

## **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 **EI2PHDES** 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

#### Introduction aux design patterns

1. Principes de base du concepteur objet . . . . .	15
1.1 Les principes SOLID . . . . .	15
1.1.1 Le principe de responsabilité unique . . . . .	16
1.1.2 Ouvert à l'extension mais fermé à la modification . . . . .	18
1.1.3 Le principe de substitution de Liskov . . . . .	19
1.1.4 Séparation des interfaces . . . . .	20
1.1.5 L'inversion des dépendances . . . . .	21
2. Design patterns ou modèles de conception . . . . .	22
3. Description des design patterns . . . . .	23
4. Catalogue des design patterns . . . . .	24
5. Organisation du catalogue des design patterns . . . . .	26
6. Aspects spécifiques des exemples de code PHP . . . . .	27

# 2 \_\_\_\_\_ Design Patterns en PHP

Les 23 modèles de conception

## Chapitre 2

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

- 1. Description du système ..... 29
- 2. Cahier des charges ..... 29
- 3. Prise en compte des design patterns ..... 31

## Partie 2 : Design patterns de construction

### Chapitre 3

#### Introduction aux design patterns de construction

- 1. Présentation ..... 33
- 2. Problèmes liés à la création d'objets ..... 34
  - 2.1 Problématique ..... 34
  - 2.2 Solutions proposées  
par les design patterns de construction 35

### Chapitre 4

#### Le design pattern Abstract Factory

- 1. Description ..... 37
- 2. Exemple ..... 37
- 3. Structure ..... 40
  - 3.1 Diagramme de classes ..... 40
  - 3.2 Participants ..... 41
  - 3.3 Collaborations ..... 41
- 4. Domaines d'utilisation ..... 42
- 5. Exemple en PHP ..... 42

**Chapitre 5**  
**Le design pattern Builder**

- 1. Description ..... 49
- 2. Exemple..... 49
- 3. Structure ..... 51
  - 3.1 Diagramme de classes..... 51
  - 3.2 Participants ..... 52
  - 3.3 Collaborations..... 52
- 4. Domaines d'utilisation..... 53
- 5. Exemple en PHP ..... 54

**Chapitre 6**  
**Le design pattern Factory Method**

- 1. Description ..... 59
- 2. Exemple..... 59
- 3. Structure ..... 61
  - 3.1 Diagramme de classes..... 61
  - 3.2 Participants ..... 62
  - 3.3 Collaborations..... 62
- 4. Domaines d'utilisation..... 62
- 5. Exemple en PHP ..... 63

# 4 \_\_\_\_\_ Design Patterns en PHP

Les 23 modèles de conception

## Chapitre 7

### Le design pattern Prototype

1. Description . . . . .	67
2. Exemple . . . . .	67
3. Structure . . . . .	70
3.1 Diagramme de classes . . . . .	70
3.2 Participants . . . . .	71
3.3 Collaboration . . . . .	71
4. Domaines d'utilisation . . . . .	71
5. Exemple en PHP . . . . .	72

## Chapitre 8

### Le design pattern Singleton

1. Description . . . . .	79
2. Exemple . . . . .	79
3. Structure . . . . .	80
3.1 Diagramme de classes . . . . .	80
3.2 Participants . . . . .	80
3.3 Collaboration . . . . .	81
4. Domaine d'utilisation . . . . .	81
5. Exemples en PHP . . . . .	81
5.1 La liasse vierge . . . . .	81
5.2 La classe Vendeur . . . . .	83

## Partie 3 : Design patterns de structuration

### Chapitre 9

#### Introduction aux design patterns de structuration

- 1. Présentation ..... 85
- 2. Composition statique et dynamique..... 86

### Chapitre 10

#### Le design pattern Adapter

- 1. Description ..... 89
- 2. Exemple..... 89
- 3. Structure ..... 91
  - 3.1 Diagramme de classes..... 91
  - 3.2 Participants..... 91
  - 3.3 Collaborations..... 92
- 4. Domaines d'application ..... 92
- 5. Exemple en PHP ..... 93

### Chapitre 11

#### Le design pattern Bridge

- 1. Description ..... 97
- 2. Exemple..... 97
- 3. Structure ..... 100
  - 3.1 Diagramme de classes..... 100
  - 3.2 Participants..... 101
  - 3.3 Collaborations..... 101
- 4. Domaines d'application ..... 102
- 5. Exemple en PHP ..... 102

# 6 \_\_\_\_\_ Design Patterns en PHP

Les 23 modèles de conception

## Chapitre 12

### Le design pattern Composite

1. Description . . . . .	109
2. Exemple . . . . .	109
3. Structure . . . . .	112
3.1 Diagramme de classes . . . . .	112
3.2 Participants . . . . .	112
3.3 Collaborations . . . . .	113
4. Domaines d'application . . . . .	114
5. Exemple en PHP . . . . .	115

## Chapitre 13

### Le design pattern Decorator

1. Description . . . . .	119
2. Exemple . . . . .	119
3. Structure . . . . .	124
3.1 Diagramme de classes . . . . .	124
3.2 Participants . . . . .	125
3.3 Collaborations . . . . .	125
4. Domaines d'application . . . . .	125
5. Exemple en PHP . . . . .	126

## Chapitre 14

### Le design pattern Facade

1. Description . . . . .	129
2. Exemple . . . . .	129



- 3. Structure ..... 132
  - 3.1 Diagramme de classes..... 132
  - 3.2 Participants..... 133
  - 3.3 Collaborations..... 133
- 4. Domaines d’application ..... 134
- 5. Exemple en PHP ..... 135

**Chapitre 15**  
**Le design pattern Flyweight**

- 1. Description ..... 141
- 2. Exemple..... 141
- 3. Structure ..... 144
  - 3.1 Diagramme de classes..... 144
  - 3.2 Participants..... 145
  - 3.3 Collaborations..... 145
- 4. Domaine d’application..... 145
- 5. Exemple en PHP ..... 146

**Chapitre 16**  
**Le design pattern Proxy**

- 1. Description ..... 151
- 2. Exemple..... 151
- 3. Structure ..... 155
  - 3.1 Diagramme de classes..... 155
  - 3.2 Participants..... 156
  - 3.3 Collaborations..... 156
- 4. Domaines d’application..... 156
- 5. Exemple en PHP ..... 157

# 8 \_\_\_\_\_ Design Patterns en PHP

Les 23 modèles de conception

## Partie 4 : Design Patterns de comportement

### Chapitre 17

#### Introduction aux design patterns de comportement

- 1. Présentation ..... 161
- 2. Distribution par héritage ou par délégation ..... 162

### Chapitre 18

#### Le design pattern Chain of Responsibility

- 1. Description ..... 165
- 2. Exemple ..... 165
- 3. Structure ..... 169
  - 3.1 Diagramme de classes ..... 169
  - 3.2 Participants ..... 170
  - 3.3 Collaborations ..... 170
- 4. Domaines d'application ..... 170
- 5. Exemple en PHP ..... 171

### Chapitre 19

#### Le design pattern Command

- 1. Description ..... 177
- 2. Exemple ..... 177
- 3. Structure ..... 181
  - 3.1 Diagramme de classes ..... 181
  - 3.2 Participants ..... 182
  - 3.3 Collaborations ..... 182
- 4. Domaines d'application ..... 184
- 5. Exemple en PHP ..... 184

**Chapitre 20**  
**Le design pattern Interpreter**

- 1. Description ..... 193
- 2. Exemple..... 193
- 3. Structure ..... 196
  - 3.1 Diagramme de classes..... 196
  - 3.2 Participants ..... 197
  - 3.3 Collaborations..... 197
- 4. Domaines d'application ..... 198
- 5. Exemple en PHP ..... 198

**Chapitre 21**  
**Le design pattern Iterator**

- 1. Description ..... 205
- 2. Exemple..... 205
- 3. Structure ..... 207
  - 3.1 Diagramme de classes..... 207
  - 3.2 Participants ..... 207
  - 3.3 Collaborations..... 208
- 4. Domaines d'application ..... 208
- 5. Exemple en PHP ..... 208

**Chapitre 22**  
**Le design pattern Mediator**

- 1. Description ..... 213
- 2. Exemple..... 213

# 10 \_\_\_\_\_ Design Patterns en PHP

Les 23 modèles de conception

3. Structure .....	217
3.1 Diagramme de classes .....	217
3.2 Participants .....	217
3.3 Collaborations .....	218
4. Domaines d'application .....	218
5. Exemple en PHP .....	218

## Chapitre 23

### Le design pattern Memento

1. Description .....	225
2. Exemple .....	225
3. Structure .....	228
3.1 Diagramme de classes .....	228
3.2 Participants .....	228
3.3 Collaborations .....	229
4. Domaines d'application .....	229
5. Exemple en PHP .....	229

## Chapitre 24

### Le design pattern Observer

1. Description .....	237
2. Exemple .....	237
3. Structure .....	240
3.1 Diagramme de classes .....	240
3.2 Participants .....	241
3.3 Collaborations .....	241
4. Domaines d'application .....	241
5. Exemple en PHP .....	242

**Chapitre 25**  
**Le design pattern State**

- 1. Description ..... 247
- 2. Exemple..... 247
- 3. Structure ..... 251
  - 3.1 Diagramme de classes..... 251
  - 3.2 Participants ..... 251
  - 3.3 Collaborations..... 252
- 4. Domaines d'application ..... 252
- 5. Exemple en PHP ..... 252

**Chapitre 26**  
**Le design pattern Strategy**

- 1. Description ..... 261
- 2. Exemple..... 262
- 3. Structure ..... 264
  - 3.1 Diagramme de classes..... 264
  - 3.2 Participants ..... 264
  - 3.3 Collaborations..... 265
- 4. Domaines d'application ..... 265
- 5. Exemple en PHP ..... 266

**Chapitre 27**  
**Le design pattern Template Method**

- 1. Description ..... 271
- 2. Exemple..... 271

# 12 \_\_\_\_\_ Design Patterns en PHP

Les 23 modèles de conception

3. Structure .....	276
3.1 Diagramme de classes .....	276
3.2 Participants .....	276
3.3 Collaborations .....	277
4. Domaines d'application .....	277
5. Exemple en PHP .....	277

## Chapitre 28

### Le design pattern Visitor

1. Description .....	281
2. Exemple .....	281
3. Structure .....	285
3.1 Diagramme de classes .....	285
3.2 Participants .....	286
3.3 Collaborations .....	286
4. Domaines d'application .....	287
5. Exemple en PHP .....	287

## Partie 5 : Application des design patterns

### Chapitre 29

#### Compositions et variations de design patterns

1. Préliminaire .....	293
2. Le design pattern Pluggable Factory .....	294
2.1 Introduction .....	294
2.2 Structure .....	299
2.3 Exemple en PHP .....	300

- 3. Le design pattern Reflective Visitor ..... 308
  - 3.1 Discussion ..... 308
  - 3.2 Structure ..... 312
  - 3.3 Exemple en PHP ..... 314
- 4. Le design pattern Multicast ..... 321
  - 4.1 Description et exemple ..... 321
  - 4.2 Structure ..... 324
  - 4.3 Exemple en PHP ..... 325
  - 4.4 Discussion : comparaison avec le design pattern Observer ... 332

**Chapitre 30**

**Le design pattern composite MVC**

- 1. Introduction au problème ..... 333
- 2. Le design pattern composite MVC ..... 334
- 3. Exemple en PHP ..... 341
  - 3.1 Introduction ..... 341
  - 3.2 Architecture ..... 343
  - 3.3 Étude du code ..... 344

**Chapitre 31**

**Les design patterns dans la conception de logiciels**

- 1. Modélisation et conception avec les design patterns ..... 363
- 2. Autres apports des design patterns ..... 366
  - 2.1 Un référentiel commun ..... 366
  - 2.2 Un ensemble récurrent de techniques de conception ..... 366
  - 2.3 Un outil pédagogique de l’approche orientée objet ..... 366
- 3. Des pratiques bien répandues ..... 367

## Annexe Exercices

1. Énoncés des exercices . . . . .	369
1.1 Création de cartes de paiement . . . . .	369
1.1.1 Création en fonction du client . . . . .	369
1.1.2 Création à l'aide d'une fabrique. . . . .	370
1.2 Autorisation des cartes de paiement . . . . .	370
1.3 Système de fichiers . . . . .	370
1.4 Browser graphique d'objets . . . . .	371
1.5 États de la vie professionnelle d'une personne . . . . .	372
1.6 Cache d'un dictionnaire persistant d'objets . . . . .	372
2. Correction des exercices . . . . .	375
2.1 Création de cartes de paiement . . . . .	375
2.1.1 Création en fonction du client . . . . .	375
2.1.2 Création à l'aide d'une fabrique. . . . .	376
2.2 Autorisation des cartes de paiement . . . . .	377
2.3 Système de fichiers . . . . .	378
2.4 Browser graphique d'objets . . . . .	385
2.5 États de la vie professionnelle d'une personne . . . . .	386
2.6 Cache d'un dictionnaire persistant d'objets . . . . .	387
 Index . . . . .	 389