

MATHIEU NEBRA

APPRENEZ À PROGRAMMER EN C

ENFIN UN LIVRE POUR LES DÉBUTANTS !



Issu du célèbre
Site du Zéro
www.siteduzero.com



www.siteduzero.com



Sauf mention contraire, le contenu de cet ouvrage est publié sous la licence :
Creative Commons BY-NC-SA 2.0

La copie de cet ouvrage est autorisée sous réserve du respect des conditions de la licence
Texte complet de la licence disponible sur : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

Simple IT 2009 - ISBN : 978-2-9535278-0-3

Avant-propos

Le livre que vous tenez dans vos mains a une longue histoire derrière lui. Et pour cause : il a mis plus de dix ans à mûrir avant de voir le jour. Comment peut-on en arriver à préparer un livre pendant dix longues années ? Un petit retour en arrière s'impose.

Je suis un passionné de nouvelles technologies parmi tant d'autres. J'ai eu mon premier ordinateur entre les mains juste avant de rentrer au collège. C'était à ce moment le lancement en grandes pompes de Windows 95.

J'ai immédiatement voulu aller plus loin, savoir « comment ça fonctionne à l'intérieur ». Mon premier réflexe a été d'écumer les librairies de quartier et plus particulièrement leur section micro-informatique déjà bien développée. Tout (ou presque) me faisait envie : « Créez votre site web en HTML en 50 minutes », « Développez vos propres programmes facilement avec Visual Basic », etc. Des promesses qui, à elles seules, auraient pu avoir raison de mon argent de poche.

C'est en lisant la quatrième de couverture que les choses ont commencé à coincer : « *Ce livre est destiné aux personnes ayant déjà une bonne expérience en programmation* ». Pas de panique. Il suffit de trouver celui qui s'adresse aux débutants comme moi. Je repose le livre sur les étagères et je tente d'en sortir un autre. Puis un autre. Puis encore un autre. Jusqu'à me rendre à l'évidence : pour apprendre à programmer, il faut déjà savoir programmer.

Histoire de ne pas avoir fait le trajet pour rien, je repartirai quand même avec un livre ou deux sous les bras, ceux qui semblaient les plus corrects du lot. Je leur rends hommage ici : c'est avec eux que j'ai démarré et j'ai beaucoup appris à leur lecture. Mais en les relisant avec un peu de recul quelques mois plus tard, j'ai fini par m'apercevoir de certaines incohérences : un chapitre simple sur l'installation d'un logiciel qui aurait dû être placé tout au début, des codes source sans explications, quand ce n'était pas carrément un mot important utilisé tout au long du livre et défini vers la fin !

La critique était facile, mais il me fallait prouver que l'on pouvait faire *plus clair et plus simple*. J'ai donc entrepris de reformuler mon premier livre **tel que j'aurais souhaité le lire** en créant mon premier site web.

C'était il y a dix ans presque jour pour jour à la sortie de ce livre.

Qu'est-ce que ce livre vous propose ?

Bien des années se sont écoulées depuis la rédaction des premiers cours. Dans cet intervalle de temps, j'ai suivi des études d'ingénieur en informatique puis j'ai été professeur de langage C dans l'enseignement supérieur.

Tout ceci m'a amené à construire un plan de cours adapté aux débutants, progressif et concret. Celui-ci est constitué de quatre parties que vous retrouverez dans cet ouvrage :

1. **Les bases de la programmation en C** : nous démarrerons en douceur en découvrant ce qu'est la programmation et à quoi sert le langage C qui fait l'objet de ce livre. Nous installerons les outils nécessaires au programmeur adaptés à votre système d'exploitation : Windows, Mac OS X ou Linux. Nous réaliserons nos premiers programmes simples et pourrons pratiquer en réalisant un petit jeu dès la fin de cette partie.
2. **Techniques « avancées » du langage C** : nous étudierons des concepts plus avancés et plus complexes du C. Ceux-ci, bien que d'un niveau plus élevé, sont indispensables à la bonne compréhension du langage : pointeurs, tableaux, structures, chaînes de caractères, etc. Le niveau reste progressif mais le cours demandera plus d'attention de votre part à partir de cette seconde partie, soyez-en simplement prévenus.
3. **Création de jeux 2D en SDL** : après avoir acquis l'essentiel des connaissances nécessaires pour programmer en C, il nous sera possible de nous amuser en créant nous-mêmes des programmes complets tels que des jeux et des lecteurs audio. Pour y parvenir, nous utiliserons une « extension » du langage C que l'on appelle la SDL.
4. **Les structures de données** : pour aller plus loin, nous découvrirons des méthodes de programmation spécifiques dans cette dernière partie. Nous manipulerons des données en mémoire à l'aide de structures personnalisées et intelligentes, ce qui vous permettra d'augmenter en efficacité lorsque vous réaliserez vos futurs programmes.

Comment lire ce livre ?

Suivez l'ordre des chapitres

Lisez ce livre comme on lit un roman. Il a été conçu de cette façon.

Contrairement à beaucoup de livres techniques où il est courant de lire en diagonale et de sauter certains chapitres, ici il est très fortement recommandé de suivre l'ordre du cours, à moins que vous ne soyez déjà un peu expérimenté.

Pratiquez en même temps

Pratiquez régulièrement. N'attendez pas d'avoir fini la lecture de ce livre pour allumer votre ordinateur et faire vos propres essais.

Le livre comporte plusieurs T.P.¹ qui vous invitent à créer votre propre programme en suivant une série de consignes. C'est bien, mais ne vous en contentez pas. Essayez les codes source que je vous propose tout au long du cours. Modifiez-les un tout petit peu, puis de plus en plus jusqu'à vous sentir à l'aise. Une fois les T.P. terminés, essayez de réaliser les améliorations suggérées ainsi que celles qui vous passent par la tête. Vous progresserez ainsi beaucoup plus vite que vous ne l'imaginiez.

Utilisez les codes web !

Afin de tirer parti du Site du Zéro dont est issu ce livre, celui-ci vous propose ce qu'on appelle des « codes web ». Ce sont des codes à 6 chiffres à rentrer sur une page du Site du Zéro pour être automatiquement redirigé vers un site web sans avoir à en recopier l'adresse.

Pour utiliser les codes web, rendez-vous sur la page suivante² :

<http://www.siteduzero.com/codeweb.html>

Un formulaire vous invite à rentrer votre code web. Faites un premier essai avec le code ci-dessous :

▷

Ces codes web ont deux intérêts :

- vous faire télécharger les codes source inclus dans ce livre, ce qui vous évitera d'avoir à recopier certains codes un peu longs ;
- vous rediriger vers les sites web présentés tout au long du cours.

Ce système de redirection nous permet de tenir à jour le livre que vous avez entre les mains sans que vous ayez besoin d'acheter systématiquement chaque nouvelle édition. Si un site web change d'adresse, nous modifierons la redirection mais le code web à utiliser restera le même. Si un site web disparaît, nous vous redirigerons vers une page du Site du Zéro expliquant ce qui s'est passé et vous proposant une alternative.

En clair, c'est un moyen de nous assurer de la pérennité de cet ouvrage sans que vous ayez à faire quoi que ce soit !

¹Travaux Pratiques

²Je vous suggère d'ailleurs de l'ajouter à vos favoris.

Du Site du Zéro au Livre du Zéro

À l'époque où j'ai souhaité rédiger mes premiers cours pour débutants, mon premier réflexe a été de créer un site web car c'était pour moi le moyen le plus simple de publier mes écrits³. Il fut décidé que le site s'appellerait le « Site du Zéro »... parce qu'on y apprendrait tout à partir de zéro.

Sans moyens publicitaires autres que le bouche à oreille, mais avec beaucoup de motivation et de passion, www.siteduzero.com s'est fait au fil des années un véritable nom sur le Web. À tel point que j'ai fini par découvrir qu'il était connu et recommandé par des professeurs en informatique, mais aussi utilisé comme support de cours par leurs élèves !

Le site s'est fortement développé et est devenu plus qu'un site de cours en ligne pour débutants. Il regroupe aujourd'hui plus de 150 000 membres formidables qui échangent et s'entraident sur les forums mais prennent aussi part à la rédaction des cours de façon désintéressée. La seule consigne en vigueur sur le site est la seule que j'aie jamais suivie : se mettre à la place du lecteur débutant que nous avons tous été.

Cela fait longtemps que je souhaite un retour aux sources, dans ces librairies où j'ai moi-même été perdu. Le Livre du Zéro est le moyen idéal de boucler la boucle.

À l'attention de ceux qui ne connaissent pas le Site du Zéro

Si vous ne faites pas partie des visiteurs du Site du Zéro⁴, vous vous demandez à juste titre si ce livre est fait pour vous.

Comme vous l'aurez sans doute compris, ce livre est avant tout destiné aux débutants. Vous y trouverez néanmoins aussi votre compte si vous avez déjà de l'expérience en programmation dans d'autres langages et que vous souhaitez découvrir le C.

Toutes les notions à connaître pour démarrer dans la programmation seront détaillées, en privilégiant les exemples aux définitions théoriques. Le cours est d'ailleurs particulièrement fourni en schémas comme vous pourrez le constater.

Lisez le premier chapitre pour décider si vous accrochez et comprenez ce qui s'y dit. La seule compétence réellement requise est de savoir allumer un ordinateur⁵. Je me charge de vous expliquer tout le reste : de l'installation des logiciels nécessaires pour programmer à l'explication des commandes qui permettent de créer des programmes, en passant par les conseils et les bonnes pratiques qui vous feront gagner du temps.

Vous noterez que je m'exprime toujours à la première personne. C'est ma façon de faire. Imaginez d'une certaine manière que nous sommes vous et moi dans la même salle et que je suis votre professeur. Je vous parle directement et je réponds à vos questions

³Et ça l'est d'ailleurs toujours, c'est amusant de voir que cela n'a pas changé. Le Web est plus que jamais un formidable espace d'expression et doit le rester.

⁴Que l'on appelle d'ailleurs les « Zéros », selon une logique implacable qui ne vous aura pas échappé. ;-)

⁵Ce n'est pas une plaisanterie, c'est la raison d'être de ce livre et c'est pour cela qu'on l'appelle le « Livre du Zéro ».

en essayant dans la mesure du possible de les anticiper.

À l'attention des visiteurs du Site du Zéro

Ce livre ne remplace pas le Site du Zéro. Il le *complète*.

En fait, il répond à une question que l'on m'a souvent posée : « Pourquoi ne voit-on pas ces cours en librairie ? ». Oui c'est vrai, pourquoi ?

Parce que rédiger et publier un livre ne s'improvise pas. Afin d'avoir le maximum de liberté et d'indépendance, je souhaitais être l'éditeur de ces livres. Il aura fallu du temps pour y parvenir mais c'est aujourd'hui chose faite.

Ce livre s'adresse à vous si vous avez aimé les cours du Site du Zéro mais que :

- la lecture sur écran vous fatigue ;
- vous avez besoin d'un support hors ligne que vous pouvez emporter où vous voulez ;
- vous auriez bien imprimé les centaines de pages du cours vous-même mais votre imprimante risquerait de faire un peu la tête ;
- vous souhaitez tout simplement apporter votre contribution au site, afin de nous aider à financer son développement et la rédaction de nouveaux cours.

Vous y retrouverez le cours de programmation en C dans une édition revue et corrigée, avec de nouvelles remarques et anecdotes. Le livre comporte une série de chapitres inédits qui vous permettront d'aller encore plus loin et d'explorer de nouvelles voies dans votre découverte de la programmation.

Remerciements

Ce livre n'est pas le fruit d'une seule et même personne. Il n'aurait en fait jamais vu le jour sans de nombreuses personnes qui m'ont apporté leur soutien ou leur aide.

- Mes parents tout d'abord, qui m'ont toujours encouragé et conseillé quand j'en avais le plus besoin.
- Élodie, qui partage ma vie depuis plusieurs années et qui sait toujours trouver les mots justes pour m'aider à avancer.
- Pierre Dubuc, mon associé, à qui l'on doit les fondations techniques du Site du Zéro que l'on connaît aujourd'hui ainsi que le récent développement de notre structure. La dévotion qu'il a portée à la naissance de ce livre ne saurait être suffisamment saluée.
- Nhat Minh Lê (rz0) avec qui j'ai eu de longues et intéressantes conversations sur L^AT_EX, le langage dans lequel est écrit ce livre⁶, ainsi que sur le langage C, son domaine de prédilection.
- Nos infographistes, Fan Jiyong (couverture de ce livre) et Yannick Piauxt (illustrations des chapitres) qui ont travaillé d'arrache-pied pendant plusieurs semaines pour livrer le meilleur travail possible.

⁶Eh oui, même ce livre est compilé, on ne se refait pas. :-)



- L'équipe des zCorrecteurs, des passionnés de langue française et de typographie qui corrigent depuis longtemps les cours du Site du Zéro et qui ont fait un travail formidable de rigueur et d'efficacité pour relire ce livre (triple relecture pour chaque chapitre!). Je tiens à remercier en particulier les cinq correcteurs qui se sont chargés de la relecture de ce livre : Philippe Lutun (ptipilou), Loïc Le Breton (Fihld), Martin Wetterwald (DJ Fox), Guillaume Gaullier (Guillawme) et Léo Roux (Nelty).
- L'équipe du Site du Zéro, passée, présente et future. Leur aide pour faire tourner le site est inestimable. Rédiger une liste complète des membres de l'équipe serait bien trop long ici, mais ils sauront se reconnaître tous autant qu'ils sont. ;-)
- Enfin et surtout, tous ceux qui nous ont fait confiance et nous ont encouragés à continuer : les visiteurs du Site du Zéro⁷. Eux aussi sont un peu trop nombreux pour être listés ici, mais qu'ils sachent à quel point leurs encouragements ont été le moteur de la création de ce livre.

Merci à vous enfin, qui vous apprêtez à nous faire confiance en lisant ce livre. Je vous souhaite une bonne et agréable lecture, et surtout n'oubliez pas d'y prendre du plaisir !

⁷Il est intéressant de noter que toutes les personnes listées précédemment en font partie !