

Chapitre 1

Préparer les outils

Si tu as ouvert ce chapitre, ça veut dire que tu as lu l'introduction et que tu es prêt à entreprendre ce voyage initiatique. J'en suis très heureux et je te souhaite d'arriver au sommet et d'être compté au nombre des initiés. T'inquiètes pas, tu n'es pas seul, je serai là pour t'accompagner dans cette épopée. Tu auras également le soutien de tous les autres membres du groupe qui, comme toi, ont pris la décision d'être initiés.

Comme dit l'adage : "*Celui qui veut aller loin ménage sa monture*". Nous allons donc dans ce chapitre préparer les outils dont nous aurons besoin pour mener cette mission à bien. C'est un chapitre court mais primordial car faillir à cette tâche compromettra tout le voyage. Sois donc attentif, rassemble les outils que je te présenterai et range-les bien dans ton sac.

1.1 Quels outils pour les maths ?

Vu les exemples d'utilisation des maths que j'ai énoncés dans l'introduction, certains se disent probablement qu'apprendre les maths requiert beaucoup d'outils. Mais non, c'est absolument le contraire. Vous n'avez besoin ni de pinceaux, ni de ciseaux, ni même d'éprouvettes. En tant que mère des autres sciences, la mathématique ne saurait recourir à leurs outils sinon elle se confondrait à ces sciences. Étant l'essence même, elle doit employer ces propres outils et ceux-ci doivent être primitifs, c'est-à-dire simples et rudimentaires. Bref, voici ce dont nous auront besoin :

- un **bloc notes** ou un **cahier** : le choix de l'un ou l'autre dépend exclusivement de toi. Prends celui qui te convient, en format, en nombre de pages, en type de feuilles.
- des **stylos** : je te suggère d'utiliser les couleurs *bleu*, *rouge* et *noir*. Le bleu pour prendre des notes textuelles, le noir pour dessiner les

figures (s'il y en a) ou pour noter les équations et calculs, et le rouge pour des notes importantes et pour les corrections. Eh oui ! le rouge pour corriger les erreurs commises dans les exercices et problèmes. Je sais que certains sont habitués à utiliser le crayon à papier pour les exercices de sorte à pouvoir gommer s'il y a des erreurs. Vous n'êtes pas les seuls, je faisais pareil jusqu'en classe de seconde où mon professeur de maths (excellent prof qui m'a challengé et m'a sublimé) m'a appris qu'il était préférable d'utiliser le stylo à bille pour résoudre les problèmes et corriger avec le rouge. L'effet de cette pratique est psychologique car ça nous oblige d'abord à être plus concentré (si on ne veut pas faire des ratures dans notre cahier), ensuite ça nous aide à nous rappeler les erreurs que nous avons commises la première fois que nous avons traité le problème. On perd ces avantages en utilisant le crayon à papier. Je vous suggère donc d'abandonner cette pratique.

- des **instruments de mesure** : il s'agit d'une *règle*, d'une *équerre*, d'un *rapporteur* et d'un *compas*. Ces instruments ne nous serviront pas immédiatement car nous aborderons la géométrie très loin dans notre voyage. Mais ils doivent être dans notre sac au cas où des ennemis nous surprendraient avec des épreuves de géométrie.

Et voilà, c'est tout ce dont nous avons besoin pour les maths (je ne plaisante pas). Voyons maintenant ce qu'il faut pour la programmation informatique.

1.2 À l'aide de quoi allons-nous coder ?

Vous vous doutez évidemment que pour la programmation, il faudra des outils un peu plus complexes. Vous avez raison. Avant de citer les outils qu'il nous faut, laissez-moi d'abord vous raconter brièvement comment l'homme est arrivé à ces outils.

Comme je vous l'ai dit dans l'introduction, l'homme s'étant rendu compte qu'il accomplissait trop souvent les mêmes tâches, surtout des calculs mathématiques, a pensé à créer une machine à calculer. Plusieurs scientifiques, notamment Charles Babbage, Blaise Pascal, Leibniz, ont fortement travaillé sur ce problème et ont en effet conçu plusieurs machines à calculer. Au départ, ces machines étant mécaniques, les calculs étaient réalisés grâce aux mouvements mécaniques des composants de ces machines. Après plusieurs améliorations, l'homme est arrivé à concevoir l'**ordinateur**, dont l'ancêtre, l'ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) (voir fig. 1.1), pesait 30 tonnes et occupait une surface de 167 m². Énorme n'est-ce pas ?

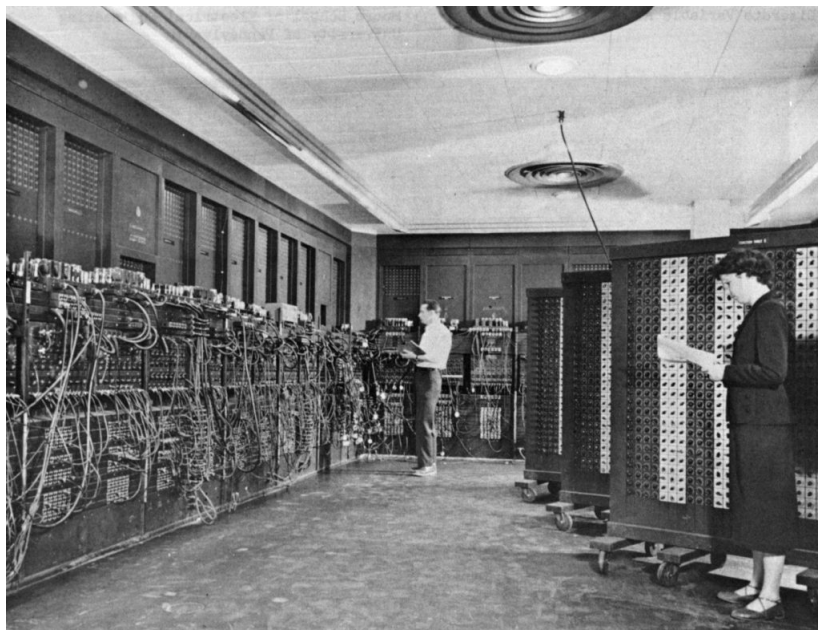


FIGURE 1.1 – Glen Beck (à l’arrière-plan) et Betty Snyder (au premier plan) programment l’ENIAC dans le bâtiment 328, au Laboratoire de recherche balistique (Ballistic Research Laboratory) en Philadelphie (Pennsylvanie) (photo prise entre 1947 et 1955). (Source : Wikipedia)

Comme vous le voyez dans la définition du sigle ENIAC, ce premier ordinateur était électronique, les calculs se faisaient grâce à des tubes électroniques, mais le principe de base reste inchangé. L’ordinateur, tel que nous le connaissons maintenant, est également électronique, mais en lieu et place de tubes électroniques, il est composé de plusieurs millions de *transistors*, qui sont des composants électroniques de très petites tailles (voir fig. 1.2). Il est important de noter que j’ometts des détails de l’historique pour éviter d’allonger ce chapitre. Mais, il est évident que de l’ENIAC à l’ordinateur actuel, l’ordinateur a connu une longue évolution.

Concentrons-nous maintenant sur notre ordinateur actuel. Je disais tantôt qu’il est composé de transistors (voir fig. 1.3). Un transistor est un composant électronique simple (mais dont le fonctionnement est complexe), qu’on retrouve dans la plupart des appareils électroniques (téléphone, radio, téléviseur, ...). Il est composé de trois électrodes et permet de contrôler un courant ou une tension. Pour faire simple, il faut juste retenir qu’il laisse passer le courant ou non. Maintenant, considérons que le passage du courant est symbolisé par le symbole **1** (*un*) et le fait que le courant ne passe pas est symbolisé par **0** (*zéro*). On appelle ces deux symboles, des *bits*, et ils représentent l’état



FIGURE 1.2 – Ordinateurs actuels (à gauche : ordinateur de bureau ou *desktop*, à droite : ordinateur portable ou *laptop*)



FIGURE 1.3 – Un transistor

d'un transistor à un instant donné. L'ordinateur, et ses millions de transistors, peut donc être vu comme une suite de 0 et de 1, selon qu'un transistor laisse passer le courant ou non. Par exemple, le code **0010110** contient 8 bits, chaque bit peut être vu comme l'état d'un transistor. Lorsque le bit est 0, le transistor ne laisse pas passer le courant, et lorsque le bit est 1, le transistor laisse passer le courant. Un code ne comprenant que des 0 et des 1 est appelé code *binnaire*, ce qui crée une sorte de langage bizarre (celui des aliens est encore plus bizarre) appelé *langage binnaire*. L'ordinateur ne comprend que ce langage.

Mais, à quoi ça sert de laisser passer le courant ou non ? Bonne question ! En fait, c'est le moyen trouvé par l'homme pour pouvoir coder (ou représenter) les caractères du langage usuel en langage binnaire. Donc, pour

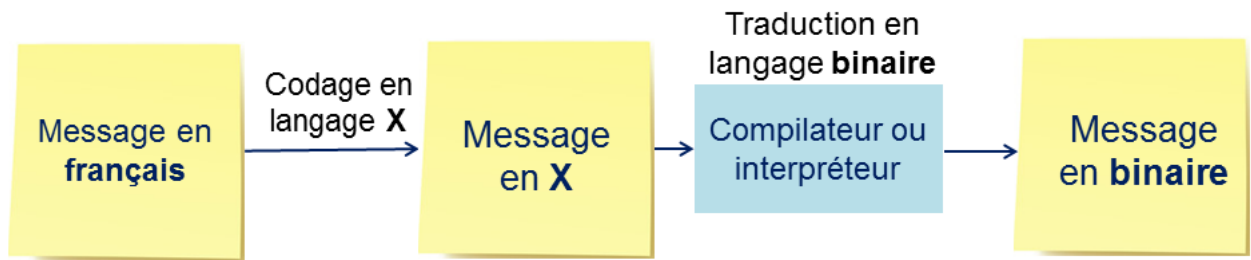


FIGURE 1.4 – Passage du langage usuel (le *français*, par exemple) au langage binaire en passant par un langage de programmation (*X*, par exemple)

communiquer avec l'ordinateur, on doit parler le langage binaire en plus de notre langue que nous avons déjà du mal à maîtriser ? Non, pas exactement. Les programmeurs ont pensé à tout. Ils ont inventé les *langages de programmation* qui ne sont pas aussi simples que nos langues mais se rapprochent considérablement d'elles. Le programmeur écrit donc le message, qu'il veut transmettre à l'ordinateur, dans un langage de programmation de son choix et envoie ce message à une machine (*interpréteur* ou *compilateur*) qui va le traduire en langage binaire. Le message devient alors compréhensible par l'ordinateur. Ce processus est représenté sur la figure 1.4.

Voilà ainsi brièvement présenté le processus de codage. Vous êtes maintenant des codeurs, pour de vrai.

Alors, voici la liste des outils dont nous nous servons pour coder :

- un **ordinateur**, un **smartphone** ou une **tablette** : C'est l'outil de base. On peut en effet utiliser les téléphones pour suivre la marche, mais l'idéal est d'avoir un ordinateur pour pouvoir y installer d'autres outils non disponibles pour les téléphones.
- un **accès à Internet** : C'est essentiel pour pouvoir consulter les étapes du voyage, surmonter les épreuves, etc. Internet est le meilleur moyen pour que tous les pèlerins restent en contact, alors équipe-toi d'une connexion Internet décente.
- un **navigateur Internet** : C'est un outil qu'on installera sur l'ordinateur. Il est d'ailleurs le plus souvent installé sur tous les ordinateurs. C'est par exemple Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, etc.
- un **logiciel de programmation** : C'est cet outil qui nous permettra de communiquer avec l'ordinateur, de lui donner des tâches à accomplir pour nous (C'est nous les boss). Ce logiciel comprend au minimum un *éditeur*, l'espace où nous saisisons notre message en langage X, un

compilateur ou *interpréteur*, l'outil qui convertira notre code en binaire. Le langage que nous utiliserons dans la suite est appelé *Racket* et le logiciel de programmation s'appelle **DrRacket**. Nous en parlerons dans le prochain chapitre.

- Un **bloc notes** ou **cahier** et les **stylos** : Un peu comme pour les maths. C'est nécessaire parce que c'est une bonne pratique d'écrire d'abord le code sur papier avant de le renseigner dans l'ordinateur.

Ouf! J'imagine que, comme moi, vous êtes fatigués. J'avais pourtant promis que ce chapitre serait court. J'espère que vous me le pardonneriez. Alors, faisons une pause pour prendre un café. On l'a bien mérité!