

# Table des matières

---

<b>Introduction à l'architecture .NET</b> .....	1
<b>Le concepteur et responsable du projet</b> .....	1
<b>Ce que .NET change</b> .....	3
<b>L'architecture .NET</b> .....	5
<b>Les langages de l'architecture .NET</b> .....	7
<b>Le langage C#</b> .....	9
<b>Créer des applications Windows et Web</b> .....	10
<b>Pour résumer</b> .....	11
<b>C# version 2</b> .....	13
<b>C# version 3</b> .....	14
<b>C# version 4</b> .....	14
<b>Les sujets abordés dans cet ouvrage</b> .....	14
<b>CHAPITRE 1</b>	
<b>C# : types et instructions de base</b> .....	17
<b>1.1 Premiers pas en C#</b> .....	17
1.1.1 Premier programme en C# .....	17
1.1.2 Second programme en C# .....	20
<b>1.2 Commentaires en C#</b> .....	21
<b>1.3 Identificateurs en C#</b> .....	22
1.3.1 Les identificateurs .....	22
1.3.2 Les mots réservés .....	23
<b>1.4 Types de données en C#</b> .....	24
1.4.1 Les types entiers .....	25

1.4.2	Les types non signés ne sont pas conformes au CLS .....	26
1.4.3	Le type booléen .....	26
1.4.4	Les types réels .....	27
1.4.5	Les réels peuvent être entachés d'une infime erreur .....	28
1.4.6	Le type char .....	28
1.4.7	Les chaînes de caractères .....	29
1.4.8	Le qualificatif const .....	30
<b>1.5</b>	<b>Constantes en C# .....</b>	<b>30</b>
1.5.1	Constantes et directive #define .....	31
1.5.2	Constantes entières .....	31
1.5.3	Suffixe pour format long .....	32
1.5.4	Des « erreurs » de calcul qui s'expliquent .....	32
1.5.5	Constantes réelles .....	33
1.5.6	Le suffixe f pour les float .....	33
1.5.7	Le suffixe m pour le type decimal .....	34
1.5.8	Constantes de type caractère .....	34
1.5.9	Constantes de type « chaînes de caractères » .....	34
<b>1.6</b>	<b>Les structures .....</b>	<b>36</b>
<b>1.7</b>	<b>Le type enum .....</b>	<b>40</b>
1.7.1	Indicateurs binaires .....	43
<b>1.8</b>	<b>Les tableaux .....</b>	<b>44</b>
1.8.1	Les tableaux à une dimension .....	44
1.8.2	Déclaration et initialisation de tableau .....	45
1.8.3	Accès aux cellules du tableau .....	46
1.8.4	Libération de tableau .....	47
1.8.5	Tableaux avec cellules de types différents .....	47
1.8.6	Copie de tableaux .....	48
1.8.7	Tableaux à plusieurs dimensions .....	49
1.8.8	Les tableaux déchiquetés .....	50
<b>1.9</b>	<b>Niveaux de priorité des opérateurs .....</b>	<b>51</b>
<b>1.10</b>	<b>Les instructions du C# .....</b>	<b>52</b>
1.10.1	Bloc d'instructions .....	52
1.10.2	Toute variable doit être initialisée avant utilisation en lecture ...	52
1.10.3	Pas d'instructions séparées par une virgule en C# .....	52
1.10.4	Conversions automatiques et castings .....	53
<b>1.11</b>	<b>Opérations d'entrée/sortie .....</b>	<b>53</b>
1.11.1	Affichages .....	54
1.11.2	De la couleur, même pour la console .....	55

1.11.3	Et des sons	56
1.11.4	Lecture de données saisies au clavier	56
<b>1.12</b>	<b>Les opérateurs</b>	<b>58</b>
1.12.1	Les opérateurs arithmétiques	58
1.12.2	Pré- et post-incrémentations et décrémentations	58
1.12.3	Type des résultats intermédiaires	59
1.12.4	Opérateurs +=, -=, etc.	60
1.12.5	Dépassements de capacité	60
1.12.6	Opérations sur les booléens	62
1.12.7	Opérations au niveau binaire	63
1.12.8	Décalages	63
<b>1.13</b>	<b>Conditions en C#</b>	<b>64</b>
1.13.1	L'instruction if	64
1.13.2	Variable booléenne dans condition	66
1.13.3	Condition illégale en C, C++ et C#	66
1.13.4	Incrémentation dans condition	66
1.13.5	if imbriqués	66
1.13.6	L'instruction ? :	67
1.13.7	Les opérateurs logiques && et	67
1.13.8	Une règle de logique parfois utile	68
<b>1.14</b>	<b>Les boucles</b>	<b>68</b>
1.14.1	Formes while et do while	68
1.14.2	Forme for	69
1.14.3	Les variables déclarées dans des boucles	70
1.14.4	foreach	71
1.14.5	Les instructions break et continue	71
1.14.6	L'instruction switch	72
1.14.7	L'instruction goto	74
<b>1.15</b>	<b>Les fonctions</b>	<b>74</b>
1.15.1	Les arguments d'une fonction	75
1.15.2	Passage d'argument par référence	77
1.15.3	Passage d'un tableau en argument	78
1.15.4	Passage d'arguments out	79
1.15.5	Passage d'objets en arguments	81
1.15.6	Arguments variables en nombre et en type	82
1.15.7	Les arguments nommés et/ou par défaut	84
<b>1.16</b>	<b>Les pointeurs en C#</b>	<b>85</b>
1.16.1	La réservation de mémoire par stackalloc	90

## CHAPITRE 2

<b>C# : les classes</b> .....	93
<b>2.1 Notions de base</b> .....	93
2.1.1 La classe comme type d'information .....	93
2.1.2 Les objets .....	94
2.1.3 Libération d'objet .....	96
2.1.4 Accès aux champs d'un objet .....	96
2.1.5 Valeur initiale des champs .....	97
2.1.6 Champs const et readonly .....	97
2.1.7 Les méthodes d'une classe .....	98
2.1.8 Un exemple d'utilisation de classe .....	99
2.1.9 Accès aux champs et méthodes .....	99
2.1.10 Champs et méthodes de même nom dans des classes différentes	100
2.1.11 Les surcharges de méthodes .....	100
2.1.12 Le mot réservé this .....	101
2.1.13 Forme complète de déclaration de classe .....	102
<b>2.2 Construction et destruction d'objet</b> .....	102
2.2.1 Les constructeurs .....	102
2.2.2 Constructeur statique .....	104
2.2.3 Les destructeurs en C# .....	104
<b>2.3 Les tableaux d'objets</b> .....	105
<b>2.4 Champs, méthodes et classes statiques</b> .....	106
<b>2.5 Héritage</b> .....	107
2.5.1 Composition .....	108
2.5.2 Notion d'héritage .....	108
2.5.3 Pas d'héritage multiple en C# .....	109
2.5.4 Exemple d'héritage .....	109
2.5.5 Redéfinition de méthode .....	112
2.5.6 Les fonctions virtuelles .....	114
2.5.7 .NET libère les objets .....	116
2.5.8 Appel de méthodes « cachées » par la redéfinition .....	117
2.5.9 Quel est le véritable objet instancié dans une référence ? .....	117
2.5.10 Copie d'objet .....	118
2.5.11 Comparaison d'objets .....	121
2.5.12 Le qualificatif sealed .....	122
<b>2.6 Les méthodes d'extension</b> .....	122
<b>2.7 Surcharge d'opérateur</b> .....	123
2.7.1 Opérateurs de conversion .....	124

<b>2.8</b>	<b>Protections sur champs et méthodes</b> .....	126
2.8.1	Les espaces de noms .....	126
<b>2.9</b>	<b>Classes abstraites</b> .....	128
<b>2.10</b>	<b>Les interfaces</b> .....	128
2.10.1	Classe implémentant une interface .....	129
2.10.2	Référence à une interface .....	130
2.10.3	Classe implémentant plusieurs interfaces .....	130
2.10.4	Comment déterminer qu'une classe implémente une interface ?	131
<b>2.11</b>	<b>Les propriétés</b> .....	133
<b>2.12</b>	<b>Les indexeurs</b> .....	136
<b>2.13</b>	<b>Object comme classe de base</b> .....	138
<b>2.14</b>	<b>La classe Type</b> .....	139
<b>2.15</b>	<b>Les attributs</b> .....	140
<b>2.16</b>	<b>Classes et méthodes partielles</b> .....	143
2.16.1	Les classes partielles .....	143
2.16.2	Les méthodes partielles .....	144
<b>2.17</b>	<b>Les génériques</b> .....	145
2.17.1	Principes généraux des génériques .....	145
2.17.2	Implémentation d'une pile sans recours aux génériques .....	145
2.17.3	Implémentation d'une pile avec les génériques .....	146
2.17.4	Contraintes appliquées aux classes génériques .....	149
2.17.5	Les fonctions génériques .....	150
2.17.6	Simplifier l'écriture des programmes .....	150
<b>2.18</b>	<b>Le type Nullable</b> .....	150
<b>2.19</b>	<b>Le type var</b> .....	153
<b>2.20</b>	<b>Les types anonymes</b> .....	154
<b>2.21</b>	<b>Le type dynamic</b> .....	154
2.21.1	Comparaison entre dynamic, var et object .....	155
2.21.2	dynamic ou typage fort ? .....	156
2.21.3	Le DLR .....	157
2.21.4	Adaptation automatique en fonction du contenu .....	157
2.21.5	Interfaçage avec IronPython .....	160
2.21.6	Interfaçage avec Excel .....	161

## CHAPITRE 3

<b>Classes non visuelles</b>	163
<b>3.1 Bibliothèque de fonctions mathématiques</b>	163
3.1.1 La classe Math	163
3.1.2 La classe Random	166
<b>3.2 La classe de traitement de chaînes</b>	167
3.2.1 Mise en format de chaînes de caractères	173
3.2.2 Adaptation des résultats à différentes cultures	177
3.2.3 Afficher toutes les cultures reconnues par Windows	178
3.2.4 Modifier le nombre de décimales par défaut	178
3.2.5 La classe StringBuilder	178
<b>3.3 Les expressions régulières</b>	180
<b>3.4 Classes de manipulation de dates et d'heures</b>	184
3.4.1 La structure DateTime	184
3.4.2 La structure TimeSpan	188
3.4.3 Mise en format de date	190
3.4.4 Mesure d'intervalles de temps	193
<b>3.5 Classes encapsulant les types élémentaires</b>	194
3.5.1 Les opérations de boxing et d'unboxing	194
3.5.2 La classe Int32	196
3.5.3 Les autres classes d'entiers	197
3.5.4 La classe Double	197
3.5.5 Les autres classes de réels	200
3.5.6 La classe Char	200
<b>3.6 Classe de tableau</b>	201
3.6.1 Tris et recherches dichotomiques	204
<b>3.7 Les structures Point, Rectangle et Size</b>	206
3.7.1 La structure Point	206
3.7.2 La structure Rectangle	207
3.7.3 La structure Size	209

## CHAPITRE 4

<b>Les classes conteneurs</b>	211
<b>4.1 Les conteneurs d'objets</b>	211
4.1.1 Les tableaux dynamiques	212

4.1.2	La classe Stack .....	220
4.1.3	Les listes triées .....	222
4.1.4	La classe Hashtable .....	225
4.1.5	Les tableaux de bits .....	227
<b>4.2</b>	<b>Les conteneurs génériques .....</b>	<b>228</b>
<b>4.3</b>	<b>Les itérateurs en C# version 2 .....</b>	<b>230</b>
 CHAPITRE 5		
	<b>Traitement d'erreurs .....</b>	<b>233</b>
<b>5.1</b>	<b>Les exceptions générées par le système .....</b>	<b>234</b>
5.1.1	Parse et TryParse .....	235
<b>5.2</b>	<b>Les clauses try et catch .....</b>	<b>235</b>
5.2.1	Importance de l'ordre des catch .....	237
<b>5.3</b>	<b>Le groupe finally .....</b>	<b>238</b>
<b>5.4</b>	<b>Propagation des erreurs .....</b>	<b>239</b>
<b>5.5</b>	<b>Générer une exception dans une méthode .....</b>	<b>243</b>
 CHAPITRE 6		
	<b>Délégués, événements et expressions lambda .....</b>	<b>245</b>
<b>6.1</b>	<b>Les délégués .....</b>	<b>245</b>
<b>6.2</b>	<b>Les événements .....</b>	<b>249</b>
<b>6.3</b>	<b>Les méthodes anonymes .....</b>	<b>252</b>
6.3.1	La notion de closure .....	253
<b>6.4</b>	<b>Expressions lambda .....</b>	<b>254</b>
<b>6.5</b>	<b>Covariance et contravariance .....</b>	<b>256</b>
6.5.1	Conversions de types .....	257
6.5.2	Contravariance des arguments des fonctions .....	258
6.5.3	Covariance de la valeur de retour des fonctions .....	259
6.5.4	Covariance des tableaux .....	260
6.5.5	Pas de covariance pour les collections génériques .....	261
6.5.6	Les choses ne sont jamais aussi simples qu'on ne le croit... ..	262
6.5.7	Cas des interfaces .....	264
6.5.8	Cas des délégués .....	264
6.5.9	Apport de C# version 4 .....	266

## CHAPITRE 7

<b>Création et déploiement de programmes</b> .....	269
<b>7.1 Création d'un programme C#</b> .....	269
7.1.1 Les outils disponibles .....	269
7.1.2 Création d'un programme à l'aide de Visual Studio .....	270
7.1.3 La fenêtre Explorateur de solutions .....	274
7.1.4 Créer un nouveau projet .....	274
7.1.5 Des options qu'il est souhaitable de modifier... ..	276
7.1.6 Donner aux fichiers des noms plus explicites .....	276
7.1.7 Reprendre sous VS.NET des programmes créés avec le bloc-notes	276
7.1.8 Cacher l'implémentation de fonctions .....	277
7.1.9 L'aide contextuelle .....	277
7.1.10 Documentation automatique de programme .....	278
<b>7.2 Les techniques de remaniement de code</b> .....	282
7.2.1 La refactorisation .....	282
7.2.2 Les extraits de code .....	283
<b>7.3 Outils de mise au point</b> .....	286
7.3.1 Les classes Debug et Trace pour la mise au point .....	287
7.3.2 Rediriger les messages de sortie .....	287
<b>7.4 Le compilateur C# intégré au run-time</b> .....	288
<b>7.5 Anatomie d'un exécutable</b> .....	289
7.5.1 Le cas des DLL .....	290
7.5.2 Les assemblages partagés .....	292
<b>7.6 Déploiement d'application avec ClickOnce</b> .....	296

## CHAPITRE 8

<b>Informations sur la configuration</b> .....	301
<b>8.1 Fonctions de configuration</b> .....	301
8.1.1 Informations sur l'écran .....	303
8.1.2 Informations sur l'utilisateur .....	304
<b>8.2 Informations sur l'environnement de Windows</b> .....	304
<b>8.3 Accès à la base de données de recensement (registry)</b> .....	305
<b>8.4 Le fichier de configuration de programme</b> .....	309

## CHAPITRE 9

**Threads et exécutions parallèles sur multicœurs** ..... 313**9.1 Les processus** ..... 313

9.1.1 Exécuter un programme fils ..... 316

9.1.2 Obtenir des informations sur un processus ..... 317

9.1.3 Autre manière de démarrer un processus fils ..... 317

9.1.4 Redirection des entrées/sorties du programme fils ..... 319

9.1.5 Envoyer des séquences de caractères à une application ..... 319

9.1.6 N'accepter qu'une seule instance de programme ..... 321

**9.2 Les threads** ..... 322

9.2.1 Principe des threads ..... 322

9.2.2 Exécution de threads dans des programmes Windows ..... 326

9.2.3 Les fonctions asynchrones ..... 328

9.2.4 Le composant BackgroundWorker ..... 331

9.2.5 Les niveaux de priorité ..... 332

**9.3 Les sections critiques** ..... 334

9.3.1 La classe Interlocked ..... 336

9.3.2 La classe Monitor ..... 337

9.3.3 Les verrouillages par objet ReaderWriterLock ..... 337

**9.4 Les mutex** ..... 339**9.5 Extensions pour traitements parallèles en C# version 4** ..... 341

9.5.1 Traitement parallèle dans Linq ..... 342

9.5.2 Lancement de tâches en parallèle ..... 343

9.5.3 Les méthodes de la classe Parallel ..... 344

9.5.4 Les collections génériques concurrentes ..... 346

## CHAPITRE 10

**Évolution de la programmation Windows** ..... 349**10.1 Développement en C avec le SDK de Windows** ..... 349

10.1.1 Logique de programmation inversée entre DOS et Windows ... 350

10.1.2 Pas aussi simple que pour le mode console ..... 350

10.1.3 Le point d'entrée d'un programme Windows ..... 350

10.1.4 L'application minimale en C ..... 351

**10.2 La notion de message** ..... 351

10.2.1 La boucle de messages ..... 353

10.2.2 La fonction de traitement de messages ..... 354

<b>10.3</b>	<b>Créer des contrôles Windows</b>	355
10.3.1	Les contextes de périphérique	356
10.3.2	La persistance des affichages et le message WM_PAINT	356
<b>10.4</b>	<b>Les frameworks OWL et MFC</b>	357
<b>10.5</b>	<b>Interopérabilité COM/DLL</b>	359
10.5.1	Appeler des fonctions de l'API Windows	359
10.5.2	Composants COM	363

CHAPITRE 11

<b>Les fenêtres</b>	365	
<b>11.1</b>	<b>Créer une application Windows</b>	365
11.1.1	La fenêtre	365
11.1.2	Modifier les noms choisis par défaut	367
11.1.3	Des options qu'il est souhaitable de modifier	368
11.1.4	Le squelette de programme généré par Visual Studio	369
11.1.5	Pourquoi une classe de fenêtre ?	372
11.1.6	Les principales propriétés d'une fenêtre	373
11.1.7	Fenêtre de développement et fenêtre d'exécution	374
11.1.8	La grille de la fenêtre de développement	375
<b>11.2</b>	<b>Les propriétés de la fenêtre</b>	375
<b>11.3</b>	<b>Propriétés run-time</b>	380
<b>11.4</b>	<b>Les événements</b>	381
<b>11.5</b>	<b>Les méthodes liées aux fenêtres</b>	384

CHAPITRE 12

<b>Clavier, souris et messages</b>	385	
<b>12.1</b>	<b>Le clavier</b>	385
12.1.1	Les événements liés au clavier	385
12.1.2	Faire générer la fonction de traitement	386
12.1.3	Le code des touches	388
12.1.4	L'événement KeyPress	389
<b>12.2</b>	<b>La souris</b>	390
12.2.1	Les événements liés à la souris	391
<b>12.3</b>	<b>Traitement d'événements</b>	393
12.3.1	Traitement de longue durée	393
12.3.2	Traiter n'importe quel événement	394

<b>12.4 Drag &amp; drop</b> .....	397
<b>12.5 L'horloge</b> .....	400
CHAPITRE 13	
<b>Les tracés avec GDI+</b> .....	403
<b>13.1 Les objets du GDI+</b> .....	403
13.1.1 Comment spécifier une couleur ? .....	403
13.1.2 Les polices de caractères .....	409
13.1.3 Les stylos .....	411
13.1.4 Les pinceaux .....	413
<b>13.2 Les méthodes de la classe Graphics</b> .....	415
13.2.1 Obtention d'un objet Graphics .....	420
13.2.2 Affichage de texte .....	421
13.2.3 Affichage de formes géométriques .....	422
13.2.4 Affichage d'images .....	423
13.2.5 Les images en ressources .....	425
13.2.6 La classe BufferedGraphics .....	428
13.2.7 Traitement d'image en GDI+ .....	429
<b>13.3 L'événement Paint</b> .....	432
CHAPITRE 14	
<b>Composants et hiérarchie de classes</b> .....	439
<b>14.1 Composants de Visual Studio .NET</b> .....	439
<b>14.2 Hiérarchie des classes</b> .....	440
14.2.1 Tout part de la classe Object .....	440
14.2.2 Control, première classe de base pour les composants .....	440
<b>14.3 Opérations pratiques sur les composants</b> .....	444
14.3.1 Placement d'un composant .....	444
14.3.2 Modifier une propriété de composant .....	444
14.3.3 Donner la même propriété à plusieurs composants .....	445
14.3.4 Générer une fonction de traitement .....	445
14.3.5 Placement des composants les uns par rapport aux autres .....	445
14.3.6 Le passage du focus .....	446
14.3.7 Ancrage des composants par rapport à la fenêtre mère .....	446
14.3.8 Accoler un contrôle à un bord de fenêtre .....	447
14.3.9 Bulle d'aide sur composant .....	447
<b>14.4 Adaptation automatique à la langue de l'utilisateur</b> .....	448

CHAPITRE 15

**Boutons et cases** ..... 451

**15.1 Les boutons de commande** ..... 451

15.1.1 Insérer un bouton dans une fenêtre ..... 451

15.1.2 Boutons dans boîte de dialogue ..... 453

15.1.3 Les propriétés des boutons ..... 453

15.1.4 Les événements liés aux boutons ..... 454

15.1.5 Effets de survol ..... 456

15.1.6 Traiter plusieurs boutons par une même méthode ..... 456

**15.2 Les cases à cocher** ..... 457

15.2.1 Types de cases à cocher ..... 457

15.2.2 Propriétés des cases à cocher ..... 458

15.2.3 Les événements liés aux cases à cocher ..... 458

**15.3 Les cases d'option** ..... 459

**15.4 Les groupes** ..... 459

CHAPITRE 16

**Les boîtes de liste** ..... 463

**16.1 Les boîtes de liste** ..... 463

16.1.1 Création d'une boîte de liste ..... 464

16.1.2 Les propriétés des boîtes de liste ..... 464

16.1.3 Insérer des articles dans la boîte de liste ..... 466

16.1.4 Propriétés run-time des boîtes de liste ..... 466

16.1.5 Les événements liés aux boîtes de liste ..... 467

16.1.6 Comment insérer des articles par programme ? ..... 468

16.1.7 Comment associer une valeur unique à un article ? ..... 469

16.1.8 Comment spécifier des tabulations ? ..... 470

16.1.9 Boîte de liste avec images ..... 471

**16.2 Boîte de liste avec cases** ..... 472

**16.3 Les boîtes combo** ..... 474

16.3.1 Les types de boîtes combo ..... 474

16.3.2 Propriétés des boîtes combo ..... 475

**16.4 Les listes en arbre** ..... 476

16.4.1 Les nœuds des listes en arbre ..... 476

16.4.2 Les propriétés des listes en arbre ..... 478

16.4.3	L'outil de création de listes en arbre .....	479
16.4.4	Les événements liés aux listes en arbre .....	480
16.4.5	Comment ajouter des articles en cours d'exécution ? .....	480
<b>16.5</b>	<b>Les fenêtres de liste .....</b>	<b>483</b>
16.5.1	Comment spécifier les colonnes ? .....	485
16.5.2	Comment remplir la fenêtre de liste ? .....	486
16.5.3	Personnalisation de ListView .....	492
<b>16.6</b>	<b>Le composant DataGridView .....</b>	<b>493</b>
16.6.1	Remplir la grille à partir du contenu d'un DataTable .....	493
16.6.2	Remplir la grille à partir du contenu d'un tableau ou d'une collection .....	495
16.6.3	Éléments de présentation .....	495
16.6.4	Modifier des en-têtes de colonnes .....	495
16.6.5	Redimensionner colonnes et rangées .....	496
16.6.6	Modifier l'apparence des cellules .....	498
16.6.7	Le contenu des cellules .....	498
16.6.8	Modifier le style d'une cellule .....	500
16.6.9	Dessiner dans une cellule .....	500
16.6.10	Les différentes représentations de cellules .....	502
16.6.11	Colonne avec case à cocher .....	503
16.6.12	Colonne avec bouton .....	503
16.6.13	Photo dans une colonne .....	504

## CHAPITRE 17

<b>Zones d'affichage et d'édition .....</b>	<b>507</b>
<b>17.1 Caractéristiques des zones d'affichage .....</b>	<b>508</b>
<b>17.2 Zones d'affichage en hyperlien .....</b>	<b>509</b>
<b>17.3 Caractéristiques des zones d'édition .....</b>	<b>512</b>
17.3.1 Les propriétés des zones d'édition .....	512
17.3.2 Associer un raccourci clavier à une zone d'édition .....	515
17.3.3 Initialiser et lire le contenu d'une zone d'édition .....	515
<b>17.4 Les zones d'édition avec masque de saisie .....</b>	<b>516</b>
<b>17.5 Les contrôles Up and down .....</b>	<b>517</b>

## CHAPITRE 18

<b>Barres de menu, d'état et de boutons .....</b>	<b>521</b>
<b>18.1 Le menu .....</b>	<b>521</b>
18.1.1 Construire un menu .....	521

18.1.2	Les classes de menu et d'articles .....	522
18.1.3	Modification de menu par programme .....	523
18.1.4	Les événements liés au menu .....	525
18.1.5	Les menus contextuels .....	525
<b>18.2</b>	<b>Les listes d'images .....</b>	<b>526</b>
<b>18.3</b>	<b>La barre d'outils .....</b>	<b>528</b>
18.3.1	Les différents types de boutons dans une barre d'outils .....	529
18.3.2	Les autres types de composants dans une barre d'outils .....	529
<b>18.4</b>	<b>La barre d'état .....</b>	<b>531</b>

CHAPITRE 19

**Boîtes de dialogue et fenêtres spéciales .....** 533

<b>19.1</b>	<b>La classe MessageBox .....</b>	<b>533</b>
<b>19.2</b>	<b>Les boîtes de dialogue .....</b>	<b>535</b>
19.2.1	Boîte de dialogue non modale .....	537
<b>19.3</b>	<b>Les pages de propriétés .....</b>	<b>537</b>
<b>19.4</b>	<b>Les fenêtres de présentation .....</b>	<b>540</b>
<b>19.5</b>	<b>Le composant SplitContainer .....</b>	<b>541</b>
<b>19.6</b>	<b>Les fenêtres MDI .....</b>	<b>542</b>
<b>19.7</b>	<b>Fenêtre de n'importe quelle forme .....</b>	<b>544</b>
<b>19.8</b>	<b>Le composant WebBrowser .....</b>	<b>545</b>
<b>19.9</b>	<b>Les boîtes de sélection .....</b>	<b>546</b>
19.9.1	Les boîtes de sélection ou de sauvegarde de fichier .....	546
19.9.2	La boîte de sélection de dossier .....	550
19.9.3	La boîte de sélection de police de caractères .....	551
19.9.4	La boîte de sélection de couleur .....	552

CHAPITRE 20

**Les composants de défilement .....** 555

<b>20.1</b>	<b>Les barres de défilement .....</b>	<b>555</b>
20.1.1	Application des barres de défilement .....	558
<b>20.2</b>	<b>Les barres graduées .....</b>	<b>558</b>
<b>20.3</b>	<b>Les barres de progression .....</b>	<b>560</b>

## CHAPITRE 21

<b>Les impressions</b> .....	563
<b>0.1 L'objet PrintDocument</b> .....	563
<b>0.2 Caractéristiques d'impression</b> .....	566
<b>0.3 Prévisualisation d'impression</b> .....	570
<b>0.4 Problèmes pratiques</b> .....	571

## CHAPITRE 22

<b>Programmation réseau</b> .....	573
<b>22.1 Les protocoles réseau</b> .....	574
<b>22.2 Programmation socket</b> .....	575
22.2.1 Les opérations à effectuer dans la pratique .....	577
22.2.2 Des améliorations... ..	579
22.2.3 Les opérations asynchrones .....	581
<b>22.3 Les classes TcpClient et TcpListener</b> .....	582

## CHAPITRE 23

<b>Accès aux fichiers</b> .....	585
<b>23.1 La classe DriveInfo</b> .....	585
<b>23.2 Les classes Directory et DirectoryInfo</b> .....	586
23.2.1 La classe Directory .....	587
23.2.2 La classe DirectoryInfo .....	588
<b>23.3 Les classes File et FileInfo</b> .....	589
23.3.1 La classe File .....	589
23.3.2 La classe FileInfo .....	592
<b>23.4 La classe Stream et ses classes dérivées</b> .....	594
23.4.1 La classe abstraite Stream .....	594
23.4.2 La classe FileStream .....	595
<b>23.5 Les classes de lecture/écriture</b> .....	597
23.5.1 La classe StreamReader .....	597
23.5.2 Le problème de nos lettres accentuées .....	599
23.5.3 La classe StreamWriter .....	600
23.5.4 La classe BinaryReader .....	601
23.5.5 La classe BinaryWriter .....	605
23.5.6 La classe StringReader .....	606

<b>23.6</b>	<b>Sérialisation et désérialisation</b> .....	607
<b>23.7</b>	<b>Encodage des caractères</b> .....	608
23.7.1	Comment reconnaître le type de fichier de texte ? .....	613

CHAPITRE 24

<b>Accès aux bases de données avec ADO.NET</b> .....	615
<b>24.1 Les objets de connexion</b> .....	616
24.1.1 Les chaînes de connexion .....	619
24.1.2 Cas d'une base de données Access .....	620
24.1.3 Cas d'une base de données SQL Server avec driver Ole-Db ....	621
24.1.4 Cas d'une base de données SQL Server .....	621
24.1.5 Les autres attributs de la chaîne de connexion .....	621
24.1.6 Chaînes de connexion pour d'autres SGBD .....	622
24.1.7 Les événements liés à la connexion .....	622
<b>24.2 Les fabriques de classes</b> .....	623
<b>24.3 Les schémas</b> .....	626
<b>24.4 Les modes de travail</b> .....	627
24.4.1 Le mode connecté .....	627
24.4.2 Le mode déconnecté .....	628
<b>24.5 Le mode connecté</b> .....	628
24.5.1 Exécuter une commande .....	629
24.5.2 Exemple de commande renvoyant une valeur .....	630
24.5.3 Exemple d'ajout dans une table .....	630
24.5.4 Accès aux données .....	631
24.5.5 Parcourir le résultat d'un SELECT .....	633
24.5.6 Format de dates .....	634
24.5.7 Plusieurs DataReader en action sur une même connexion ....	634
24.5.8 Les opérations asynchrones .....	635
24.5.9 Modifications, accès concurrents et transactions .....	637
24.5.10 Les accès concurrents .....	638
24.5.11 Les transactions .....	640
<b>24.6 Le mode déconnecté</b> .....	641
24.6.1 Les objets d'adaptation de données .....	642
24.6.2 L'objet DataSet .....	644
24.6.3 Contenu et structure d'une table .....	646
24.6.4 Informations sur les différentes colonnes de la table .....	647
24.6.5 L'objet DataColumn .....	647
24.6.6 L'objet DataRow .....	649

24.6.7	Les contraintes	650
24.6.8	Mappage de tables	651
24.6.9	Les relations	652
24.6.10	Accès à une feuille Excel	654
24.6.11	Accès à un fichier XML	655
24.6.12	Modifications dans le dataset	655
<b>24.7</b>	<b>Les procédures stockées</b>	<b>662</b>
24.7.1	Premier exemple de procédure stockée	662
24.7.2	Deuxième exemple de procédure stockée	663
24.7.3	Troisième exemple de procédure stockée	663
CHAPITRE 25		
	<b>Liaisons de données</b>	<b>665</b>
25.1	Liaison avec boîte de liste	665
25.2	Liaison avec zone d'édition	667
25.3	Les composants liés aux bases de données	668
CHAPITRE 26		
	<b>XML</b>	<b>675</b>
26.1	Créer un fichier XML à l'aide de Visual Studio	676
26.2	Les classes XmlTextReader et XmlTextWriter	676
26.3	La classe XmlDocument	681
26.4	XML et les dataset	682
26.5	Les transformations XSLT	683
CHAPITRE 27		
	<b>Accès aux données avec Linq</b>	<b>687</b>
27.1	<b>Linq to Objects</b>	<b>687</b>
27.1.1	La syntaxe Linq	688
27.1.2	Sélections dans Linq	689
27.1.3	Groupes dans Linq	690
27.1.4	Jointures dans Linq	691
27.1.5	Les méthodes d'extension de Linq	692
27.2	<b>Linq to SQL</b>	<b>695</b>
27.2.1	Les classes créées par Visual Studio	696
27.2.2	L'objet DataContext	696

27.2.3	Tenir compte des liaisons entre tables .....	697
27.2.4	Les opérations de modification .....	698
27.2.5	Travailler directement en SQL .....	699
<b>27.3</b>	<b>Linq to XML .....</b>	<b>699</b>
27.3.1	Chargement du fichier XML .....	700
27.3.2	Les espaces de noms .....	701
27.3.3	Retrouver les noms des personnages .....	702
27.3.4	Retrouver les prénoms des personnages .....	702
27.3.5	Détecter si une balise contient une ou plusieurs balises .....	703
27.3.6	Retrouver les attributs d'une balise .....	703
27.3.7	Amélioration du select .....	703
27.3.8	Convertir le résultat d'une recherche en un tableau ou une liste ..	704
27.3.9	Création d'objets d'une classe à partir de balises .....	704
27.3.10	Les contraintes et les tris .....	705

CHAPITRE 28

<b>Programmation ASP.NET .....</b>	<b>707</b>
<b>28.1 Introduction à la programmation Web côté serveur .....</b>	<b>709</b>
28.1.1 Page HTML statique .....	709
28.1.2 Interactivité dans une page Web .....	710
28.1.3 Page ASP avec bouton, zone d'édition et zone d'affichage .....	711
28.1.4 Le contenu du fichier aspx .....	713
28.1.5 Analyse d'une balise asp .....	715
28.1.6 Événement traité côté serveur .....	715
28.1.7 Conversion en HTML .....	716
28.1.8 Le ViewState .....	718
28.1.9 Les événements signalés sur le serveur lors d'un chargement de page	719
28.1.10 La technique du code-behind .....	721
28.1.11 Utilisation des classes .NET .....	723
<b>28.2 Le code ASP.NET .....</b>	<b>723</b>
28.2.1 Les commentaires .....	723
28.2.2 Afficher des données sans utiliser de composant ASP.NET .....	724
28.2.3 Exécuter du code C# dans du HTML .....	725
28.2.4 Mise au point du code C# .....	727
<b>28.3 Utilisation de Visual Studio ou de Visual Web Developer .....</b>	<b>728</b>
28.3.1 Le choix de la norme .....	730
28.3.2 Positionnement des composants dans la page .....	731

28.3.3	Les contrôles HTML	731
28.3.4	Les contrôles simples de Web Forms	732
28.3.5	Changements apportés par ASP.NET version 2	741
28.3.6	Des exemples de composants simples d'ASP.NET	742
28.3.7	Exemples relatifs aux autres composants simples	744
28.3.8	Le composant AdRotator	747
28.3.9	Les autres composants	748
<b>28.4</b>	<b>Les contrôles de validation</b>	<b>752</b>
28.4.1	Validation côté serveur avec une fonction écrite en C#	755
28.4.2	Validation côté client avec une fonction écrite en JavaScript	756
28.4.3	Les groupes de validation	756
<b>28.5</b>	<b>Attributs et feuilles de style</b>	<b>756</b>
<b>28.6</b>	<b>Les pages maîtres</b>	<b>761</b>
28.6.1	Création d'une page maître	763
28.6.2	Création de pages de contenu	765
28.6.3	Accéder à la page maître à partir d'une page de contenu	767
<b>28.7</b>	<b>Les composants de navigation</b>	<b>767</b>
28.7.1	Le composant BulletedList	768
28.7.2	Le TreeView et le sitemap (plan de site)	770
28.7.3	Le composant Menu	772
28.7.4	Le composant SiteMapPath	772
28.7.5	Le composant TreeView associé à un fichier XML	773
<b>28.8</b>	<b>Sécurité dans ASP.NET</b>	<b>774</b>
28.8.1	La base de données des utilisateurs	775
28.8.2	Reconnaître les utilisateurs	778
28.8.3	Les classes liées à la sécurité	782
<b>28.9</b>	<b>Techniques de personnalisation</b>	<b>785</b>
28.9.1	Le profil	786
28.9.2	Les thèmes et les fichiers d'apparence	787
<b>28.10</b>	<b>Accès aux bases de données</b>	<b>788</b>
28.10.1	Les boîtes de liste	788
28.10.2	La grille de données	793
28.10.3	Le composant Repeater	817
28.10.4	Le composant DataList	819
28.10.5	Le composant DetailsView	821

<b>28.11 Les classes d'ASP.NET</b> .....	822
28.11.1 Les paramètres de la requête .....	824
28.11.2 Les cookies .....	826
28.11.3 Représentations graphiques .....	827
<b>28.12 Les contrôles utilisateur</b> .....	829
28.12.1 Les objets Application et Session .....	833
<b>28.13 Localisation des pages</b> .....	834
<b>28.14 JavaScript dans les programmes ASP.NET</b> .....	837
28.14.1 Comment insérer des instructions JavaScript ? .....	837
28.14.2 Effet de survol sur une image .....	839
28.14.3 Mettre en évidence la zone d'édition qui a le focus .....	840
28.14.4 Spécifier dynamiquement un traitement JavaScript .....	841
28.14.5 Événement lié au chargement de la page .....	841
28.14.6 Traiter le clic sur un bouton, côté client .....	842
28.14.7 Traiter le clic sur un bouton, d'abord côté client puis côté serveur .....	842
28.14.8 Affichage d'une fenêtre pop-up .....	843
28.14.9 Travail en frames .....	844
28.14.10 Redimensionnement et centrage de la fenêtre du navigateur ..	845
28.14.11 Débogage de JavaScript .....	846
28.14.12 Insertion dynamique de scripts .....	846
28.14.13 Passer une valeur au JavaScript .....	848
28.14.14 Passage d'un tableau au JavaScript .....	849
28.14.15 Barre de progression démarrée à partir du serveur .....	850
28.14.16 Le DOM, Document Object Model .....	851
28.14.17 Propriétés et fonctions du DOM .....	852
<b>28.15 AJAX</b> .....	854
28.15.1 Le composant UpdatePanel .....	855
28.15.2 Les mises à jour conditionnelles .....	857
28.15.3 Le composant UpdateProgress .....	858
28.15.4 L'AJAX Control Toolkit .....	859

## CHAPITRE 29

<b>Les services Web</b> .....	861
<b>29.1 Introduction aux services Web</b> .....	861
<b>29.2 Le protocole SOAP</b> .....	862

<b>29.3</b>	<b>Créer et utiliser un service Web asmx</b> .....	864
29.3.1	Création manuelle du fichier asmx .....	864
29.3.2	Création d'un service Web asmx à l'aide de Visual Studio .....	868
29.3.3	Client de service Web asmx .....	869
<b>29.4</b>	<b>Les services Web avec WCF</b> .....	871
<b>29.5</b>	<b>Services Web REST</b> .....	875
29.5.1	Principes de REST .....	875
29.5.2	Création d'un service Web REST sur le serveur .....	876
29.5.3	Client d'un service Web REST .....	880
<b>Index</b>	.....	883