

Chapitre 11

VASTE EST LA TERRE EN UN BIEN JEUNE UNIVERS

Le chapitre 6 a présenté
 un orgue noir à n entrées et 2^n contrôles,
 permettant de jouer des

$$\frac{2^n}{2}$$

fonctions de vérité à n entrées.

Le cortège des orgues à 0 1 2 ... entrées
 déroule ces trois suites

n	:	0	1	2	3	...
2^n	:	1	2	4	8	...
$\frac{2^n}{2}$:	2	4	16	256	...

A chaque pas :

la première	incrémentive	ajoute 1
la seconde	duplicative	double
la troisième	quadrative	élève au carré

11.2

Car
$$2^{n+1} = 2^n * 2 = (2^n) * 2$$

A l'aide de la calculette à dix chiffres décimaux,
le défilé se prolonge quelque peu

n	:	0	1	2	3	4	5	6
2^n	:	1	2	4	8	16	32	64
2^{2^n}	:	2	4	16	256	65536	42949 67296	?

A une unité près $? = 2^{64}$ est le nombre de l'échiquier :

2^{63}	2^{62}	2^{61}	2^{60}	2^{59}	2^{58}	2^{57}	2^{56}
2^{55}	2^{54}	2^{53}	2^{52}	2^{51}	2^{50}	2^{49}	2^{48}
2^{47}	2^{46}	2^{45}	2^{44}	2^{43}	2^{42}	2^{41}	2^{40}
2^{39}	2^{38}	2^{37}	2^{36}	2^{35}	2^{34}	2^{33}	2^{32}
2^{31}	2^{30}	2^{29}	2^{28}	2^{27}	2^{26}	2^{25}	2^{24}
2^{23}	2^{22}	2^{21}	2^{20}	2^{19}	2^{18}	2^{17}	2^{16}
2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

$$1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{61} + 2^{62} + 2^{63} = 2^{64} - 1$$

Nous nous proposons de calculer et d'évaluer

$$? = 2^{64} = (42949\ 67296)^2$$

Nous procéderons en base cent mille,
 les cent mille chiffres cent millésimaux étant
 les cent mille numéraux décimaux à cinq chiffres

00000 00001 00002 ... 99997 99998 99999

L'algorithme de la multiplication en base cent mille trace

```

                                42949  67296
                                42949  67296
                                -----
                                67296 * 67296
                                67296 * 42949
                                42949 * 67296
                                42949 * 42949
                                -----
  
```

Les quatre produits partiels,
 chacun à deux chiffres cent millésimaux,
 se trouvent dans
 la table de multiplication en base cent mille
 contenue dans la calculette décimale à dix chiffres.

Le calcul s'achève :

11.4

```

42949 67296
42949 67296
-----
45287 51616
28902 95904
28902 95904
18446 16601
-----
18446 74407 37095 51616

```

D'où

$$18 * 10^{18} < 2^{64} < 19 * 10^{18}$$

Admettant que la création de l'Univers remonte à 17 milliards d'années de 365 jours de 24 heures de 60 minutes de 60 secondes, le nombre de fonctions de vérité à six entrées exhibées depuis lors à la cadence de trente par seconde s'élèverait à

$$17 * 10^9 * 365 * 24 * 60 * 60 * 30 = 16,08336 * 10^{18} < 18 * 10^{18}$$

```

:----- Si, depuis la création de l'Univers -----:
:
:           on avait à chaque seconde,
:
:           exhibé trente fonctions de vérité à six entrées
:
:----- on n'aurait pas fini de les présenter toutes! -----:

```

L'aire de la Terre supposée parfaitement sphérique

à grand cercle de longueur $40\,000\text{ km} = 4 * 10^9\text{ cm}$

égale

$$(4 * 10^9)^2 / \pi = (\pi / 4) * 10^{18}\text{ cm}^2$$

Le nombre des fonctions de vérité à six entrées

étant compris entre $18 * 10^{18}$ et $19 * 10^{18}$,

la formule

$$3 * (\pi / 4) < 18 < 19 < 4 * (\pi / 4)$$

montre que

En mettant trois fonctions de vérité à six entrées par cm^2
on ne parviendrait pas à les placer toutes
sur la surface de la Terre
mais
on y parviendrait
en les serrant à quatre par cm^2