

Table des matières

I	Notions élémentaires	15
1	Types, variables, expressions	17
1.1	Notions essentielles	18
1.1.1	Types et comparaisons de valeurs	18
1.1.2	Types de base	19
1.1.3	Types construits	24
1.1.4	Expressions	28
1.1.5	Variables non mutables	30
1.2	Conventions d'écriture	34
1.2.1	Espaces	35
1.2.2	Identificateurs	35
1.2.3	Valeurs	36
1.2.4	Variables	36
1.2.5	Indentations	37
1.3	Compléments	37
1.3.1	Remarques générales	37
1.3.2	Types numériques	41
1.4	Exercices	44
1.5	Corrigés	48
2	Fonctions	55
2.1	Notions essentielles	56
2.1.1	Définition de fonction	56
2.1.2	Appel de fonction	59
2.1.3	Conception et vérification de fonction	61
2.1.4	Fonctions prédéfinies	63
2.2	Conventions d'écriture	64
2.3	Compléments	66
2.3.1	Détection des erreurs	66
2.3.2	Déclaration de variable <i>vs</i> déclaration de fonction en OCaml	69

2.4	Exercices	70
2.5	Corrigés	74
3	Conditionnelle	85
3.1	Notions essentielles	86
3.1.1	Expression conditionnelle	86
3.1.2	Conditionnelles imbriquées	90
3.1.3	Contrôle du domaine de définition d'une fonction	92
3.2	Conventions d'écriture	94
3.3	Compléments	95
3.4	Exercices	96
3.5	Corrigés	100
II	Récurtivité	111
4	Composition de fonctions	113
4.1	Notions essentielles	114
4.1.1	Définition de fonctions composées	114
4.1.2	Exécution de fonctions composées	116
4.1.3	Utilité de la composition de fonctions	120
4.2	Compléments	121
4.2.1	Pile d'exécution	121
4.2.2	Conception et vérification	122
4.2.3	Contrôle des domaines d'une fonction	125
4.3	Exercices	129
4.4	Corrigés	135
5	Fonctions récursives	149
5.1	Notions essentielles	150
5.1.1	Définition	150
5.1.2	Exécution	151
5.1.3	Terminaison	153
5.1.4	Complexité	156
5.1.5	Forme générale	158
5.1.6	Tests	159
5.2	Conventions d'écriture	160
5.3	Compléments	160
5.3.1	Récurtivité simple vs récurtivité générale	160
5.3.2	Récurtivité terminale	162
5.3.3	Conception	164

5.4	Exercices	168
5.5	Corrigés	173
6	Listes	189
6.1	Notions essentielles	191
6.1.1	Définition	191
6.1.2	Opérations de base	193
6.1.3	Manipulation de listes : algorithmes de base	198
6.2	Conventions d'écriture	203
6.3	Compléments	206
6.3.1	Une structure linéaire récursive	206
6.3.2	Conception	208
6.4	Exercices	211
6.5	Corrigés	217
III	Itérativité	239
7	Variables mutables, affectation	241
7.1	Notions essentielles	243
7.1.1	Variables mutables : définition	243
7.1.2	Affectation	246
7.1.3	Paramètres mutables	247
7.1.4	Bloc	248
7.1.5	Entrées - sorties	251
7.2	Conventions d'écriture	253
7.2.1	Déclarations de variables	253
7.2.2	Parenthésage	254
7.2.3	Bloc	255
7.2.4	if then else	255
7.3	Exercices	256
7.4	Corrigés	265
8	Instructions itératives	281
8.1	Notions essentielles	282
8.1.1	Boucle <code>for</code>	282
8.1.2	Boucle <code>while</code>	286
8.1.3	Conception	291
8.1.4	Tests	293
8.1.5	Une opération courante : la saisie contrôlée	295
8.2	Conventions d'écriture	295

8.2.1	<code>for vs while</code>	295
8.2.2	Alignement	296
8.2.3	Composition de fonctions <i>vs</i> fonction « longue »	296
8.2.4	Parenthèses	296
8.2.5	Variables locales	297
8.3	Compléments	297
8.3.1	<code>for</code> , <code>while</code> et récursif terminal	297
8.3.2	Imbrication de boucles	300
8.4	Exercices	302
8.5	Corrigés	308
9	Tableaux	325
9.1	Notions essentielles	325
9.1.1	Définition et opérations de base	325
9.1.2	Manipulation de tableaux : algorithmes de base	328
9.2	Compléments	332
9.2.1	Tableaux bi-dimensionnels	332
9.2.2	Initialisation d'un tableau	338
9.2.3	Listes <i>vs</i> tableaux	340
9.3	Exercices	341
9.4	Corrigés	346
IV	Annexes	361
10	Compléments	363
10.1	Graphique	363
10.1.1	Bibliothèque <code>graphics</code>	363
10.1.2	Transformation géométrique entre différents espaces	365
10.1.3	Exemple du tracé d'une courbe	368
10.1.4	Exemple du calcul d'une approximation de π	370
10.2	Exercice : simulation du jeu de bataille	372
10.3	Exercice : jeu de serpent	384
11	Aspects « techniques »	403
11.1	Fonctions utilitaires	403
11.1.1	Signatures des fonctions utilitaires	403
11.1.2	Codes des fonctions utilitaires	406
11.2	Interprétation	412
11.2.1	Utilisation d'un interpréteur <code>ocaml</code> en ligne	412
11.2.2	Utilisation d'un interpréteur <code>ocaml</code> « local »	418

11.3	Installation de OCaml	419
11.3.1	Pour Linux Ubuntu 20.04	419
11.3.2	Pour Windows	423
11.3.3	Pour macOS	427
11.3.4	Environnements de développement	442