

zone D

Astuces, bonnes pratiques et autres informations pertinentes

sur le vif

sans raison apparente

Ilse Joostens (Belgique)

Lorsque j'étais adolescente, j'assemblais des circuits de façon aussi frénétique qu'irréfléchie. La façon ils fonctionnaient ne m'intéressait guère. Tout ce que je voulais, c'était obtenir un résultat, et vite. J'étais pleinement satisfaite si ce que je venais de construire fonctionnait plus ou moins. « Fini » et « plus ou moins fini » étaient chez moi synonymes.

Avec le temps, la copiste que j'étais est devenue la créatrice de ses propres circuits. Je m'étais fixé comme objectif de toujours réaliser le meilleur circuit possible, mais j'ai vite dû renoncer à ce beau principe lorsque je suis devenue professionnelle. Bien des facteurs entrent en jeu lors de la réalisation d'un projet commercial : disponibilité des composants en quantité requise, considérations financières, matériel à disposition, etc. Ces contraintes forcent parfois à prendre des décisions qui peuvent sembler illogiques à première vue.

Le fiasco de Centronics

Un de mes projets passés nécessitait un grand nombre de LED RVB. Je les avais commandées auprès d'un fournisseur allemand dont les prix étaient intéressants. Leur qualité était irréprochable, et le fournisseur en question avait même joint à la commande un lot de résistances qui, avait-il précisé, pourraient me servir de résistances-talons. C'était fort aimable de sa part, mais je n'en avais nul besoin. La plupart valaient 510 Ω , une valeur peu courante. J'ai toutefois pu les caser dans

mon *shield* à VFD pour Arduino Uno (R1 sur le schéma) [1]. Les kits de ce projet se sont vendus comme des petits pains et, avant même que je le réalise, mon stock de 510 Ω était épuisé. J'étais victime de mon propre succès. Il me fallait en trouver de nouvelles, qui plus est auprès d'une source d'approvisionnement continue. Autre contrariété, à l'époque ces résistances étaient bien plus chères que des 470 Ω ou des 560 Ω . Je m'étais vraiment tiré une balle dans le pied ! La popularité du kit était telle que des versions modifiées du circuit commençaient à fleurir en ligne, dont certaines avec six tubes. Mais tout le monde reprenait plus ou moins aveuglément la résistance de 510 Ω .

Le fabricant d'imprimantes Centronics [2] s'est un jour retrouvé dans une situation semblable. C'était en 1970, à l'époque où l'entreprise venait de mettre au point une imprimante matricielle bon marché, le modèle 101 [3]. Wang Laboratories, la société mère de Centronics, disposait

Connecteur Amphenol à 36 voies, adopté en 1970 pour les imprimantes 101.
Source : Shutterstock/KPixMining.

alors d'un stock excédentaire de 20 000 connecteurs Amphenol à micro-ruban de 36 contacts. Ils étaient destinés à l'une de leurs premières calculatrices, mais décision fut prise de les utiliser pour l'interface parallèle de la nouvelle imprimante. Ce connecteur – à mes yeux plutôt encombrant – est rapidement devenu un standard. Qui sait combien de milliers d'autres Centronics a dû en commander par la suite...

Bas coût, coup bas et « Muntzing »

Je me souviens aussi de critiques visant mon horloge à tubes VFD et ESP32 [4]. Tout est parti d'un message posté sur un forum allemand. L'utilisateur avait construit le projet de façon erronée et tentait d'en rejeter la faute sur la conceptrice – mon innocente personne. Un autre utilisateur du forum avait enchaîné en faisant remarquer que l'utilisation d'une inductance de 47 μH dans le convertisseur élévateur entraînait des surintensités, et que l'ensemble n'était pas très efficace puisque la grille du MOSFET était attaquée directement par la sortie du 7555. Cette critique n'était pas totalement infondée, mais il se trouve que je croulais pour ainsi dire sous les inductances de 47 μH – en raison d'un autre projet – et que j'étais donc encline à les utiliser partout où c'était possible. L'horloge consomme environ 2,25 W, dont un peu plus de 550 mW pour le convertisseur élévateur. Une telle consommation ne me poussait pas à courir après le



Guglielmo Marconi. Source : Shutterstock/Morphart Creation.

rendement, et je ne tenais pas à me lancer dans la conception d'un coûteux convertisseur dernier cri. Si le rendement importe, j'utilise un afficheur LCD, pas des tubes VFD – même si un LCD n'a évidemment pas le glamour des tubes. Je glisse parfois vers un peu de sur-ingénierie, mais sans oublier qu'un projet doit être rentable. Ceci dit je suis loin de suivre les traces d'Earl Madman Muntz [5] [6], cet homme d'affaires haut en couleurs dont la légende dit qu'il portait toujours sur lui une paire de pinces coupantes afin de supprimer les composants superflus des circuits conçus par ses ingénieurs, et par là même en réduire le coût. Être accusée de cupidité sur un forum parce que mes kits étaient « un peu chers » aux yeux de certains, qui plus est avec une référence narquoise aux « banquiers d'investissement rapaces », c'était plutôt bas. Peut-être ces personnes n'avaient-elles jamais entendu parler de taxes et de coûts de la main-d'œuvre.

Intuition et raison

Ce qui comptait le plus durant mes études était le calcul et l'art de raisonner. La théorie primait sur la pratique, les méthodes empiriques étant même considérées avec un certain dédain. Tout cela était bien beau, mais je doute fort qu'un patron apprécierait

de voir son employé passer des heures à appliquer des formules sur un circuit simple. Et pour l'indépendante que je suis, le dicton « Le temps, c'est de l'argent » relève de la lapalissade. Il

m'arrive bien sûr de faire des calculs, mais je ne crains pas de faire confiance à mon intuition, surtout pour des choses relativement simples. Une approche empirique suffit à certains circuits, surtout s'ils reposent sur d'obscurs composants d'un autre âge. Et nous devrions aussi avoir le courage de réutiliser des conceptions existantes, au lieu de toujours vouloir réinventer la roue.

Guglielmo Marconi avait lui aussi adopté une approche empirique pour mettre au point son détecteur magnétique « Maggiev » [7], s'appuyant pour cela sur les travaux d'Ernest Rutherford et de Harry Shoemaker. Maggie rendit de nombreux services jusqu'à l'avènement des détecteurs à tubes à vide, y compris à bord du Titanic. Il aura fallu vingt ans pour que des scientifiques en élucident le fonctionnement. Maggie illustre bien les talents d'ingénieur « pragmatique » de Marconi et les bénéfices d'une telle approche. ◀

220671-04 — VF : Hervé Moreau

Note : les passages susceptibles d'affecter le rendement de votre lecture ont été supprimés à l'aide du bouton Supprimer que j'emporte toujours avec moi dans mon sac à main.

LIENS

- [1] Ilse Joostens, shield à VFD pour Arduino Uno, Elektor 9/2015 : <http://elektormagazine.fr/magazine/elektor-201509/28018>
- [2] Port parallèle : http://fr.wikipedia.org/wiki/Port_parall%C3%A8le
- [3] Manuals Library – Manuel de la Centronics 101 : <https://manualslib.com/manual/1438231/Centronics-101.html>
- [4] Horloge à tubes VFD et ESP32, Elektor 5/2018 : <http://elektormagazine.fr/magazine/elektor-201805/41576>
- [5] Bob Pease – What's All This Muntzing Stuff, Anyhow? – Electronic Design (1992) : <https://elektor.link/MuntzingStuff>
- [6] Documentaire – Madman Muntz : <https://youtu.be/deFIB2G0mH8>
- [7] Détecteur magnétique : http://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9tecteur_magn%C3%A9tique