

**Claude Delannoy**

# **Programmer en Java**

**5<sup>e</sup> édition**

© Groupe Eyrolles, 2000-2007,

ISBN : 978-2-212-12232-9

**EYROLLES**



# Table des matières

---

<b>Avant-propos</b> .....	1
<b>Chapitre 1 : Présentation de Java</b> .....	5
<b>1 - Petit historique du langage</b> .....	5
<b>2 - Java et la programmation orientée objet</b> .....	6
2.1 Les concepts d'objet et d'encapsulation .....	6
2.2 Le concept de classe .....	7
2.3 L'héritage .....	7
2.4 Le polymorphisme .....	8
2.5 Java est presque un pur langage de P.O.O. ....	8
<b>3 - Java et la programmation événementielle</b> .....	9
3.1 Interface console ou interface graphique .....	9
3.1.1 <i>Les programmes à interface console (ou en ligne de commande)</i> .....	9
3.1.2 <i>Les programmes à interface graphique (G.U.I.)</i> .....	10
3.2 Les fenêtres associées à un programme .....	10
3.2.1 <i>Cas d'une interface console</i> .....	10
3.2.2 <i>Cas d'une interface graphique</i> .....	10
3.3 Java et les interfaces .....	10
3.3.1 <i>La gestion des interfaces graphiques est intégrée dans Java</i> .....	10
3.3.2 <i>Applications et applets</i> .....	11
3.3.3 <i>On peut disposer d'une interface console en Java</i> .....	11
<b>4 - Java et la portabilité</b> .....	12

<b>Chapitre 2 : Généralités</b> .....	13
<b>1 - Premier exemple de programme Java</b> .....	13
1.1 Structure générale du programme .....	14
1.2 Contenu du programme .....	15
<b>2 - Exécution d'un programme Java</b> .....	16
<b>3 - Quelques instructions de base</b> .....	18
<b>4 - Lecture d'informations au clavier</b> .....	21
4.1 Présentation d'une classe de lecture au clavier .....	21
4.2 Utilisation de cette classe .....	22
4.3 Boucles et choix .....	22
<b>5 - Règles générales d'écriture</b> .....	25
5.1 Les identificateurs .....	25
5.2 Les mots-clés .....	26
5.3 Les séparateurs .....	27
5.4 Le format libre .....	27
5.5 Les commentaires .....	28
5.5.1 <i>Les commentaires usuels</i> .....	28
5.5.2 <i>Les commentaires de fin de ligne</i> .....	29
5.6 Emploi du code Unicode dans le programme source .....	29
<b>Chapitre 3 : Les types primitifs de Java</b> .....	31
<b>1 - La notion de type</b> .....	31
<b>2 - Les types entiers</b> .....	32
2.1 Représentation mémoire .....	32
2.1.1 <i>Cas d'un nombre positif</i> .....	32
2.1.2 <i>Cas d'un nombre négatif</i> .....	33
2.2 Les différents types d'entiers .....	33
2.3 Notation des constantes entières .....	34
<b>3 - Les types flottants</b> .....	34
3.1 Les différents types et leur représentation en mémoire .....	34
3.2 Notation des constantes flottantes .....	36
<b>4 - Le type caractère</b> .....	37
4.1 Généralités .....	37
4.2 Écriture des constantes de type caractère .....	37
<b>5 - Le type booléen</b> .....	40
<b>6 - Initialisation et constantes</b> .....	40
6.1 Initialisation d'une variable .....	40
6.2 Cas des variables non initialisées .....	41
6.3 Constantes et expressions constantes .....	41
6.3.1 <i>Le mot-clé final</i> .....	41
6.3.2 <i>Notion d'expression constante</i> .....	42
6.3.3 <i>L'initialisation d'une variable final peut être différée</i> .....	42

<b>Chapitre 4 : Les opérateurs et les expressions</b> .....	45
<b>1 - Originalité des notions d'opérateur et d'expression</b> .....	45
<b>2 - Les opérateurs arithmétiques</b> .....	47
2.1 Présentation des opérateurs .....	47
2.2 Les priorités relatives des opérateurs .....	48
2.3 Comportement en cas d'exception .....	49
2.3.1 <i>Cas des entiers</i> .....	49
2.3.2 <i>Cas des flottants</i> .....	49
<b>3 - Les conversions implicites dans les expressions</b> .....	50
3.1 Notion d'expression mixte .....	50
3.2 Les conversions d'ajustement de type .....	51
3.3 Les promotions numériques .....	51
3.4 Conséquences des règles de conversion .....	52
3.5 Le cas du type char .....	53
<b>4 - Les opérateurs relationnels</b> .....	54
4.1 Présentation générale .....	54
4.2 Cas particulier des valeurs Infinity et NaN .....	56
4.3 Cas des caractères .....	56
4.4 Cas particulier des opérateurs == et != .....	56
<b>5 - Les opérateurs logiques</b> .....	57
5.1 Généralités .....	57
5.2 Les opérateurs de court-circuit && et    .....	58
5.3 Priorités .....	58
<b>6 - L'opérateur d'affectation usuel</b> .....	59
6.1 Restrictions .....	59
6.2 Associativité de droite à gauche .....	60
6.3 Conversions par affectation .....	60
6.3.1 <i>Généralités</i> .....	60
6.3.2 <i>Quelques conséquences</i> .....	61
6.3.3 <i>Cas particulier des expressions constantes</i> .....	62
<b>7 - Les opérateurs d'incrément et de décrémentation</b> .....	63
7.1 Leur rôle .....	63
7.2 Leurs priorités .....	64
7.3 Leur intérêt .....	64
7.3.1 <i>Alléger l'écriture</i> .....	64
7.3.2 <i>Éviter des conversions</i> .....	65
<b>8 - Les opérateurs d'affectation élargie</b> .....	65
8.1 Présentation générale .....	65
8.2 Conversions forcées .....	66
<b>9 - L'opérateur de cast</b> .....	67
9.1 Présentation générale .....	67
9.2 Conversions autorisées par cast .....	68
9.3 Règles exactes des conversions numériques .....	69

<b>10 - Les opérateurs de manipulation de bits</b> .....	71
10.1 Présentation générale .....	71
10.2 Les opérateurs bit à bit .....	72
10.3 Les opérateurs de décalage .....	73
10.4 Exemples d'utilisation des opérateurs de bits .....	73
<b>11 - L'opérateur conditionnel</b> .....	74
<b>12 - Récapitulatif des priorités des opérateurs</b> .....	75
<b>Chapitre 5 : Les instructions de contrôle de Java</b> .....	77
<b>1 - L'instruction if</b> .....	78
1.1 Blocs d'instructions .....	78
1.2 Syntaxe de l'instruction if .....	79
1.3 Exemples .....	79
1.4 Imbrication des instructions if .....	80
<b>2 - L'instruction switch</b> .....	81
2.1 Exemples d'introduction .....	81
2.1.1 <i>Premier exemple</i> .....	81
2.1.2 <i>L'étiquette default</i> .....	83
2.1.3 <i>Un exemple plus général</i> .....	84
2.2 Syntaxe de l'instruction switch .....	85
<b>3 - L'instruction do... while</b> .....	86
3.1 Exemple d'introduction .....	86
3.2 Syntaxe de l'instruction do... while .....	87
<b>4 - L'instruction while</b> .....	88
4.1 Exemple d'introduction .....	89
4.2 Syntaxe de l'instruction while .....	89
<b>5 - L'instruction for</b> .....	90
5.1 Exemple d'introduction .....	90
5.2 L'instruction for en général .....	91
5.3 Syntaxe de l'instruction for .....	92
<b>6 - Les instructions de branchement inconditionnel break et continue</b> .....	95
6.1 L'instruction break ordinaire .....	95
6.2 L'instruction break avec étiquette .....	96
6.3 L'instruction continue ordinaire .....	97
6.4 L'instruction continue avec étiquette .....	99
<b>Chapitre 6 : Les classes et les objets</b> .....	101
<b>1 - La notion de classe</b> .....	102
1.1 Définition d'une classe Point .....	102
1.1.1 <i>Définition des champs</i> .....	103
1.1.2 <i>Définition des méthodes</i> .....	103
1.2 Utilisation de la classe Point .....	105
1.2.1 <i>La démarche</i> .....	105

1.2.2 Exemple	106
1.3 Mise en œuvre d'un programme comportant plusieurs classes	107
1.3.1 Un fichier source par classe	107
1.3.2 Plusieurs classes dans un même fichier source	108
<b>2 - La notion de constructeur</b>	110
2.1 Généralités	110
2.2 Exemple de classe comportant un constructeur	110
2.3 Quelques règles concernant les constructeurs	111
2.4 Construction et initialisation d'un objet	113
2.4.1 Initialisation par défaut des champs d'un objet	113
2.4.2 Initialisation explicite des champs d'un objet	113
2.4.3 Appel du constructeur	114
2.4.4 Cas des champs déclarés avec l'attribut final	115
<b>3 - Éléments de conception des classes</b>	117
3.1 Les notions de contrat et d'implémentation	117
3.2 Typologie des méthodes d'une classe	118
<b>4 - Affectation et comparaison d'objets</b>	119
4.1 Premier exemple	119
4.2 Second exemple	120
4.3 Initialisation de référence et référence nulle	121
4.4 La notion de clone	122
4.5 Comparaison d'objets	123
<b>5 - Le ramasse-miettes</b>	123
<b>6 - Règles d'écriture des méthodes</b>	125
6.1 Méthodes fonction	125
6.2 Les arguments d'une méthode	126
6.2.1 Arguments muets ou effectifs	126
6.2.2 Conversion des arguments effectifs	126
6.3 Propriétés des variables locales	127
<b>7 - Champs et méthodes de classe</b>	129
7.1 Champs de classe	129
7.1.1 Présentation	129
7.1.2 Exemple	130
7.2 Méthodes de classe	132
7.2.1 Généralités	132
7.2.2 Exemple	132
7.2.3 Autres utilisations des méthodes de classe	133
7.3 Initialisation des champs de classe	134
7.3.1 Généralités	134
7.3.2 Bloc d'initialisation statique	134
<b>8 - Surdéfinition de méthodes</b>	135
8.1 Exemple introductif	135
8.2 En cas d'ambiguïté	136
8.3 Règles générales	137

8.4	Surdéfinition de constructeurs	138
8.5	Surdéfinition et droits d'accès	140
<b>9</b>	<b>- Échange d'informations avec les méthodes</b>	<b>141</b>
9.1	Java transmet toujours les informations par valeur	141
9.2	Conséquences pour les types primitifs	141
9.3	Cas des objets transmis en argument	142
9.3.1	<i>L'unité d'encapsulation est la classe</i>	142
9.3.2	<i>Conséquences de la transmission de la référence d'un objet</i>	144
9.4	Cas de la valeur de retour	147
9.5	Autoréférence : le mot-clé this	148
9.5.1	<i>Généralités</i>	148
9.5.2	<i>Exemples d'utilisation de this</i>	148
9.5.3	<i>Appel d'un constructeur au sein d'un autre constructeur</i>	149
<b>10</b>	<b>- La récursivité des méthodes</b>	<b>150</b>
<b>11</b>	<b>- Les objets membres</b>	<b>152</b>
<b>12</b>	<b>- Les classes internes</b>	<b>155</b>
12.1	Imbrication de définitions de classe	155
12.2	Lien entre objet interne et objet externe	156
12.3	Exemple complet	158
<b>13</b>	<b>- Les paquetages</b>	<b>161</b>
13.1	Attribution d'une classe à un paquetage	161
13.2	Utilisation d'une classe d'un paquetage	162
13.3	Les paquetages standard	163
13.4	Paquetages et droits d'accès	164
13.4.1	<i>Droits d'accès aux classes</i>	164
13.4.2	<i>Droits d'accès aux membres d'une classe</i>	164
<b>Chapitre 7</b>	<b>: Les tableaux</b>	<b>167</b>
<b>1</b>	<b>- Déclaration et création de tableaux</b>	<b>167</b>
1.1	Introduction	167
1.2	Déclaration de tableaux	168
1.3	Création d'un tableau	169
1.3.1	<i>Création par l'opérateur new</i>	169
1.3.2	<i>Utilisation d'un initialiseur</i>	169
<b>2</b>	<b>- Utilisation d'un tableau</b>	<b>170</b>
2.1	Accès individuel aux éléments d'un tableau	170
2.2	Affectation de tableaux	171
2.3	La taille d'un tableau : length	173
2.4	Exemple de tableau d'objets	173
2.5	Utilisation de la boucle for... each (JDK 5.0)	174
2.6	Cas particulier des tableaux de caractères	175
<b>3</b>	<b>- Tableau en argument ou en retour</b>	<b>175</b>
<b>4</b>	<b>- Les tableaux à plusieurs indices</b>	<b>176</b>

4.1	Présentation générale	177
4.2	Initialisation	178
4.3	Exemple	179
4.4	For... each et les tableaux à plusieurs indices (JDK 5.0)	180
4.5	Cas particulier des tableaux réguliers	181
<b>5</b>	<b>Arguments variables en nombre (JDK 5.0)</b>	<b>181</b>
5.1	Introduction	181
5.2	Quelques règles concernant l'ellipse	183
5.3	Adaptation des règles de recherche d'une méthode surdéfinie	183
<b>Chapitre 8 : L'héritage</b>		<b>185</b>
<b>1</b>	<b>La notion d'héritage</b>	<b>186</b>
<b>2</b>	<b>Accès d'une classe dérivée aux membres de sa classe de base</b>	<b>189</b>
2.1	Une classe dérivée n'accède pas aux membres privés	189
2.2	Elle accède aux membres publics	189
2.3	Exemple de programme complet	190
<b>3</b>	<b>Construction et initialisation des objets dérivés</b>	<b>192</b>
3.1	Appels des constructeurs	192
3.1.1	<i>Exemple introductif</i>	193
3.1.2	<i>Cas général</i>	195
3.2	Initialisation d'un objet dérivé	197
<b>4</b>	<b>Dérivations successives</b>	<b>198</b>
<b>5</b>	<b>Redéfinition et surdéfinition de membres</b>	<b>199</b>
5.1	Introduction	199
5.2	La notion de redéfinition de méthode	199
5.3	Redéfinition de méthode et dérivations successives	202
5.4	Surdéfinition et héritage	202
5.5	Utilisation simultanée de surdéfinition et de redéfinition	203
5.6	Cas particulier des méthodes à ellipse (JDK 5.0)	204
5.7	Contraintes portant sur la redéfinition	204
5.7.1	<i>Valeur de retour</i>	204
5.7.2	<i>Cas particulier des valeurs de retour covariantes (JDK 5.0)</i>	205
5.7.3	<i>Les droits d'accès</i>	206
5.8	Règles générales de redéfinition et de surdéfinition	207
5.9	Duplication de champs	208
<b>6</b>	<b>Le polymorphisme</b>	<b>209</b>
6.1	Les bases du polymorphisme	209
6.2	Généralisation à plusieurs classes	213
6.3	Autre situation où l'on exploite le polymorphisme	214
6.4	Polymorphisme, redéfinition et surdéfinition	217
6.5	Conversions des arguments effectifs	217
6.5.1	<i>Cas d'une méthode non surdéfinie</i>	218
6.5.2	<i>Cas d'une méthode surdéfinie</i>	218
6.6	Les règles du polymorphisme en Java	219



6.7 Les conversions explicites de références	220
6.8 Le mot-clé super	221
6.9 Limites de l'héritage et du polymorphisme	221
<b>7 - La super-classe Object</b>	222
7.1 Utilisation d'une référence de type Object	222
7.2 Utilisation de méthodes de la classe Object	223
7.2.1 La méthode <i>toString</i>	223
7.2.2 La méthode <i>equals</i>	224
<b>8 - Les membres protégés</b>	225
<b>9 - Cas particulier des tableaux</b>	226
<b>10 - Classes et méthodes finales</b>	227
<b>11 - Les classes abstraites</b>	228
11.1 Présentation	228
11.2 Quelques règles	228
11.3 Intérêt des classes abstraites	229
11.4 Exemple	230
<b>12 - Les interfaces</b>	231
12.1 Mise en œuvre d'une interface	232
12.1.1 Définition d'une interface	232
12.1.2 Implémentation d'une interface	232
12.2 Variables de type interface et polymorphisme	233
12.3 Interface et classe dérivée	234
12.4 Interfaces et constantes	235
12.5 Dérivation d'une interface	235
12.6 Conflits de noms	236
12.7 L'interface Cloneable	237
<b>13 - Les classes enveloppes</b>	237
13.1 Construction et accès aux valeurs	238
13.2 Comparaisons avec la méthode <i>equals</i>	238
13.3 Emballage et déballage automatique (JDK 5.0)	239
13.3.1 Présentation	239
13.3.2 Limitations	239
13.3.3 Conséquences sur la surdéfinition des méthodes	240
<b>14 - Éléments de conception des classes</b>	240
14.1 Respect du contrat	240
14.2 Relations entre classes	241
14.3 Différences entre interface et héritage	242
<b>15 - Les classes anonymes</b>	242
15.1 Exemple de classe anonyme	242
15.2 Les classes anonymes d'une manière générale	244
15.2.1 Il s'agit de classes dérivées ou implémentant une interface	244
15.2.2 Utilisation de la référence à une classe anonyme	244

<b>Chapitre 9 : Les chaînes de caractères et les types énumérés</b> .....	245
<b>1 - Fonctionnalités de base de la classe String</b> .....	246
1.1 Introduction .....	246
1.2 Un objet de type String n'est pas modifiable .....	246
1.3 Entrées-sorties de chaînes .....	247
1.4 Longueur d'une chaîne : length .....	248
1.5 Accès aux caractères d'une chaîne : charAt .....	248
1.6 Concaténation de chaînes .....	249
1.7 Conversions des opérandes de l'opérateur + .....	250
1.8 L'opérateur += .....	251
1.9 Écriture des constantes chaînes .....	252
<b>2 - Recherche dans une chaîne</b> .....	253
<b>3 - Comparaisons de chaînes</b> .....	254
3.1 Les opérateurs == et != .....	254
3.2 La méthode equals .....	255
3.3 La méthode compareTo .....	256
<b>4 - Modification de chaînes</b> .....	257
<b>5 - Tableaux de chaînes</b> .....	258
<b>6 - Conversions entre chaînes et types primitifs</b> .....	259
6.1 Conversion d'un type primitif en une chaîne .....	259
6.2 Les conversions d'une chaîne en un type primitif .....	261
<b>7 - Conversions entre chaînes et tableaux de caractères</b> .....	263
<b>8 - Les arguments de la ligne de commande</b> .....	264
<b>9 - La classe StringBuffer</b> .....	265
<b>10 - Les types énumérés (JDK 5.0)</b> .....	266
10.1 Définition d'un type énuméré .....	267
10.2 Comparaisons de valeurs d'un type énuméré .....	267
10.2.1 Comparaisons d'égalité .....	267
10.2.2 Comparaisons basées sur un ordre .....	267
10.2.3 Exemple récapitulatif .....	268
10.3 Utilisation d'un type énuméré dans une instruction switch .....	268
10.4 Conversions entre chaînes et types énumérés .....	269
10.5 Itération sur les valeurs d'un type énuméré .....	270
10.6 Lecture des valeurs d'un type énuméré .....	271
10.7 Ajout de méthodes et de champs à une classe d'énumération .....	272
10.7.1 Introduction .....	272
10.7.2 Cas particulier des constructeurs .....	273
<b>Chapitre 10 : La gestion des exceptions</b> .....	275
<b>1 - Premier exemple d'exception</b> .....	276
1.1 Comment déclencher une exception avec throw .....	276
1.2 Utilisation d'un gestionnaire d'exception .....	277
1.3 Le programme complet .....	277

1.4 Premières propriétés de la gestion d'exception .....	278
<b>2 - Gestion de plusieurs exceptions .....</b>	<b>280</b>
<b>3 - Transmission d'information au gestionnaire d'exception .....</b>	<b>282</b>
3.1 Par l'objet fourni à l'instruction throw .....	282
3.2 Par le constructeur de la classe exception .....	283
<b>4 - Le mécanisme de gestion des exceptions .....</b>	<b>284</b>
4.1 Poursuite de l'exécution .....	285
4.2 Choix du gestionnaire d'exception .....	286
4.3 Cheminement des exceptions .....	288
4.4 La clause throws .....	288
4.5 Redéclenchement d'une exception .....	289
4.6 Le bloc finally .....	291
<b>5 - Les exceptions standard .....</b>	<b>293</b>
<b>Chapitre 11 : Les threads .....</b>	<b>295</b>
<b>1 - Exemple introductif .....</b>	<b>296</b>
<b>2 - Utilisation de l'interface Runnable .....</b>	<b>298</b>
<b>3 - Interruption d'un thread .....</b>	<b>301</b>
3.1 Démarche usuelle d'interruption par un autre thread .....	301
3.2 Threads démons et arrêt brutal .....	303
<b>4 - Coordination de threads .....</b>	<b>305</b>
4.1 Méthodes synchronisées .....	305
4.2 Exemple .....	306
4.3 Notion de verrou .....	308
4.4 L'instruction synchronized .....	309
4.5 Interblocage .....	309
4.6 Attente et notification .....	310
<b>5 - États d'un thread .....</b>	<b>314</b>
<b>6 - Priorités des threads .....</b>	<b>315</b>
<b>Chapitre 12 : Les bases de la programmation graphique .....</b>	<b>317</b>
<b>1 - Première fenêtre .....</b>	<b>318</b>
1.1 La classe JFrame .....	318
1.2 Arrêt du programme .....	320
1.3 Création d'une classe fenêtre personnalisée .....	320
1.4 Action sur les caractéristiques d'une fenêtre .....	321
<b>2 - Gestion d'un clic dans la fenêtre .....</b>	<b>323</b>
2.1 Implémentation de l'interface MouseListener .....	323
2.2 Utilisation de l'information associée à un événement .....	326
2.3 La notion d'adaptateur .....	327
2.4 La gestion des événements en général .....	329
<b>3 - Premier composant : un bouton .....</b>	<b>330</b>

3.1	Création d'un bouton et ajout dans la fenêtre	330
3.2	Affichage du bouton : la notion de gestionnaire de mise en forme	330
3.3	Gestion du bouton avec un écouteur	333
<b>4</b>	<b>Gestion de plusieurs composants</b>	334
4.1	La fenêtre écoute les boutons	335
4.1.1	<i>Tous les boutons déclenchent la même réponse</i>	335
4.1.2	<i>La méthode getSource</i>	336
4.1.3	<i>La méthode getActionCommand</i>	338
4.2	Classe écouteur différente de la fenêtre	340
4.2.1	<i>Une classe écouteur pour chaque bouton</i>	340
4.2.2	<i>Une seule classe écouteur pour les deux boutons</i>	341
4.3	Dynamique des composants	343
<b>5</b>	<b>Premier dessin</b>	346
5.1	Création d'un panneau	347
5.2	Dessin dans le panneau	348
5.3	Forcer le dessin	350
5.4	Ne pas redéfinir inutilement paintComponent	352
5.5	Notion de rectangle invalide	353
<b>6</b>	<b>Dessiner à la volée</b>	353
<b>7</b>	<b>Gestion des dimensions</b>	356
7.1	Connaître les dimensions de l'écran	356
7.2	Connaître les dimensions d'un composant	356
7.3	Agir sur la taille d'un composant	357
7.3.1	<i>Agir sur la "taille préférentielle" d'un composant</i>	357
7.3.2	<i>Agir sur la taille maximale ou la taille minimale d'un composant</i>	359
<b>Chapitre 13 : Les contrôles usuels</b>		361
<b>1</b>	<b>Les cases à cocher</b>	362
1.1	Généralités	362
1.2	Exploitation d'une case à cocher	362
1.2.1	<i>Réaction à l'action sur une case à cocher</i>	362
1.2.2	<i>État d'une case à cocher</i>	363
1.3	Exemple	363
<b>2</b>	<b>Les boutons radio</b>	365
2.1	Généralités	365
2.2	Exploitation de boutons radio	366
2.2.1	<i>Réaction à l'action sur un bouton radio</i>	366
2.2.2	<i>État d'un bouton radio</i>	367
2.3	Exemples	367
<b>3</b>	<b>Les étiquettes</b>	371
3.1	Généralités	371
3.2	Exemple	371
<b>4</b>	<b>Les champs de texte</b>	373

4.1 Généralités .....	373
4.2 Exploitation usuelle d'un champ de texte .....	373
4.3 Exploitation fine d'un champ de texte .....	378
<b>5 - Les boîtes de liste .....</b>	<b>379</b>
5.1 Généralités .....	379
5.2 Exploitation d'une boîte de liste .....	381
5.2.1 Accès aux informations sélectionnées .....	381
5.2.2 Événements générés par les boîtes de liste .....	382
5.3 Exemple .....	383
<b>6 - Les boîtes combo .....</b>	<b>385</b>
6.1 Généralités .....	385
6.1.1 La boîte combo pour l'utilisateur du programme .....	385
6.1.2 Construction d'une boîte combo .....	386
6.2 Exploitation d'une boîte combo .....	386
6.2.1 Accès à l'information sélectionnée ou saisie .....	387
6.2.2 Les événements générés par une boîte combo .....	387
6.2.3 Exemple .....	388
6.3 Évolution dynamique de la liste d'une boîte combo .....	389
6.3.1 Les principales possibilités .....	389
6.3.2 Exemple .....	389
<b>7 - Exemple d'application .....</b>	<b>391</b>
<b>Chapitre 14 : Les boîtes de dialogue .....</b>	<b>395</b>
<b>1 - Les boîtes de message .....</b>	<b>395</b>
1.1 La boîte de message usuelle .....	396
1.2 Autres possibilités .....	397
<b>2 - Les boîtes de confirmation .....</b>	<b>398</b>
2.1 La boîte de confirmation usuelle .....	398
2.2 Autres possibilités .....	400
<b>3 - Les boîtes de saisie .....</b>	<b>401</b>
3.1 La boîte de saisie usuelle .....	401
3.2 Autres possibilités .....	402
<b>4 - Les boîtes d'options .....</b>	<b>402</b>
<b>5 - Les boîtes de dialogue personnalisées .....</b>	<b>405</b>
5.1 Construction et affichage d'une boîte de dialogue .....	405
5.1.1 Construction .....	405
5.1.2 Affichage .....	406
5.1.3 Exemple .....	406
5.1.4 Utilisation d'une classe dérivée de JDialog .....	407
5.2 Exemple simple de boîte de dialogue .....	408
5.2.1 Introduction des composants .....	408
5.2.2 Gestion du dialogue .....	409
5.2.3 Récupération des informations .....	410

5.2.4	<i>Gestion de l'objet boîte de dialogue</i>	410
5.2.5	<i>Exemple complet</i>	410
5.3	Canevan général d'utilisation d'une boîte de dialogue modale	413
<b>6</b>	<b>- Exemple d'application</b>	414
<b>Chapitre 15 : Les menus, les actions et les barres d'outils</b>		419
<b>1</b>	<b>- Les principes des menus déroulants</b>	420
1.1	Création	420
1.2	Événements générés	421
1.3	Exemple	421
<b>2</b>	<b>- Les différentes sortes d'options</b>	423
<b>3</b>	<b>- Les menus surgissants</b>	426
<b>4</b>	<b>- Raccourcis clavier</b>	429
4.1	Les caractères mnémoniques	429
4.2	Les accélérateurs	430
4.3	Exemple	431
<b>5</b>	<b>- Les bulles d'aide</b>	432
<b>6</b>	<b>- Composition des options</b>	433
6.1	Exemple avec des menus déroulants usuels	433
6.2	Exemple avec un menu surgissant	434
<b>7</b>	<b>- Menus dynamiques</b>	435
7.1	Activation et désactivation d'options	435
7.2	Modification du contenu d'un menu	436
<b>8</b>	<b>- Les actions</b>	436
8.1	Présentation de la notion d'action abstraite	437
8.1.1	<i>Définition d'une classe action</i>	437
8.1.2	<i>Rattachement d'une action à un composant</i>	437
8.1.3	<i>Gestion des événements associés à une action</i>	437
8.1.4	<i>Exemple complet</i>	438
8.2	Association d'une même action à plusieurs composants	439
8.3	Cas des boutons	441
8.4	Autres possibilités de la classe <code>AbstractAction</code>	443
8.4.1	<i>Informations associées à la classe <code>AbstractAction</code></i>	443
8.4.2	<i>Activation/désactivation d'options</i>	444
<b>9</b>	<b>- Les barres d'outils</b>	444
9.1	Généralités	445
9.2	Barres d'outils flottantes ou intégrées	446
9.3	Utilisation d'icônes dans les barres d'outils	447
9.4	Association d'actions à une barre d'outils	447
<b>10</b>	<b>- Exemple d'application</b>	448

<b>Chapitre 16 : Les événements de bas niveau</b> .....	453
<b>1 - Les événements liés à la souris</b> .....	454
1.1 Gestion de l'appui et du relâchement des boutons .....	454
1.2 Identification du bouton et clics multiples .....	456
1.3 Gestion des déplacements de la souris .....	458
1.4 Exemple de sélection de zone .....	460
<b>2 - Les événements liés au clavier</b> .....	462
2.1 Les événements générés .....	462
2.2 Identification des touches .....	463
2.3 Exemple .....	465
2.4 État des touches modificatrices .....	466
2.5 Source d'un événement clavier .....	467
2.6 Capture de certaines actions du clavier .....	467
2.6.1 Capture par la fenêtre .....	467
2.6.2 Capture par des actions .....	468
2.7 Exemple combinant clavier et souris .....	470
<b>3 - Les événements liés aux fenêtres</b> .....	472
3.1 Généralités .....	472
3.2 Arrêt du programme sur fermeture de la fenêtre .....	473
<b>4 - Les événements liés à la focalisation</b> .....	473
4.1 Généralités .....	473
4.2 Forcer le focus .....	474
4.3 Exemple .....	475
<b>Chapitre 17 : Les gestionnaires de mise en forme</b> .....	477
<b>1 - Le gestionnaire BorderLayout</b> .....	478
<b>2 - Le gestionnaire FlowLayout</b> .....	480
<b>3 - Le gestionnaire CardLayout</b> .....	482
<b>4 - Le gestionnaire GridLayout</b> .....	485
<b>5 - Le gestionnaire BorderLayout</b> .....	486
5.1 Généralités .....	486
5.2 Exemple de box horizontal .....	487
5.3 Exemple de box vertical .....	488
5.4 Modifier l'espacement avec strut et glue .....	489
<b>6 - Le gestionnaire GridBagLayout</b> .....	491
6.1 Présentation générale .....	491
6.2 Exemple .....	492
<b>7 - Le gestionnaire GroupLayout</b> .....	494
7.1 Exemple d'introduction .....	495
7.2 Exemple avec deux groupes .....	497

<b>Chapitre 18 : Textes et graphiques</b> .....	501
<b>1 - Déterminer la position du texte</b> .....	502
1.1 Deux textes consécutifs sur une même ligne .....	502
1.2 Affichage de deux lignes consécutives .....	504
1.3 Les différentes informations relatives à une fonte .....	505
<b>2 - Choix de fontes</b> .....	506
2.1 Les fontes logiques .....	507
2.2 Les fontes physiques .....	509
<b>3 - Les objets couleur</b> .....	512
3.1 Les constantes couleur prédéfinies .....	512
3.2 Construction d'un objet couleur .....	512
<b>4 - Les tracés de lignes</b> .....	513
4.1 Généralités .....	513
4.2 Lignes droites, rectangles et ellipses .....	514
4.3 Rectangles à coins arrondis .....	515
4.4 Polygones et lignes brisées .....	516
4.5 Tracés d'arcs .....	518
<b>5 - Remplissage de formes</b> .....	519
<b>6 - Mode de dessin</b> .....	521
<b>7 - Affichage d'images</b> .....	524
7.1 Formats d'images .....	524
7.2 Charger une image et l'afficher .....	524
7.2.1 <i>Chargement d'une image avec attente</i> .....	525
7.2.2 <i>Chargement d'une image sans attente</i> .....	527
<b>Chapitre 19 : Les applets</b> .....	529
<b>1 - Première applet</b> .....	529
<b>2 - Lancement d'une applet</b> .....	531
2.1 Généralités .....	531
2.2 Fichier HTML de lancement d'une applet .....	532
<b>3 - La méthode init</b> .....	533
3.1 Généralités .....	533
3.2 Exemple .....	534
<b>4 - Différents stades de la vie d'une applet</b> .....	535
<b>5 - Transmission d'informations à une applet</b> .....	537
<b>6 - Restrictions imposées aux applets</b> .....	539
<b>7 - Transformation d'une application graphique en une applet</b> .....	539
<b>Chapitre 20 : Les flux et les fichiers</b> .....	545
<b>1 - Création séquentielle d'un fichier binaire</b> .....	546
1.1 Généralités .....	546
1.2 Exemple de programme .....	547



<b>2 - Liste séquentielle d'un fichier binaire</b> .....	549
2.1 Généralités .....	549
2.2 Exemple de programme .....	549
<b>3 - Accès direct à un fichier binaire</b> .....	552
3.1 Introduction .....	552
3.2 Exemple d'accès direct à un fichier existant .....	552
3.3 Les possibilités de l'accès direct .....	553
3.4 En cas d'erreur .....	554
3.4.1 Erreur de pointage .....	554
3.4.2 Positionnement hors fichier .....	554
<b>4 - Les flux texte</b> .....	556
4.1 Introduction .....	556
4.2 Création d'un fichier texte .....	557
4.2.1 Généralités .....	557
4.2.2 Exemple .....	558
4.3 Exemple de lecture d'un fichier texte .....	559
4.3.1 Accès aux lignes d'un fichier texte .....	560
4.3.2 La classe <code>StringTokenizer</code> .....	561
<b>5 - La gestion des fichiers : la classe <code>File</code></b> .....	564
5.1 Création d'un objet de type <code>File</code> .....	564
5.2 Utilisation d'objets de type <code>File</code> .....	566
5.2.1 Dans les constructeurs de flux .....	566
5.2.2 Création et suppression .....	566
5.2.3 Test d'existence .....	567
5.2.4 Informations .....	567
5.2.5 Accès aux membres d'un répertoire .....	568
5.2.6 Informations concernant les partitions .....	568
<b>6 - Les flux en général</b> .....	569
6.1 Généralités .....	569
6.2 Les flux binaires de sortie .....	570
6.3 Les flux binaires d'entrée .....	571
6.4 Les fichiers à accès direct .....	573
6.5 Les flux texte de sortie .....	573
6.6 Les flux texte d'entrée .....	574
<b>7 - Les sockets</b> .....	575
7.1 Côté serveur .....	576
7.2 Côté client .....	577
<b>Chapitre 21 : La programmation générique</b> .....	579
<b>1 - Notion de classe générique</b> .....	580
1.1 Exemple de classe générique à un seul paramètre de type .....	580
1.1.1 Définition de la classe .....	580
1.1.2 Utilisation de la classe .....	581
1.2 Exemple de classe générique à plusieurs paramètres de type .....	582

<b>2 - Compilation du code générique</b> .....	583
2.1 Introduction .....	583
2.2 Compilation d'une classe générique .....	584
2.3 Compilation de l'utilisation d'une classe générique .....	584
2.4 Limitations portant sur les classes génériques .....	585
2.4.1 On ne peut pas instancier un objet d'un type paramétré .....	585
2.4.2 On ne peut pas instancier de tableaux d'éléments d'un type générique .....	586
2.4.3 Seul le type brut est connu lors de l'exécution .....	586
2.4.4 Autres limitations .....	587
<b>3 - Méthodes génériques</b> .....	588
3.1 Exemple de méthode générique à un seul argument .....	588
3.2 Exemple de méthode générique à deux arguments .....	589
<b>4 - Limitations des paramètres de type</b> .....	591
4.1 Exemple avec une classe générique .....	591
4.2 Exemple avec une méthode générique .....	592
4.3 Règles générales .....	592
<b>5 - Héritage et programmation générique</b> .....	593
5.1 Dérivation d'une classe générique .....	593
5.2 Si T' dérive de T, C<T'> ne dérive pas de C<T> .....	594
5.3 Préservation du polymorphisme .....	596
<b>6 - Les jokers</b> .....	597
6.1 Le concept de joker simple .....	597
6.2 Jokers avec limitations .....	598
6.3 Joker appliqué à une méthode .....	599
<b>Chapitre 22 : Les collections et les algorithmes</b> .....	601
<b>1 - Concepts généraux utilisés dans les collections</b> .....	602
1.1 La généricité suivant la version de Java .....	602
1.2 Ordre des éléments d'une collection .....	603
1.2.1 Utilisation de la méthode <i>compareTo</i> .....	604
1.2.2 Utilisation d'un objet comparateur .....	604
1.3 Égalité d'éléments d'une collection .....	605
1.4 Les itérateurs et leurs méthodes .....	606
1.4.1 Les itérateurs monodirectionnels : l'interface <i>Iterator</i> .....	606
1.4.2 Les itérateurs bidirectionnels : l'interface <i>ListIterator</i> .....	609
1.4.3 Les limitations des itérateurs .....	611
1.5 Efficacité des opérations sur des collections .....	612
1.6 Opérations communes à toutes les collections .....	612
1.6.1 Construction .....	613
1.6.2 Opérations liées à un itérateur .....	613
1.6.3 Modifications indépendantes d'un itérateur .....	614
1.6.4 Opérations collectives .....	614
1.6.5 Autres méthodes .....	615
1.7 Structure générale des collections .....	616

<b>2 - Les listes chaînées - classe LinkedList</b> .....	617
2.1 Généralités .....	617
2.2 Opérations usuelles .....	617
2.3 Exemples .....	619
2.4 Autres possibilités peu courantes .....	621
2.5 Méthodes introduites par Java 5 et Java 6 .....	622
<b>3 - Les vecteurs dynamiques - classe ArrayList</b> .....	622
3.1 Généralités .....	622
3.2 Opérations usuelles .....	623
3.3 Exemple .....	625
3.4 Gestion de l'emplacement d'un vecteur .....	626
3.5 Autres possibilités peu usuelles .....	626
3.6 L'ancienne classe Vector .....	627
<b>4 - Les ensembles</b> .....	627
4.1 Généralités .....	627
4.2 Opérations usuelles .....	628
4.3 Exemple .....	630
4.4 Opérations ensemblistes .....	631
4.5 Les ensembles HashSet .....	633
4.5.1 Notion de table de hachage .....	633
4.5.2 La méthode hashCode .....	635
4.5.3 Exemple .....	635
4.6 Les ensembles TreeSet .....	637
4.6.1 Généralités .....	637
4.6.2 Exemple .....	637
<b>5 - Les queues (JDK 5.0)</b> .....	638
5.1 L'interface Queue .....	638
5.2 Les classes implémentant l'interface Queue .....	639
<b>6 - Les queues à double entrée Deque (Java 6)</b> .....	639
6.1 L'interface Deque .....	639
6.2 La classe ArrayDeque .....	640
<b>7 - Les algorithmes</b> .....	640
7.1 Recherche de maximum ou de minimum .....	641
7.2 Tris et mélanges .....	642
7.3 Autres algorithmes .....	643
<b>8 - Les tables associatives</b> .....	644
8.1 Généralités .....	644
8.2 Implémentation .....	644
8.3 Présentation générale des classes HashMap et TreeMap .....	644
8.4 Parcours d'une table ; notion de vue .....	645
8.5 Autres vues associées à une table .....	646
8.6 Exemple .....	647
<b>9 - Vues synchronisées ou non modifiables</b> .....	649

<b>Chapitre 23 : Programmation Java côté serveur : servlets et JSP</b> . . .	651
<b>1 - Première servlet</b> . . . . .	652
1.1 Écriture de la servlet . . . . .	652
1.1.1 La classe <i>HttpServlet</i> et la méthode <i>doGet</i> . . . . .	652
1.1.2 Construction de la réponse au client . . . . .	653
1.2 Exécution de la servlet depuis le client . . . . .	654
1.3 Installation de la servlet sur le serveur . . . . .	654
1.4 Test du fonctionnement d'une servlet . . . . .	655
<b>2 - Transmission de paramètres à une servlet</b> . . . . .	656
2.1 Transmission de paramètres par GET . . . . .	657
2.1.1 Appel de la servlet . . . . .	657
2.1.2 Écriture de la servlet . . . . .	658
2.1.3 Exemple d'exécution . . . . .	659
2.2 Utilisation d'un formulaire HTML . . . . .	659
2.3 Utilisation de la méthode POST . . . . .	661
<b>3 - Cycle de vie d'une servlet : les méthodes <i>init</i> et <i>destroy</i></b> . . . . .	663
<b>4 - Exemple de servlet de calcul de factorielles</b> . . . . .	665
<b>5 - Premières notions de JSP</b> . . . . .	668
5.1 Présentation des JSP . . . . .	668
5.2 Notion de scriptlet . . . . .	668
5.3 Exécution d'un JSP . . . . .	669
<b>6 - Transmission de paramètres à un JSP : l'objet <i>request</i></b> . . . . .	669
<b>7 - Les différents éléments de script d'un JSP</b> . . . . .	671
7.1 Possibilités algorithmiques des scriptlets . . . . .	672
7.2 Les expressions . . . . .	672
7.2.1 Introduction . . . . .	672
7.2.2 Exemples . . . . .	673
7.2.3 Les expressions d'une manière générale . . . . .	674
7.3 Commentaires . . . . .	674
7.4 Les balises de déclaration . . . . .	675
7.4.1 Présentation . . . . .	675
7.4.2 Exemple de déclaration de variables d'instances ( <i>champs</i> ) . . . . .	675
7.4.3 Déclarations de méthodes d'instance . . . . .	677
7.4.4 Les balises de déclaration en général . . . . .	677
7.5 Exemple de JSP de calcul de factorielles . . . . .	677
<b>8 - Utilisation de JavaBeans dans des JSP</b> . . . . .	679
8.1 Introduction à la notion de <i>JavaBean</i> . . . . .	679
8.1.1 Utilisation d'un objet usuel dans un JSP . . . . .	679
8.1.2 Utilisation d'un objet de type <i>JavaBean</i> . . . . .	680
8.2 Utilisation directe de paramètres dans des <i>JavaBeans</i> . . . . .	682
8.3 Exemple d'utilisation d'une classe <i>Point</i> transformée en <i>JavaBean</i> . . . . .	682
8.4 Portée d'un <i>JavaBean</i> . . . . .	684
8.4.1 Notion de suivi de <i>session</i> . . . . .	684

8.4.2	<i>Suivi de session avec les JSP et les JavaBeans</i>	685
8.4.3	<i>Les différentes portées d'un JavaBean</i>	685
8.5	Informations complémentaires sur les JavaBeans	685
<b>9</b>	<b>Possibilités de composition des JSP</b>	686
9.1	Inclusion statique d'une page JSP dans une autre	686
9.2	Chaînage de JSP	686
9.3	Inclusion dynamique de JSP	687
<b>10</b>	<b>Architecture des applications Web</b>	687
<b>Chapitre 24 : L'introspection et les annotations</b>		689
<b>1</b>	<b>Les bases de l'introspection : le type Class</b>	690
1.1	Déclaration d'instances du type Class	690
1.2	Le champ class et La méthode getClass	690
1.3	La méthode getName	692
1.4	Exemple de programme	692
<b>2</b>	<b>Accès aux informations relatives à une classe</b>	693
2.1	Généralités : les types Field, Method et Constructor	693
2.2	Exemple d'accès aux noms de champs et méthodes	694
2.3	Accès aux autres informations	696
2.3.1	<i>Des champs</i>	696
2.3.2	<i>Des méthodes</i>	697
2.3.3	<i>Test d'appartenance</i>	699
<b>3</b>	<b>Consultation et modification des champs d'un objet</b>	700
<b>4</b>	<b>La notion d'annotation</b>	702
4.1	Exemple simple d'annotation	702
4.2	Les paramètres d'une annotation	703
4.2.1	<i>Présentation</i>	703
4.2.2	<i>Paramètres par défaut</i>	704
4.2.3	<i>Cas particulier du paramètre nommé value</i>	704
4.2.4	<i>Un paramètre peut être un tableau</i>	705
<b>5</b>	<b>Les méta-annotations standards</b>	705
5.1	La méta-annotation @Retention	705
5.2	La méta-annotation @Target	706
5.3	La méta-annotation @Inherit	707
5.4	La méta-annotation @Documented	708
<b>6</b>	<b>Les annotations standards</b>	708
6.1	Override	708
6.2	@Deprecated	709
6.3	@SuppressWarnings	709
6.4	@Generated (Java 6)	709
<b>7</b>	<b>Syntaxe générale des annotations</b>	710
<b>8</b>	<b>Exploitation des annotations par introspection</b>	711
8.1	Test de présence et récupération des paramètres	711

8.2 Obtenir toutes les annotations présentes sur un élément .....	713
<b>Annexes</b> .....	715
<b>Annexe A : Les droits d'accès aux membres, classes et interfaces</b> ..	717
1 - Modificateurs d'accès des classes et interfaces .....	717
2 - Modificateurs d'accès pour les membres et les classes internes .....	718
<b>Annexe B : La classe Clavier</b> .....	719
<b>Annexe C : Les constantes et fonctions mathématiques</b> .....	723
<b>Annexe D : Les exceptions standard</b> .....	725
1 - Paquetage standard (java.lang) .....	725
1.1 Exceptions explicites .....	725
1.2 Exceptions implicites .....	726
2 - Paquetage java.io .....	726
3 - Paquetage java.awt .....	727
3.1 Exceptions explicites .....	727
3.2 Exceptions implicites .....	727
4 - Paquetage java.util .....	727
4.1 Exceptions explicites .....	727
4.2 Exceptions implicites .....	727
<b>Annexe E : Les composants graphiques et leurs méthodes</b> .....	729
1 - Les classes de composants .....	730
2 - Les méthodes .....	731
<b>Annexe F : Les événements et les écouteurs</b> .....	739
1 - Les événements de bas niveau .....	740
2 - Les événements sémantiques .....	741
3 - Les méthodes des événements .....	742
<b>Annexe G : Les collections</b> .....	745
1 - Depuis le JDK 5.0 .....	746
1.1 Les interfaces .....	746
1.2 Les classes implémentant List .....	750
1.3 Les classes implémentant Set .....	752
1.4 Les classes implémentant Queue .....	752
1.5 Les classes implémentant Deque .....	753
1.6 Les classes implémentant Map .....	753

1.7 Les algorithmes de la classe Collections .....	754
<b>2 - Versions antérieures au JDK 5.0</b> .....	<b>757</b>
2.1 Les interfaces .....	757
2.2 Les classes implémentant List .....	759
2.3 Les classes implémentant Set .....	761
2.4 Les classes implémentant Map .....	761
2.5 Les algorithmes de la classe Collections .....	762
<b>Annexe H : Professionnalisation des applications</b> .....	<b>765</b>
<b>1 - Incorporation d'icônes dans la barre des tâches</b> .....	<b>765</b>
<b>2 - La classe Desktop</b> .....	<b>767</b>
<b>3 - La classe Console</b> .....	<b>769</b>
<b>4 - Action sur l'aspect des composants</b> .....	<b>771</b>
<b>Annexe I : Contenu et utilisation du CD-Rom</b> .....	<b>773</b>
<b>1 - Installation du JDK 6</b> .....	<b>774</b>
1.1 Installation sous Windows .....	774
1.2 Installation sous Linux .....	774
1.3 Installation sous Mac OS X .....	774
<b>2 - Installation de la plate-forme Eclipse</b> .....	<b>774</b>
<b>3 - Utilisation de la plate-forme Eclipse</b> .....	<b>775</b>
3.1 Préparation de la plate-forme pour Java .....	775
3.2 Gestion des projets avec Eclipse .....	778
3.2.1 <i>La notion de projet avec Eclipse</i> .....	778
3.2.2 <i>Gestion des projets</i> .....	779
3.3 Introduction de fichiers sources dans un projet .....	780
3.3.1 <i>Création d'un nouveau fichier source</i> .....	780
3.3.2 <i>Importation de fichiers sources</i> .....	782
3.4 Exécution d'un programme .....	784
<b>Index</b> .....	<b>785</b>