



- a, b et c les retenues.
- 1) **M est forcément 1** (9999+9999 = 19998).

	a	b	c		
	S	E	N	D	
+		1	O	R	E
=	1	O	N	E	Y

- 2) $S+1+a \geq 10$, donc $S=8$ ou $S=9$, et $O=0$ ou $O=1$, mais comme les chiffres sont tous différents, **$O=0$** .

	a	b	c		
	S	E	N	D	
+		1	0	R	E
=	1	0	N	E	Y

- 3) $E+O+b=N$ modulo 10, soit $E+b=N$ et donc **$b=1$** (sinon $E=N$) **$a=0$** (sinon il faudrait que $E=9$, mais dans ce cas $N=0=O$), et donc **$S=9$** .

	0	1	c		
	9	E	N	D	
+		1	0	R	E
=	1	0	N	E	Y

- 4) $N=E+1$, donc $c+E+1+R=E$ (mod 10) donc $R+c+1=10$ donc **$R=8$** ($S=9$) et **$c=1$**

	0	1	1		
	9	E	N	D	
+		1	0	8	E
=	1	0	N	E	Y

	a	b	c		
	S	E	N	D	
+		M	O	R	E
=	M	O	N	E	Y

- 5) $Y \geq 2$ (car 0 et 1 déjà assignés) donc $D+E \geq 12$. Comme 8 et 9 sont pris, l'un est 7 et l'autre est 5 ou 6. Comme $N \leq 7$ (8 et 9 assignés) et que $N=E+1$ alors $E \leq 6$ et donc **$D=7$** , et $E=5$ ou 6.

	0	1	1		
	9	E	N	7	
+		1	0	8	E
=	1	0	N	E	Y

- 6) $N \leq 6$ (car 7 assigné) donc $E \leq 5$ (car $N=E+1$)
Donc avec la proposition précédente : **$E=5$, $N=6$ et $Y=2$** .

	0	1	1		
	9	5	6	7	
+		1	0	8	5
=	1	0	6	5	2

- 1) La deuxième colonne attire l'attention, $b+O+E=O$ (mod 10) donc $b+E=10$ et **$E=9$, $b=1$ et $a=1$**

	1	1	c	d	e	
	D	O	N	A	L	D
+	G	9	R	A	L	D
=	R	O	B	9	R	T

- 2) La quatrième colonne est évidente **$A=4$** (le 9 est déjà pris) **$d=1$ et $c=0$**

	1	1	0	1	e	
	D	O	N	4	L	D
+	G	9	R	4	L	D
=	R	O	B	9	R	T

- 3) $D+G+1=R$ donc $R \geq 4$ (car D et G ne peuvent pas valoir 0 en début de nombre. Au minimum 1 et 2)
- 4) $e+L+L \geq 10$, donc L peut être égal à 5, 6, 7 ou 8
Si $L=5$ alors $R=0$ ou 1 ce qui est impossible
Si $L=6$ alors $R=2$ ou 3 ce qui est aussi impossible
Si $L=7$ alors $R=5$ (4 déjà assigné) et donc $e=1$, mais pour que $e=1$ il faut que $D \geq 5$ ce qui est impossible car $1+D+G=R=5$
Donc **$L=8$**

	1	1	0	1	e	
	D	O	N	4	8	D
+	G	9	R	4	8	D
=	R	O	B	9	R	T

Mode Normal

- 5) L'indice $D=5$ nous donne donc **$T=0$ et $e=1$, donc $R=7$ et $G=1$**

	a	b	c	d	e	
	D	O	N	A	L	D
+	G	E	R	A	L	D
=	R	O	B	E	R	T

Mode Hardcore

- 5) Sans indice, c'est ici le passage technique : Il faut déterminer si la colonne de droite crée une retenue ou pas. Imaginons que **$e=0$ et $R=6$** . La colonne de gauche donne donc $D+G+1=6$ donc **D et G valent 2 et 3** ou 3 et 2 (4+1 et 5+0 impossibles car le 4 est utilisé et le 0 ne peut pas apparaître en premier chiffre)

	1	1	0	1	0	
	2/3	O	N	4	8	2/3
+	3/2	9	6	4	8	2/3
=	6	O	B	9	6	T

- 5.1) Mais si $D=2$ alors $T=4$ qui est déjà pris, et si $D=3$ alors $T=6$ qui est déjà pris aussi. Cette impossibilité implique donc que **$e=1$ et $R=7$**

	1	1	0	1	1	
	D	O	N	4	8	D
+	G	9	7	4	8	D
=	7	O	B	9	7	T

- 5.2) Et là on peut dérouler, $1+D+G=7$ donc D et G valent 5 et 1 ou 1 et 5 (6/0, 4/2 et 3/3 impossibles) et comme $D+D \geq 10$ on trouve **$D=5$, $T=0$, $G=1$**

	1	1	0	1	1	
	5	O	N	4	8	5
+	1	9	7	4	8	5
=	7	O	B	9	7	0

- 6) O peut être n'importe quoi, il faut plutôt regarder $N+7=B+10$ soit $N=B+3$. Il reste les chiffres 2, 3 et 6, donc **$N=6$, $B=3$ et finalement $O=2$**

	1	1	0	1	1	
	5	2	6	4	8	5
+	1	9	7	4	8	5
=	7	2	3	9	7	0

