ligne de
base)
```

### Règle XIII - Exposants et indices

(2)  $x_a + y^2$  

```
(l'indicateur d'indice met fin au niveau de la ligne de
base précédent et amorce le niveau de l'indice ;
l'indicateur de la ligne de base met fin au niveau de
l'indice précédent et amorce le niveau de la ligne de
base ; l'indicateur d'exposant met fin au niveau de la
ligne de base précédent et amorce le niveau de
l'exposant)
```

(3)  $\frac{e^{x^2}}{2}$  

```
(l'indicateur d'exposant met fin au niveau de la ligne de
base précédent et amorce le premier niveau d'exposant ;
l'indicateur d'exposant-exposant du second niveau met fin
au premier niveau d'exposant précédent et amorce le
deuxième niveau d'exposant; l'indicateur de la ligne de
base met fin au deuxième niveau d'exposant précédent et
amorce le niveau de la ligne de base)
```

b. L'indicateur de ponctuation et la virgule de ponctuation mathématique mettent fin à l'effet de tout indicateur de niveau précédent et amorce le niveau de la ligne de base ; la virgule mathématique à l'intérieur d'un nombre et la virgule au niveau de l'indice ou de l'exposant maintiennent le niveau en cours)

(1)  $\mathbf{x}^2$ . 

(le point est au niveau de la ligne de base)

(2)  $x^2, x^3$  

(la virgule est au niveau de la ligne de base)

(3)  $\mathbf{x}^{10,000}$

(la virgule est un symbole numérique et maintient le niveau de l'exposant)




(4)  $x_{i,j}$  

(la virgule et l'espace facultative au niveau de l'indice maintiennent le niveau de l'indice en cours)

(5)  $P_{n_1, n_2, \dots}$  

(les virgules et les espaces facultatives au niveau de l'indice, maintiennent le niveau en cours)

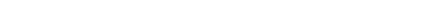
c. L'espace ou le rejet à une nouvelle ligne braille, suivis par du texte conventionnel ou mathématique non associé, terminent l'effet de tout indicateur de niveau précédent et amorcent le niveau de la ligne de base. Toutefois, s'il y a un espace entre deux parties d'une abréviation ou de mots, en indice ou en exposant, chaque partie doit être amorcée par l'indicateur de niveau approprié.

- (6)  polygone régulier
-  
- (l'indicateur de niveau est requis devant chaque mot parce que les deux sont au niveau de l'indice)

- 126



### Règle XIII - Exposants et indices

(1)  $e^{3.141\,592\,653\,5}$  

f. L'espace, qui précède ou qui suit les points de suspension ou le tiret long, maintient l'effet de l'indicateur de niveau précédent; cependant, l'espace suivie du texte conventionnel, du texte mathématique non associé, ou d'un signe de comparaison, rétablit le niveau de la ligne de base.

(1)  $\mathbf{x}^{1+1/2+1/3+\dots+1/n}$

(les deux espaces maintiennent le niveau d'exposant)

(2)  $s_1 \dots s_n$                   

(les deux espaces maintiennent par déduction le niveau de la ligne de base)

(3)  $10^{3+}$  — est égale à  $10^5$ .

```
(l'espace avant le tiret maintient le niveau d'exposant ;
l'espace qui suit le tiret met fin au niveau d'exposant
et amorce le niveau de la ligne de base)
```

(4)  $10^{3+} = 10^5$ .

(l'espace avant le tiret maintient le niveau d'exposant précédent tandis que l'espace qui suit le tiret met fin au niveau d'exposant précédent et amorce le niveau de la ligne de base)

g. L'espace ou le rejet à une nouvelle ligne braille, avant un symbole de comparaison, met fin à l'indicateur de niveau précédent et amorce le niveau de la ligne de base; l'espace après un symbole de comparaison maintient le niveau précédent déjà existant.

(1)  $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$  

(l'espace qui précède le symbole d'égalité met fin au niveau d'exposant précédent et amorce le niveau de la ligne de base ; l'espace qui suit le symbole d'égalité maintient le niveau de la ligne de base)



### Règle XIII - Exposants et indices

(2)  $2^x < 3^x$

(l'espace qui précède le symbole « plus petit que » met fin au niveau d'exposant précédent et amorce le niveau de la ligne de base ; l'espace après le symbole « plus petit que » maintient le niveau de la ligne de base)

$$(3) \quad q^{\log_q a} = a \quad \begin{array}{ccccccc} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \quad \begin{array}{ccc} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \quad \begin{array}{ccc} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{array}$$

(l'espace qui précède le symbole d'égalité met fin au niveau d'exposant précédent et amorce le niveau de la ligne de base ; l'espace après le symbole d'égalité maintient le niveau de la ligne de base)

(4)  $\int_{u=a}$  

(l'indicateur d'indice avant le symbole d'égalité maintient ce symbole au niveau de l'indice ; l'espace après le symbole d'égalité maintient le niveau de l'indice en cours)

(5)  $(1 - \sin^2 x)^2 = \cos^4 x$

(le rejet à la nouvelle ligne braille avant le symbole d'égalité met fin au niveau d'exposant précédent et amorce le niveau de la ligne de base)

h. Tout symbole ou situation autre que ceux énumérés de a. à g. ci-dessus maintiennent l'effet du niveau déjà en cours.

## § 84. Emploi des indicateurs de niveau

a. L'indicateur de niveau est requis devant tout indicateur braille ou symbole de groupement chaque fois que ces symboles sont associés à un niveau autre que celui en cours.

(1)  $\sqrt{x^2 + y^2}$

(l'indicateur de fin du radical est associé à la ligne de base ; l'indicateur de la ligne de base est donc requis)

$$(2) \quad e^{\sqrt{x^2+y^2}}$$

(l'indicateur de fin du radical est associé au premier niveau d'exposant ; l'indicateur d'exposant est donc requis)




### Règle XIII - Exposants et indices

exposant ou en indice, pourvu que l'indicateur à usages multiples soit également utilisé.

(1)  $p^b {}^c q$  

(2)  $P_b {}_c Q$  

(3)  $P_1 {}_2 Q$  

(4)  $A_{\tilde{x}+\tilde{y}}$  

(l'indicateur d'indice après le symbole de l'addition est réintroduit avant l'indicateur à usages multiples)

- c. L'indicateur de niveau approprié est requis devant chacune des parties d'une abréviation ou de mots qui sont à un niveau autre que la ligne de base.

(1)  $\triangle$  polygone régulier



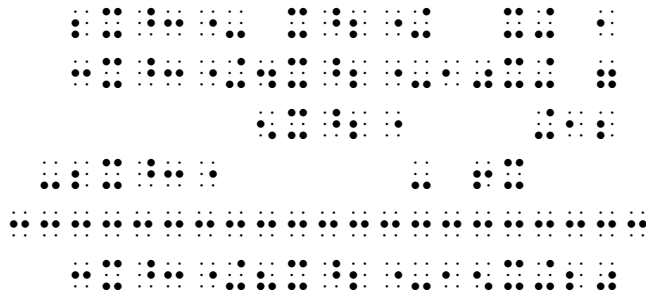
(2)  $a^{n+n+n \dots m \text{ fois}}$



- d. Lorsque des espaces sont utilisées dans le but d'aligner des éléments, les indicateurs de niveau doivent être utilisés comme si ces espaces n'existaient pas.

(1)

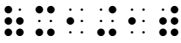
$$\begin{array}{r}
 2x^3 - x^2 + x + 1 \\
 3x^3 + 4x^2 - 10x + 7 \\
 \quad 5x^2 \quad + 12 \\
 \hline
 -2x^3 \quad - 6x \\
 \hline
 3x^3 + 8x^2 - 15x + 20
 \end{array}$$






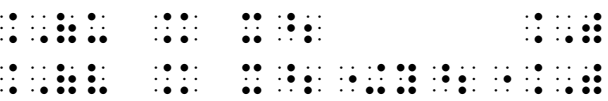
§ 85. Cas où l'indicateur de niveau n'est pas requis

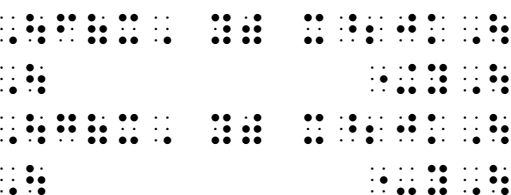
- a. L'indicateur de la ligne de base n'est pas nécessaire après un indice numérique, lorsqu'au départ aucun indicateur d'indice n'a été utilisé.

(1)  $(x_1 + 1)$    
(l'indicateur de la ligne de base n'est pas requis avant le symbole de l'addition)

(2)  $(x_1 y_1 + x_2 y_2)$    
(l'indicateur de la ligne de base n'est pas requis après ces indices numériques)

- b. L'indicateur de la ligne de base avant un symbole de groupement étendu de fermeture n'est pas requis s'il y a une ou plusieurs espaces entre ce symbole de groupement et son contenu précédent ou si le contenu précédent ne constitue pas la fin d'une expression.

(1)  $\left\{ \begin{array}{l} u = x^2 \\ v = x^2 + y^2 \end{array} \right\}$  

(2)  $\left| \begin{array}{l} f(x, y) x^{2jk} + y \\ g(x, y) x^{2jk} - y \end{array} \right|$  

- c. L'indicateur de niveau n'est pas requis devant un symbole de groupement de fermeture dessiné.


(1)  $\left| \begin{array}{ccc} 1 & 1 & 1 \\ x & y & z \\ x^2 & y^2 & z^2 \end{array} \right|$  

### Règle XIII - Exposants et indices

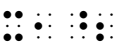
- d. L'indicateur de niveau n'est pas nécessaire pour changer le niveau si tout symbole ou situation spécifiés à la §83 ont déjà effectués le changement au niveau désiré.

#### **§ 86. Exposants et indices simultanés et non-simultanés**

- a. Lorsqu'une expression affectée d'un exposant et d'un indice dits « simultanés », c'est-à-dire disposés directement l'un au dessus de l'autre, l'indice est indiqué en premier même lorsque l'indice est numérique et qu'il ne requiert pas l'indicateur d'indice. Toutefois, si l'expression est affectée d'un ou de plusieurs primes, les règles de la §87 s'appliquent.

(1)  $x_a^n$    
(l'indice « a » de « x » et l'exposant « n » de « x » sont simultanés)

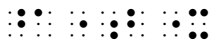
(2)  ${}_a^n x$    
(l'indice « a » à gauche de « x » et l'exposant « n » à gauche de « x » sont simultanés)

(3)  $x_1^2$    
(l'indice 1 de « x » et l'exposant 2 de « x » sont simultanés)


- b. Lorsqu'une expression affectée d'un exposant et d'un indice sont dits « non-simultanés », c'est-à-dire disposés indirectement l'un au-dessus de l'autre, la disposition horizontale de ces symboles doit être retenue. Cependant, l'indicateur de base doit être inséré avant le changement à l'autre niveau.


(1)  $a_m^n$    
(l'exposant est plus près de « a » que ne l'est l'indice)


(2)  $a_m^n$    
(l'indice est plus près de « a » que ne l'est l'exposant)

(3)  ${}_b^a x$    
(l'indice « b » à gauche est plus près de « x » que ne l'est l'exposant « a » à gauche)

## Règle XIII - Exposants et indices

(4)  $b^a x$    
 (l'exposant « a » à gauche est plus près de « x » que ne l'est l'indice « b » à gauche)

(5)  $x_1^2$    
 (l'indice est plus près de « x » que ne l'est l'exposant)

(6)  $x_a'^b$    
 (l'indice est plus près de « x prime » que ne l'est l'exposant)


### **§ 87. Primes ajoutées aux exposants ou indices**

a. Le symbole de prime (') n'est jamais précédé de l'indicateur d'exposant.

(1)  $x'$  

b. Dans une expression en exposant ou en indice affectée d'une ou plusieurs primes, la (les) prime(s) est indiquée en premier lieu. Cependant, lorsque la (les) prime(s) se situe après l'exposant ou l'indice, elle conserve la position de l'imprimé.

(1)  $x'_a$  

(2)  $x'^2$  

(3)  $x_a'^b$  

(4)  $x''_1^3$  

(5)  $x'^*$  

(6)  $x^{*'}_a$  

(7)  $A_{ue}^{*'}_a$  

Règle XIII - Exposants et indices

(8)  $A_{ue}^*$



c. Pour les autres emplois du symbole de prime, voir §174.



## RÈGLE XIV - MODIFICATEURS

### Indicateurs de modification

directement au-dessus

premier degré



deuxième degré



directement au-dessous

premier degré



deuxième degré



à usages multiples



en superposition



de fin



### Modificateurs

arcs

convexe



concave



barres

horizontale



verticale



chevrons

vers le haut



vers le bas



vers la gauche



vers la droite



flèches

pointant vers la gauche et  
vers la droite



pointant vers la gauche



pointant vers la gauche et  
fermée à droite



pointant vers la droite


















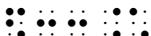














contractée



non-contractée

## Règle XIV - Modificateurs

|                                             |                                                                                      |                                                                                       |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| fermée aux deux extrémités                  |    |    |
| fermée à gauche (sans pointe)               |    |    |
| pointant vers la droite et fermée à gauche  |    |    |
| fermée à droite (sans pointe)               |    |    |
| ouverte aux deux extrémités                 |    |    |
| ouverte à gauche (sans pointe)              |    |    |
| pointant vers la droite et ouverte à gauche |    |    |
| pointant vers la gauche et ouverte à droite |    |    |
| ouverte à droite (sans pointe)              |    |    |
| Point                                       |     |    |
| Point évidé                                 |     |    |
| Point d'interrogation                       |     |    |
| Tildes                                      |                                                                                      |                                                                                       |
| allongé                                     |   |  |
| simple                                      |   |  |
| Triangle (équilatéral)                      |  |  |

## § 88. Modificateurs

Un modificateur est un exposant ou un indice qui est placé directement au-dessus ou au-dessous du signe auquel il est associé. Les modificateurs les plus courants sont énumérés au début de la présente règle mais les autres modificateurs doivent être traités de la même manière.

## § 89. Expressions modifiées

a. Les composantes d'une expression modifiée sont présentées en cinq étapes dans l'ordre suivant:

- i) l'indicateur à usages multiples ; ⠠
- ii) l'expression à modifier ;
- iii) l'indicateur  
directement au-dessus ⠠  
ou  
directement au-dessous ; ⠨
- iv) le modificateur ;
- v) l'indicateur de fin. ⠨

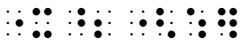


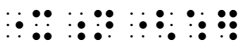
Ces cinq étapes ne peuvent être séparées entre elles par un rejet à une nouvelle ligne braille. L'indicateur de fin affecte seulement l'expression modifiée ; il n'affecte pas le niveau où se fait la modification.

(1)  $\underline{x}$  ⠠⠨⠨⠨⠨⠨  
(x avec barre au-dessous)



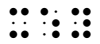

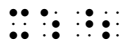

(2)  $\overline{x + y}$  ⠠⠨⠨⠨⠨⠨⠨⠨  
(x plus y, avec barre au-dessus)

(3)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  ⠠⠨⠨⠨⠨⠨⠨⠨ ⠠⠨ ⠠⠨⠨⠨ ⠠⠨⠨⠨⠨  
(la limite de f de x quand x tend vers 0)

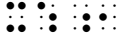


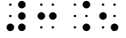

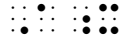


## Règle XIV - Modificateurs

- (4)  $\overline{x^2}$    
(x au carré, avec barre au-dessus)
- (5)  $\overline{x'}$    
(x prime, avec barre au-dessus)
- (6)  $\overline{x_1}$    
(x indice 1, avec barre au-dessus)
- (7)  $\overline{x_n}$    
(x indice n, avec barre au-dessus)

- b. Lorsqu'une expression modifiée est composée d'un chiffre ou d'une lettre, minuscule ou majuscule, appartenant à n'importe quel alphabet, affectés ou non d'un caractère irrégulier et lorsque le modificateur est une barre horizontale placée directement au-dessus, le chiffre ou la lettre suivis uniquement de la barre sert à exprimer une modification. Cette forme contractée de l'expression est utilisée chaque fois que c'est applicable. Cependant, si la modification inclut un indice, un exposant ou un prime, on doit utiliser les cinq étapes décrites en a. ci-dessus. La règle des cinq étapes peut être appliquée simultanément aux formes contractées sans risque de confusion.

- (1)  $\overline{x}$    
(x avec barre au-dessus)
- (2)  $\overline{x + y}$    
(x avec barre au-dessus plus y avec barre au-dessus)
- (3)  $\overline{xy}$    
(x avec barre au-dessus, fois y)
- (4)  $\overline{xyz}$    
(x fois y avec barre au-dessus, fois z)
- (5)  $\overline{x^2}$    
(x avec barre au-dessus, au carré)
- (6)  $\overline{x'}$    
(x avec barre au-dessus, prime)



## Règle XIV - Modificateurs

- (7)  $\bar{x}_1$    
(x avec barre au-dessus, indice 1)
- (8)  $\bar{x}_n$    
(x avec barre au-dessus, indice n)
- (9)  $\bar{\mathbf{Z}}$    
(Z majuscule, en gras, avec barre au-dessus)
- (10)  $3,5\bar{4}$    
(3,54 avec barre au-dessus de 4 ou 3,5 période 4)
- (11)  $\overline{(a\mathbf{A} + b\mathbf{B})}$    
(a avec barre au-dessus, fois majuscule A en gras, plus b avec barre au-dessus, fois majuscule B en gras, le tout avec barre au-dessus)
- (12)  $A_{\bar{x}}$    
(A indice x avec barre au-dessus)
- (13)  $A_{\bar{x}+\bar{y}}$    
(A indice x avec barre au-dessus, plus indice y avec barre au-dessus)
- (14)  $e^{\bar{a}x}$    
(e exposant a, fois x avec barre au-dessus)

## § 90. Modificateurs de degré supérieur

- a. Le modificateur du deuxième degré est précédé de l'indicateur du deuxième degré directement au-dessus ou directement au-dessous. Il en est de même pour l'indicateur du troisième degré. Cependant, l'indicateur de fin n'est utilisé qu'une seule fois après le dernier symbole du modificateur.

## Règle XIV - Modificateurs

(1)  $\frac{a=3}{x+y}$          
(x plus y avec barre au-dessus, et a égale 3 au-dessus de cette barre)

(2) 
$$\begin{array}{c} \overline{x + y} \\ a=3 \\ b=2 \end{array}$$

(x plus y avec barre au-dessous, a égale 3 au-dessous de cette barre, b égale 2 au-dessous de a égale 3)

- b. Un modificateur supérieur au troisième degré est traité de la même manière qu'en a. ci-dessus.
- c. Un modificateur, pour être à un degré supérieur au premier, doit être associé à la même expression déjà affectée d'un degré inférieur. Ainsi dans l'exemple (11) de la §89.b, la longue barre n'est pas un modificateur du deuxième degré parce qu'aucun modificateur du premier degré est associé avec la même expression que la longue barre.

## § 91. Modificateurs simultanés

Lorsqu'une expression mathématique est simultanément modifiée au-dessus et au-dessous, le modificateur au-dessous est indiqué en premier lieu. Cependant, l'indicateur de fin n'est utilisé qu'une seule fois après le dernier symbole du modificateur. Si les modificateurs sont d'un degré supérieur au premier, les règles de la §90 s'appliquent.

(1)     x + y                      ⠠x⠐⠖⠢⠆⠕⠑⠎⠒⠔⠗⠏⠇⠈⠉⠊⠋⠌⠍⠎⠏⠑⠒⠓⠔⠕⠖⠗⠘⠙⠚⠛⠜⠝⠞⠟⠠y⠐⠖⠢⠆⠕⠑⠎⠒⠔⠗⠏⠇⠈⠉⠊⠋⠌⠍⠎⠏⠑⠒⠓⠔⠕⠖⠗⠘⠙⠚⠛⠜⠝⠞⠟⠠z⠐⠖⠢⠆⠕⠑⠎⠒⠔⠗⠏⠇⠈⠉⠊⠋⠌⠍⠎⠏⠑⠒⠓⠔⠕⠖⠗⠘⠙⠚⠛⠜⠝⠞⠟

(x plus y, avec barre au-dessous et barre au-dessus)

[illegible]



### § 93. Coefficient binôme

Les deux termes constituant le coefficient binôme sont séparés par l'indicateur « directement au-dessous ». L'expression qui suit la parenthèse ouverte et qui précède l'indicateur "directement au-dessous" correspond au terme supérieur du coefficient binôme; l'expression qui suit cet indicateur et qui précède la parenthèse fermée correspond au terme inférieur du coefficient binôme.

$$(1) \quad \binom{n}{k} \quad ::::$$

(coefficient binôme ayant n comme terme supérieur et k comme terme inférieur)

$$(2) \quad \binom{g_j}{a_j} \quad ::::$$

(coefficient binôme ayant g indice j comme terme supérieur et a indice j comme terme inférieur)

### § 94. Expressions modifiées au niveau des exposants et des indices

L'indicateur à usages multiples est précédé de l'indicateur de niveau approprié lorsqu'une expression modifiée constitue une partie ou la totalité d'un exposant ou d'un indice à droite. C'est automatiquement le cas si l'expression modifiée est au tout début de l'exposant ou de l'indice. Mais, l'indicateur de niveau approprié doit être rétabli lorsque l'expression modifiée est à l'intérieur de l'exposant ou de l'indice. Il n'y a pas lieu de rétablir l'indicateur de niveau approprié si on a utilisé la forme contractée de l'expression modifiée puisque l'indicateur à usages multiples n'est pas présent.

$$(1) \quad A_{\tilde{x}} \quad ::::$$


(A indice x avec tilde au-dessus)

$$(2) \quad A_{\tilde{x}+\tilde{y}} \quad ::::$$

(A indice x avec tilde au-dessus, plus indice y avec tilde au-dessus ; le niveau d'indice après le signe plus doit être rétabli avant l'indicateur à usages multiples)



## Règle XIV - Modificateurs







- (3)  $A_{x+y}^{-}$    
(A indice x avec barre au-dessus, plus indice y avec barre au-dessus)

### § 95. Modification par superposition




Lorsqu'un signe modifie un autre signe par superposition, la hiérarchie suivante, par ordre décroissant, sert de guide pour déterminer lequel est le signe de base et lequel est le signe superposée.

- i) le signe de l'intégrale (  $\int$  ) ;
- ii) les signes d'opération ;
- iii) les barres horizontales et verticales
- iv) les signes de forme ;
- v) les signes de comparaison ;
- vi) les autres signes.

Un signe appartenant à une catégorie inférieure dans la liste est considéré comme superposé au signe appartenant à la catégorie supérieure dans la liste. La superposition est transcrite selon les règles. Si deux signes appartiennent à la même catégorie, la superposition est représentée dans un ordre ou dans l'autre, pourvu que le même ordre soit retenu tout au long de la transcription. Les composantes d'un signe composé par superposition doivent être réunies par l'indicateur de superposition et transcrites sans espace et sans rejet à une nouvelle ligne braille. L'indicateur de fin est inséré après la deuxième composante. (Voir les exemples supplémentaires dans la liste au début de la règle XX « Signes de comparaison en superposition » et §152)





- (1)    
(signe de l'intégrale avec rectangle en superposition)
- (2)    
(barre horizontale avec carré en superposition)
- (3)    
(point à l'intérieur d'un signe d'égalité)

## Règle XIV - Modificateurs

- (4)  $\subseteq$    
(signe d'égalité avec signe d'inclusion en superposition)
- (5)  $\supseteq$    
(signe d'inclusion avec signe d'égalité en superposition)
- (6)  $\angle$    
(angle avec arc en superposition)

### § 96. Modificateurs internes et les signes de forme (voir §113)

#### § 97. Arc

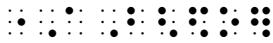









- (1)  $\overbrace{A}$    
(A avec arc convexe au-dessus)
- (2)  $\overbrace{AB}$    
(AB avec arc convexe au-dessus)
- (3)  $\underbrace{A}$    
(A avec arc concave au-dessous)
- (4)  $\underbrace{AB}$    
(AB avec arc concave au-dessous)

#### § 98. Flèches

Toute flèche placée directement au-dessus ou directement au-dessous d'un signe de comparaison n'est pas considérée comme un modificateur. Dans ce cas, elle fait partie intégrante du signe de comparaison composé verticalement.

Toute flèche, constituée en elle-même, pointant vers la droite, à hampe simple de longueur moyenne et de caractère régulier, qui possède une barbelure complète et ne fait pas partie d'une expression complexe ou d'un modificateur composé, est transcrite dans sa forme contractée. Cependant, elle est transcrite dans sa forme intégrale (non contractée) si elle est de caractère irrégulier, ne possède pas une barbelure complète ou une hampe de longueur moyenne, et elle fait partie d'un modificateur composé ou est elle-même modifiée.

## Règle XIV - Modificateurs

- (1)  $\xrightarrow{\quad}$   
 AB   
 (AB avec flèche au-dessus pointant vers la droite)
- (2)  $\xleftarrow{\quad}$   
 AB   
 (AB avec flèche au-dessus pointant vers la gauche)
- (3)  $\longleftrightarrow$   
 AB   
 (AB avec flèche au-dessus pointant vers la droite et vers la gauche)
- (4)  $\longleftrightarrow$   
 AB   
 (AB avec flèche au-dessus pointant vers la gauche et fermée à droite)
- (5)  $\longleftrightarrow$   
 AB   
 (AB avec flèche au-dessus et fermée aux deux extrémités)
- (6)  $\longleftrightarrow$   
 AB   
 (AB avec flèche au-dessus et ouverte aux deux extrémités)
- (7)  $\overleftarrow{\quad}$   
 AB   
 (AB avec flèche au-dessus fermée à gauche et sans pointe à droite)
- (8)  $\overrightarrow{\quad}$   
 AB   
 (AB avec flèche au-dessus pointant vers la droite et fermée à gauche)
- (9)  $\overrightarrow{\quad}$   
 AB   
 (AB avec flèche au-dessus fermée à droite et sans pointe à gauche)
- (10)  $X \xrightarrow{f \circ g} Y$    
 (entre X et Y, flèche avec f, point évidé, et g au-dessus)



## Règle XIV - Modificateurs

(4)  $\overset{\text{⠠}}{=}$   $\text{⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠}$   
(signe d'égalité avec chevron au-dessus pointant vers la gauche)

(5)  $\overset{\text{⠡}}{=}$   $\text{⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠}$   
(signe d'égalité avec chevron au-dessus pointant vers la droite)

### §101. Point

a. Le point placé au-dessus d'un ou plusieurs chiffres d'une fraction périodique indique la répétition de décimales illimitées. En braille, on utilise cependant qu'un seul point comme modificateur.

(1)  $0,\overset{\text{⠠}}{3}$   $\text{⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠}$   
(zéro virgule décimale 3, avec un point au-dessus de 3)

(2)  $0,\overset{\text{⠠}}{1}35$   $\text{⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠}$   
(zéro virgule décimale 135, avec un point au-dessus de 1, 3 et 5)

(3)  $0,13\overset{\text{⠠}}{5}$   $\text{⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠}$   
(zéro virgule décimale 135, avec un point au-dessus de 5)

b. En théorie, il n'y a aucune limite au nombre de points placés au-dessus ou au-dessous d'une seule expression mathématique ; en pratique, le nombre de points n'est pas plus de trois. Toutefois, la transcription porte autant de points qu'il y en a dans l'imprimé, sauf dans le cas d'une fraction périodique comme en a. ci-dessus.

(1)  $\overset{\text{⠠⠠}}{x}$   $\text{⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠}$   
(x avec deux points au-dessus)



(2)  $\overset{\text{⠠⠠⠠}}{x}$   $\text{⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠}$   
(x avec trois points au-dessus)

(3)  $\underset{\text{⠠⠠}}{x}$   $\text{⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠}$   
(x avec deux points au-dessous)

**§102. Point évidé**

- (1)  $\overset{\circ}{=}$    
(signe d'égalité avec point évidé au-dessus)

**§103. Point d'interrogation**

- (1)  $\overset{?}{=}$    
(signe d'égalité avec point d'interrogation au-dessus)
- (2)  $\underset{?}{=}$    
(signe d'égalité avec point d'interrogation au-dessous)

**§104. Tilde**

Le tilde, normal ou allongé, placé directement au-dessus ou au-dessous d'un signe de comparaison n'est pas un modificateur. Dans ce cas, il devient une composante du signe de comparaison composé verticalement (voir §149). Lorsque le tilde, normal ou allongé, est lui-même modifié d'un point ou d'un chevron placé directement au-dessus ou au-dessous, il constitue alors un signe de comparaison modifié (voir §148).

## RÈGLE XV - RADICAUX

|                             |   |     |
|-----------------------------|---|-----|
| Radical (racine carrée)     | √ | ⠠   |
| Indicateurs de radical      |   |     |
| indice-du-radical           |   | ⠨   |
| ordre-du-radical            |   |     |
| premier radical intérieur   |   | ⠠   |
| deuxième radical intérieur  |   | ⠠⠠  |
| troisième radical intérieur |   | ⠠⠠⠠ |
| fin                         |   | ⠨   |

### §105. Radicaux simples

La racine carrée est le radical le plus communément utilisé.

a. Lorsque le signe du radical possède une barre horizontale qui détermine l'étendue de l'effet du radical, la transcription doit respecter les trois étapes suivantes:

- i) le symbole du radical ; ⠠
- ii) l'expression à laquelle le radical s'applique (le radicant) ;
- iii) l'indicateur de fin. ⠨

- (1)  $\sqrt{2}$  ⠠⠠⠨
- (2)  $\sqrt{x + y}$  ⠠⠠⠠⠠⠨
- (3)  $\sqrt{x^2 + 1}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠨
- (4)  $\sqrt{x^2 + y^2}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠨





## § 107. Radicaux emboîtés

Occasionnellement, les radicaux sont emboîtés l'un dans l'autre. Le premier radical intérieur est à un ordre premier, le deuxième radical intérieur est à l'ordre second, et ainsi de suite.

Dans ces cas, l'indicateur d'ordre-du-radical (points 4-6 ::) est inséré devant le symbole du radical et devant l'indicateur de fin associé autant de fois qu'il est nécessaire d'indiquer l'ordre du radical. Par contre, si l'un des radicaux intérieurs est associé à un indice du radical, le nombre d'indicateurs d'ordre-du-radical approprié est placé avant l'indicateur d'indice-du-radical plutôt qu'avant le symbole du radical lui-même. Les indicateurs d'ordre-du-radical permettent au lecteur de suivre l'ordre du radical à laquelle il est associé.

(1)  $\sqrt{x + \sqrt{x + y + z}}$  

(racine carrée de la somme de trois termes ; le premier est x, le deuxième est la racine carrée de x plus y, et le troisième est z)

(2)  $\sqrt[3]{x^2 + \sqrt[3]{x^2 + y^2} + y^2}$

(racine cubique de la somme de x au carré, la racine cubique de x au carré plus y au carré, et y au carré)

(3)  $\sqrt{\sqrt[3]{x}} = \sqrt[3]{\sqrt{x}}$

```
(racine carrée de la racine cubique de x égale la racine
cubique de la racine carrée de x)
```

[illegible]











(trois radicaux emboîtés ; le radical extérieur contient x plus les radicaux intérieurs; le premier radical intérieur contient y plus le deuxième radical intérieur et le deuxième radical intérieur contient z)

## RÈGLE XVI - FORMES

|                                                       |   |      |
|-------------------------------------------------------|---|------|
| Indicateur de forme                                   |   | ⠠    |
| Indicateur de modification<br>interne de la forme     |   | ⠠⠠⠠  |
| Indicateur de modification<br>structurale de la forme |   | ⠠⠠   |
| Indicateur de forme remplie                           |   | ⠠⠠⠠  |
| Indicateur de forme ombrée<br>(ou hachurée)           |   | ⠠⠠   |
| Indicateur de fin                                     |   | ⠠⠠⠠  |
| Formes de base                                        |   |      |
| angle                                                 | ∠ | ⠠⠠⠠  |
| arcs                                                  |   |      |
| convexe                                               | ⤴ | ⠠⠠⠠  |
| concave                                               | ⤵ | ⠠⠠⠠  |
| carré                                                 | ◻ | ⠠⠠⠠  |
| cercle                                                | ◯ | ⠠⠠⠠  |
| diamant                                               | ◊ | ⠠⠠⠠  |
| droites concourantes<br>(intersection)                | × | ⠠⠠⠠  |
| droites parallèles                                    | ∥ | ⠠⠠⠠  |
| droites non parallèles                                | ⧻ | ⠠⠠⠠⠠ |
| ellipse (ovale)                                       | ◌ | ⠠⠠⠠  |
| étoile                                                | ☆ | ⠠⠠⠠  |

## Règle XVI - Formes

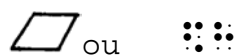
### flèches

|                         |                                                                                   |                                                                                    |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| pointant vers la gauche |  |  |
| pointant vers la droite |                                                                                   |                                                                                    |
| contractée              |  |   |
| non contractée          |  |  |
| pointant vers le bas    |  |  |
| pointant vers le haut   |  |  |

### hexagones

|            |                                                                                   |                                                                                    |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| irrégulier |  |  |
| régulier   |  |   |


### losanges



### parallélogramme



### pentagones

|            |                                                                                     |                                                                                      |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| irrégulier |  |  |
| régulier   |  |   |

### perpendiculaire



### non perpendiculaire



### quadrilatère



### rectangle



### trapèze



### triangles

|                           |                                                                                     |                                                                                     |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| inversé                   |  |  |
| régulier<br>(équilatéral) |  |  |

## Règle XVI - Formes

### Formes à modification interne

#### angles

arc à l'intérieur de  
l'angle



flèche dans le sens  
des aiguilles d'une  
montre à l'intérieur  
de l'angle



flèche dans le sens  
contraire des  
aiguilles d'une  
montre à l'intérieur  
de l'angle



#### carrés

carré avec ses  
diagonales



carré avec un point à  
l'intérieur



carré avec une barre  
horizontale à  
l'intérieur



carré avec une barre  
verticale à  
l'intérieur



carré avec une  
diagonale descendante  
de la gauche vers la  
droite



carré avec une  
diagonale descendante  
de la droite vers la  
gauche



#### cercles

flèche pointant vers  
la droite à  
l'intérieur du cercle



flèche pointant vers  
la gauche à  
l'intérieur du cercle



flèche supérieure  
pointant vers la



## Règle XVI - Formes

droite et flèche  
inférieure pointant  
vers la gauche à  
l'intérieur du cercle

flèche supérieure  
pointant vers la  
gauche et flèche  
inférieure pointant  
vers la droite à  
l'intérieur du cercle



flèche pointant vers  
le haut à l'intérieur  
du cercle



flèche pointant vers  
le bas à l'intérieur  
du cercle



flèche de gauche  
pointant vers le  
haut suivie d'une  
flèche pointant  
vers le bas à  
l'intérieur du cercle



flèche de gauche  
pointant vers le  
bas suivie d'une  
flèche pointant  
vers le haut à  
l'intérieur du  
cercle



signe de la  
multiplication à  
l'intérieur du cercle



point à l'intérieur  
du cercle



signe de la  
soustraction à  
l'intérieur du cercle



signe de l'addition à  
l'intérieur du cercle



## Formes à structure modifiée

angles

angles adjacents



ou



## Règle XVI - Formes

|                                 |  |  |
|---------------------------------|--|--|
|                                 |  |  |
| angles alternes<br>externes     |  |  |
| angles alternes<br>internes     |  |  |
| angles<br>complémentaires       |  |  |
| angles correspondants           |  |  |
| angle droit                     |  |  |
| angles extérieurs               |  |  |
| angles intérieurs               |  |  |
| angle obtus                     |  |  |
| angles opposés par le<br>sommet |  |  |
| angle plat                      |  |  |
| angles<br>supplémentaires       |  |  |

### triangles

|                     |  |  |
|---------------------|--|--|
| triangle acutangle  |  |  |
| triangle isocèle    |  |  |
| triangle obtusangle |  |  |
| triangle rectangle  |  |  |
| triangle scalène    |  |  |














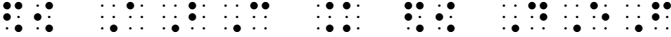
### §108. Formes de base

La forme est habituellement l'image réduite ou le diagramme de l'objet que le signe représente.

Une forme est représentée par une lettre, un nombre, ou même une configuration de points qui décrivent cette forme. L'indicateur de forme doit précéder le symbole de forme. Un symbole de forme est utilisé seulement pour représenter le signe correspondant à


Règle XVI - Formes


la forme et ne peut être représenté par un mot ou un groupe de mots identifiant ce signe de forme.


- |     |                                                                                   |                                                                                    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) |  |   |
| (2) |  |   |
| (3) |  |   |
| (4) |  |   |
| (5) |  |   |
| (6) |  |   |
| (7) | $x^{\square}$                                                                     |   |
| (8) | $\angle ABC = \angle DEF$                                                         |  |

**§109. Autres formes**

Les signes de forme qui n'apparaissent pas dans la liste des formes de base au début de cette règle, sont représentés au moyen d'une ou de plusieurs lettres évoquant le nom de la forme. Cependant, on doit éviter d'utiliser un symbole alphabétique déjà existant dans cette liste. De plus, le transcripteur transmet au lecteur, par une note explicative, le nom attribué au signe de forme, et si possible, un dessin de cette forme. Aucune abréviation braille ne peut être utilisée dans une combinaison de symboles alphabétiques pour représenter ces formes. L'indicateur de forme précède la composition d'un symbole de forme.


- (1)  ⠠⠠⠠⠠  
(forme d'une lune en imprimé)


- (2)  ⠠⠠⠠⠠⠠  
(forme de drapeaux en imprimé)

- (3)  ⠠⠠⠠⠠  
(forme d'une main dont l'index pointe vers la droite)

**§110. Formes remplies et hachurées**

Dans la liste au début de cette règle, une forme fermée et remplie est précédée de l'indicateur braille ⠠ (points 4-5-6); une forme fermée et hachurée est précédée de l'indicateur ⠡ (points 4-6). En retour, ces indicateurs sont précédés par l'indicateur de forme.




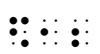

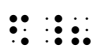


- (1)  ⠠⠠⠠⠠  
(ellipse remplie)

- (2)  ⠠⠠⠠⠠  
(ellipse hachurée)



### §111. Polygones

La liste des formes de base contient des formes de polygones réguliers jusqu'à six côtés. Un polygone régulier de plus de six côtés, doit être spécifié par le nombre de ses côtés. Un polygone irrégulier, qui a au moins deux côtés inégaux, deux angles inégaux, ou les deux, doit être représenté conformément aux règles de la §109.

- (1)    
(octogone régulier)
- (2)    
(polygone régulier de douze côtés)
- (3)    
(octogone régulier rempli)
- (4)    
(octogone irrégulier ; cette nouvelle forme doit être dessinée et signalée dans une note du transcripteur)

### §112. Forme à structure modifiée





Lorsqu'un signe particulier est utilisé (par exemple, un « angle droit » est un cas d' « angle » particulier ), ou lorsque deux ou plusieurs signes sont combinés pour former un signe composé d'une structure détaillée, (par exemple, deux « angles » sont combinés pour former des « angles adjacents »), la forme composée par l'un ou l'autre de ces signes se nomme « une forme à structure modifiée ».

Une modification est indiquée par une lettre ou un groupe de lettres évoquant la nature de cette modification. Ces symboles sont précédés par l'indicateur de forme à structure modifiée et suivis de l'indicateur de fin. Cette combinaison doit suivre le symbole de la forme de base qui a été modifiée.

Les formes à structure modifiée qui ne font pas partie de la liste des formes à structure modifiée sont transcrites conformément aux principes suggérés par ces symboles de forme. Le transcripteur transmet au lecteur le nom attribué au signe de forme à structure modifiée par une note explicative, et si

## Règle XVI - Formes









possible, un dessin de cette forme. Aucune abréviation braille ne peut être utilisée dans une combinaison de symboles alphabétiques qui représente la forme à structure modifiée.

- (1)    
(triangle isocèle ; sans modification de forme le symbole signifie « triangle »)
- (2)    
(angles adjacents ; sans modification de forme le symbole signifie « angle »)



### §113. Forme à modification interne

- a. Lorsqu'une lettre, un signe d'opération, ou tout autre signe, sont insérés à l'intérieur d'un signe de forme de base, cette forme composée se nomme « Forme à modification interne ».

La modification interne est signalée au moyen de l'indicateur de modification interne de la forme, suivi du modificateur interne et du symbole de fin. Cette combinaison suit directement le symbole de la forme de base qui a été modifiée.

- (1)  
- (2)  
- (3)  
- (4)  





- b. Deux modificateurs internes ou plus disposés horizontalement (côte à côte) à l'intérieur du même signe de la forme de base, sont séparés par l'indicateur à usages multiples, mais seul le premier modificateur est précédé par l'indicateur de forme à modification interne. Cette combinaison suit immédiatement le symbole de la forme de base qui a été modifiée.

- (1)  



**§114. Forme modifiée par superposition**

La « forme modifiée par superposition », est constituée d'un symbole de forme auquel est superposé un autre symbole. Cette modification se distingue de la modification interne puisque le signe superposé déborde les limites de l'autre signe, tandis que dans une modification interne, le signe à l'intérieur de l'autre ne dépasse pas les limites de l'autre signe (voir §95).

- (1)    
(la barre verticale déborde les limites du cercle)
- (2)    
(la barre verticale ne déborde pas les limites du cercle)

**§115. Forme dessinée**

Souvent, il est préférable de dessiner ces formes pour le lecteur plutôt que de les représenter en braille par des constructions élaborées comme définies dans la présente règle. Cependant, il est impossible de formuler des règles précises pour décider du choix de forme à utiliser, alors la décision est laissée à la discrétion du transcripteur.


**§116. Pluriel d'un signe de forme**

Le pluriel du signe de forme est parfois indiqué par l'insertion de la lettre « s » à l'intérieur du signe. En braille, le « s » minuscule est placé immédiatement après le symbole de forme (voir §42).

- (1)    
(dans l'imprimé, le « s » est à l'intérieur du triangle)

**§117. Espacement des symboles de forme**

- a. Lorsqu'un signe de forme est suivi de son identification par une lettre, un groupe de lettres, ou un nombre, une espace est insérée entre le symbole de forme et son identification. En principe, cette règle d'espacement est la même que celle appliquée aux noms de fonction et à leurs abréviations.

- (1)  1 





## Règle XVI - Formes

- d. Dans tous les cas, le symbole de forme n'est jamais séparé de tout indicateur braille associé.

(1)  $\overrightarrow{AB}$



(2)  $1101\Diamond + 1000\Diamond$



- e. Aucune espace n'est requise entre la construction de plusieurs touches consécutives. Les flèches à l'intérieur de la forme d'une touche ne doivent pas être espacées des autres symboles associés (§113.d).

## RÈGLE XVII - NOMS DE FONCTION ET LEURS ABRÉVIATIONS

| Abréviation        | Nom de fonction         | Équivalent braille |
|--------------------|-------------------------|--------------------|
| amp                | amplitude               | ⠠⠁⠑⠏               |
| antilog            | antilogarithme          | ⠠⠁⠗⠞⠊⠇⠔⠗⠊⠞⠞⠊⠞⠞⠞⠞   |
| arc                | arc                     | ⠠⠁⠗⠙               |
| arg                | argument                | ⠠⠁⠗⠗               |
| colog              | cologarithme            | ⠠⠙⠔⠗⠊⠞⠞⠊⠞⠞⠞⠞       |
| cos                | cosinus                 | ⠠⠙⠔⠎               |
| csc                | cosécante               | ⠠⠙⠔⠙               |
| csch               | cosécante hyperbolique  | ⠠⠙⠔⠙⠠⠏⠏⠊⠞⠊⠞⠞⠞⠞     |
| cosh               | cosinus hyperbolique    | ⠠⠙⠔⠎⠠⠏⠏⠊⠞⠊⠞⠞⠞⠞     |
| cosv               | cosinus verse           | ⠠⠙⠔⠎⠠⠙⠑⠗⠎⠞⠞⠞⠞      |
| cot                | cotangente              | ⠠⠙⠔⠞               |
| coth               | cotangente hyperbolique | ⠠⠙⠔⠞⠠⠏⠏⠊⠞⠊⠞⠞⠞⠞     |
| det                | déterminant             | ⠠⠙⠑⠞               |
| erf                | erreur fonctionnelle    | ⠠⠑⠗⠙               |
| exp                | exponentiel             | ⠠⠑⠗                |
| exsec              | exsécant                | ⠠⠑⠎⠙⠙⠞⠞⠞⠞          |
| grad               | gradient                | ⠠⠒⠗⠁⠙              |
| im                 | partie imaginaire       | ⠠⠊⠑⠑               |
| inf                | infini                  | ⠠⠊⠗⠙               |
| lim                | limite                  | ⠠⠊⠑⠑               |
| $\overline{\lim}$  | limite supérieure       | ⠠⠊⠑⠑⠠⠎⠞⠞⠞⠞         |
| $\underline{\lim}$ | limite inférieure       | ⠠⠊⠑⠑⠠⠊⠑⠞⠞⠞⠞        |
| ln                 | logarithme naturel      | ⠠⠊⠑⠑               |
| log                | logarithme              | ⠠⠊⠒⠒               |
| max                | maximum                 | ⠠⠑⠕⠔               |
| min                | minimum                 | ⠠⠑⠊⠑               |



## §120. Modificateurs avec les noms de fonction et leurs abréviations

La barre horizontale placée au-dessus ou au-dessous du nom de fonction « limite » ou de son abréviation « lim » n'est pas un modificateur. Cette combinaison est transcrite par des symboles particuliers ; limite supérieure :  $\limsup$  ou  $\limsup$ ; limite inférieure :  $\liminf$  ou  $\liminf$ . Cependant, les autres modificateurs sont transcrits selon la technique des expressions modifiées.

$$(1) \quad \overline{\lim_{n \rightarrow \infty}} f_n(x)$$

(2)  $\lim_{n \rightarrow \infty} f_n(x)$

The sequence of dot patterns illustrates the limit function  $f_n(x)$  as  $n \rightarrow \infty$ . The patterns are arranged horizontally. Each pattern is a 5x5 grid of dots. The first pattern is almost entirely black. The second pattern has a vertical line of white dots in the center. The third pattern has a vertical line of white dots shifted to the right. The fourth pattern has a vertical line of white dots shifted further to the right. The fifth pattern has a vertical line of white dots shifted even further to the right. The sixth pattern is almost entirely white.

(3)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$       



## Règle XVII - Noms de fonction et leurs abréviations

(2)    sin  $\pi/3$                       ⠈⠈⠈⠈⠈⠈⠈⠈⠈⠈⠈⠈⠈⠈⠈⠈  
        (il n'y a aucune espace de chaque côté de la barre  
        oblique dans l'imprimé)

(3)  $\sin 30^\circ \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 45^\circ$

(cos 45° et cos 30° sont précédés et suivis d'une espace dans l'imprimé)

(4) 2sin x + 3cos y      ::::: ::::: ::

(dans l'imprimé, il n'y a pas d'espace après le 2 et le 3  
mais il y en a une de chaque côté du signe « + »)

(5)    sin a cos y                    ⋅⋅⋅⋅⋅   ⋅⋅⋅⋅⋅⋅⋅⋅   ⋅⋅  
       (dans l'imprimé, il y a une espace de chaque côté de  
       « a » et « y »)

(6)     $\sqrt{1 - \cos^2 x}$                       ⠒⠐⠑⠗⠊⠑⠇⠑⠖⠑⠎⠑⠗⠑⠂⠏⠁⠗⠑⠃⠑⠕⠗⠑⠝⠑⠞⠑⠨⠑⠗⠑⠅⠑⠍⠑⠎⠑⠭

(dans l'imprimé, il y a une espace de chaque côté du  
signe « moins » et de la lettre « x »)

$$(7) \quad \frac{1}{\cos} - \cos = \tan \bullet \sin$$

(8)  $1/\cos - \cos = \tan \bullet \sin$

## RÈGLE XVIII - SIGNES ET SYMBOLES DE GROUPEMENT

|                                      |           | Forme<br>normale | Forme<br>étendue |
|--------------------------------------|-----------|------------------|------------------|
| Parenthèses                          |           |                  |                  |
| de gauche                            | (         | ⠠                | ⠠⠠               |
| de droite                            | )         | ⠨                | ⠨⠨               |
| Crochets                             |           |                  |                  |
| de gauche                            | [         | ⠢                | ⠢⠢               |
| de droite                            | ]         | ⠣                | ⠣⠣               |
| de gauche en gras                    | <b>[</b>  | ⠢⠢               |                  |
| de droite en gras                    | <b>]</b>  | ⠣⠣               |                  |
| Accolades                            |           |                  |                  |
| de gauche                            | {         | ⠤                | ⠤⠤               |
| de droite                            | }         | ⠥                | ⠥⠥               |
| Barres verticales                    |           |                  |                  |
| simple                               |           | ⠧                | ⠧⠧               |
| double                               |           | ⠧⠧               | ⠧⠧⠧⠧             |
| simple en gras                       | <b> </b>  | ⠧⠧               |                  |
| double en gras                       | <b>  </b> | ⠧⠧⠧⠧             |                  |
| Parenthèses angulaires<br>(chevrons) |           |                  |                  |
| de gauche                            | <         | ⠤⠤               | ⠤⠤⠤⠤             |
| de droite                            | >         | ⠥⠥               | ⠥⠥⠥⠥             |

## Règle XVIII - Signes et symboles de groupement

### Crochets barrés

|           |                |                                                                                                    |                                                                                                                        |
|-----------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| de gauche | $\overline{[}$ | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ |
| de droite | $\overline{]}$ | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ |

### Accolades barrées

|           |                 |                                                                                                    |                                                                                                                        |
|-----------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| de gauche | $\overline{\{}$ | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ |
| de droite | $\overline{\}}$ | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ |

### Demi-crochets

|                     |                          |                                                                                                    |                                                                                                                        |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| supérieur de gauche | $\lceil$ ou $\rceil$     | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ |
| supérieur de droite | $\rceil$ ou $\lceil$     | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ |
| inférieur de gauche | $\lfloor$ ou $\llcorner$ | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ |
| inférieur de droite | $\llcorner$ ou $\lfloor$ | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ |

### Symboles de groupement du transcripteur

|           |                                                                                                    |                                                                                                                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| de gauche | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ |
| de droite | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ | $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ |

## §122. Symboles de groupement

- a. Les symboles de groupement de la liste ci-dessus sont utilisés partout en transcription. Ceux du braille conventionnel sont utilisés exclusivement à la page titre d'un ouvrage mathématique. Si un symbole de groupement ne fait pas partie de la liste, alors conformément à l'esprit du Code, le transcripteur doit créer un groupe de symboles braille suivi de l'ouverture du symbole de groupement  $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$  et utilisé ce même groupe de symboles suivi de la fermeture du symbole de groupement  $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ .

(1) (i.e.)  $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$

## Règle XVIII - Signes et symboles de groupement

- (2) (c.a.c. = c.a.c.)
- (3) (PPCM signifie le *plus petit commun multiple*).
- (4) {mer., jeu., ven.}
- (5) {Marie, Suzie, Jean}
- (6) (sept)<sup>2</sup>+1
- (7) (année-lumière)
- (8) (abscisse à l'origine), (plan xy)
- (9) (« Deux » ne signifie pas la même chose que deux.)
- (10) (5 cm d'épaisseur)
- (11) (Barre x)
- (12) (1-à-1)
- (13) (vitesse) × (temps) = (distance)
- (14) (diviseur)(quotient partiel) + (reste) = (dividende)
- (15) (a-z)
- (16) (VI-IX)

## Règle XVIII - Signes et symboles de groupement

$$(17) \quad (x + y)(x - y)$$

- b. Les signes de groupement ne se présentent pas toujours par paire. Si un signe de groupement d'ouverture n'est pas suivi un peu plus loin de son signe de fermeture, ou vice versa, cette situation est maintenue en transcription.

(1)  $\int_0^1$   (crochet de droite avec indice 0 et exposant 1)

### § 123. Signes de groupement horizontaux

Lorsqu'un signe de groupement horizontal est placé au-dessus ou au-dessous d'une expression mathématique, il est considéré comme un modificateur. On recommande de dessiner ces symboles de groupement horizontaux. Cependant, en braille, l'expression modifiée est transcrite selon les règles de la §89.a. Le symbole de groupement de gauche est utilisé lorsque le modificateur est directement au-dessus et le symbole de groupement de droite, lorsque le modificateur est directement au-dessous.

(1)  $\overbrace{x + y}$       

$$(2) \quad \underbrace{x + y}_{\text{addition}}$$

(3)  $\overline{x + y}$

(4)  $\underbrace{x + y}$  

(5)  $\overbrace{x + y}$   $\overbrace{\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}}$

(6)  $\overbrace{x + y}^{\quad}$   $\overbrace{\begin{array}{ccc} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{array}}^{\quad}$

## § 124. Crochets en gras

Les crochets en gras signalent souvent la « fonction d'entier ».

(1)  $[x]$  



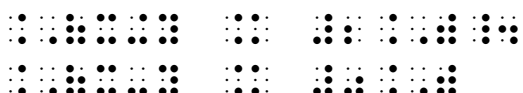


## Règle XVIII - Signes et symboles de groupement

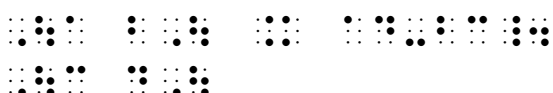
s'appliquent aussi pour les symboles de groupement de la note du transcripteur. Voir §186.b pour l'usage des symboles de groupement étendus de la note du transcripteur.

### **§128. Emploi des symboles de groupement étendus**

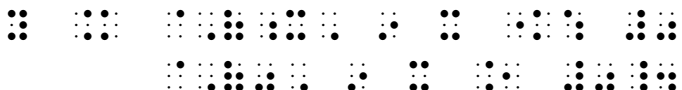
Lorsqu'un système d'expressions mathématiques est disposé sur deux ou plusieurs lignes en imprimé, et qu'il est unifié par un signe de groupement, le symbole correspondant dans la transcription doit être indiqué sous sa forme étendue par le symbole ⠠ (point 6). Parmi ces systèmes d'expressions mathématiques, on retrouve: les systèmes d'équations, les déterminants et les matrices. Chaque ligne braille, contenant la transcription d'un tel système, doit aussi contenir le symbole de groupement étendu aligné verticalement. Si seulement le symbole de groupement de gauche ou de droite est présent en imprimé, alors, seulement le symbole de groupement correspondant est retenu dans la transcription. Cependant, pour économiser de l'espace ou éviter des rejets, ces symboles de groupement étendus peuvent être dessinés.

$$(1) \quad \begin{cases} x + y = 2 \\ x - y = 0 \end{cases}.$$


(système d'équations sur deux lignes délimité par des accolades ; les équations sont alignées par hasard ; dans l'imprimé, le point est centré)

$$(2) \quad \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc.$$


(déterminant deux par deux délimité par des barres verticales ; dans l'imprimé, le signe d'égalité et l'expression  $ad - bc$  sont centrés)

$$(3) \quad y = \begin{cases} x, & \text{si } x \leq 0 \\ 0, & \text{si } x > 0. \end{cases}$$


(système d'expressions sur deux lignes unifié à gauche par un crochet de gauche)

## Règle XVIII - Signes et symboles de groupement

$$(4) \quad x = \begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

(matrice trois par trois délimitée par des crochets étendus)

$$(5) \quad \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = I.$$

(matrice trois par trois délimitée par des barres verticales doubles)

### §129. Cas où les symboles de groupement étendus ne sont pas utilisés

Les symboles de groupement étendus ne sont pas utilisés dans la transcription lorsque les signes correspondants, en imprimé, servent à inclure une fraction, un coefficient binôme ou tout autre matériel occupant un grand espace vertical. Précisons que seuls les signes de groupement peuvent être étendus.

$$(1) \quad \left( \frac{x + y}{u + v} \right)^2$$

$$(2) \quad \begin{pmatrix} n + k \\ k \end{pmatrix}$$

$$(3) \quad \sqrt{\sqrt{x}}$$

## Règle XVIII - Signes et symboles de groupement

$$(4) \quad \int \frac{f(x) dx}{(x - t)^n}$$

### §130. Espacement des symboles de groupement

- a. Des espaces sont parfois nécessaires, après un symbole de groupement étendu d'ouverture ou avant un symbole de groupement étendu de fermeture, pour préserver l'alignement vertical de ces symboles conformément aux exigences de la §128.

$$(1) \quad \left\{ \begin{array}{l} 2x + y = 9 \\ x - 3y = 11 \end{array} \right\}$$

(système unifié de deux équations exigeant l'alignement verticale)

- b. Une espace est requise entre un symbole de groupement d'ouverture et de fermeture, lorsqu'en imprimé, une espace vide entre les deux signes ne représente pas une omission.

$$(1) \quad \{ \}$$

(ensemble vide)






## RÈGLE XIX - SIGNES ET SYMBOLES D'OPÉRATION

|                                       |   |           |
|---------------------------------------|---|-----------|
| Astérisque                            | * | ⠠⠨⠠       |
| Barres de fraction                    |   |           |
| oblique                               | / | ⠠⠇⠠       |
| horizontale                           | — | ⠠⠤⠠       |
| oblique (fraction complexe)           | / | ⠠⠇⠠⠠⠇⠠    |
| horizontale (fraction complexe)       | — | ⠠⠤⠠⠠⠤⠠    |
| hypercomplexe                         | — | ⠠⠤⠠⠠⠤⠠⠠⠤⠠ |
| Barre oblique inversée                | \ | ⠠⠼⠠       |
| Barre verticale (est un facteur de)   |   | ⠠⠴⠠       |
| Carrés                                |   |           |
| rempli                                | ■ | ⠠⠫⠠⠠⠫⠠    |
| vide                                  | □ | ⠠⠨⠠       |
| Cercle avec point intérieur           | ⊙ | ⠠⠨⠠⠠⠨⠠⠠⠨⠠ |
| Cercle avec signe moins à l'intérieur | ⊖ | ⠠⠨⠠⠠⠨⠠⠠⠨⠠ |
| Cercle avec signe plus à l'intérieur  | ⊕ | ⠠⠨⠠⠠⠨⠠⠠⠨⠠ |
| Croix                                 |   |           |
| simple                                | † | ⠠⠴⠠       |
| double                                | ‡ | ⠠⠴⠠⠠⠴⠠    |
| Division                              | ÷ | ⠠⠇⠠       |
| Et (perluète, produit logique)        | & | ⠠⠴⠠       |
| Étoile                                | ☆ | ⠠⠴⠠       |
| Intersection                          | ∩ | ⠠⠴⠠       |

## Règle XIX - Signes et symboles d'opération

|                                               |           |      |
|-----------------------------------------------|-----------|------|
| Moins                                         |           |      |
| régulier                                      | -         | ⠤    |
| en gras                                       | -         | ⠠    |
| Moins ou plus                                 | $\mp$     | ⠠⠤   |
| Moins suivi d'un signe plus                   |           |      |
| moins en gras suivi du plus en gras           | $-+$      | ⠠⠤⠠⠤ |
| moins en gras suivi du plus régulier          | $-+$      | ⠠⠤⠤  |
| moins régulier suivi du plus régulier         | $-+$      | ⠤⠤   |
| moins régulier suivi du plus en gras          | $-+$      | ⠤⠠⠤  |
| Moins surmonté d'un point (différence propre) | $\dot{-}$ | ⠠⠤   |
| Multiplication (fois)                         |           |      |
| croix (produit cartésien)                     | $\times$  | ⠠⠤   |
| point                                         | $\bullet$ | ⠤    |
| Numéro (dièse)                                | $\#$      | ⠠⠤   |
| Oblique (par, sur, divisé par)                | /         | ⠠⠤   |
| Paragraphe                                    | $\P$      | ⠠⠤⠤  |
| Plus                                          |           |      |
| régulier                                      | +         | ⠤    |
| en gras                                       | +         | ⠠    |
| Plus ou moins                                 | $\pm$     | ⠠⠤   |
| Plus suivi du moins                           |           |      |
| plus en gras suivi du moins en gras           | $+-$      | ⠠⠤⠠⠤ |
| plus en gras suivi du moins régulier          | $+-$      | ⠠⠤⠤  |
| plus régulier suivi du moins régulier         | $+-$      | ⠤⠤   |
| plus régulier suivi du moins en gras          | $+-$      | ⠤⠠⠤  |
| Point (est multiplié par)                     | $\bullet$ | ⠤    |
| Point vide (rond)                             | $\circ$   | ⠠⠤   |
| Produit logique (et, rencontre)               | $\wedge$  | ⠠⠤   |

## Règle XIX - Signes et symboles d'opération

|                            |        |                                                                                     |
|----------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Section                    | $\S$   |  |
| Somme logique (ou, réunit) | $\vee$ |  |
| Tildes                     |        |                                                                                     |
| étendu                     | $\sim$ |  |
| simple                     | $\sim$ |  |
| Union                      | $\cup$ |  |

## § 131. Perluète

La perluète, utilisée dans un contexte conventionnel et sans référence à sa nature particulière, n'est pas un signe d'opération et est régie par les règles du braille conventionnel. Dans tous les autres cas, elle est représentée par le symbole de la liste ci-dessus.

- [illegible]

§132. Astérisque, croix, croix double, numéro (dièse),  
paragraphe, section et étoile

L'astérisque, la croix, la croix double, le numéro (dièse), le paragraphe, la section et l'étoile sont représentés par les symboles assignés par le présent Code. Les symboles braille conventionnels sont à éviter même lorsque les signes correspondants sont utilisés pour indiquer une référence.

- (1)  $f * g$  
- (2)  $3 * 4$  


## Règle XIX - Signes et symboles d'opération

(3)  $\mathbf{x}^*$

(4)  $x \# y$  

(5) 2 # 3

(6)  $R^\#$  

(7) A  B 

(8) A  $\{$  B

(9) A ☆ B


### § 133. Barre de fraction


Consulter la règle XII concernant l'ensemble des règles pour la fraction.

## § 134. Intersection et union

Lorsque des signes d'intersection ou d'union sont modifiés par une barre horizontale au-dessus, au-dessous ou les deux, ces combinaisons ne sont plus des signes d'opération mais des signes de comparaison composés verticalement (voir §149).

Ces signes sont souvent modifiés au-dessous et, en imprimé, ils sont de largeur variable afin d'accommoder le modificateur. Cette largeur variable est ignoré en braille. Les exposants ou indices, affectant parfois ces signes, sont traités selon les règles de l'exposant et de l'indice.

(1)  $A \cap B$  

(2)  $\bigcap_{\alpha \in A} x_\alpha$  

(3)  $A \cup B$

### §135. Produit logique et somme logique

Lorsque les signes désignant un « produit logique » ou une « somme logique » sont modifiés par une barre horizontale au-dessus, au-dessous ou les deux, ces combinaisons ne sont plus des signes d'opération mais des signes de comparaison composés verticalement (voir §149).

$$(1) \quad x \wedge y \qquad \begin{smallmatrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{smallmatrix}$$

$$(2) \quad x \vee y \qquad \begin{smallmatrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{smallmatrix}$$

### §136. Moins suivi du plus, plus suivi du moins, moins ou plus, plus ou moins

Lorsque les signes « plus » et « moins » sont combinés, soit verticalement ou horizontalement, chaque combinaison est considérée comme un seul signe de comparaison et se transcrit sur la même ligne en braille.

$$(1) \quad +2 - +3 \qquad \begin{smallmatrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{smallmatrix}$$

$$(2) \quad -3 + -5 \qquad \begin{smallmatrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{smallmatrix}$$

$$(3) \quad x \mp y \qquad \begin{smallmatrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{smallmatrix}$$

$$(4) \quad x \pm y \qquad \begin{smallmatrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{smallmatrix}$$

### §137. Multiplication

La croix et le point, deux signes de multiplication les plus souvent employés, ne sont pas interchangeables dans la transcription. La croix est parfois modifiée au-dessous.

$$(1) \quad 3 \times 10 \qquad \begin{smallmatrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{smallmatrix}$$

$$(2) \quad x \bullet y \qquad \begin{smallmatrix} \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{smallmatrix}$$

$$(3) \quad \begin{smallmatrix} \times \\ \alpha \in A \end{smallmatrix} A_\alpha \qquad \begin{smallmatrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{smallmatrix} \quad \begin{smallmatrix} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{smallmatrix} \quad \begin{smallmatrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{smallmatrix}$$





## Règle XIX - Signes et symboles d'opération

(1)  $x = -y$  

ii) après un nom de fonction ou son abréviation et devant un symbole d'opération ;

(1)  $\sin^{-x}$   

iii) entre les points de suspension ou le tiret et un symbole d'opération ;

(1)  $1 + 2 + \dots + n$  

(2)  $10 - \text{————} = 8$

**iv)** entre une abréviation de l'imprimé et un symbole d'opération autre qu'une barre de fraction ou la barre oblique inversée ;

(1)  $1 \text{ m} + 2 \text{ m} = 3 \text{ m}$

(en imprimé, il y a une espace de chaque côté du signe +)

**v)** dans les cas énumérés à la règle XXII.

$$(1) \quad \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \end{array}$$

b. Dans tous les autres cas, aucune espace n'est requise ni avant ni après un symbole d'opération.

(1)  $a \setminus b$  

(2)  $x \oplus y$  

(3)  $12 \div 3$  

(4)  $f \circ g$  

(5)  $\sin x - \sin y$       

(dans l'imprimé, il y a une espace de chaque côté du  
signe moins)

## Règle XIX - Signes et symboles d'opération

(6)  $x \sqsubseteq y$  

(7)   $\square + \triangle$  

(8) vitesse x temps

(9) km/h

$$(10) \quad \text{quotient} \times \text{diviseur} + \text{reste} = \text{dividende}$$

$$(11) \quad 3 \times \text{sept}^2 + 4 \times \text{sept}^1 + 5 \times \text{sept}^0 = 345_{\text{sept}}$$

$$(12) \quad (2n + 3) \mid 3$$

( | (barre verticale) : signe d'opération signifiant « est un facteur de »)

$$(13) \quad 3 \text{ m}^2 + 3 \text{ m}^2 = 6 \text{ m}^2$$

\* (14)  $C = S \bullet A$

$$*(15) \quad \text{Wb} = \text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{A}^{-1}$$

$$*(16) \quad Q(J) = m(g) \times \Delta T(^{\circ}C) \times c(J/g \cdot ^{\circ}C)$$

- Les abréviations dans les exemples (14), (15) et (16) sont utilisées comme variables ; l'indicateur d'alphabet n'est pas requis. (Voir section 9.3 au code de chimie.)

## RÈGLE XX - SIGNES ET SYMBOLES DE COMPARAISON

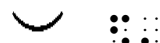
### Signes de comparaison simples

#### arcs

convexe



concave



barre verticale (tel que)



#### égalité

en caractère régulier



en caractère gras



élément (appartient à)



élément inversé (contient l'élément)



#### flèches

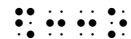
pointant vers la gauche



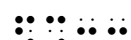
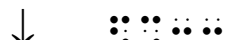
pointant vers la droite



contractée



non contractée



pointant vers le bas



pointant vers le haut



pointant dans les deux sens



horizontale



verticale



















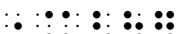
identité (est identique à ; congruent)



inclusion (est contenu dans ; est un sous-ensemble de)



## Règle XX - Signes et symboles de comparaison

|                                                    |                                |                                                                                       |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| inclusion inversée (contient,<br>implique)         | $\supset$                      |    |
| parallèle                                          | $\parallel$                    |    |
| perpendiculaire                                    | $\perp$                        |    |
| plus grand que                                     |                                |                                                                                       |
| régulier                                           | $>$                            |    |
| avec côtés arqués                                  | $\succ$                        |    |
| plus petit que                                     |                                |                                                                                       |
| régulier                                           | $<$                            |    |
| avec côtés arqués                                  | $\prec$                        |    |
| proportion (comme)                                 | $::$                           |    |
| rapport (est à)                                    | $:$                            |    |
| relation                                           | $R$                            |    |
| tildes                                             |                                |                                                                                       |
| simple (est en relation avec ;<br>est semblable à) | $\sim$                         |  |
| allongé (est en relation avec)                     | $\simeq$                       |  |
| variable (varie comme)                             | $\propto$                      |  |
| Signes de comparaison modifiés                     |                                |                                                                                       |
| barre horizontale                                  |                                |                                                                                       |
| chevron au-dessus                                  | $\overset{\wedge}{\parallel}$  |  |
| chevron au-dessous                                 | $\underset{\wedge}{\parallel}$ |  |
| point au-dessous                                   | $\underset{\cdot}{\parallel}$  |  |
| égalité                                            |                                |                                                                                       |
| barre verticale au-dessus                          | $\overset{ }{=}$               |  |

## Règle XX - Signes et symboles de comparaison

|                                                                                                                                            |                          |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| chevron au-dessous                                                                                                                         | $\simeq$                 | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨           |
| chevron inversé au-dessus                                                                                                                  | $\gtrsim$                | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨           |
| chevron pointant à droite<br>au-dessus                                                                                                     | $\gtrapprox$             | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨           |
| chevron pointant à gauche<br>au-dessus                                                                                                     | $\lesssim$               | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨           |
| deux points au-dessus et deux<br>points au-dessous                                                                                         | $\doteq$                 | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨     |
| point au-dessus (est<br>approximativement égal à)                                                                                          | $\dot{=}$                | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨           |
| point au-dessus et point<br>au-dessous                                                                                                     | $\dot{=}$                | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨           |
| point d'interrogation au-dessus                                                                                                            | $\stackrel{?}{=}$        | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨           |
| signe de degré au-dessus (est égal<br>en degrés à)                                                                                         | $\stackrel{\circ}{=}$    | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨           |
| triangle équilatéral au-dessus                                                                                                             | $\triangleq$             | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨           |
| tilde simple, point-au-dessous                                                                                                             | $\underset{\cdot}{\sim}$ | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨           |
| Signes de comparaison en composition<br>verticale                                                                                          |                          |                        |
| équivalence                                                                                                                                | $\Leftrightarrow$        | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨               |
| flèches en combinaison                                                                                                                     |                          |                        |
| flèche pointant vers la droite<br>au-dessus d'une flèche pointant<br>vers la gauche                                                        | $\rightarrow\leftarrow$  | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨     |
| flèche avec barbelure supérieure<br>pointant vers la droite au-dessus<br>d'une flèche avec barbelure<br>inférieure pointant vers la gauche | $\rightrightarrows$      | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨ |
| flèche pointant vers la droite<br>au-dessus d'une flèche en gras<br>pointant vers la gauche                                                | $\Rightarrow$            | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨   |
| flèche pointant vers la gauche<br>au-dessus d'une flèche en gras<br>pointant vers la droite                                                | $\Leftarrow$             | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨   |
| flèche en gras pointant vers la<br>droite au-dessus d'une flèche<br>pointant vers la gauche                                                | $\Rightarrow$            | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨   |

## Règle XX - Signes et symboles de comparaison

[illegible]

Règle XX - Signes et symboles de comparaison  
(est supérieur ou égal à)

égalité au-dessus de *plus grand que*  $\overline{>}$  ou  $\gg$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

égalité au-dessous de *plus grand que* (est supérieur ou égal à)  $\geq$  ou  $\gg$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

plus petit que

barre au-dessus de *plus petit que* (est égal ou inférieur à)  $\overline{<}$  ou  $\leq$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

barre au-dessous de *plus petit que* (est inférieur ou égal à)  $\leq$  ou  $\leq$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

égalité au-dessus de *plus petit que* (est égal ou inférieur à)  $\overline{<}$  ou  $\leq$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

égalité au-dessous de *plus petit que* (est inférieur ou égal à)  $\leq$  ou  $\leq$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

produit logique (rencontre)

barre au-dessus du produit logique  $\overline{\wedge}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

barre au-dessus et barre au-dessous du produit logique  $\overline{\wedge}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

barre au-dessus et égalité au-dessous du produit logique  $\overline{\wedge}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

barre au-dessous du produit logique  $\wedge$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

égalité au-dessus du produit logique  $\overline{\wedge}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

égalité au-dessus et barre au-dessous du produit logique  $\overline{\wedge}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

égalité au-dessus et égalité au-dessous du produit logique  $\overline{\wedge}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

égalité au-dessous du produit logique  $\wedge$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

somme logique (réunis)

barre au-dessus de la somme logique  $\overline{\vee}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

barre au-dessus et barre au-dessous de la somme logique  $\overline{\vee}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

barre au-dessus et égalité au-dessous de la somme logique  $\overline{\vee}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠



## Règle XX - Signes et symboles de comparaison

|                                                             |                                |              |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|
| barre au-dessous de la somme logique                        | $\underline{\vee}$             | ⠠⠶⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇⠠⠇ |
| égalité au-dessus de la somme logique                       | $\overline{\vee}$              | ⠠⠶⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇⠠⠇ |
| égalité au-dessus et barre au-dessous de la somme logique   | $\overline{\underline{\vee}}$  | ⠠⠶⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇⠠⠇ |
| égalité au-dessus et égalité au-dessous de la somme logique | $\overline{\underline{\vee}}$  | ⠠⠶⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇⠠⠇ |
| égalité au-dessous de la somme logique                      | $\underline{\underline{\vee}}$ | ⠠⠶⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇⠠⠇ |
| tilde (est en relation avec)                                |                                |              |
| barre au-dessus du tilde double                             | $\overline{\approx}$           | ⠠⠶⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇⠠⠇ |
| barre au-dessus du tilde simple                             | $\overline{\sim}$              | ⠠⠶⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇   |
| barre au-dessous du tilde double                            | $\underline{\approx}$          | ⠠⠶⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇⠠⠇ |
| barre au-dessous du tilde simple                            | $\underline{\sim}$             | ⠠⠶⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇   |
| tilde double                                                | $\approx$                      | ⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇⠠⠇   |
| égalité au-dessus du tilde double                           | $\overline{\approx}$           | ⠠⠶⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇⠠⠇ |
| égalité au-dessus du tilde simple                           | $\overline{\sim}$              | ⠠⠶⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇⠠⠇ |
| égalité au-dessous du tilde double                          | $\underline{\approx}$          | ⠠⠶⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇⠠⠇ |
| égalité au-dessous du tilde simple                          | $\underline{\sim}$             | ⠠⠶⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇⠠⠇ |
| union                                                       |                                |              |
| barre au-dessous de l'union                                 | $\underline{\cup}$             | ⠠⠶⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇⠠⠇ |
| égalité au-dessous de l'union                               | $\underline{\underline{\cup}}$ | ⠠⠶⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇⠠⠇ |

Signes de comparaison en composition horizontale

Combinaisons de flèches

|                                                  |                |                          |
|--------------------------------------------------|----------------|--------------------------|
| flèche pointant vers le haut suivie d'une flèche | $\updownarrow$ | ⠠⠵⠠⠇⠠⠗⠠⠇⠠⠇⠠⠇⠠⠇⠠⠇⠠⠇⠠⠇⠠⠇⠠⠇ |
|--------------------------------------------------|----------------|--------------------------|

Règle XX - Signes et symboles de comparaison  
pointant vers le bas

```
flèche pointant vers le
bas suivie d'une flèche
pointant vers le haut
```

↓ ↑

flèche pointant vers le haut suivie d'une flèche en gras pointant vers le bas

↑ ↓

flèche pointant vers le  
bas suivie d'une flèche en  
gras pointant vers le haut

↓ ↑

flèche en gras pointant  
vers le haut suivie d'une  
flèche pointant vers le  
bas



flèche en gras pointant  
vers le bas suivie d'une  
flèche pointant vers le  
haut

↓ ↑

```
flèche en gras pointant
vers le haut suivie d'une
flèche en gras pointant
vers le bas
```

↑ ↓

flèche en gras pointant  
vers le bas suivie d'une  
flèche en gras pointant  
vers le haut

↓ ↑

*plus grand que*

suivi de *plus petit que*

> <

suivi de l'égalité et de  
*plus petit que*

$$> \quad = \quad <$$

*plus petit que*

suivi de *plus grand que*

< >

suivi de l'égalité et de  
*plus grand que*

$$< \quad = \quad >$$

## Signes de comparaison composés en superposition

barre horizontale

coupant le signe  
d'inclusion

5

• • • • •

## Règle XX - Signes et symboles de comparaison

|                     |       |  |
|---------------------|-------|--|
| coupant le signe    | $\ni$ |  |
| d'inclusion inversé |       |  |

barre verticale

|                                                             |               |  |
|-------------------------------------------------------------|---------------|--|
| coupant la hampe d'une<br>flèche pointant vers la<br>droite | $\rightarrow$ |  |
|-------------------------------------------------------------|---------------|--|

|                                                             |              |  |
|-------------------------------------------------------------|--------------|--|
| coupant la hampe d'une<br>flèche pointant vers la<br>gauche | $\leftarrow$ |  |
|-------------------------------------------------------------|--------------|--|

égalité

|                                 |       |        |
|---------------------------------|-------|--------|
| coupant le signe<br>d'inclusion | $\ni$ | ou<br> |
|---------------------------------|-------|--------|

|                                         |       |        |
|-----------------------------------------|-------|--------|
| coupant le signe<br>d'inclusion inversé | $\ni$ | ou<br> |
|-----------------------------------------|-------|--------|

plus grand que

|                                                                                           |      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|
| groupe de deux signes avec<br>côtés droits (est plus<br>grand lorsqu'il est<br>comparé à) | $>>$ |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|

|                                            |                |  |
|--------------------------------------------|----------------|--|
| groupe de deux signes avec<br>côtés arqués | $\rceil\rceil$ |  |
|--------------------------------------------|----------------|--|

plus petit que

|                                                                                           |      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|
| groupe de deux signes avec<br>côtés droits (est plus<br>petit lorsqu'il est<br>comparé à) | $<<$ |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|

|                                            |                |  |
|--------------------------------------------|----------------|--|
| groupe de deux signes avec<br>côtés arqués | $\lceil\lceil$ |  |
|--------------------------------------------|----------------|--|

point

|                                        |          |  |
|----------------------------------------|----------|--|
| entre les barres du signe<br>d'égalité | $\equiv$ |  |
|----------------------------------------|----------|--|

|                                       |           |  |
|---------------------------------------|-----------|--|
| à l'intérieur du signe<br>d'inclusion | $\subset$ |  |
|---------------------------------------|-----------|--|

|                                               |           |  |
|-----------------------------------------------|-----------|--|
| à l'intérieur du signe<br>d'inclusion inversé | $\supset$ |  |
|-----------------------------------------------|-----------|--|

**§ 141. Négation**

La négation d'un signe de comparaison est représentée au moyen de la barre verticale ou de la barre oblique dans l'un ou l'autre sens. Quelle que soit la façon de la représenter en imprimé, le symbole ∴ (points 3-4) est placé sans espace devant le symbole de comparaison sur lequel porte la négation.



$$(4) \quad X \xrightarrow{f \circ g} Y$$

### §143. Identité

Ce signe n'est pas utilisé pour signifier "est congru à" en géométrie, si un autre signe est utilisé à cet fin en imprimé.

$$(1) \quad f(x) \equiv 0$$

$$(2) \quad 2 \equiv 5 \pmod{3}$$

### §144. Élément de

Il ne faut pas confondre ce signe « élément de » avec la lettre minuscule grecque epsilon ( $\epsilon$ ), même s'il est parfois désigné par cette lettre. Généralement, ce signe est utilisé dans le contexte des ensembles et des éléments qui les composent. Lorsque la lettre grec epsilon est utilisée dans un même ouvrage, habituellement l'éditeur s'est assuré qu'il y a une distinction entre les deux signes pour éviter toute confusion.

$$(1) \quad x \in A$$

(x est un élément de A)

### §145. Relation

Lorsqu'une lettre ou un signe sont utilisés entre deux expressions pour marquer une relation, la lettre ou le signe sont considérés comme des signes de comparaison et sont soumis aux règles des signes et symboles de comparaison. Dans ce cas, la lettre majuscule « R » est souvent utilisée.

$$(1) \quad a R b$$

$$(2) \quad a \theta b$$

### §146. Tilde

Lorsqu'un tilde, simple ou allongé, se présente avec un point ou un chevron au-dessus ou au-dessous, cette combinaison est un signe de comparaison modifié (voir §148). Lorsqu'il se présente au-dessus ou au-dessous d'un autre signe simple de comparaison,

## Règle XX - Signes et symboles de comparaison

la combinaison est un signe de comparaison composé verticalement (voir §149).

$$\begin{array}{ll} (1) x \sim y & \begin{array}{ccc} \text{⠠} & \text{⠨} & \text{⠠} \\ \text{⠨} & \text{⠨} & \text{⠨} \end{array} \\ (2) x \sim y & \begin{array}{ccc} \text{⠠} & \text{⠨} & \text{⠠} \\ \text{⠨} & \text{⠨} & \text{⠨} \end{array} \end{array}$$

### **§147. Barre verticale**

En plus du signe de comparaison signifiant « tel que », la barre verticale a plusieurs emplois en mathématique. Elle fait partie, en outre, de la liste des signes de groupement et d'opération. Également, elle fait généralement partie d'une expression entre accolades utilisée pour la notation des ensembles, ou encore, elle est en association avec un des quantificateurs. Cependant, elle se retrouve dans d'autres situations.

$$\begin{array}{ll} (1) \{x \mid |x| < 10\} & \begin{array}{ccccccc} \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠨} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} \\ \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠨} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} \end{array} \\ (2) \text{Choisis } x \mid x = y^2. & \begin{array}{ccccccc} \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} \\ \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} \end{array} \\ (3) \exists_x \mid x = -x & \begin{array}{ccccccc} \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} \\ \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} & \text{⠠} \end{array} \end{array}$$

### **§148. Signes de comparaison modifiés**

Les signes de comparaison modifiés énumérés dans la liste au début de cette règle sont construits conformément aux règles des expressions modifiées (voir Règle XIV). Les signes de comparaison modifiés, autre que ceux de cette liste, sont construits selon les mêmes principes.

### **§149. Signes de comparaison composés verticalement**

Le transcripteur doit représenter les signes de comparaison en composition verticale comme une succession horizontale non espacée de symboles simples de comparaison correspondants, le premier symbole étant celui le plus élevé. Le lecteur braille doit interpréter une succession de symboles simples de comparaison comme étant en imprimé des signes correspondants disposés verticalement, en ordre décroissant, le signe le plus élevé étant le premier symbole. Les signes de comparaison composés verticalement et non inclus dans la liste au début de cette règle, sont transcrits selon les mêmes principes.







## RÈGLE XXI - FLÈCHES

### Composantes d'une flèche

#### caractère des flèches

|          |  |   |
|----------|--|---|
| gras     |  | ⠠ |
| régulier |  | ⠡ |

#### hampes de flèches

|                   |        |         |
|-------------------|--------|---------|
| arquée            | ( ou ) | ⠤ ⠨     |
| double étendue    | ␣      | ⠤ ⠤ ⠤ ⠤ |
| double contractée | ␣      | ⠤ ⠤     |
| double moyenne    | ␣      | ⠤ ⠤     |
| ondulée           | ␣      | ⠤ ⠤ ⠤ ⠤ |
| pointillée        | ⋯      | ⠤ ⠤ ⠤   |
| simple étendue    | ␣      | ⠤ ⠤ ⠤   |
| simple contractée | ␣      | ⠤ ⠤     |
| simple moyenne    | ␣      | ⠤ ⠤     |
| tiretée           | --     | ⠤ ⠤     |

#### indicateurs de direction de flèches

|                                            |  |   |
|--------------------------------------------|--|---|
| abaisse la pointe la<br>plus proche de 45° |  | ⠤ |
| élève la pointe la plus<br>proche de 45°   |  | ⠤ |
| pointant vers le haut                      |  | ⠤ |
| pointant vers le bas                       |  | ⠤ |









#### pointes de flèches

|                                               |   |   |
|-----------------------------------------------|---|---|
| barbelure complète<br>pointant vers la gauche | ⠤ | ⠤ |
|-----------------------------------------------|---|---|

## Règle XXI - Flèches

|                                                            |   |     |
|------------------------------------------------------------|---|-----|
| barbelure inférieure<br>pointant vers la gauche            | ↖ | ⠠⠠⠠ |
| barbelure supérieure<br>pointant vers la gauche            | ↙ | ⠠⠠⠠ |
| barbelure complète<br>pointant vers la droite              | ➤ | ⠠   |
| barbelure inférieure<br>pointant vers la droite            | ↘ | ⠠⠠⠠ |
| barbelure supérieure<br>pointant vers la droite            | ↗ | ⠠⠠⠠ |
| barbelure carrée<br>complète pointant vers<br>la gauche    | ⌊ | ⠠   |
| barbelure carrée<br>inférieure pointant vers<br>la gauche  | └ | ⠠⠠⠠ |
| barbelure carrée<br>supérieure pointant vers<br>la gauche  | ┐ | ⠠⠠⠠ |
| barbelure carrée<br>complète pointant vers<br>la droite    | ⌋ | ⠠   |
| barbelure carrée<br>inférieure pointant vers<br>la droite  | ┘ | ⠠⠠⠠ |
| barbelure carrée<br>supérieure pointant vers<br>la droite  | ┙ | ⠠⠠⠠ |
| barbelure courbée<br>complète pointant vers<br>la gauche   | ↩ | ⠠   |
| barbelure courbée<br>inférieure pointant vers<br>la gauche | ↶ | ⠠⠠⠠ |
| barbelure courbée<br>supérieure pointant vers<br>la gauche | ↷ | ⠠⠠⠠ |
| barbelure courbée<br>complète pointant vers<br>la droite   | ➪ | ⠠   |

## Règle XXI - Flèches

|                                                            |   |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| barbelure courbée<br>inférieure pointant vers<br>la droite | ↵ |    |
| barbelure courbée<br>supérieure pointant vers<br>la droite | ↶ |    |
| barbelure droite<br>complète pointant vers<br>la gauche    | └ |    |
| barbelure droite<br>inférieure pointant vers<br>la gauche  | ┘ |    |
| barbelure droite<br>supérieure pointant vers<br>la gauche  | ┐ |    |
| barbelure droite<br>complète pointant vers<br>la droite    | ┘ |    |
| barbelure droite<br>inférieure pointant vers<br>la droite  | └ |   |
| barbelure droite<br>supérieure pointant vers<br>la droite  | ┐ |  |

**§154. Forme contractée de la flèche pointant vers la droite**

Une flèche pointant vers la droite, constituée en elle-même, en caractère régulier, à hampe simple de longueur moyenne, et à barbelure complète, est représentée dans sa forme contractée:

⤴. Par contre, si cette flèche est en caractère irrégulier, modifiée, ou fait partie d'une modification complexe, elle est représentée dans sa forme intégrale: ⤴⤴⤴⤴⤴.


**§155. Composantes d'une flèche**


Il existe un grand nombre de formes de flèches qui diffèrent les unes des autres de plusieurs façons. La liste au début de cette règle présente tout un assortiment de composantes pour la construction d'une flèche. Toute combinaison de ces composantes constitue un symbole simple de comparaison.


**§156. Six étapes pour la construction de flèches**

Les composantes d'une flèche sont transcrites dans l'ordre suivant:

- i) l'indicateur de forme;
- ii) la direction de la flèche, si nécessaire;
- iii) le type de caractère de la flèche, si nécessaire;
- iv) la pointe de flèche vers la gauche, s'il y a lieu;
- v) la longueur de la hampe, si requis;
- vi) la pointe de flèche vers la droite, s'il y a lieu.

(1)  ⤴⤴⤴⤴⤴  
(flèche verticale en gras, pointant vers le haut et vers le bas, avec pointes de flèches à barbelure complète à chaque extrémité)

(2)  ⤴⤴⤴⤴⤴  
(flèche horizontale en caractère régulier, avec pointes de flèches à barbelure courbée à chaque extrémité)

(3)  ⤴⤴⤴⤴⤴  
(flèche pointant à 45° vers le haut à gauche, à hampe double et pointe de flèche à barbelure carrée complète)

§157. Directions de flèches

Il est possible de représenter huit directions de flèches en utilisant les indicateurs de direction appropriés.

- a. Les deux directions horizontales, pointant vers la droite ou la gauche, ne requièrent aucun indicateur.

(1) → ⠠⠶  
(flèche pointant vers la droite, forme contractée en braille)

(2) → ⠠⠶⠠⠶⠠⠶⠠⠶  
(flèche pointant vers la droite, forme non-contractée en braille)

(3) ← ⠠⠷⠠⠷⠠⠷  
(flèche pointant vers la gauche)

(4) ↔ ⠠⠶⠠⠷⠠⠷⠠⠶  
(flèche pointant vers la droite, et vers la gauche)

- b. Les deux directions verticales, pointant vers le « haut » ou le « bas », requièrent l'indicateur « directement au-dessus » ou « au-dessous » respectivement. L'indicateur « directement au-dessus » indique une flèche pointant vers le haut; l'indicateur « directement au-dessous » indique une flèche pointant vers le bas. En imprimé, une flèche verticale avec une seule pointe, doit être transcrite en utilisant le symbole approprié pour une pointe de flèche pointant vers la droite et non vers la gauche.

(1) ↑ ⠠⠶⠠⠶⠠⠶  
(flèche pointant vers le haut)










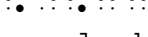


(2) ↓ ⠠⠷⠠⠷⠠⠷  
(flèche pointant vers le bas)

(3) ↕ ⠠⠶⠠⠷⠠⠷⠠⠶  
(flèche pointant vers le haut et vers le bas)

- c. Les quatre directions obliques requièrent l'indicateur d'exposant ou d'indice. L'indicateur d'exposant élève la pointe de flèche la plus proche (s'il y en a deux) de 45 degrés à partir de la position horizontale; l'indicateur

## Règle XXI - Flèches



d'indice abaisse la pointe de flèche la plus proche (s'il y en a deux) de 45 degrés à partir de la position horizontale.

- (1)    
(flèche pointant à 45° vers le haut à droite)
- (2)    
(flèche pointant à 45° vers le haut à gauche)
- (3)    
(flèche pointant à 45° vers le bas à droite)
- (4)    
(flèche pointant à 45° vers le bas à gauche)
- (5)    
(flèche pointant à 45° vers le haut à gauche et à 45° vers le bas à droite)
- (6)    
(flèche pointant à 45° vers le bas à gauche et à 45° vers le haut à droite)

### **§158. Hampes de flèches**

La hampe d'une flèche peut être arquée, tiretée, pointillée, droite ou ondulée, simple ou double, longue ou courte.



- a. En imprimé, la hampe arquée suivie d'une flèche indique un mouvement vers la droite (sens horaire) ou vers la gauche (sens anti-horaire). En braille, la hampe arquée vers le bas précédée d'une pointe de flèche vers la gauche indique une courbe dans le sens horaire; la hampe arquée vers le bas suivie d'une pointe de flèche vers la droite indique une courbe dans le sens anti-horaire.

- (1)    
(mouvement des flèches arquées dans le sens horaire en imprimé)











## Règle XXI - Flèches

- (6)    
(flèche étendue pointant vers la droite et vers la gauche)










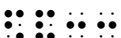
### §159. Caractère d'une flèche

La plupart des flèches sont imprimées en caractère régulier. Une flèche en caractère gras exige l'indicateur de graphie du caractère gras.









- (1)    
(flèche en gras pointant vers la droite)
- (2)    
(flèche en gras pointant vers la gauche)
- (3)    
(flèche en gras pointant vers la droite et vers la gauche)

### §160. Pointes de flèches










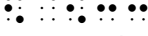


a. La plupart des flèches ont des barbelures pointues ou complètes; cependant, elles peuvent être carrées, courbées ou droites; ces barbelures se retrouvent à l'une ou l'autre des extrémités de la hampe ou aux deux extrémités à la fois.

- (1)    
(flèche pointant vers la droite à barbelure carrée)
- (2)    
(flèche pointant vers la gauche à barbelure carrée)
- (3)    
(flèche pointant vers la droite et vers la gauche à barbelures carrées)
- (4)    
(flèche pointant vers la droite à barbelure courbée)
- (5)    
(flèche pointant vers la gauche à barbelure courbée)















## Règle XXI - Flèches

- (6)    
(flèche pointant vers la droite et vers la gauche à barbelures courbées)
- (7)    
(flèche pointant vers la droite à barbelure droite)
- (8)    
(flèche pointant vers la gauche à barbelure droite)
- (9)    
(flèche pointant vers la droite et vers la gauche à barbelures droites)

b. Il existe aussi des demi-pointes de flèches avec barbelures supérieures ou inférieures. Toutes les combinaisons de barbelures peuvent exister: complètes, carrées, courbées, droites, et barbelures supérieures ou inférieures.

- (1)    
(flèche pointant vers la gauche avec barbelure supérieure seulement)
- (2)    
(flèche pointant vers la gauche avec barbelure inférieure seulement)
- (3)    
(flèche pointant vers la droite avec barbelure supérieure seulement)
- (4)    
(flèche pointant vers la droite avec barbelure inférieure seulement)
- (5)    
(flèche pointant vers la droite et vers la gauche avec barbelures supérieures seulement)
- (6)    
(flèche pointant vers la droite et vers la gauche avec barbelures inférieures seulement)

## Règle XXI - Flèches

- (7)    
(flèche pointant vers la droite avec barbelure inférieure  
et vers la gauche avec barbelure supérieure)
- (8)    
(flèche pointant vers la droite avec barbelure supérieure  
et vers la gauche avec barbelure inférieure)
- (9)    
(flèche pointant vers la droite avec barbelure complète  
et vers la gauche avec barbelure supérieure)
- (10)    
(flèche pointant vers la droite avec barbelure complète  
et vers la gauche avec barbelure inférieure)
- (11)    
(flèche pointant vers la droite avec barbelure supérieure  
et vers la gauche avec barbelure complète)
- (12)    
(flèche pointant vers la droite avec barbelure inférieure  
et vers la gauche avec barbelure complète)
- (13)    
(flèche pointant vers la droite et vers la gauche avec  
barbelures complètes)

## RÈGLE XXII - SIGNES ET SYMBOLES DIVERS

|                                                                         |        |           |
|-------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|
| Arobas                                                                  | @      | ⠠⠠⠠⠠      |
| Angström                                                                | Å      | ⠠⠠⠠⠠⠠     |
| Barre verticale (fin d'une preuve)                                      | ▮      | ⠠⠠⠠⠠      |
| Cent (centième de dollar)                                               | ¢      | ⠠⠠⠠⠠      |
| Chevron                                                                 | ^      | ⠠⠠⠠⠠      |
| Coche                                                                   | ✓      | ⠠⠠⠠⠠      |
| D barré                                                                 | đ      | ⠠⠠⠠⠠      |
| Degré                                                                   | °      | ⠠⠠⠠⠠      |
| Delta inversé                                                           | ∇      | ⠠⠠⠠⠠      |
| Dérivée partielle (d recourbé)                                          | ∂      | ⠠⠠⠠⠠      |
| Dollar                                                                  | \$     | ⠠⠠⠠⠠      |
| Ensemble vide                                                           |        |           |
| représenté par un zéro<br>superposé d'une barre<br>verticale ou oblique | ∅ ou ϕ | ⠠⠠⠠⠠      |
| représenté par deux accolades                                           | { }    | ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠ |
| Ensembles de nombres infinis                                            |        |           |
| naturels                                                                | N      | ⠠⠠⠠⠠⠠     |
| premiers                                                                | P      | ⠠⠠⠠⠠⠠     |
| entiers                                                                 | Z      | ⠠⠠⠠⠠⠠     |
| décimaux                                                                | D      | ⠠⠠⠠⠠⠠     |
| rationnels                                                              | Q      | ⠠⠠⠠⠠⠠     |
| irrationnels                                                            | Q'     | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠   |
| réels                                                                   | R      | ⠠⠠⠠⠠⠠     |
| complexes                                                               | (      | ⠠⠠⠠⠠⠠     |

## Règle XXII - Signes et symboles divers

|                                              |                      |  |
|----------------------------------------------|----------------------|--|
| scalaires                                    | $\mathbb{K}$         |  |
| imaginaires                                  | $\mathbb{i}$         |  |
| Factorielle                                  | $!$                  |  |
| H barré                                      | $\hbar$              |  |
| Infini                                       | $\infty$             |  |
| Intégrale                                    |                      |  |
| simple                                       | $\int$               |  |
| double                                       | $\iint$              |  |
| triple                                       | $\iiint$             |  |
| avec barre au-dessous                        | $\int_{\phantom{x}}$ |  |
| avec barre au-dessus                         | $\int^{\phantom{x}}$ |  |
| intégrale avec cercle superposé              | $\oint$              |  |
| intégrale avec signe<br>d'infinité superposé | $\oint$              |  |
| intégrale avec rectangle superposé           | $\oint$              |  |
| intégrale avec carré superposé               | $\oint$              |  |
| Lambda barré                                 | $\bar{\lambda}$      |  |
| Livre (sterling)                             | $\pounds$            |  |
| Négation logique                             | $\neg$               |  |
| Marque de dénombrement                       | $ $                  |  |
| Par conséquent                               |                      |  |
| régulier                                     | $\therefore$         |  |
| négatif (il ne s'ensuit pas que)             | $\nRightarrow$       |  |



**§163. Chevron**

Le chevron est accolé aux symboles qu'ils associent.

(1) 0,35 ^ 73                      ⠠⠨⠠⠃⠤⠠⠭⠠⠗⠢

**§164. Cent, dollar, pourcentage, et livre (sterling)**

Lors de la transcription de ces signes, les symboles correspondants doivent occuper, à gauche ou à droite, la même position qu'en imprimé. Ces symboles ne sont pas espacés des symboles associés.

(1) 10 ¢                      ⠠⠒⠠⠉

(2) x ¢                      ⠠⠭⠠⠉

(3) \$2.98                    ⠠⠫⠠⠒⠠⠊⠠⠙⠠⠗

(4) 2,98 \$                   ⠠⠒⠠⠊⠠⠙⠠⠫⠠⠫

(5) 7%                      ⠠⠗⠠⠫

(6) x%                      ⠠⠭⠠⠫

(7) £5                      ⠠⠫⠠⠑

(8) £x                      ⠠⠫⠠⠭

**§165. Coches**

Les coches ou signes de pointage multiples sont accolés entre eux. Une espace est requise avant ou après un ou plusieurs signes de pointage sauf si un signe de ponctuation, des indicateurs ou des symboles de groupement y sont associés.

(1) ✓ lait                    ⠠⠫⠠⠕⠠⠗⠠⠗

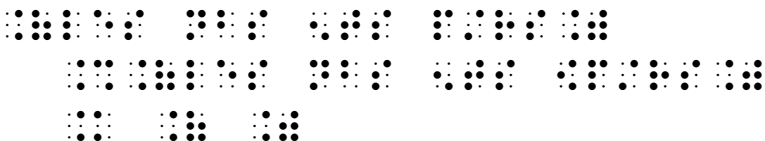
(2) (✓) œufs                ⠠⠫⠠⠫⠠⠕⠠⠑⠠⠫⠠⠫







## Règle XXII - Signes et symboles divers

$$(2) \quad \{ \text{les nombres entiers pairs} \} \\ \cap \{ \text{les nombres entiers impairs} \} = \{ \}$$


### §171. Factorielle


Le symbole de factorielle est accolé aux symboles associés.

$$(1) \quad n!$$


$$(2) \quad (n-k)!$$


### §172. Infini

Le symbole d'infini est soumis à la règle d'espacement de la §166.

$$(1) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$$


$$(2) \quad \int_0^{\infty} f(x) dx$$



### §173. Intégrale

La barre au-dessus ou au-dessous du signe d'intégrale est transcrite conformément à la liste au début de cette règle. Cependant, pour les autres modificateurs, on utilise la technique des expressions modifiées (voir Règle XIV). Le symbole d'intégrale, modifié ou non-modifié, est accolé au symbole associé.

$$(1) \quad \int_a^b f(x) dx$$


$$(2) \quad \int_0^{\infty} f(x) dx$$




(9) 5' 8" 

(10) 20°30'10" 

## § 175. Quantificateurs

Les quantificateurs existentiel et universel sont accolés aux quantités associées.

(1)  $\exists x, x < \frac{1}{n}$

(2)  $\exists \left|_{\mathbf{x}} \right| \mathbf{x} = -\mathbf{x}$  

(3)  $\forall \mathbf{x} \in A$

$$(4) \quad \forall_x \forall_y - \frac{y - x}{x + y} = \frac{x - y}{x + y}$$

§ 176. Puisque, par conséquent

Le symbole de « puisque » et les symboles de « par conséquent », dans leur forme positive ou négative, sont séparés par une espace de l'expression associée, sauf s'il s'agit d'un symbole de ponctuation, d'indicateurs ou de symboles de groupement.

(1)  $\because AB = AC$





















(2)  $\therefore AB = AC$

## § 177. Marques de dénombrement

Les marques de dénombrement sont regroupées en braille comme en imprimé. Cependant, la barre oblique transversale d'un groupe de marques, qui apparaît en imprimé, est tout simplement considérée comme une autre marque de dénombrement en braille. Les groupes de marques sont séparés entre eux par une espace sauf s'il s'agit d'un signe de ponctuation, d'indicateurs et de symboles de


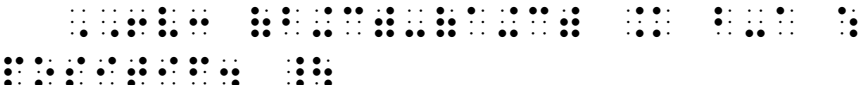
## Règle XXII - Signes et symboles divers

groupement. Le rejet à une autre ligne braille tient lieu d'espace, mais ne doit jamais se faire à l'intérieur du même groupe de marques de dénombrement.

- (1)    
(dans l'imprimé, il n'y a aucune barre oblique transversale)
- (2)      
(dans l'imprimé, le premier groupe a une barre oblique transversale)
- (3)        
(dans l'imprimé, il n'y a aucune barre oblique transversale)
- (4)          
(dans l'imprimé, les trois premiers groupes ont une barre oblique transversale)

### §178. Barre verticale en gras





La barre verticale en gras signifie « fin de la preuve » et est espacée de tout symbole associé.

- (1) PREUVE :  $(b + c) - (a + c) = b - a$  est positif.   








## Règle XXIII - Indicateur à usages multiples

- |     |               |                                                                                    |
|-----|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) | $ x   y $     |   |
| (2) | $\ x\  \ y\ $ |  |
| (3) | $\ x\ $       |  |
| (4) | $ x _{x=0}$   |  |




**viii)** entre un symbole d'opération, lorsqu'il représente un polygone régulier, et un nombre qui le suit ;

- (1)  $9 \square 14 = 23$       
- (2)  $9_7 \blacksquare 13_7$       

**ix)** entre deux symboles de tilde pour indiquer qu'ils sont disposés horizontalement, un après l'autre ;

- (1)      $\sim \sim T$



















**x)** entre un symbole de groupement d'ouverture ou de fermeture et les lettres « ç, é, à, è, ù » ; cette règle s'applique même lorsqu'un symbole de ponctuation est placé entre le symbole de groupement et les lettres énumérées ci-dessus.

- |     |                            |                                                                                     |
|-----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) | (énumération)              |  |
| (2) | (abrégé)                   |  |
| (3) | (celui-là)<br>(voir §58.c) |  |

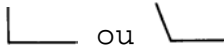
















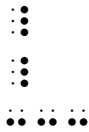

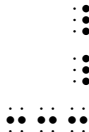






## RÈGLE XXIV - DISPOSITIONS SPATIALES

### Division

|                                                                                                |                                                                                                                                                                              |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| signe de division arqué à gauche avec barre de séparation au-dessus                            |                                                                                             |    |
| signe de division arqué à droite avec barre de séparation au-dessus                            |                                                                                             |    |
| signe de division arqué à gauche et à droite avec barre de séparation au-dessus                |                                                                                            |    |
| signe de division avec barre verticale ou oblique à gauche et barre de séparation au-dessus    |  ou      |    |
| signe de division avec barre verticale ou oblique à droite et barre de séparation au-dessus    |  ou  |  |
| signe de division avec barres verticales à gauche et à droite et barre de séparation au-dessus |                                                                                           |  |
| signe de division arqué à gauche avec barre de séparation au-dessous                           |                                                                                           |  |
| signe de division arqué à droite avec barre de séparation au-dessous                           |                                                                                           |  |

## Règle XXIV - Dispositions spatiales

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                           |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| signe de division avec barre verticale ou oblique à gauche et barre de séparation au-dessous    |  ou  |    |
| signe de division avec barre verticale ou oblique à droite et barre de séparation au-dessous    |  ou   |    |
| signe de division avec barres verticales à gauche et à droite et barre de séparation au-dessous |                                                                                          |    |
| Barre verticale utilisée dans la disposition spatiale de la division (longueur variable)        |                                                                                          |    |
| Barre de séparation (longueur variable)                                                         |                                                                                         |    |
| Indicateur de retenue pour l'addition (longueur variable)                                       |                                                                                         |    |
| Racine carrée (radical)                                                                         |                                                                                        |   |
| Division synthétique                                                                            |                                                                                                                                                                           |                                                                                       |
| barre verticale à gauche et barre de séparation au-dessous                                      |                                                                                        |  |
| barre verticale à droite et barre de séparation au-dessous                                      |                                                                                        |  |
| Droite numérique                                                                                |                                                                                                                                                                           |                                                                                       |
| barre verticale                                                                                 |                                                                                        |  |
| ligne fine (longueur variable)                                                                  |                                                                                       |  |

## Règle XXIV - Dispositions spatiales

|                                 |   |      |
|---------------------------------|---|------|
| point vide                      | ◦ | ⠠⠠⠠⠠ |
| point plein                     | • | ⠠⠠   |
| pointe de flèche vers la droite | ) | ⠠⠠   |
| pointe de flèche vers la gauche | < | ⠠⠠   |

### §180. Addition et soustraction

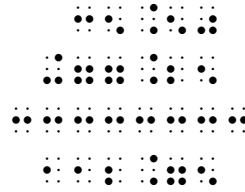
- a. Dans la disposition spatiale de l'addition ou de la soustraction, les symboles numériques, les fractions, les abréviations, les signes intérieurs d'opération ou de comparaison, sont alignés verticalement, chiffre à chiffre, virgule décimale à virgule décimale, fraction à fraction, abréviation à abréviation, signe d'opération à signe d'opération et signe de comparaison à signe de comparaison. Cependant, en imprimé, lorsque les éléments sont délibérément non alignés dans un exercice, cette disposition doit être retenue en braille.
- b. Les signes « plus », « moins » et « dollar », s'ils sont présents en imprimé, sont disposés dans la colonne de cellules à gauche de la colonne de symboles numériques la plus éloignée au-dessus de la barre de séparation (en SI, les signes de dollars sont disposés à droite de la disposition). En respectant les règles ci-dessus, les symboles d'opération et du dollar peuvent respecter la disposition de l'imprimé.
- c. Dans la disposition spatiale d'une addition ou d'une soustraction, chaque extrémité de la barre de séparation est plus longue d'une cellule que la largeur globale de l'opération.

|     |       |          |
|-----|-------|----------|
| (1) | 508   | ⠠⠠⠠      |
|     | 2876  | ⠠⠠⠠⠠     |
|     | 59    | ⠠⠠       |
|     | + 427 | ⠠⠠⠠      |
|     | <hr/> |          |
|     | 3870  | ⠠⠠⠠⠠     |
|     |       | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |
|     |       | ⠠⠠⠠⠠     |

(dans l'imprimé, le signe « plus » est le plus à gauche de tous les termes de l'addition et de la solution)

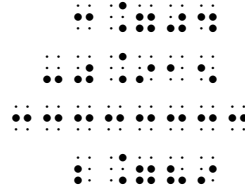
## Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$\begin{array}{r} (2) \quad 35,50 \\ + 77,25 \\ \hline 112,75 \end{array}$$



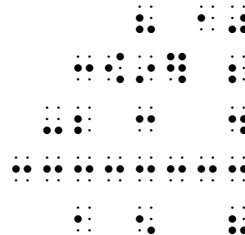
(dans l'imprimé, le signe « plus » est le plus à gauche de tous les termes de l'addition et de la solution)

$$\begin{array}{r} (3) \quad 3,704 \\ - 0,915 \\ \hline 2,789 \end{array}$$



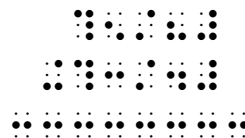
(dans l'imprimé, le signe « moins » est le plus à gauche de tous les termes de la soustraction)

[illegible]



(dans l'imprimé, le signe « moins » est le plus à gauche de tous les termes de la soustraction (voir §63 pour l'application des indicateurs d'annulation))

$$(5) \quad \begin{array}{r} 5 \\ 8 \\ + 3 \\ 4 \end{array}$$



(dans l'imprimé, le signe « plus » est le plus à gauche de tous les termes de l'addition)

## Règle XXIV - Dispositions spatiales

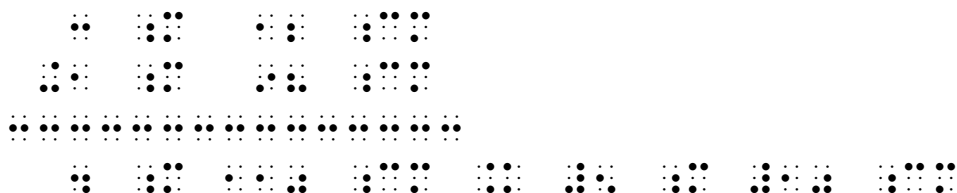
(6)

$$\begin{array}{r} 1 \frac{7}{8} \\ + 6 \frac{4}{7} \\ \hline \end{array}$$


(dans l'imprimé, le signe « plus » est le plus à gauche de tous les termes de l'addition)

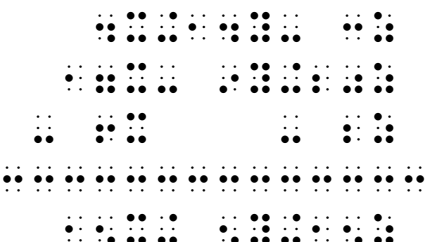
(7)

$$\begin{array}{r} 3 \text{ m } 12 \text{ cm} \\ + 1 \text{ m } 98 \text{ cm} \\ \hline 4 \text{ m } 110 \text{ cm} = 5 \text{ m } 10 \text{ cm} \end{array}$$



(dans l'imprimé, le signe « plus » est le plus à gauche de tous les termes de l'addition)

(8)

$$\begin{array}{r} 4x + 14y - 3z \\ 17x - 9y + 20z \\ - 6x \quad \quad - 2z \\ \hline 15x + 5y + 15z \end{array}$$


(dans l'imprimé, le signe « moins » est le plus à gauche de tous les termes de l'opération)

(9)

$$\begin{array}{r} 9,00 \$ \\ + 1,00 \\ \hline 10,00 \$ \end{array}$$


(en braille, le signe du « dollar » et le signe « plus » occupent la même position qu'en imprimé)

## Règle XXIV - Dispositions spatiales

(10)

|                 |          |
|-----------------|----------|
| \$7.45          | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |
| 10.92           | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |
| +84.00          | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |
| <u>\$102.37</u> | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |

(dans l'imprimé, il n'y a pas d'espace entre les signes de dollar et les nombres ; le signe « plus » est plus à gauche que le premier signe de dollar)

(11)

|                 |          |
|-----------------|----------|
| 10 000 \$       | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |
| - 9 000         | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |
| <u>1 000 \$</u> | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |

(en braille, les signes de dollar et le signe « moins » occupent la même position qu'en imprimé)

- d. Retenues dans l'addition : Les retenues qui apparaissent au-dessus de chaque colonne respective d'une addition en disposition spatiale, sont séparées par l'indicateur de retenue. Cet indicateur a la même longueur que la barre de séparation.

(1)

|            |          |
|------------|----------|
| 1 1        | ⠠⠠       |
| 254        | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |
| +176       | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |
| <u>430</u> | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |

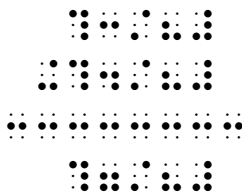
(dans l'imprimé, les retenues sont en petits caractères et directement au-dessus de leurs colonnes respectives)

- e. Dans la disposition spatiale des fractions, les barres de fraction sont alignées verticalement; chaque numérateur est justifié à droite dans la colonne des numérateurs et chaque dénominateur est justifié à gauche dans la colonne des dénominateurs. Les indicateurs d'ouverture et de fermeture de

## Règle XXIV - Dispositions spatiales

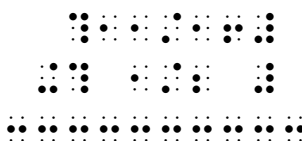
fraction sont également alignés verticalement et justifiés à droite dans leurs colonnes respectives.

$$(1) \quad \begin{array}{r} 3 \\ \hline 8 \\ + \frac{4}{8} \\ \hline 7 \\ \hline 8 \end{array}$$

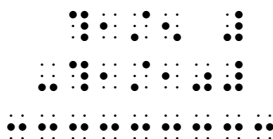


—

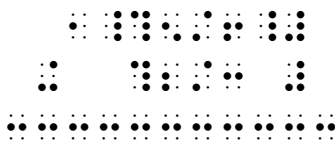
$$(2) \quad \begin{array}{r} 11 \\ \hline 16 \\ + \frac{1}{2} \\ \hline \end{array}$$



$$(3) \quad \begin{array}{r} 1 \\ \hline 5 \\ - \frac{1}{10} \\ \hline \end{array}$$

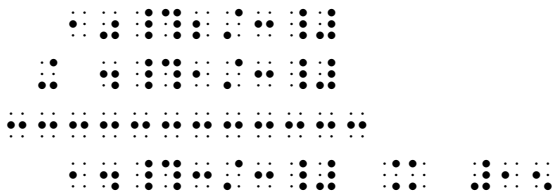


$$(4) \quad \begin{array}{r} 1 \frac{5}{6} \\ + \frac{2}{3} \\ \hline \end{array}$$



f. Dans la disposition spatiale des nombres fractionnaires, les nombres entiers sont alignés verticalement conformément à la règle énoncée en a. ci-dessus.

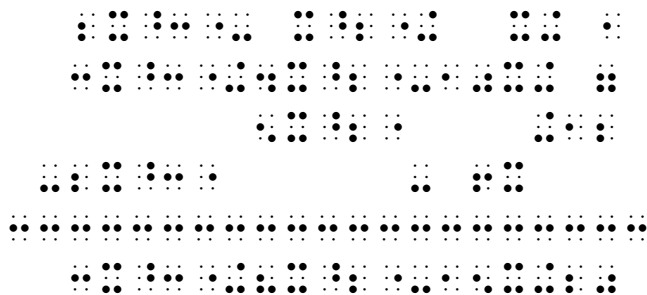
$$(1) \quad \begin{array}{r} 10 \frac{2}{3} \\ + 4 \frac{1}{3} \\ \hline 14 \frac{3}{3} = 15 \end{array}$$



## Règle XXIV - Dispositions spatiales

- g. Dans la disposition spatiale, les termes de polynômes sont alignés verticalement. Dans chaque terme, les symboles d'opération, les coefficients, les lettres, les indicateurs d'exposant, les exposants, et les indicateurs de la ligne de base sont aussi alignés verticalement. Lorsque l'indicateur de la ligne de base est requis, il est placé dans la première position possible conformément à l'alignement requis. À l'intérieur de chaque coefficient et exposant, les symboles correspondants sont alignés verticalement.

$$\begin{array}{r} 2x^3 - x^2 + x + 1 \\ 3x^3 + 4x^2 - 10x + 7 \\ (1) \quad 5x^2 + 12 \\ - 2x^3 \quad - 6x \\ \hline 3x^3 + 8x^2 - 15x + 20 \end{array}$$



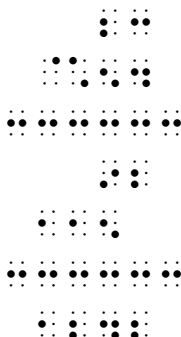
### §181. Multiplication

- a. Dans la disposition spatiale de la multiplication, les symboles constituant le multiplicateur et le multiplicande retiennent en braille l'alignement de l'imprimé.
- b. Le symbole de la multiplication, s'il est présent dans l'imprimé, est placé immédiatement à gauche du multiplicateur.
- c. La barre de séparation, qui apparaît dans la disposition spatiale d'une multiplication, doit être plus longue d'une cellule à chaque extrémité au-delà de la largeur globale de la disposition.

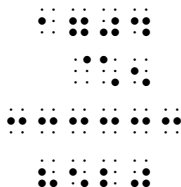


## Règle XXIV - Dispositions spatiales

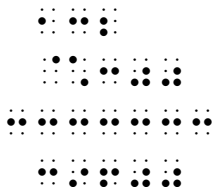
$$(1) \quad \begin{array}{r} 23 \\ \times 54 \\ \hline 92 \\ 115 \\ \hline 1242 \end{array}$$



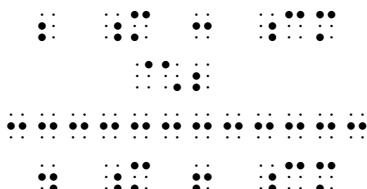
$$(2) \quad \begin{array}{r} 1704 \\ \times 5 \\ \hline 8520 \end{array}$$



$$(3) \quad \begin{array}{r} 132 \\ \times 300 \\ \hline 39600 \end{array}$$



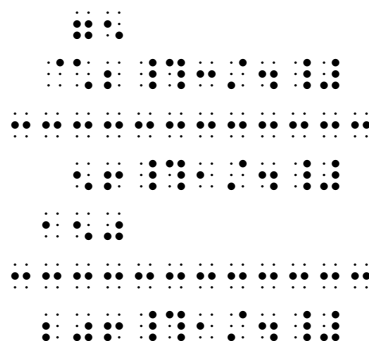
$$(4) \quad \begin{array}{r} 2 \text{ m } 3 \text{ cm} \\ \times 2 \\ \hline 4 \text{ m } 6 \text{ cm} \end{array}$$



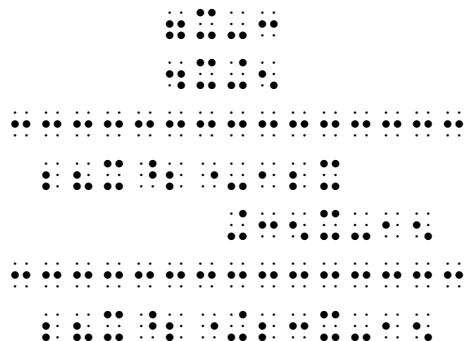
- d. L'alignement des fractions, des nombres fractionnaires et des polynômes d'une disposition spatiale respecte généralement les règles énoncées à la §180, e. à g.

## Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$\begin{array}{r}
 75 \\
 \times 2 \frac{3}{4} \\
 \hline
 (1) \quad 56 \frac{1}{4} \\
 150 \\
 \hline
 206 \frac{1}{4}
 \end{array}$$

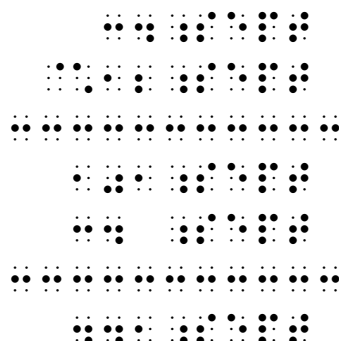


$$\begin{array}{r}
 (2) \quad 7x - 3 \\
 4x + 5 \\
 \hline
 28x^2 - 12x \\
 + 35x - 15 \\
 \hline
 28x^2 + 23x - 15
 \end{array}$$



- e. Dans une disposition spatiale, les indicateurs d'indice d'une multiplication non décimale sont placés à la première position possible conformément à l'alignement requis pour l'addition de produits partiels.

$$\begin{array}{r}
 34_{\text{sept}} \\
 \times 12_{\text{sept}} \\
 \hline
 (1) \quad 101_{\text{sept}} \\
 34_{\text{sept}} \\
 \hline
 441_{\text{sept}}
 \end{array}$$



- f. Une colonne de cellules vides est laissée au-dessus de la virgule décimale lorsqu'elle apparaît dans la solution d'une multiplication en disposition spatiale dans les produits partiels.

## Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$\begin{array}{r} (1) \quad 345,7 \\ \times 2,77 \\ \hline 24199 \\ 24199 \\ 6914 \\ \hline 957,589 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2) \quad 18,24 \text{ \$} \\ \times \quad 65 \\ \hline \quad 9120 \\ 10944 \\ \hline 1185,60 \text{ \$} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (3) \quad 1705,00 \\ \times \quad 4 \\ \hline 6820,00 \end{array}$$

## § 182. Division

- a. Dans la disposition spatiale de la division, les symboles constituant le dividende, les produits partiels et les différences retiennent en braille la disposition de l'imprimé. Les symboles du quotient sont alignés avec les symboles correspondants du dividende à moins qu'ils soient délibérément non alignés dans l'imprimé.
- b. Le symbole de division est placé dans la cellule qui précède ou qui suit immédiatement le dividende, en autant que dans l'imprimé, le signe de division correspondant apparaît avant

## Règle XXIV - Dispositions spatiales

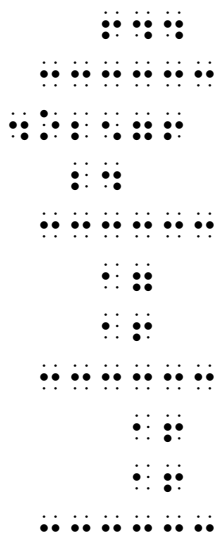
ou après le dividende (méthode utilisée dans certains pays). Le diviseur est placé de façon à ce qu'il ne soit pas séparé du symbole de division. Le quotient est accolé au symbole de division auquel il se réfère lorsqu'il est sur la même ligne que le dividende. Lorsqu'une barre horizontale apparaît sous le diviseur, faisant partie du signe de division dans l'imprimé, elle est ignorée en braille.

- c. Dans la disposition d'une division, une barre de séparation commence dans la colonne contenant le symbole de division pour se terminer dans la colonne contenant l'autre symbole de division, si ce dernier existe dans l'imprimé. Sinon, chaque barre de séparation doit déborder d'une cellule au-delà de la dernière colonne de la disposition globale. Cependant, lorsque la disposition de la division ne comporte qu'un diviseur et un dividende, sans quotient et sans produit partiel ou différence, la barre de séparation, qu'elle soit au-dessus ou au-dessous du dividende, est omise. Dans ce cas, la disposition de la division n'est pas spatiale. Aucune ligne n'est laissée avant ou après une telle disposition et l'indicateur numérique est utilisé aux endroits appropriés.

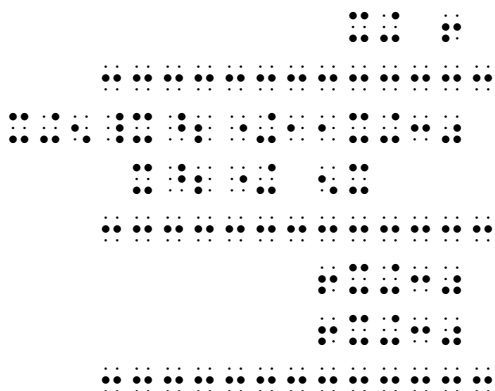
|     |                            |  |
|-----|----------------------------|--|
| (1) | $6 \overline{)48}^8$       |  |
| (2) | $6 \overline{)48} (8$      |  |
| (3) | $6 \overline{)636} \\ 106$ |  |
| (4) | $6 \overline{)636}^{106}$  |  |

# Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$\begin{array}{r}
 644 \\
 4 \overline{) 2576} \\
 \underline{24} \\
 17 \\
 (5) \quad \underline{16} \\
 16 \\
 \underline{16}
 \end{array}$$

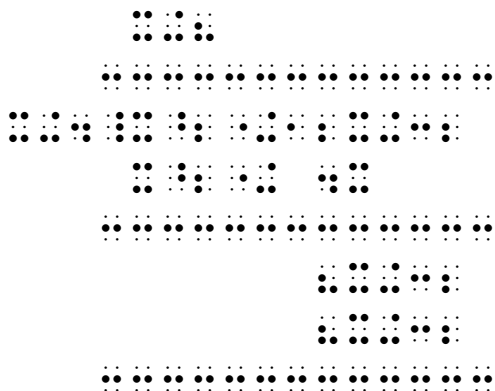


$$\begin{array}{r}
 (6) \quad \quad \quad x + 6 \\
 x + 5 \overline{) x^2 + 11x + 30} \\
 \underline{x^2 + 5x} \quad \quad \quad \\
 6x + 30 \\
 \underline{6x + 30} \\
 0
 \end{array}$$



(dans l'imprimé, le quotient est aligné avec le dividende et il y a une barre horizontale sous le diviseur)

$$\begin{array}{r}
 (7) \quad \quad \quad x + 8 \\
 x + 4 \overline{) x^2 + 12x + 32} \\
 \underline{x^2 + 4x} \quad \quad \quad \\
 8x + 32 \\
 \underline{8x + 32} \\
 0
 \end{array}$$



(dans l'imprimé, le quotient n'est pas aligné avec les termes du dividende)

## Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$(8) \ 18 \overline{)452}$$

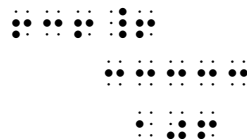


- d. Dans la disposition spatiale la plus utilisée au Québec, les symboles constituant le dividende, les produits partiels et les différences retiennent la disposition des signes correspondants de l'imprimé. Les symboles du quotient sont alignés avec les symboles du diviseur à moins qu'ils soient délibérément non alignés dans l'imprimé.

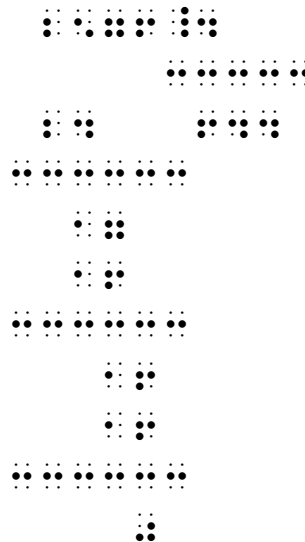
Le symbole de division est placé dans la cellule qui suit immédiatement le dividende. Le diviseur est accolé au symbole de division auquel il s'applique. La barre de séparation commence dans la colonne contenant le symbole de division et déborde d'une cellule au-delà de la dernière colonne de la disposition globale de la division.

Cependant, on emploie seulement le symbole de la division lorsque sa disposition ne comporte que le dividende et le diviseur, sans quotient, sans produit partiel ou différence. La barre de séparation, qu'elle soit au-dessus ou au-dessous du dividende, est omise. Dans ce cas, la disposition n'est pas spatiale. Aucune ligne n'est laissée avant ou après une telle disposition et l'indicateur numérique est utilisé aux endroits appropriés.

$$(1) \ 636 \overline{)6} \\ 106$$

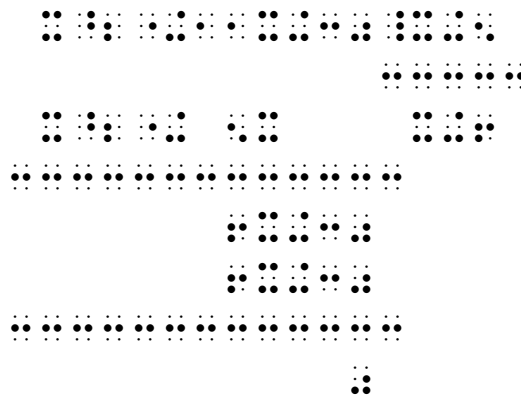


$$(2) \ 2576 \overline{)4} \\ \underline{24} \quad 644 \\ 17 \\ \underline{16} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 0$$



## Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$\begin{array}{r}
 (3) \quad x^2 + 11x + 30 \quad | \quad x + 5 \\
 \underline{x^2 + 5x} \phantom{+ 30} \quad \underline{x + 6} \\
 6x + 30 \\
 \underline{6x + 30} \\
 0
 \end{array}$$

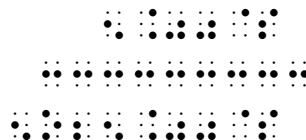


$$(4) \quad 452 \overline{)8}$$



- e. Lorsqu'une virgule décimale apparaît dans le dividende, une colonne de cellules vides est laissée aux endroits correspondants à cette virgule décimale dans la disposition globale de la division, sauf dans les barres de séparation. Lorsqu'un chevron apparaît dans un dividende, une colonne de deux cellules vides est laissée aux endroits correspondants au chevron dans la disposition globale de la division, sauf dans les barres de séparation et le quotient. Dans le quotient, la virgule décimale correspondant au chevron doit être justifiée à droite dans les deux cellules allouées au chevron.

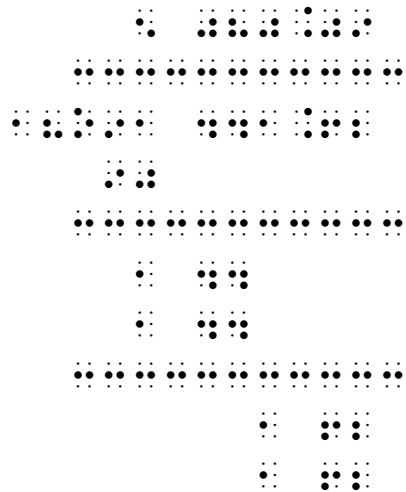
$$\begin{array}{r}
 (1) \quad 5,00 \$ \\
 5 \overline{)25,00 \$}
 \end{array}$$



# Règle XXIV - Dispositions spatiales

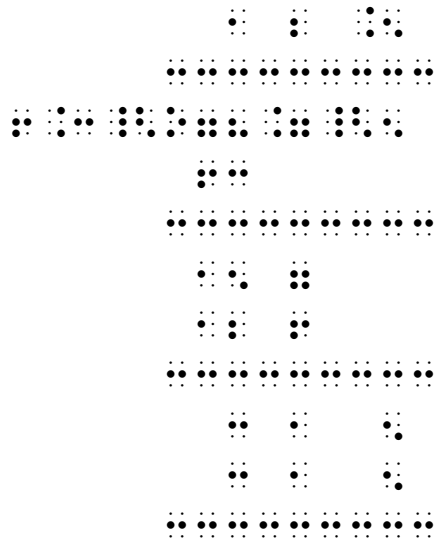
$$\begin{array}{r}
 5\,080,09 \\
 18 \overline{)91\,441,62} \\
 \underline{90} \\
 1\,44 \\
 \underline{1\,44} \\
 1\,62 \\
 \underline{1\,62}
 \end{array}$$

(2)

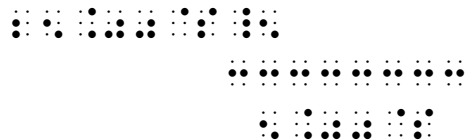


$$\begin{array}{r}
 12,5 \\
 6,3_{\wedge} \overline{)78,7_{\wedge}5} \\
 \underline{63} \\
 15\,7 \\
 \underline{12\,6} \\
 3\,1\,5 \\
 \underline{3\,1\,5}
 \end{array}$$

(3)



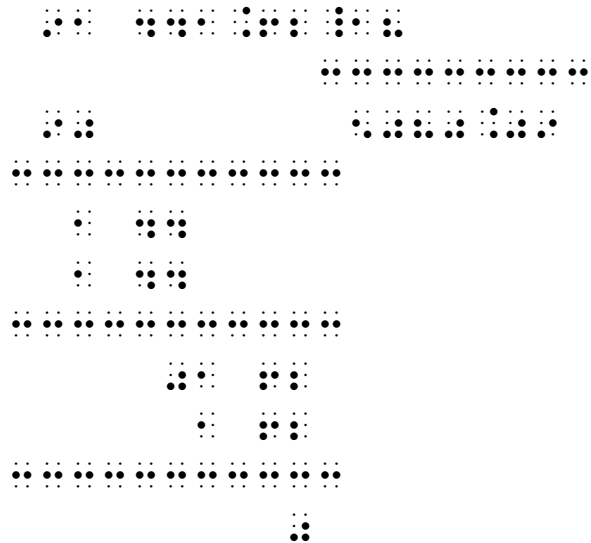
$$\begin{array}{r}
 (4) \quad 25,00 \text{ \$} \left| \begin{array}{l} 5 \\ \hline 5,00 \text{ \$} \end{array} \right.
 \end{array}$$





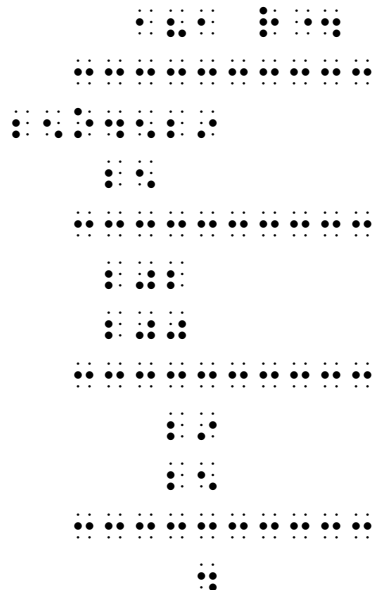
## Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$\begin{array}{r}
 (5) \quad 91 \, 441,62 \quad | \quad 18 \\
 \hline
 \underline{90} \qquad \qquad 5080,09 \\
 1 \, 44 \\
 \underline{1 \, 44} \\
 01 \, 62 \\
 \underline{1 \, 62} \\
 0
 \end{array}$$



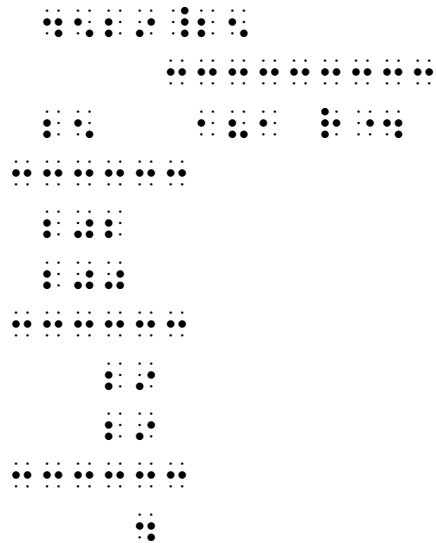
f. Dans la disposition d'une division, la lettre majuscule ou minuscule « r » identifiant le « reste » de la division est précédée d'une espace.

$$\begin{array}{r}
 \qquad \qquad 181 \, r4 \\
 25 \overline{) 4529} \\
 \underline{25} \\
 202 \\
 \underline{200} \\
 29 \\
 \underline{25} \\
 4
 \end{array}$$



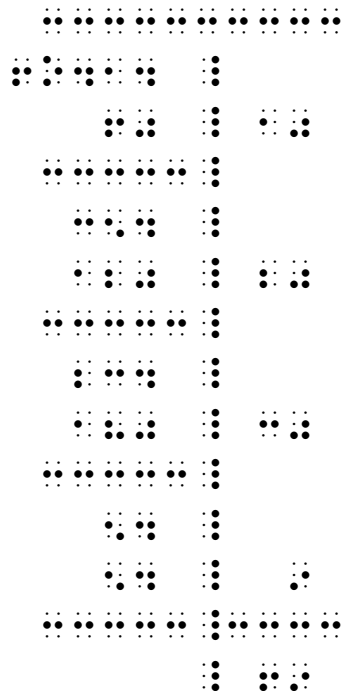
## Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$\begin{array}{r}
 (2) \quad 4529 \overline{) 25} \\
 \underline{25} \quad 181 \text{ r}4 \\
 202 \\
 \underline{200} \\
 29 \\
 \underline{25} \\
 4
 \end{array}$$



- g. Une barre verticale, faisant partie d'une disposition spatiale de la division, est représentée par une colonne de points 4-5-6,  $\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}$ , ou peut être dessinée. Une espace est requise de chaque côté de cette colonne de points  $\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}$ .

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad 6 \overline{) 414} \\
 \underline{60} \quad 10 \\
 354 \\
 \underline{120} \quad 20 \\
 234 \\
 \underline{180} \quad 30 \\
 54 \\
 \underline{54} \quad 9 \\
 69
 \end{array}$$



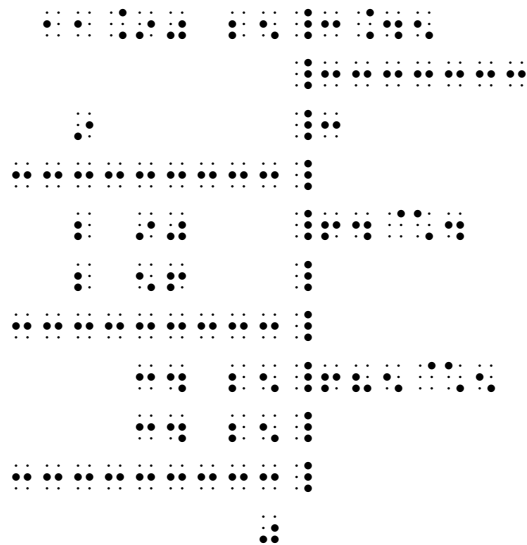
$$\begin{array}{r}
 (2) \quad 6 \overline{)78} \\
 \underline{30} \quad 5 \\
 48 \\
 \underline{24} \quad 4 \\
 24 \\
 \underline{24} \quad 4 \\
 0 \quad 13
 \end{array}$$

### §183. Racine carrée

La disposition spatiale de la racine carrée est semblable à celle de la division, sauf que le diviseur n'est pas présent. La disposition en braille doit respecter le plus possible celle de l'imprimé. Si le symbole de la racine carrée est utilisé, l'indicateur de fin n'est pas requis.

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad \sqrt{5, 4 \quad 8} \\
 \sqrt{30,00 \quad 00} \\
 25 \\
 \hline
 104 \quad \boxed{5 \quad 00} \\
 \times 4 \quad \boxed{4 \quad 16} \\
 \hline
 1087 \quad \boxed{84 \quad 00} \\
 \times 7 \quad \boxed{76 \quad 09} \\
 \hline
 \quad \quad \quad 7 \quad 91
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 (2) \quad 11,90 \ 25 & 3,45 \\
 \hline
 9 & 3 \\
 2 \ 90 & \\
 \hline
 2 \ 56 & 64 \times 4 \\
 34 \ 25 & \\
 \hline
 34 \ 25 & 685 \times 5 \\
 \hline
 0 & 
 \end{array}$$

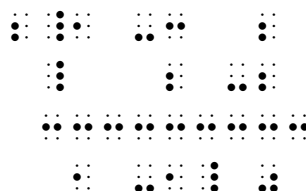


#### §184. Division synthétique

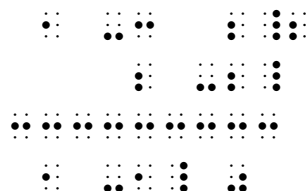
- a. Dans la disposition d'une division synthétique, les symboles numériques du dividende, du produit et du quotient synthétiques sont alignés selon la valeur de leur position. Les symboles d'opération, s'ils sont indiqués, sont aussi alignés. Au moins une colonne de cellules vides sépare les colonnes adjacentes de la division synthétique.
- b. La barre verticale est placée à gauche ou à droite de la disposition de la division synthétique en autant que le diviseur synthétique soit présent à gauche ou à droite. Cette barre verticale est accolée au diviseur et à la dividende synthétiques. Une partie de cette barre se retrouve sur la ligne de la dividende synthétique et l'autre partie, sur la ligne du produit synthétique. La barre de séparation commence directement au-dessous de la barre verticale à une extrémité, et déborde d'une cellule au-delà de la disposition synthétique globale à l'autre extrémité. Si le diviseur synthétique apparaît emboîté sur deux côtés (en forme d'un angle droit), cette situation est ignorée dans la transcription. Lorsque la barre verticale est utilisé entre le quotient synthétique et le reste synthétique, elle est placée dans la colonne de cellules vides, comme en imprimé.

## Règle XXIV - Dispositions spatiales

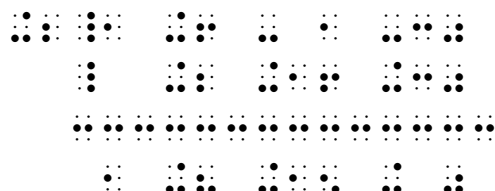
$$(1) \quad \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & -3 & 2 \\ & & 2 & -2 \\ \hline & 1 & -1 & 0 \end{array}$$



$$(2) \quad \begin{array}{ccc|c} 1 & -3 & 2 & 2 \\ & 2 & -2 & \\ \hline 1 & -1 & & 0 \end{array}$$

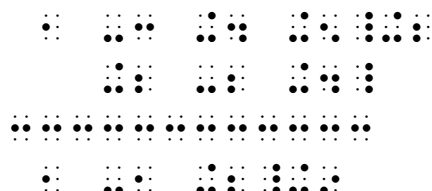


$$(3) \quad \begin{array}{cccc|c} +2 & 1 & +6 & -1 & -30 \\ & +2 & +16 & +30 & \\ \hline 1 & +8 & +15 & +0 & \end{array}$$



(dans l'imprimé, le diviseur est emboîté sur deux côtés (en forme d'un angle droit) et il n'y a pas de barre verticale après le diviseur)

$$(4) \quad \begin{array}{cccc|c} 1 & -3 & +4 & +5 & +2 \\ & +2 & -2 & +4 & \\ \hline 1 & -1 & +2 & & +9 \end{array}$$



(dans l'imprimé, le diviseur est emboîté sur deux côtés (en forme d'un angle droit) et il n'y a pas de barre verticale après le diviseur)

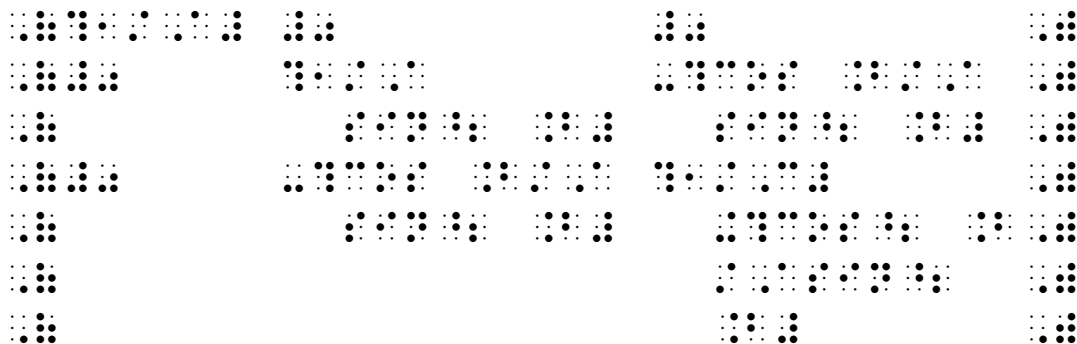
### §185. Déterminants et matrices

- a. Chaque entrée d'un déterminant ou d'une matrice est justifiée à gauche de sa colonne respective et justifiée le plus haut possible dans sa rangée respective. Les colonnes sont séparées entre elles par une colonne de cellules vides.



# Règle XXIV - Dispositions spatiales

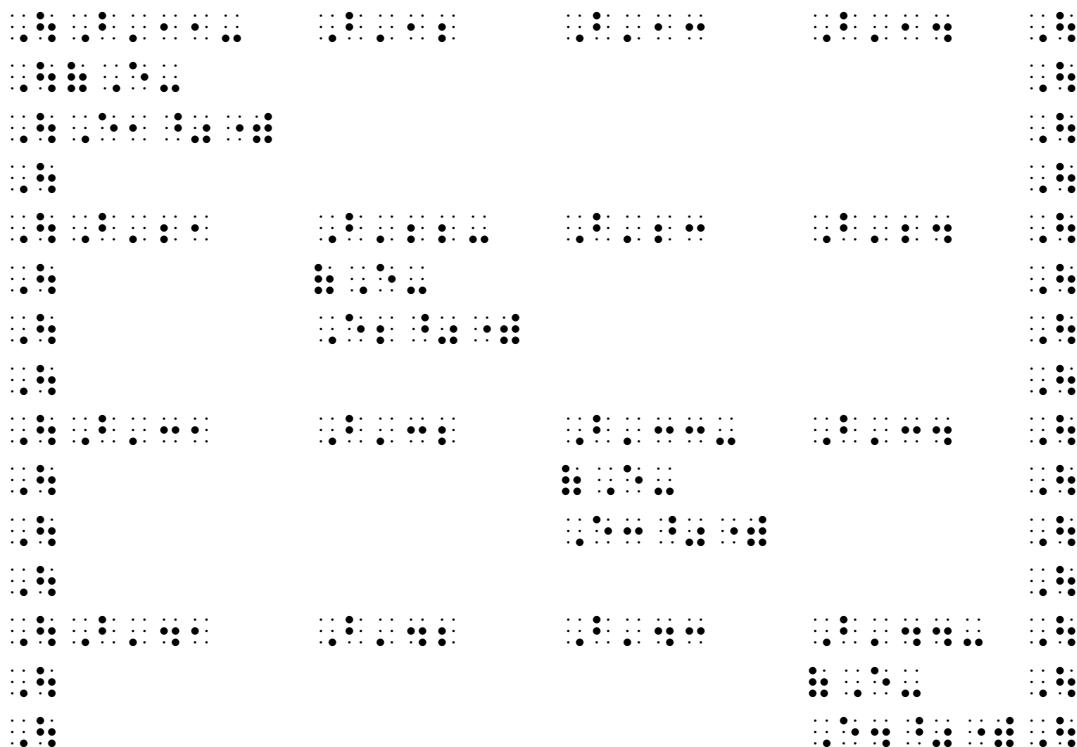
$$(2) \begin{pmatrix} \frac{1}{A} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{A \sin^2 \beta} & -\frac{\cos \beta}{A \sin^2 \beta} \\ 0 & -\frac{\cos \beta}{A \sin^2 \beta} & \frac{1}{C} + \frac{\cos^2 \beta}{A \sin^2 \beta} \end{pmatrix}$$



(dans l'imprimé, chaque entrée est centrée dans sa colonne respective)

# Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$(3) \left| \begin{array}{cccc} B'_{11} - (E - E_1^0) & B'_{12} & B'_{13} & B'_{14} \\ B'_{21} & B'_{22} - (E - E_2^0) & B'_{23} & B'_{24} \\ B'_{31} & B'_{32} & B'_{33} - (E - E_3^0) & B'_{34} \\ B'_{41} & B'_{42} & B'_{43} & B'_{44} - (E - E_4^0) \end{array} \right|$$

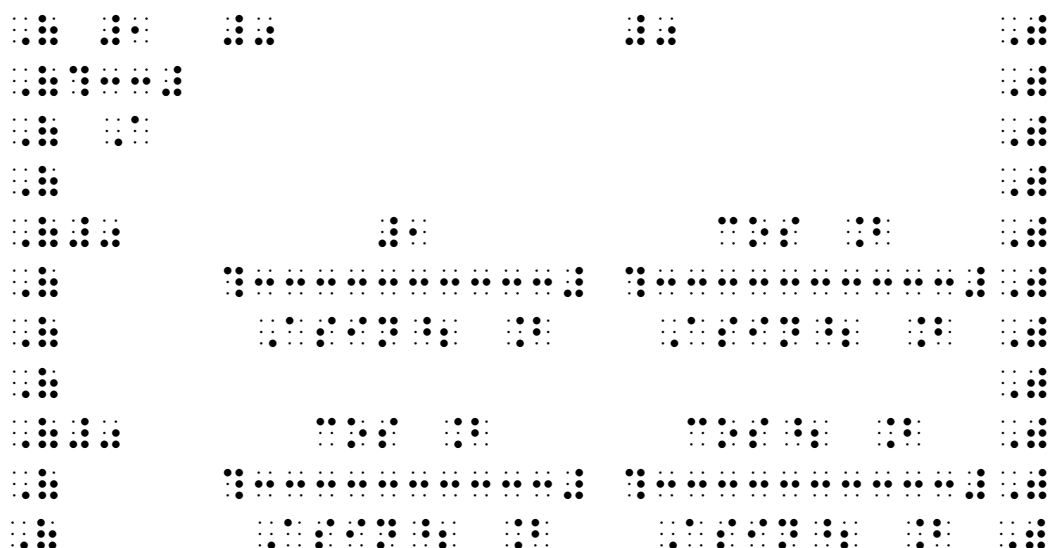


(dans l'imprimé, chaque entrée est centrée dans sa colonne respective)



# Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$(4) \begin{pmatrix} \frac{1}{A} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{A \sin^2 \beta} & \frac{\cos \beta}{A \sin \beta} \\ 0 & \frac{\cos \beta}{A \sin^2 \beta} & \frac{\cos^2 \beta}{A \sin^2 \beta} \end{pmatrix}$$

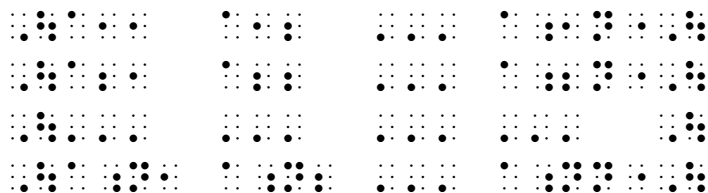


(dans l'imprimé, chaque entrée est centrée dans sa colonne respective)

- c. En imprimé, lorsqu'une omission est représentée par un point isolé dans une ou plusieurs rangées à l'intérieur de chaque colonne d'un déterminant ou d'une matrice, elle est indiquée par les symboles des « points de suspension » justifiés à gauche dans chaque colonne. Lorsque cette omission est représentée par des points non isolés dans une ou plusieurs rangées à l'intérieur des colonnes, ou si certaines colonnes ne contiennent pas de point, le symbole ⋮ (point 3) est utilisé et s'étend à partir de la première cellule de la première colonne jusqu'à l'autre extrémité de la dernière colonne de la plus longue entrée.

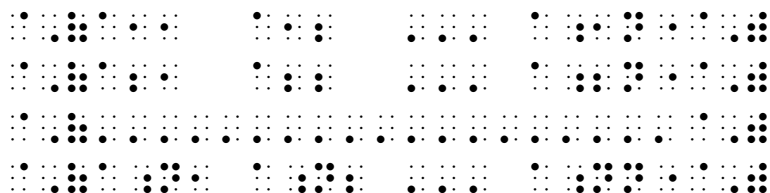
# Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$(1) \left[ \begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ . & . & \dots & . \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{array} \right]$$



(dans l'imprimé, il y a un seul point dans la première, deuxième et quatrième colonne de la troisième rangée)

$$(2) \left[ \begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{array} \right]$$



(dans l'imprimé, les points continus dans la troisième rangée ne sont pas isolés à l'intérieur des colonnes respectives)

## Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$(3) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{vmatrix}$$

(dans l'imprimé, les trois points sont alignés verticalement un au-dessous de l'autre dans la première et quatrième colonne; il n'y a pas de point dans la deuxième et troisième colonne)

### §186. Expressions unifiées

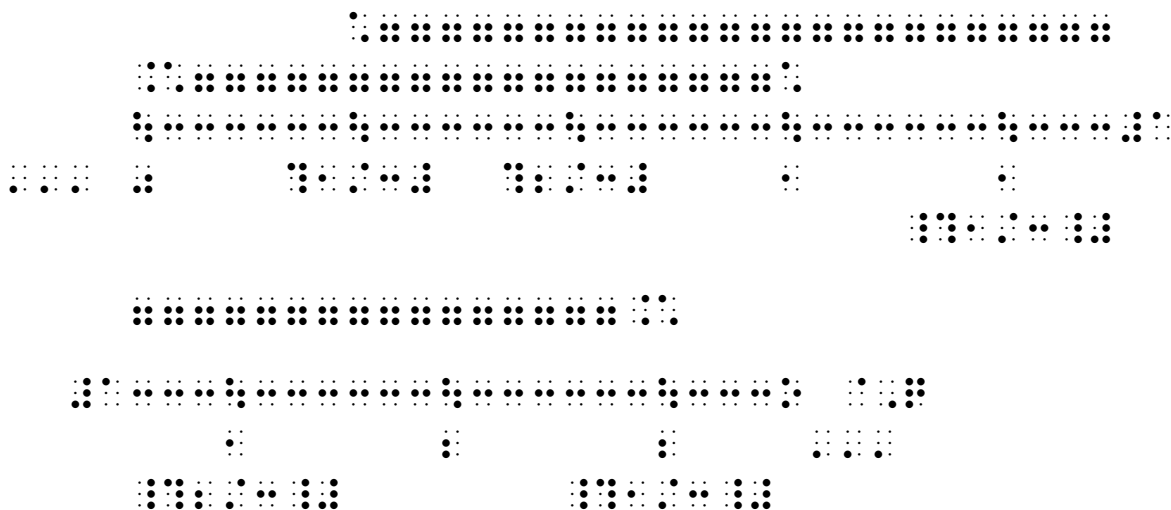
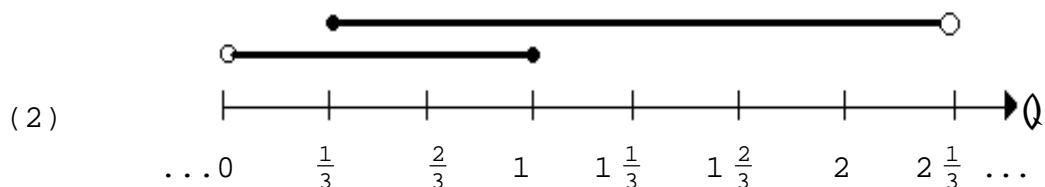
- a. Lorsque des symboles de groupement étendus sont utilisés pour unifier une expression qui n'est ni un déterminant ou une matrice, chaque élément doit suivre immédiatement le symbole de groupement étendu de gauche et se terminer dans la cellule précédant le symbole de groupement étendu de droite. De tels symboles de groupement étendus sont dessinés lorsque l'économie d'espace est un facteur important. Cependant, ces exigences sont ignorées lorsque l'alignement vertical doit être indiqué. Dans ce cas, au moins un des éléments commence dans la cellule qui suit immédiatement le symbole de groupement étendu de gauche ou se termine dans la cellule qui précède immédiatement le symbole de groupement étendu de droite.

$$(1) \left\{ \begin{array}{l} 4x - y = 3 \\ 3x - y = 1 \end{array} \right\}$$

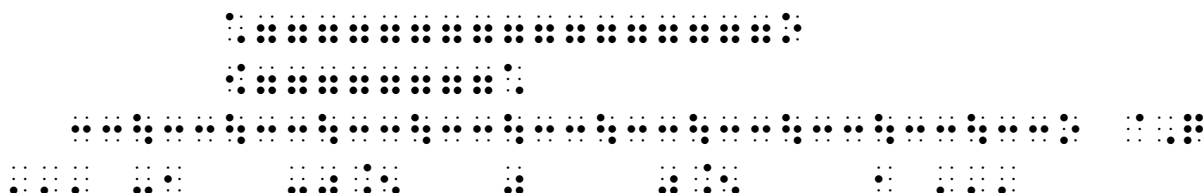
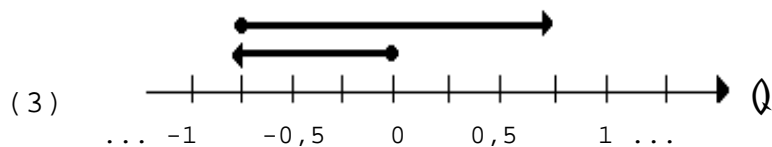




## Règle XXIV - Dispositions spatiales

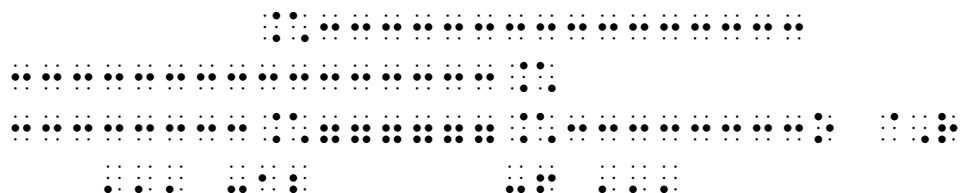
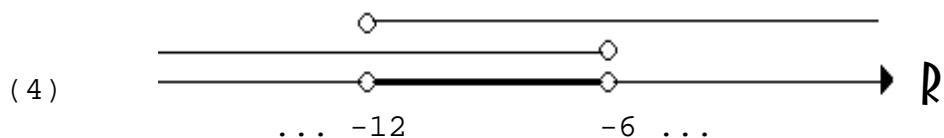


(dans l'imprimé, la droite numérique est surmontée de deux segments de lignes épaisses ; il est nécessaire dans ce cas-ci d'identifier l'endroit du rejet)



(dans l'imprimé, la droite numérique est surmontée de deux demi-droites de lignes épaisses)

## Règle XXIV - Dispositions spatiales

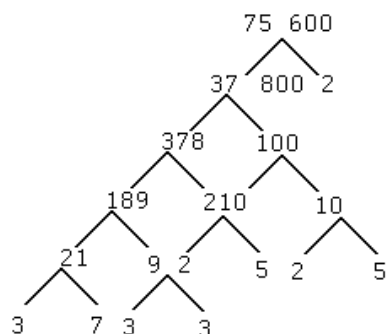


(dans l'imprimé, la droite numérique est superposée d'un segment de ligne épaisse et surmontée de deux segments de lignes fines)

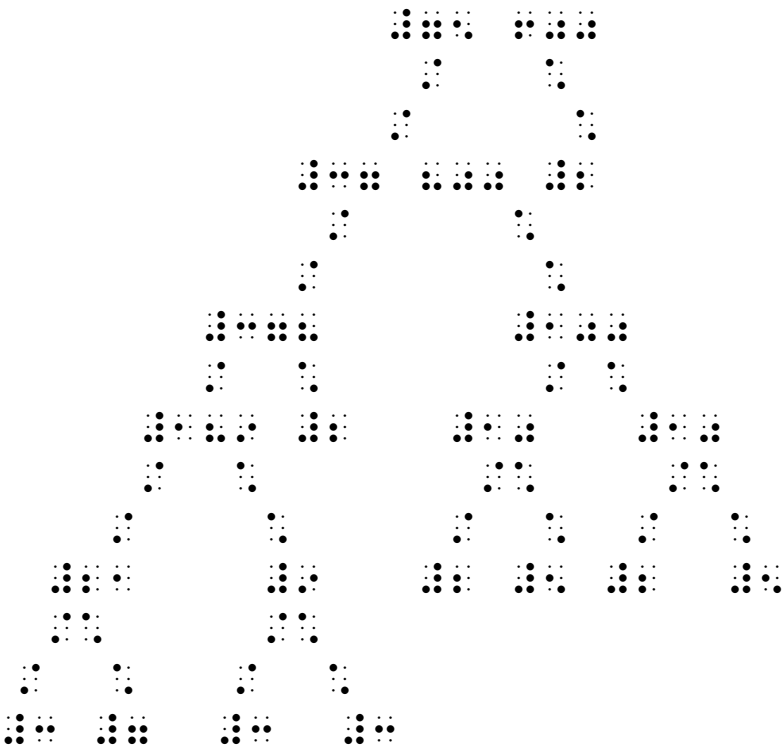
### §188. Arbre des facteurs

En imprimé, l'arbre des facteurs qui sert à dénombrer un nombre en facteurs, contient des branches obliques dessinées. En braille ces branches sont représentées au moyen de l'alignement oblique des deux symboles suivants:  $\cdot\cdot$  et  $\cdot\cdot$ . L'indicateur numérique est requis devant les nombres (voir §19).

(1)



Règle XXIV - Dispositions spatiales





## RÈGLE XXV - MISE EN PAGE

### §189. Disposition spatiale

- a. Une disposition spatiale est précédée et suivie par une ligne en blanc, même lorsqu'elle est précédée ou suivie d'un indicateur de changement de page. Le début ou la fin d'une nouvelle page braille remplace la ligne en blanc lorsqu'on débute ou termine la transcription d'une disposition spatiale. Cependant, une ligne en blanc est insérée entre le titre courant d'un ouvrage et une disposition spatiale. Lorsque la disposition spatiale commence sur la première ou deuxième ligne d'une page braille, ou qu'elle se termine sur la vingt-quatrième ou vingt-cinquième ligne, on doit séparer le symbole le plus à droite de n'importe quelle ligne de la disposition spatiale globale, incluant les barres de séparation, par au moins une colonne de trois cellules vides des folios de l'imprimé ou de la page braille. Si cela est impossible, la disposition doit débiter sur la troisième et se terminer sur la vingt-troisième ligne, respectivement. La disposition spatiale globale doit être transcrite sur une seule page braille.

|     |      |     |        |        |
|-----|------|-----|--------|--------|
| (1) | 5678 | 106 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |
|     | 432  |     | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |        |
|     | + 10 |     | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |        |
|     |      |     | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |        |
|     |      |     | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |        |
|     |      |     | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |        |

(en braille, il y a une colonne de trois cellules vides entre la barre de séparation de l'addition et le numéro de la page 106)

- b. Lorsqu'une disposition spatiale est identifiée par une étiquette (un numéro ou une lettre), comme dans un ensemble d'exercices, cette étiquette est séparée par une colonne de cellules vides du symbole le plus à gauche de la disposition spatiale globale, incluant la barre de séparation, et est disposée de la façon suivante:
- i) l'étiquette est placée sur la première ligne de la disposition d'une addition, d'une soustraction ou d'une multiplication; cependant, si la disposition de l'addition inclut l'indicateur de retenue ou si la

soustraction inclut des annulations, l'étiquette est placée sur la première ligne du terme de la disposition de l'addition ou de la soustraction ;

- (1) 1.     4956  
            789  
          + 31
- (2) 2.     18,24 \$  
            x65  
          9120  
         10944  
         1 185,60 \$
- (3) 3.     1  
            27  
          + 5  
          32
- (4) 4.     2 16 16  
            3 7 6  
          - 1 9 8  
          1 7 8

- ii)** l'étiquette est placée sur la ligne du dividende dans la disposition de la division, du radicant dans la disposition de la racine carrée, et du dividende synthétique dans la disposition de la division synthétique ;

$$(1) \quad 5. \quad 5 \overline{) 24735} \quad \begin{array}{c} \text{⠠⠠⠠⠠⠠} \\ \text{⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠} \\ \text{⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠} \end{array}$$

- iii)** dans le cas de la disposition spatiale de la fraction, l'étiquette, les symboles de comparaison, les symboles d'opération, les symboles de ponctuation et tous les autres symboles appropriés sont placés sur la ligne de la barre de fraction principale; cependant, l'étiquette de la fraction indéfinie est placée sur la première ligne;

$$(1) \quad 6. \quad \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = 1 \frac{1}{4}$$

- iv)** dans le cas de la disposition spatiale du déterminant, de la matrice et de l'expression unifiée, les étiquettes, les symboles de comparaison, les symboles d'opération, les symboles de ponctuation et tous les autres symboles appropriés, même centrés dans l'imprimé, sont placés en braille sur la première ligne, du même côté que les symboles de groupement étendus de l'expression.

$$(1) \quad 7. \quad D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = 100$$

(dans l'imprimé, les données en dehors du déterminant sont centrées)

$$(2) \quad 8. \quad \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \bullet \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 \\ 10 \\ 3 \end{bmatrix}.$$

The figure consists of a 4x4 grid of 16 small 5x5 dot patterns. Each pattern contains a different arrangement of black dots, representing various configurations of the 25-dot problem. The patterns are arranged in four rows and four columns. The first row contains patterns with 1, 2, 3, and 4 dots. The second row contains patterns with 5, 6, 7, and 8 dots. The third row contains patterns with 9, 10, 11, and 12 dots. The fourth row contains patterns with 13, 14, 15, and 16 dots. The patterns are arranged in a way that shows the progression of the problem from a single dot to a full 5x5 grid.

(dans l'imprimé, le numéro de l'exercice, le point de multiplication, la deuxième matrice, le signe d'égalité et le point sont tous centrés verticalement par rapport à la première et à la dernière matrice)

$$(3) \quad 9. \quad (-1 \ 4 \ 2) \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

(dans l'imprimé, le numéro de l'exercice, la première matrice et le point sont centrés verticalement par rapport à la seconde matrice)

$$(4) \quad 10. \quad \begin{cases} x + 3y + z = 5 \\ 2x + y + 2z = 5 \\ 7x + 8y + z = 7 \end{cases}.$$

(dans l'imprimé, le numéro de l'exercice et le point sont centrés verticalement par rapport au système d'équations unifié)

- c. Lorsque des dispositions spatiales sont placées côte à côte, la barre de séparation est séparée par une colonne de cellules vides de la barre suivante. Dans tous les cas, tout symbole d'une disposition spatiale est toujours distancé par au moins trois cellules vides de tout autre symbole en ligne, ou associé avec une disposition spatiale voisine, sauf dans le cas des barres de séparation.

(1)

|       |      |
|-------|------|
| 27    | 15   |
| + 7   | + 23 |
| <hr/> |      |

(dans l'imprimé, les additions sont côte à côte ; en braille les deux barres de séparation sont séparées par une colonne de cellules vides et les symboles en ligne, soit +7 et +23 sont distancés d'au moins trois cellules vides)

(2)

|       |     |
|-------|-----|
| 1.    | 42  |
|       | -23 |
| <hr/> |     |

|       |      |
|-------|------|
| 2.    | 100  |
|       | - 91 |
| <hr/> |      |

(dans l'imprimé les exemples sont côte à côte ; en braille, le nombre 42 en ligne avec l'étiquette 2. est distancé d'au moins trois espaces)

## §190. Notes du transcripateur

- a. Les notes du transcripateur sont enserrées par les symboles de la note du transcripateur.
- b. Une note du transcripateur de sept mots ou moins est insérée directement à la suite du texte qui s'y rapporte. Une note de sept mots et plus est placée à l'endroit approprié le plus près possible du texte qui s'y rapporte et est disposée conformément aux règles énoncées dans le Code "*Braille Formats--Principles of Print to Braille Transcription 1997*".

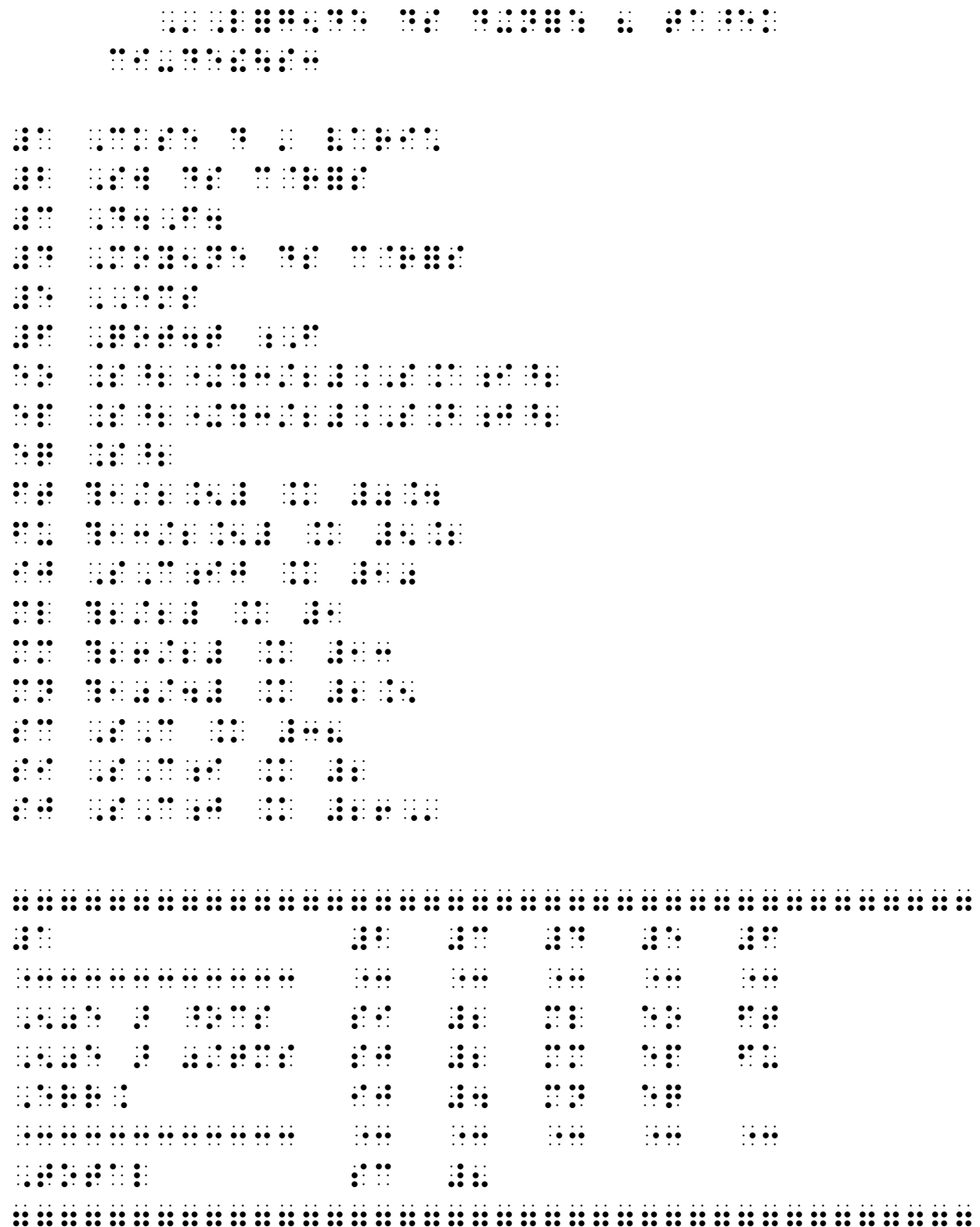
(1) Dans  $x^2$ , le  $^2$  est un exposant.

**§191. Technique de codage et légende**

- a. Les étiquettes, les en-têtes de colonne, les entrées d'une figure, d'un déterminant, d'une matrice ou d'un tableau qui ne peuvent être indiqués tels quels, faute d'espace, peuvent être remplacés par un code numérique ou alphabétique. Tout code numérique doit comporter un nombre correspondant à un symbole braille en position supérieure. Il doit être précédé de l'indicateur numérique et employé sans ponctuation. Tout code alphabétique doit comporter deux lettres minuscules de l'alphabet français et évoquer dans la mesure du possible, l'élément qu'il remplace. Le code alphabétique est uniquement utilisé lorsque les entrées de l'auteur ne sont pas composées de deux lettres minuscules. Deux éléments identiques ou plus sont codés de manière identique.
- b. Lorsque le codage numérique est utilisé, il est composé de chiffres successifs commençant par le nombre 1, et sont insérés dans la figure, le déterminant, la matrice ou le tableau, à la même position que les éléments qu'ils remplacent.
- c. La liste des codes numériques ou alphabétiques et leur signification, est précédée et suivie des symboles de groupement de la note du transcripteur et précède le matériel qui s'y rapporte. La liste est précédée et suivie d'une ligne en blanc et doit se retrouver, si possible, à l'intérieur de la même page braille. Les éléments de la liste sont disposés verticalement à partir de la marge, dans un ordre alphabétique ou numérique, ou disposés en colonne pour économiser de l'espace.

(1)

| Cause de la variation | Somme des carrés | D.F. | Moyenne des carrés   | EMS                                      | Quotient F             |
|-----------------------|------------------|------|----------------------|------------------------------------------|------------------------|
| Entre les blocs       | $SC_i = 2$       | 2    | $\frac{2}{2} = 1$    | $\sigma^2 + \frac{3}{2} \sum \alpha_i^2$ | $\frac{1}{2,5} = 0,4$  |
| Entre les traitements | $SC_j = 26$      | 2    | $\frac{26}{2} = 13$  | $\sigma^2 + \frac{3}{2} \sum \beta_j^2$  | $\frac{13}{2,5} = 5,2$ |
| Erreur                | $SC_{ij} = 10$   | 4    | $\frac{10}{4} = 2,5$ | $\sigma^2$                               |                        |
| Total                 | $SC = 38$        | 8    |                      |                                          |                        |







- (2) Les symboles d'inégalités  
 $<$  et  $>$  (98-99)  
sont utilisés pour indiquer une relation  
d'ordre entre les nombres.

(dans l'imprimé, la référence de pagination est placée à droite)

### § 193. Expressions associées

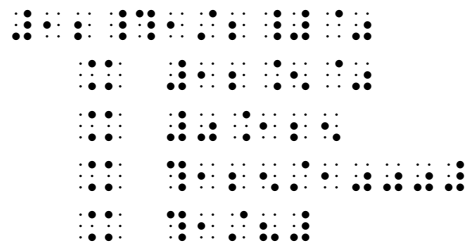
- a. Une expression associée contient au moins un signe de comparaison. La composante, qui précède le premier signe de comparaison, se nomme « l'ancre ». Les autres composantes, débutant par un signe de comparaison mais excluant le signe de comparaison suivant, se nomme un « lien ».

$$(1) \quad (2x^2 - x - 1)\left(2x^2 + \frac{3}{2}x + \frac{7}{4}\right) + \frac{9}{4}x + \frac{11}{4} = 4x^4 + x^3 - x + 1$$

- b. Lorsqu'une expression associée rencontre les critères qui suivent, elle est soumise aux règles d'une marge spéciale énoncées aux §194.c, §195.a.(iv) et b.(v):

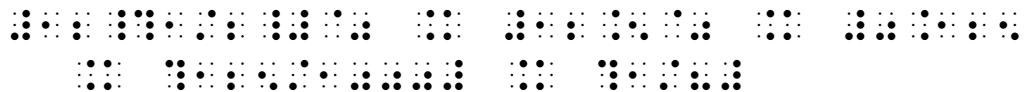
- i) l'expression est en évidence ;
- ii) ses signes de comparaison sont alignés verticalement dans l'imprimé, sauf parfois ceux de la dernière ligne de l'expression ;
- iii) aucun signe de comparaison, sauf le premier, n'est précédé d'une expression à sa gauche.

$$\begin{aligned}
 &12 \frac{1}{2} \% = 12,5\% \\
 (1) \quad &= 0,125 \\
 &= \frac{125}{1000} = \frac{1}{8}
 \end{aligned}$$



(dans l'imprimé, le premier signe d'égalité est à la droite de  $12 \frac{1}{2} \%$  et tous les autres signes d'égalité, sauf le dernier, sont alignés verticalement un au-dessous de l'autre)

$$(2) \quad 12 \frac{1}{2} \% = 12,5\% = 0,125 = \frac{125}{1000} = \frac{1}{8}$$



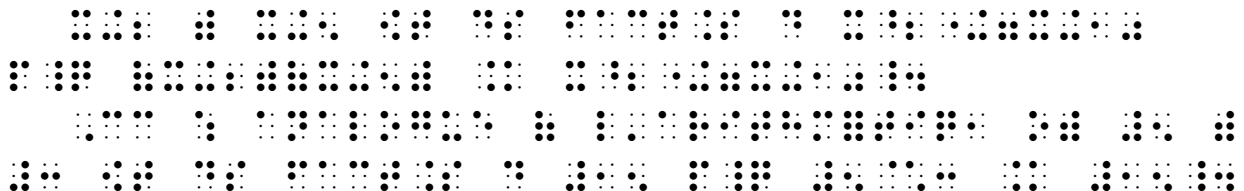
(expression associée qui ne requiert pas une marge spéciale ; dans l'imprimé toute l'expression est sur une seule ligne)

#### §194. Marges pour les parties narratives du texte

- a. La partie narrative du texte est disposée en respectant les marges du braille conventionnel ; un paragraphe commence à la troisième cellule et se poursuit au besoin sur la ligne suivante en première cellule.

$$(1) \quad x + 2 \text{ et } x + 5 \text{ sont des facteurs de } x^2 + 7x + 10 \text{ parce que } (x + 2)(x + 5) = x^2 + 7x + 10.$$

Ceci est analogue à l'arithmétique, où 5 et 3 sont des facteurs de 15 parce que  $5 \times 3 = 15$ .



267

**§195. Marges et disposition linéaire des énoncés identifiés.**

Lorsqu'un énoncé est identifié par un nombre ou une lettre, comme dans les exercices ou les directives d'un code, il est désigné comme étant un « énoncé identifié ».

- a. Lorsque les énoncés identifiés disposés de façon linéaire sont classés par des divisions principales (aucune subdivision), les règles concernant les marges sont observées comme suit:
  - i) les nombres et les lettres des divisions principales débutent dans la première cellule et le rejet, si nécessaire, débute à la troisième cellule ;
  - ii) les paragraphes, s'il y a lieu, débutent en cinquième cellule et le rejet, si nécessaire, débute à la troisième cellule ;
  - iii) lorsque la marge spéciale d'une expression associée ne s'applique pas, une expression en évidence débute à la cinquième cellule et le rejet, si nécessaire, à la septième cellule ;
  - iv) lorsque la marge spéciale d'une expression associée est requise, l'ancre débute à la cinquième cellule, et le rejet, si nécessaire, à la neuvième cellule. Chaque lien débute à la septième cellule et le rejet, si nécessaire, à la neuvième cellule ;
  - v) les directives, qui précèdent et se réfèrent à un groupe de problèmes, débutent à la cinquième cellule, et le rejet, si nécessaire, débute à la troisième cellule. Une ligne en blanc précède, mais ne suit pas la directive. Un indicateur de changement de page équivaut à une ligne en blanc. La dernière ligne de la directive et la première ligne du problème doivent se transcrire sur la même page braille.

- (1) 1. Est-ce que  $(y - 3)$  est un facteur de  $y^3 + 3y^2 - 7y - 33$ ? Si oui, quel est l'autre facteur?  
Vérifie au moyen de la division ou comme l'illustre le chapitre 9.

Braille representation of the text above:

(les conditions i et ii ci-dessus s'appliquent)

- (2) 2. Dans l'énoncé suivant, trouve le nombre représenté par l'expression

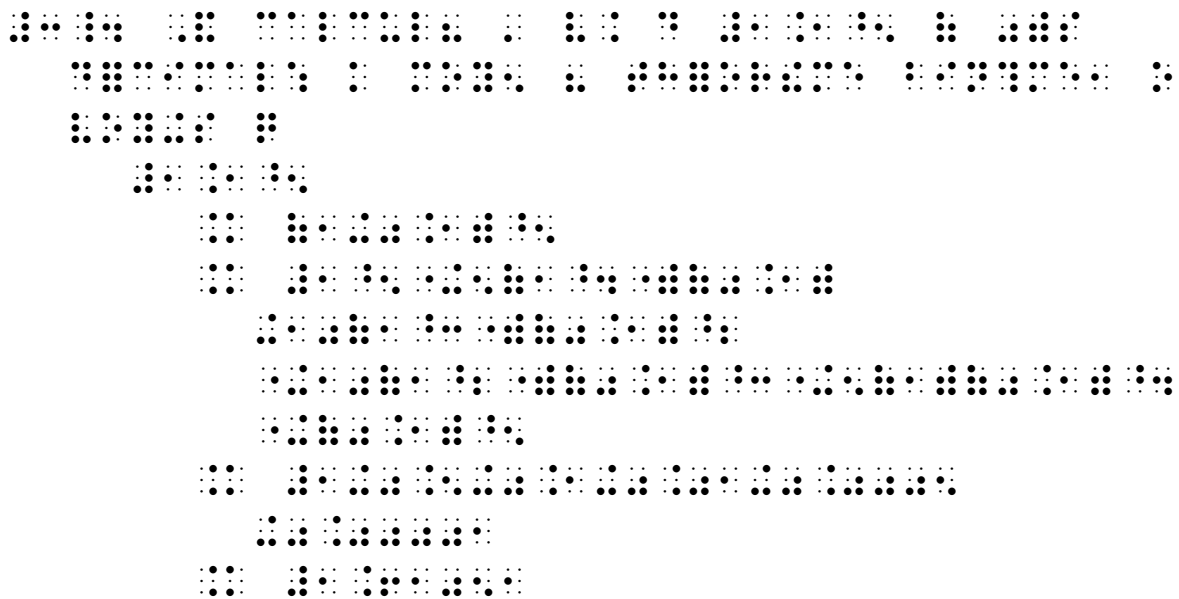
$$(3 \times 10^4) + (4 \times 10^3) + (5 \times 10^2) + (6 \times 10) + (7 \times 1).$$

Braille representation of the text above:

(la condition iii ci-dessus s'applique)

- (3) 3. Pour calculer la valeur de  $1,1^5$  à trois décimales au moyen du théorème binôme, nous voyons que

$$\begin{aligned} 1,1^5 &= (1 + 0,1)^5 \\ &= 1^5 + 5(1^4)(0,1) + 10(1^3)(0,1)^2 \\ &\quad + 10(1^2)(0,1)^3 + 5(1)(0,1)^4 + (0,1)^5 \\ &= 1 + 0,5 + 0,1 + 0,01 + 0,0005 + 0,00001 \\ &= 1,61051 \end{aligned}$$



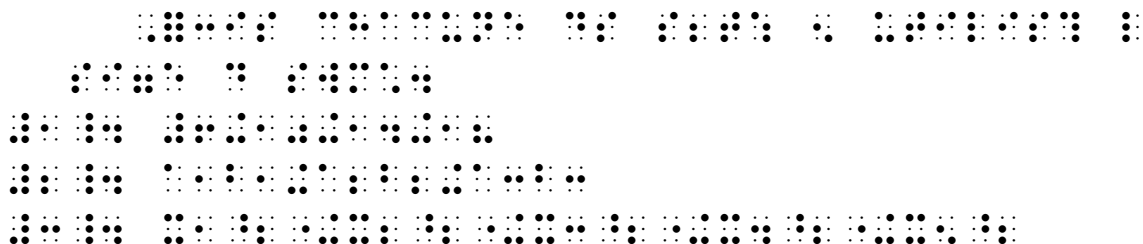
(dans l'imprimé, le premier signe d'égalité est à droite de 1,1<sup>5</sup> et tous les autres signes d'égalité sont alignés verticalement sous ce premier signe d'égalité ; la condition iv ci-dessus s'applique)

(4) Écris chacune des suites en utilisant le signe de sommation.

1.  $6 + 10 + 14 + 18$

2.  $a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3$

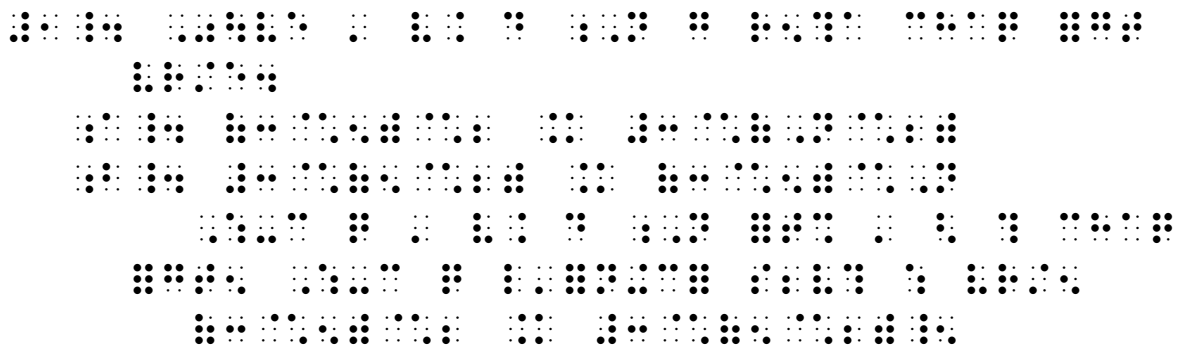
3.  $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + x_5^2$



(la condition v ci-dessus s'applique)

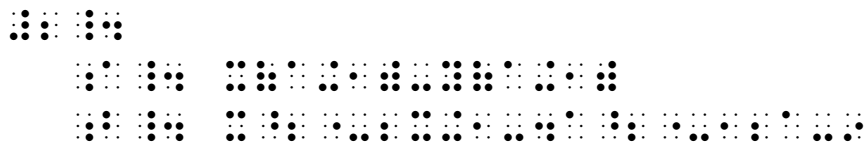
b. Lorsque les énoncés identifiés disposés de façon linéaire sont classés par des divisions principales et des subdivisions, les règles concernant les marges sont observées comme suit:

- i) les nombres et les lettres des divisions principales débutent dans la première cellule et le rejet, si nécessaire débute à la cinquième cellule ;
  - ii) les nombres et les lettres des subdivisions débutent dans la troisième cellule et le rejet, si nécessaire, à la cinquième cellule ;
  - iii) les paragraphes, s'il y a lieu, débutent en septième cellule et le rejet, si nécessaire, débute à la cinquième cellule ;
  - iv) lorsque la marge spéciale d'une expression associée ne s'applique pas, une expression en évidence débute à la septième cellule et le rejet, si nécessaire à la neuvième cellule ;
  - v) lorsque la marge spéciale d'une expression associée est requise, l'ancre débute à la septième cellule, et le rejet, si nécessaire, à la onzième cellule. Chaque lien débute à la neuvième cellule et le rejet, si nécessaire, à la onzième cellule ;
  - vi) les directives, qui précèdent et se réfèrent à un groupe de problèmes, débutent à la cinquième cellule, et le rejet, si nécessaire, débute à la troisième cellule. Une ligne en blanc précède, mais ne suit pas la directive. Un indicateur de changement de page équivaut à une ligne en blanc. La dernière ligne de la directive et la première ligne du problème doivent se transcrire sur la même page braille.
- (1) 1. Trouve la valeur de N qui rendra chaque égalité vraie.
- a.  $(3 \times 5) \times 2 = 3 \times (N \times 2)$
  - b.  $(3 \times (5 \times 2)) = (3 \times 5) \times N$   
Est-ce que la valeur de N était la même dans chaque égalité ? Est-ce que l'énoncé suivant est vrai ?  
 $(3 \times 5) \times 2 = 3 \times (5 \times 2) ?$



(les conditions i, ii, et iii ci-dessus s'appliquent)

- (2) 2. a.  $x(a + 1) - y(a + 1)$   
 b.  $x^2 - 2x + 1 - 4a^2 - 12a - 9$



(dans l'imprimé, le a. est placé sur la même ligne que le numéro 2 de l'exercice, tandis que le b est aligné verticalement au-dessous de a ; les conditions i et ii ci-dessus s'appliquent)

- (3) 3. Pour factoriser  $ab + c^2 + ac + bc$  :

- (a) On peut regrouper par paires les termes ayant un facteur commun ;

$$\begin{aligned} ab + c^2 + ac + bc &= (ab + ac) + (bc + c^2) \\ &= a(b + c) + c(b + c) \\ &= (a + c)(b + c) \end{aligned}$$

- (b) Réarrangez les termes et regroupez-les d'une autre façon.

- i. Est-ce que les termes sont disposés selon un modèle qui a été étudié précédemment ?
- ii. Dans la factorisation, est-ce que les binômes et les polynômes peuvent être considérés comme des facteurs monômes ?



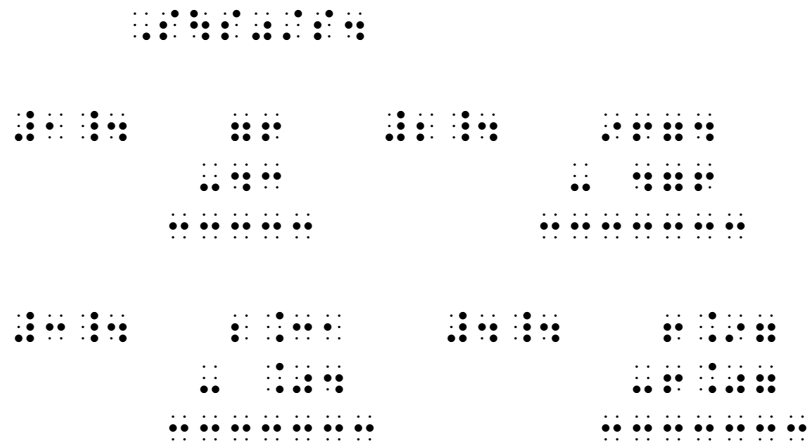
118 + 37 + 66      123 + 159 + 92  
 146 + 192  
 (dans l'imprimé, le numéro 3. de l'exercice, le (a) et le (b) sont alignés verticalement un au-dessous de l'autre; les chiffres romains sont en retrait à droite; les conditions i, ii et iv ci-dessus s'appliquent)

(4) Additionne. Vérifie ton addition en procédant différemment.

4. a. 118 + 37 + 66      b. 123 + 159 + 92  
c. 146 + 192

118 + 37 + 66      123 + 159 + 92  
 146 + 192  
 (dans l'imprimé, le numéro 4. du problème et les deux premières subdivisions, a. et b., sont disposés sur la même ligne; la troisième subdivision, c., est disposée verticalement sous la première subdivision a.; les conditions i, ii et vi ci-dessus s'appliquent)





(dans l'imprimé, les exemples 1 et 2 apparaissent dans la première colonne, et les exemples 3 et 4, dans la deuxième colonne)

- b. Lorsque des énoncés identifiés en disposition spatiale sont classés par des divisions principales et des subdivisions, la première division principale, qui contient seulement un numéro ou une lettre, est suivie de la première subdivision sur la même ligne. On dispose horizontalement autant de subdivisions que la largeur de la page peut contenir. Les subdivisions suivantes sont séparées d'une ligne en blanc au-dessous de la plus longue disposition spatiale précédente et la première débute à la troisième cellule.

|     |    |    |                    |    |                       |    |                        |    |                        |
|-----|----|----|--------------------|----|-----------------------|----|------------------------|----|------------------------|
| (1) | 1. | a. | 462<br><u>x30</u>  | b. | 1,763<br><u>x 142</u> | c. | 51,986<br><u>x 773</u> | d. | 567<br><u>x592</u>     |
|     | 2. | a. | 712<br><u>x430</u> | b. | 2,547<br><u>x 3</u>   | c. | 8,69<br><u>x503</u>    | d. | 200,2<br><u>x100,0</u> |

$$\begin{array}{r} 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \end{array}$$

(dans l'imprimé, les quatre subdivisions de chaque problème sont disposées verticalement sous forme de colonnes)

(2) 2. Multiplie.

a. 
$$\begin{array}{r} 94621 \\ 567 \end{array}$$
 b. 
$$\begin{array}{r} 43290 \\ 380 \end{array}$$
 c. 
$$\begin{array}{r} 1\ 000\ 000 \\ 432 \end{array}$$

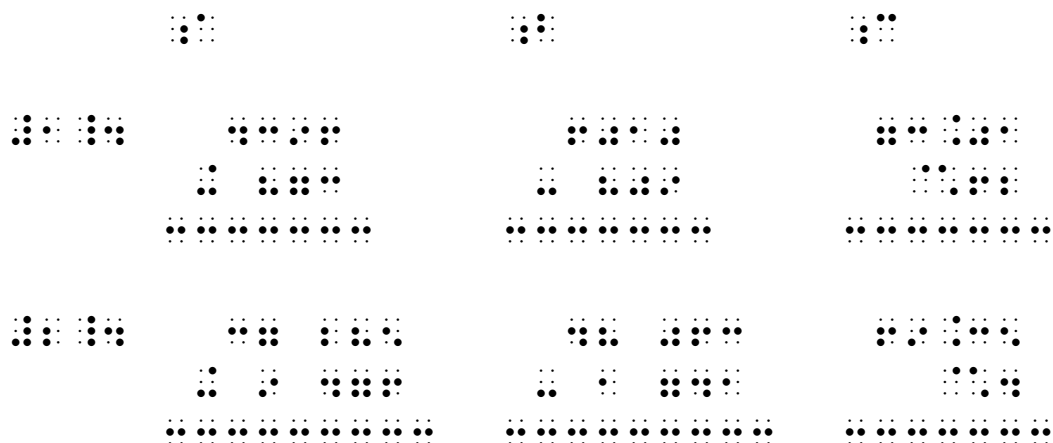
$$123456789\ 123456789\ 123456789\ 123456789\ 123456789$$

$$\begin{array}{r} 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \\ 123456789 \end{array}$$

(dans l'imprimé, toutes les subdivisions sont disposées sur une seule ligne)



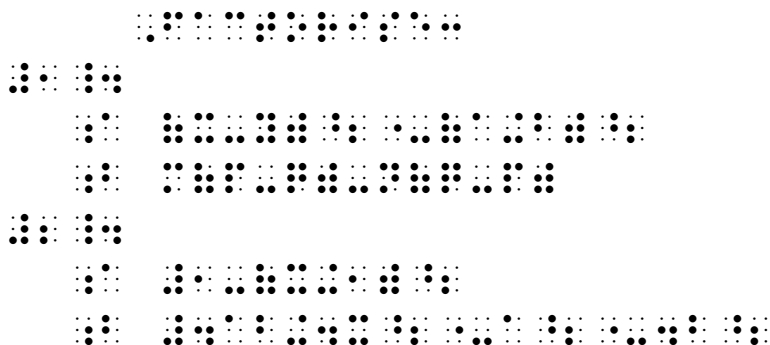


(les dispositions en imprimé et en braille sont identiques)

- b. Lorsque le tableau entier ne peut être contenu sur la largeur de la page selon la technique décrite en a. ci-dessus, les chiffres identifiant les rangées deviennent des divisions principales et les lettres identifiant les colonnes, des subdivisions. Dans ce cas, les règles concernant les marges s'appliquent (voir §195.b et §196.b)

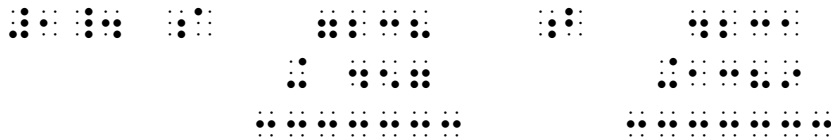
(1) Factorise :

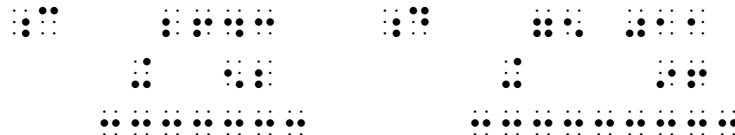
| a                          | b                         |
|----------------------------|---------------------------|
| 1. $(x - y)^2 - (a + b)^2$ | $m(p - q) - n(q - p)$     |
| 2. $1 - (x + 1)^2$         | $4ab + 4x^2 - a^2 - 4b^2$ |



(dans l'imprimé, les subdivisions sont disposées horizontalement et alignées sous les en-têtes de colonnes identifiés par une lettre)

| (2) | a            | b            | c           | d           |
|-----|--------------|--------------|-------------|-------------|
| 1.  | 7238         | 4231         | 2643        | 75 011      |
|     | <u>+ 457</u> | <u>+1389</u> | <u>+ 52</u> | <u>+ 96</u> |





(dans l'imprimé, les subdivisions sont disposées horizontalement et alignées sous les en-têtes de colonnes identifiés par une lettre)

#### §198. Mise en page des démonstrations formelles

a. La démonstration ou preuve formelle est habituellement précédée des mots « théorème », « proposition » ou « lemme ». La disposition suivante est recommandée pour la transcription de telles démonstrations :

- i) la démonstration formelle est précédée et suivie d'une ligne en blanc ;
- ii) les mots en lettres majuscules, « théorème », « proposition » ou « lemme », commencent à la troisième cellule suivis du texte de l'énoncé et le rejet, si nécessaire, débute à la première cellule ;
- iii) les sous-titres complémentaires, tels que « données », « hypothèse », « preuve » ou « conclusion », suivent immédiatement sur la ligne suivante, en débutant à la troisième cellule suivis du texte associé ; le rejet, si nécessaire débute à la première cellule. Les sous-titres doivent être en majuscule ou en italique conformément à l'imprimé ; s'ils sont en caractère gras, on les transcrit alors en majuscule. Cependant, lorsque la démonstration est présentée par des étapes numérotées, on laisse une ligne en blanc après le sous-titre « preuve » et on adopte la disposition décrite en b. ci-dessous ;





## Démonstrations

## Preuves

1. DE divise  $\angle ACB$  en deux parties égales.
2.  $\angle a = \angle b$ .
3. FCB et DCE sont des droites.
4.  $\angle x = \angle b$ .
5.  $\angle x = \angle a$ .

1. Hypothèse.
2. La bissectrice d'un angle divise cet angle en deux angles égaux.
3. Hypothèse.
4. Si deux droites se coupent, les angles opposés par le sommet sont égaux.
5. Postulat de la substitution.

The image displays a 10x10 grid of 100 small 5x5 dot patterns. Each pattern is a unique arrangement of dots on a 5x5 grid, representing a digit from 0 to 9. The patterns are arranged in a way that suggests a sequence or a specific visual effect. The digits are represented as follows:

- Row 1: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Row 2: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Row 3: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Row 4: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Row 5: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Row 6: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Row 7: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Row 8: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Row 9: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Row 10: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

(dans l'imprimé, il y a deux colonnes surmontées des en-têtes « Démonstrations » et « Preuves »)







(3) Le deuxième axe empruntera la direction de

$$v_2 = b - p = b - \frac{a^T b}{a^T a} a = b - \frac{v_1^T b}{v_1^T v_1} v_1 . \quad (39)$$

```

::: ::::: ::: ::::: :: ::::: ::
::: :: :: :: :: :: ::::: ::::: ::::: :::::
:: ::::: ::::: ::::: ::::: ::::: ::::: ::

```

(si l'un des liens est trop long, ce lien doit débiter sur une nouvelle ligne ; condition ii dans la liste des priorités ci-dessus)

(4) ... pour toutes les constantes  $c_1$  et  $c_2$  puisque

$$\begin{aligned}
 \frac{10}{3} p_{n-1} - p_{n-2} &= \frac{10}{3} \left[ c_1 \left( \frac{1}{3} \right)^{n-1} + c_2 3^{n-1} \right] - \left[ c_1 \left( \frac{1}{3} \right)^{n-2} + c_2 3^{n-2} \right] \\
 &= c_1 \left( \frac{1}{3} \right)^{n-2} \left[ \frac{10}{3} \cdot \frac{1}{3} - 1 \right] + c_2 3^{n-2} \left[ \frac{10}{3} \cdot 3 - 1 \right] \\
 &= c_1 \left( \frac{1}{3} \right)^{n-2} \left( \frac{1}{9} \right) + c_2 3^{n-2} (9) = c_1 \left( \frac{1}{3} \right)^n + c_2 3^n = p_n .
 \end{aligned}$$

```

::: :: ::: :: ::::: :: :: :: ::
:: ::::: ::::: ::::: ::::: :::::
:: :::::
:: ::::: ::::: ::::: ::::: ::::: ::::: ::::: ::::: ::::: :::::
:: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: ::
:: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: ::
:: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: ::
:: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: ::
:: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: ::
:: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: ::
:: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: ::
:: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: ::

```

(conditions ii, iii, vii et viii dans la liste des priorités ci-dessus)

(5) 28. L'exemple d'ouverture dans ce chapitre décrit ...

$$T = \frac{PV}{NR} = \frac{(1,00)(0,100)}{(0,00420)(0,08206)} = 290,15 \text{ K} = 17^\circ \text{ C}.$$

A 10x10 grid of dots representing a sparse matrix. The dots are arranged in a pattern that suggests a specific mathematical structure, possibly related to the 'Matrix' mentioned in the text.

(conditions ii et iv dans la liste des priorités ci-dessus)

(6) ... ont les représentations suivantes :

$$fl(x) = 0.d_1d_2 \dots d_p \alpha_{p+1} \alpha_{p+2} \dots \alpha_k \times 10^n,$$

(conditions ii et v dans la liste des priorités ci-dessus)

(7) ... EI, se calcule au moyen de la formule suivante :

$$EI = E_1 \frac{1}{12} b t_c^3 + E_2 \frac{1}{12} b t_t^3 + E_3 \frac{1}{12} n t_w d^3 + E_1 b t_c \left( a - \frac{t_c}{2} \right)^2 + E_2 b t_t \left( a - d + \frac{t_t}{2} \right)^2 + E_3 n t_w d \left( a - \frac{d}{2} \right)^2$$

(conditions ii, iii et v dans la liste des priorités ci-dessus)

$$(8) \quad N_{wxyz}^{abcd \dots}$$

(condition vi dans la liste des priorités ci-dessus)

$$(9) \quad x^{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\dots+\frac{1}{n}}$$

(condition vi dans la liste des priorités ci-dessus)





$$(13) \quad \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^p x_{ijk} = \sum_{k=1}^p \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m x_{ijk}$$

(conditions ii et viii dans la liste des priorités ci-dessus)

## § 200. Tableaux de distribution

Le tableau de distribution regroupe des données statistiques. Dans les exemples qui suivent , la disposition en braille est similaire à celle de l'imprimé.

## Règle XXV – Mise en page

|     |    |               |                      |
|-----|----|---------------|----------------------|
| (1) | 1  | 8             |                      |
|     | 2  | 0 0 0 0 2 7 9 |                      |
|     | 3  | 0 0 8         |                      |
|     | 4  | 0             |                      |
|     | 5  | 4             |                      |
|     | 6  | 9             |                      |
|     | 7  | 5             |                      |
|     | 8  | 1 3           |                      |
|     | 9  | 5             |                      |
|     | 10 |               |                      |
|     | 11 |               |                      |
|     | 12 |               |                      |
|     | 13 |               |                      |
|     | 14 |               |                      |
|     | 15 |               |                      |
|     | 16 | 5             | 1   8 représente 18. |

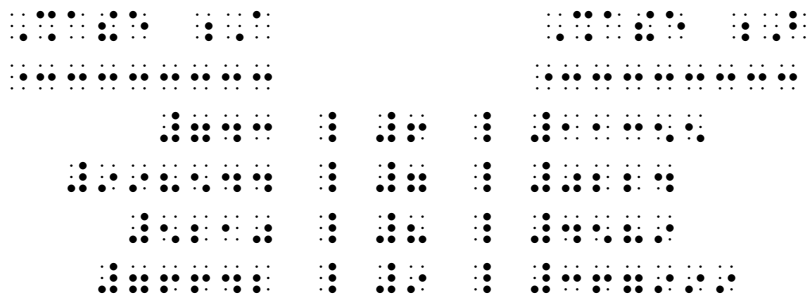
A 10x10 grid of dots representing a sparse matrix. The dots are arranged in a pattern that suggests a banded structure with some off-diagonal elements, typical of a discretized differential equation system.

The figure consists of 10 sub-diagrams arranged in a single row, each showing a 3x5 grid of dots. The dots are black, and the background is white. The pattern of dots evolves from left to right. The first diagram has one dot at (1,1). The second has two dots at (1,1) and (1,2). The third has four dots at (1,1), (1,2), (2,1), and (2,2). The fourth has eight dots, forming a 2x2 block. The fifth has 16 dots, forming a 4x4 block. The sixth has 32 dots, forming an 8x8 block. The seventh has 64 dots, forming a 16x16 block. The eighth has 128 dots, forming a 32x32 block. The ninth has 256 dots, forming a 64x64 block. The tenth has 512 dots, forming a 128x128 block.

(la colonne 1 est justifiée à droite de la colonne 2)

(2)

| Classe A    |   | Classe B    |
|-------------|---|-------------|
| 7 4 3       | 6 | 1 1 3 5 5   |
| 9 9 8 5 4 4 | 7 | 0 2 2 4     |
| 5 2 1 0     | 8 | 4 5 8 9     |
| 7 6 6 4 2   | 9 | 3 6 7 9 9 9 |



(la colonne 1 est justifiée à droite de la colonne 2 et  
la colonne 3 est justifiée à gauche de la colonne 2)

(3) 1. a) Somme payée pour faire laver sa voiture.

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 50 |    |    |    |    |    |    |    |
| 2  | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 50 | 50 | 50 |
| 3  | 00 | 00 | 00 | 00 | 50 | 50 | 50 |    |
| 4  | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 50 | 50 |    |
| 5  | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |    |    |
| 6  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 7  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 8  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 9  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 10 | 00 |    |    |    |    |    |    |    |

Légende : 1 | 50 signifie une somme de 1,50\$

The figure consists of 10 sub-diagrams arranged horizontally, each showing a grid of dots with some dots filled in black. The patterns represent the state of a system at discrete time steps. The black dots form a growing, irregular shape that moves from left to right across the sequence of diagrams. The shape is composed of several small, interconnected clusters of dots.

The figure consists of nine 3x3 grids arranged horizontally, each representing a step in a sequence. The grids are labeled with numbers 1 through 9. Each grid contains black dots on a white background. The sequence shows a pattern of dots that starts in the top-left corner (grid 1) and spreads outwards in a wave-like fashion, eventually filling the grid (grid 9).

| Grid | Row 1 | Row 2 | Row 3 |
|------|-------|-------|-------|
| 1    | •     |       |       |
| 2    | •     | •     |       |
| 3    | •     | •     | •     |
| 4    | •     | •     | •     |
| 5    | •     | •     | •     |
| 6    | •     | •     | •     |
| 7    | •     | •     | •     |
| 8    | •     | •     | •     |
| 9    | •     | •     | •     |

The figure consists of 10 sub-diagrams arranged in a single row, each showing a 10x10 grid of points. The points are represented by dots. The sequence shows the growth of a cluster of points from the top-left corner, with the cluster expanding to cover more of the lattice over time.

## ANNEXE A

### Combinaisons des indicateurs de caractère, d'alphabet et de majuscule

#### LETTRES MINUSCULES

| Caractère                | Alphabet<br>français | Alphabet<br>allemand | Alphabet<br>grec | Lettre<br>grecque<br>alternative | Alphabet<br>hébreu | Alphabet<br>russe |
|--------------------------|----------------------|----------------------|------------------|----------------------------------|--------------------|-------------------|
| Gras                     | ⠠⠠⠠                  | ⠠⠠⠠                  | ⠠⠠⠠              |                                  |                    | ⠠⠠⠠⠠              |
| Italique                 | ⠠⠠⠠                  | ⠠⠠⠠                  | ⠠⠠⠠              |                                  |                    | ⠠⠠⠠⠠              |
| Régulier                 | ⠠                    | ⠠                    | ⠠                | ⠠⠠⠠                              | ⠠⠠⠠                | ⠠⠠⠠               |
| Sans<br>empat-<br>tement | ⠠⠠⠠                  |                      |                  |                                  |                    |                   |
| Script                   | ⠠⠠⠠                  | ⠠⠠⠠                  | ⠠⠠⠠              |                                  | ⠠⠠⠠⠠               | ⠠⠠⠠⠠              |
| Souligné                 | ⠠⠠⠠⠠                 | ⠠⠠⠠⠠                 | ⠠⠠⠠⠠             |                                  |                    | ⠠⠠⠠⠠⠠             |

#### LETTRES MAJUSCULES

| Caractère                | Alphabet<br>français | Alphabet<br>allemand | Alphabet<br>grec | Lettre<br>grecque<br>alternative | Alphabet<br>hébreu | Alphabet<br>russe |
|--------------------------|----------------------|----------------------|------------------|----------------------------------|--------------------|-------------------|
| Gras                     | ⠠⠠⠠⠠                 | ⠠⠠⠠⠠                 | ⠠⠠⠠⠠             |                                  |                    | ⠠⠠⠠⠠⠠             |
| Italique                 | ⠠⠠⠠⠠                 | ⠠⠠⠠⠠                 | ⠠⠠⠠⠠             |                                  |                    | ⠠⠠⠠⠠⠠             |
| Régulier                 | ⠠⠠                   | ⠠⠠                   | ⠠⠠               |                                  |                    | ⠠⠠⠠⠠              |
| Sans<br>empat-<br>tement | ⠠⠠⠠⠠                 |                      |                  |                                  |                    |                   |
| Script                   | ⠠⠠⠠⠠                 | ⠠⠠⠠⠠                 | ⠠⠠⠠⠠             |                                  |                    | ⠠⠠⠠⠠⠠             |
| Souligné                 | ⠠⠠⠠⠠⠠                | ⠠⠠⠠⠠⠠                | ⠠⠠⠠⠠⠠            |                                  |                    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠            |

## ANNEXE B

### Index des symboles braille

Voici la liste des soixante-trois symboles braille présentés conformément selon l'ordre usuel. La disposition courante sur sept lignes n'est pas retenue ici, mais chaque symbole est numéroté selon le rang qu'il occupe habituellement dans cette liste.

|    |               |    |                |    |                 |    |                  |    |                 |
|----|---------------|----|----------------|----|-----------------|----|------------------|----|-----------------|
| 1  | ⠠             | 14 | ⠠⠠             | 27 | ⠠⠠⠠             | 40 | ⠠⠠⠠⠠             | 53 | ⠠⠠⠠⠠⠠           |
| 2  | ⠠⠠            | 15 | ⠠⠠⠠            | 28 | ⠠⠠⠠⠠            | 41 | ⠠⠠⠠⠠⠠            | 54 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠          |
| 3  | ⠠⠠⠠           | 16 | ⠠⠠⠠⠠           | 29 | ⠠⠠⠠⠠⠠           | 42 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠           | 55 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠         |
| 4  | ⠠⠠⠠⠠          | 17 | ⠠⠠⠠⠠⠠          | 30 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠          | 43 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠          | 56 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠        |
| 5  | ⠠⠠⠠⠠⠠         | 18 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠         | 31 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠         | 44 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠         | 57 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠       |
| 6  | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠        | 19 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠        | 32 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠        | 45 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠        | 58 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠      |
| 7  | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠       | 20 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠       | 33 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠       | 46 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠       | 59 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠     |
| 8  | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠      | 21 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠      | 34 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠      | 47 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠      | 60 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠    |
| 9  | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠     | 22 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠     | 35 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠     | 48 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠     | 61 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠   |
| 10 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠    | 23 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠    | 36 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠    | 49 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠    | 62 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠  |
| 11 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠   | 24 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠   | 37 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠   | 50 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠   | 63 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |
| 12 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠  | 25 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠  | 38 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠  | 51 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠  |    |                 |
| 13 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | 26 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | 39 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | 52 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |    |                 |

## Annexes

Chaque élément de l'INDEX DES SYMBOLES BRAILLE apparaît dans l'ordre « alphabétique » conformément à la liste des soixante-trois symboles braille de la page précédente.

|   |                  |                             |
|---|------------------|-----------------------------|
| 1 | ⠠ (point 1)      |                             |
|   | ⠠                | a français                  |
|   |                  | ah allemand                 |
|   |                  | alpha grec                  |
|   |                  | aleph hébreu                |
|   |                  | ah russe                    |
|   | ⠠⠠⠠              | amp (amplitude)             |
|   | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠          | antilog (antilogarithme)    |
|   | ⠠⠠⠠              | arc (arc)                   |
|   | ⠠⠠⠠              | arg (argument)              |
| 2 | ⠠⠠ (points 1-2)  |                             |
|   | ⠠⠠               | b français                  |
|   |                  | beh allemand                |
|   |                  | bêta grec                   |
|   |                  | beh russe                   |
| 3 | ⠠⠠⠠ (points 1-4) |                             |
|   | ⠠⠠               | c français                  |
|   |                  | tseh allemand               |
|   |                  | sampi grec                  |
|   |                  | tseh russe                  |
|   | ⠠⠠⠠⠠⠠            | colog (cologarithme)        |
|   | ⠠⠠⠠              | cos (cosinus)               |
|   | ⠠⠠⠠⠠             | cosh (cosinus hyperbolique) |
|   | ⠠⠠⠠⠠             | cosv (cosinus verse)        |

## Annexes

```
3 :: (suite)
```

cot (cotangente)

coth (cotangente hyperbolique)

csc (cosécante)

csch (cosécante hyperbolique)

ctn (cotangente)

ctnh (cotangente hyperbolique)

4       $\begin{smallmatrix} \bullet \\ \bullet \\ \vdots \end{smallmatrix}$  (points 1-4-5)

d français

deh allemand

deh russe

det (déterminant)

5     ∴ (points 1-5)

e français

eh allemand

epsilon grec

yeh russe

erf (erreur fonctionnelle)

exp (exponentielle)

exsec (exsécante)

6       $\ddot{\vdots}$  (points 1-2-4)

f français

eff allemand

phi grec







## Annexes

|   |                     |                                                                                                       |
|---|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | ⠠⠠ (suite)          | feh hébreu<br>eff russe                                                                               |
| 7 | ⠠⠠ (points 1-2-4-5) |                                                                                                       |
|   | ⠠⠠                  | g français<br>gheh allemand<br>gamma grec<br>gimel hébreu<br>gheh russe<br>⠠⠠⠠⠠ grad (gradient)       |
| 8 | ⠠⠠ (points 1-2-5)   |                                                                                                       |
|   | ⠠⠠                  | h français<br>hah allemand<br>heh hébreu<br>khah russe                                                |
| 9 | ⠠⠠ (points 2-4)     |                                                                                                       |
|   | ⠠⠠                  | i français<br>ee allemand<br>iota grec<br>ee russe<br>⠠⠠ im (partie imaginaire)<br>⠠⠠⠠ inf (infinité) |

## Annexes

- 10    ⠠⠨    (points 2-4-5)  
      ⠠⠨    j français  
              yaht allemand  
              yod hébreu  
              zheh russe
- 11    ⠠⠠⠨    (points 1-3)  
      ⠠⠠⠨    k français  
              kah allemand  
              kappa grec  
              kah russe
- 12    ⠠⠠⠠    (points 1-2-3)  
      ⠠⠠⠠    l français  
              ell allemand  
              lambda grec  
              ell russe  
  
      ⠠⠠⠠⠠    lim (limite)  
      ⠠⠠⠠    ln (logarithme naturel)  
      ⠠⠠⠠⠠    log (logarithme)
- 13    ⠠⠠⠠⠨    (points 1-3-4)  
      ⠠⠠⠠⠨    m français  
              em allemand  
              mu grec  
              rem hébreu  
              em russe  
  
      ⠠⠠⠠⠠⠠    max (maximum)

## Annexes

- 13    ⠠⠨ (suite)  
      ⠠⠠⠠    min (minimum)  
      ⠠⠠⠠    mod (modulo)
- 14    ⠠⠨ (points 1-3-4-5)  
      ⠠⠨    n français  
            en allemand  
            nu grec  
            nun hébreu  
            en russe
- 15    ⠠⠨ (points 1-3-5)  
      ⠠⠨    pointe de flèche avec  
            barbelure complète pointant vers la droite   
            o français  
            oh allemand  
            omicron grec  
            oh russe
- ⠠⠠⠠⠠    signe de division arqué à gauche avec barre de séparation au-dessus   
      ⠠⠨
- ⠠⠨    signe de division arqué à gauche avec barre de séparation au-dessous   
      ⠠⠠⠠⠠
- ⠠⠨ ⠠⠨    signe de division arqué à gauche et à droite avec barre de séparation au-dessous   
      ⠠⠠⠠⠠

## Annexes

- 16    ⋮⋮    (points 1-2-3-4)  
      ⋮⋮                    p français  
                              peh allemand  
                              pi grec  
                              peh russe
- 17    ⋮⋮    (points 1-2-3-4-5)  
      ⋮⋮                    q français  
                              koo allemand  
                              koph (ou qoph) grec  
                              koph hébreu  
                              cheh russe
- 18    ⋮⋮    (points 1-2-3-5)  
      ⋮⋮                    r français  
                              err allemand  
                              rho grec  
                              resh hébreu  
                              err russe
- ⋮⋮⋮                    re (partie réelle)



## Annexes

- 22    ⋮⋮    (points 1-2-3-6)  
      ⋮⋮                    v français  
                              fao allemand  
                              vau grec  
                              veth hébreu
- 23    ⋮⋮    (points 1-3-4-6)  
      ⋮⋮                    x français  
                              iks allemand  
                              xi grec  
                              cheth hébreu  
                              shchah russe
- 24    ⋮⋮    (points 1-3-4-5-6)  
      ⋮⋮                    y français  
                              barbelure courbée complète    )  
                              pointant vers la droite  
                              ypsilon allemand  
                              psi grec
- 25    ⋮⋮    (points 1-3-5-6)  
      ⋮⋮                    z français  
                              tset allemand  
                              zeta grec  
                              zayin hébreu  
                              zeh russe

## Annexes

|    |        |                      |                                                                                |    |
|----|--------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 26 | ⋮<br>⋮ | (points 1-2-3-4-6)   | ç français                                                                     |    |
|    |        |                      | pointe de flèche avec<br>barbelure courbée complète<br>pointant vers la gauche | €  |
|    |        |                      | factorielle                                                                    | !  |
|    |        |                      | chi grec                                                                       |    |
| 27 | ⋮<br>⋮ | (points 1-2-3-4-5-6) | é français                                                                     |    |
|    |        |                      | pointe de flèche avec<br>barbelure carrée complète<br>pointant vers la gauche  | E  |
|    |        |                      | pointe de flèche avec<br>barbelure carrée complète<br>pointant vers la droite  | ]  |
|    |        |                      | symbole d'omission général                                                     |    |
| 28 | ⋮<br>⋮ | (points 1-2-3-5-6)   | à français                                                                     |    |
|    |        |                      | parenthèse de gauche                                                           | (  |
| 29 | ⋮<br>⋮ | (points 2-3-4-6)     | è français                                                                     |    |
|    |        |                      | stigma grec                                                                    |    |
|    |        |                      | tsadi hébreu                                                                   |    |
|    |        |                      | intégrale simple                                                               | ∫  |
|    |        |                      | yerih russe                                                                    |    |
|    | ⋮⋮     |                      | intégrale double                                                               | ∫∫ |

## Annexes

|    |                    |                                                            |   |
|----|--------------------|------------------------------------------------------------|---|
| 29 | (suite)            |                                                            |   |
|    |                    | intégrale triple                                           |   |
|    |                    | intégrale avec cercle<br>superposé                         |   |
|    |                    | intégrale avec rectangle<br>superposé                      |   |
|    |                    | intégrale avec carré<br>superposé                          |   |
| 30 | (points 2-3-4-5-6) |                                                            |   |
|    |                    | ù français                                                 |   |
|    |                    | parenthèse de droite                                       | ) |
| 31 | (points 1-6)       |                                                            |   |
|    |                    | â français                                                 |   |
|    |                    | chaph hébreu                                               |   |
|    |                    | point et signe de<br>multiplication                        | • |
|    |                    | point à l'intérieur du signe<br>d'inclusion                |   |
|    |                    | point à l'intérieur du signe<br>d'inclusion inversé        |   |
|    |                    | point à l'intérieur du signe<br>d'égalité                  |   |
| 32 | (points 1-2-6)     |                                                            |   |
|    |                    | ê français                                                 |   |
|    |                    | indicateur directement<br>au-dessus (premier degré)        |   |
|    |                    | indicateur<br>d'indice-du-radical                          |   |
|    |                    | indicateur de direction de<br>flèche pointant vers le haut |   |



## Annexes

|    |                    |                                                           |                    |
|----|--------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|
| 32 | ⋮ (suite)          |                                                           |                    |
|    | ⋮⋮                 | indicateur directement<br>au-dessus (deuxième degré)      |                    |
|    | ⋮⋮⋮⋮               | limite supérieure                                         | $\overline{\lim}$  |
|    | ⋮⋮                 | intégrale avec barre<br>au-dessus                         | $\overline{\int}$  |
| 33 | ⋮ (points 1-4-6)   |                                                           |                    |
|    | ⋮                  | î français                                                |                    |
|    |                    | indicateur directement<br>au-dessous (premier degré)      |                    |
|    |                    | indicateur de direction de<br>flèche pointant vers le bas |                    |
|    | ⋮⋮⋮⋮               | limite inférieure                                         | $\underline{\lim}$ |
|    | ⋮⋮                 | intégrale inférieure                                      | $\underline{\int}$ |
| 34 | ⋮ (points 1-4-5-6) |                                                           |                    |
|    | ⋮                  | ô français                                                |                    |
|    |                    | thêta grec                                                |                    |
|    |                    | thav hébreu                                               |                    |
|    |                    | indicateur de début d'une<br>fraction simple              |                    |
| 35 | ⋮ (points 1-5-6)   |                                                           |                    |
|    | ⋮                  | ü français                                                |                    |
|    |                    | êta grec                                                  |                    |
|    |                    | sin hébreu                                                |                    |
|    |                    | barre horizontale                                         | —                  |

35 ⠠⠨ (suite)

|        |                                                                    |                                 |
|--------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|        | shah russe                                                         |                                 |
| ⠠⠠⠠⠠   | produit logique avec barre au-dessus                               | $\overline{\wedge}$             |
| ⠠⠠⠠⠠⠠  | produit logique avec barre au-dessus et barre au-dessous           | $\overline{\wedge}$             |
| ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | produit logique avec barre au-dessus et signe d'égalité au-dessous | $\underline{\overline{\wedge}}$ |
| ⠠⠠⠠    | tilde simple avec barre au-dessus                                  | $\sim$                          |
| ⠠⠠⠠⠠⠠  | tilde double avec barre au-dessus                                  | $\approx$                       |
| ⠠⠠⠠    | somme logique avec barre au-dessus                                 | $\overline{\vee}$               |
| ⠠⠠⠠⠠   | somme logique avec barre au-dessus et barre au-dessous             | $\overline{\vee}$               |
| ⠠⠠⠠⠠⠠  | somme logique avec barre au-dessus et signe d'égalité au-dessous   | $\underline{\overline{\vee}}$   |
| ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | barre horizontale coupant le signe d'inclusion                     | $\nsubseteq$                    |
| ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | barre horizontale coupant le signe d'inclusion inversé             | $\nsupseteq$                    |
| ⠠⠠⠠⠠   | barre au-dessus de l'inclusion                                     | $\supseteq$                     |
| ⠠⠠⠠⠠   | barre au-dessus de l'inclusion inversé                             | $\supsetneq$                    |
| ⠠⠠⠠    | barre au-dessus de <i>plus petit que</i> (est égal ou inférieur à) | $\lesseqgtr$ ou $\leqslant$     |
| ⠠⠠⠠    | barre au-dessus de <i>plus grand que</i> (est égal ou supérieur à) | $\gtrless$ ou $\geqslant$       |

36 ⠠⠠⠠ (points 1-2-4-6)

⠠⠠

ë français  
ayin hébreu  
yah russe

indicateur de forme

⠠⠠⠠

arc convexe



⠠⠠

cercle



⠠⠠⠠⠠⠠⠠

point à l'intérieur du  
cercle



⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

flèche pointant vers le haut  
à l'intérieur du cercle



⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

flèche de gauche pointant  
vers le haut suivie d'une  
flèche pointant vers le bas  
à l'intérieur du cercle



⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

flèche pointant vers le bas  
à l'intérieur du cercle



⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

flèche de gauche pointant  
vers le bas suivie d'une  
flèche pointant vers le haut  
à l'intérieur du cercle



⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

flèche pointant vers la  
gauche à l'intérieur du  
cercle



⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

flèche supérieure pointant  
vers la gauche et flèche  
inférieure pointant vers la  
droite à l'intérieur du  
cercle



⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

flèche pointant vers la  
droite à l'intérieur du  
cercle



⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

flèche supérieure pointant  
vers la droite et flèche  
inférieure pointant vers la  
gauche à l'intérieur du  
cercle



36 ⠠⠠⠠ (suite)



signe de l'addition à l'intérieur du cercle



signe de la soustraction à l'intérieur du cercle



signe de la multiplication à l'intérieur du cercle



diamant



ellipse (ovale)



parallélogramme



losange



ou



hexagone irrégulier



droites concourantes (intersection)



forme d'une touche (de clavier ou de calculatrice)



droites parallèles (est parallèle à)



flèche pointant vers la droite (contractée)



est perpendiculaire à



pentagone irrégulier



quadrilatère



rectangle



étoile



triangle régulier (équilatéral)




















triangle acutangle



triangle isocèle



|    |                  |                                                                                       |                                                                                       |
|----|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 36 | ⠠ (suite)        |                                                                                       |                                                                                       |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠           | triangle obtusangle                                                                   |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠           | triangle rectangle                                                                    |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠           | triangle scalène                                                                      |    |
|    | ⠠⠠               | trapèze                                                                               |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠             | flèche fermée à gauche (pas de pointe)                                                |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠           | flèche pointant vers la droite et fermée à gauche                                     |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠           | flèche fermée aux deux extrémités                                                     |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠          | flèche pointant vers le haut et vers le bas                                           |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠           | flèche pointant vers le haut                                                          |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠   | flèche pointant vers le haut suivie d'une flèche pointant vers le bas                 |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | flèche pointant vers le haut suivie d'une flèche en gras pointant vers le bas         |  |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | flèche en gras pointant vers le haut suivie d'une flèche pointant vers le bas         |  |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | flèche en gras pointant vers le haut suivie d'une flèche en gras pointant vers le bas |  |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠           | flèche pointant vers le bas                                                           |  |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠   | flèche pointant vers le bas suivie d'une flèche pointant vers le haut                 |  |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠   | flèche pointant vers le bas suivie d'une flèche en gras pointant vers le haut         |  |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠   | flèche en gras pointant vers le bas suivie d'une flèche pointant vers le haut         |  |

36 ⠠⠠⠠ (suite)



flèche en gras pointant vers le bas suivie d'une flèche en gras pointant vers le haut



angle



flèche pointant vers la gauche



flèche pointant vers la gauche et vers la droite



flèche pointant vers la gauche et fermée à droite



flèche pointant vers la gauche au-dessus d'une flèche en gras pointant vers la droite



flèche pointant vers la gauche et ouverte à droite



angles alternes externes



angles alternes internes



angles complémentaires



angles correspondants



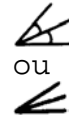
angles extérieurs



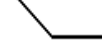
angles intérieurs



angles adjacents



angle obtus
















angle droit



angle plat



|    |              |                                                                                                                                   |                                                                                       |
|----|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 36 | ⠠⠠ (suite)   |                                                                                                                                   |                                                                                       |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠       | angles supplémentaires                                                                                                            |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠       | angles opposés par le sommet                                                                                                      |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠      | arc à l'intérieur de l'angle                                                                                                      |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠  | flèche dans le sens des aiguilles d'une montre à l'intérieur de l'angle                                                           |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠  | flèche dans le sens contraire des aiguilles d'une montre à l'intérieur de l'angle                                                 |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠      | flèche contractée pointant vers la droite au-dessus d'une flèche étendue pointant vers la gauche                                  |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠        | flèche pointant vers la droite (non-contractée)                                                                                   |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠    | flèche pointant vers la droite au-dessus d'une flèche pointant vers la gauche                                                     |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠  | flèche pointant vers la droite au-dessus d'une flèche en gras pointant vers la gauche                                             |  |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠        | flèche fermée à droite (sans pointe)                                                                                              |  |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠    | flèche étendue pointant vers la droite au-dessus d'une flèche contractée pointant vers la gauche                                  |  |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | flèche avec barbelure supérieure pointant vers la droite au-dessus d'une flèche avec barbelure inférieure pointant vers la gauche |  |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠       | flèche ouverte à droite (sans pointe)                                                                                             |  |

36 ⠠ (suite)



carré



carré avec point à l'intérieur



carré avec barre horizontale à l'intérieur



carré avec barre verticale à l'intérieur



carré avec une diagonale descendante de la gauche vers la droite



carré avec ses diagonales



carré avec une diagonale descendante de la droite vers la gauche



pentagone régulier



hexagone régulier



arc concave



flèche en gras pointant vers la gauche au-dessus d'une flèche pointant vers la droite



flèche en gras pointant vers la gauche au-dessus d'une flèche en gras pointant vers la droite



flèche en gras pointant vers la droite au-dessus d'une flèche pointant vers la gauche



flèche en gras pointant vers la droite au-dessus d'une flèche en gras pointant vers la gauche





## Annexes

|    |                      |                                                                               |    |
|----|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 36 | ⠠ (suite)            |                                                                               |    |
|    | ⠠⠠⠠                  | carré rempli (noirci)                                                         | ■  |
|    | ⠠⠠⠠⠠                 | flèche ouverte à gauche<br>(sans pointe)                                      | ◁  |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠                | flèche pointant vers la<br>droite et ouverte à gauche                         | ◁→ |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠               | flèche ouverte aux deux<br>extrémités                                         | ◁○ |
| 37 | ⠠ (points 1-2-4-5-6) |                                                                               |    |
|    | ⠠                    | ï français                                                                    |    |
|    |                      | fin de l'indicateur<br>d'annulation                                           |    |
|    |                      | indicateur de fin                                                             |    |
| 38 | ⠠ (points 1-2-5-6)   |                                                                               |    |
|    | ⠠                    | ü français                                                                    |    |
|    |                      | yu russe                                                                      |    |
|    |                      | pointe de flèche avec<br>barbelure droite complète<br>pointant vers la gauche | └  |
|    |                      | pointe de flèche avec<br>barbelure droite complète<br>pointant vers la droite | ┘  |
|    |                      | barre verticale comme signe<br>de groupement                                  |    |
|    |                      | barre verticale (est un<br>facteur de)                                        |    |
|    |                      | barre verticale (tel que)                                                     |    |
|    | ⠠⠠                   | double barre verticale                                                        |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠               | barre verticale coupant la<br>hampe d'une flèche pointant<br>vers la gauche   | ←┴ |


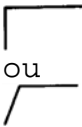

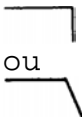
## Annexes

- 38    ⠫ (suite)  
      ⠫⠫⠫⠫⠫⠫  
      barre verticale coupant la hampe d'une flèche pointant vers la droite    ➦
- 39    ⠫ (points 2-4-6)  
      ⠫  
      Œ français  
      pointe de flèche avec barbelure complète pointant vers la gauche    ➤  
      contraction de la virgule et de l'espace facultative au niveau de l'exposant ou de l'indice  
      début de l'indicateur d'annulation  
      eh russe  
      ⠫  
      ⠫⠫⠫  
      signe de division arqué à droite avec barre de séparation au-dessous    ⏟
- 40    ⠫ (points 2-4-5-6)  
      ⠫  
      w français  
      veh allemand  
      ômega grec  
      vav hébreu  
      veh russe

## Annexes

|    |                 |                                                                                         |      |
|----|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 41 | ⠠ (point 2)     |                                                                                         |      |
|    | ⠠               | chiffre un                                                                              | 1    |
|    |                 | virgule (ponctuation littéraire)                                                        | ,    |
|    | ⠠⠠⠠             | hampe de flèche pointillée                                                              | ...  |
| 42 | ⠠⠠ (points 2-3) |                                                                                         |      |
|    | ⠠               | chiffre deux                                                                            | 2    |
| 43 | ⠠⠠ (points 2-5) |                                                                                         |      |
|    | ⠠⠠              | deux points                                                                             | :    |
|    |                 | chiffre trois                                                                           | 3    |
|    |                 | hampe de flèche simple contractée                                                       | —    |
|    | ⠠⠠              | hampe de flèche simple moyenne                                                          | ——   |
|    | ⠠⠠⠠             | hampe de flèche simple étendue                                                          | ———— |
|    | ⠠⠠⠠⠠            | barre de séparation (longueur variable)                                                 | —    |
|    | ⠠⠠ ⠠⠠           | hampe de flèche tiretée                                                                 | --   |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠           | barre horizontale de fraction employée dans la disposition spatiale (longueur variable) | ——   |
|    | ⠠⠠⠠⠠            | signe de division arqué à gauche avec barre de séparation au-dessus                     | )—   |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠           | signe de division arqué à gauche et à droite avec barre de séparation au-dessus         | )—(  |

## Annexes

|    |                       |                                                                                                |                                                                                        |
|----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 43 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ (suite)        |                                                                                                |                                                                                        |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠                | signe de division arqué à droite avec barre de séparation au-dessus                            |     |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠                | signe de division avec barre verticale ou oblique à gauche et barre de séparation au-dessus    |  ou |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠                | signe de division avec barres verticales à gauche et à droite et barre de séparation au-dessus |     |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠                | signe de division avec barre verticale ou oblique à droite et barre de séparation au-dessus    |  ou |
| 44 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ (points 2-5-6) |                                                                                                |                                                                                        |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠                | chiffre quatre                                                                                 | 4                                                                                      |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠                | point (ponctuation)                                                                            |                                                                                        |
| 45 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ (points 2-6)   |                                                                                                |                                                                                        |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠                | chiffre cinq                                                                                   | 5                                                                                      |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠                | point d'interrogation                                                                          | ?                                                                                      |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠                | hampe de flèche arquée                                                                         | ( ou )                                                                                 |
| 46 | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ (points 2-3-5) |                                                                                                |                                                                                        |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠                | point d'exclamation                                                                            | !                                                                                      |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠                | chiffre six                                                                                    | 6                                                                                      |

## Annexes

|    |                     |                                                      |              |
|----|---------------------|------------------------------------------------------|--------------|
| 47 | ⠠⠨ (points 2-3-5-6) |                                                      |              |
|    | ⠠                   | chiffre sept                                         | 7            |
|    |                     | guillemet simple ouvert ou fermé                     | "            |
|    |                     | hampe de flèche double contractée                    | W4           |
|    | ⠠⠠                  | hampe de flèche double moyenne                       | W44          |
|    | ⠠⠠⠠                 | hampe de flèche double étendue                       | W44          |
|    |                     |                                                      | U            |
|    | ⠠⠠                  | guillemet français fermé                             | »            |
| 48 | ⠠⠨ (points 2-3-6)   |                                                      |              |
|    |                     | chiffre huit                                         | 8            |
| 49 | ⠠⠨ (points 3-5)     |                                                      |              |
|    | ⠠                   | chiffre neuf                                         | 9            |
|    | ⠠⠠⠠                 | hampe de flèche ondulée                              | ⌚            |
| 50 | ⠠⠨ (points 3-5-6)   |                                                      |              |
|    | ⠠                   | chiffre zéro                                         | 0            |
| 51 | ⠠⠨ (points 3-4)     |                                                      |              |
|    | ⠠                   | signe de négation                                    | / ou \<br>ou |
|    |                     | barre horizontale de fraction                        | —            |
|    | ⠠⠠⠠                 | n'est pas parallèle à                                | ⧻            |
|    | ⠠⠠⠠                 | n'est pas perpendiculaire à                          | ⊥            |
|    | ⠠⠠⠠                 | par conséquent (négatif)<br>(il ne s'ensuit pas que) | /∴           |

## Annexes

|    |                       |                                                      |      |
|----|-----------------------|------------------------------------------------------|------|
| 52 | ⠠⠨ (points 3-4-6)     |                                                      |      |
|    | ⠠                     | signe plus régulier                                  | +    |
|    | ⠠⠠                    | plus ou moins                                        | ±    |
|    | ⠠⠠⠠                   | signe plus régulier suivi du<br>signe moins régulier | + -  |
|    | ⠠⠠⠠⠠                  | signe plus régulier suivi du<br>signe moins en gras  | + -  |
| 53 | ⠠⠨⠠⠨ (points 3-4-5-6) |                                                      |      |
|    | ⠠⠨                    | fin de l'indicateur de fraction                      |      |
|    | ⠠⠨                    | indicateur numérique                                 | #    |
| 54 | ⠠⠨⠠⠨ (points 3-4-5)   |                                                      |      |
|    | ⠠⠨                    | radical (racine carrée)                              | √    |
| 55 | ⠠⠨ (point 3)          |                                                      |      |
|    | ⠠⠨                    | apostrophe                                           | ,    |
|    |                       | prime                                                | ,    |
|    | ⠠⠠⠠⠠                  | points de suspension                                 | ...  |
| 56 | ⠠⠨⠠⠨ (points 3-6)     |                                                      |      |
|    | ⠠⠨                    | trait d'union                                        | -    |
|    | ⠠⠠⠠                   | moins ou plus                                        | ∓    |
|    | ⠠⠠⠠                   | tiret court                                          | —    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠                 | tiret long                                           | ———— |
|    | ⠠⠠⠠⠠                  | signe moins régulier suivi du<br>signe plus régulier | - +  |

## Annexes

|    |              |                                                                                  |           |
|----|--------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 56 | ⠠⠨ (suite)   |                                                                                  |           |
|    | ⠠⠨⠠⠨⠠⠨⠠⠨     | signe moins régulier suivi du<br>signe plus en gras                              | -+        |
| 57 | ⠠⠨ (point 4) |                                                                                  |           |
|    | ⠠⠨           | indicateur de caractère script                                                   |           |
|    | ⠠⠨           | indicateur de modification en<br>superposition                                   |           |
|    | ⠠⠨⠠⠨         | arobas                                                                           | @         |
|    | ⠠⠨⠠⠨         | cent (centième de dollar)                                                        | ¢         |
|    | ⠠⠨⠠⠨         | dérivée partielle<br>(d recourbé)                                                | ∂         |
|    | ⠠⠨⠠⠨         | élément (appartient à)                                                           | ∈         |
|    | ⠠⠨⠠⠨         | h barré                                                                          | ℏ         |
|    | ⠠⠨⠠⠨         | livre (sterling)                                                                 | £         |
|    | ⠠⠨⠠⠨         | pointe de flèche avec barbelure<br>supérieure pointant vers la<br>droite         | ↗         |
|    | ⠠⠨⠠⠨         | signe de dollar                                                                  | \$        |
|    | ⠠⠨⠠⠨         | pointe de flèche avec barbelure<br>courbée supérieure pointant<br>vers la droite | ↘         |
|    | ⠠⠨⠠⠨         | pointe de flèche avec barbelure<br>courbée supérieure pointant<br>vers la gauche | ↙         |
|    | ⠠⠨⠠⠨         | quantificateur universel (pour<br>tout, pour chaque, pour chacun)                | ∀ ou<br>∀ |
|    | ⠠⠨⠠⠨         | pointe de flèche avec barbelure<br>carrée supérieure pointant vers<br>la gauche  | ↖         |
|    | ⠠⠨⠠⠨         | pointe de flèche avec barbelure<br>carrée supérieure pointant vers<br>la droite  | ↗         |

57 ⠠⠠⠠ (suite)

|        |                                                                                 |                          |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| ⠠⠠⠠    | quantificateur existentiel<br>(il existe, pour certains)                        | $\exists$ ou $\exists$   |
| ⠠⠠⠠⠠   | quantificateur existentiel<br>(il en existe un, pour un seul)                   | $\exists!$ ou $\exists!$ |
| ⠠⠠     | crochet de gauche                                                               | [                        |
| ⠠⠠     | crochet de droite                                                               | ]                        |
| ⠠⠠     | croix (produit cartésien, signe<br>de multiplication)                           | $\times$                 |
| ⠠⠠⠠⠠   | équivalence                                                                     | $\Leftrightarrow$        |
| ⠠⠠     | produit logique (et, rencontre)                                                 | $\wedge$                 |
| ⠠⠠⠠    | barre au-dessous du produit<br>logique                                          | $\underline{\wedge}$     |
| ⠠⠠⠠⠠   | signe d'égalité au-dessous du<br>produit logique                                | $\underline{=}$          |
| ⠠⠠     | tilde simple (est en relation<br>avec; est semblable à)                         | $\sim$                   |
| ⠠⠠⠠    | barre au-dessous du tilde<br>simple                                             | $\underline{\sim}$       |
| ⠠⠠⠠⠠   | tilde double                                                                    | $\approx$                |
| ⠠⠠⠠⠠⠠  | barre au-dessous du tilde<br>double                                             | $\underline{\approx}$    |
| ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | signe d'égalité au-dessous du<br>tilde double                                   | $\underline{\approx}$    |
| ⠠⠠⠠⠠   | signe d'égalité au-dessous du<br>tilde simple                                   | $\underline{\sim}$       |
| ⠠⠠     | d barré                                                                         | $\cancel{d}$             |
| ⠠⠠     | indicateur de référence général                                                 |                          |
| ⠠⠠     | pointe de flèche avec barbelure<br>droite supérieure pointant vers<br>la gauche | $\curvearrowright$       |
| ⠠⠠     | pointe de flèche avec barbelure<br>droite supérieure pointant vers<br>la droite | $\curvearrowleft$        |



57 ⠠⠠ (suite)

|       |                                                                    |          |
|-------|--------------------------------------------------------------------|----------|
| ⠠⠠⠠   | pointe de flèche avec barbelure supérieure pointant vers la gauche | ↙        |
| ⠠⠠⠠   | élément inversé (contient l'élément)                               | ↻        |
| ⠠⠠⠠   | pourcentage                                                        | %        |
| ⠠⠠⠠   | par conséquent                                                     | ∴        |
| ⠠⠠⠠   | somme logique (réunit, ou)                                         | ∨        |
| ⠠⠠⠠⠠  | barre au-dessous de la somme logique                               | <u>∨</u> |
| ⠠⠠⠠⠠⠠ | signe d'égalité au-dessous de la somme logique                     | <u>=</u> |
| ⠠⠠⠠   | astérisque                                                         | *        |
| ⠠⠠⠠   | coche                                                              | ✓        |
| ⠠⠠⠠   | indicateur de l'alphabet russe                                     |          |
| ⠠⠠⠠⠠  | indicateur de l'alphabet russe, minuscule script                   |          |
| ⠠⠠⠠⠠  | indicateur de l'alphabet russe, majuscule                          |          |
| ⠠⠠⠠⠠⠠ | indicateur de l'alphabet russe, majuscule script                   |          |
| ⠠⠠⠠⠠  | demi-crochet supérieur de gauche                                   | ⌈        |
| ⠠⠠⠠⠠  | demi-crochet supérieur de droite                                   | ⌋        |
| ⠠⠠⠠⠠⠠ | demi-crochet étendu supérieur de gauche                            | ⌈        |
| ⠠⠠⠠⠠⠠ | demi-crochet étendu supérieur de droite                            | ⌋        |
| ⠠⠠⠠   | indicateur de l'alphabet allemand, minuscule script                |          |
| ⠠⠠⠠⠠  | crochet barré de gauche                                            | ⌊        |
| ⠠⠠⠠⠠  | crochet barré de droite                                            | ⌋        |

57 ⠠⠠⠠ (suite)

⠠⠠⠠⠠

indicateur de l'alphabet  
allemand, majuscule script

⠠⠠⠠⠠⠠

crochet étendu barré de gauche

⌈

⠠⠠⠠⠠⠠

crochet étendu barré de droite

⌋

⠠⠠⠠

indicateur de l'alphabet grec,  
minuscule script

⠠⠠⠠⠠

lambda barré

λ

⠠⠠⠠⠠

indicateur de l'alphabet grec,  
majuscule script

⠠⠠⠠

indicateur de l'alphabet  
français, minuscule script

⠠⠠⠠⠠

demi-crochet inférieur de  
gauche

⌞

⠠⠠⠠⠠

demi-crochet inférieur de  
droite

⌟

⠠⠠⠠⠠

indicateur de l'alphabet  
français, majuscule script

⠠⠠⠠⠠⠠

demi-crochet étendu inférieur  
de gauche

⌞

⠠⠠⠠⠠⠠

demi-crochet étendu inférieur  
de droite

⌟

⠠⠠⠠⠠

angström

Å

⠠⠠⠠⠠

paragraphe

¶

⠠⠠⠠⠠

R barré

ℜ

⠠⠠⠠⠠

section

§

⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

double section

§§

⠠⠠⠠⠠

crochet étendu de gauche

[

⠠⠠⠠⠠

crochet étendu de droite

]

⠠⠠⠠⠠

tilde étendu

˜

⠠⠠⠠⠠

indicateur de l'alphabet  
hébreu, script

## Annexes

58 ⠠⠨ (points 4-5)



indicateur de direction de  
flèche élevant la pointe la  
plus proche de 45°

indicateur d'exposant



indicateur d'exposant avec  
exposant



indicateur d'exposant avec  
exposant avec exposant



indicateur d'exposant avec  
exposant avec indice



indicateur d'exposant avec  
indice



indicateur d'exposant avec  
indice avec exposant



indicateur d'exposant avec  
indice avec indice



indicateur de début d'exposant



indicateur de fin d'exposant

59 ⠠⠨⠨ (points 4-5-6)



indicateur de caractère gras

indicateur de la forme remplie  
(noircie)

indicateur de l'alphabet  
allemand

indicateur de ponctuation

marque de dénombrement

barre verticale utilisée dans  
la disposition spatiale de la  
division (longueur variable)



identité (est identique à)



|    |                 |                                                                                                 |        |
|----|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 59 | ⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶ (suite) |                                                                                                 |        |
|    | ⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶         | perluète (et, produit logique)                                                                  | &      |
|    | ⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶         | variation (varie comme)                                                                         | ∞      |
|    | ⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶         | barre oblique descendante vers la droite                                                        | \      |
|    | ⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶         | chevron vers le haut                                                                            | ^      |
|    | ⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶         | chevron vers le bas                                                                             | v      |
|    | ⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶         | indicateur de début de la partie fractionnaire d'un nombre fractionnaire                        |        |
|    | ⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶         | indicateur de la modification interne de la forme                                               |        |
|    | ⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶         | croix simple                                                                                    | †      |
|    | ⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶         | barre verticale simple en gras                                                                  | ⠠      |
|    | ⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶         | barre verticale en gras (fin d'une preuve)                                                      | ⠠      |
|    | ⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶  | barre verticale double en gras                                                                  | ⠠⠠     |
|    | ⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶         | point-virgule et espace facultative au niveau de l'exposant ou de l'indice                      | ;      |
|    | ⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶  | signe de division avec barre verticale ou oblique à gauche et barre de séparation au-dessous    | ⠠ ou ⠠ |
|    | ⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶  | signe de division avec barres verticales à gauche et à droite et barre de séparation au-dessous | ⠠      |
|    | ⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶  | signe de division avec barre verticale ou oblique à droite et barre de séparation au-dessous    | ⠠ ou ⠠ |

59 ⠠⠨⠶ (suite)

|     |                                                                                      |           |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ⠠⠨⠶ | division synthétique avec barre verticale à gauche et barre de séparation au-dessous | └─┘       |
| ⠠⠨⠶ | division synthétique avec barre verticale à droite et barre de séparation au-dessous | ┐─┘       |
| ⠠⠨⠶ | point d'interrogation (comme modificateur)                                           | ?         |
| ⠠⠨⠶ | ensemble vide (représenté par un zéro barré verticalement ou obliquement)            | ∅ ou ϕ    |
| ⠠⠨⠶ | barre oblique                                                                        | /         |
| ⠠⠨⠶ | barre oblique de fraction                                                            | /         |
| ⠠⠨⠶ | signe plus en gras                                                                   | <b>+</b>  |
| ⠠⠨⠶ | signe plus en gras suivi du signe moins régulier                                     | <b>+-</b> |
| ⠠⠨⠶ | signe plus en gras suivi du signe moins en gras                                      | <b>+-</b> |
| ⠠⠨⠶ | indicateur de fin de la partie fractionnaire d'un nombre fractionnaire               |           |
| ⠠⠨⠶ | signe moins en gras                                                                  | <b>-</b>  |
| ⠠⠨⠶ | signe moins en gras suivi du signe plus régulier                                     | <b>-+</b> |
| ⠠⠨⠶ | signe moins en gras suivi du signe plus en gras                                      | <b>-+</b> |
| ⠠⠨⠶ | crochet de gauche en gras                                                            | <b>[</b>  |
| ⠠⠨⠶ | crochet de droite en gras                                                            | <b>]</b>  |
| ⠠⠨⠶ | indicateur de l'alphabet russe, minuscule en gras                                    |           |

59 ⠠ (suite)

|                  |                                                           |   |
|------------------|-----------------------------------------------------------|---|
| ⠠⠠⠠⠠⠠            | indicateur de l'alphabet russe, majuscule en gras         |   |
| ⠠⠠⠠              | indicateur de l'alphabet allemand, minuscule en gras      |   |
|                  | indicateur de caractère souligné                          |   |
| ⠠⠠⠠⠠             | croix double                                              | † |
| ⠠⠠⠠⠠             | indicateur de l'alphabet allemand, majuscule en gras      |   |
| ⠠⠠⠠⠠⠠            | indicateur de fin de caractère souligné                   |   |
| ⠠⠠⠠⠠             | inclusion (est contenu dans; est un sous-ensemble de)     | ⊂ |
| ⠠⠠⠠⠠⠠            | barre au-dessous de l'inclusion (est un sous-ensemble de) | ⊆ |
| ⠠⠠⠠⠠⠠⠠           | signe d'égalité au-dessous de l'inclusion                 | ⊆ |
| ⠠⠠⠠              | indicateur de l'alphabet grec, minuscule en gras          |   |
| ⠠⠠⠠⠠             | signe d'égalité en gras                                   | = |
| ⠠⠠⠠⠠             | signe d'inclusion inversé (contient, implique)            | ⊃ |
| ⠠⠠⠠⠠⠠            | barre au-dessous de l'inclusion inversée                  | ⊇ |
| ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠     | égalité coupant le signe d'inclusion inversé              | ⊇ |
| ou ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |                                                           |   |
| ⠠⠠⠠⠠⠠⠠           | signe d'égalité au-dessous de l'inclusion inversée        | ⊇ |
| ⠠⠠⠠⠠             | indicateur de l'alphabet grec, majuscule en gras          |   |
| ⠠⠠⠠              | indicateur de l'alphabet français, minuscule en gras      |   |
| ⠠⠠⠠⠠             | indicateur de l'alphabet français, majuscule en gras      |   |

## Annexes

|    |             |                                                                                  |                       |
|----|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 59 | ⠠ (suite)   |                                                                                  |                       |
|    | ⠠⠠          | indicateur de l'alphabet allemand, majuscule                                     |                       |
|    | ⠠⠠⠠         | indicateur de fin de caractère gras                                              |                       |
| 60 | ⠠ (point 5) |                                                                                  |                       |
|    | ⠠           | indicateur de la ligne de base                                                   |                       |
|    |             | indicateur à usages multiples                                                    |                       |
|    | ⠠⠠          | <i>plus petit que</i> régulier                                                   | <                     |
|    | ⠠⠠⠠         | barre au-dessous de <i>plus petit que</i> (est inférieur ou égal à)              | $\leq$ ou $\leqslant$ |
|    |             |                                                                                  |                       |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠      | groupe de deux signes avec côtés droits (est plus petit lorsqu'il est comparé à) | <<                    |
|    |             |                                                                                  |                       |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠    | <i>plus petit que</i> suivi de l'égalité et de <i>plus grand que</i>             | < = >                 |
|    |             |                                                                                  |                       |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠       | <i>plus petit que</i> suivi de <i>plus grand que</i>                             | < >                   |
|    |             |                                                                                  |                       |
|    | ⠠⠠⠠⠠        | signe d'égalité au-dessous de <i>plus petit que</i> (est inférieur ou égal à)    | $\leq$ ou $\leqslant$ |
|    |             |                                                                                  |                       |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠      | chevron au-dessus d'une barre horizontale                                        | $\wedge$              |
|    |             |                                                                                  |                       |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠       | point au-dessous d'une barre horizontale                                         | ⋅                     |
|    |             |                                                                                  |                       |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠      | chevron au-dessous d'une barre horizontale                                       | $\vee$                |
|    |             |                                                                                  |                       |
|    | ⠠⠠          | rapport (est à)                                                                  | :                     |
|    |             |                                                                                  |                       |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠      | point au-dessous du tilde simple                                                 | ~                     |
|    |             |                                                                                  |                       |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠      | point au-dessus du signe d'égalité (est approximativement égal à)                | $\doteq$              |
|    |             |                                                                                  |                       |

## Annexes

|    |                  |                                                                    |                        |
|----|------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 60 | ⋮ (suite)        |                                                                    |                        |
|    | ⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮        | triangle équilatéral au-dessus du signe d'égalité                  | $\triangleq$           |
|    | ⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮        | barre verticale au-dessus du signe d'égalité                       | $\overset{ }{=}$       |
|    | ⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮        | chevron au-dessus du signe d'égalité                               | $\overset{\wedge}{=}$  |
|    | ⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮        | chevron inversé au-dessus du signe d'égalité                       | $\overset{\vee}{=}$    |
|    | ⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮        | point d'interrogation au-dessus du signe d'égalité                 | $\overset{?}{=}$       |
|    | ⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮        | signe de degré au-dessus du signe d'égalité (est égal en degré B)  | $\overset{\circ}{=}$   |
|    | ⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮        | chevron pointant à gauche au-dessus du signe d'égalité             | $\overset{<}{=}$       |
|    | ⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮        | chevron pointant à droite au-dessus du signe d'égalité             | $\overset{>}{=}$       |
|    | ⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮ | deux points au-dessus et deux points au-dessous du signe d'égalité | $\ddot{=}$             |
|    | ⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮ | un point au-dessus et un point au-dessous du signe d'égalité       | $\dot{=}$              |
|    | ⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮ | chevron au-dessous du signe d'égalité                              | $\underset{\wedge}{=}$ |
| 61 | ⋮ (points 4-6)   |                                                                    |                        |
|    | ⋮                | décimal (SI et SA)                                                 |                        |
|    |                  | indicateur de radical, premier radical intérieur                   |                        |
|    |                  | indicateur d'alphabet grec, lettres courantes                      |                        |
|    |                  | indicateur d'alphabet grec                                         |                        |
|    |                  | indicateur de caractère italique                                   |                        |



61 ⠠⠠⠠ (suite)

|                               |                                                                                   |                                             |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                               | indicateur de la forme ombrée<br>(ou hachurée)                                    |                                             |
|                               | indicateur de modification<br>structurale de la forme                             |                                             |
| ⠠⠠⠠                           | signe d'égalité régulier (est<br>égal à)                                          | =                                           |
| ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠                       | signe d'égalité au-dessus du<br>produit logique                                   | $\overline{\wedge}$                         |
| ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠                      | signe d'égalité au-dessus et<br>barre au-dessous du produit<br>logique            | $\overline{\underline{\wedge}}$             |
| ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠                     | signe d'égalité au-dessus et<br>signe d'égalité au-dessous du<br>produit logique  | $\overline{\underline{\underline{\wedge}}}$ |
| ⠠⠠⠠ ⠠⠠                        | signe d'égalité au-dessus du<br>tilde simple                                      | $\widetilde{=}$                             |
| ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠                      | signe d'égalité au-dessus du<br>tilde double                                      | $\approx$                                   |
| ⠠⠠⠠ ⠠⠠                        | signe d'égalité au-dessus de la<br>somme logique                                  | $\overline{\vee}$                           |
| ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠                      | signe d'égalité au-dessus et<br>barre au-dessous de la somme<br>logique           | $\overline{\underline{\vee}}$               |
| ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠                     | signe d'égalité au-dessus et<br>signe d'égalité au-dessous de<br>la somme logique | $\overline{\underline{\underline{\vee}}}$   |
| ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠<br>ou ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | signe d'égalité coupant le<br>signe d'inclusion                                   | $\neq$                                      |
| ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠<br>ou ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | signe d'égalité coupant le<br>signe d'inclusion inversé                           | $\neq$                                      |
| ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠                      | signe d'égalité au-dessus de<br>l'inclusion (est un sous-<br>ensemble de)         | $\supseteq$                                 |
| ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠                      | signe d'égalité au-dessus de<br>l'inclusion inversée                              | $\supseteq$                                 |

|    |           |                                                                                        |                      |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 61 | ⠠ (suite) |                                                                                        |                      |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠    | signe d'égalité au-dessus de<br><i>plus petit que</i> (est égal ou<br>inférieur à)     | $\equiv$ ou $\equiv$ |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠    | signe d'égalité au-dessus de<br><i>plus grand que</i> (est égal ou<br>supérieur à)     | $\equiv$ ou $\equiv$ |
|    | ⠠⠠⠠       | accolade de gauche                                                                     | {                    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠    | ensemble vide (représenté par<br>deux accolades )                                      | { }                  |
|    | ⠠⠠⠠       | accolade de droite                                                                     | }                    |
|    | ⠠⠠⠠       | signe de degré                                                                         | °                    |
|    | ⠠⠠⠠       | point vide (rond)                                                                      | °                    |
|    | ⠠⠠⠠       | intersection                                                                           | ∩                    |
|    | ⠠⠠⠠⠠      | barre au-dessous de<br>l'intersection                                                  | ∩                    |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠    | signe d'égalité au-dessous de<br>l'intersection                                        | ∩                    |
|    | ⠠⠠⠠       | delta inversé (triangle<br>équilatéral inversé)                                        | ▽                    |
|    | ⠠⠠⠠       | <i>plus grand que</i> régulier                                                         | >                    |
|    | ⠠⠠⠠⠠      | barre au-dessous de <i>plus grand<br/>que</i> (est supérieur ou égal à)                | $\geq$ ou $\geq$     |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠    | <i>plus grand que</i> suivi de <i>plus<br/>petit que</i>                               | > <                  |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | <i>plus grand que</i> suivi de<br>l'égalité et de <i>plus petit que</i>                | > = <                |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠   | groupe de deux signes avec<br>côtés droits (est plus grand<br>lorsqu'il est comparé à) | >>                   |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠    | signe d'égalité au-dessous de<br><i>plus grand que</i> (est supérieur<br>ou égal à)    | $\geq$ ou $\geq$     |
|    | ⠠⠠⠠       | signe de division (est divisé<br>par)                                                  | ÷                    |

|    |           |                                                                 |     |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 61 | ⠠ (suite) |                                                                 |     |
|    | ⠠⠠        | union                                                           | ∪   |
|    | ⠠⠠⠠       | barre au-dessous de l'union                                     | ∪̄  |
|    | ⠠⠠⠠⠠      | signe d'égalité au-dessous de l'union                           | ∪=  |
|    | ⠠⠠        | numéro (dièse)                                                  | #   |
|    | ⠠⠠        | signe moins surmonté d'un point (différence propre)             | ⋅   |
|    | ⠠⠠        | indicateur de l'alphabet grec, lettre alternative               |     |
|    | ⠠⠠⠠       | indicateur de l'alphabet russe, minuscule italique              |     |
|    | ⠠⠠⠠⠠      | indicateur de l'alphabet russe, majuscule italique              |     |
|    | ⠠⠠        | indicateur de l'alphabet allemand, minuscule italique           |     |
|    | ⠠⠠⠠       | accolade barrée de gauche                                       | {̄  |
|    | ⠠⠠⠠       | accolade barrée de droite                                       | }̄  |
|    | ⠠⠠⠠       | indicateur de l'alphabet allemand, majuscule italique           |     |
|    | ⠠⠠⠠⠠      | accolade étendue barrée de gauche                               | {̄̄ |
|    | ⠠⠠⠠⠠      | accolade étendue barrée de droite                               | }̄̄ |
|    | ⠠⠠⠠       | <i>plus petit que</i> avec côtés arqués                         | ⋈   |
|    | ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠ | <i>plus petit que</i> (groupe de deux signes avec côtés arqués) | ⋈⋈  |
|    | ⠠⠠        | indicateur de radical, deuxième radical intérieur               |     |
|    |           | indicateur de l'alphabet grec, minuscule italique               |     |
|    | ⠠⠠⠠       | parenthèse angulaire de gauche                                  | ⟨   |
|    | ⠠⠠⠠       | parenthèse angulaire de droite                                  | ⟩   |

## Annexes

|    |                |                                                                                   |    |
|----|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 61 | ⠠ (suite)      |                                                                                   |    |
|    | ⠠⠠⠠            | <i>plus grand que</i> avec côtés<br>arqués                                        | ⤿  |
|    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠       | <i>plus grand que</i> (groupe de deux<br>signes avec côtés arqués)                | ⤿⤿ |
|    | ⠠⠠⠠            | indicateur de radical,<br>troisième radical intérieur                             |    |
|    | ⠠⠠⠠            | indicateur de l'alphabet grec,<br>majuscule italique                              |    |
|    | ⠠⠠⠠⠠           | parenthèse angulaire étendue de<br>gauche                                         | ⤿  |
|    | ⠠⠠⠠⠠           | parenthèse angulaire étendue de<br>droite                                         | ⤿  |
|    | ⠠⠠             | indicateur de l'alphabet<br>français, minuscule italique                          |    |
|    | ⠠⠠⠠            | indicateur de l'alphabet<br>français, majuscule italique                          |    |
|    | ⠠⠠             | indicateur de l'alphabet grec,<br>majuscule                                       |    |
|    | ⠠⠠⠠            | accolade étendue de gauche                                                        | {  |
|    | ⠠⠠⠠            | accolade étendue de droite                                                        | }  |
|    | ⠠⠠⠠            | indicateur de fin de caractère<br>italique                                        |    |
| 62 | ⠠ (points 5-6) |                                                                                   |    |
|    | ⠠              | indicateur de direction de<br>flèche abaissant la pointe la<br>plus proche de 45° |    |
|    |                | indicateur de l'alphabet<br>français                                              |    |
|    |                | indicateur d'indice                                                               |    |
|    | ⠠⠠             | chevron pointant vers la gauche                                                   | <  |
|    | ⠠⠠             | chevron pointant vers la droite                                                   | >  |

## Annexes

|    |             |                                                                                        |
|----|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 62 | ⋮ (suite)   |                                                                                        |
|    | ⋮⋮          | indicateur de fin d'indice                                                             |
|    | ⋮⋮          | indicateur de début d'indice                                                           |
|    | ⋮⋮          | proportion (comme) ::                                                                  |
|    | ⋮⋮          | indicateur d'indice avec exposant                                                      |
|    | ⋮⋮⋮         | indicateur d'indice avec exposant avec exposant                                        |
|    | ⋮⋮⋮         | indicateur d'indice avec exposant avec indice                                          |
|    | ⋮⋮          | indicateur d'indice avec indice                                                        |
|    | ⋮⋮⋮         | indicateur d'indice avec indice avec exposant                                          |
|    | ⋮⋮⋮         | indicateur d'indice avec indice avec indice                                            |
|    | ⋮⋮          | indicateur de l'alphabet français, majuscule                                           |
| 63 | ⋮ (point 6) |                                                                                        |
|    | ⋮           | indicateur de majuscule simple                                                         |
|    |             | virgule mathématique (à l'intérieur d'un nombre) ou mode de ponctuation mathématique ' |
|    | ⋮⋮          | pointe de flèche avec barbelure inférieure pointant vers la droite ↗                   |
|    | ⋮⋮          | relation (est en relation avec) R                                                      |
|    | ⋮⋮          | pointe de flèche avec barbelure courbée inférieure pointant vers la droite ↘           |
|    | ⋮⋮          | pointe de flèche avec barbelure courbée inférieure pointant vers la gauche ↙           |

63 ⠠⠨ (suite)

|        |                                                                           |   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|---|
| ⠠⠨⠨⠨   | pointe de flèche avec barbelure carrée inférieure pointant vers la gauche | └ |
| ⠠⠨⠨⠨   | pointe de flèche avec barbelure carrée inférieure pointant vers la droite | ┐ |
| ⠠⠨⠨⠨   | infini                                                                    | ∞ |
| ⠠⠨⠨⠨   | parenthèse de gauche étendue                                              | ( |
| ⠠⠨⠨⠨   | parenthèse de droite étendue                                              | ) |
| ⠠⠨⠨⠨   | par conséquent (régulier)                                                 | ∴ |
| ⠠⠨⠨⠨   | indicateur de début de fraction complexe                                  |   |
| ⠠⠨⠨⠨   | barre verticale simple étendue                                            |   |
| ⠠⠨⠨⠨   | pointe de flèche avec barbelure droite inférieure pointant vers la gauche | └ |
| ⠠⠨⠨⠨   | pointe de flèche avec barbelure droite inférieure pointant vers la droite | ┐ |
| ⠠⠨⠨⠨⠨⠨ | barre verticale double étendue                                            |   |
| ⠠⠨⠨⠨   | pointe de flèche avec barbelure inférieure pointant vers la gauche        | ↙ |
| ⠠⠨⠨⠨   | guillemet français ouvert                                                 | « |
| ⠠⠨⠨⠨   | barre horizontale de fraction complexe                                    | — |
| ⠠⠨⠨⠨   | indicateur de fin de fraction complexe                                    |   |
| ⠠⠨⠨⠨   | signe de répétition                                                       | " |
|        | note du transcripteur (de gauche et de droite)                            |   |
| ⠠⠨⠨⠨⠨⠨ | note du transcripteur étendue (de droite)                                 |   |
| ⠠⠨⠨⠨⠨⠨ | note du transcripteur étendue (de gauche)                                 |   |

## Annexes

63    ⋮⋮    (suite)

|        |                                                              |
|--------|--------------------------------------------------------------|
| ⋮⋮⋮⋮⋮  | indicateur de début de caractère gras                        |
| ⋮⋮⋮⋮⋮⋮ | indicateur de début de caractère souligné                    |
| ⋮⋮⋮⋮   | indicateur de début de caractère italique                    |
| ⋮⋮⋮⋮   | barre oblique employée dans les fractions complexes /        |
| ⋮⋮⋮    | indicateur de lettre sans empattement                        |
| ⋮⋮⋮⋮   | indicateur de l'alphabet français minuscule sans empattement |
| ⋮⋮⋮⋮⋮  | indicateur de l'alphabet français majuscule sans empattement |
| ⋮⋮⋮    | indicateur de majuscule double                               |
|        | indicateur de l'alphabet hébreu                              |
| ⋮⋮⋮⋮⋮  | indicateur de début d'une fraction hypercomplexe             |
| ⋮⋮⋮⋮   | barre horizontale employée dans une fraction hypercomplexe — |
| ⋮⋮⋮⋮⋮  | indicateur de fin de fraction hypercomplexe                  |

## INDEX

**Abréviation braille §58**

Ch et oi §58c §58f  
 Combinaison de lettres §28b(i)  
 Définition §6  
 Emploi §59  
 Expression mathématique §58d  
 Forme d'une touche §113d  
 Indicateur d'alphabet §27b §29b  
 Indicateur de ponctuation §40(x)  
 §41(iv) §55  
 Mot à un symbole supérieur ou inférieur §58c  
 Nom de fonction §58b §59(11)  
 Symbole de forme §109  
 Rejet §199c  
 Terminaison ordinale §58e  
 Type de caractère §35c  
 Usage interdit §58a

**Abréviation de l'imprimé §56**

Alignement dans la disposition spatiale de l'addition et de la soustraction §180a  
 Conventionnelle §52a(i)  
 Créée dans un tableau §52(viii)  
 Définition §6  
 Énumération finie §13(ii, iii)  
 Espacement §57a  
 Exposant ou indice §83c §84c  
 Formule chimique §52 §80(iii)  
 Indicateur d'alphabet français §54  
 Initiales d'établissements commerciaux, d'organisations, etc... §52a(v)  
 Initiales de personnes ou de lieux géographiques §52a(iv)  
 Lettre seule §54a  
 Lettres initiales d'un mot, d'un groupe de mots, ou d'un nom §52a(vii)

Majuscule §25b §53  
 Ponctuation §40(viii) §41(iv) §55 §57  
 Rejet §199c

Sigles et acronymes §52(iii)  
 Unités de poids, de mesure, de température, de superficie, de volume, de temps, d'électricité et de chimie §52a(ii)

**Accolade**

Ensemble vide §130b  
 Espacement §130a  
 Signe horizontale §123  
 Symbole de groupement étendu §128 §129  
 Système unifié §128 §130

**Addition**

Disposition spatiale §180 §189a §189c §197  
 Énoncé identifié §189b(i) §197  
 Fraction §180e  
 Indicateur numérique §14b  
 Mise en page §189  
 Nombre fractionnaire §180f  
 Omission §61  
 Polynôme §180g  
 Retenue §180d  
 Signes de « plus, moins et dollar » §180b

**Alignement** (voir Disposition spatiale)**Alphabet**

Allemand p. 36  
 Alphabets divers §26  
 Emploi des indicateurs d'alphabet §27a §27b  
 Français (romain) p. 34  
 Grec p. 37  
 Hébreu p. 38  
 Russe (cyrillique) p. 39

**Alphabet français (indicateur d')**

Abréviation braille §27b §29b  
 Abréviation de l'imprimé §54  
 Cas non utilisé §30  
 Combinaison de lettres §29b §30a  
 Déterminant et matrice §30c  
 Diagramme §32  
 Emploi §27 §27b §29



- Énumération finie §30d
- Lettre en caractère irrégulier §29a
- Lettre minuscule ou majuscule §27a §29a
- Lettre romaine §27b §31b
- Lettre unique §29b §30a-f §31
- Nom d'une fonction §30a
- Symbole de comparaison §30e
- Symbole de forme §30b
- Symbole de groupement §31
- Tableau §33
- Ancre** (voir *Expression associée*)
- Angström**
  - Symbole divers §161
  - Abréviation de l'imprimé §161
- Annulation**
  - Disposition spatiale §189b(i)
  - Fraction §63
  - Indicateur §63
  - Soustraction §63
- Apostrophe**
  - Symbole de ponctuation p. 62
- Arbre des facteurs**
  - Disposition spatiale §188
  - Indicateur numérique §19 §188
- Arc** §97
  - Concave §97
  - Convexe §97
  - Modificateur §97
  - Symbole de comparaison §153
- Arobas @**
  - Espacement §162
  - Symbole divers §162
- Astérisque \***
  - Espacement §51b
  - Exposant §49
  - Symbole d'opération §132
  - Symbole de référence §49
- Barre horizontale**
  - Barre de séparation dans une disposition spatiale §73a §180c §181c §182c
  - Barres parallèles §92
  - Droite numérique §187
- Expression modifiée §89b
- Fraction p.101-102
- Fraction indéfinie §72
- Modificateur p. 137
- Nom de fonction limite §99c §120
- Radical §105a
- Répétition de chiffres §99b
- Signe d'intégrale §99c §173
- Signe de comparaison modifié p. 189 §99 §148 §149
- Superposition §95, p. 195
- Barre oblique** §138
  - Espacement §140
  - Fraction §65b §66b
  - Inversée p. 180
  - Marque de dénombrement §177
  - Négation §141
  - Nombre fractionnaire §67
- Barre verticale**
  - Déterminant et matrice §185
  - Division §182g
  - Division synthétique §184b
  - Fin d'une preuve §178
  - Forme n'est pas parallèle à p. 154
  - Forme parallèle p. 154
  - Gras §178
  - Indicateur à usages multiples §179(vii)
  - Marque de dénombrement §177
  - Modificateur p. 137
  - Négation §141
  - Norme §126a
  - Symbole de groupement étendu §128
  - Tel que §147
- Valeur absolue §126b
- Base non décimale** §16
  - Lettre minuscule ou majuscule §16a
  - Signe courant ou arbitraire §16b §16c
  - Symbole numérique §16d
- Caractère (type de)**
  - Caractère irrégulier §34
  - Différents types §34
  - Emploi des indicateurs de graphie §35 §36
  - Énoncé mathématique §36
  - Expression composée §35c §35d
  - Flèche en gras §38b
  - Lettre §35a §35d §37a

## Index

---

Majuscule §23  
Mot §36a-b  
Nombre §35b §35d §37a  
Signe d'opération et de comparaison  
en gras §38a

### **Carré**

Forme §108  
Omission §60(12) §117b

### **Cent**

Unité monétaire §164

### **Cercle**

Forme §108  
Modification interne §113  
Omission §60  
Superposition §114

### **Chevron**

Division §182e  
Espacement §163  
Modificateur §100  
Symbole divers §163

### **Chiffre romain**

Indicateur d'alphabet français §21b  
§27b §31b  
Majuscule §25b  
Ponctuation §40(iii)

### **Coche**

Espacement §165  
Signe de pointage §165

### **Codage** (technique de)

Code alphabétique §191a  
Code numérique §191a §191b §191c  
Déterminant et matrice §185b(v)  
§191b  
Mise en page §191c  
Note du transcripteur §191c

### **Coefficient binôme**

Disposition des termes §93  
Symbole de groupement §129

### **Croix**

Multiplication §137  
Symbole d'opération §132  
Symbole de référence §49  
Symbole modifié §137

### **D barré**

Symbole divers §166

### **Décimal**

En-tête numéroté §11d  
Point §11a  
Symbole numérique §11c  
Virgule §11a

### **Degré**

Symbole d'opération §140b(4)  
Symbole divers §167

### **Delta inversé**

Omission §168  
Symbole divers §168

### **Demi-crochet**

Fonction du plus grand entier §125  
Fonction du plus petit entier §125  
Gauche et droite inférieur §125  
Gauche et droite supérieur §125  
Symbole de groupement p.173

### **Démonstration formelle**

Disposition en colonne §198b  
Donnée, hypothèse, preuve et  
conclusion §198a(iii)  
Mise en page §198a

Note du transcripteur §198b(iii)  
Rejet §198a §§198b  
Théorème, proposition ou lemme §198  
Type de caractère §198a

### **Dérivée partielle**

Espacement §166  
Symbole divers §166

### **Déterminant et matrice**

Disposition spatiale §185  
Énoncé identifié §189b(iv)  
Fraction §185b  
Indicateur d'alphabet français §30c  
Indicateur numérique §12c  
Omission §185c  
Point isolé §185c  
Points de suspension §185c  
Ponctuation §189b(iv)  
Rejet §185b(i,ii)  
Symbole de comparaison §189b(iv)  
Symbole d'opération §190b(iv)  
Symbole de groupement étendu §128  
Technique de codage §186b(v) §191

### Deux-points

Ponctuation §43  
Rapport (est à) p.189

### Diagramme

Arbre des facteurs §188  
Droite numérique §187  
Étiquette numérique §19  
Lettre minuscule ou majuscule §32

### Dièse #

Symbole d'opération §132

### Disposition linéaire

Énoncé identifié §195a  
Étiquette numérique ou alphabétique §195a(i)  
Expression associée §194c §195a(iv)

Expression en évidence §194b §195(iii)  
Fraction hypercomplexe §71a(4)  
Paragraphes §194a §195a(ii)

### Disposition spatiale

Addition §180a  
Annulation §63  
Arbre des facteurs §188  
Déterminant et matrice §185a  
Division §182  
Division synthétique §184  
Droite numérique §187  
Expression unifiée §186a  
Fraction §180a  
Fraction hypercomplexe §71a(3)  
Fraction indéfinie §72  
Mise en page §189  
Multiplication §181  
Nombre fractionnaire §180f  
Omission §61  
Polynôme §180g  
Racine carrée §183  
Soustraction §180a §180c  
Système d'équations §14b

### Division

Chevron §182e

Disposition spatiale §182  
Énoncé identifié §189b(iii)  
Reste (le) §182f  
Symbole d'opération p. 180  
Virgule décimale §182e

### Division synthétique

Disposition spatiale §184

### Dollar

Symbole divers §164

### Droite numérique

Disposition spatiale §187  
Symbole de graduation §187  
Indicateur numérique §19

### Élément de (appartient à)

Symbole de comparaison §144

### Élément inversé (contient l'élément)

Symbole de comparaison p. 188

### Énoncé identifié

Définition §195  
Directive d'un problème §195(v)  
Disposition linéaire §195a  
Disposition spatiale §189b  
Étiquettes numériques ou alphabétiques §195a(i)  
Expression associée §195a(iv)  
Expression en évidence §195a(iii)  
Paragraphe §195

### Ensemble vide

Zéro superposé d'une barre oblique ou verticale §170  
Accolade §170 §130b

### Ensemble infini

Symbole divers p. 212  
Espacement §166

### Énumération finie

Définition §13  
Indicateur d'alphabet français §30d  
Indicateur numérique §14a  
Rejet §199b §199e(1)

### Étoile

Symbole d'opération §132  
Symbole de forme p. 154

### Exposant

Début et fin d'exposant §82  
Définition §74  
Expression modifiée §94

Exposant à gauche §78  
Exposant directement au-dessus ou  
au-dessous §79  
Indicateur de niveau §76  
Non-simultané  
Position à différents niveaux §77  
Prime §87  
Simultané §86  
Rejet §199

### Expression associée

Ancre §193a  
Définition §193a  
Lien §193a

Marge spéciale §193b  
Rejet §199

### Expression en évidence

Définition §192  
Étiquettes numérique ou  
alphabétique §192b  
Marge §194b §195(iii)  
Mise en page §192a  
Référence de pagination §192b  
Rejet §199d

### Expression incluse

Définition §192  
Mise en page §192a  
§199

### Expression modifiée

Chiffre §89b  
Composante §89a  
Forme contractée §89b  
Indicateur à usage multiples §89a  
§179  
Lettre §89b  
Rejet §199  
Signe de comparaison modifié §148

### Expression unifiée

Définition §186  
Explication (par une) §186b  
Énoncé identifié §189b(iv)  
Note du transcripteur étendu §186b  
Ponctuation §189b(iv)  
Symbole d'opération §189b(iv)  
Symbole de comparaison §189b(iv)  
Symbole de groupement étendu §186

### Factorielle

Point d'exclamation §47  
Symbole divers §171

### Fin

Caractère irrégulier §35  
Symbole du braille conventionnel  
§35c §35d

### Flèche

Composante §155  
Construction §156  
Demi-pointe §160b  
Direction §157  
Forme contractée §98 §142 §154  
Hampe §158  
Longueur §158c  
Modificateur §98  
Mouvement anti-horaire §158a  
Mouvement horaire §158a  
Pointe §160  
Symbole de comparaison §142  
Symbole de comparaison composé  
verticalement p. 190 §98 §149  
Symbole de comparaison composé  
horizontalement p. 194  
Superposition p. 195 §152  
Type de caractère §159  
Vecteur §38b

### Fraction

Annulation §63  
Disposition spatiale §71 §72 §73  
Énoncé identifié §189b(iii)  
Fraction complexe §68 §69  
Fraction hypercomplexe §70 §71  
Fraction indéfinie §72  
Fraction périodique §101a-b  
Fraction simple §64 §65 §66  
Nombre fractionnaire §67  
Rejet §199

### Grec (alphabet)

Alphabet p.37  
Indicateur d'alphabet §27b  
Lettre majuscule ou minuscule §27a  
Lettre alternative §26b  
Lettre désuète §26c  
Suite de lettres §27b

### Guillemet

Français ouvert et fermé p.62  
Simple ouvert et fermé p.62

### H barré

Espacement §166  
Symbole divers §166

### Identité

Symbole de comparaison §143

### Inclusion

Symbole de comparaison p.191  
Inversée p.191, 195  
Superposition p. 195 §95 §114 §152  
Point à l'intérieur p. 191 §95

### Indicateurs braille

Concept §7  
Espacement §8  
Liste p.7-10

### Indicateur numérique

Emploi §12  
Usage interdit §14

### Indice

Début et fin d'indice §82  
Disposition spatiale §181e  
Expression modifiée §94  
Indicateur à usages multiples  
§179(iii)  
Indicateur de niveau §76  
Indice à gauche §78  
Indice numérique §80  
Indice directement au-dessus ou au-  
dessous §79  
Indice simultané §86  
Point-virgule §81  
Position à différents niveaux §77  
Prime §87  
Virgule §81

### Infini

Espacement §166  
Symbole divers §172

### Intégrale

Barre au-dessus §173  
Superposition §95  
Symbole divers §173

### Intersection

Symbole d'opération §134  
Symbole de comparaison §150  
Symbole de comparaison composé  
verticalement p. 192 §149  
Symbole modifié §134

### Lambda barré

Espacement §166  
Symbole divers §166

### Lettre seule

Abréviation de l'imprimé §54  
Définition §6

### Lettre unique

Définition §6 §28a-b  
Indicateur d'alphabet §29b §30  
Indicateur de ponctuation §40(vii)

### Lettres (combinaison de)

Définition §6 §28b  
Indicateur d'alphabet §29b §30  
Indicateur de graphie §35d  
Indicateur de ponctuation §40(viii)

### Lien (voir *Expression associée*)

### Livre (sterling)

Espacement §164  
Position §164  
Symbole divers §164

### Majuscule

Abréviation de l'imprimé §25b §53  
Alphabet §23  
Combinaison de lettres §25  
Effet de l'indicateur de majuscule  
§25  
Emploi §23  
Mot §25c  
Nombre en notation romaine §21a §25b

### Marge (voir *Disposition linéaire*)

### Marque de dénombrement

Indicateur à usages multiples §179(vi)  
Rejet §177  
Symbole d'opération §140a(v)  
Symbole divers §177

### Mise en page

Démonstration formelle §198  
Disposition spatiale §189  
Énoncé identifié sous forme de tableau §197  
Énoncé identifié sous forme linéaire §195  
Énoncé identifié sous forme spatiale §196  
Expression associée §193  
Expression en évidence §192  
Expression incluse §192  
Note du transcripteur §190  
Rejet §199  
Tableau de distribution §200  
Technique de codage §191  
Texte narratif §194

### Modificateur

Abréviation braille §58a  
Arc §97  
Chevron §100  
Composante d'une expression modifiée §89  
Définition §79 §88  
Degré supérieur §90  
Flèche §98  
Fonction limite §99c  
Liste p. 137-138  
Point §101  
Point d'interrogation §103  
Point évidé §102  
Signe d'intégrale §99c  
Simultané §91  
Symbole de groupement horizontal §123  
Tilde §104

### Moins

Disposition spatiale §180a §180b  
Indicateur numérique §12a  
Moins ou plus, plus ou moins §136  
Symbole d'opération §136

### Mot

Caractère §36a §36b  
Indice ou exposant §84c  
Majuscule §25c  
Ponctuation §41(iv)

### Multiplication

Croix §137  
Disposition spatiale §181 §181b §184 §189b(i)  
Indicateur numérique §14b  
Point §137  
Virgule décimale §181f

### Négation

Barre oblique §141  
Barre oblique inversée §141  
Barre verticale §141  
Symbole de comparaison §141  
Tilde §139

### Négation logique

Symbole divers §166

### Nom de fonction

Abréviation braille §58b §59(11)  
Affecté d'un exposant ou indice §121a  
Espacement §121  
Indicateur de ponctuation §40(xv) §41(v)  
Indice numérique §80(iii)  
Limite supérieure ou inférieure §120  
Liste p. 168

### Nombre

Base non décimale §16  
Braille conventionnel §10a  
Caractère §35b  
Chiffre romain §21  
Diagramme §19  
Espacement §22

Folios braille et imprimé §10b  
Grand nombre §15  
Indicateur à usages multiples §179(ii)(iii)

Indicateur de changement de page §10b

Nombre (SI) §11b  
Numéro de série §179(ii)(5)  
Page de titre §10b

Représentation Nemeth §10  
Suivi d'un trait d'union §14d  
Table des matières, préface,  
introduction, référence, note  
en bas de page, index,  
bibliographie §10b  
Technique de codage §191  
Terminaison ordinal §58e

### Nombre fractionnaire

Disposition spatiale §180f

### Notation mathématique

Définition §6  
Expression mathématique intégrée  
§9c  
Indicateur §9  
Indicateur de ponctuation §40(i)  
Mode multiligne §9b  
Mode multipage §9a

### Notation romaine

Majuscule §21a  
Minuscule §21b §31b  
Indicateur d'alphabet français §31b  
§29a  
Combinaison de lettres §21c  
Indicateur de ponctuation §40(iii)

### Note du transcripteur

Adaptation d'une démonstration  
formelle §198b(iii)  
Base non décimale §15a §16a  
Code numérique ou alphabétique  
§191c  
Début et fin d'indice ou d'exposant  
§82  
Différence des signes décimaux §11a  
Indicateur numérique §12g  
Référence §49

Sept mots (plus ou moins) §190  
Substitution de lettres grec §26  
Symbole de groupement §127  
Symbole de groupement étendu §186b

### Note en bas de page

Disposition §51c  
Espacement §51a-b  
Nombre §10b §50  
Référence §51b §51c

### Numéro

Dièse §132

Série §52b  
Symbole d'opération §132

### Omission

Addition §61(1)  
Abréviation braille §58a(iii)  
Delta inversé §168  
Disposition spatial §61  
Espace §60  
Espacement §62  
Indicateur de ponctuation §40(vi)  
Point d'interrogation §60  
Soustraction §61(2)  
Symbole d'omission général §60  
Symbole de forme §117b  
Tilde allongé §60(13)  
Tiret §60

### Page de titre

Nombre §10b

### Par conséquent

Symbole divers §176

### Paragraphe ¶

Symbole d'opération §132  
Référence §49

### Parenthèse

Accolade horizontale §123  
Barre verticale §126  
Crochet §124  
Demi-crochet §125  
Espacement §130  
Indicateur de ponctuation §40(xiv)

Indicateur de niveau §84  
Note du transcripteur §127  
Symbole de groupement §122  
Symbole de groupement étendu §128  
Symbole horizontal §123

### Perluète

Texte littéraire §131  
Signe opération §131

### Perpendiculaire

Symbole de forme p. 155  
Symbole de comparaison p. 189

### Plus

Indicateur numérique §12a  
Moins ou plus, plus ou moins §136

- Symbole d'opération §136
- Point**  
Décimal §11 §179(v)  
Deux-points §43  
Modificateur §101b  
Point d'exclamation §47  
Point évidé §102  
Répétition de décimales §101a
- Point d'interrogation**  
Modificateur §103  
Omission §40(vi) §60  
Symbole de ponctuation p. 62
- Points de suspension**  
Espace §46b  
Indicateur de ponctuation §40(iv) §41(iii) (vi)  
Omission §46a §60(10)(11)
- Point-virgule**  
Exposant ou indice §81  
Symbole de ponctuation p. 62
- Polygone**  
Indicateur à usages multiples §179(viii)  
Polygone régulier §111
- Polynôme**  
Disposition spatiale 180g §181d  
Division §182c  
Multiplication §181d  
Soustraction §180g
- Ponctuation**  
Indicateur de ponctuation §40 §41  
Liste p. 62  
Mode conventionnel §39 §41  
Mode mathématique §39 §40
- Pourcentage**  
Symbole divers §164
- Prime**  
Exposant et indice §87  
Minute §174  
Pied §174  
Pouce §174  
Seconde §174  
Simple ou double §174
- Produit logique**  
Symbole d'opération §135  
Symbole de comparaison §150  
Symbole de comparaison en composition verticale p. 190
- Proportion**  
Symbole de comparaison §153(11)
- Puisque**  
Symbole divers §176
- Puissance de l'ensemble**  
Symbole divers §166
- Quantificateur**  
Symbole divers §175  
Existentiel et universel §175
- R barré**  
Symbole divers §166
- Radical**  
Abréviation braille §58a(vii)  
Indicateur de ponctuation §40(xii)  
  
Indice du radical §106  
Radical intérieur §107  
Symbole du radical §105b
- Rapport** (est à)  
Symbole de comparaison §153(10)
- Référence**  
Espace §51  
Exposant §49  
Indicateur de ponctuation §40(v)  
Indicateur numérique §12d  
Nombre (page de référence) §10b  
Référence générale §50
- Relation**  
Symbole de comparaison §145
- Répétition**  
Symbole divers §169
- Retenue**  
Addition §180d
- Section §**  
Référence §49  
Symbole d'opération §132



### Somme logique

- Symbole d'opération §135
- Symbole de comparaison §150
- Symbole de comparaison composé verticalement §149

### Soustraction

- Annulation §63
- Disposition spatiale §180
- Indicateur numérique §14b

### Superposition

- Forme modifiée §114
- Modification §95

### Système d'équations

- Disposition §14b(4)
- Énoncé identifié §189b(iv)(4)
- Symbole de groupement étendu §128 §130

### Système unifié (Voir Expression unifiée)

### Table des matières

- Nombre §10b

### Tableau

- Abréviations créées §52a(viii)
- Indicateur numérique §20
- Lettre §33
- Statistique §200
- Technique de codage §191

### Terminaison ordinale

- Abréviation braille §58e
- Indicateur de ponctuation §40(ix)

### Terminaison pluriel

- Mot §42
- Signe de forme §116

### Texte

- Non-technique §4a
- Partiellement technique §4b
- Technique §4c

### Théorème

- Énoncé mathématique §36a
- Type de caractère §36

### Tilde

- Allongé §60(13) §104

Indicateur à usages multiples §179(ix)

Négation §139

Symbole d'opération §139

Symbole de comparaison §146

Symbole de comparaison composé verticalement p.193-194 §104 §149

Symbole de comparaison modifié §104 §146 §148

### Tiret

- Long §45
- Espacement §45

### Touche (d'un clavier ou d'une calculatrice)

- Espacement §117e
- Symbole de forme §113d

### Trait d'union

- Indicateur de ponctuation §41(vi)
- Suivi d'un tiret §45 §48

### Union

- Symbole d'opération §134
- Symbole de comparaison §150
- Symbole de comparaison composé verticalement §149
- Symbole modifié §134

### Variation

- Espacement §153(12)
- Symbole de comparaison p. 189

### Vecteur

- Flèche §38b

### Virgule

- Décimale §11a §11c §179(v)
- Espacement §44b
- Exposant ou indice §81
- Indicateur de ponctuation §41(vi)
- Mode conventionnel §41(vi) §44
- Mode mathématique §40 §44
- Nombre §11b §44b
- Symbole numérique §11c