

Anne Tasso

Un best-seller qui a déjà  
conquis plus de 60 000 étudiants !

# Le livre de **JAVA** premier langage

Avec 109 exercices corrigés

14<sup>e</sup> édition



Corrigé du projet et des exercices  
Code source des exemples du livre

● Éditions  
**EYROLLES**



**2-005-961-1**

# **Le livre de Java premier langage**

**Avec 109 exercices corrigés**

# Table des matières

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Avant-propos – Organisation de l'ouvrage .....</b>                 | <b>1</b>  |
| <b>Introduction – Naissance d'un programme .....</b>                  | <b>5</b>  |
| <b>Construire un algorithme .....</b>                                 | <b>5</b>  |
| Ne faire qu'une seule chose à la fois .....                           | 6         |
| Exemple : l'algorithme du café chaud .....                            | 6         |
| Vers une méthode .....                                                | 8         |
| <b>Passer de l'algorithme au programme .....</b>                      | <b>9</b>  |
| Qu'est-ce qu'un ordinateur ? .....                                    | 9         |
| Un premier programme en Java, ou comment parler à un ordinateur ..... | 14        |
| <b>Exécuter un programme .....</b>                                    | <b>22</b> |
| Compiler, ou traduire en langage machine .....                        | 22        |
| Compiler un programme écrit en Java .....                             | 22        |
| Les environnements de développement .....                             | 25        |
| <b>Le projet : Gestion d'un compte bancaire .....</b>                 | <b>26</b> |
| Cahier des charges .....                                              | 26        |
| Les objets manipulés .....                                            | 29        |
| La liste des ordres .....                                             | 29        |
| <b>Résumé .....</b>                                                   | <b>31</b> |
| <b>Exercices .....</b>                                                | <b>32</b> |
| Apprendre à décomposer une tâche en sous-tâches distinctes .....      | 32        |
| Observer et comprendre la structure d'un programme Java .....         | 32        |
| Écrire un premier programme Java .....                                | 33        |

## Partie I

### Outils et techniques de base

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Stocker une information .....</b>                         | <b>37</b> |
| <b>La notion de variable .....</b>                             | <b>38</b> |
| Les noms de variables .....                                    | 38        |
| La notion de type .....                                        | 39        |
| Les types de base en Java .....                                | 40        |
| Comment choisir un type de variable plutôt qu'un autre ? ..... | 44        |
| Déclarer une variable .....                                    | 45        |

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>L'instruction d'affectation</b> .....                                             | 47        |
| Rôle et mécanisme de l'affectation .....                                             | 47        |
| Déclaration et affectation .....                                                     | 48        |
| Quelques confusions à éviter .....                                                   | 50        |
| Échanger les valeurs de deux variables .....                                         | 51        |
| <b>Les opérateurs arithmétiques</b> .....                                            | 52        |
| Exemple .....                                                                        | 52        |
| La priorité des opérateurs entre eux .....                                           | 53        |
| Le type d'une expression mathématique .....                                          | 54        |
| La transformation de types .....                                                     | 56        |
| <b>Calculer des statistiques sur des opérations bancaires</b> .....                  | 59        |
| Cahier des charges .....                                                             | 59        |
| Le code source complet .....                                                         | 62        |
| Résultat de l'exécution .....                                                        | 63        |
| <b>Résumé</b> .....                                                                  | 63        |
| <b>Exercices</b> .....                                                               | 64        |
| Repérer les instructions de déclaration, observer la syntaxe d'une instruction ..... | 64        |
| Comprendre le mécanisme de l'affectation .....                                       | 65        |
| Comprendre le mécanisme d'échange de valeurs .....                                   | 65        |
| Calculer des expressions mixtes .....                                                | 66        |
| Comprendre le mécanisme du cast .....                                                | 67        |
| <b>Le projet : Gestion d'un compte bancaire</b> .....                                | 67        |
| Déterminer les variables nécessaires au programme .....                              | 67        |
| <br><b>2 Communiquer une information</b> .....                                       | <b>69</b> |
| <b>La bibliothèque System</b> .....                                                  | 69        |
| <b>L'affichage de données</b> .....                                                  | 70        |
| Affichage de la valeur d'une variable .....                                          | 71        |
| Affichage d'un commentaire .....                                                     | 71        |
| Affichage de plusieurs variables .....                                               | 71        |
| Affichage de la valeur d'une expression arithmétique .....                           | 72        |
| Affichage d'un texte .....                                                           | 73        |
| <b>La saisie de données</b> .....                                                    | 76        |
| La classe Scanner .....                                                              | 77        |
| <b>Résumé</b> .....                                                                  | 81        |
| <b>Exercices</b> .....                                                               | 82        |
| Comprendre les opérations de sortie .....                                            | 82        |
| Comprendre les opérations d'entrée .....                                             | 83        |
| Observer et comprendre la structure d'un programme Java .....                        | 83        |
| <b>Le projet : Gestion d'un compte bancaire</b> .....                                | 84        |
| Afficher le menu principal ainsi que ses options .....                               | 84        |

|          |                                                                   |            |
|----------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>3</b> | <b>Faire des choix</b>                                            | <b>85</b>  |
|          | <b>L'algorithme du café chaud, sucré ou non</b>                   | 85         |
|          | Définition des objets manipulés                                   | 86         |
|          | Liste des opérations                                              | 86         |
|          | Ordonner la liste des opérations                                  | 86         |
|          | <b>L'instruction if-else</b>                                      | 89         |
|          | Syntaxe d'if-else                                                 | 89         |
|          | Comment écrire une condition                                      | 90         |
|          | Rechercher le plus grand de deux éléments                         | 92         |
|          | Deux erreurs à éviter                                             | 95         |
|          | Des if-else imbriqués                                             | 96         |
|          | <b>L'instruction switch, ou comment faire des choix multiples</b> | 98         |
|          | Construction du switch                                            | 98         |
|          | Calculer le nombre de jours d'un mois donné                       | 99         |
|          | Comment choisir entre if-else et switch ?                         | 102        |
|          | <b>Résumé</b>                                                     | 103        |
|          | <b>Exercices</b>                                                  | 104        |
|          | Comprendre les niveaux d'imbrication                              | 104        |
|          | Construire une arborescence de choix                              | 105        |
|          | Manipuler les choix multiples, gérer les caractères               | 106        |
|          | <b>Le projet : Gestion d'un compte bancaire</b>                   | 107        |
|          | Accéder à un menu suivant l'option choisie                        | 107        |
| <br>     |                                                                   |            |
| <b>4</b> | <b>Faire des répétitions</b>                                      | <b>109</b> |
|          | <b>Combien de sucres dans votre café ?</b>                        | 110        |
|          | <b>La boucle do...while</b>                                       | 111        |
|          | Syntaxe                                                           | 112        |
|          | Principes de fonctionnement                                       | 112        |
|          | Un distributeur automatique de café                               | 112        |
|          | <b>La boucle while</b>                                            | 119        |
|          | Syntaxe                                                           | 119        |
|          | Principes de fonctionnement                                       | 119        |
|          | Saisir un nombre entier au clavier                                | 120        |
|          | <b>La boucle for</b>                                              | 127        |
|          | Syntaxe                                                           | 127        |
|          | Principes de fonctionnement                                       | 128        |
|          | Rechercher le code Unicode d'un caractère de la table ASCII       | 128        |
|          | <b>Quelle boucle choisir ?</b>                                    | 131        |
|          | Choisir entre une boucle do...while et une boucle while           | 131        |
|          | Choisir entre la boucle for et while                              | 132        |
|          | <b>Résumé</b>                                                     | 132        |
|          | <b>Exercices</b>                                                  | 134        |
|          | Comprendre la boucle do...while                                   | 134        |

|                                                                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Apprendre à compter, accumuler et rechercher une valeur .....                       | 135        |
| Comprendre la boucle while, traduire une marche à suivre<br>en programme Java ..... | 135        |
| Comprendre la boucle for .....                                                      | 136        |
| <b>Le projet : Gestion d'un compte bancaire .....</b>                               | <b>137</b> |
| Rendre le menu interactif .....                                                     | 137        |

## Partie II

### Initiation à la programmation orientée objet

|                                                                                                      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>5 De l'algorithme paramétré à l'écriture de fonctions .....</b>                                   | <b>141</b> |
| <b>Algorithme paramétré .....</b>                                                                    | <b>142</b> |
| Faire un thé chaud, ou comment remplacer le café par du thé .....                                    | 142        |
| <b>Des fonctions Java prédéfinies .....</b>                                                          | <b>144</b> |
| La bibliothèque Math .....                                                                           | 144        |
| Exemples d'utilisation .....                                                                         | 146        |
| Principes de fonctionnement .....                                                                    | 147        |
| <b>Construire ses propres fonctions .....</b>                                                        | <b>149</b> |
| Appeler une fonction .....                                                                           | 150        |
| Définir une fonction .....                                                                           | 151        |
| <b>Les fonctions au sein d'un programme Java .....</b>                                               | <b>156</b> |
| Comment placer plusieurs fonctions dans un programme .....                                           | 156        |
| Les différentes formes d'une fonction .....                                                          | 158        |
| <b>Résumé .....</b>                                                                                  | <b>161</b> |
| <b>Exercices .....</b>                                                                               | <b>162</b> |
| Apprendre à déterminer les paramètres d'un algorithme .....                                          | 162        |
| Comprendre l'utilisation des fonctions .....                                                         | 162        |
| Détecter des erreurs de compilation concernant les paramètres<br>ou le résultat d'une fonction ..... | 163        |
| Écrire une fonction simple .....                                                                     | 164        |
| <b>Le projet : Gestion d'un compte bancaire .....</b>                                                | <b>166</b> |
| Définir une fonction .....                                                                           | 166        |
| Appeler une fonction .....                                                                           | 166        |
| <b>6 Fonctions, notions avancées .....</b>                                                           | <b>167</b> |
| <b>La structure d'un programme .....</b>                                                             | <b>167</b> |
| La visibilité des variables .....                                                                    | 169        |
| Variable locale à une fonction .....                                                                 | 170        |
| Variable de classe .....                                                                             | 173        |
| Quelques précisions sur les variables de classe .....                                                | 175        |

|                                                                |                |
|----------------------------------------------------------------|----------------|
| Les fonctions communiquent .....                               | 178            |
| Le passage de paramètres par valeur .....                      | 179            |
| Le résultat d'une fonction .....                               | 181            |
| Lorsqu'il y a plusieurs résultats à retourner .....            | 183            |
| Résumé .....                                                   | 186            |
| Exercices .....                                                | 187            |
| Repérer les variables locales et les variables de classe ..... | 187            |
| Communiquer des valeurs à l'appel d'une fonction .....         | 188            |
| Transmettre un résultat à la fonction appelante .....          | 189            |
| Le projet : Gestion d'un compte bancaire .....                 | 189            |
| Comprendre la visibilité des variables .....                   | 189            |
| Les limites du retour de résultat .....                        | 190            |
| <br><b>7 Les classes et les objets .....</b>                   | <br><b>191</b> |
| La classe String, une approche de la notion d'objet .....      | 191            |
| Manipuler des mots en programmation .....                      | 192            |
| Les différentes méthodes de la classe String .....             | 194            |
| Appliquer une méthode à un objet .....                         | 203            |
| Construire et utiliser ses propres classes .....               | 205            |
| Définir une classe et un type .....                            | 205            |
| Définir un objet .....                                         | 209            |
| Manipuler un objet .....                                       | 211            |
| Une application qui utilise des objets Cercle .....            | 212            |
| Résumé .....                                                   | 216            |
| Exercices .....                                                | 217            |
| Utiliser les objets de la classe String .....                  | 217            |
| Créer une classe d'objets .....                                | 218            |
| Consulter les variables d'instance .....                       | 218            |
| Analyser les résultats d'une application objet .....           | 218            |
| Le projet : Gestion d'un compte bancaire .....                 | 221            |
| Traiter les chaînes de caractères .....                        | 221            |
| Définir le type Compte .....                                   | 221            |
| Construire l'application Projet .....                          | 222            |
| Définir le type LigneComptable .....                           | 222            |
| Modifier le type Compte .....                                  | 222            |
| Modifier l'application Projet .....                            | 223            |
| <br><b>8 Les principes du concept objet .....</b>              | <br><b>225</b> |
| La communication objet .....                                   | 226            |
| Les données static .....                                       | 226            |
| Le passage de paramètres par référence .....                   | 229            |

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| <b>Les objets contrôlent leur fonctionnement</b> | 234 |
| La notion d'encapsulation                        | 235 |
| La protection des données                        | 235 |
| Les méthodes d'accès aux données                 | 237 |
| Les constructeurs                                | 243 |
| <b>L'héritage</b>                                | 246 |
| La relation « est un »                           | 246 |
| Le constructeur d'une classe héritée             | 248 |
| La protection des données héritées               | 250 |
| Le polymorphisme                                 | 250 |
| L'expression Switch                              | 252 |
| <b>Les interfaces</b>                            | 253 |
| Qu'est-ce qu'une interface ?                     | 253 |
| Calculs géométriques                             | 256 |
| <b>Résumé</b>                                    | 259 |
| <b>Exercices</b>                                 | 260 |
| La protection des données                        | 260 |
| L'héritage                                       | 261 |
| Les interfaces                                   | 265 |
| <b>Le projet : Gestion d'un compte bancaire</b>  | 266 |
| Encapsuler les données d'un compte bancaire      | 266 |
| Comprendre l'héritage                            | 268 |

## Partie III

### Outils et techniques orientés objet

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| <b>9 Collectionner un nombre fixe d'objets</b> | 273 |
| <b>Les tableaux à une dimension</b>            | 274 |
| Déclarer un tableau                            | 274 |
| Manipuler un tableau                           | 276 |
| <b>Quelques techniques utiles</b>              | 280 |
| La ligne de commande                           | 280 |
| Trier un ensemble de données                   | 285 |
| <b>Les tableaux à deux dimensions</b>          | 293 |
| Déclaration d'un tableau à deux dimensions     | 293 |
| Accéder aux éléments d'un tableau              | 294 |
| <b>Résumé</b>                                  | 301 |
| <b>Exercices</b>                               | 302 |
| Les tableaux à une dimension                   | 302 |
| Les tableaux d'objets                          | 303 |
| Les tableaux à deux dimensions                 | 303 |

|                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| Pour mieux comprendre le mécanisme des boucles imbriquées for-for ..... | 304        |
| <b>Le projet : Gestion d'un compte bancaire</b> .....                   | 305        |
| Traiter dix lignes comptables .....                                     | 305        |
| <br><b>10 Collectionner un nombre indéterminé d'objets</b> .....        | <b>307</b> |
| <b>La programmation dynamique</b> .....                                 | 307        |
| Les listes .....                                                        | 308        |
| Les dictionnaires .....                                                 | 313        |
| Les streams et les expressions lambda .....                             | 324        |
| <b>L'archivage de données</b> .....                                     | 326        |
| La notion de flux .....                                                 | 326        |
| Les fichiers textes .....                                               | 327        |
| Les fichiers d'objets .....                                             | 331        |
| Gérer les exceptions .....                                              | 336        |
| <b>Résumé</b> .....                                                     | 339        |
| <b>Exercices</b> .....                                                  | 341        |
| Comprendre les listes .....                                             | 341        |
| Comprendre les dictionnaires .....                                      | 343        |
| Créer des fichiers textes .....                                         | 344        |
| Créer des fichiers d'objets .....                                       | 346        |
| Gérer les erreurs .....                                                 | 346        |
| <b>Le projet : Gestion d'un compte bancaire</b> .....                   | 347        |
| Les comptes sous forme de dictionnaire .....                            | 347        |
| La sauvegarde des comptes bancaires .....                               | 348        |
| La mise en place des dates dans les lignes comptables .....             | 348        |
| <br><b>11 Dessiner des objets</b> .....                                 | <b>351</b> |
| <b>La bibliothèque AWT</b> .....                                        | 351        |
| Les fenêtres .....                                                      | 352        |
| Le dessin .....                                                         | 354        |
| Les éléments de communication graphique .....                           | 360        |
| <b>Les événements</b> .....                                             | 364        |
| Les types d'événements .....                                            | 364        |
| Exemple : associer un bouton à une action .....                         | 365        |
| Exemple : fermer une fenêtre .....                                      | 369        |
| Quelques principes .....                                                | 370        |
| <b>De l'AWT à Swing</b> .....                                           | 370        |
| Un sapin en Swing .....                                                 | 371        |
| Modifier le modèle de présentation de l'interface .....                 | 374        |
| <b>Résumé</b> .....                                                     | 381        |
| <b>Exercices</b> .....                                                  | 382        |
| Comprendre les techniques d'affichage graphique .....                   | 382        |

|                                                                    |                |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|
| Apprendre à gérer les événements .....                             | 383            |
| <b>Le projet : Gestion d'un compte bancaire .....</b>              | <b>387</b>     |
| Calcul de statistiques .....                                       | 387            |
| L'interface graphique .....                                        | 388            |
| <br><b>12 Créer une interface graphique .....</b>                  | <br><b>391</b> |
| <b>Un outil d'aide à la création d'interfaces graphiques .....</b> | <b>391</b>     |
| Qu'est qu'un EDI ? .....                                           | 392            |
| Une première application avec NetBeans .....                       | 402            |
| <b>Gestion de bulletins de notes .....</b>                         | <b>413</b>     |
| Cahier des charges .....                                           | 413            |
| Mise en place des éléments graphiques .....                        | 415            |
| Définir le comportement des objets graphiques .....                | 422            |
| <b>Un éditeur pour dessiner .....</b>                              | <b>435</b>     |
| Cahier des charges .....                                           | 436            |
| Créer une feuille de dessins .....                                 | 437            |
| Créer une boîte à outils .....                                     | 447            |
| Créer un menu .....                                                | 453            |
| <b>Résumé .....</b>                                                | <b>457</b>     |
| <b>Exercices .....</b>                                             | <b>457</b>     |
| S'initier à NetBeans .....                                         | 457            |
| Le gestionnaire d'étudiants version 2 .....                        | 459            |
| L'éditeur graphique version 2 .....                                | 463            |
| <b>Le projet : Gestion de comptes bancaires .....</b>              | <b>465</b>     |
| Cahier des charges .....                                           | 465            |
| Structure de l'application .....                                   | 467            |
| Mise en place des éléments graphiques .....                        | 469            |
| Définition des comportements .....                                 | 472            |
| <br><b>13 Développer</b>                                           |                |
| <b>une application Android .....</b>                               | <b>477</b>     |
| <b>Comment développer une application mobile ? .....</b>           | <b>477</b>     |
| Bonjour le monde : votre première application mobile .....         | 478            |
| L'application Liste de courses .....                               | 490            |
| <b>Publier une application Android .....</b>                       | <b>508</b>     |
| Tester votre application sur un mobile Android .....               | 509            |
| Déposer une application Android sur un serveur dédié .....         | 512            |
| <b>Résumé .....</b>                                                | <b>522</b>     |
| <b>Exercices .....</b>                                             | <b>523</b>     |
| Comprendre la structure d'un projet Android .....                  | 523            |
| La liste des courses – Version 2 .....                             | 525            |

|                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Annexe – Guide d'installations .....</b>                   | <b>529</b> |
| <b>Extension web .....</b>                                    | <b>529</b> |
| Le fichier corriges.pdf .....                                 | 529        |
| L'archive Sources.zip .....                                   | 533        |
| Le lien Java .....                                            | 533        |
| Le lien NetBeans .....                                        | 533        |
| Le lien Android Studio .....                                  | 533        |
| <b>Installation d'un environnement de développement .....</b> | <b>534</b> |
| Installation de Java SE Development Kit 17 sous Windows ..... | 534        |
| Installation de Java SE Development Kit 17 sous Mac .....     | 542        |
| Installation de Java SE Development Kit 17 sous Linux .....   | 546        |
| Installation de NetBeans sous Windows .....                   | 547        |
| Installation de NetBeans sous Mac .....                       | 549        |
| Installation de NetBeans sous Linux .....                     | 553        |
| <b>Utilisation des outils de développement .....</b>          | <b>555</b> |
| Installer la documentation en ligne .....                     | 555        |
| Développer en mode commande .....                             | 555        |
| Développer avec NetBeans .....                                | 560        |
| Développer des applications Android avec Android Studio ..... | 568        |
| <b>Index .....</b>                                            | <b>577</b> |