

# Initiation au Langage C

Alexandre Meslé

7 février 2012

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Notes de cours</b>	<b>6</b>
1.1	Introduction . . . . .	6
1.1.1	Définitions et terminologie . . . . .	6
1.1.2	Hello World! . . . . .	7
1.1.3	Structure d'un programme C . . . . .	7
1.1.4	Commentaires . . . . .	8
1.2	Variables . . . . .	9
1.2.1	Déclaration . . . . .	9
1.2.2	Affectation . . . . .	9
1.2.3	Saisie . . . . .	10
1.2.4	Affichage . . . . .	10
1.2.5	Entiers . . . . .	11
1.2.6	Flottants . . . . .	12
1.2.7	Caractères . . . . .	12
1.2.8	Constantes . . . . .	12
1.3	Opérateurs . . . . .	14
1.3.1	Généralités . . . . .	14
1.3.2	Les opérateurs unaires . . . . .	14
1.3.3	Les opérateurs binaires . . . . .	15
1.3.4	Formes contractées . . . . .	16
1.3.5	Opérations hétérogènes . . . . .	17
1.3.6	Les priorités . . . . .	18
1.4	Traitements conditionnels . . . . .	19
1.4.1	Si ... Alors . . . . .	19
1.4.2	Switch . . . . .	22
1.4.3	Booléens . . . . .	22
1.4.4	Les priorités . . . . .	23
1.4.5	Préprocesseur . . . . .	23
1.5	Boucles . . . . .	26
1.5.1	Définitions et terminologie . . . . .	26
1.5.2	<code>while</code> . . . . .	26
1.5.3	<code>do ... while</code> . . . . .	27
1.5.4	<code>for</code> . . . . .	27
1.5.5	Accolades superflues . . . . .	28
1.6	Tableaux . . . . .	29
1.6.1	Définitions . . . . .	29
1.6.2	Déclaration . . . . .	29
1.6.3	Initialisation . . . . .	29
1.6.4	Accès aux éléments . . . . .	30
1.6.5	Exemple . . . . .	30
1.7	Chaînes de caractères . . . . .	33
1.7.1	Exemple . . . . .	33
1.7.2	Définition . . . . .	33

1.7.3	Déclaration . . . . .	33
1.7.4	Initialisation . . . . .	33
1.7.5	Accès aux éléments . . . . .	34
1.7.6	Affichage . . . . .	34
1.7.7	Saisie . . . . .	34
1.7.8	Problèmes liés à la saisie bufferisée . . . . .	36
1.7.9	La bibliothèque <code>string.h</code> . . . . .	36
1.7.10	Exemple . . . . .	36
1.8	Fonctions . . . . .	38
1.8.1	Les procédures . . . . .	38
1.8.2	Variables locales . . . . .	40
1.8.3	Passage de paramètres . . . . .	41
1.8.4	Les fonctions . . . . .	44
1.8.5	Passages de paramètre par référence . . . . .	45
1.9	Structures . . . . .	46
1.9.1	Définition . . . . .	46
1.9.2	Déclaration . . . . .	46
1.9.3	Accès aux champs . . . . .	46
1.9.4	<code>typedef</code> . . . . .	47
1.9.5	Tableaux de structures . . . . .	47
1.9.6	Structures et fonctions . . . . .	48
1.10	Pointeurs . . . . .	51
1.10.1	Introduction . . . . .	51
1.10.2	Tableaux . . . . .	53
1.10.3	Allocation dynamique de la mémoire . . . . .	56
1.10.4	Passage de paramètres par référence . . . . .	59
1.10.5	Pointeurs sur fonction . . . . .	61
1.11	Fichiers . . . . .	62
1.11.1	Définitions . . . . .	62
1.11.2	Ouverture et fermeture . . . . .	62
1.11.3	Lecture et écriture . . . . .	63
1.12	Listes Chaînées . . . . .	66
1.12.1	Le problème . . . . .	66
1.12.2	Pointeurs et structures . . . . .	66
1.12.3	Un premier exemple . . . . .	69
1.12.4	Le chaînage . . . . .	70
1.12.5	Utilisation de <code>malloc</code> . . . . .	72
1.12.6	Opérations . . . . .	75
1.12.7	Listes doublement chaînées . . . . .	75
<b>2</b>	<b>Exercices</b> . . . . .	<b>77</b>
2.1	Variables et opérateurs . . . . .	77
2.1.1	Entiers . . . . .	77
2.1.2	Flottants . . . . .	77
2.1.3	Caractères . . . . .	78
2.1.4	Opérations sur les bits (difficiles) . . . . .	78
2.1.5	Morceaux choisis (difficiles) . . . . .	79
2.2	Traitements conditionnels . . . . .	80
2.2.1	Prise en main . . . . .	80
2.2.2	Switch . . . . .	80
2.2.3	L'échiquier . . . . .	81
2.2.4	Heures et dates . . . . .	81
2.2.5	Intervalles et rectangles . . . . .	82
2.2.6	Préprocesseur . . . . .	82
2.2.7	Nombres et lettres . . . . .	84

2.3	Boucles . . . . .	85
2.3.1	Compréhension . . . . .	85
2.3.2	Utilisation de toutes les boucles . . . . .	86
2.3.3	Choix de la boucle la plus appropriée . . . . .	86
2.3.4	Morceaux choisis . . . . .	86
2.3.5	Extension de la calculatrice . . . . .	87
2.4	Tableaux . . . . .	89
2.4.1	Exercices de compréhension . . . . .	89
2.4.2	Prise en main . . . . .	89
2.4.3	Indices . . . . .	90
2.4.4	Recherche séquentielle . . . . .	90
2.4.5	Morceaux choisis . . . . .	90
2.5	Chaînes de caractères . . . . .	92
2.5.1	Prise en main . . . . .	92
2.5.2	Les fonctions de <code>string.h</code> . . . . .	92
2.5.3	Morceaux choisis . . . . .	93
2.6	Fonctions . . . . .	94
2.6.1	Géométrie . . . . .	94
2.6.2	Arithmétique . . . . .	96
2.6.3	Passage de tableaux en paramètre . . . . .	97
2.6.4	Décomposition en facteurs premiers . . . . .	98
2.6.5	Statistiques . . . . .	99
2.6.6	Chaînes de caractères . . . . .	100
2.6.7	Programmation d'un Pendu . . . . .	100
2.6.8	Tris . . . . .	100
2.7	Structures . . . . .	102
2.7.1	Prise en main . . . . .	102
2.7.2	Heures de la journée . . . . .	102
2.7.3	Répertoire téléphonique . . . . .	104
2.8	Pointeurs . . . . .	105
2.8.1	Aliasing . . . . .	105
2.8.2	Tableaux . . . . .	105
2.8.3	Exercices sans sous-programmes . . . . .	106
2.8.4	Allocation dynamique . . . . .	106
2.8.5	Pointeurs et pointeurs de pointeurs . . . . .	106
2.8.6	Passages de paramètres par référence . . . . .	107
2.8.7	Les pointeurs sans étoile . . . . .	108
2.8.8	Tableau de tableaux . . . . .	109
2.8.9	Triangle de Pascal . . . . .	109
2.8.10	Pointeurs et récursivité . . . . .	109
2.8.11	Tri fusion . . . . .	110
2.9	Fichiers . . . . .	113
2.9.1	Ouverture et fermeture . . . . .	113
2.9.2	Lecture . . . . .	113
2.9.3	Écriture . . . . .	113
2.9.4	Lecture et écriture . . . . .	113
2.9.5	Enigma . . . . .	113
2.10	Matrices . . . . .	118
2.11	Listes Chaînées . . . . .	119
2.11.1	Pointeurs et structures . . . . .	119
2.11.2	Maniement du chaînage . . . . .	119
2.11.3	Opérations sur les listes chaînées . . . . .	121
2.11.4	Listes doublement chaînées . . . . .	121
2.11.5	Fonctions récursives et listes chaînées . . . . .	122

<b>A</b>	<b>Quelques corrigés</b>	<b>125</b>
A.1	Variables et opérateurs . . . . .	125
A.1.1	Entiers . . . . .	125
A.1.2	Flottants . . . . .	126
A.1.3	Caractères . . . . .	127
A.1.4	Opérations binaires . . . . .	128
A.1.5	Morceaux choisis . . . . .	130
A.2	Traitements conditionnel . . . . .	132
A.2.1	Prise en Main . . . . .	132
A.2.2	Switch . . . . .	135
A.2.3	Heures et dates . . . . .	135
A.2.4	Echiquier . . . . .	136
A.2.5	Intervalles et rectangles . . . . .	138
A.2.6	Nombres et lettres . . . . .	141
A.3	Boucles . . . . .	144
A.3.1	Utilisation de toutes les boucles . . . . .	144
A.3.2	Choix de la boucle la plus appropriée . . . . .	145
A.3.3	Morceaux choisis . . . . .	146
A.4	Tableaux . . . . .	149
A.4.1	Prise en main . . . . .	149
A.4.2	Indices . . . . .	150
A.4.3	Recherche séquentielle . . . . .	151
A.4.4	Morceaux choisis . . . . .	152
A.5	Chaînes de caractères . . . . .	155
A.5.1	Prise en main . . . . .	155
A.5.2	Les fonctions de <code>string.h</code> . . . . .	156
A.5.3	Morceaux choisis . . . . .	157
A.6	Fonctions . . . . .	159
A.6.1	Géométrie . . . . .	159
A.6.2	Arithmétique . . . . .	161
A.6.3	Passage de tableaux en paramètre . . . . .	163
A.6.4	Décomposition en facteurs premiers . . . . .	164
A.6.5	Statistiques . . . . .	166
A.6.6	Chaines de caractères . . . . .	166
A.6.7	Programmation d'un pendu . . . . .	167
A.6.8	Tris . . . . .	168
A.7	Structures . . . . .	170
A.7.1	Heures . . . . .	170
A.7.2	Répertoire téléphonique . . . . .	171
A.8	Pointeurs . . . . .	175
A.8.1	Exercices sans sous-programmes . . . . .	175
A.8.2	Pointeurs sans étoiles et triangle de Pascal . . . . .	176
A.8.3	Fonctions récursives . . . . .	179
A.8.4	Tri fusion . . . . .	182
A.9	Fichiers . . . . .	186
A.9.1	Ouverture et fermeture . . . . .	186
A.9.2	Lecture . . . . .	186
A.9.3	Ecriture . . . . .	186
A.9.4	Lecture et écriture . . . . .	187
A.10	Listes Chaînées . . . . .	189
A.10.1	Pointeurs et structures . . . . .	189
A.10.2	Maniement du chaînage . . . . .	189
A.10.3	Listes doublement chaînées . . . . .	192
A.10.4	Fonctions récursives et listes chaînées . . . . .	195

<b>A</b>	<b>Méthodologie</b>	<b>199</b>
A.1	Le problème . . . . .	199
A.2	Les règles d'or . . . . .	199
	A.2.1 Généralités . . . . .	199
	A.2.2 Fonctions . . . . .	199
	A.2.3 Compilation séparée . . . . .	200
A.3	Débogage . . . . .	200
A.4	Durée de vie du code . . . . .	200
	A.4.1 Le code doit être réutilisable . . . . .	200
	A.4.2 Le code doit être adaptable . . . . .	201
A.5	Exemple : le carnet de contacts . . . . .	201
	A.5.1 util.h . . . . .	201
	A.5.2 util.c . . . . .	201
	A.5.3 tableau.h . . . . .	202
	A.5.4 tableau.c . . . . .	203
	A.5.5 eMails.c . . . . .	205
	A.5.6 makefile . . . . .	208

Ceci est un exemple, cliquez sur le lien de téléchargement pour obtenir le cours complet.

