

Traduction d'une interview de

DONALD E. KNUTH

par

INNOVATIONS

sur

L'ART DE LA PROGRAMMATION DES ORDINATEURS

<http://www.informit.com/articles/article.aspx?p=1327952>

Pour célébrer la publication des fascicules 0-4 du Volume 4 de *L'Art de la programmation des ordinateurs*, nous présentons une interview de Donald Knuth datant de 1996. Cette interview avait été menée peu de temps après que Donald ait gagné le Prix Kyoto, et alors qu'il préparait la publication de nouvelles éditions des Volumes 1, 2, et 3 de *L'Art de la programmation des ordinateurs*.

Cette interview a été publiée dans le journal d'Addison-Wesley, *Innovations*.

Donald Knuth est en train de mettre à jour la totalité des trois volumes de sa série, *L'Art de la programmation des ordinateurs*, un des travaux les plus connus en informatique. *Innovations* l'a interviewé pour en savoir plus à ce sujet.

INNOVATIONS : Que considérez-vous comme les développements les plus importants depuis que vous avez commencé *L'Art de la programmation des ordinateurs (TAOCP)*?

KNUTH : Les développements les plus importants ont vraisemblablement été les idées de la programmation structurée (dans les années 70) et la programmation littéraire (dans les années 80). Mais je suis un fan de tous les développements, pas seulement les plus importants ; et, bien sûr, nous connaissons maintenant un très grand nombre de nouvelles techniques, spécialement par rapport au Volume 4 [à venir]. Quand j'ai commencé à écrire *TAOCP* en 1962, presque aucune des idées maintenant dans le Volume 4 n'avait été découverte ; presque personne n'avait même pensé à écrire un livre à propos des algorithmes combinatoires. Mais durant les années 70, plus de la moitié des articles écrits en informatique traitaient de ce sujet.

INNOVATIONS : Comment ces développements se reflètent-ils dans ces nouvelles éditions ?

KNUTH : Je suis repassé sur chaque page et j'ai mis à jour le matériau, quand j'ai pensé que le sujet avait "convergé" vers une forme que les gens considéreraient comme importante pas seulement maintenant mais également dans 50 ou 100 ans. De tels changements apparaissent tout au long des livres, plus clairement dans le chapitre sur les nombres aléatoires. D'autre part, de nombreux sujets dans les Volumes 1, 2, et 3 continuent d'évoluer rapidement. Dans de tels cas, je n'ai pas fait de mise à jour majeure ; j'ai simplement ajouté

une petite icône à la page, signifiant “désolé, toujours en construction” ! Je ferai une mise à jour finale à ces livres quand j’aurai fini les Volumes 4 et 5 ; sinon, je devrais les réécrire à nouveau, et je n’aurais jamais fini. C’est plus important pour moi d’avoir le Volume 4 écrit que de garder les Volumes 1, 2 et 3 strictement à la page¹ à la minute.

Les nouvelles éditions contiennent des centaines de nouveaux exercices et de réponses aux exercices dont je sais qu’ils seront toujours instructifs ; j’ai noté ces choses dans mes propres exemplaires des livres depuis les années 70, et je les rends publiques maintenant.

INNOVATIONS : Pourquoi réviser les Volumes 1, 2, et 3 avant de publier le Volume 4 ?

KNUTH : Parce qu’ils n’ont pas été révisés depuis longtemps et que j’ai un mégaoctet de mises à jour dont je suis sûr que les gens aimeraient les connaître. Silvio Levy m’a permis de faire cela sans perdre trop de temps pour le Volume 4, parce qu’il fait le dur travail de convertir les vieux livres en TeX et de tout bien mettre ensemble. Un autre ami, Jeff Oldham, a transcrit toutes les illustrations au format METAPOST, de telle façon qu’elles vont être améliorées aussi.

Et il y a une autre raison significative : en relisant et améliorant les Volumes 1, 2, et 3 de cette manière, je suis capable de m’assurer que le Volume 4 s’adapte bien à ces volumes, malgré le fait que j’ai laissé de côté cette rédaction pendant 13 ans pour travailler sur TeX et METAFONT et *Mathématiques concrètes* et quelques autres livres qui devaient être écrits dans les années 80.

INNOVATIONS : Voyez-vous toujours cela comme un ensemble de sept volumes ?

KNUTH : Le Volume 4 sera découpé en trois sous-volumes : 4A, 4B, 4C. J’ai toujours considéré le sujet des Volumes 1-5 comme le “cœur de base” des méthodes informatiques pour les machines séquentielles. Ces volumes traitent des algorithmes qui sont utilisés pour des centaines d’applications différentes de toutes les branches de l’informatique. Du coup, après avoir terminé les Volumes 1-5, je pense sortir un seul volume version “résumé pour le lecteur”

1. *note de la traductrice* : en cohérence avec les développements courants.

qui résumera leurs points forts.

Inversement, j'ai toujours considéré les Volumes 6 et 7 comme des ramifications du cœur de base. Le Volume 6, sur la théorie des langages context-free, et le Volume 7, sur l'écriture des compilateurs, traitent de domaines très importants mais ils ne sont pas aussi centraux que les algorithmes dont je parle dans les Volumes 1-5.

Quand j'aurai fini d'écrire les volumes centraux - et s'il vous plaît, veuillez noter qu'il y en aura sept, puisque le Volume 4 se décomposera en les Volumes 4A, 4B, and 4C -, je reviendrai bien sûr aux Volumes 6 et 7, en supposant qu'ils auront toujours besoin d'être écrits. J'ai conservé beaucoup de bon matériau pour ces livres, et mes fichiers sont pleins de choses que je garde sous le coude pour les inclure dans ces livres un jour. Mais ça sera dans 15 ou 20 ans. Si je découvre que tout ce que je veux dire a déjà été dit par quelqu'un d'autre, alors je déclarerai ma série terminée et je serai heureux de déclarer le travail de toute ma vie terminé. Alors je partirai et j'écrirai la musique à laquelle j'ai rêvé pendant toutes ces années.

INNOVATIONS : Pouvez-vous nous dire le processus par lequel le Volume 4 sera finalement publié ?

KNUTH : Je publierai ces soi-disants fascicules, de 128 pages chacun environ, à peu près deux fois par an. Ce sera des versions "beta-test" du livre final ; ils représenteront mes meilleurs coups, mais je suis sûr que les lecteurs seront capables de m'aider à apporter de nombreuses améliorations à l'édition finale. Le sujet est si vaste que je ne peux pas espérer que tout soit juste à mon premier essai. Charles Dickens a fait une chose similaire avec ses romans : il a publié des fascicules contenant les chapitres 1 et 2 avant d'avoir la moindre idée de la manière dont ses histoires se termineraient. De cette manière, il pouvait obtenir le meilleur retour de ses lecteurs.

Je vois mon rôle comme celui de porte-parole de nombreuses personnes qui développent des programmes ; j'essaie de présenter leurs découvertes d'une manière uniforme telle qu'un programmeur-de-la-rue qui ne lit pas le jargon scientifique avancé soit capable de les comprendre. J'ai passé 35 années de ma vie à rassembler une base de données de matériau et notes à propos de ces sujets, et je pense que mon point de vue (bien que biaisé) sera utile à de nombreux lecteurs ; c'est pourquoi j'espère avoir des lecteurs qui participeront et c'est pour cette raison que j'ai adopté cette stratégie des fascicules en prélecture.

INNOVATIONS : Qu'est-ce qui vous a inspiré pour démarrer ce projet ?

KNUTH : Il n'y avait pas vraiment de guide fiable de la littérature en 1962. J'étais la seule personne à ma connaissance à avoir lu la plupart des choses présentes dans les journaux même si je n'avais pas découvert encore beaucoup de choses par moi-même ; et j'aime écrire. Du coup, je pensais que je pourrais rendre compte d'une manière plus équilibrée et moins biaisée que les personnes qui avaient fait les découvertes les plus importantes. Bien sûr, après que j'aie commencé, j'ai découvert quelques choses par moi-même, ce qui fait que mon avis est maintenant aussi biaisé que celui de n'importe qui. Mais vous m'avez demandé quelle était mon inspiration en 1962. Et la réponse est : il y avait un énorme besoin d'un livre tel que *L'Art de la programmation des ordinateurs*, mais toute personne qui était capable de l'écrire aurait un point de vue extrêmement partial !

INNOVATIONS : Quel est d'après vous le défi le plus grand que les programmeurs ont à affronter aujourd'hui ?

KNUTH : La chose la plus difficile consiste à aller se coucher chaque soir, quand il y a tant de choses urgentes qui nécessiteraient d'être faites. Un écart énorme existe entre ce que nous savons être possible avec les machines actuelles et ce que nous avons été capables de faire jusque là.

INNOVATIONS : Qui a eu la plus grande influence sur votre carrière d'informaticien ?

KNUTH : Bien sûr, j'ai été influencé par des géants du domaine comme Dijkstra, Flajolet, Karp, Schönhage, Tarjan, Yao, ainsi que par de grands mathématiciens comme de Bruijn. Mais l'informatique, comme toutes les sciences, grossit principalement par des milliers de petites étapes plutôt que par quelques pas de géants. Du coup, je suis convaincu que le Grand Edifice de l'Informatique est construit principalement sur les pierres de fondations auxquelles ont contribué des milliers de personnes qui ne seront probablement jamais des membres de l'Académie Nationale des Sciences. Ca a été un grand plaisir pour moi d'apprendre d'eux et d'essayer d'intégrer leurs merveilleuses découvertes à un ensemble cohérent. Certains grands informaticiens n'écrivent jamais de papiers ; j'apprends leur travail soit lors de conversations

soit en lisant leurs programmes. Si seulement quelques “grandes influences” avaient été derrière mes livres, j’aurais fini de les écrire il y a de nombreuses années.

INNOVATIONS : Que pensez-vous de la guerre des langages avec C++, Java, etc. ?

KNUTH : Eh bien, quoi de neuf ? Il y a eu de telles batailles depuis que j’ai appris à programmer comme jeune lycéen en 1957. Les langages vont et viennent plus vite que je ne peux écrire des livres. C’est pourquoi j’ai choisi d’expliquer les algorithmes en anglais, pas dans le langage du moment. Les lecteurs apprennent beaucoup en convertissant de l’anglais vers leur langage favori ; *L’Art de la programmation des ordinateurs* met en lumière les choses qui sont indépendantes des langages. Peu importe que les langages de programmation soit “tendance”, vous avez besoin d’avoir de bonnes idées pour les exprimer dans ces langages. Si vous voulez que vos algorithmes soient pré-écrits, bien, mais alors mes livres ne sont pas écrits pour vous.

Vraiment, je suis extrêmement content de voir que le développement des langages continue, pas seulement parce que les langages de programmation deviennent du coup de mieux en mieux de nombreuses manières, mais aussi parce qu’un tel travail fait dépenser énormément d’énergie à de nombreuses personnes - et donc les informaticiens n’écrivent pas les papiers que sinon, je devrais lire, et mes livres peuvent être terminés bien plus vite.

INNOVATIONS : A part écrire les nouvelles éditions de *L’Art de la programmation des ordinateurs*, à quoi utilisez-vous votre temps en ce moment ?

KNUTH : Je nage avec plaisir, je joue d’instruments à claviers, et j’accepte des prix.

INNOVATIONS : Quelle a été votre première réaction lorsque vous avez appris que vous étiez récipiendaire du Prix Kyoto ?

KNUTH : C’est un formidable climax pour ma carrière, même si je reste persuadé que je suis capable de faire un travail bien meilleur et un travail meilleur chaque année. Cela me rappelle qu’un jour, je commencerai à “redescendre”, du coup, je ferais mieux de terminer le Volume 4 bientôt.