

## **Chapitre 1** **Introduction**

1. Pourquoi ce livre ? . . . . .	11
2. Le monde équin. . . . .	12
3. Le contenu de l'ouvrage . . . . .	14

## **Chapitre 2** **À propos d'UML**

1. Introduction . . . . .	17
2. La genèse d'UML. . . . .	17
3. Le Processus Unifié . . . . .	19
4. L'architecture guidée par les modèles : MDA . . . . .	22

## **Chapitre 3** **Les concepts de l'approche par objets**

1. Introduction . . . . .	23
2. L'objet . . . . .	24
3. L'abstraction . . . . .	25
4. Les classes d'objets . . . . .	25
5. L'encapsulation . . . . .	27
6. La spécialisation et la généralisation . . . . .	28
7. L'héritage . . . . .	30
8. Les classes abstraites et concrètes . . . . .	31
9. Le polymorphisme . . . . .	32
10. La composition . . . . .	33
11. La spécialisation des éléments : la notion de stéréotype en UML . . . . .	35
12. Conclusion . . . . .	37

**Chapitre 4****La modélisation des exigences**

1. Introduction . . . . .	39
2. Les cas d'utilisation . . . . .	40
3. Les acteurs . . . . .	40
4. Les scénarios . . . . .	41
5. L'association entre un acteur et un cas d'utilisation . . . . .	41
6. Le diagramme des cas d'utilisation . . . . .	42
7. Les cardinalités de l'association acteur/cas d'utilisation . . . . .	45
8. Les relations entre les cas d'utilisation . . . . .	46
8.1 La relation d'inclusion . . . . .	46
8.2 La relation d'extension . . . . .	49
8.3 La spécialisation et la généralisation des cas d'utilisation . . . . .	51
9. La représentation textuelle des cas d'utilisation . . . . .	54
10. Conclusion . . . . .	57
11. Exercices . . . . .	57
11.1 L'hippodrome . . . . .	57
11.2 Le club équestre . . . . .	57
11.3 Le manège de chevaux de bois . . . . .	58

**Chapitre 5****La modélisation de la dynamique**

1. Introduction . . . . .	59
2. Le diagramme de séquence . . . . .	60
2.1 Introduction . . . . .	60
2.2 La ligne de vie d'un objet . . . . .	60
2.3 L'envoi de message . . . . .	62
2.4 La création et la destruction d'objets . . . . .	68
2.5 La description de la dynamique . . . . .	69

3.	Les cadres d'interaction	71
4.	Les fragments combinés	76
4.1	Introduction	76
4.2	L'option	76
4.3	L'alternative	77
4.4	La boucle	77
4.5	L'opérateur break	78
4.6	Le parallélisme.	79
4.7	La séquence faible	80
4.8	La séquence stricte	81
4.9	La négation	82
4.10	La section critique.	83
4.11	L'assertion	83
4.12	Utilisation des fragments combinés	84
5.	Le diagramme de communication	86
5.1	La représentation des objets.	86
5.2	Le message et l'ordre des messages	86
5.3	Les messages parallèles	88
5.4	Les messages itératifs	88
5.5	Les messages itératifs et parallèles.	89
6.	Découvrir les objets du système	90
7.	Conclusion	94
8.	Exercices	95
8.1	L'hippodrome	95
8.2	La centrale d'achat des chevaux.	95

**Chapitre 6****La modélisation des objets**

1. Introduction . . . . .	97
2. Découvrir les objets du système par décomposition . . . . .	98
3. La représentation des classes . . . . .	102
3.1 La forme simplifiée de représentation des classes. . . . .	102
3.2 L'encapsulation . . . . .	104
3.3 Les types . . . . .	106
3.4 La cardinalité. . . . .	107
3.5 Les propriétés des variables . . . . .	108
3.6 La signature des méthodes. . . . .	109
3.7 La forme complète de représentation des classes . . . . .	111
3.8 Les attributs et les méthodes de classe . . . . .	111
3.9 Les attributs calculés . . . . .	114
4. Les associations entre objets . . . . .	114
4.1 Les liens entre objets . . . . .	114
4.2 La représentation des associations entre les classes . . . . .	115
4.3 La cardinalité des associations. . . . .	118
4.4 La navigation . . . . .	120
4.5 L'association réflexive . . . . .	120
4.6 Les propriétés des extrémités des associations . . . . .	123
4.7 Les classes-associations. . . . .	124
4.8 La qualification des associations . . . . .	125
4.9 L'expression de contraintes sur les associations . . . . .	126
4.10 Les objets composés . . . . .	130
4.10.1 La composition forte ou composition . . . . .	130
4.10.2 La composition faible ou agrégation . . . . .	132
4.10.3 Les différences entre composition et agrégation . . . . .	134
4.11 La relation de dépendance . . . . .	134

5.	La relation de généralisation/spécialisation entre les classes . . . . .	136
5.1	Les classes plus spécifiques et les classes plus générales. . . . .	136
5.2	L'héritage. . . . .	137
5.3	Les classes concrètes et abstraites . . . . .	139
5.4	L'expression de contraintes sur la relation d'héritage. . . . .	141
5.5	L'héritage multiple . . . . .	143
5.6	La factorisation des relations entre objets. . . . .	144
5.7	L'interface . . . . .	146
6.	Les différents stéréotypes de classe . . . . .	150
7.	Les classes template . . . . .	151
8.	Les objets ou instances . . . . .	154
8.1	La représentation des objets. . . . .	154
8.2	La relation d'instanciation . . . . .	155
8.3	Les liens entre objets. . . . .	156
9.	Le diagramme de structure composite . . . . .	157
9.1	La description d'un objet composé . . . . .	157
9.2	La collaboration . . . . .	163
10.	Conclusion . . . . .	166
11.	Exercices . . . . .	166
11.1	La hiérarchie des chevaux. . . . .	166
11.2	Les produits pour chevaux. . . . .	167

## Chapitre 7

### La structuration des éléments de modélisation

1.	Introduction . . . . .	169
2.	Les paquetages et le diagramme de paquetage . . . . .	169
3.	Les relations d'importation et d'accès entre les paquetages . . . . .	173
4.	La relation de fusion entre deux paquetages. . . . .	174
5.	Les paquetages template . . . . .	179
6.	Conclusion . . . . .	182

**Chapitre 8****La modélisation du cycle de vie des objets**

1. Introduction . . . . .	183
2. La notion d'état. . . . .	184
3. Le changement d'état . . . . .	185
3.1 La notion d'événement. . . . .	185
3.2 La transition . . . . .	187
4. L'élaboration du diagramme d'états-transitions . . . . .	188
4.1 La représentation graphique des éléments de base. . . . .	188
4.2 Les conditions de garde . . . . .	192
4.3 Les activités liées à un état ou à un franchissement de transition. . . . .	193
4.4 La jonction et l'alternative. . . . .	195
4.5 Les états composés . . . . .	199
5. Le diagramme de timing. . . . .	206
6. Conclusion . . . . .	208
7. Exercices . . . . .	208
7.1 Le ticket de course de tiercé. . . . .	208
7.2 La course de chevaux . . . . .	208
7.3 Le manège de bois. . . . .	208

**Chapitre 9****La modélisation des activités**

1. Introduction . . . . .	209
2. Les activités et les enchaînements d'activités. . . . .	210
2.1 Les activités. . . . .	210
2.2 Les enchaînements d'activités . . . . .	211
3. Les couloirs . . . . .	216
4. Les flux d'objets . . . . .	218
5. L'émission et la réception de signaux . . . . .	220

6. Les activités composées . . . . .	222
7. Les activités d'alternative et de boucle . . . . .	225
8. Les régions d'activités interruptibles . . . . .	227
9. Les régions d'expansion . . . . .	229
10. Le diagramme de vue d'ensemble des interactions . . . . .	231
11. Conclusion . . . . .	232
12. Exercices . . . . .	232
12.1 Le spectacle équestre . . . . .	232
12.2 Le tiercé . . . . .	232

**Chapitre 10**

**La modélisation de l'architecture du système**

1. Introduction . . . . .	233
2. Le diagramme de composants . . . . .	234
2.1 Les composants . . . . .	234
2.2 Les ports . . . . .	237
2.3 Les stéréotypes des composants . . . . .	237
2.4 L'architecture logicielle par composants . . . . .	238
3. Le diagramme de déploiement . . . . .	240
4. Conclusion . . . . .	242

**Chapitre 11**

**Métamodélisation**

1. Introduction . . . . .	243
2. Les stéréotypes . . . . .	244
2.1 Les métaclasses . . . . .	244
2.2 Les notions de stéréotype et d'association d'extension . . . . .	246
2.2.1 Introduction . . . . .	246
2.2.2 Les stéréotypes requis . . . . .	248

2.2.3	L'extension de plusieurs métaclasses par un même stéréotype . . . . .	249
2.2.4	La généralisation et la spécialisation des stéréotypes . .	250
3.	Les tagged values (valeurs étiquetées) . . . . .	252
3.1	Introduction . . . . .	252
3.2	Les associations entre stéréotypes . . . . .	253
4.	Les autres éléments d'un profil . . . . .	255
4.1	Les contraintes . . . . .	255
4.2	Les classes, les types et les énumérations . . . . .	256
5.	Les profils . . . . .	257
5.1	La représentation d'un profil . . . . .	257
5.2	La relation de référence . . . . .	257
5.3	L'application d'un profil à un paquetage . . . . .	259
6.	Un exemple de domaine : les équidés . . . . .	260
6.1	Le profil . . . . .	260
6.2	Le modèle . . . . .	262
7.	Un exemple de profil de plateforme : un profil pour EJB. . . . .	265
8.	Le métamodèle d'UML . . . . .	266
8.1	Présentation . . . . .	266
9.	Exemples . . . . .	270
10.	Représentation des stéréotypes dans le métamodèle . . . . .	273
11.	Introduction au MOF . . . . .	274
12.	Conclusion . . . . .	276



## Annexe 1 - L'architecture MDA : l'outil DB-MAIN

1. Introduction .....	277
2. La transformation du modèle objet vers le modèle relationnel . . .	278
2.1 La transformation des classes .....	278
2.2 La transformation des associations .....	280
2.2.1 Les clés étrangères .....	280
2.2.2 Les associations dont une extrémité a pour cardinalité 0..1 ou 1..1 .....	280
2.2.3 Les autres associations. ....	282
2.3 La transformation de l'héritage .....	283
2.3.1 Le mécanisme de transformation .....	283
2.3.2 La prise en compte des contraintes liées à la relation d'héritage .....	284
2.4 Conclusion .....	287

## Annexe 2 - Correction des exercices

1. Chapitre La modélisation des exigences .....	289
1.1 L'hippodrome .....	289
1.2 Le club équestre .....	290
1.3 Le manège de chevaux de bois .....	291
2. Chapitre La modélisation de la dynamique .....	293
2.1 L'hippodrome .....	293
2.2 La centrale d'achat des chevaux. ....	295
3. Chapitre La modélisation des objets .....	296
3.1 La hiérarchie des chevaux. ....	296
3.2 Les produits pour chevaux. ....	297
4. Chapitre La modélisation du cycle de vie des objets .....	298
4.1 Le ticket de course de tiercé .....	298
4.2 La course de chevaux .....	299
4.3 Le manège de bois .....	300

5. Chapitre La modélisation des activités .....	301
5.1 Le spectacle équestre .....	301
5.2 Le tiercé .....	302
<b>Annexe 3 : Glossaire .....</b>	<b>303</b>
<b>Annexe 4 - Lexique</b>	
1. Français-anglais .....	315
2. Anglais-français .....	318
<b>Annexe 5 : Notation graphique .....</b>	<b>323</b>
<b>Annexe - Bibliographie .....</b>	<b>329</b>
Index .....	331

Les éléments à télécharger sont disponibles à l'adresse suivante :  
**<http://www.editions-eni.fr>**  
Saisissez la référence ENI de l'ouvrage **EI5CDES** dans la zone de recherche et validez. Cliquez sur le titre du livre puis sur le bouton de téléchargement.

**Avant-propos**

**Partie 1 : Introduction**

**Chapitre 1-1**

**Introduction aux patterns de conception**

- 1. Design Patterns ou patterns de conception ..... 15
- 2. La description des patterns de conception ..... 17
- 3. Le catalogue des patterns de conception ..... 18
- 4. Comment choisir et utiliser un pattern de conception pour résoudre un problème ..... 20
- 5. Organisation du catalogue des patterns de conception ..... 23

**Chapitre 1-2**

**Une étude de cas : la vente en ligne de véhicules**

- 1. Description du système ..... 25
- 2. Cahier des charges ..... 25
- 3. Prise en compte des patterns de conception ..... 27

**Partie 2 : Patterns de construction**

**Chapitre 2-1**

**Introduction aux patterns de construction**

- 1. Présentation ..... 29
- 2. Les problèmes liés à la création d'objets ..... 30
  - 2.1 Problématique ..... 30
  - 2.2 Les solutions proposées par les patterns de construction ..... 31

# 2 \_\_\_\_\_ Design Patterns en Java

Les 23 modèles de conception

## Chapitre 2-2

### Le pattern Abstract Factory

1. Description . . . . .	33
2. Exemple . . . . .	33
3. Structure . . . . .	36
3.1 Diagramme de classes . . . . .	36
3.2 Participants . . . . .	37
3.3 Collaborations . . . . .	37
4. Domaines d'utilisation . . . . .	37
5. Exemple en Java . . . . .	38

## Chapitre 2-3

### Le pattern Builder

1. Description . . . . .	45
2. Exemple . . . . .	45
3. Structure . . . . .	47
3.1 Diagramme de classes . . . . .	47
3.2 Participants . . . . .	47
3.3 Collaborations . . . . .	48
4. Domaines d'utilisation . . . . .	49
5. Exemple en Java . . . . .	49

## Chapitre 2-4

### Le pattern Factory Method

1. Description . . . . .	55
2. Exemple . . . . .	55
3. Structure . . . . .	57
3.1 Diagramme de classes . . . . .	57
3.2 Participants . . . . .	58
3.3 Collaborations . . . . .	58

- 4. Domaines d'utilisation . . . . . 58
- 5. Exemple en Java . . . . . 59

**Chapitre 2-5**  
**Le pattern Prototype**

- 1. Description . . . . . 63
- 2. Exemple . . . . . 63
- 3. Structure . . . . . 66
  - 3.1 Diagramme de classes . . . . . 66
  - 3.2 Participants . . . . . 67
  - 3.3 Collaboration . . . . . 67
- 4. Domaines d'utilisation . . . . . 67
- 5. Exemple en Java . . . . . 68

**Chapitre 2-6**  
**Le pattern Singleton**

- 1. Description . . . . . 73
- 2. Exemple . . . . . 73
- 3. Structure . . . . . 74
  - 3.1 Diagramme de classe . . . . . 74
  - 3.2 Participant . . . . . 74
  - 3.3 Collaboration . . . . . 75
- 4. Domaine d'utilisation . . . . . 75
- 5. Exemples en Java . . . . . 75
  - 5.1 La liasse vierge . . . . . 75
  - 5.2 La classe Vendeur . . . . . 76

# 4 \_\_\_\_\_ Design Patterns en Java

Les 23 modèles de conception

## Partie 3 : Patterns de structuration

### Chapitre 3-1

#### Introduction aux patterns de structuration

- 1. Présentation ..... 79
- 2. Composition statique et dynamique..... 80

### Chapitre 3-2

#### Le pattern Adapter

- 1. Description ..... 83
- 2. Exemple..... 83
- 3. Structure ..... 85
  - 3.1 Diagramme de classes..... 85
  - 3.2 Participants..... 86
  - 3.3 Collaborations..... 86
- 4. Domaines d'application ..... 87
- 5. Exemple en Java ..... 87

### Chapitre 3-3

#### Le pattern Bridge

- 1. Description ..... 91
- 2. Exemple..... 91
- 3. Structure ..... 94
  - 3.1 Diagramme de classes..... 94
  - 3.2 Participants..... 95
  - 3.3 Collaborations..... 95
- 4. Domaines d'application ..... 95
- 5. Exemple en Java ..... 96

**Chapitre 3-4**  
**Le pattern Composite**

- 1. Description ..... 101
- 2. Exemple..... 101
- 3. Structure ..... 104
  - 3.1 Diagramme de classes..... 104
  - 3.2 Participants ..... 104
  - 3.3 Collaborations..... 105
- 4. Domaines d’application ..... 106
- 5. Exemple en Java ..... 107

**Chapitre 3-5**  
**Le pattern Decorator**

- 1. Description ..... 109
- 2. Exemple..... 109
- 3. Structure ..... 114
  - 3.1 Diagramme de classes..... 114
  - 3.2 Participants ..... 115
  - 3.3 Collaborations..... 115
- 4. Domaines d’application ..... 115
- 5. Exemple en Java ..... 116

**Chapitre 3-6**  
**Le pattern Facade**

- 1. Description ..... 119
- 2. Exemple..... 119
- 3. Structure ..... 122
  - 3.1 Diagramme de classes..... 122
  - 3.2 Participants ..... 123
  - 3.3 Collaborations..... 123

# 6 ————— Design Patterns en Java

Les 23 modèles de conception

4. Domaines d'application . . . . .	124
5. Exemple en Java . . . . .	125

## Chapitre 3-7

### Le pattern Flyweight

1. Description . . . . .	129
2. Exemple . . . . .	129
3. Structure . . . . .	132
3.1 Diagramme de classes . . . . .	132
3.2 Participants . . . . .	132
3.3 Collaborations . . . . .	133
4. Domaine d'application . . . . .	133
5. Exemple en Java . . . . .	133

## Chapitre 3-8

### Le pattern Proxy

1. Description . . . . .	137
2. Exemple . . . . .	137
3. Structure . . . . .	140
3.1 Diagramme de classes . . . . .	140
3.2 Participants . . . . .	141
3.3 Collaborations . . . . .	142
4. Domaines d'application . . . . .	142
5. Exemple en Java . . . . .	142



**Partie 4 : Patterns de comportement**

**Chapitre 4-1**

**Introduction aux patterns de comportement**

- 1. Présentation ..... 145
- 2. Distribution par héritage ou par délégation ..... 146

**Chapitre 4-2**

**Le pattern Chain of Responsibility**

- 1. Description ..... 149
- 2. Exemple ..... 149
- 3. Structure ..... 153
  - 3.1 Diagramme de classes ..... 153
  - 3.2 Participants ..... 153
  - 3.3 Collaborations ..... 154
- 4. Domaines d'application ..... 154
- 5. Exemple en Java ..... 154

**Chapitre 4-3**

**Le pattern Command**

- 1. Description ..... 159
- 2. Exemple ..... 159
- 3. Structure ..... 163
  - 3.1 Diagramme de classes ..... 163
  - 3.2 Participants ..... 164
  - 3.3 Collaborations ..... 164
- 4. Domaines d'application ..... 165
- 5. Exemple en Java ..... 166

# 8 \_\_\_\_\_ Design Patterns en Java

Les 23 modèles de conception

## Chapitre 4-4

### Le pattern Interpreter

1. Description . . . . .	171
2. Exemple . . . . .	171
3. Structure . . . . .	174
3.1 Diagramme de classes . . . . .	174
3.2 Participants . . . . .	175
3.3 Collaborations . . . . .	175
4. Domaines d'application . . . . .	176
5. Exemple en Java . . . . .	176

## Chapitre 4-5

### Le pattern Iterator

1. Description . . . . .	183
2. Exemple . . . . .	183
3. Structure . . . . .	186
3.1 Diagramme de classes . . . . .	186
3.2 Participants . . . . .	187
3.3 Collaborations . . . . .	187
4. Domaines d'application . . . . .	187
5. Exemple en Java . . . . .	188

## Chapitre 4-6

### Le pattern Mediator

1. Description . . . . .	193
2. Exemple . . . . .	193
3. Structure . . . . .	197
3.1 Diagramme de classes . . . . .	197
3.2 Participants . . . . .	197
3.3 Collaborations . . . . .	198

- 4. Domaines d'application . . . . . 198
- 5. Exemple en Java . . . . . 198

**Chapitre 4-7**  
**Le pattern Memento**

- 1. Description . . . . . 205
- 2. Exemple . . . . . 205
- 3. Structure . . . . . 208
  - 3.1 Diagramme de classes . . . . . 208
  - 3.2 Participants . . . . . 208
  - 3.3 Collaborations . . . . . 209
- 4. Domaines d'application . . . . . 209
- 5. Exemple en Java . . . . . 209

**Chapitre 4-8**  
**Le pattern Observer**

- 1. Description . . . . . 213
- 2. Exemple . . . . . 213
- 3. Structure . . . . . 216
  - 3.1 Diagramme de classes . . . . . 216
  - 3.2 Participants . . . . . 217
  - 3.3 Collaborations . . . . . 217
- 4. Domaines d'application . . . . . 217
- 5. Exemple en Java . . . . . 218

**Chapitre 4-9**  
**Le pattern State**

- 1. Description . . . . . 221
- 2. Exemple . . . . . 221

# 10 \_\_\_\_\_ Design Patterns en Java

Les 23 modèles de conception

3. Structure .....	224
3.1 Diagramme de classes .....	224
3.2 Participants .....	224
3.3 Collaborations .....	225
4. Domaines d'application .....	225
5. Exemple en Java .....	225

## Chapitre 4-10

### Le pattern Strategy

1. Description .....	231
2. Exemple .....	232
3. Structure .....	234
3.1 Diagramme de classes .....	234
3.2 Participants .....	234
3.3 Collaborations .....	235
4. Domaines d'application .....	235
5. Exemple en Java .....	236

## Chapitre 4-11

### Le pattern Template Method

1. Description .....	241
2. Exemple .....	241
3. Structure .....	245
3.1 Diagramme de classes .....	245
3.2 Participants .....	246
3.3 Collaborations .....	246
4. Domaines d'application .....	247
5. Exemple en Java .....	247

**Chapitre 4-12**  
**Le pattern Visitor**

- 1. Description ..... 251
- 2. Exemple..... 251
- 3. Structure ..... 255
  - 3.1 Diagramme de classes..... 255
  - 3.2 Participants ..... 256
  - 3.3 Collaborations..... 256
- 4. Domaines d’application ..... 257
- 5. Exemple en Java ..... 257

**Partie 5 : Application des patterns**

**Chapitre 5-1**  
**Compositions et variations de patterns**

- 1. Préliminaire ..... 263
- 2. Le pattern Pluggable Factory ..... 264
  - 2.1 Introduction ..... 264
  - 2.2 Structure ..... 269
  - 2.3 Exemple en Java ..... 270
- 3. Reflective Visitor ..... 277
  - 3.1 Discussion..... 277
  - 3.2 Structure ..... 281
  - 3.3 Exemple en Java ..... 283
- 4. Le pattern Multicast..... 290
  - 4.1 Description et exemple..... 290
  - 4.2 Structure ..... 293
  - 4.3 Exemple en Java ..... 295
  - 4.4 Discussion : comparaison avec le pattern Observer..... 301

# 12 \_\_\_\_\_ Design Patterns en Java

Les 23 modèles de conception

## Chapitre 5-2

### Reconcevoir du code existant

1. Mise en œuvre des patterns pour reconcevoir du code . . . . .	303
2. Composite et Visitor . . . . .	304
2.1 L'exemple initial . . . . .	304
2.2 La mise en œuvre de Composite et Visitor . . . . .	309
3. Template Method. . . . .	318
3.1 L'exemple initial . . . . .	318
3.2 La mise en œuvre de Template Method . . . . .	321
4. Iterator . . . . .	324
4.1 L'exemple initial . . . . .	324
4.2 La mise en œuvre du pattern Iterator . . . . .	327
5. Chain of Responsibility . . . . .	331
5.1 L'exemple initial . . . . .	331
5.2 La mise en œuvre du pattern Chain of Responsibility. . . . .	338
6. State. . . . .	343
6.1 L'exemple initial . . . . .	343
6.2 La mise en œuvre du pattern State . . . . .	345
7. Observer . . . . .	348
7.1 L'exemple initial . . . . .	348
7.2 La mise en œuvre du pattern Observer . . . . .	352
8. Decorator . . . . .	357
8.1 L'exemple initial . . . . .	357
8.2 La mise en œuvre du pattern Decorator . . . . .	361
9. Command . . . . .	367
9.1 L'exemple initial . . . . .	367
9.2 La mise en œuvre du pattern Command . . . . .	374

**Chapitre 5-3**

**Le pattern composite MVC**

- 1. Introduction au problème ..... 381
- 2. Le pattern composite MVC ..... 382
- 3. Le framework Vaadin ..... 389
- 4. Exemple en Java ..... 390
  - 4.1 Introduction ..... 390
  - 4.2 Architecture ..... 391
  - 4.3 Étude du code ..... 393

**Chapitre 5-4**

**Les patterns dans la conception de logiciels**

- 1. Modélisation et conception avec les patterns de conception ..... 405
- 2. Autres apports des patterns de conception ..... 408
  - 2.1 Un référentiel commun ..... 408
  - 2.2 Un ensemble récurrent de techniques de conception ..... 408
  - 2.3 Un outil pédagogique de l'approche à objets ..... 408

**Partie 6 : Annexes**

**Annexe 1**

**Java avancé et conception par objets**

- 1. Les concepts avancés de la programmation par objets ..... 409
  - 1.1 Le typage des variables ..... 409
  - 1.2 La liaison dynamique ..... 410
  - 1.3 La surcharge des méthodes ..... 412
  - 1.4 La généricité ..... 415
    - 1.4.1 La notion de classe générique ..... 415
    - 1.4.2 L'instanciation des paramètres de type ..... 419
    - 1.4.3 La généricité et l'héritage ..... 425
  - 1.5 Les interfaces ..... 427
    - 1.5.1 La réalisation des interfaces ..... 427

# 14 \_\_\_\_\_ Design Patterns en Java

Les 23 modèles de conception

1.5.2	La spécialisation des interfaces . . . . .	428
1.5.3	La différence entre les classes abstraites et les interfaces . . . . .	428
1.6	Les classes internes : un support pour la composition d'objets. . . . .	429
2.	Les principes de la conception par objets . . . . .	431
2.1	La réification . . . . .	431
2.2	La conception modulaire . . . . .	432
2.3	L'abstraction . . . . .	434
2.4	La réutilisation des classes . . . . .	436

## Chapitre 6-2 Exercices

1.	Énoncés des exercices . . . . .	439
1.1	Création de cartes de paiement . . . . .	439
1.1.1	Création en fonction du client . . . . .	439
1.1.2	Création à l'aide d'une fabrique. . . . .	440
1.2	Autorisation des cartes de paiement . . . . .	440
1.3	Système de fichiers . . . . .	440
1.4	Browser graphique d'objets . . . . .	441
1.5	États de la vie professionnelle d'une personne . . . . .	442
1.6	Cache d'un dictionnaire persistant d'objets . . . . .	442
2.	Correction des exercices . . . . .	445
2.1	Création de cartes de paiement . . . . .	445
2.1.1	Création en fonction du client . . . . .	445
2.1.2	Création à l'aide d'une fabrique. . . . .	446
2.2	Autorisation des cartes de paiement . . . . .	446
2.3	Système de fichiers . . . . .	447
2.4	Browser graphique d'objets . . . . .	453
2.5	États de la vie professionnelle d'une personne . . . . .	455
2.6	Cache d'un dictionnaire persistant d'objets . . . . .	457

Index . . . . .	
-----------------	--