

# Table des matières

---

<b>AVANT-PROPOS</b> .....	<b>V</b>
<b>1. PRÉSENTATION DES ÉTUDES DE CAS</b> .....	<b>1</b>
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
<b>2. PRINCIPES DU LANGAGE ET INSTALLATION DE L'ENVIRONNEMENT</b> .....	<b>7</b>
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	17
Tester l'installation : votre première application Java	18
Compilation de l'application	18
Les cinq erreurs de compilation les plus fréquentes	19
Exécution de l'application	20
Les trois erreurs d'exécution les plus fréquentes	21
En résumé...	22
<b>3. CRÉATION DE CLASSES</b> .....	<b>23</b>
Typer : pourquoi et comment ?	24
Types de données objet et références	25
Écrire une valeur littérale	25
Affectation de variable	26
Par l'exemple : déclarer et utiliser quelques variables	26
Encapsuler pour protéger les données des objets	28
Portée d'utilisation et durée de vie	29
Manipuler des chaînes avec les méthodes de la classe java.lang.String	30
Par l'exemple : construire un texte avec plusieurs chaînes	32
Définir une nouvelle classe	33
Structure d'un fichier .java	33
Commenter une classe	34
Déclarer les champs d'une classe	34
Déclarer les méthodes d'une classe	35
Paramétrage d'une méthode	35
Implémenter les méthodes	36
Par l'exemple : une classe simulant une télécarte	36
Créer des objets	39
Par l'exemple : une histoire de télécarte empruntée...	39
Initialiser les champs d'un objet	40
Initialiser un objet avec un constructeur	41
Par l'exemple : une classe simulant un service	42
Surcharger les méthodes et les constructeurs	44
Organiser les fichiers des classes	45
Automatiser la compilation avec un fichier de commandes	46
Exécuter une application	48
Simplifier l'écriture des classes avec import	48
Par l'exemple : afficher les unités restantes d'une télécarte	49
En résumé...	50
<b>4. CONTRÔLE DES TRAITEMENTS AVEC LES OPÉRATEURS, BOUCLES ET BRANCHEMENTS</b> .....	<b>51</b>
Opérateurs à connaître	52
Conversions numériques avec l'opérateur de cast	54
Par l'exemple : conversion euro/franc français	55
Priorité des opérateurs	57
Par l'exemple : comparer la somme de montants convertis	57
Piloter le programme avec les instructions de contrôle : boucles et branchements	59
Tester et décider sur condition avec if et switch	59
Par l'exemple : convertir un nombre en toutes lettres	60
Répéter un traitement avec les boucles while, do et for	63
Par l'exemple : quelques calculs de probabilité classiques	65
En résumé...	68
<b>5. RÉUTILISATION DES CLASSES</b> .....	<b>69</b>
Réutiliser en composant : la relation « a un »	70
Par l'exemple : une même adresse pour deux personnes	70
Réutiliser en héritant : la relation « est un »	72
Définir une sous-classe	73
Initialisation en deux temps pour les objets d'une sous-classe	73
Par l'exemple : alcoolisée ou non, choisissez votre boisson	74

- Réutiliser en implémentant différemment : le polymorphisme 76
  - Relation « est un » et conversion de référence 76
    - Par l'exemple : boisson et boisson alcoolisée, ne mélangez pas les genres... 76
  - Modifier l'implémentation d'une méthode avec la redéfinition 78
    - Par l'exemple : changer de message 78
  - Modifier l'implémentation sans oublier la méthode redéfinie 79
    - Par l'exemple : calculer les intérêts d'un compte épargne 80
- Réutiliser sans créer d'objet avec les méthodes de classe 81
  - Par l'exemple : afficher l'état d'un compte 82
- Limiter la réutilisation avec final 84
- Déclarer des constantes 85
  - Par l'exemple : tester le titre d'un contact 85
- En résumé... 86

## 6. LES CLASSES DE BASE DE LA BIBLIOTHÈQUE JAVA ..... 87

- La super-classe de toutes les classes : `java.lang.Object` 88
  - La méthode `equals` 88
  - La méthode `hashCode` 88
  - La méthode `toString` 89
    - Forum : utilisateur du forum de discussion 89
- Manipuler les chaînes de caractères (`java.lang.String`) 93
  - Forum : outils de traitement pour les textes du forum 93
- Communiquer avec la machine virtuelle (`java.lang.System`) 96
  - Par l'exemple : ce que connaît la JVM de votre système... 97
- Effectuer des calculs mathématiques (`java.lang.Math`) 98
  - Par l'exemple : quelques valeurs mathématiques remarquables 99
- Utiliser un type primitif sous forme d'objet avec les classes d'emballage 99
  - Par l'exemple : calculer les mensualités d'un emprunt 100
- Gérer la date et l'heure 103
  - Mémoriser la date et l'heure (`java.util.Date`) 103
  - Afficher la date et l'heure (`java.text.DateFormat`) 103
    - Forum : message du forum 104
  - Fixer et manipuler la date et l'heure (`java.util.GregorianCalendar`) 107
    - Par l'exemple : bon anniversaire ! 107
- Les tableaux pour gérer des ensembles d'éléments 110
  - Déclarer et créer un tableau 110
  - Utiliser un tableau 111
    - Forum : générer le mot de passe d'un utilisateur 112
    - Par l'exemple : afficher les jours fériés de l'année 112
  - Tableau multidimensionnel 114
  - Manipuler les tableaux avec `java.util.Arrays` 115
    - Par l'exemple : trier les paramètres d'une application 116
- Les collections pour gérer des ensembles d'objets 117
  - Listes ordonnées d'objets (`java.util.ArrayList` et `java.util.LinkedList`) 118
    - Par l'exemple : casier à bouteilles ou cave à vin ? 119
  - Ensembles d'objets uniques (`java.util.HashSet` et `java.util.TreeSet`) 120

- Dictionnaires d'objets (`java.util.HashMap` et `java.util.TreeMap`) 120
  - Par l'exemple : organiser les définitions d'un glossaire 121
- En résumé... 123

## 7. ABSTRACTION ET INTERFACE ..... 125

- Créer des classes abstraites pour les concepts abstraits 126
  - Par l'exemple : comparer les surfaces de différentes figures 126
- Séparer l'interface de l'implémentation 128
  - Définir une interface 129
    - Par l'exemple : donner un prix à un objet 130
  - Implémenter une interface 130
    - Par l'exemple : implémenter le prix d'un objet 131
- Utilisation des interfaces 132
  - Conversion de référence, suite et fin 132
    - Par l'exemple : boisson ou service, tout se paie 132
    - Par l'exemple : l'addition s'il vous plaît ! 134
  - Implémenter l'interface `java.lang.Comparable` pour comparer deux objets 136
    - Par l'exemple : gérer l'ordre chronologique d'événements 136
  - Énumérer les éléments d'une collection avec l'interface `java.util.Iterator` 138
    - Par l'exemple : trier les événements d'un agenda dans l'ordre chronologique 139
  - Encapsuler pour protéger le type des objets d'une collection 141
    - Forum : gérer un ensemble d'utilisateurs 141
  - Manipuler les collections avec la classe `java.util.Collections` 142
    - Par l'exemple : quels numéros mettre dans ma grille de loto aujourd'hui ? 144
- En résumé... 148

## 8. GESTION DES ERREURS AVEC LES EXCEPTIONS ..... 149

- La pile d'exécution, organisation et fonctionnement 150
  - Par l'exemple : calculer une factorielle 150
- Gérer les exceptions 153
  - Même un programme simple peut cacher des erreurs 153
  - Intercepter une exception avec `try catch` 154
    - Par l'exemple : vérifier les erreurs de saisie 155
  - Déclencher une exception avec `throw` 156
    - Par l'exemple : surveiller les cas limites 156
  - Décrire un traitement final avec `finally` 159
    - Par l'exemple : `finally`, demander confirmation pour continuer 159
- Catégories d'exceptions Java 160
  - Exceptions non contrôlées 160
  - Exceptions contrôlées 160
  - Manipuler une classe à l'exécution avec la réflexion 162
- Créer une classe d'exception 166
  - En résumé... 166

## 9. LECTURE ET ÉCRITURE DE FICHIERS ..... 167

- Explorer le système de fichiers (`java.io.File`) 168

Par l'exemple : rechercher les fichiers dans un dossier et ses sous-dossiers	169
<b>Lire et écrire des données sous forme de flux</b>	<b>170</b>
Mode d'accès aux données	171
Mode d'accès par flux de données	171
Mode d'accès aléatoire	172
Lecture avec les flux de données	172
Contrôler les erreurs sur un flux de données avec les exceptions	173
Par l'exemple : compter le nombre d'occurrences d'un caractère dans un fichier	175
Écriture avec les flux de données	176
Filtrage des données d'un flux	178
Par l'exemple : éliminer les commentaires d'un programme Java	182
Par l'exemple : compter les lignes de code d'un ensemble de fichiers Java	185
<b>Configurer une application</b>	<b>187</b>
Fichiers de traduction	187
Fichiers de préférences	188
<b>En résumé...</b>	<b>188</b>
<b>10. INTERFACES UTILISATEUR AVEC SWING .....</b>	<b>189</b>
<b>Composants d'interface utilisateur</b>	<b>190</b>
<b>Mise en page des composants avec les layouts</b>	<b>191</b>
Agencer les composants les uns à la suite des autres (java.awt.FlowLayout)	191
Par l'exemple : afficher des champs de saisie et leurs labels	192
Disposer les composants dans une grille (java.awt.GridLayout)	193
Par l'exemple : interface utilisateur d'un clavier de calculatrice	193
Placer les composants aux bords du conteneur (java.awt.BorderLayout)	194
Par l'exemple : interface utilisateur d'un éditeur de textes	195
<b>Mise en page évoluée par combinaison de layouts</b>	<b>197</b>
Par l'exemple : panneau de saisie des coordonnées d'un contact	198
<b>À chaque système son look and feel</b>	<b>201</b>
<b>Interagir avec l'utilisateur grâce aux événements</b>	<b>203</b>
Événements	203
Être à l'écoute des événements en implémentant un listener	203
Par l'exemple : quelle heure est-il ?	204
Utiliser les classes anonymes pour implémenter un listener	205
Par l'exemple : générer des tirages de loto	206
Par l'exemple : interface utilisateur d'un carnet d'adresses	208
<b>Programmer une applet</b>	<b>210</b>
Par l'exemple : bienvenue dans le monde des applets !	212
Créer une interface utilisateur avec une applet	213
Par l'exemple : interface utilisateur du calcul de mensualité	213
<b>En résumé...</b>	<b>216</b>
<b>11. CONNEXION À LA BASE DE DONNÉES AVEC JDBC .....</b>	<b>217</b>
<b>Utilisation d'une base de données en Java</b>	<b>218</b>
Se connecter à une base de données avec un driver JDBC	219
Par l'exemple : tester la connexion avec la base de données	220
Installation du SGBD MySQL	221
Sous Windows	221
Sous Linux	221
Sous Mac OS X	222
Installer le driver JDBC	222
<b>SQL, le langage des bases de données</b>	<b>223</b>
Principaux types de données	223
Mettre à jour les tables et les index	223
Modifier et rechercher les enregistrements d'une table	224
<b>Programmation SQL avec JDBC</b>	<b>225</b>
Utiliser une connexion JDBC (java.sql.Connection)	225
Exécuter des instructions SQL (java.sql.Statement)	225
Exploiter les résultats d'une sélection SQL (java.sql.ResultSet)	225
Par l'exemple : enregistrer les factures client	226
Obtenir des informations sur la base de données (java.sql.DatabaseMetaData)	228
Forum : gérer la connexion à la base de données	228
Paramétrer les instructions SQL d'accès à la base du forum (java.sql.PreparedStatement)	232
Forum : stocker utilisateurs et messages dans la base de données	232
<b>En résumé...</b>	<b>238</b>
<b>12. PROGRAMMATION WEB AVEC LES SERVLETS, JSP ET JAVABEANS</b>	<b>239</b>
<b>Protocole HTTP et programme CGI</b>	<b>240</b>
Principe de l'architecture client-serveur	240
Choisir un protocole pour communiquer	240
Adresse IP et port, point de rendez-vous des serveurs	241
Internet	241
Requête HTTP vers une URL	241
Par l'exemple : afficher le contenu d'une URL dans une fenêtre Swing	242
Programme CGI	244
Utiliser un formulaire HTML pour paramétrer un programme CGI	244
Par l'exemple : un formulaire de recherche	245
<b>Programmation d'une servlet sur le serveur</b>	<b>246</b>
Classe javax.servlet.http.HttpServlet	246
Interface javax.servlet.http.HttpServletRequest	246
Interface javax.servlet.http.HttpServletResponse	247
Renvoyer du texte HTML avec une servlet	247
Par l'exemple : Bienvenue dans le monde des servlets !	247
Installation de Tomcat	248
Lancement de Tomcat	250
Organiser les fichiers d'une application Web	251
Compilation d'une application Web	252
Mise en route d'une application Web	253

Par l'exemple : exécuter la servlet de bienvenue	253
Cycle d'exécution de la servlet de bienvenue	254
Mise à jour d'une application Web	255
<b>Créer l'interface d'une application Web avec les JavaServer Pages</b>	<b>258</b>
Balises JSP pour inclure du contenu dynamique	258
Variables JSP prédéfinies	259
Par l'exemple : bienvenue dans le monde JSP	259
Exécuter la page JSP de bienvenue	260
Contrôle des erreurs dans une page JSP	260
Mise à jour des pages JSP	261
Utiliser les classes Java dans une page JSP	261
Utiliser les composants JavaBeans dans une page JSP	261
Par l'exemple : créer une liste de courses	264
Faire appel à d'autres pages JSP	265
En résumé...	266
<b>13. INTERFACE UTILISATEUR DU FORUM</b>	<b>267</b>
<b>Scénario d'utilisation</b>	<b>268</b>
Scénario pour un utilisateur non identifié	268
Scénario pour un utilisateur identifié	268
<b>Programmation des pages du forum</b>	<b>270</b>
Organisation des pages du forum	270
Utilisation des classes des paquetages com.eteks.forum et com.eteks.outils	270
Identification de l'utilisateur	273
Page d'accueil	276
Inscription d'un utilisateur	278
Messages d'un sujet	280
Création de sujet, de message, et modification	282
Pages de saisie	282
Pages d'ajout et de modification de message	284
Quitter l'application	286
En résumé...	286
<b>14. ÉCHANGER DES INFORMATIONS AVEC XML</b>	<b>287</b>
<b>Premiers contacts avec XML</b>	<b>288</b>
Description d'un document XML	288
Par l'exemple : représenter une facture en XML	289
Document XML bien formé	290
Document XML valide et DTD	291
Créer une DTD	291
Par l'exemple : définir la DTD des factures	292
Utiliser une DTD dans un document XML	293
Par l'exemple : utiliser la DTD d'une facture dans un document XML	293
<b>Analyser un document XML avec JAXP</b>	<b>294</b>
Obtenir une instance d'un analyseur	294
Analyser un document avec SAX	295
Par l'exemple : rechercher les articles d'une facture	295
Vérifier la validité d'un document avec SAX	298
Par l'exemple : rechercher les erreurs dans un document XML	298
Analyser un document avec DOM	301
Par l'exemple : rechercher le client d'une facture	301
Forum : rechercher les utilisateurs ou les messages d'un document XML	303
En résumé...	307
<b>15. MESSAGERIE INSTANTANÉE AVEC LA PROGRAMMATION MULTITÂCHE</b>	<b>309</b>
<b>Gestion d'animations avec la classe javax.swing.Timer</b>	<b>310</b>
Par l'exemple : afficher les nouvelles	310
<b>Programmation d'un thread avec la classe java.lang.Thread</b>	<b>312</b>
Implémenter la méthode run	313
<b>Ajout d'un module de chat au forum de discussion</b>	<b>314</b>
Interaction entre l'applet de chat et les pages JSP	315
Composants JavaBeans du serveur pour le chat	316
Ensemble des messages du chat	316
Message du chat	317
Ensemble des participants au chat	317
Date de la dernière lecture des messages	317
Pages JSP de gestion du chat	317
Arrivée d'un utilisateur dans le chat	317
Lecture des participants au chat	318
Lecture des messages du chat	319
Ajout d'un message dans le chat	320
Départ d'un participant du chat	321
Interface utilisateur du chat	321
Threads nécessaires au chat	325
Gestion de l'accès aux pages JSP du serveur	326
Page de lancement de l'applet	327
Intégration du chat au forum de discussion	327
<b>Synchronisation du module de chat</b>	<b>328</b>
États d'un thread	328
Synchroniser les traitements sur les données partagées	329
De la nécessité de synchroniser...	329
Synchroniser avec synchronized	330
Chat : synchroniser l'accès à la liste des participants	331
Synchroniser les traitements dans un ordre déterminé	334
Synchroniser avec wait et notify	334
Chat : synchroniser l'envoi des nouveaux messages aux applets	336
En résumé...	340
<b>ANNEXES</b>	<b>341</b>
A. Types de licences logicielles	341
B. Fichiers du forum de discussion	342
C. Précisions sur les commentaires javadoc	344
D. Contenu du CD-Rom d'accompagnement	345
E. Erreurs de compilation les plus fréquentes	354
F. Glossaire	358
G. Bibliographie	360
<b>INDEX</b>	<b>361</b>