

Emmanuel Puybaret

les Cahiers
du **Programmeur**
Java (1)

© Groupe Eyrolles, 2003

ISBN : 2-212-11272-6

EYROLLES



Table des matières

AVANT-PROPOS	V
1. PRÉSENTATION DES ÉTUDES DE CAS	1
Applications isolées	2
Carnet d'adresses	2
Calcul des mensualités d'un emprunt	3
Forum de discussion	4
Principales fonctionnalités	4
Architecture technique	5
Module de messagerie instantanée (chat)	6
En résumé...	6
2. PRINCIPES DU LANGAGE ET INSTALLATION DE L'ENVIRONNEMENT	7
Programmer en Java : une démarche objet	8
Du binaire à l'objet, 50 ans d'évolution de la programmation	8
Ce que fait un objet et comment il le fait... interface et implémentation	10
De l'analyse objet à l'écriture des classes Java	11
Écriture, compilation, exécution	11
À chaque besoin son environnement Java : applets, servlets, applications	12
Télécharger et installer les programmes pour développer en Java	14
Installation sous Windows 95/98/ME, NT, 2000/XP	15
Installation sous Linux	16
Installation sous Mac OS X	16
Télécharger, installer et utiliser la documentation	16
Tester l'installation : votre première application Java	17
Les cinq erreurs de compilation les plus fréquentes	18
Les trois erreurs d'exécution les plus fréquentes	19
En résumé...	20
3. CRÉATION DE CLASSES	21
Typage : pourquoi et comment ?	22
SYNTAXE Mots-clés Java	22
Types de données objet et références	23
Écrire une valeur littérale	23
Par l'exemple : une classe qui voyage à travers les types	24
Encapsuler pour protéger les données des objets	25
Portée d'utilisation et durée de vie	26
Manipuler des chaînes avec les méthodes de la classe java.lang.String	27
Par l'exemple : construire un texte avec plusieurs chaînes	28
Déclarer une classe	29
Structure d'un fichier .java	29
Commenter une classe	30
Déclarer les champs d'une classe	30
Déclarer les méthodes d'une classe	31
Paramétrage d'une méthode	31
Implémenter les méthodes	32
Par l'exemple : une classe simulant une télécarte	32
Créer des objets	34
Par l'exemple : une histoire de télécarte empruntée...	34
Initialiser les champs d'un objet	35
Initialiser un objet avec un constructeur	36
Par l'exemple : une classe simulant un service	37
Calculer la somme de deux services	38
Surcharger les méthodes	39
Organiser les fichiers des classes	40
Compilation complète d'un projet avec build	41
Exécuter une application	42
Simplifier l'écriture des classes avec import	42
Par l'exemple : afficher les unités restantes d'une télécarte	43
En résumé...	44
4. CONTRÔLE DES TRAITEMENTS AVEC LES OPÉRATEURS, BOUCLES ET BRANCHEMENTS	45
Opérateurs à connaître	46
De l'application des opérateurs à la conversion de types	48
Par l'exemple : conversion euro/franc français	48
Priorité des opérateurs	50
Par l'exemple : comparer la somme de montants convertis	51
Piloter le programme avec les instructions de contrôle : boucles et branchements	52
Tester et décider sur condition avec if et switch	52
Syntaxe des instructions avec if	52
Syntaxe des instructions switch	52
Par l'exemple : convertir un nombre en toutes lettres	53
Répéter un traitement avec les boucles while, do et for	55
Par l'exemple : quelques calculs de probabilité classiques	57
Portée des variables locales et des paramètres	59
En résumé...	60

5. RÉUTILISATION DES CLASSES 61

- Réutiliser en composant : la relation « a un » 62
 - Par l'exemple : une même adresse pour deux personnes 62
- Réutiliser par héritage pour créer une relation « est un » 64
 - Déclarer une sous-classe 65
 - Par l'exemple : alcoolisée ou non, choisissez votre boisson 65
- Réutiliser en implémentant différemment : le polymorphisme 67
 - Relation « est un » et conversion de référence 67
 - Par l'exemple : boisson et boisson alcoolisée, ne mélangez pas les genres... 67
 - Modifier l'implémentation d'une méthode avec la redéfinition 69
 - Par l'exemple : changer de message 69
 - Utiliser super pour modifier l'implémentation sans oublier la méthode redéfinie 70
 - Par l'exemple : calculer les intérêts d'un compte épargne 70
- Réutiliser sans créer d'objet avec les méthodes de classe 72
 - Par l'exemple : calculer une factorielle 73
- Limiter la réutilisation avec final 74
- Déclarer des constantes 75
- En résumé... 76

6. LA BIBLIOTHÈQUE JAVA ET SES CLASSES DE BASE 77

- Super-classe de toutes les classes : `java.lang.Object` 78
 - La méthode `equals` 78
 - La méthode `hashCode` 78
 - La méthode `toString` 79
 - Par l'exemple : utilisateur du forum de discussion 79
- Chaînes de caractères (`java.lang.String`) 83
 - API Java Méthodes les plus utiles de la classe `java.lang.String` 83
 - Par l'exemple : outils de traitement pour les textes du forum 84
- Communiquer avec la machine virtuelle (`java.lang.System`) 85
 - API Java Champs et méthodes les plus utiles de la classe `java.lang.System` 85
 - Ce que connaît la JVM de votre système... 86
- Utiliser un type primitif sous forme d'objet avec les classes d'emballage 87
 - Par l'exemple : calculer les mensualités d'un emprunt 88
- Calculs mathématiques (`java.lang.Math`) 90
 - Par l'exemple : quelques valeurs mathématiques remarquables 90
- Gérer la date et l'heure 91
 - Mémoriser la date et l'heure (`java.util.Date`) 91
 - Afficher la date et l'heure (`java.text.DateFormat`) 92
 - Forum : message du forum 92
 - Fixer et manipuler la date et l'heure (`java.util.GregorianCalendar`) 95
 - Par l'exemple : bon anniversaire ! 95

- Les tableaux pour gérer des ensembles d'éléments 97
 - Déclarer et créer un tableau 97
 - Utiliser un tableau 98
 - Tableau multidimensionnel 99
 - Forum : générer le mot de passe d'un utilisateur 99
 - Par l'exemple : afficher les jours fériés de l'année 100
 - Manipuler les tableaux avec `java.util.Arrays` 101
 - Par l'exemple : trier les paramètres d'une application 101
- Les collections pour gérer des ensembles d'objets 102
 - Listes ordonnées d'objets (`java.util.ArrayList` et `java.util.LinkedList`) 103
 - Ensembles d'objets uniques (`java.util.HashSet` et `java.util.TreeSet`) 104
 - Par l'exemple : casier à bouteilles ou cave à vin ? 105
 - Dictionnaires d'objets (`java.util.HashMap` et `java.util.TreeMap`) 106
 - Par l'exemple : organiser les définitions d'un glossaire 107
- En résumé... 108

7. ABSTRACTION ET INTERFACE 109

- Créer des classes abstraites pour les concepts abstraits 110
 - Par l'exemple : comparer les vitesses de véhicules 110
- Séparer l'interface de l'implémentation 112
 - Déclarer une interface 112
 - Par l'exemple : donner un prix à un objet 114
- Utilisation des interfaces 115
 - Conversion de référence, suite et fin 115
 - Par l'exemple : boisson ou service, tout se paie 115
 - Par l'exemple : l'addition s'il vous plaît ! 117
 - Implémenter l'interface `java.lang.Comparable` pour comparer deux objets 118
 - Par l'exemple : gérer l'ordre chronologique d'événements 118
 - Énumérer les éléments d'une collection avec l'interface `java.util.Iterator` 120
 - Par l'exemple : trier les événements d'un agenda dans l'ordre chronologique 120
 - Encapsuler pour protéger le type des objets d'une collection 121
 - Forum : gérer un ensemble de messages du forum 121
 - La classe d'outils pour les collections, `java.util.Collections` 122
 - Par l'exemple : quels numéros mettre dans ma grille de loto aujourd'hui ? 123
- En résumé... 124

8. GESTION DES ERREURS AVEC LES EXCEPTIONS 125

- La pile d'exécution, organisation et fonctionnement 126
 - Par l'exemple : calculer une factorielle 126
- Gérer les exceptions 128
 - Même un programme simple peut cacher des erreurs 129
 - Intercepter une exception avec `try catch` 130
 - Par l'exemple : vérifier les erreurs de saisie 131

Déclencher une exception avec throw 131	Tester la connexion avec la base de données 169
Par l'exemple : surveiller les cas limites 132	Installation du SGBD MySQL 171
Décrire un traitement final avec finally 134	Sous Windows 171
Par l'exemple : finally, demander confirmation pour continuer 134	Sous Linux et Mac OS X 171
Catégories d'exceptions Java 135	Installer le driver JDBC 172
Exceptions non contrôlées 135	SQL, le langage des bases de données 173
Exceptions contrôlées 135	Principaux types de données 173
Par l'exemple : saisir et calculer une expression mathématique 137	Mettre à jour les tables et les index 173
Créer une classe d'exception 140	Modifier et rechercher les enregistrements d'une table 174
En résumé... 140	Programmation SQL avec JDBC 175
9. INTERFACES UTILISATEUR AVEC SWING 141	Utiliser une connexion JDBC (java.sql.Connection) 175
Composants d'interface utilisateur 142	Exécuter des instructions SQL (java.sql.Statement) 175
Mise en page des composants avec les layouts 143	Exploiter les résultats d'une sélection SQL (java.sql.ResultSet) 175
Agencer les composants les uns à la suite des autres (java.awt.FlowLayout) 143	Par l'exemple : enregistrer les factures client 176
Par l'exemple : afficher des champs de saisie et leurs labels 143	Obtenir des informations sur la base de données (java.sql.DatabaseMetaData) 178
Disposer les composants dans une grille (java.awt.GridLayout) 144	Forum : gérer la connexion à la base de données 178
Par l'exemple : interface utilisateur d'un clavier de calculatrice 144	Paramétrer les instructions SQL d'accès à la base du forum (java.sql.PreparedStatement) 182
Placer les composants aux bords du conteneur (java.awt.BorderLayout) 146	Forum : stocker utilisateurs et messages dans la base de données 182
Par l'exemple : interface utilisateur d'un éditeur de texte 146	En résumé... 188
Mise en page évoluée par combinaison de layouts 149	11. PROGRAMMATION WEB AVEC LES SERVLETS, JSP ET JAVABEANS 189
Par l'exemple : panneau de saisie des coordonnées d'un contact 149	Protocole HTTP et programme CGI 190
À chaque système son look and feel 153	Principe de l'architecture client-serveur 190
Interagir avec l'utilisateur grâce aux événements 154	Choisir un protocole pour communiquer 190
Événements 154	Adresse IP et port, point de rendez-vous des serveurs Internet 191
Être à l'écoute des événements en implémentant un listener 154	Requête HTTP vers une URL 191
Par l'exemple : quelle heure est-il ? 155	Programme CGI 191
Utiliser les classes anonymes pour implémenter un listener 156	Utiliser un formulaire HTML pour paramétrer un programme CGI 192
Par l'exemple : générer des tirages de loto 157	Par l'exemple : un formulaire de recherche 192
Par l'exemple : interface utilisateur d'un carnet d'adresses 159	Programmation d'une servlet sur le serveur 193
Programmer une applet 161	Classe javax.servlet.http.HttpServlet 193
Par l'exemple : bienvenue dans le monde des applets ! 162	Interface javax.servlet.http.HttpServletRequest 193
Créer une interface utilisateur avec une applet 163	Interface javax.servlet.http.HttpServletResponse 194
Par l'exemple : interface utilisateur du calcul de mensualité 163	Renvoyer du texte HTML avec une servlet 194
En résumé... 165	Par l'exemple : Bienvenue dans le monde des servlets ! 194
10. CONNEXION À LA BASE DE DONNÉES AVEC JDBC 167	Installation de Tomcat 195
Utilisation d'une base de données en Java 168	Sous Windows 195
Se connecter à une base de données avec un driver JDBC 169	Sous Linux 196
	Sous Mac OS X 196
	Lancement de Tomcat 197
	Sous Windows 197
	Sous Linux et Mac OS X 197
	Arborescence des dossiers d'une application Web 198
	Construction du forum de discussion 199

Mise en route du forum comme application Web Java	199
Forum : exécuter la servlet de bienvenue	200
Créer l'interface d'une application Web avec les JavaServer Pages	201
Balises JSP pour inclure du contenu dynamique	201
Variables prédéfinies	202
Par l'exemple : bienvenue dans le monde JSP	202
Exécuter la page JSP de bienvenue	203
Contrôle des erreurs dans une page JSP	203
Mise à jour des pages JSP	204
Utiliser les classes Java dans une page JSP	204
Utiliser les composants JavaBeans™ dans une page JSP	204
Par l'exemple : créer une liste de courses	206
ATTENTION	
Délai d'expiration d'une session	207
Faire appel à d'autres pages JSP	208
En résumé...	208
12. INTERFACE UTILISATEUR DU FORUM	209
Scénario d'utilisation	210
Scénario pour un utilisateur non identifié	210
Scénario pour un utilisateur identifié	210
Programmation des pages du forum	212
Organisation des pages du forum	212
Utilisation des classes des paquetages com.eteks.forum et com.eteks.outils	212
Classe com.eteks.forum.ConnecteurForum	212
Classe com.eteks.forum.UtilisateurForum	213
Classe com.eteks.forum.MessageForum	214
Classe com.eteks.forum.EnsembleMessagesForum	214
Classe com.eteks.outils.OutilsChaine	214
Classe com.eteks.outils.MotDePasse	214
Identification de l'utilisateur	214
Page d'accueil	217
Inscription d'un utilisateur	220
Messages d'un sujet	222
Création de sujet, de message, et modification	223
Pages de saisie	224
Pages d'ajout et de modification de message	226
Quitter l'application	227
En résumé...	228
13. MESSAGERIE INSTANTANÉE AVEC LA PROGRAMMATION MULTITÂCHE	229
Gestion d'animations avec la classe javax.swing.Timer	230
Par l'exemple : afficher les nouvelles	230
Programmation d'un thread avec la classe java.lang.Thread	232
Implémenter la méthode run	233
Ajout d'un module de chat au forum de discussion	233
Interaction entre l'applet de chat et les pages JSP	233
Composants JavaBeans du serveur pour le chat	235
Ensemble des messages du chat	235
Message du chat	235
Ensemble des participants au chat	235
Date de la dernière lecture des messages	235
Pages JSP de gestion du chat	236
Arrivée d'un utilisateur dans le chat	236
Lecture des participants au chat	236
Lecture des messages du chat	237
Ajout d'un message dans le chat	238
Départ d'un participant du chat	238
Interface utilisateur du chat	239
Page de lancement de l'applet	243
Intégration du chat au forum de discussion	244
En résumé...	244
ANNEXES	245
A. Types de licences logicielles	245
B. Précisions sur les commentaires javadoc	246
C. Fichiers du forum de discussion	247
D. Erreurs de compilation les plus fréquentes	248
E. Glossaire	252
F. Bibliographie	254
INDEX	255