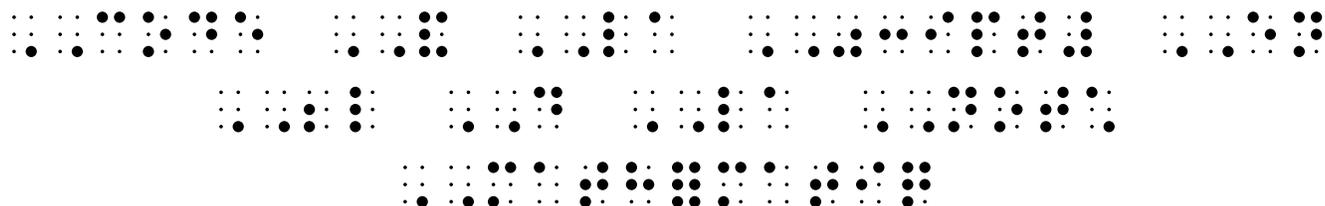


# CODE POUR LA TRANSCRIPTION EN BRAILLE DE LA NOTATION MATHÉMATIQUE



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](http://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<sup>e</sup> Rue Est

Charlesbourg (Québec) G1H 2J9

Téléphone : (418) 624-2105

Télécopieur : (418) 624-0994

Courriel : [info@braillejymico.com](mailto:info@braillejymico.com)

Internet : [www.braillejymico.com](http://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

<b>AVANT-PROPOS</b> .....	xii
<b>INTRODUCTION</b> .....	xiv
<b>PRINCIPES DE BASE</b> .....	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
<b>RÈGLE I - INDICATEURS BRAILLE</b> .....	7
{7. Concept des indicateurs braille .....	10
{8. Espacement des indicateurs braille .....	11
{9. Indicateurs de notation mathématique .....	11
<b>RÈGLE II - SIGNES ET SYMBOLES NUMÉRIQUES</b> .....	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
<b>RÈGLE III - MAJUSCULES</b> .....	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

<b>RÈGLE IV - ALPHABETS</b> .....	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
<b>RÈGLE V - TYPES DE CARACTÈRES</b> .....	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
<b>RÈGLE VI - SIGNES ET SYMBOLES DE PONCTUATION</b> .....	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
<b>RÈGLE VII - SIGNES ET SYMBOLES DE RÉFÉRENCE</b> .....	74
§49. Signes et symboles de référence .....	74
§50. Indicateur de référence générale .....	75
§51. Espacement des symboles de référence .....	75
<b>RÈGLE VIII - ABRÉVIATIONS DE L'IMPRIMÉ</b> .....	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

<b>RÈGLE IX - ABRÉVIATIONS BRAILLE</b> .....	88
§58. Cas où les abréviations braille ne sont pas utilisées .....	88
§59. Emploi des abréviations braille .....	93
<b>RÈGLE X - OMISSIONS</b> .....	95
§60. Symbole d'omission général .....	95
§61. Omissions dans la disposition spatiale .....	96
§62. Espacement des symboles d'omission .....	98
<b>RÈGLE XI - ANNULATION</b> .....	99
§63. Indicateurs d'annulation .....	99
<b>RÈGLE XII - FRACTIONS</b> .....	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
<b>RÈGLE XIII - EXPOSANTS ET INDICES</b> .....	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

<b>RÈGLE XIV - MODIFICATEURS</b> .....	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
 <b>RÈGLE XV - RADICAUX</b> .....	 151
§105. Radicaux simples .....	151
§106. Indice du radical .....	152
§107. Radicaux emboîtés .....	153
 <b>RÈGLE XVI - FORMES</b> .....	 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
 <b>RÈGLE XVII - NOMS DE FONCTION ET LEURS ABRÉVIATIONS</b> .....	 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

<b>RÈGLE XVIII - SIGNES ET SYMBOLES DE GROUPEMENT</b> .....	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
<b>RÈGLE XIX - SIGNES ET SYMBOLES D'OPÉRATION</b> .....	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
<b>RÈGLE XX - SIGNES ET SYMBOLES DE COMPARAISON</b> .....	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
<b>RÈGLE XXI - FLÈCHES</b> .....	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
<b>RÈGLE XXII - SIGNES ET SYMBOLES DIVERS .....</b>	<b>212</b>
§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
<b>RÈGLE XXIII - INDICATEUR À USAGES MULTIPLES .....</b>	<b>222</b>
§179. Emploi de l'indicateur à usages multiples .....	222
<b>RÈGLE XXIV - DISPOSITION SPATIALE .....</b>	<b>225</b>
§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
<b>RÈGLE XXV - MISE EN PAGE .....</b>	<b>257</b>
§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.



Symboles mathématiques (tout ce qui n'est pas un mot)	Mots
<p>Modificateurs (Règle XIV) Ex. : <math>\bar{x}</math>.    ⠠⠠⠠⠠⠠</p> <p>Radicaux (Règle XV) Ex. : <math>\sqrt{144}</math>.    ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠</p> <p>Formes (Règle XVI) Ex. : <math>\bigcirc, \triangle</math>.    ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠</p> <p>Noms de fonction (Règle XVII) Ex. : log, sin.    ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠</p> <p>Symboles de groupement (Règle XVIII) Ex. : ( ), { }, [ ]. ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠</p> <p>Symboles d'opération (Règle XIX) Ex. : +, -, ×, ÷. ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠</p> <p>Symboles de comparaison (Règle XX) Ex. : =, &gt;, &lt;.    ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠</p> <p>Flèches (Règle XXI) Ex. : →, ←.    ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠</p> <p>Symboles divers (Règle XXII) Ex. : @, \$, ∞.    ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Règles</b></p> <p>Ponctuation mathématique (Règle VI) Ex. : Entre tout symbole mathématique et un signe de ponctuation, l'indicateur de ponctuation est requis. La virgule mathématique est utilisée.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Règles</b></p> <p>Ponctuation littéraire (Règle VI) Ex. : Aucun indicateur de ponctuation requis. La virgule littéraire est utilisée.</p>

Symboles mathématiques (tout ce qui n'est pas un mot)	Mots
<p style="text-align: center;"><b>Règles</b></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;"><b>Règles</b></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 transcripteur 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 transcripteur qui doit les appliquer. Le problème de la transcription est intrinsèquement plus difficile que celui de la lecture. Alors que le transcripteur 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'explicitier 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 transcripateur 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 transcripateur 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 transcripateur 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 transcripateur indique au début de chaque volume, dans les notes du transcripateur, 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 transcripateur 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 transcripateur 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 transcripateur, symboles spéciaux, tables des matières, etc.) et pour la présentation générale des volumes (pagination, titres, niveaux de renforcement et de rejet, etc.) dont le transcripateur 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 transcripneur 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 transcripneur 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 transcripneur 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 transcripneur 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 transcripneur 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

ystème américain	.	∴
ystème international	,	∴

Virgule (mathématique)

ystème 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*.





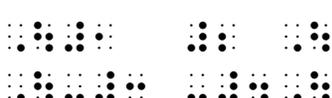


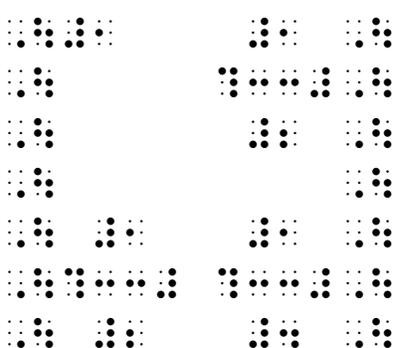


Règle II - Signes et symboles numériques

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

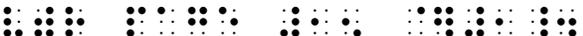
(2)  $\begin{vmatrix} 1 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \end{vmatrix}$  

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<sup>1</sup>.   
(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

(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.

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

(une addition disposée en colonnes)

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

(une multiplication disposée en colonnes)

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

(une division disposée en colonnes)

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

(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)  $x^2$

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

(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)  $2 \times 4$

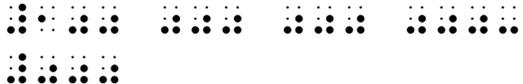
(7)  $|-3|$   
 (la valeur absolue de moins 3)

## 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) 1000000000000-  
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 transcripteur se sert uniquement de lettres minuscules en braille. En imprimé, lorsque des lettres majuscules sont utilisées, le transcripteur doit le signaler dans une note du transcripteur.

- (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, **χ** (dek) représente 10, tandis que **€** (el) représente 11. Dans ce cas, le transcripteur 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



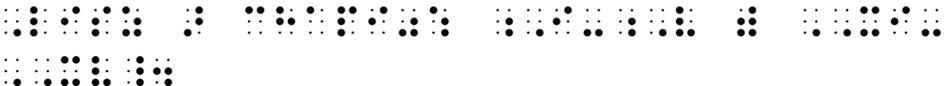


Règle II - Signes et symboles numériques

(5) II'   
(un nombre en notation romaine ayant le signe prime (') en exposant)

(6)  $\bar{M}$    
(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 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			⠠
beh	b	B			⠠
tseh	c	C			⠠
deh	d	D			⠠
eh	e	E			⠠
eff	f	F			⠠
gheh	g	G			⠠
hah	h	H			⠠
ee	i	I			⠠
yaht	i	J			⠠
kah	k	K			⠠
ell	l	L			⠠
em	m	M			⠠
en	n	N			⠠
oh	o	O			⠠
peh	p	P			⠠
koo	q	Q			⠠
err	r	R			⠠
ess	s	S			⠠
teh	t	T			⠠
oo	u	U			⠠
fao	v	V			⠠
veh	w	W			⠠
iks	x	X			⠠
ypsilon	y	Y			⠠
tset	z	Z			⠠

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	ο	O			⠠⠠
pi	π	Π			⠠⠠
rhô	ρ	P			⠠⠠
sigma	σ	Σ			⠠⠠
tau	τ	T			⠠⠠
upsilon	υ	Υ			⠠⠠
phi	φ	Φ			⠠⠠
chi	χ	X			⠠⠠
psi	ψ	Ψ			⠠⠠
ômega	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	⠠

Règle IV - Alphabets

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	Д	⠇
yeh	е	Е	е	Е	⠅
zheh	ж	Ж	ж	Ж	⠇
zeh	з	З	з	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	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

(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|| 

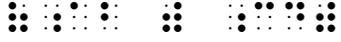
(3) (ab) + (cd) 

(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)  

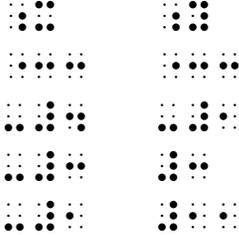

(8) (ab et cd) 



Règle IV - Alphabets

(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

### § 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  $\ddot{\cdot}$  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  $\ddot{\cdot}$  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  $\ddot{\cdot}$  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)  $\overrightarrow{A'B'}$   $\ddot{\cdot}$   
(vecteur avec flèche en caractère régulier)
- (2)  $\overrightarrow{AB}$   $\ddot{\cdot}$   
(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

(2) Cinq et trois font....

⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠

**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)  $\triangle$  Polygone rég.

⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

(7) 2 litres.

⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

(8) ("trois")

⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

(9) 5 francs.

⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

(10) x-abcisse à l'origine.

⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

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

⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠

(12) vitesse  $\times$  temps.

⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

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













## 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 X - Omissions

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

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

$$\begin{array}{r} \dots \\ \dots \\ \dots \\ \dots \\ \dots \end{array}$$

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

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

$$\begin{array}{r} \dots \\ \dots \\ \dots \\ \dots \\ \dots \end{array}$$

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

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

$$\begin{array}{r} \dots \\ \dots \\ \dots \\ \dots \end{array}$$

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

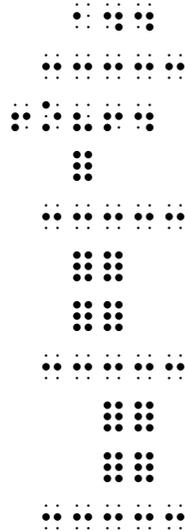
(4) 
$$\begin{array}{r} 651 \\ \times 252 \\ \hline \dots 2 \\ \dots 5 \\ \dots 2 \\ \hline \dots 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \dots \\ \dots \end{array}$$

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

## Règle X - Omissions

(5) 
$$\begin{array}{r} \underline{144} \\ 6)864 \\ \hline \cdot \\ \hline \cdot\cdot \\ \hline \cdot\cdot \\ \hline \cdot\cdot \\ \hline \cdot\cdot \\ \hline \end{array}$$



(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.

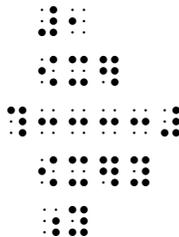
## RÈGLE XI - ANNULATION

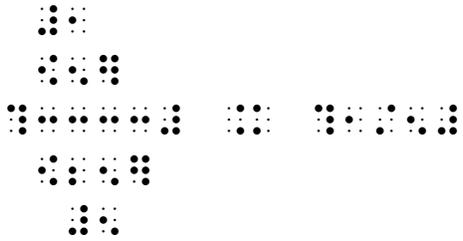
Indicateurs d'annulation

début	⠠
fin	⠨

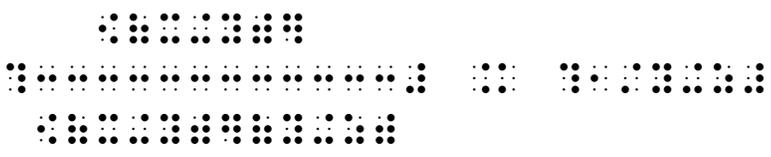
### §63. Indicateurs d'annulation

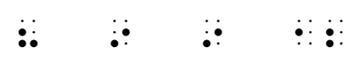
L'indicateur d'annulation sert à signaler quelle partie d'une expression mathématique a été annulée dans l'imprimé. L'annulation en braille exige une disposition spatiale pour toute fraction, partie de fraction, ou pour tout élément individuel, contenant une annulation en imprimé.

(1)	$\frac{1}{\cancel{xy}}$	
-----	-------------------------	--

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

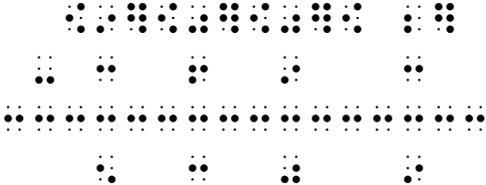
(3)	$\frac{\cancel{(x+y)}}{\cancel{(x+y)}(y+z)} = \frac{1}{y+z}$
-----	--



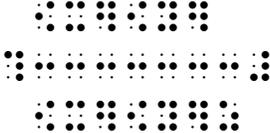
(4)	$\cancel{8} \cancel{9} \cancel{9} \cancel{12}$	
-----	--	--

Règle XI - Annulations

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



(5) 
$$\begin{array}{r}
 \cancel{x}\ \cancel{y} \\
 \hline
 \cancel{x}\ \cancel{y}\ z
 \end{array}$$



## 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

/

⠄⠄⠄

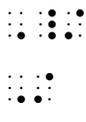
barre horizontale

—

⠄⠄

## Règle XII - Fractions

barre employée avec l'indicateur  
de fraction complexe

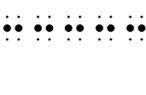
barre oblique / 

barre horizontale — 

barre employée avec l'indicateur  
de fraction hypercomplexe

barre horizontale — 

barre employée dans la  
disposition spatiale

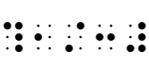
barre horizontale —   
(longueur variable)

### § 64. Fractions simples

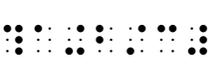
Dans le présent Code une fraction est dite simple lorsque son numérateur et son dénominateur ne contiennent pas de fraction, sauf une fraction en indice ou en exposant.

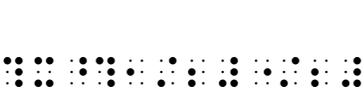
### § 65. Emploi des indicateurs de fraction simple

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

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



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



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



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



**§ 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)  $\frac{a}{\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{b^6}}}$



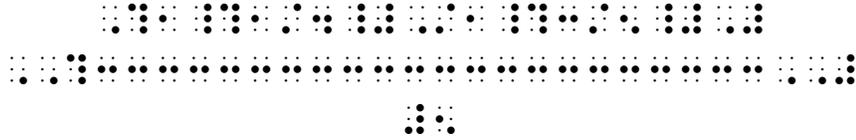
(ceci n'est pas une fraction hypercomplexe)

**§ 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.

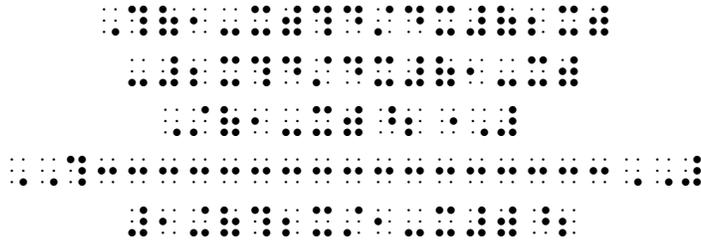
Règle XII - Fractions

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



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

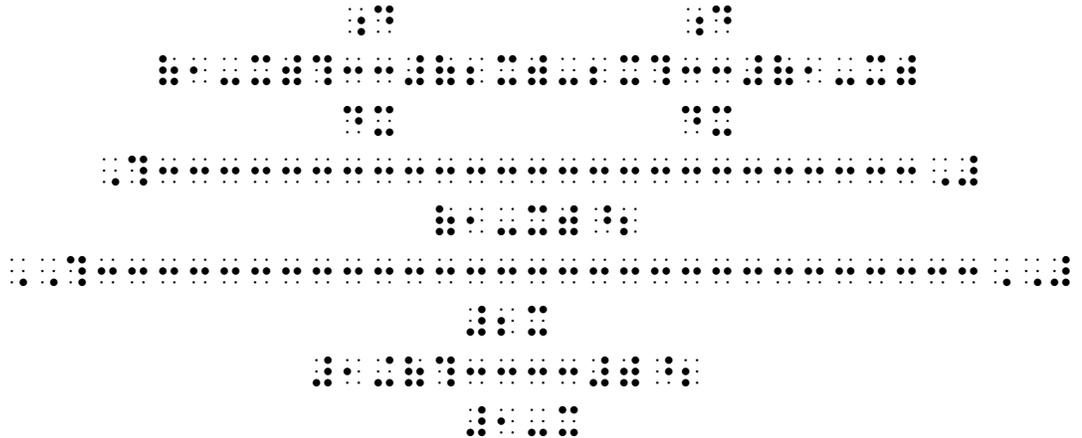
$$(2) \frac{\frac{(1-x) \frac{d}{dx}(2x) - 2x \frac{d}{dx}(1-x)}{(1-x)^2}}{1 + \left(\frac{2x}{1-x}\right)^2}$$



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

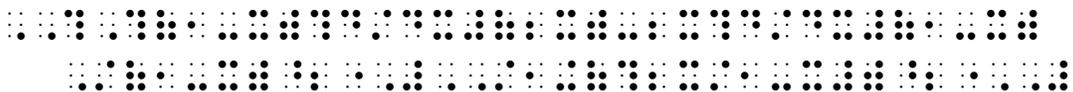
Règle XII - Fractions

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



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

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



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

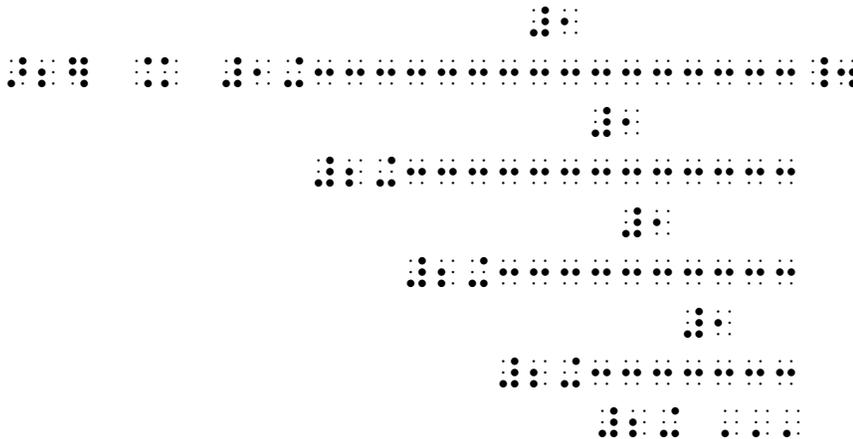
Règle XII - Fractions

- 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 ⠠, 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.

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



**§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

(3)  $x^{y^z a}$    
 (« 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)  $n_{x_{y_z}}$    
 (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.



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

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

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

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

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

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

(7)  $x_{i_1}$   $\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}$   
(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)  $\log_2 x$   $\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}$   $\ddot{\cdot}\ddot{\cdot}$   
(log en base 2 de x ; l'indicateur d'indice n'est pas requis parce que les conditions i à iv sont remplies)





















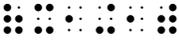






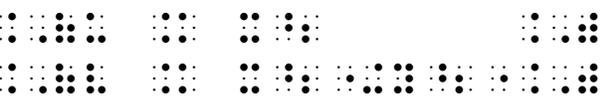
§ 85. Cas où l'indicateur de niveau n'est pas requis

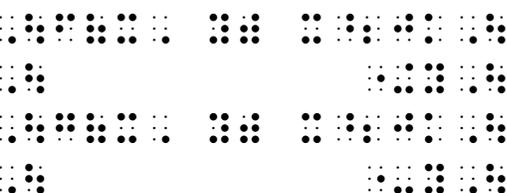
a. L'indicateur de la ligne de base n'est pas nécessaire après un indice numérique, lorsqu'au départ aucun indicateur d'indice n'a été utilisé.

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

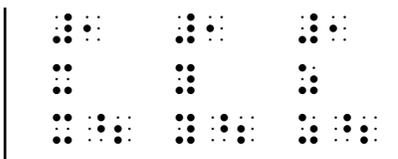
(2)  $(x_1y_1 + x_2y_2)$    
 (l'indicateur de la ligne de base n'est pas requis après ces indices numériques)

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 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

$$(3) \frac{\overset{b=2}{x+y}}{\underset{a=3}{\quad}}$$


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

$$(4) \lambda^2 \sum_{y=0}^{\infty}$$


(lambda au carré, fois sigma majuscule, y égale 0 au-dessous de sigma et le signe de l'infini au-dessus)

**§92. Barres parallèles horizontales**

Les barres parallèles horizontales ne doivent pas être confondues avec le signe d'égalité ou le signe d'identité lorsqu'elles sont placées au-dessus ou au-dessous d'une expression mathématique autre qu'un signe de comparaison. De plus, si chaque barre est plus éloignée de l'expression mathématique modifiée, elle ne doit pas être considérée comme un modificateur de deuxième ou troisième degré; la double ou triple barre doit être considérée comme un seul modificateur.

$$(1) \overline{\overline{x}}$$


(x avec double barre horizontale au-dessus)

$$(2) \underline{\underline{x}}$$


(x avec double barre horizontale au-dessous et au-dessus)

$$(3) \overline{\underline{\underline{x}}}$$


(x avec double barre horizontale au-dessous et une barre horizontale au-dessus)

$$(4) \underline{\underline{\underline{x}}}$$


(x avec triple barre horizontale au-dessous)



## 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)  $\overset{=}{\in}$    
(signe d'égalité avec signe d'inclusion en superposition)
- (5)  $\underset{=}{\in}$    
(signe d'inclusion avec signe d'égalité en superposition)
- (6)  $\overset{\curvearrowright}{\angle}$    
(angle avec arc en superposition)

### § 96. Modificateurs internes et les signes de forme (voir §113)

#### § 97. Arc

- (1)  $\overset{\curvearrowright}{A}$    
(A avec arc convexe au-dessous)
- (2)  $\overset{\curvearrowleft}{AB}$    
(AB avec arc convexe au-dessus)
- (3)  $\underset{\curvearrowright}{A}$    
(A avec arc concave au-dessous)
- (4)  $\underset{\curvearrowleft}{AB}$    
(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)  $\xrightarrow{\quad}$   
 $\overline{AB}$    
 (AB avec flèche au-dessus pointant vers la droite)
- (2)  $\xleftarrow{\quad}$   
 $\overline{AB}$    
 (AB avec flèche au-dessus pointant vers la gauche)
- (3)  $\longleftrightarrow$   
 $\overline{AB}$    
 (AB avec flèche au-dessus pointant vers la droite et vers la gauche)
- (4)  $\overleftrightarrow{\quad}$   
 $\overline{AB}$    
 (AB avec flèche au-dessus pointant vers la gauche et fermée à droite)
- (5)  $\overleftrightarrow{\quad}$   
 $\overline{AB}$    
 (AB avec flèche au-dessus et fermée aux deux extrémités)
- (6)  $\overleftarrow{\quad}$   
 $\overline{AB}$    
 (AB avec flèche au-dessus et ouverte aux deux extrémités)
- (7)  $\overleftarrow{\quad}$   
 $\overline{AB}$    
 (AB avec flèche au-dessus fermée à gauche et sans pointe à droite)
- (8)  $\overrightarrow{\quad}$   
 $\overline{AB}$    
 (AB avec flèche au-dessus pointant vers la droite et fermée à gauche)
- (9)  $\overrightarrow{\quad}$   
 $\overline{AB}$    
 (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)  $\overset{\lessdot}{=}$    
(signe d'égalité avec chevron au-dessus pointant vers la gauche)

(5)  $\overset{\gtrdot}{=}$    
(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)  $0,\dot{3}$    
(zéro virgule décimale 3, avec un point au-dessus de 3)

(2)  $0,\dot{1}35$    
(zéro virgule décimale 135, avec un point au-dessus de 1, 3 et 5)

(3)  $0,13\dot{5}$    
(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)  $\ddot{x}$    
(x avec deux points au-dessus)

(2)  $\text{̈́}x$    
(x avec trois points au-dessus)

(3)  $\underset{\cdot}{x}$    
(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)  $\sqrt{x^2 + y^2}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠





## RÈGLE XVI - FORMES

Indicateur de forme		⠄
Indicateur de modification interne de la forme		⠄⠄⠄
Indicateur de modification structurale de la forme		⠄
Indicateur de forme remplie		⠄
Indicateur de forme ombrée (ou hachurée)		⠄
Indicateur de fin		⠄
Formes de base		
angle	∠	⠄⠄
arcs		
convexe	⤴	⠄⠄
concave	⤵	⠄⠄
carré	□	⠄⠄
cercle	○	⠄⠄
diamant	◇	⠄⠄
droites concourantes (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

 ou	
	

### parallélogramme

	
---	---

### pentagones

irrégulier		
régulier		

### perpendiculaire

	
---	---

### non perpendiculaire

	
---	--

### quadrilatère

	
---	---

### rectangle

	
---	---

### trapèze

	
---	---

### triangles

inversé		
régulier (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



## Règle XVI - Formes

angles alternes externes		⠠⠠⠠⠠⠠⠠
angles alternes internes		⠠⠠⠠⠠⠠⠠
angles complémentaires		⠠⠠⠠⠠
angles correspondants		⠠⠠⠠⠠
angle droit		⠠⠠⠠⠠
angles extérieurs		⠠⠠⠠⠠
angles intérieurs		⠠⠠⠠⠠
angle obtus		⠠⠠⠠⠠
angles opposés par le sommet		⠠⠠⠠⠠
angle plat		⠠⠠⠠⠠⠠⠠
angles 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



§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)  



Règle XVI - Formes

(3)  $6 \frac{4}{12} = 6 \frac{\triangle}{3}$



(le triangle représente un nombre omis)

(4) 1 jour = 24◇

(le losange représente un mot omis)

(5)  $x \square y = y \square x$

(le carré représente un signe d'opération omis)

(6)  $2 + 4 \triangle 7$

(le triangle représente un signe de comparaison omis)

(7)  $2 + 3 = \nabla$

(le triangle inversé représente un nombre omis)

c. Les symboles de forme remplaçant des symboles de comparaison ou d'opération sont espacés selon les règles appliquées à ces symboles.

(1)  $f \rightarrow g$

(la flèche représente un symbole de comparaison)

(2)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$

(la flèche représente un symbole de comparaison)

(3)  $AB \perp CD$

(le signe du « perpendiculaire » est un symbole de comparaison)

(4)  $AB \nparallel CD$

(le symbole « n'est pas parallèle à » est un symbole de comparaison)

(5)  $x \oplus y$

(le cercle avec le symbole « + » à l'intérieur est un symbole d'opération)

(6)  $x \blacksquare y$

(le carré rempli est un symbole d'opération)



## 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	⠠⠠⠠⠠
$\overline{\text{lim}}$	limite supérieure	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
$\underline{\text{lim}}$	limite inférieure	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
ln	logarithme naturel	⠠⠠⠠
log	logarithme	⠠⠠⠠⠠
max	maximum	⠠⠠⠠⠠
min	minimum	⠠⠠⠠⠠

Règle XVII - Noms de fonction et leurs abréviations

Abréviation	Nom de fonction	Équivalent braille
mod	modulo	⠠⠍⠗⠗⠗⠠
re	partie réelle	⠠⠗⠗⠗⠠
sec	sécante	⠠⠎⠑⠘⠠
sech	sécante hyperbolique	⠠⠎⠑⠘⠠⠠⠏⠗⠗⠠
sin	sinus	⠠⠎⠢⠠
sinh	sinus hyperbolique	⠠⠎⠢⠠⠠⠏⠗⠗⠠
sinv	sinus verse	⠠⠎⠢⠠⠠⠠⠠
sup	suprême	⠠⠎⠠⠏⠠
tan	tangente	⠠⠠⠠⠠
tanh	tangente hyperbolique	⠠⠠⠠⠠⠠⠏⠗⠗⠠

§118. **Abréviations braille dans les noms de fonction et leurs abréviations** (voir §58.b et §59)

§119. **Indices numériques avec les noms de fonction et leurs abréviations** (voir §80)

§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 : ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ou ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠; limite inférieure : ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ou ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠. Cependant, les autres modificateurs sont transcrits selon la technique des expressions modifiées.

(1)  $\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} f_n(x)$       ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

(2)  $\underline{\lim}_{n \rightarrow \infty} f_n(x)$       ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

(3)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$       ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠





## RÈGLE XVIII - SIGNES ET SYMBOLES DE GROUPEMENT

		Forme normale	Forme étendue
Parenthèses			
de gauche	(	⠠	⠠⠠
de droite	)	⠡	⠡⠡
Crochets			
de gauche	[	⠠⠠	⠠⠠⠠
de droite	]	⠠⠠	⠠⠠⠠
de gauche en gras	⦶	⠠⠠⠠	
de droite en gras	⦷	⠠⠠⠠	
Accolades			
de gauche	{	⠠⠠	⠠⠠⠠
de droite	}	⠠⠠	⠠⠠⠠
Barres verticales			
simple		⠠	⠠⠠
double		⠠⠠	⠠⠠⠠⠠
simple en gras	⦶	⠠⠠	
double en gras	⦷	⠠⠠⠠	
Parenthèses angulaires (chevrons)			
de gauche	<	⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠
de droite	>	⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠

## Règle XVIII - Signes et symboles de groupement

### Crochets barrés

de gauche	$\overline{[}$	⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠
de droite	$\overline{]}$	⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠

### Accolades barrées

de gauche	$\overline{\{}$	⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠
de droite	$\overline{\}}$	⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠

### Demi-crochets

supérieur de gauche	$\lceil$ ou $\rceil$	⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠
supérieur de droite	$\rceil$ ou $\lceil$	⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠
inférieur de gauche	$\lfloor$ ou $\llcorner$	⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠
inférieur de droite	$\llcorner$ ou $\lfloor$	⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠

### Symboles de groupement du transcripteur

de gauche	⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠
de droite	⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠

## § 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 ⠠ et utilisé ce même groupe de symboles suivi de la fermeture du symbole de groupement ⠠.

(1) (i.e.) ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠







## Règle XVIII - Signes et symboles de groupement

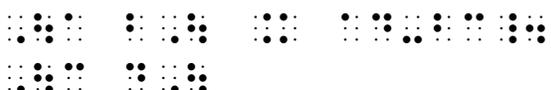
s'appliquent aussi pour les symboles de groupement de la note du transcripteur. Voir §186.b pour l'usage des symboles de groupement étendus de la note du transcripteur.

### §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.

$$(1) \quad \left. \begin{array}{l} x + y = 2 \\ x - y = 0 \end{array} \right\} \cdot$$


(système d'équations sur deux lignes délimité par des accolades ; les équations sont alignées par hasard ; dans l'imprimé, le point est centré)

$$(2) \quad \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc.$$


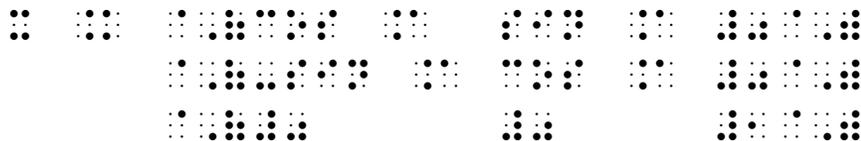
(déterminant deux par deux délimité par des barres verticales ; dans l'imprimé, le signe d'égalité et l'expression ad - bc sont centrés)

$$(3) \quad y = \begin{cases} x, & \text{si } x \leq 0 \\ 0, & \text{si } x > 0. \end{cases}$$


(système d'expressions sur deux lignes unifié à gauche par un crochet de gauche)

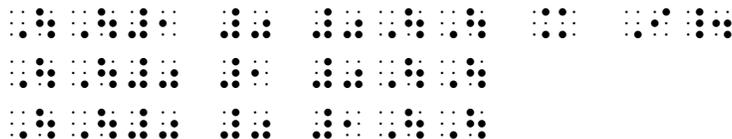
Règle XVIII - Signes et symboles de groupement

$$(4) \quad x = \begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$



(matrice trois par trois délimitée par des crochets étendus)

$$(5) \quad \left\| \begin{array}{ccc} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{array} \right\| = I.$$



(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.

$$(1) \quad \left( \frac{x + y}{u + v} \right)^2 \quad \text{Braille representation of the fraction and exponent}$$

$$(2) \quad \binom{n + k}{k} \quad \text{Braille representation of the binomial coefficient}$$

$$(3) \quad \sqrt{\sqrt{x}} \quad \text{Braille representation of the nested square root}$$



## 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	<b>-</b>	⠠
Moins ou plus	$\mp$	⠠
Moins suivi d'un signe plus		
moins en gras suivi du plus en gras	<b>-+</b>	⠠
moins en gras suivi du plus régulier	-+	⠠
moins régulier suivi du plus régulier	-+	⠠
moins régulier suivi du plus en gras	<b>-+</b>	⠠
Moins surmonté d'un point (différence propre)	$\dot{-}$	⠠
Multiplication (fois)		
croix (produit cartésien)	×	⠠
point	•	⠠
Numéro (dièse)	#	⠠
Oblique (par, sur, divisé par)	/	⠠
Paragraphe	¶	⠠
Plus		
régulier	+	⠠
en gras	<b>+</b>	⠠
Plus ou moins	$\pm$	⠠
Plus suivi du moins		
plus en gras suivi du moins en gras	<b>+ -</b>	⠠
plus en gras suivi du moins régulier	+ -	⠠
plus régulier suivi du moins régulier	+ -	⠠
plus régulier suivi du moins en gras	<b>+ -</b>	⠠
Point (est multiplié par)	•	⠠
Point vide (rond)	◦	⠠
Produit logique (et, rencontre)	∧	⠠













## RÈGLE XX - SIGNES ET SYMBOLES DE COMPARAISON

### Signes de comparaison simples

#### arcs

convexe



concave



barre verticale (tel que)

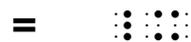


#### égalité

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, implique)	$\supset$	
parallèle	$\parallel$	
perpendiculaire	$\perp$	
plus grand que		
régulier	$>$	
avec côtés arqués	$\succ$	
plus petit que		
régulier	$<$	
avec côtés arqués	$\prec$	
proportion (comme)	$\therefore$	
rapport (est à)	$:$	
relation	$R$	
tildes		
simple (est en relation avec ; est semblable à)	$\sim$	
allongé (est en relation avec)	$\simeq$	
variable (varie comme)	$\propto$	
Signes de comparaison modifiés		
barre horizontale		
chevron au-dessus	$\hat{=}$	
chevron au-dessous	$\hat{=}$	
point au-dessous	$\cdot$	
égalité		
barre verticale au-dessus	$\overset{ }{=}$	

## Règle XX - Signes et symboles de comparaison

chevron au-dessous		
chevron inversé au-dessus		
chevron pointant à droite au-dessus		
chevron pointant à gauche au-dessus		
deux points au-dessus et deux points au-dessous		
point au-dessus (est approximativement égal à)		
point au-dessus et point au-dessous		
point d'interrogation au-dessus		
signe de degré au-dessus (est égal en degrés à)		
triangle équilatéral au-dessus		
tilde simple, point-au-dessous		
Signes de comparaison en composition verticale		
équivalence		
flèches en combinaison		
flèche pointant vers la droite au-dessus d'une flèche 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 pointant vers la droite au-dessus d'une flèche en gras pointant vers la gauche		
flèche 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		



Règle XX - Signes et symboles de comparaison  
(est supérieur ou égal à)

égalité au-dessus de *plus grand que*  $\overline{>}$  ou  $\overline{\gg}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

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  $\overline{\ll}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

barre au-dessous de *plus petit que* (est inférieur ou égal à)  $\leq$  ou  $\ll$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

égalité au-dessus de *plus petit que* (est égal ou inférieur à)  $\overline{\leq}$  ou  $\overline{\ll}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

égalité au-dessous de *plus petit que* (est inférieur ou égal à)  $\leq$  ou  $\ll$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

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  $\underline{\wedge}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

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  $\underline{\wedge}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

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	$\overline{\underline{\underline{\vee}}}$	⠠⠶⠠⠇⠠⠇⠠⠇⠠⠇⠠⠇⠠⠇
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*      > = <      ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

*plus petit que*

suivi de *plus grand que*      < >      ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

suivi de l'égalité et de  
*plus grand que*      < = >      ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

Signes de comparaison composés en  
superposition

barre horizontale

coupant le signe  
d'inclusion      ∈      ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

## Règle XX - Signes et symboles de comparaison

coupant le signe d'inclusion inversé	$\supsetneq$	
barre verticale		
coupant la hampe d'une flèche pointant vers la droite	$\rightarrow\neq$	
coupant la hampe d'une flèche pointant vers la gauche	$\leftarrow\neq$	
égalité		
coupant le signe d'inclusion	$\neq$	ou 
coupant le signe d'inclusion inversé	$\supsetneq$	ou 
plus grand que		
groupe de deux signes avec côtés droits (est plus grand lorsqu'il est comparé à)	$>>$	
groupe de deux signes avec côtés arqués	$\succ\succ$	
plus petit que		
groupe de deux signes avec côtés droits (est plus petit lorsqu'il est comparé à)	$<<$	
groupe de deux signes avec côtés arqués	$\prec\prec$	
point		
entre les barres du signe d'égalité	$\mid\cdot\mid$	
à l'intérieur du signe d'inclusion	$\subset\circ$	
à l'intérieur du signe d'inclusion inversé	$\supset\circ$	

**§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.











## 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 plus proche de 45°		⠠
élève la pointe la plus proche de 45°		⠡
pointant vers le haut		⠠
pointant vers le bas		⠡

#### pointes de flèches

barbelure complète pointant vers la gauche	←	⠠
---	---	---

Règle XXI - Flèches

barbelure inférieure pointant vers la gauche	↖	⠠⠠⠠
barbelure supérieure pointant vers la gauche	↙	⠠⠠⠠
barbelure complète pointant vers la droite	➤	⠠
barbelure inférieure pointant vers la droite	↘	⠠⠠⠠
barbelure supérieure pointant vers la droite	↗	⠠⠠⠠
barbelure carrée complète pointant vers la gauche	E	⠠
barbelure carrée inférieure pointant vers la gauche	L	⠠⠠
barbelure carrée supérieure pointant vers la gauche	┌	⠠⠠
barbelure carrée complète pointant vers la droite	]	⠠
barbelure carrée inférieure pointant vers la droite	┐	⠠⠠
barbelure carrée supérieure pointant vers la droite	└	⠠⠠
barbelure courbée complète pointant vers la gauche	⤵	⠠
barbelure courbée inférieure pointant vers la gauche	↵	⠠⠠
barbelure courbée supérieure pointant vers la gauche	↶	⠠⠠
barbelure courbée complète pointant vers la droite	⤴	⠠

Règle XXI - Flèches

barbelure courbée inférieure pointant vers la droite	↵	⠠⠠⠠
barbelure courbée supérieure pointant vers la droite	↶	⠠
barbelure droite complète pointant vers la gauche	└	⠠
barbelure droite inférieure pointant vers la gauche	┌	⠠⠠⠠
barbelure droite supérieure pointant vers la gauche	└	⠠⠠⠠
barbelure droite complète pointant vers la droite	┘	⠠
barbelure droite inférieure pointant vers la droite	┐	⠠⠠⠠
barbelure droite supérieure pointant vers 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, tirectée, 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)

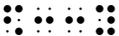
### §159. Caractère d'une flèche

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 superposé d'une barre 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	$\int_{\quad}$	⠠⠠⠠
avec barre au-dessus	$\int^{\quad}$	⠠⠠⠠
intégrale avec cercle superposé	$\oint$	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
intégrale avec signe d'infinité superposé	$\int_{\infty}$	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
intégrale avec rectangle superposé	$\int_{\square}$	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
intégrale avec carré superposé	$\int_{\square}$	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
Lambda barré	$\bar{\lambda}$	⠠⠠⠠⠠
Livre (sterling)	£	⠠⠠⠠
Négation logique	$\neg$	⠠⠠⠠
Marque de dénombrement		⠠⠠
Par conséquent		
régulier	$\therefore$	⠠⠠⠠
négatif (il ne s'ensuit pas que)	$\nRightarrow$	⠠⠠⠠⠠









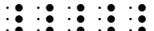






Règle XXII - Signes et symboles divers

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

(2)  $2n_15^{-3/2} - n_25^{-1/2}$   


**iv)** entre deux symboles de comparaison pour indiquer que les signes de comparaison correspondants sont imprimés horizontalement et non verticalement (voir §151);

**v)** après le symbole de la virgule décimale (SI) ou du point décimal (SA) pour indiquer que le symbole qui le suit n'est pas numérique à moins que ce symbole soit la virgule ou l'indicateur de ponctuation;

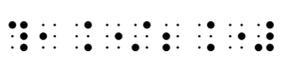
(1)  $0, a_1 a_2 \dots$  

(2)  $0. \alpha_1 \alpha_2 \dots$  

(3)  $\frac{1}{3} = 0, \underline{?}$    
 (le symbole d'omission général représente un point d'interrogation au-dessus d'un tiret, en imprimé.)

(4)  $3, + 0,4 = 3,4$  

(5)  $(3,)$  

(6)  $\frac{1,}{2,}$  

**vi)** entre une marque de dénombrement et l'indicateur de ponctuation;

(1)  $\text{|||/}, \text{|||},$    
 (dans l'imprimé, le premier groupe a une barre oblique transversale)

**vii)** entre deux barres verticales, le premier étant un symbole de groupement de fermeture et le deuxième un symbole de groupement d'ouverture; il est aussi utilisé entre deux barres verticales de groupement, le premier étant plus court ou plus long que l'autre ;

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.

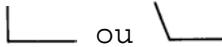
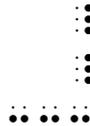
- (1) (énumération)                      ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
- (2) (abrégé)                              ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
- (3) (celui-là)                              ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
- (voir §58.c)

## 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		
signe de division avec barre verticale ou oblique à droite et barre de séparation au-dessus		
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

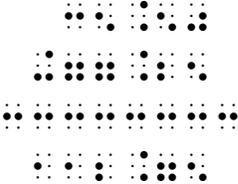
- a. Dans la disposition spatiale de l'addition ou de la soustraction, les symboles numériques, les fractions, les abréviations, les signes intérieurs d'opération ou de comparaison, sont alignés verticalement, chiffre à chiffre, virgule décimale à virgule décimale, fraction à fraction, abréviation à 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)

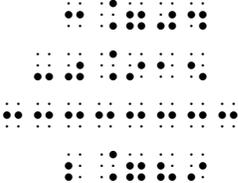
Règle XXIV - Dispositions spatiales

(2)

$$\begin{array}{r} 35,50 \\ + 77,25 \\ \hline 112,75 \end{array}$$


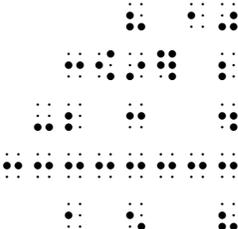
(dans l'imprimé, le signe « plus » est le plus à gauche de tous les termes de l'addition et de la solution)

(3)

$$\begin{array}{r} 3,704 \\ - 0,915 \\ \hline 2,789 \end{array}$$


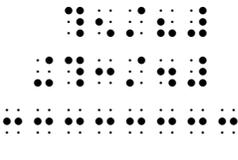
(dans l'imprimé, le signe « moins » est le plus à gauche de tous les termes de la soustraction)

(4)

$$\begin{array}{r} \phantom{0}^8 \phantom{0}^{10} \\ 3 \ 9 \ 2 \\ - \ 2 \ 3 \ 4 \\ \hline 1 \ 5 \ 8 \end{array}$$


(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))

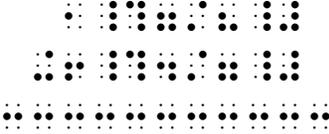
(5)

$$\begin{array}{r} \frac{5}{8} \\ + \frac{3}{4} \\ \hline \end{array}$$


(dans l'imprimé, le signe « plus » est le plus à gauche de tous les termes de l'addition)

Règle XXIV - Dispositions spatiales

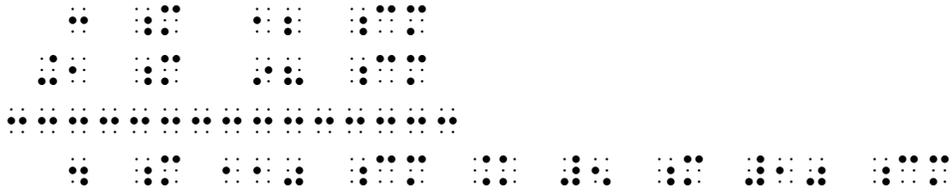
(6)

$$\begin{array}{r} 1 \frac{7}{8} \\ + 6 \frac{4}{7} \\ \hline \end{array}$$


(dans l'imprimé, le signe « plus » est le plus à gauche de tous les termes de l'addition)

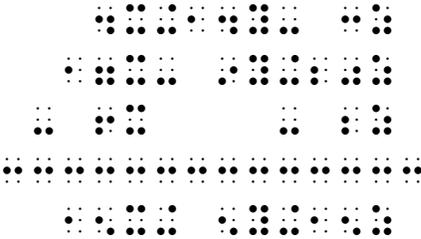
(7)

$$\begin{array}{r} 3 \text{ m } 12 \text{ cm} \\ + 1 \text{ m } 98 \text{ cm} \\ \hline 4 \text{ m } 110 \text{ cm} = 5 \text{ m } 10 \text{ cm} \end{array}$$



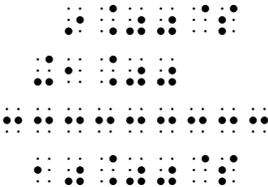
(dans l'imprimé, le signe « plus » est le plus à gauche de tous les termes de l'addition)

(8)

$$\begin{array}{r} 4x + 14y - 3z \\ 17x - 9y + 20z \\ - 6x \qquad \qquad - 2z \\ \hline 15x + 5y + 15z \end{array}$$


(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	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
	<u>+84.00</u>	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
	\$102.37	⠠⠠⠠⠠⠠⠠

(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 \$	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
	<u>- 9 000</u>	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
	1 000 \$	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

(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.

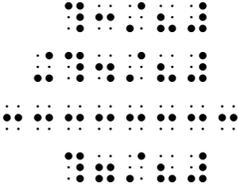
(1)	1 1	⠠⠠
	254	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
	<u>+176</u>	⠠⠠⠠⠠
	430	⠠⠠⠠⠠⠠⠠

(dans l'imprimé, les retenues sont en petits caractères et directement au-dessus de leurs colonnes respectives)

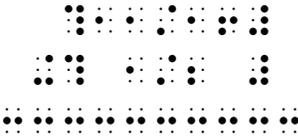
- e. Dans la disposition spatiale des fractions, les barres de fraction sont alignées verticalement; chaque numérateur est justifié à droite dans la colonne des numérateurs et chaque dénominateur est justifié à gauche dans la colonne des dénominateurs. Les indicateurs d'ouverture et de fermeture de

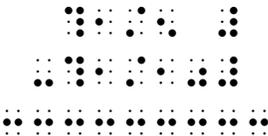
Règle XXIV - Dispositions spatiales

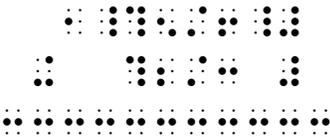
fraction sont également alignés verticalement et justifiés à droite dans leurs colonnes respectives.

$$(1) \quad \begin{array}{r} \frac{3}{8} \\ + \frac{4}{8} \\ \hline \frac{7}{8} \end{array}$$


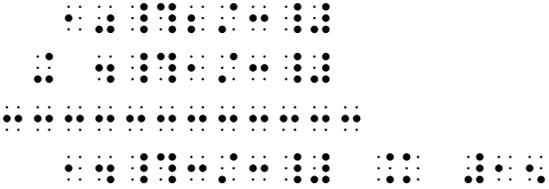
—

$$(2) \quad \begin{array}{r} \frac{11}{16} \\ + \frac{1}{2} \\ \hline \end{array}$$


$$(3) \quad \begin{array}{r} \frac{1}{5} \\ - \frac{1}{10} \\ \hline \end{array}$$


$$(4) \quad \begin{array}{r} 1\frac{5}{6} \\ + \frac{2}{3} \\ \hline \end{array}$$


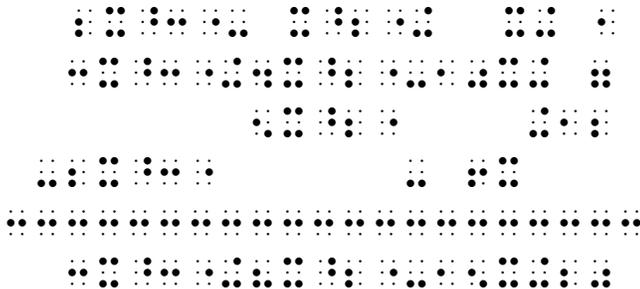
f. Dans la disposition spatiale des nombres fractionnaires, les nombres entiers sont alignés verticalement conformément à la règle énoncée en a. ci-dessus.

$$(1) \quad \begin{array}{r} 10\frac{2}{3} \\ + 4\frac{1}{3} \\ \hline 14\frac{3}{3} = 15 \end{array}$$


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.

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



**§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) 
$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 54 \\ \hline 92 \\ 115 \\ \hline 1242 \end{array}$$

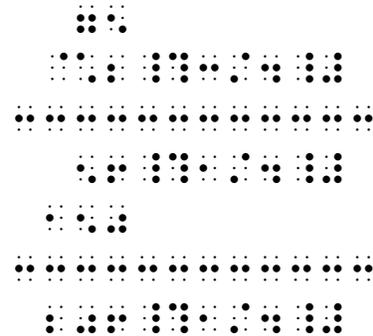
(2) 
$$\begin{array}{r} 1704 \\ \times 5 \\ \hline 8520 \end{array}$$

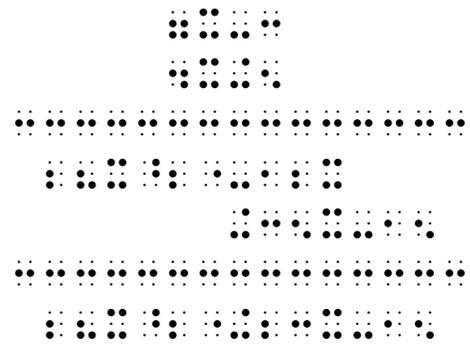
(3) 
$$\begin{array}{r} 132 \\ \times 300 \\ \hline 39600 \end{array}$$

(4) 
$$\begin{array}{r} 2 \text{ m } 3 \text{ cm} \\ \times 2 \\ \hline 4 \text{ m } 6 \text{ cm} \end{array}$$

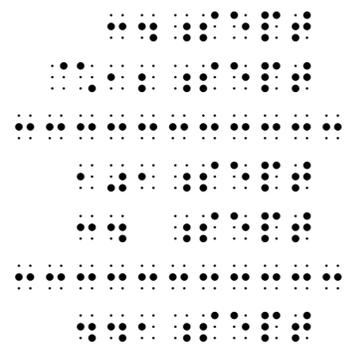
d. L'alignement des fractions, des nombres fractionnaires et des polynômes d'une disposition spatiale respecte généralement les règles énoncées à la §180, e. à g.

Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$\begin{array}{r}
 75 \\
 \times 2 \frac{3}{4} \\
 \hline
 (1) \quad 56 \frac{1}{4} \\
 150 \\
 \hline
 206 \frac{1}{4}
 \end{array}$$


$$\begin{array}{r}
 (2) \quad 7x - 3 \\
 \underline{4x + 5} \\
 28x^2 - 12x \\
 \quad \quad \underline{+ 35x - 15} \\
 28x^2 + 23x - 15
 \end{array}$$


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.

$$\begin{array}{r}
 34_{\text{sept}} \\
 \times 12_{\text{sept}} \\
 \hline
 (1) \quad 101_{\text{sept}} \\
 34_{\text{sept}} \\
 \hline
 441_{\text{sept}}
 \end{array}$$


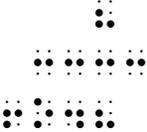
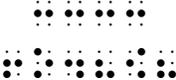
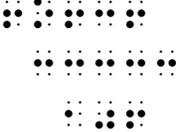
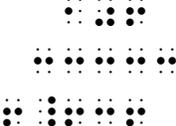
f. Une colonne de cellules vides est laissée au-dessus de la virgule décimale lorsqu'elle apparaît dans la solution d'une multiplication en disposition spatiale dans les produits partiels.



Règle XXIV - Dispositions spatiales

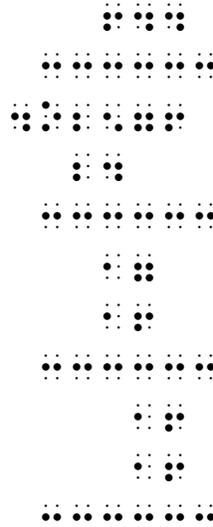
ou après le dividende (méthode utilisée dans certains pays). Le diviseur est placé de façon à ce qu'il ne soit pas séparé du symbole de division. Le quotient est accolé au symbole de division auquel il se réfère lorsqu'il est sur la même ligne que le dividende. Lorsqu'une barre horizontale apparaît sous 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.

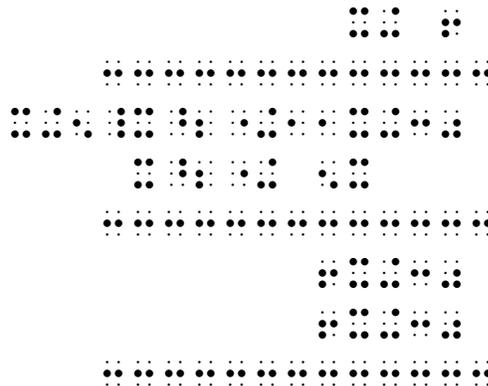
(1)	$6 \overline{)48}$	
(2)	$6 \overline{\overline{)48}} (8)$	
(3)	$6 \overline{)636}$ 106	
(4)	$6 \overline{\left  636 \right.}$ 106	

Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$\begin{array}{r}
 644 \\
 4 \overline{)2576} \\
 \underline{24} \\
 17 \\
 (5) \quad \underline{16} \\
 16 \\
 \underline{16}
 \end{array}$$

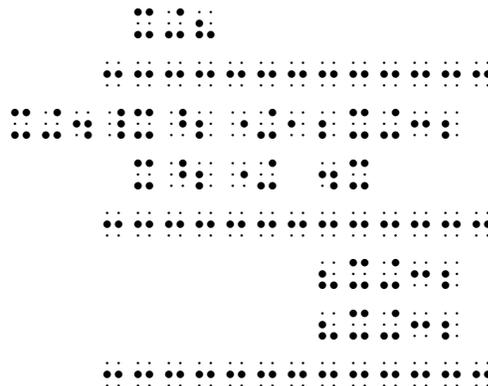


$$\begin{array}{r}
 (6) \qquad \qquad \qquad x + 6 \\
 x + 5 \overline{) \begin{array}{l} x^2 + 11x + 30 \\ x^2 + 5x \\ \hline 6x + 30 \\ 6x + 30 \end{array} }
 \end{array}$$



(dans l'imprimé, le quotient est aligné avec le dividende et il y a une barre horizontale sous le diviseur)

$$\begin{array}{r}
 (7) \quad x + 4 \overline{) \begin{array}{l} x^2 + 12x + 32 \\ x^2 + 4x \\ \hline 8x + 32 \\ 8x + 32 \end{array} }
 \end{array}$$



(dans l'imprimé, le quotient n'est pas aligné avec les termes du dividende)

Règle XXIV - Dispositions spatiales

(8)  $18 \overline{)452}$

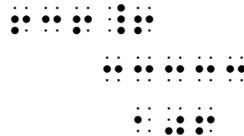


- d. Dans la disposition spatiale la plus utilisée au Québec, les symboles constituant le dividende, les produits partiels et les différences retiennent la disposition des signes correspondants de l'imprimé. Les symboles du quotient sont alignés avec les symboles du diviseur à moins qu'ils soient délibérément non alignés dans l'imprimé.

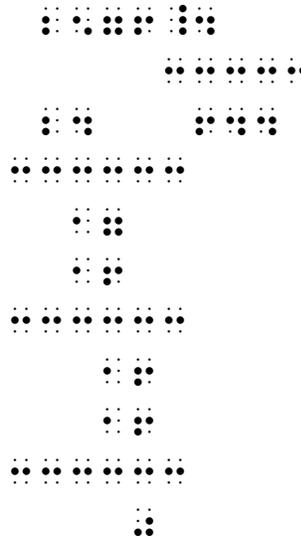
Le symbole de division est placé dans la cellule qui suit immédiatement le dividende. Le diviseur est accolé au symbole de division auquel il s'applique. La barre de séparation commence dans la colonne contenant le symbole de division et déborde d'une cellule au-delà de la dernière colonne de la disposition 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)  $636 \overline{)6}$   
 $106$

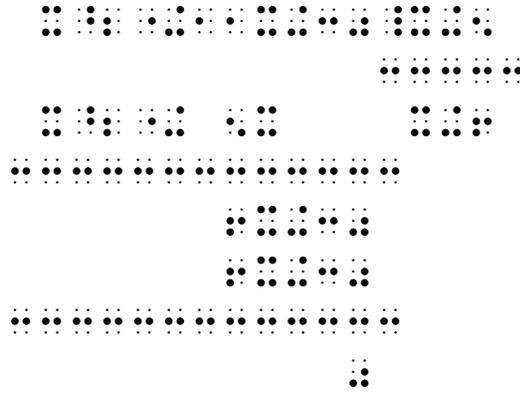


(2)  $2576 \overline{)4}$   
 $24 \quad 644$   
 $\underline{17}$   
 $16$   
 $\underline{16}$   
 $16$   
 $\underline{16}$   
 $0$



Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$\begin{array}{r}
 (3) \quad x^2 + 11x + 30 \quad | \quad x + 5 \\
 \underline{x^2 + 5x} \phantom{+ 30} \quad | \quad \underline{x + 6} \\
 \phantom{x^2} 6x + 30 \phantom{+ 30} \phantom{|} \\
 \underline{\phantom{x^2} 6x + 30} \phantom{+ 30} \phantom{|} \\
 \phantom{x^2} \phantom{6x} \phantom{+ 30} 0 \phantom{+ 30} \phantom{|}
 \end{array}$$

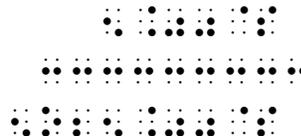


$$(4) \quad 452 \underline{)8}$$



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.

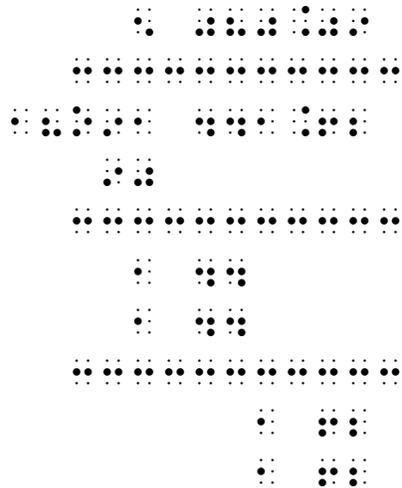
$$\begin{array}{r}
 (1) \quad \phantom{5} \overline{)25,00 \$} \\
 \phantom{5} \overline{)25,00 \$}
 \end{array}$$



Règle XXIV - Dispositions spatiales

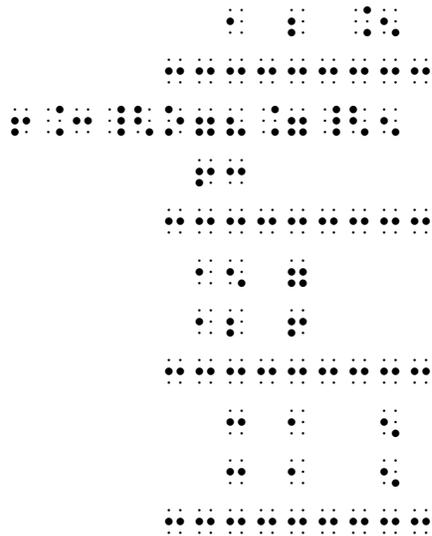
(2)

$$\begin{array}{r}
 5\ 080,09 \\
 18 \overline{)91\ 441,62} \\
 \underline{90} \\
 1\ 44 \\
 \underline{1\ 44} \\
 1\ 62 \\
 \underline{1\ 62}
 \end{array}$$



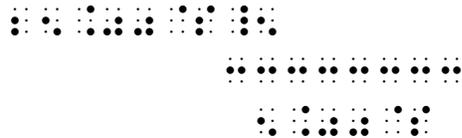
(3)

$$\begin{array}{r}
 12,5 \\
 6,3 \wedge \overline{)78,7 \wedge 5} \\
 \underline{63} \\
 15\ 7 \\
 \underline{12\ 6} \\
 3\ 1\ 5 \\
 \underline{3\ 1\ 5}
 \end{array}$$



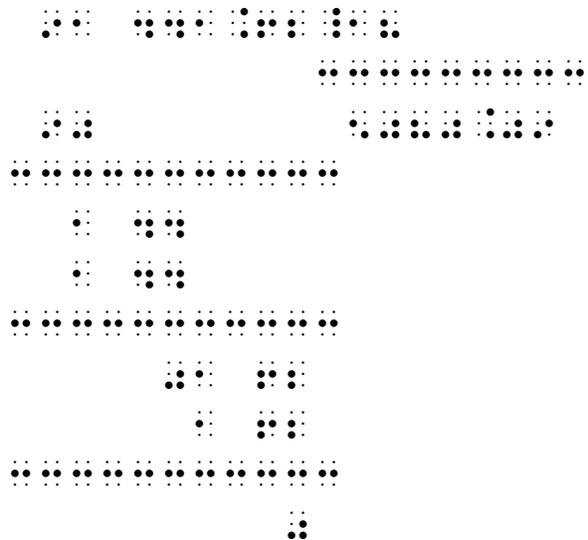
(4)

$$\begin{array}{r}
 25,00\ \$ \left| \begin{array}{l} 5 \\ \hline 5,00\ \$ \end{array} \right.
 \end{array}$$



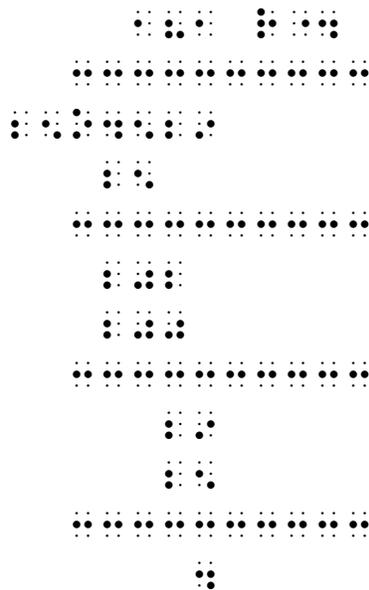
Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$\begin{array}{r}
 (5) \quad 91 \ 441,62 \quad | \quad 18 \\
 \hline
 \underline{90} \qquad \qquad \qquad 5080,09 \\
 \quad 1 \ 44 \\
 \quad \underline{1 \ 44} \\
 \qquad 01 \ 62 \\
 \qquad \quad \underline{1 \ 62} \\
 \qquad \qquad \quad 0
 \end{array}$$



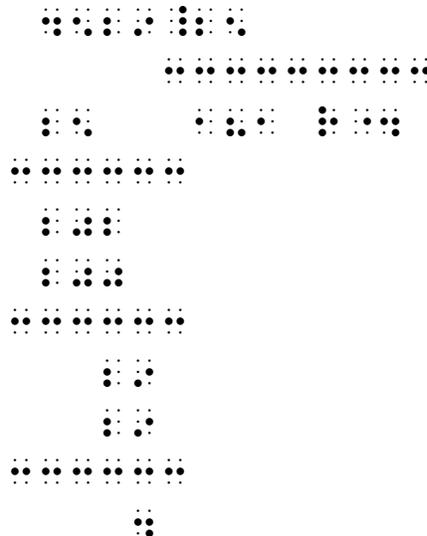
f. Dans la disposition d'une division, la lettre majuscule ou minuscule « r » identifiant le « reste » de la division est précédée d'une espace.

$$\begin{array}{r}
 \qquad \qquad \qquad 181 \ r4 \\
 25 \overline{) 4529} \\
 \underline{25} \\
 202 \\
 \underline{200} \\
 29 \\
 \underline{25} \\
 4
 \end{array}$$



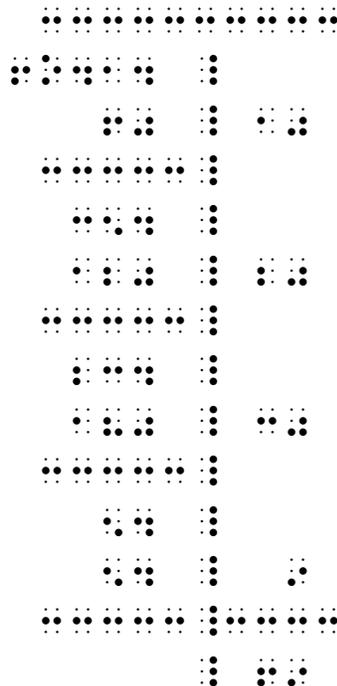
Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$\begin{array}{r}
 (2) \quad 4529 \quad | \quad 25 \\
 \hline
 25 \quad 181 \text{ r}4 \\
 \underline{202} \\
 200 \\
 \underline{29} \\
 25 \\
 \underline{4}
 \end{array}$$



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  $\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}$ .

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad 6 \overline{)414} \\
 \underline{60} \quad 10 \\
 354 \\
 \underline{120} \quad 20 \\
 234 \\
 \underline{180} \quad 30 \\
 54 \\
 \underline{54} \quad 9 \\
 69
 \end{array}$$



Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$\begin{array}{r}
 (2) \quad 6 \overline{)78} \\
 \underline{30} \quad 5 \\
 48 \\
 \underline{24} \quad 4 \\
 24 \\
 \underline{24} \quad 4 \\
 0 \quad 13
 \end{array}$$

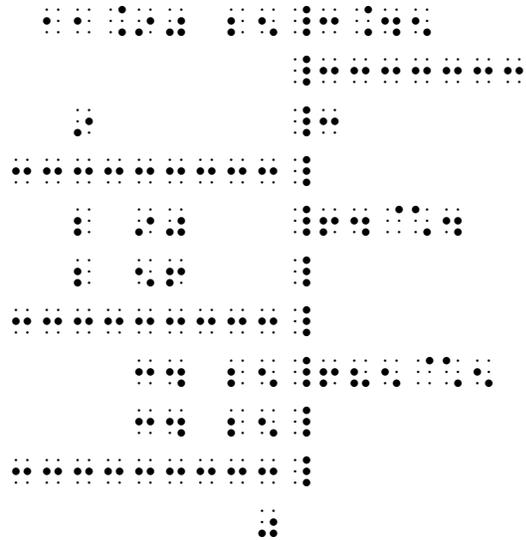
§183. Racine carrée

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.

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad \sqrt{5,48} \\
 \sqrt{30,00 \ 00} \\
 25 \\
 \hline
 104 \quad \boxed{5 \ 00} \\
 \times 4 \quad \boxed{4 \ 16} \\
 \hline
 1087 \quad \boxed{84 \ 00} \\
 \times 7 \quad \boxed{76 \ 09} \\
 \hline
 \quad \quad \quad 7 \ 91
 \end{array}$$

Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$\begin{array}{r|l}
 (2) & 11,90\ 25 \\
 \hline
 & \underline{9} \\
 & 2\ 90 \\
 & \underline{2\ 56} \\
 & 34\ 25 \\
 & \underline{34\ 25} \\
 & 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \hline
 3,45 \\
 3 \\
 64 \times 4 \\
 685 \times 5
 \end{array}$$

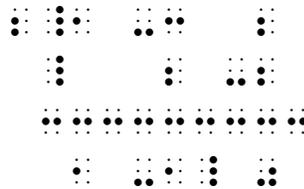


§184. Division synthétique

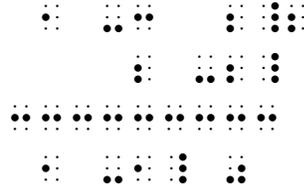
- a. Dans la disposition d'une division synthétique, les symboles numériques du dividende, du produit et du quotient synthétiques sont alignés selon la valeur de leur position. Les symboles d'opération, s'ils sont indiqués, sont aussi alignés. Au moins une colonne de cellules vides sépare les colonnes 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

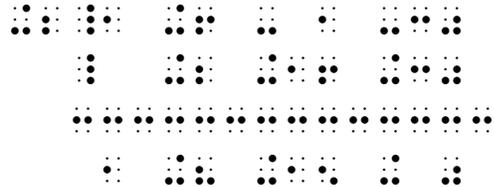
$$(1) \quad 2 \left| \begin{array}{cc|c} 1 & -3 & 2 \\ & 2 & -2 \\ \hline 1 & -1 & 0 \end{array} \right.$$



$$(2) \quad \begin{array}{cc|c} 1 & -3 & 2 \\ & 2 & -2 \\ \hline 1 & -1 & 0 \end{array} \quad 2$$

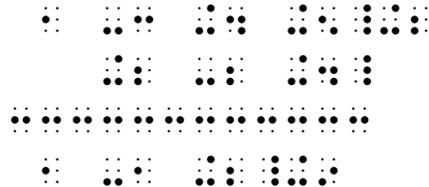


$$(3) \quad \begin{array}{c|ccc} +2 & 1 & +6 & -1 & -30 \\ & +2 & +16 & +30 & \\ \hline & 1 & +8 & +15 & +0 \end{array}$$



(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)

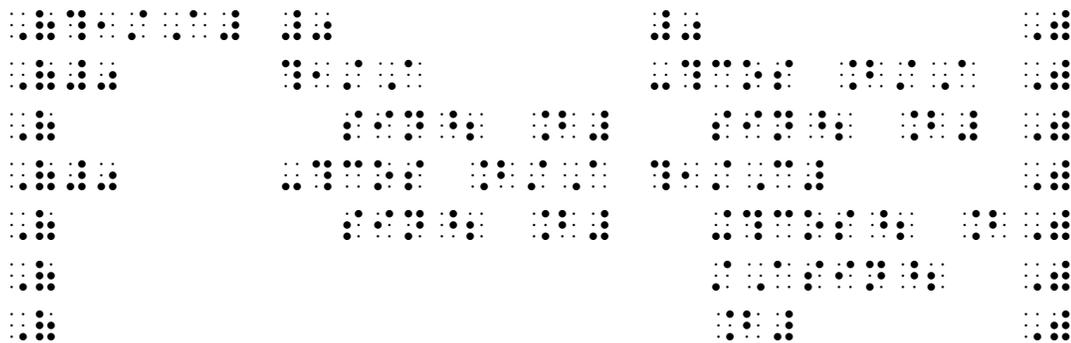
**§185. Déterminants et matrices**

- 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

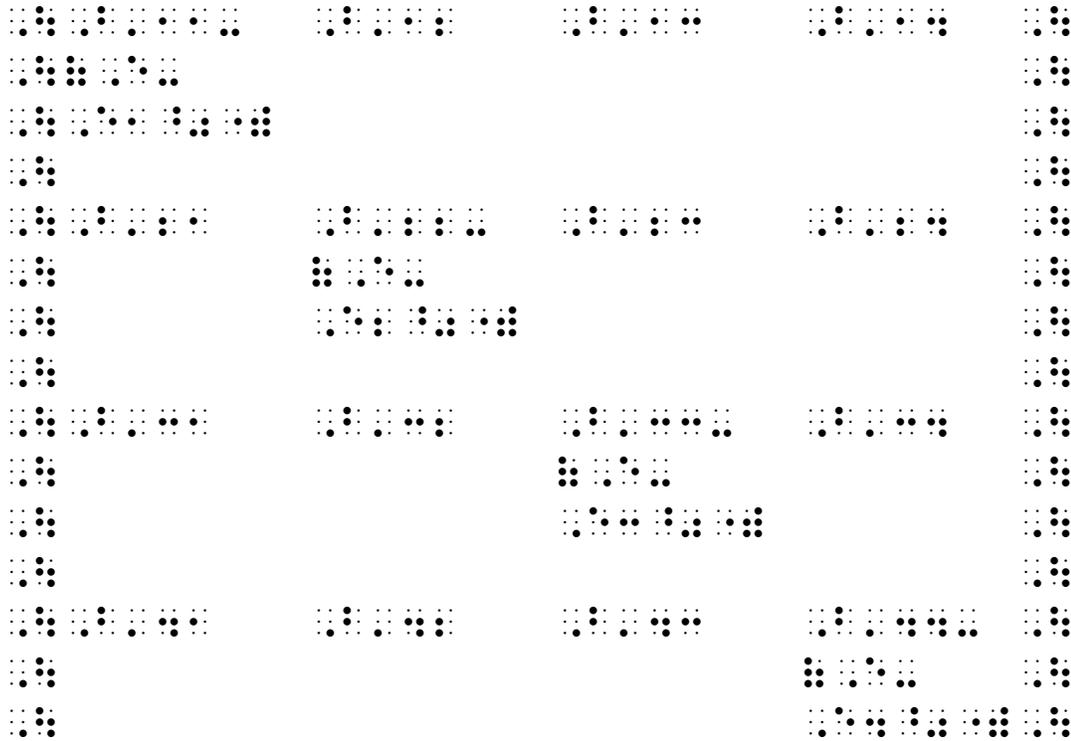
$$(2) \begin{pmatrix} \frac{1}{A} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{A \sin^2 \beta} & -\frac{\cos \beta}{A \sin^2 \beta} \\ 0 & -\frac{\cos \beta}{A \sin^2 \beta} & \frac{1}{C} + \frac{\cos^2 \beta}{A \sin^2 \beta} \end{pmatrix}$$



(dans l'imprimé, chaque entrée est centrée dans sa colonne respective)

Règle XXIV - Dispositions spatiales

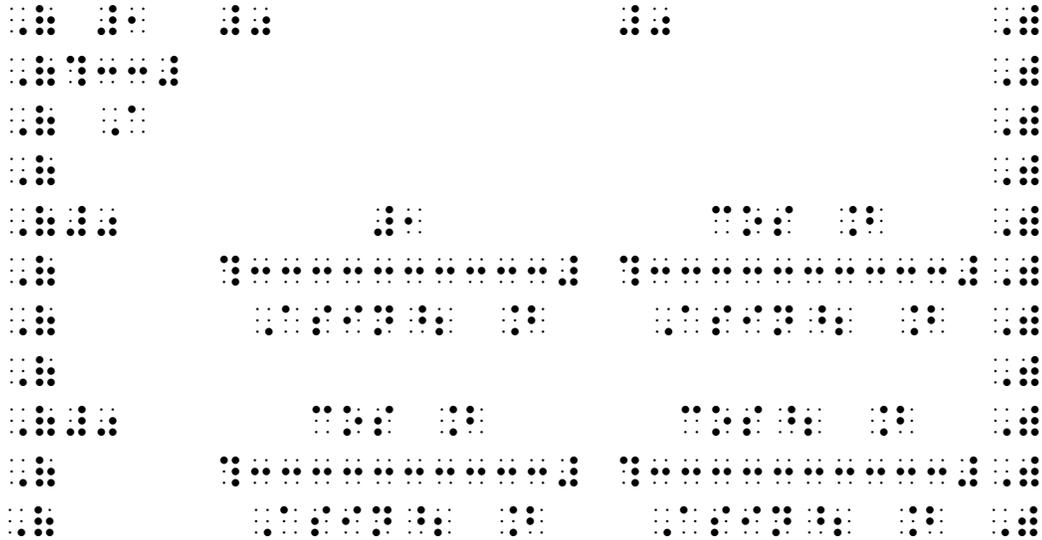
$$(3) \left| \begin{array}{cccc} B'_{11} - (E - E_1^0) & B'_{12} & B'_{13} & B'_{14} \\ B'_{21} & B'_{22} - (E - E_2^0) & B'_{23} & B'_{24} \\ B'_{31} & B'_{32} & B'_{33} - (E - E_3^0) & B'_{34} \\ B'_{41} & B'_{42} & B'_{43} & B'_{44} - (E - E_4^0) \end{array} \right|$$



(dans l'imprimé, chaque entrée est centrée dans sa colonne respective)

Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$(4) \begin{pmatrix} \frac{1}{A} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{A \sin^2 \beta} & \frac{\cos \beta}{A \sin \beta} \\ 0 & \frac{\cos \beta}{A \sin^2 \beta} & \frac{\cos^2 \beta}{A \sin^2 \beta} \end{pmatrix}$$

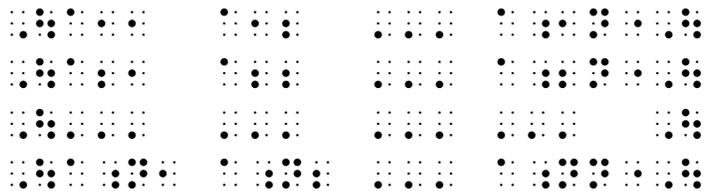


(dans l'imprimé, chaque entrée est centrée dans sa colonne respective)

- 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  $\ddots$  (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.

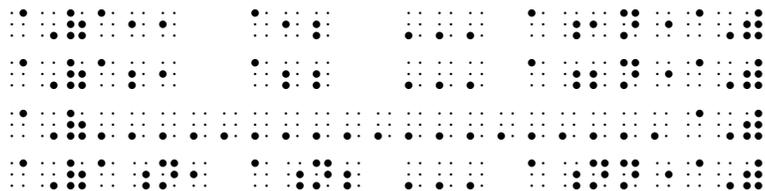
Règle XXIV - Dispositions spatiales

$$(1) \left[ \begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{array} \right]$$



(dans l'imprimé, il y a un seul point dans la première, deuxième et quatrième colonne de la troisième rangée)

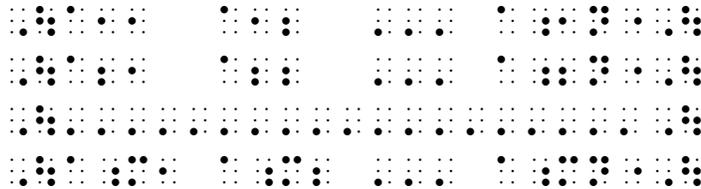
$$(2) \left[ \begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{array} \right]$$



(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

$$(2) \begin{cases} 3x + 15y - 2z = 64 \\ x + 12y + z = 51 \\ 7x - 8y + 2z = -16 \end{cases}$$

- b. Lorsqu'une explication (ou un commentaire) se réfère à plusieurs lignes en imprimé, et n'est signalée par aucun signe de groupement, on utilise le symbole de la note du transcripteur étendu de gauche ou de droite, en autant que l'explication soit à gauche ou à droite. Une colonne d'espaces est insérée entre les symboles de la note du transcripteur étendus et l'explication associée. Si une explication requiert plus d'une ligne braille, les symboles de la note du transcripteur étendus doivent englober l'explication et chaque rejet de l'explication. Chaque rejet est en retrait de deux cellules à partir du début de la colonne de l'explication.

$$a = \frac{x + y}{x - y}$$

$$(1) \quad -1 < x < 1, -1 < y < 1$$

$$b = \frac{x - y}{x + y}$$

(dans l'imprimé, l'explication est centrée à la droite des deux équations associées.)

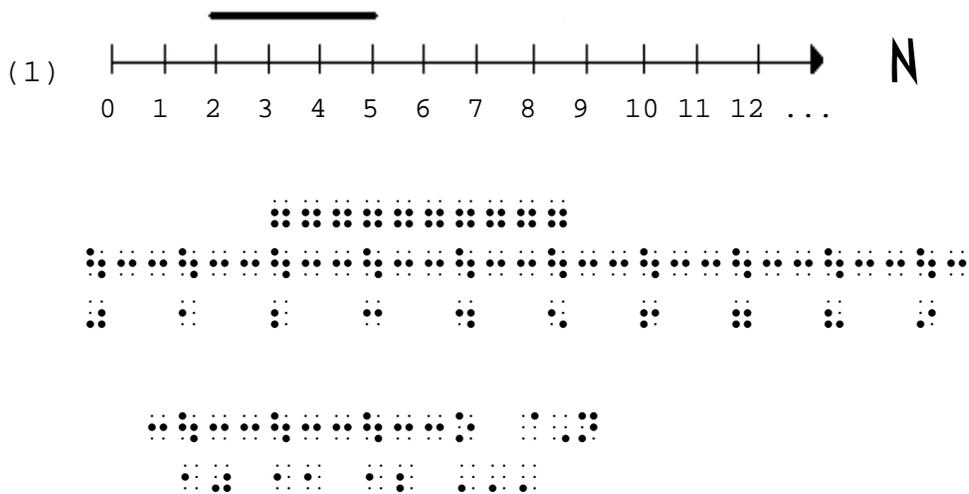
**§187. Droites numériques**

- a. En imprimé, la disposition d'une droite numérique est soit horizontale ou verticale. En braille, la droite numérique est représentée par une ligne horizontale graduée de symboles tels que des barres verticales et des points pleins ou vides, espacés d'égale longueur. Cette droite se termine par une pointe de flèche simple suivie de la lettre indiquant

## Règle XXIV - Dispositions spatiales

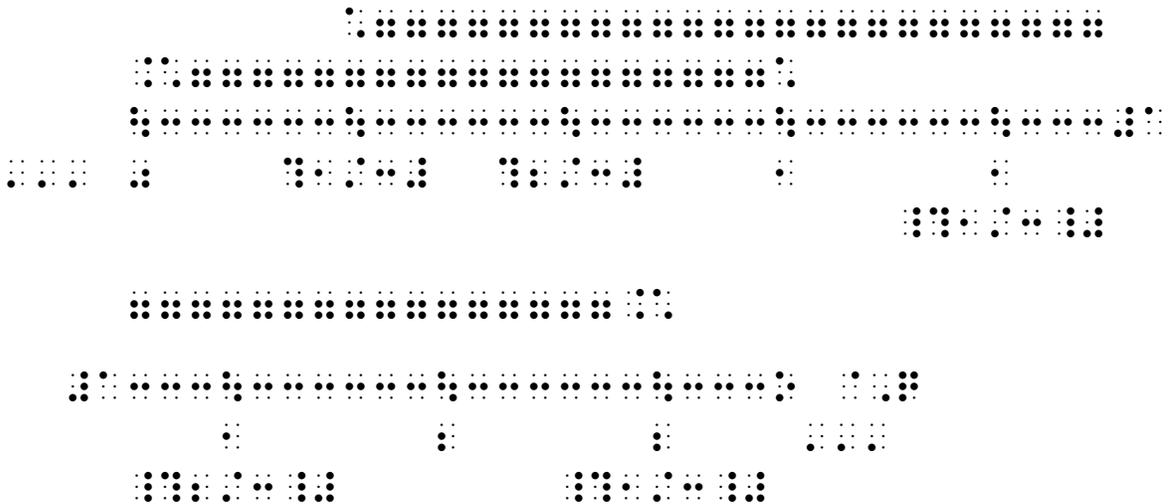
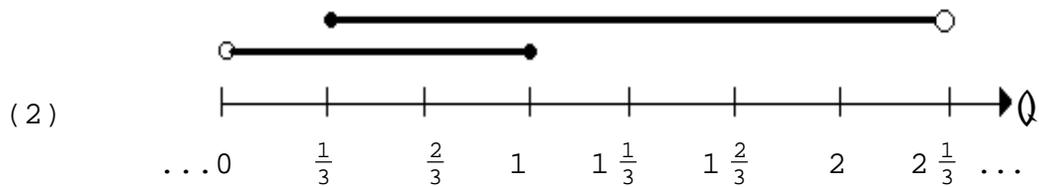
l'ensemble des nombres qui déterminent les valeurs de la droite numérique. Ces valeurs sont centrées sous les symboles de graduation. Lorsqu'elles sont composées d'un nombre pair de caractères, l'alignement se fait sur le caractère à gauche du centre. Au moins une espace sépare chacune des valeurs. Les indicateurs numériques sont omis (§19). La droite numérique peut être superposée ou surmontée de segments ou de demi-droites parallèles constitués de lignes fines ou épaisses de longueur variable. Les symboles de graduation des segments ou des demi-droites, (points pleins ou vides, pointes de flèche etc.) sont alignés verticalement avec les symboles de graduation correspondants de la droite numérique.

- b. La disposition spatiale d'une droite numérique est précédée et suivie d'une ligne en blanc même lorsqu'elle est précédée ou suivie d'un indicateur de changement de page. (voir §189.a). Elle doit également être transcrite à l'intérieur de la même page braille. La transcription commence à la marge de gauche. Si la totalité de la droite numérique ne peut être maintenue sur la largeur de la page braille, le rejet débute à la troisième cellule immédiatement après une ligne en blanc. Le rejet est effectué entre deux symboles de graduation. Lorsqu'il est nécessaire, le rejet est identifié par un nombre formé de l'indicateur numérique et d'un chiffre en position supérieure, en commençant par 1, se répétant à la fin de la coupure et avant le rejet.

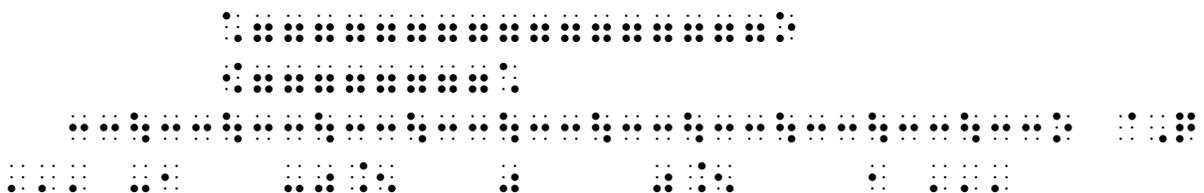
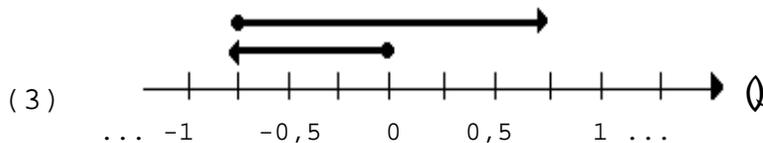


(dans l'imprimé, la droite numérique est surmontée d'un segment de ligne épaisse)

Règle XXIV - Dispositions spatiales

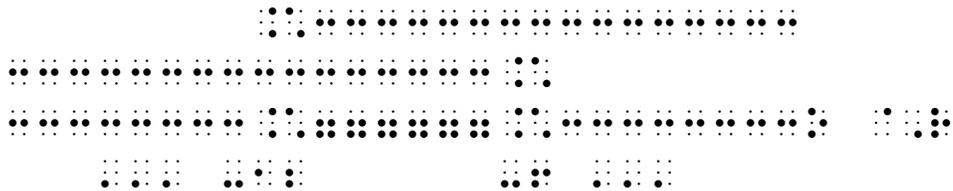
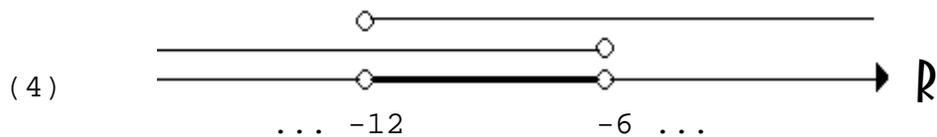


(dans l'imprimé, la droite numérique est surmontée de deux segments de lignes épaisses ; il est nécessaire dans ce cas-ci d'identifier l'endroit du rejet)



(dans l'imprimé, la droite numérique est surmontée de deux demi-droites de lignes épaisses)

Règle XXIV - Dispositions spatiales

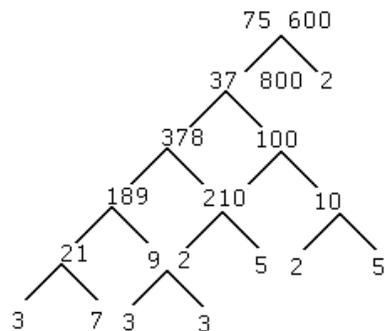


(dans l'imprimé, la droite numérique est superposée d'un segment de ligne épaisse et surmontée de deux segments de lignes fines)

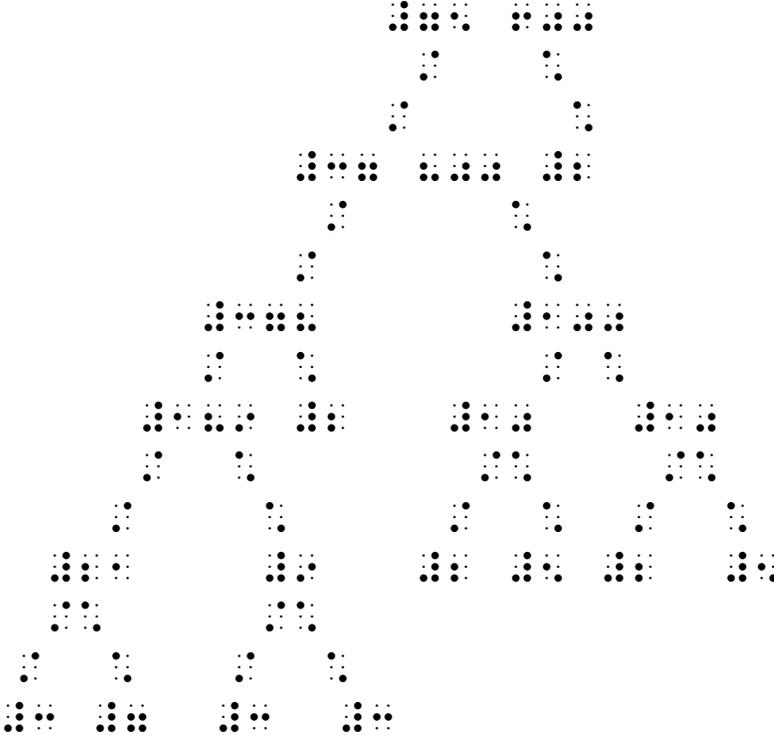
**§188. Arbre des facteurs**

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:  $\text{⠠⠨}$  et  $\text{⠠⠩}$ . 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) 5. 5  $\overline{) 24735}$   $\frac{4947}{24735}$

- 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) 6.  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = 1 \frac{1}{4}$

- 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) 7.  $D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = 100$

(dans l'imprimé, les données en dehors du déterminant sont centrées)

$$(2) \quad 8. \quad \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \bullet \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 \\ 10 \\ 3 \end{bmatrix}.$$

(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)



## §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 transcripneur 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			



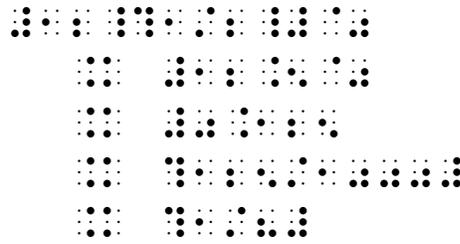




$$(1) \quad 12 \frac{1}{2} \% = 12,5\%$$

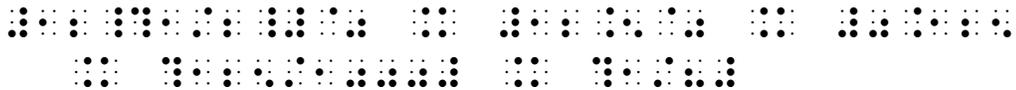
$$= 0,125$$

$$= \frac{125}{1000} = \frac{1}{8}$$



(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)

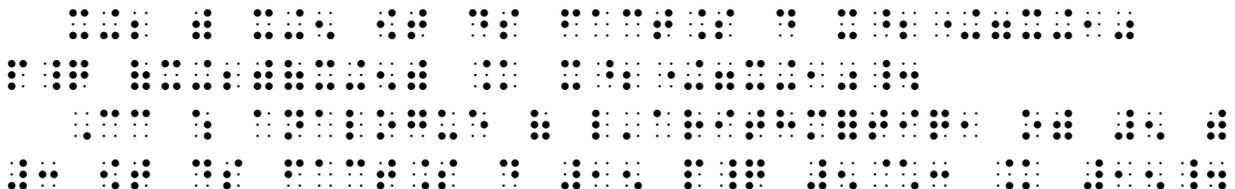
#### §194. Marges pour les parties narratives du texte

- 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.

$$(1) \quad x + 2 \text{ et } x + 5 \text{ sont des facteurs de } x^2 + 7x + 10$$

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  $5 \times 3 = 15$ .





**§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 ».

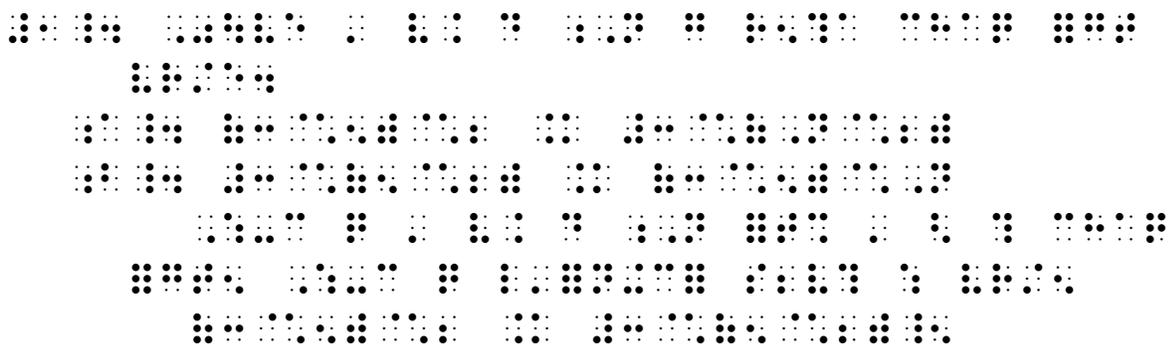
- a. Lorsque les énoncés identifiés disposés de façon linéaire sont classés par des divisions principales (aucune subdivision), les règles concernant les marges sont observées comme suit :
- i) les nombres et les lettres des divisions principales débutent dans la première cellule et le rejet, si nécessaire, 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.





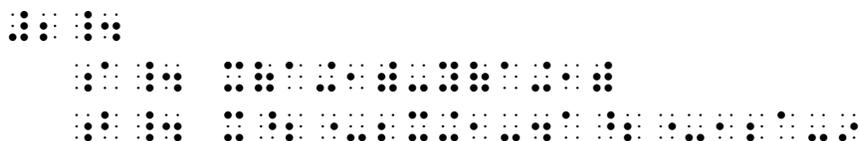
- i) les nombres et les lettres des divisions principales débutent dans la première cellule et le rejet, si nécessaire débute à la cinquième cellule ;
- ii) les nombres et les lettres des subdivisions débutent dans la troisième cellule et le rejet, si nécessaire, à la cinquième cellule ;
- iii) les paragraphes, 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 ;

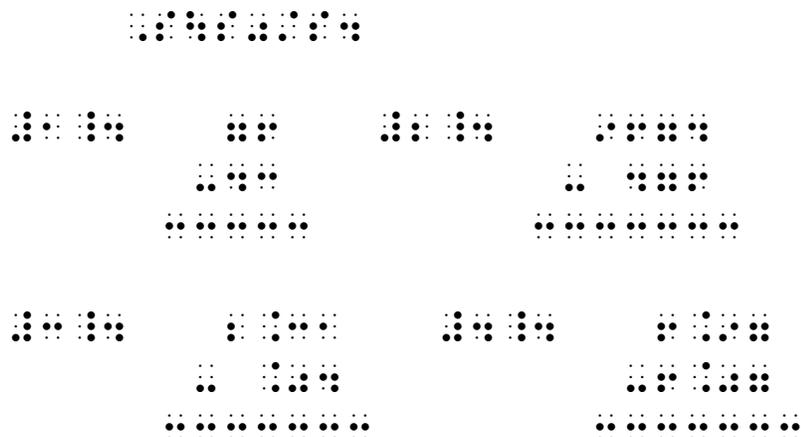
$$\begin{aligned} ab + c^2 + ac + bc &= (ab + ac) + (bc + c^2) \\ &= a(b + c) + c(b + c) \\ &= (a + c)(b + c) \end{aligned}$$

(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 ?







(dans l'imprimé, les exemples 1 et 2 apparaissent dans la première colonne, et les exemples 3 et 4, dans la deuxième colonne)

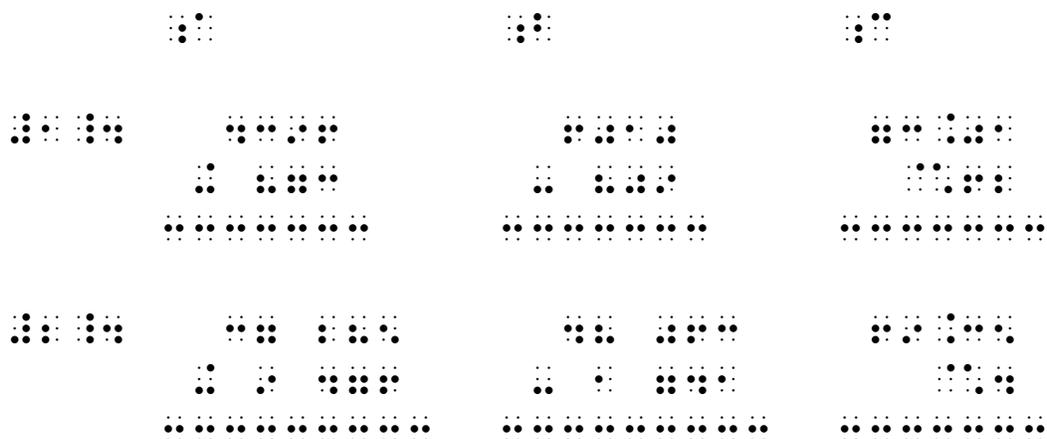
- b. Lorsque des énoncés identifiés en disposition spatiale sont classés par des divisions principales et des subdivisions, la première division principale, qui contient seulement un numéro ou une lettre, est suivie de la première subdivision sur la même ligne. On dispose horizontalement autant de subdivisions 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	b.	1,763	c.	51,986	d.	567
			<u>x30</u>		<u>x 142</u>		<u>x 773</u>		<u>x592</u>

	2.	a.	712	b.	2,547	c.	8,69	d.	200,2
			<u>x430</u>		<u>x 3</u>		<u>x503</u>		<u>x100,0</u>





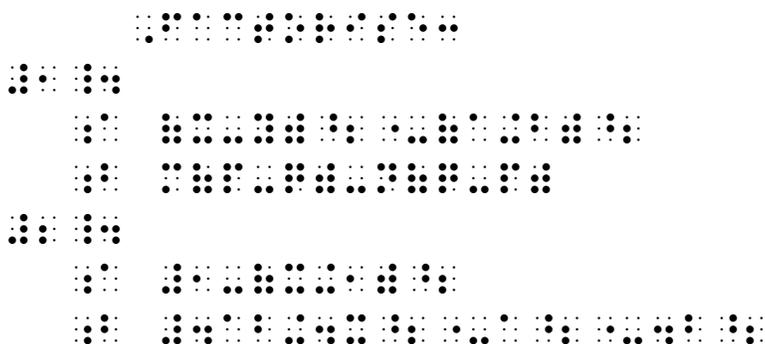


(les dispositions en imprimé et en braille sont identiques)

- 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)

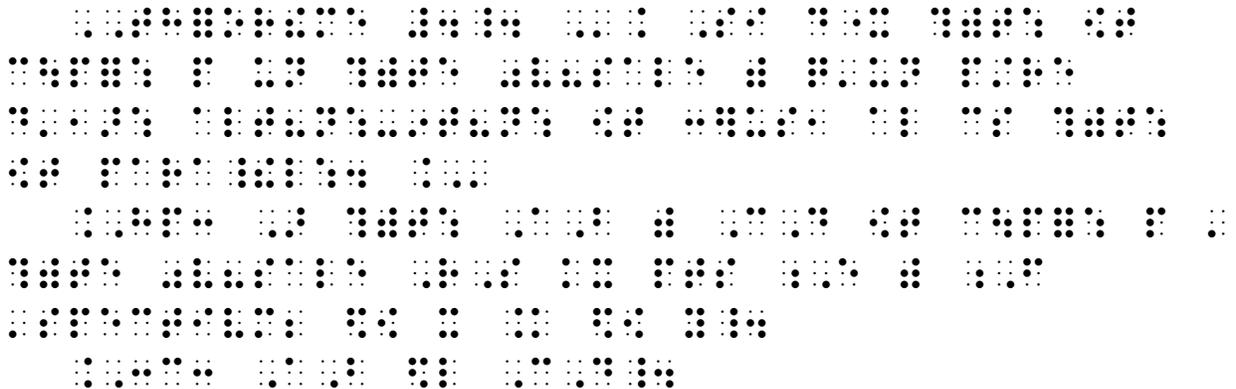


iv) lorsque la démonstration formelle est complétée, on laisse une ligne en blanc avant de poursuivre le texte.

(1) **Théorème 4.** *Si deux droites sont coupées par une droite transversale et qu'une paire d'angles alternes-internes sont congrus, alors ces droites sont parallèles.*

*Hypothèse :* Les droites AB et CD sont coupées par la droite transversale RS aux points E et F respectivement;  
 $\angle x = \angle y$ .

*Conclusion:* AB || CD.



b. Lorsqu'une démonstration formelle est présentée par des étapes numérotées, divisée sur deux colonnes surmontées par les en-têtes « démonstrations » et « preuves », la technique suivante est appliquée:

- i) les numéros d'étape commencent à la marge ;
- ii) les numéros d'étape sont suivis des lettres « D » ou « P » afin d'identifier à quelle colonne ils appartiennent. La transcription débute sur la même ligne que le numéro d'étape, et le rejet, si nécessaire, débute à la troisième cellule. Si un sous-titre autre que « démonstration » ou « preuve » est utilisé, il faut alors choisir la lettre appropriée pour le désigner ;
- iii) une note du transcripteur signale cette adaptation ainsi que la signification des lettres désignant les en-têtes. Cette note est insérée au début de chaque volume braille lorsque cette technique est utilisée.





(6) x dm

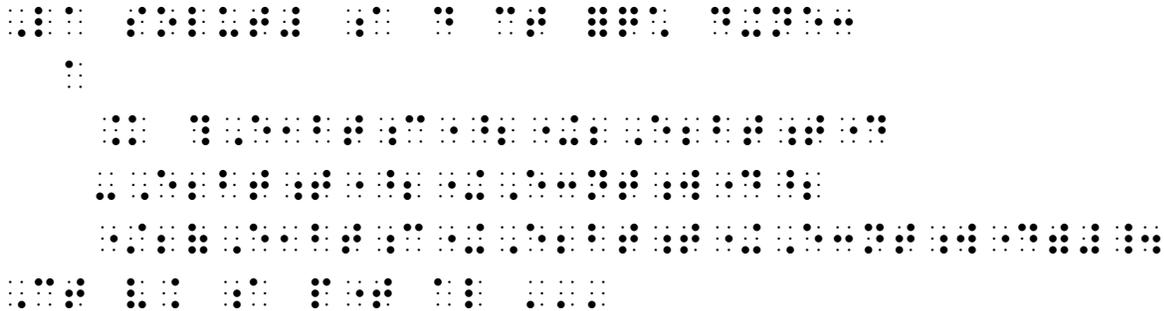


d. Lorsqu'une expression mathématique ne peut être contenue sur une seule ligne braille, elle est d'abord divisée par unité et si nécessaire, par sous-unité. À l'intérieur de cette unité ou sous-unité, les coupures doivent suivre l'ordre des priorités de la liste e. ci-dessous (i à viii).

(1) La solution a de cette équation donne :

$$a = \frac{E_1bt_c^2 + 2E_2bt_t d - E_2bt_t^2 + E_3nt_w d^2}{2(E_1bt_c + E_2bt_t + E_3nt_w d)}$$

Cette valeur a peut alors ...



(la fraction simple comporte deux sous-unités, soit le numérateur et le dénominateur ; lorsque l'une des sous-unités d'une expression est trop longue, elle peut être transcrite sur plusieurs lignes braille mais chaque sous-unité doit débiter une nouvelle ligne braille)

e. Une expression mathématique doit être divisée selon l'ordre des priorités décroissantes suivantes :

- i) après une virgule entre les éléments d'une énumération finie (voir §13) ;
- ii) avant un symbole de comparaison ; le symbole de comparaison ne doit pas se retrouver à l'intérieur de symboles de groupement, d'une fraction, d'un indice, d'un exposant ou d'un modificateur ;
- iii) avant un symbole d'opération ;
- iv) avant une barre de fraction ;

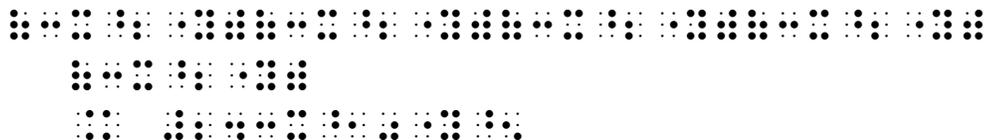








(10)  $(3x^2y)(3x^2y)(3x^2y)(3x^2y)(3x^2y) = 243x^{10}y^5$

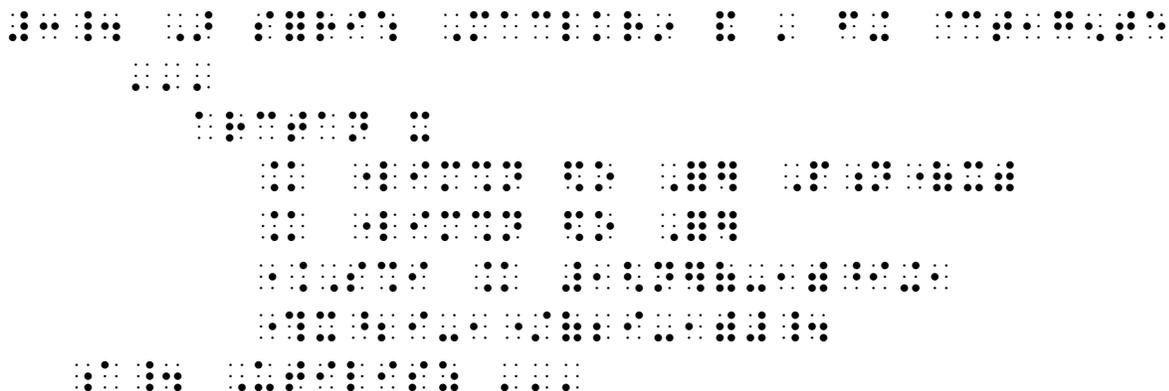


(conditions ii et vii dans la liste des priorités ci-dessus)

(11) 3. Les séries Maclaurin pour la fonction arctangente...

$$\arctan x = \lim_{n \rightarrow \infty} P_n(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n (-1)^{i+1} \frac{x^{2i-1}}{(2i-1)}$$

a. Utilisez ...



(conditions ii, v et viii dans la liste des priorités ci-dessus)

(12) 18.  $\sqrt[3]{216a^6b^{12}} \sqrt{64x^6} \sqrt{32x^9}$



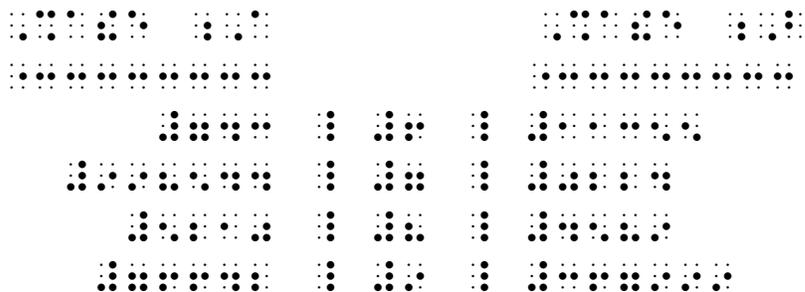
(condition viii dans la liste des priorités ci-dessus)





(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)



## ANNEXE A

### Combinaisons des indicateurs de caractère, d'alphabet et de majuscule

#### LETTRES MINUSCULES

Caractère	Alphabet français	Alphabet allemand	Alphabet grec	Lettre grecque alternative	Alphabet hébreu	Alphabet russe
Gras	⠠⠠	⠠⠠	⠠⠠			⠠⠠⠠
Italique	⠠⠠	⠠⠠	⠠⠠			⠠⠠⠠
Régulier	⠠	⠠	⠠	⠠⠠	⠠⠠	⠠⠠
Sans empatement	⠠⠠					
Script	⠠⠠	⠠⠠	⠠⠠		⠠⠠⠠	⠠⠠⠠
Souligné	⠠⠠⠠	⠠⠠⠠	⠠⠠⠠			⠠⠠⠠⠠

#### LETTRES MAJUSCULES

Caractère	Alphabet français	Alphabet allemand	Alphabet grec	Lettre grecque alternative	Alphabet hébreu	Alphabet russe
Gras	⠠⠠⠠	⠠⠠⠠	⠠⠠⠠			⠠⠠⠠⠠
Italique	⠠⠠⠠	⠠⠠⠠	⠠⠠⠠			⠠⠠⠠⠠
Régulier	⠠⠠	⠠⠠	⠠⠠			⠠⠠⠠
Sans empatement	⠠⠠⠠					
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	⠠⠨⠶ (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	⠠⠨⠶ (points 1-2-4)	
	⠠⠨⠶	f français
		eff allemand
		phi grec

## Annexes

6	⠠⠨ (suite)	feh hébreu eff russe
7	⠠⠨ (points 1-2-4-5)	
	⠠⠨	g français gheh allemand gamma grec gimel hébreu gheh russe
	⠠⠨⠨⠨⠨	grad (gradient)
8	⠠⠨ (points 1-2-5)	
	⠠⠨	h français hah allemand heh hébreu khah russe
9	⠠⠨ (points 2-4)	
	⠠⠨	i français ee allemand iota grec ee russe
	⠠⠨⠨	im (partie imaginaire)
	⠠⠨⠨⠨	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

19	⋮⋮ (points 2-3-4)	
	⋮⋮	s français
		ess allemand
		sigma grec
		samekh hébreu
		ess russe
19	⋮⋮ (suite)	
	⋮⋮⋮⋮	sec (sécante)
	⋮⋮⋮⋮⋮⋮	sech (sécante hyperbolique)
	⋮⋮⋮⋮	sin (sinus)
	⋮⋮⋮⋮⋮⋮	sinh (sinus hyperbolique)
	⋮⋮⋮⋮⋮⋮	sinv (sinus verse)
	⋮⋮⋮⋮	sup (suprême)
20	⋮⋮ (points 2-3-4-5)	
	⋮⋮	t français
		teh allemand
		tau grec
		teth hébreu
		teh russe
	⋮⋮⋮⋮	tan (tangente)
	⋮⋮⋮⋮⋮⋮	tanh (tangente hyperbolique)
21	⋮⋮ (points 1-3-6)	
	⋮⋮	u français
		oo allemand
		upsilon grec
		oo russe

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	⋮ ⋮	(points 1-2-3-4-6)	ç français	
			pointe de flèche avec barbelure courbée complète pointant vers la gauche	€
			factorielle	!
			chi grec	
27	⋮ ⋮	(points 1-2-3-4-5-6)	é français	
			pointe de flèche avec barbelure carrée complète pointant vers la gauche	E
			pointe de flèche avec barbelure carrée complète pointant vers la droite	Ǝ
			symbole d'omission général	
28	⋮ ⋮	(points 1-2-3-5-6)	à français	
			parenthèse de gauche	(
29	⋮ ⋮	(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 superposé	
		intégrale avec rectangle superposé	
		intégrale avec carré 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 multiplication	•
		point à l'intérieur du signe d'inclusion	
		point à l'intérieur du signe d'inclusion inversé	
		point à l'intérieur du signe d'égalité	
32	 (points 1-2-6)		
		ê français	
		indicateur directement au-dessus (premier degré)	
		indicateur d'indice-du-radical	
		indicateur de direction de flèche pointant vers le haut	

## Annexes

32	⠠ (suite)		
	⠠⠠	indicateur directement au-dessus (deuxième degré)	
	⠠⠠⠠⠠	limite supérieure	$\overline{\lim}$
	⠠⠠	intégrale avec barre au-dessus	$\overline{\int}$
33	⠠ (points 1-4-6)		
	⠠	î français	
		indicateur directement au-dessous (premier degré)	
		indicateur de direction de flèche pointant vers le bas	
	⠠⠠⠠⠠	limite inférieure	$\underline{\lim}$
	⠠⠠	intégrale inférieure	$\underline{\int}$
	⠠⠠	indicateur directement au-dessous (deuxième degré)	
34	⠠ (points 1-4-5-6)		
	⠠	ô français	
		thêta grec	
		thav hébreu	
		indicateur de début d'une 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	$\overline{\sim}$
⠠⠠⠠⠠⠠	tilde double avec barre au-dessus	$\overline{\approx}$
⠠⠠⠠⠠	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	$\overline{\subset}$
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	barre horizontale coupant le signe d'inclusion inversé	$\overline{\supset}$
⠠⠠⠠⠠	barre au-dessus de l'inclusion	$\supseteq$
⠠⠠⠠⠠	barre au-dessus de l'inclusion inversé	$\supseteq$
⠠⠠⠠	barre au-dessus de <i>plus petite</i> que (est égal ou inférieur à)	$\overline{\leq}$ ou $\leq$
⠠⠠⠠	barre au-dessus de <i>plus grande</i> que (est égal ou supérieur à)	$\overline{\geq}$ ou $\geq$

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



Annexes

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



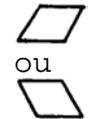
ellipse (ovale)



parallélogramme



losange



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



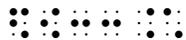
flèche pointant vers la gauche et vers la droite



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



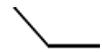
angles intérieurs



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)	

Annexes

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



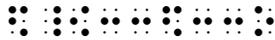
pentagone régulier



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 (sans pointe)	◁
	⠠⠠⠠⠠	flèche pointant vers la droite et ouverte à gauche	◁→
	⠠⠠⠠⠠⠠	flèche ouverte aux deux extrémités	◁○
37	⠠ (points 1-2-4-5-6)		
	⠠	ï français	
		fin de l'indicateur d'annulation	
		indicateur de fin	
38	⠠ (points 1-2-5-6)		
	⠠	ü français	
		yu russe	
		pointe de flèche avec barbelure droite complète pointant vers la gauche	┌
		pointe de flèche avec barbelure droite complète pointant vers la droite	┐
		barre verticale comme signe de groupement	
		barre verticale (est un facteur de)	
		barre verticale (tel que)	
	⠠⠠	double barre verticale	
	⠠⠠⠠⠠⠠	barre verticale coupant la hampe d'une flèche pointant vers la gauche	←┌

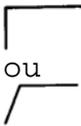
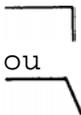
Annexes

- 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 \ ou
		barre horizontale de fraction	-
	⠠⠠⠠	n'est pas parallèle à	
	⠠⠠⠠	n'est pas perpendiculaire à	
	⠠⠠⠠	par conséquent (négatif) (il ne s'ensuit pas que)	/∴

## Annexes

52	⠠⠨ (points 3-4-6)		
	⠠⠨	signe plus régulier	+
	⠠⠨⠨	plus ou moins	±
	⠠⠨⠨⠨	signe plus régulier suivi du signe moins régulier	+ -
	⠠⠨⠨⠨⠨	signe plus régulier suivi du 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 signe plus régulier	- +

## Annexes

56	⠠⠠ (suite)		
	⠠⠠⠠⠠	signe moins régulier suivi du signe plus en gras	-+
57	⠠⠠ (point 4)		
	⠠⠠	indicateur de caractère script	
	⠠⠠	indicateur de modification en superposition	
	⠠⠠⠠	arobas	@
	⠠⠠⠠	cent (centième de dollar)	¢
	⠠⠠⠠	dérivée partielle (d recourbé)	∂
	⠠⠠⠠	élément (appartient à)	∈
	⠠⠠⠠	h barré	ℏ
	⠠⠠⠠	livre (sterling)	£
	⠠⠠⠠	pointe de flèche avec barbelure supérieure pointant vers la droite	↗
	⠠⠠⠠	signe de dollar	\$
	⠠⠠⠠	pointe de flèche avec barbelure courbée supérieure pointant vers la droite	↘
	⠠⠠⠠	pointe de flèche avec barbelure courbée supérieure pointant vers la gauche	↙
	⠠⠠⠠	quantificateur universel (pour tout, pour chaque, pour chacun)	∀ ou ∇
	⠠⠠⠠	pointe de flèche avec barbelure carrée supérieure pointant vers la gauche	↖
	⠠⠠⠠	pointe de flèche avec barbelure carrée supérieure pointant vers la droite	↗

Annexes

57 ⠠⠨⠶ (suite)

⠠⠨⠶	quantificateur existentiel (il existe, pour certains)	$\exists$ ou $\exists$
⠠⠨⠶⠨⠶	quantificateur existentiel (il en existe un, pour un seul)	$\exists!$ ou $\exists!$
⠠⠨⠶	crochet de gauche	[
⠠⠨⠶	crochet de droite	]
⠠⠨⠶	croix (produit cartésien, signe de multiplication)	$\times$
⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶	équivalence	$\Leftrightarrow$
⠠⠨⠶	produit logique (et, rencontre)	$\wedge$
⠠⠨⠶⠨⠶	barre au-dessous du produit logique	$\underline{\wedge}$
⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶	signe d'égalité au-dessous du produit logique	$\underline{=}$
⠠⠨⠶	tilde simple (est en relation avec; est semblable à)	$\sim$
⠠⠨⠶⠨⠶	barre au-dessous du tilde simple	$\underline{\sim}$
⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶	tilde double	$\approx$
⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶⠨⠶	barre au-dessous du tilde double	$\underline{\approx}$
⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶⠨⠶⠨⠶	signe d'égalité au-dessous du tilde double	$\underline{\approx}$
⠠⠨⠶⠨⠶⠨⠶	signe d'égalité au-dessous du tilde simple	$\underline{\sim}$
⠠⠨⠶	d barré	$\dagger$
⠠⠨⠶	indicateur de référence général	
⠠⠨⠶	pointe de flèche avec barbelure droite supérieure pointant vers la gauche	$\lrcorner$
⠠⠨⠶	pointe de flèche avec barbelure droite supérieure pointant vers la droite	$\llcorner$

## Annexes

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	⌕

## Annexes

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	L
⠠⠠⠠⠠	demi-crochet inférieur de droite	J
⠠⠠⠠⠠	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)



Annexes

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)

<p>⠆⠆⠆</p> <p>⠆⠆⠆</p> <p>⠆⠆⠆⠆⠆</p>	<p>division synthétique avec barre verticale à gauche et barre de séparation au-dessous</p>	<p>└───┘</p>
<p>⠆⠆⠆</p> <p>⠆⠆⠆</p> <p>⠆⠆⠆⠆⠆</p>	<p>division synthétique avec barre verticale à droite et barre de séparation au-dessous</p>	<p>┘───└</p>
<p>⠆⠆⠆</p>	<p>point d'interrogation (comme modificateur)</p>	<p>?</p>
<p>⠆⠆⠆</p>	<p>ensemble vide (représenté par un zéro barré verticalement ou obliquement)</p>	<p>∅ ou ϕ</p>
<p>⠆⠆⠆</p>	<p>barre oblique</p>	<p>/</p>
<p>⠆⠆⠆</p>	<p>barre oblique de fraction</p>	<p>/</p>
<p>⠆⠆⠆</p>	<p>signe plus en gras</p>	<p><b>+</b></p>
<p>⠆⠆⠆⠆⠆</p>	<p>signe plus en gras suivi du signe moins régulier</p>	<p><b>+-</b></p>
<p>⠆⠆⠆⠆⠆⠆⠆</p>	<p>signe plus en gras suivi du signe moins en gras</p>	<p><b>+-</b></p>
<p>⠆⠆⠆</p>	<p>indicateur de fin de la partie fractionnaire d'un nombre fractionnaire</p>	
<p>⠆⠆⠆</p>	<p>signe moins en gras</p>	<p><b>-</b></p>
<p>⠆⠆⠆⠆⠆</p>	<p>signe moins en gras suivi du signe plus régulier</p>	<p><b>-+</b></p>
<p>⠆⠆⠆⠆⠆⠆⠆</p>	<p>signe moins en gras suivi du signe plus en gras</p>	<p><b>-+</b></p>
<p>⠆⠆⠆⠆</p>	<p>crochet de gauche en gras</p>	<p><b>[</b></p>
<p>⠆⠆⠆⠆</p>	<p>crochet de droite en gras</p>	<p><b>]</b></p>
<p>⠆⠆⠆⠆</p>	<p>indicateur de l'alphabet russe, minuscule en gras</p>	

Annexes

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)	⩵ ou ⩶
	⠄⠄⠄⠄⠄⠄⠄	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)	⩵ ou ⩶
	⠄⠄⠄⠄⠄⠄⠄⠄	chevron au-dessus d'une barre horizontale	⩷
	⠄⠄⠄⠄⠄⠄⠄	point au-dessous d'une barre horizontale	⩸
	⠄⠄⠄⠄⠄⠄⠄⠄	chevron au-dessous d'une barre horizontale	⩹
	⠄⠄⠄	rapport (est à)	⩺
	⠄⠄⠄⠄⠄⠄⠄⠄	point au-dessous du tilde simple	⩻
	⠄⠄⠄⠄⠄⠄⠄⠄⠄	point au-dessus du signe d'égalité (est approximativement égal à)	⩼

Annexes

60	⠠ (suite)		
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	triangle équilatéral au-dessus du signe d'égalité	
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	barre verticale au-dessus du signe d'égalité	
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	chevron au-dessus du signe d'égalité	
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	chevron inversé au-dessus du signe d'égalité	
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	point d'interrogation au-dessus du signe d'égalité	
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	signe de degré au-dessus du signe d'égalité (est égal en degré B)	
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	chevron pointant à gauche au-dessus du signe d'égalité	
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	chevron pointant à droite au-dessus du signe d'égalité	
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	deux points au-dessus et deux points au-dessous du signe d'égalité	
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	un point au-dessus et un point au-dessous du signe d'égalité	
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	chevron au-dessous du signe d'égalité	
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 (ou hachurée)	
	indicateur de modification structurale de la forme	
⠠⠠⠠	signe d'égalité régulier (est égal à)	=
⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠	signe d'égalité au-dessus du produit logique	$\overline{\wedge}$
⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠	signe d'égalité au-dessus et barre au-dessous du produit logique	$\overline{\underline{\wedge}}$
⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠	signe d'égalité au-dessus et signe d'égalité au-dessous du produit logique	$\overline{\underline{\underline{\wedge}}}$
⠠⠠⠠ ⠠⠠	signe d'égalité au-dessus du tilde simple	= ~
⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠	signe d'égalité au-dessus du tilde double	= ≈
⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠	signe d'égalité au-dessus de la somme logique	$\overline{\vee}$
⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠	signe d'égalité au-dessus et barre au-dessous de la somme logique	$\overline{\underline{\vee}}$
⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠	signe d'égalité au-dessus et signe d'égalité au-dessous de la somme logique	$\overline{\underline{\underline{\vee}}}$
⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	signe d'égalité coupant le signe d'inclusion	$\notin$
ou ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠		
⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	signe d'égalité coupant le signe d'inclusion inversé	$\ni$
ou ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠		
⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠	signe d'égalité au-dessus de l'inclusion (est un sous- ensemble de)	$\supseteq$
⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠	signe d'égalité au-dessus de l'inclusion inversée	$\supseteq$

Annexes

61 ⠠⠨⠠ (suite)

⠠⠠⠠⠠⠠⠠	signe d'égalité au-dessus de <i>plus petit que</i> (est égal ou inférieur à)	⠠⠠⠠ ou ⠠⠠⠠
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	signe d'égalité au-dessus de <i>plus grand que</i> (est égal ou supérieur à)	⠠⠠⠠ ou ⠠⠠⠠
⠠⠠⠠	accolade de gauche	{
⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠	ensemble vide (représenté par deux accolades )	{ }
⠠⠠⠠	accolade de droite	}
⠠⠠⠠	signe de degré	°
⠠⠠⠠	point vide (rond)	°
⠠⠠⠠	intersection	∩
⠠⠠⠠⠠	barre au-dessous de l'intersection	∩̄
⠠⠠⠠⠠⠠	signe d'égalité au-dessous de l'intersection	∩̄=
⠠⠠⠠	delta inversé (triangle équilatéral inversé)	∇
⠠⠠⠠	<i>plus grand que</i> régulier	>
⠠⠠⠠⠠	barre au-dessous de <i>plus grand que</i> (est supérieur ou égal à)	⋚ ou ⋛
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	<i>plus grand que</i> suivi de <i>plus petit que</i>	> <
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	<i>plus grand que</i> suivi de l'égalité et de <i>plus petit que</i>	> = <
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	groupe de deux signes avec côtés droits (est plus grand lorsqu'il est comparé à)	>>
⠠⠠⠠⠠⠠	signe d'égalité au-dessous de <i>plus grand que</i> (est supérieur ou égal à)	⋚ ou ⋛
⠠⠠⠠	signe de division (est divisé par)	÷

Annexes

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 arqués	⠠
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	<i>plus grand que</i> (groupe de deux signes avec côtés arqués)	⠠⠠
	⠠⠠⠠	indicateur de radical, troisième radical intérieur	
	⠠⠠⠠	indicateur de l'alphabet grec, majuscule italique	
	⠠⠠⠠⠠	parenthèse angulaire étendue de gauche	⠠
	⠠⠠⠠⠠	parenthèse angulaire étendue de droite	⠠
	⠠⠠	indicateur de l'alphabet français, minuscule italique	
	⠠⠠⠠	indicateur de l'alphabet français, majuscule italique	
	⠠⠠	indicateur de l'alphabet grec, majuscule	
	⠠⠠⠠	accolade étendue de gauche	{
	⠠⠠⠠	accolade étendue de droite	}
	⠠⠠⠠	indicateur de fin de caractère italique	
62	⠠ (points 5-6)		
	⠠	indicateur de direction de flèche abaissant la pointe la plus proche de 45°	
		indicateur de l'alphabet 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 ↶

## Annexes

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 transcritteur 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 transcritteur §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**  
Espacement §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**  
Espacement §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