Annexe : transformer une soustraction en addition

Il existe un 'truc' pour effectuer une soustraction binaire A-B, mais il faut tenir compte du nombre de rangs de A.

Prenons un exemple où A = 1 0 1 1 0 0 0 1 1 et B = 1 1 0 1 1 0
A compte 9 bits.

1) On commence par rajouter des zéros devant B pour que B compte autant de rangs que A. B devient 0 0 0 1 1 0 1 1 0

2) On nomme $\overline{B}$ (prononcé 'non B') le nombre obtenu en remplaçant les '0' de B par des "1" et vice-versa.

Dans notre exemple, $\overline{B} = 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1$

On observe que si $\overline{B}$ compte n rangs, alors $B + \overline{B} = \overbrace{111\ldots1}^{n \text{ rangs}}$ et donc que $\overline{B} + B + 1 = 1\underbrace{000\ldots0}_{n \text{ rangs}}$

On en déduit que $-B = \overline{B} + 1 - 1\underbrace{000\ldots0}_{n \text{ bits}}$

3) Notre soustraction A-B devient alors $A + \overline{B} + 1 - 1\underbrace{000\ldots0}_{n \text{ rangs}}$.

$$
\begin{array}{ccccccccccc}
 & {}^{+1} & {}^{+1} & {}^{+1} & & & & & {}^{+1} & {}^{+1} & \\
 & & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\
+ & & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\
+ & & & & & & & & & & 1 \\
- & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
\hline
= & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\
- & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
= & & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1
\end{array}
$$

On observe que la seule soustraction à effectuer est simple à réaliser : il suffit d'ignorer le premier bit !

On peut vérifier que ce résultat final est le même que celui obtenu en travaillant avec retenue.