



# SOLAR

FFP16

Programme de test

MATÉRIEL

MATÉRIEL

MATÉRIEL

MATÉRIEL

MATÉRIEL



## TEST DU FLOTTANT FFP 16

### MANUEL D'UTILISATION



SOMMAIRE	Pages
1 - AVERTISSEMENT	1 - 1
2 - BUT DU TEST	2-1
3 - UTILISATION DU PROGRAMME AVEC ORGANE DE DIALOGUE	3-1
3.1 - MOYENS NECESSAIRES	3-1
3.1.1 - Matériel	3-1
3.1.2 - Logiciel	3-1
3.1.3 - Documentation	3 - 1
3.2 - CHARGEMENT ET LANCEMENT DU TEST	3-1
3.3 - DESCRIPTION DU CONVERSATIONNEL DE TEST	3-2
3.4 - CLES DISPONIBLES	3-2
3.4.1 - Contenu des clés	3-2
3.4.2 - Rappel des instructions flottantes	3-3
3.4.3 - Recette REC de bon fonctionnement	3 - 5
3.4.4 - Recette RNS de longue durée	3-5
3.4.5 - Tableau des clés	3-6
3.4.6 - Messages d'erreur	3 - 7
4 - COMPARAISON DE DEUX NOMBRES FLOTTANTS	4-1



## 1 - AVERTISSEMENT

Ce qui suit suppose connus les développements du manuel général d'utilisation des tests de la série SOLAR 16, baptisé "NOYAU DE TEST" (réf. 1.158.000.01/- .30).



## 2 - BUT DU TEST

Le programme teste les opérations flottantes lorsque l'option câblée est présente ; il vérifie à la fois le microprogramme et l'opérateur flottant.

Deux opérandes sont soit générés de façon aléatoire, soit donnés par l'opérateur lui-même. Chaque opération flottante sera réalisée. en deux temps, d'abord par l'opérateur câblé et le microprogramme, puis par programme. Les résultats seront alors comparés.



### **3 - UTILISATION DU PROGRAMME AVEC ORGANE DE DIALOGUE**

#### 3.1 - MOYENS NECESSAIRES

##### **3.1.1 - Matériel**

- un calculateur SOLAR 16 d'une capacité mémoire  $\geq 4$  K
- un organe de dialogue
- la carte opérateur flottant (éventuellement)
- l'extension mémoire morte (avant de lancer le programme, il est conseillé de réaliser aux clés un LOAD ou STORE DOUBLE afin de s'assurer que l'extension mémoire mortes existe).

##### **3.1.2 - Logiciel**

- une bande chargeur absolu fond de mémoire
- une bande "Noyau de test SOLAR" 1-158-000-01/xx.xx.63.xx
- une bande "Test du Flottant" 1-158-251-01/xx.xx.63.xx

##### **3.1.3 - Documentation**

- présentation du système de test SOLAR "NOYAU DE TEST" 1.158.000.00/-30
- le présent manuel.

#### 3.2 - CHARGEMENT ET LANCEMENT DU TEST

Pour lancer et charger le programme il faut se référer au manuel "NOYAU DE TEST".

**Bull** 3.3 - DESCRIPTION DU CONVERSATIONNEL DE TEST

## OPÉRATEUR PRÉSENT? (Y-N)

Dans chaque clé vérification de l'existence de l'instruction flottante à tester. La génération d'une SVC 0 implique l'inexistence ou l'inaccessibilité de l'opérateur et provoque la suppression du test effectué par la clé ainsi que l'édition d'un message.

Deux opérandes sont soit générés de façon aléatoire, soit donnés par l'opérateur lui-même. Il doit alors répondre Y à la question MODE CONVERSATIONNEL ? posée en début de test. S'il ne désire pas donner lui-même ses opérandes il répond N.

S'il a répondu Y il lui sera demandé au niveau de chaque clé les opérandes de la façon suivante

OP1 : M = XXXXXX (RC) E = XX (RC)  
           └──────────┘          └──────────┘  
           mantisse              exposant

OP2: M = XXXXXX (RC) E =XX (RC)

Lorsqu'un opérande est nullement nécessaire, c'est celui donné en OP1 qui est utilisé.

## 3.4 - CLÉS DISPONIBLES

## 3.4.1 - Contenu des clés

Chaque clé teste le bon fonctionnement d'une opération flottante de la façon suivante. A l'aide des opérandes générés l'opération est réalisée avec l'opérateur câblé ou microprogrammé, puis l'opération est simulée par software.

Les résultats sont alors comparés.

Chaque nom de clé correspond au test de l'opération flottante citée

FLD	teste	le chargement des registres A et B
FST		rangement des registres A et B
FAD		l'addition sur deux registres
FSB		la soustraction sur deux registres
FMP		la multiplication sur deux registres
FOV		la division sur deux registres
NEG		la négation des registres A et B
ABS		la valeur absolue
CAM		la comparaison mémoire à A et B
CAZ		la comparaison de A et B à 0
FIX		la partie entière de A et B
FLT		la conversion Entier-Flottant
NOR		la normalisation de A et S
REM		le positionnement de l'indicateur remanent (1er mot du COMMON).

\*Nota : les clés utilisées seules ont une durée infinie.



### 3.4.2 - Rappel des instructions flottantes

Une instruction flottante est codée sur deux mots mémoire :

1er mot '3800

2e mot 'Indique l'opération

(A E) Contenu de l'adresse effective

FLD	Floating point Load	'3800 '- 0 - - <u>AB := (AE)</u>
	Registres modifiés A, B	
	Indicateurs $I_1 = I_2 = 0$	
FST	Floating point store	'3800 '- 8 - - <u>(AE) := A, B</u>
	Indicateurs $I_1 = I_2 = 0$	
FAD	Floating point addition	'3800 '- 2 - - <u>A, B := A, B + (AE)</u>
	Registres modifiés A'B	
	Indicateurs $I_1 = 1$ si overflow $I_2 = 1$ si underflow	
FSB	Floating point subtract	'3800 '- A - - <u>A, B := A, B - (AE)</u>
	Registres modifiés A, B	
	Indicateurs $I_1 = 1$ si overflow $I_2 = 1$ si underflow	
FMP	Floating point multiply	'3800 '- 4 - - <u>A, B := A, B X (AE)</u>
	Registres modifiés A, B	
	Indicateurs $I_1 = 1$ si overflow $I_2 = 1$ si underflow	
FDV	Floating point divide	'3800 '06 - - <u>A, B := A, B / (AE)</u>
	Registres modifiés A, B	
	Indicateurs $I_1 = 1$ si overflow $I_2 = 1$ si underflow	
FNEG	Floating point negate	'3800 '0000 <u>A, B := -A, B</u> :
	Registres modifiés A, B	
	Indicateurs $I_1 = I_2 = 0$	
FABS	Floating point absolute value	'3800 '0800 <u>A, B := [A, B]</u>
	Registres modifiés A, B	
	Indicateurs $I_1 = I_2 = 0$	





NORM

Normalize

'3800

'2000

Registres modifiés A, B

A, B = Norm (A, B)

Indicateurs  $I_1 = 1$  si overflow  
 $I_2 = 1$  si underflow

FIX

Fix

'3800

'1000

Registres modifiés A, B

A : = Fix (A, B)

B : = 0000

Indicateurs  $I_1 = 1$  si impossible  
 $I_2 = 0$

FLOAT

Float

'3800

'1800

Registres modifiés A, B

A, B : = Float (A, B)

Indicateurs  $I_1 = I_2 = 0$

FCAM

Floating point compare accumulator

'3800

'- E - -

Indicateurs  $I_1$   $I_2$

0	1	AB < (AE)
1	0	AB = (AE)
0	0	AB > (AE)

FCAZ

Floating point compare accumulator to zéro

'3800

'2800

Indicateurs  $I_1$   $I_2$

0	1	AB < 0
1	0	AB = 0
0	0	AB > 0

FCMZ

Floating point compare memory to zéro

'3800

'- C - -

Indicateurs  $I_1$   $I_2$

0	1	AE < 0
1	0	AE = 0
0	0	AE > 0

**Indicateur rémanent**

Mémoire - 128 du Commun.

- Bit 0 - Underflow
- Bit 1 - Overflow
- Bit 2 - Division par zéro
- Bit 3 - Fix qui déborde.



#### 3.4.3 - Recette REC de bon fonctionnement

Comprend la totalité des clés testant une opération flottante. Chaque opération est exécutée '7FFF fois avec des opérandes générés de façon pseudo-aléatoire.

#### 3.4.4 - Recette RNS de longue durée

Comprend la totalité des clés énoncées au § 3.4.1. Chaque opération est exécutée '7FFF fois avec des opérandes générés de façon pseudo-aléatoire. Seuls les messages d'erreur sont édités s'il y a lieu.



## 3.4.5 - Tableau des clés

Renseignements Clés			Composition Recette			Mode de Fonction- nement		Temps	RESUME tests de
Mnémonique	Type	Paramètre	REC	DEBUG	RNS	SCOPE	HALT ON ERROR		
FLD	A	0	•	•	•	•	•	45 s	Chargt. des registres A et B
FST	A	0	•	•	•	•	•	45 s	Rangt. des registres A et B
FAD	A	0	•	•	•	•	•	45 s	Addition sur 2 registres
FSB	A	0	•	•	•	•	•	45 s	Soustraction sur 2 registres
FMP	A	0	•	•	•	•	•	45 s	Multiplication sur 2 registres
FDV	A	0	•	•	•	•	•	45 s	Division sur 2 registres
NEG	A	0	•	•	•	•	•	45 s	Négation des registres A, B
ABS	A	0	•	•	•	•	•	45 s	Valeur absolue des registres A, B
CAM	A	0	•	•	•	•	•	45 s	Comparaison Mem à A, B
CAZ	A	0	•	•	•	•	•	45 s	Comparaison de A, B à 0
FIX	A	0	•	•	•	•	•	45 s	Partie entière de A B
FLT	A	0	•	•	•	•	•	45 s	Conversion Entier-Flottant
NOR	A	0	•	•	•	•	•	45 s	Normalisation de A, B
REM	A	0	•	•	•	•	•	1 mn	Positionnt de l'indicateur rémanent
CMZ	A	0	•	•	•	•	•	45 s	Comparaison à zéro



## 3.4.6 - Messages d'erreur

Pour chaque clé, en cas d'erreur il est édité un message d'erreur

ERR (XXX / XX)

mnémonique de clé      no d'erreur

suivi des paramètres ci-après

```
OP1      : XXXXXX      XX
OP2      : XXXXXX      XX
RES HARD : XXXXXX  XX
    V = X                C = X
RES SOFT : XXXXXX  XX
    V = X                C = X
```

à chaque clé est affecté un no de message d'erreur

01	FLD	chargement défectueux
02	FST	rangement défectueux
03	FCAM	comparaison défectueuse
04	FCAZ	comparaison défectueuse
05	FCMZ	comparaison défectueuse
06	FLT	conversion défectueuse
07	NORM	normalisation défectueuse
08	FABS	valeur absolue défectueuse
09	FNEG	négation défectueuse
10	FAD	addition défectueuse
11	FSB	soustraction défectueuse
12	FMP	multiplication défectueuse
13	FDV	division défectueuse
14	FIX	partie entière A' B défectueuse
15	REM	ind. rémanent mal positionné div/0
16	REM	ind. rémanent mal positionné par FIX qui déborde

L'édition du message "OPÉRATEUR ABSENT" suivi de l'édition "FIN (clé) NOK" indique un mauvais fonctionnement de l'opérateur ou du micro-code.



#### 4 - COMPARAISON DE DEUX NOMBRES FLOTTANTS

Lors de la comparaison des résultats trouvés par l'opérateur câblé et par software, le programme autorise un écart sur le dernier bit pour quatre opérations

- addition
- soustraction
- multiplication
- division

Exemple

44FF	et	44FF	]	correct
0101		0100		
7F00	et	4001	]	correct
FF FF		0000		

Auquel s'ajoute tous les cas livides avec l'overflow et l'underflow

Exemple

7F7F	et overflow	]	correct
FFFF			
4080	et underflow	]	correct
0000			



Distribution codes/Codes de diffusion			
Customers : Clients :			
Internal : Interne :			

DELIVERY ADDRESS  
ÉTIQUETTE ADRESSE

**Bull Sems**

1, Rue de Provence  
S. P. 208  
38432 ÉCHIROLLES CEDEX / FRANCE

