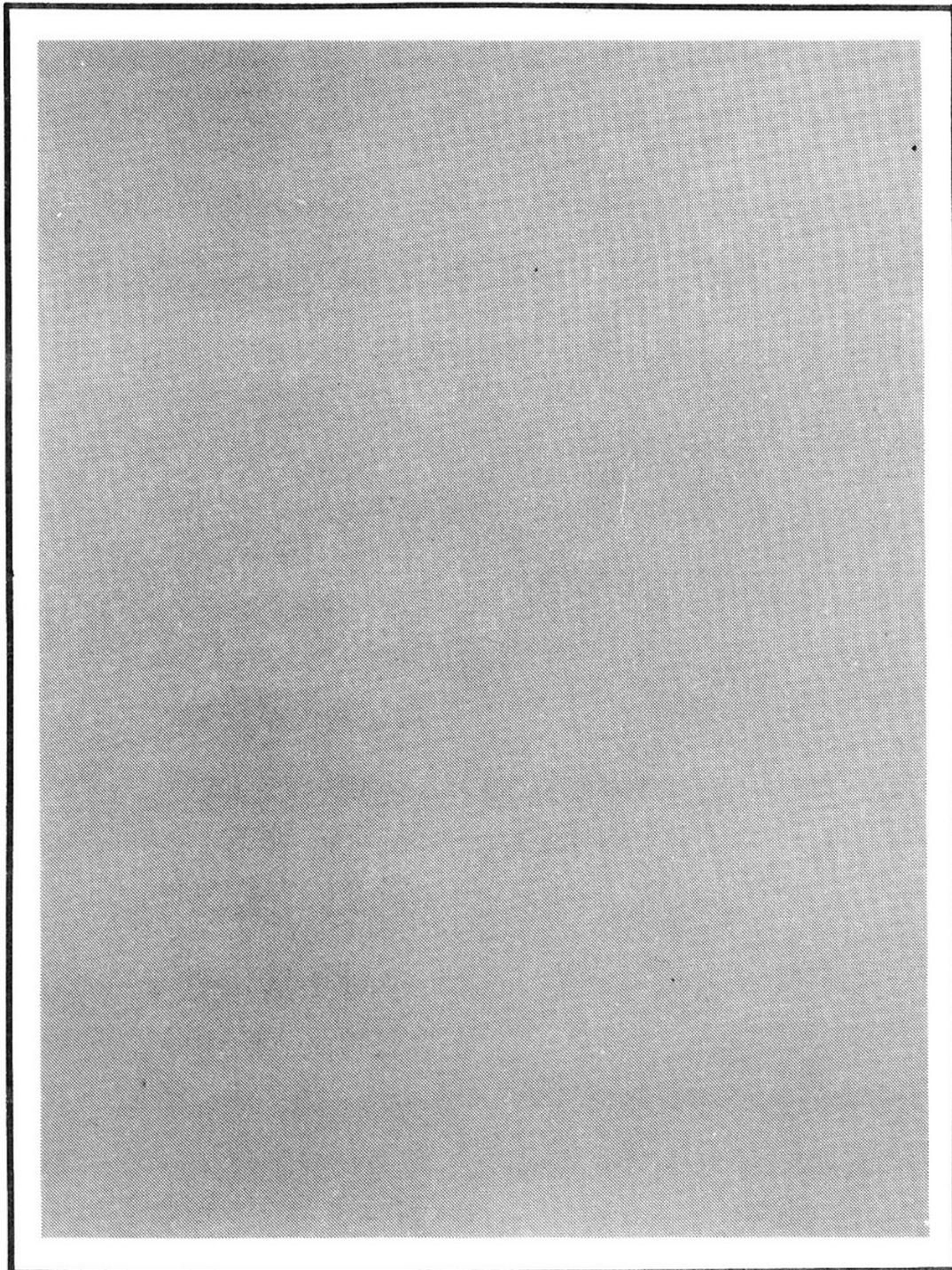


PPC-T

FORTH
Interest
Group

N° 14 MAI - JUIN 1987



© 1987 Bimestriel

Le numéro 30 F

PPC-T édité par PPC • 77, rue du Cagire — 31100 TOULOUSE

EDITORIAL

Chers amis,
Un dernier éditorial est toujours quelque chose d'un peu triste, mais ma participation à PPC m'a tant apporté qu'il n'y a rien à regretter.

Je conseille vivement à tous ceux qui voudraient écrire des articles sur la HP-41 à les envoyer à PPC-Paris (BP 604, 75028 Paris Cedex 01). Vous trouverez une lettre de Pierre David dans ces pages.

Nous avons eu 3 ou 4 lettres en faveur d'une distribution de HP-28 pour une pour le HP-11, nous distribuerons donc des 28 aux heureux choisis par le sort. Mais ce ne sera pas avant la rentrée, quand les comptes seront apurés.

PPC-T continuera à fonctionner au grand ralenti jusqu'à fin 87. Je répondrai au courrier. Après...

Amusez-vous bien
Jean-Daniel Dodin

PPC PARIS

Nous remercions Jean-Daniel de nous ouvrir ses colonnes.

Tout d'abord, permettez-nous de nous présenter brièvement. PPC Paris est l'«autre» Club français d'utilisateurs de matériel HP. Comme PPC Toulouse, notre vocation est de rassembler les passionnés. Nous éditons un Journal régulier, mensuel (10 numéros par an) et sa qualité est une de nos principales préoccupations. D'autre part, nous organisons des réunions une fois par mois où les dialogues, rencontres et échanges peuvent se dérouler librement.

Nous sommes sincèrement désolés que PPC Toulouse ait décidé de cesser ses activités. En effet, nous sommes convaincus que les Clubs d'utilisateurs de matériel HP constituent un lieu irremplaçable d'échanges. Malheureusement, beaucoup de Clubs de par le monde connaissent des difficultés, mais paradoxalement PPC Paris semble épargné.

C'est pourquoi nous vous proposons de continuer avec nous ce que Jean-Daniel avait entrepris.

PPC Paris est très connu pour ses travaux sur le HP-71. Les autres machines, en particulier le HP-41 et le HP-75, nous intéressent tout autant. En effet, nous leur consacrons des rubriques régulières. Il ne tient qu'à vous qu'elles soient plus étoffées : ce sont les membres du Club qui, par leurs articles, font le Journal.

Nous nous intéressons également beaucoup aux nouvelles machines : après un banc d'essai de 20 pages consacré au HP-28C comprenant entre autres une présentation par son créateur, Bill Wickes, PPC Paris est le seul Club à notre connaissance à avoir publié régulièrement des programmes pour cette nouvelle calculatrice.

A présent, il ne va bientôt plus rester qu'un seul Club en France. Plus nous serons, plus forts nous serons. Ne restez pas isolés, rejoignez-nous ! Il suffit de nous envoyer vos nom et adresse ainsi que 350 F (300 F si vous êtes étudiant).

Pour PPC Paris,

Pierre David, Président Adjoint

PPC Paris
B.P. 604
75028 Paris Cedex 01
France

TABLE DES MATIERES

PAGE	AUTEUR	CONTENU
HP 41 PROGRAMMES		
8	BOY F.	SYNTHESE EN MICRO CODE.
24	SERGEANT E.	Ameliorer la précision avec le procédé RICHARDSON.
32	SCHWARTZ R.	FATAQUES DE DIR:Le dir perturbé.
43	HEILBRONN P.	DEC-BIN
45	HEILBRONN P.	HCCD.
47	BARTHELEMY P.	TEL:formatage d'un numéro de telephone.
48	BARTHELEMY P.	PENDU.
49	BARTHELEMY P.	OVERLAYS.
50	BARTHELEMY P.	MODULO en deux versions.
51	BOY F.	MATRICE IDENTITE.
52	BOY F.	DECODAGE ALPHA.
54	BOULET R.	REDUCTION DE FRACTION.
56	SERGEANT E.	PURGE X-F.
57	DA SILVEIRA M.	FCC IRT.
COIN DES U-PROS		
60	LEGRAND R.	POUTRES:calcul de moments par la méthode de CROSS.
66	LEGRAND R.	POUTRES PLEINES:flambement simple.
98	GARREAU J.R.	SECTIONS D'ACIER.
APPLICATIONS		
100	MONSENEGO E.	HARD:adresser la ROM MLDL. Deplantez votre 41.
HP 75		
104	HERVE J.Y.	DIRLEX.
HP 1-X		
108	SERGEANT E.	LE NOMBRE PI EN 180 DECIMALES.
ERRATUM		
111	HEILBRONN P.	ACONST.
MAGAZINE DU CLUB		
120	PETITES ANNONCES.	

ADRESSE :
PPC-T, PPC-T, 77 rue du Cagire 31100 Toulouse France.

EDITION :
Edité par le club de Programmation Personnelle sur Calculatrice de Toulouse (PPC-T).

REDACTION-ADMINISTRATION :
Rédacteur en chef, directeur de la publication : Jean-Daniel Dodin
secrétaire de rédaction : Eric Sergent
administration : Jean-François Sibille.

VENTE ET DISTRIBUTION :
Réservé aux membres de PPC-T ayant cotisé pour cela.

PARUTION :
Irrégulière

TARIFS (franco de port) :
Prix de vente au numéro : 30F (40F par avion).

SOUSSION D'ARTICLES :

Tous les membres du club sont invités à fournir des articles pour PPC-T. L'original à nous faire parvenir doit être tapé à la machine avec un ruban bien noir, recto seul, simple interligne, avec une largeur maximale de 15 cm. Un envoi sur disquette IBM simple face, sur cassette HP82161A est recommandé. Les articles manuscrits sont acceptés s'ils sont calligraphiés sur papier blanc quadrillé 5x5, sans sauter de ligne, recto seul, au stylo noir. Nous faire parvenir cartes ou cassettes (qui vous seront remplacés) pour les programmes, ainsi qu'un listing. Cet original sera utilisé tel que pour la publication, soignez-le ! Ceux qui prévoient à l'avance d'écrire des articles sont invités à nous demander un "Kit Auteur" qui leur donnera les modèles et toutes les instructions nécessaires.

Les articles qui nous sont fournis sont certifiés originaux par leurs auteurs. Ni la revue, ni le club ni les auteurs ne sont responsables de l'usage qui sera fait des programmes qui sont uniquement fournis à titre documentaire, les utilisateurs sont seuls responsables de l'adaptation des programmes à leur propre usage. Ceci est spécialement vrai des programmes professionnels. Le fait, pour les auteurs, de nous envoyer un article ou un programme vaut autorisation de publication dans MICRO-REVUE ou dans toute autre publication du club, sans qu'aucune rémunération soit due à l'auteur de ce fait.

(c) 1985 REPRODUCTION INTERDITE

Les droits de reproduction des programmes et articles de PPC-T restent la propriété des auteurs et de la revue. En dérogation aux mentions ci-dessus, la reproduction des programmes est autorisée pour l'usage personnel des lecteurs, à l'exclusion de toute reproduction commerciale.

Les auteurs délèguent à la revue le droit d'autoriser la reproduction des articles et programmes dans d'autres revues à caractère non commercial.

PROGRAMMES

HP-41

MICROCODE

UNE SYNTHÈSE EN MICROCODE

Etant nouveau venu dans ce monde étrange des instructions microcodées j'ai essayé de rassembler le maximum de documents sur le sujet, afin de pouvoir me faire une idée précise des possibilités et des problèmes inhérents à ce mode de programmation.

En négligeant l'aspect purement matériel (Hardware), il apparaît d'emblée des difficultés de notation. En effet en raison du cheminement historique de la découverte du microcode, 3 types de mnémoniques différentes sont utilisées:

Les mnémoniques PPC, découvertes par le pionnier Jim DeArras , aux balbutiements du MCODE.

Les mnémoniques HP, telles qu'elles apparaissent dans les listings source de la société.

Les mnémoniques du module ZENROM, dérivées de celles de HP, mais modifiées pour des raisons de facilité d'affichage et d'impression sur la 41.

Cet article est donc une sorte de mise au point sur le microcode en général, et sur les mnémoniques en particulier. Il se décompose de la façon suivante:

Les registres de la HP-41

- Les registres internes du μ P
- Les registres d'états

Définition des champs

- Champs registres
- Champs pointeurs

Les mnémoniques HP

Les drapeaux

- Les drapeaux internes
- Les drapeaux utilisateur

Correspondance des mnémoniques

BOY Frédéric T697

LES REGISTRES DE LA H-P 41:

LES REGISTRES INTERNES DU μ P:

C 56 bits:

C'est le registre principal. Toutes les opérations avec la RAM, ou, avec les autres registres du μ P (sauf F), se font avec ce registre. Les instructions arithmétiques, logiques et les comparaisons, utilisent le registre C.

A 56 bits:

Le registre A ne peut interagir qu'avec B et C. Il supporte avec C des opérations diverses: incrémentations, effacements, décalages ...

B 56 bits:

B est un registre qui ne permet avec A que des opérations d'additions et de soustraction. Il peut cependant être échangé avec A et C, effacé ou décalé.

M et N 56 bits:

Ces registres sont des registres secondaires, car le nombre d'opérations permises avec eux est réduit. Il ne peuvent transmettre ou recevoir qu'individuellement des informations avec C. Il est impossible de réaliser directement des opérations entre M et N sans passer par C. Ils sont généralement utilisés pour le stockage des résultats intermédiaires.

P et Q 4 bits:

Ces 2 registres de 4 bits sont des pointeurs. Ils peuvent être initialisés avec une valeur comprise entre 0 et 13 (décimal), on les utilise pour désigner des digits dans les registres A B C. Un seul de ces pointeurs est actif à un instant donné.

PC 16 bits:

C'est le compteur des programmes en MCODE, il contient l'adresse de l'instruction en cours d'exécution. Il peut être modifié par certaines instructions.

SB 4x16 bits:

C'est la pile d'adresse de retour pour les sous-programme en MCODE (SubRoutine stack). Elle possède 4 niveaux de stockage, et peut être initialisée automatiquement ou manuellement à partir de C, par certaines instructions.

G 8 bits:

Ce registre interagit avec l'octet de C, désigné par le pointeur actif, et les digits de poids forts suivants. Si le digit sélectionné est le 13^e (décimal), alors un décalage logique se produit. G est généralement utilisé pour le stockage d'un octet.

ST 8 bits:

C'est le registre des drapeaux. Les bits 0 à 7 représentent les

drapeaux 0 à 7 du système interne. L'interaction avec C s'effectue sur les 2 premiers digits (0-1) de C. ST est fréquemment utilisé pour initialiser les drapeaux utilisateurs N° 48 à 55.

XST 6 bits:

Ce registre contient les drapeaux 8 à 13 du µP. On ne peut pas accéder d'un bloc à XST, seules des opérations bit à bit sont possibles. Les drapeaux 0 à 13 sont référencés comme étant les d'état du système interne (Status Bits:SB). bits

KEY 8 bits:

C'est le registre de clavier, quand une touche est enfoncée, KEY contient un code l'identifiant:

Exemple: C3=Flèche de correction

TABLE DE CORRESPONDANCE CODE-TOUCHE

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	A	F	SH.	N	Q	U	Y	:	ON
3	B	G	K	/	R	V	Z	SP.	/
7	C	H	L	O	S	W	=	,	/
8	D	I	M	P	T	X	?	R/S	/
C	E	J	SST	←	ALPHA	PRGM	USER	/	/

FI 14 bits:

Registre des drapeau des périphériques. Ces drapeaux ne peuvent qu'être testés par l'unité centrale, ils doivent être positionnés par les périphériques concernés.

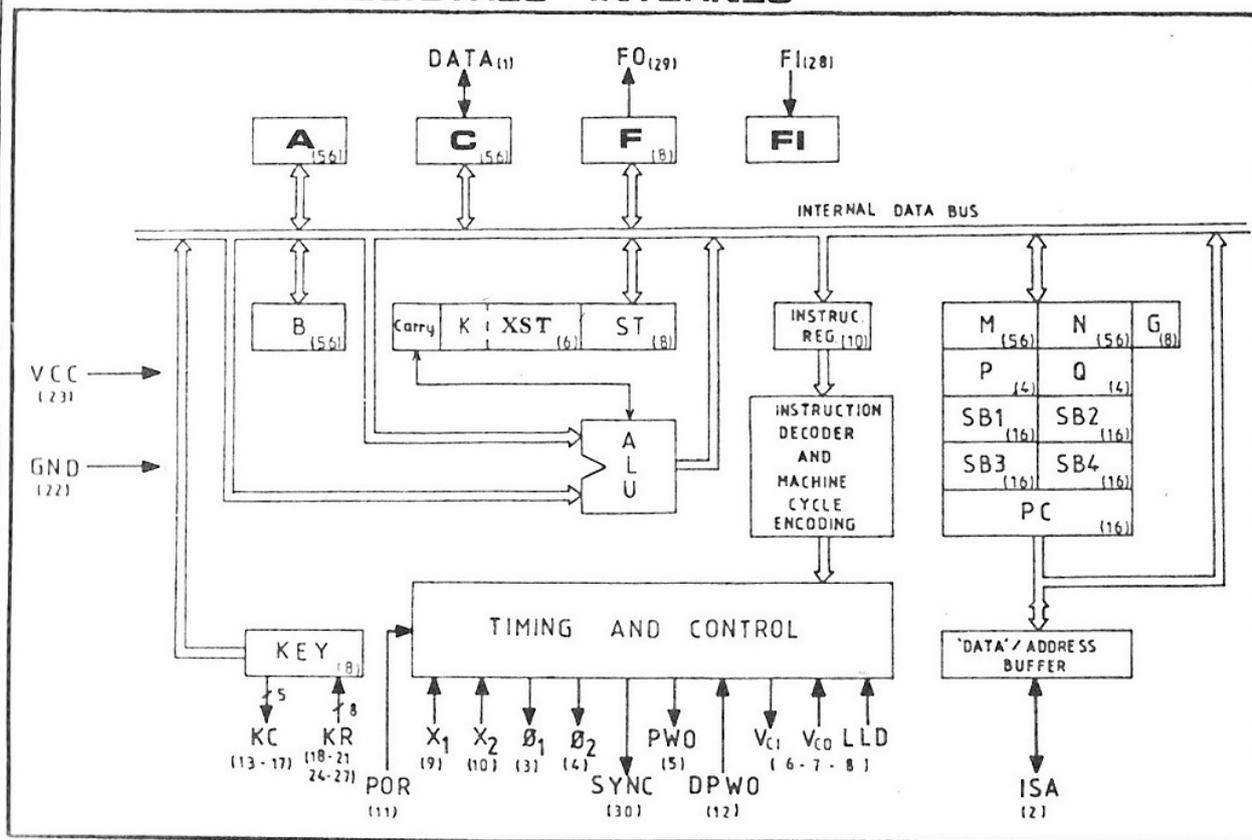
F 8 bits:

Registre du bipper. L'accès n'en est possible que via le registre ST (Référéncé SB dans les instructions MCode). Quand on y place \$00 le bip accoustique est silencieux, lorsque l'on charge F avec \$FF, une impulsion est envoyée au Buzzer.

CARRY 1 bit:

C'est un bit servant, suivant les instructions qui le manipulent, à la fois de drapeau ou de retenue à prendre en compte. Il est mis à 1, à chaque dépassement de capacité inférieur (UNDERFLOW) ou supérieur (OVERFLOW). Après chaque positionnement du Carry, l'instruction suivante le met à 0, éventuellement après un test de sa valeur.

REGISTRES INTERNES



SIGNIFICATION DES BROCHES DU μ P:

Les numéros entre parenthèses représentent les numéros de broches du μ P

KC: (Key Column) Numéro de colonne du clavier.

KR: (Key Row) Numéro de rang du clavier.

POR: Détection touche ON utilisée (mise en ou hors sommeil profond).

X1, X2 Connexions du circuit oscillateur.

Ø1 Signal d'horloge de lecture des données.

Ø2 Signal d'horloge d'envoi et de calcul des données.

SYNC Synchronisation.

PWO Power On: Microprocesseur actif.

DPWO Commande de l'affichage (Display Power On).

VCI Commande du mode sommeil profond.

VCO Commande du mode μ P actif.

LLD Commande du mode sommeil léger.

ISA Instructions et adresses ROM.

FO Envoi du registre F vers le bipper (Flag Output).

FI Détection de périphérique non synchronisé (Flag Input)

DATA Transfert de données et d'adresses RAM.

VCC Alimentation +6V régulés.

GND Masse.

LES REGISTRES D'ETAT:

XYZT et L:

Ce sont les registres constituant la pile opérationnelle (RPN Stack). Ces différents registres de stockage de 56 bits, prennent des rôles particuliers, suivant l'utilisation que le système HP-41 en fait.

MNOP:

Les registres M N O et les 3 premiers octets de P, forment le registre ALPHA. Les caractères étant stockés de M vers P, justifiés à droite:

ABCDEF GHI > M:43 44 45 46 47 48 49 (en Hexa)
 N:00 00 00 00 00 41 42

Les octets 3 à 6 de P servent de brouillon alphanumérique secondaire.

Q:

C'est le registre de brouillon alphanumérique principal. En particulier, les chaînes ALPHA lors de XEQ, sont écrites dans ce registre, de droite à gauche, les octets non utilisés étant à \$00.

F:

Ce registre préserve, dans les digits 5 à 13, le BIT-MAP des assignements des touches non shiftées. Les digits restants sont utilisés comme brouillon.

	Touche	Digit					
↑ Sens des bits croissants (Pf vers PF)	←	13	'	10	7		
	SST		=			K	
	J		W			G	
	E	S	12	O	9	:	6
	R/S	L		Y			
	X	H		U			
	T	C		Q			
	P	11	space	8	N	5	
	M		Z		shift		
	i		V		F		
D	R		A				
Bit map - Assignations							

a et b:

Ce sont les pointeurs de retour des sous-programmes(SBR) et d'exécution de programmes utilisateurs.

#Pointeur programme: (digits 0 à 3 de b)

>En ROM: Adressage de 64Ko (4 digits hexa). Le contenu du pointeur PRGM croît quand le N° des lignes augmente.

>En RAM: Le digit de poids fort contient le numéro de l'octet, dans le registre identifié par les 3 digits de poids faible. Le contenu du pointeur décroît lorsque les N° de lignes augmentent.

#Pile de retour SBR: (digits 4 à 13 de b + reg.a)

Le 3^e retour de SBR (sbr3) est partagé entre le registre b (LSB,poids faible) et le registre a (HSB,poids fort).

Les retours de sous-programmes ont une forme particulière, suivant que le retour, au PRGM en code RPN, s'effectue en ROM ou RAM.

>En ROM: La structure est la même que pour le pointeur PRGM en ROM.

>En RAM: Le digit de poids le plus fort est à 0.

Les 3 bits de poids fort du digit suivant donne le numéro de l'octet, et les 9 bits des digits de poids faibles, indiquent l'adresse du registre de retour.

0000 ooor rrrr rrrr

ooo:Octet

r rrrr rrrr:Registre

c:

Ce registre contient les informations capitales de la HP-41:

Adresse du .END. permanent, dig.2 1 0

Adresse du premier reg. de données(R00), dig.5 4 3

Constante de départ à chaud(WARM START), dig.8 7 6

Adresse du premier reg. statistique(Stat REG), dig.13 12 11

d:

C'est le registre contenant tous les drapeaux utilisateurs, en BIT-MAP.(bit 55=Flag 00 / bit 00=Flag 55)

e:

Registre d'assignement secondaire(touches shiftées),en BIT-MAP. (Digits 13 à 5). La correspondance bit/touche est la même que pour le registre I-

Les digits 4-3, préservent lors des saisies de touches la constante PTEMP2 qui identifie le type de saisie en cours. En dehors de ces saisies les digits servent de brouillon.

Les digits 2 à 0, codent les numéros de lignes du PRGM utilisateur dans lequel se trouve le pointeur de b(ROM ou RAM peu importe).

REGISTRES D'ETAT

Digit

		13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	NOM	Adresse
ASSIGNEMENTS SECONDAIRES													PTEMP2	N° Ligne	e	F	
DRAPEAUX															d	E	
Stat. REG	REG	/	/	/	/	/	1	6	9	REG 00	POINTEUR OCTETS	PROGRAMME REGISTRES	.END.		c	D	
sbr 3 (1)	sbr 2	sbr 1		sbr 4		sbr 3 (h)		sbr 5		sbr 6		sbr 4		b	C		
ASSIGNEMENTS PRIMAIRES															a	B	
BROUILLON ALPHANUMERIQUE															Q	A	
/ / / / / / / / / / / / / / / /															P	8	
/ / / / / / / / / / / / / / / /															O	7	
/ / / / / / / / / / / / / / / /															N	6	
/ / / / / / / / / / / / / / / /															M	5	
/ / / / / / / / / / / / / / / /															L	4	
/ / / / / / / / / / / / / / / /															X	3	
/ / / / / / / / / / / / / / / /															Y	2	
/ / / / / / / / / / / / / / / /															Z	1	
/ / / / / / / / / / / / / / / /															S	0	
M													XS	Exp.	T	0	
6	5	4	3	2	1	Octet 0											

BOY Frédéric T697

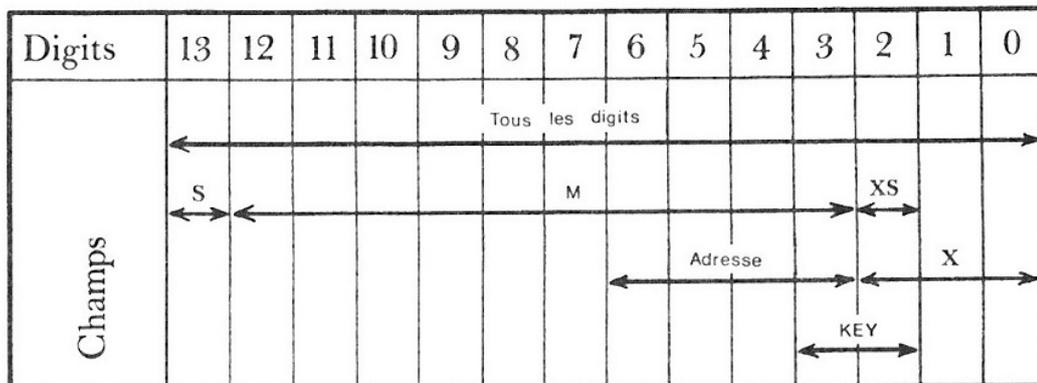
DEFINITION DES CHAMPS :

Les champs sont des postfixes qui précisent sur quelle partie d'un ou plusieurs registres doit s'effectuer une opération.

Les noms des champs, sont définis comme indiqué ci-dessous dans les listings d'origine HP. Les noms entre parenthèses sont utilisés respectivement dans les listings PPC ou provenant du module ZENROM.

→ HP (PPC / ZENROM)

CHAMPS REGISTRES:



Tous les digits (ALL / ALL) :

Champ non spécifié chez HP, désigne l'ensemble des 14 digits.

S (MS / S):

Désigne le digit de signe de la mantisse (digit 13).

M (M / M):

Désigne les 10 digits constituant la mantisse (digits 12 à 3).

XS (XS / XS):

Désigne le digit de signe de l'exposant (digit 2).

X (S&X / X):

Désigne le signe de l'exposant et l'exposant lui même (dig.2 à 0).

Adresse (ADR / Non spécifié):

Champ non spécifié chez HP et ZENROM. Désigne la zone dans laquelle le μ P prend ou dépose les adresses de retour des routines MCODE (digits 6 à 3).

KEY (KEY / KEY):

Désigne la zone de C où le contenu du registre KEY du μ P est déposé (digits 4-3).

CHAMPS POINTEURS:

PT (@R / PT):

Opération sur le digit désigné par le pointeur actif.

PQ (P-Q / PQ):

Opération sur les digits désignés de la façon suivante par P et Q:
Si $P \leq Q$ digits [Q] à [P].
Si $P > Q$ digits 13 à [P].

WPT (R< / WPT):

Opération sur les digits compris entre le pointeur actif et \emptyset .

LES MNEMONIQUES HP:

Voici les mnémoniques telles qu'elles apparaissent dans les listings d'origine HP:

A= \emptyset Effacement du registre A.
B= \emptyset B.
C= \emptyset C.

AB EX Echange des registres A et B.
AC EX A et C.
CB EX C et B.

B=A Copie du registre A dans le registre B.
A=C C A.
C=B B C.

A=A+B Addition de B à A, résultat dans A, B inchangé.
A=A+C C à A A, C
C=C+A A à C C, A

A=A-B Soustraction de B à A, résultat dans A, B inchangé.
A=A-C C à A A, C
C=A-C C à A C, A

A=A+1 Incréméntation de 1 du registre A.
C=C+1 C.

C=C+C Addition de C à lui même (Multiplication par 2).

A=A-1 Décréméntation de 1 du registre A.
C=C-1 C.

C=-C Complémente le registre C à 1 ou à 9, selon le mode DEC ou HEX.
C=-C-1 Complémente C à 2 ou à 10, selon le mode DEC ou HEX.

?A \neq \emptyset Lève le carry si A est différent de \emptyset .
?B \neq \emptyset B
?C \neq \emptyset C
?A \neq C A C.

?A<B Lève le carry si A est inférieur à B.
?A<C A C.

A SR Décalage de A, d'un digit vers la droite: $\emptyset \rightarrow$ \rightarrow dig.perdu
B SR B
C SR C

A SL Décalage de A, d'un digit à gauche: dig.perdu \leftarrow $\leftarrow \emptyset$

Remarque:

Toutes les opérations précédemment décrites, sont effectuées sur les digits spécifiés par les postfixes champs. Les autres digits, situés en dehors de ces champs, ne sont pas perturbés.

suivantes

Pour les instructions V, les postfixes champs ne sont pas opérationnels les opérations n'interagissent que sur les digits précisés.

G=C Copie les digits R et R+1 de C, dans G. (R pointeur actif)
C=G Copie G dans C aux digits R et R+1 (R pointeur actif).
CG EX Echange G et les digits R et R+1 de C (R pointeur actif).

M=C Copie C dans M (tous les digits).
C=M M C
CM EX Echange C et M (tous les digits).

N=C Copie C dans N (tous les digits).
C=N N C
CN EX Echange C et N (tous les digits).

F=SB Copie le registre ST(SB:Status Bits), dans F.
SB=F F ST(SB).
FEXSB Echange F et SB.

ST=C Copie les digits 1-Ø de C dans ST.
C=ST Copie le registre ST dans les digits 1-Ø de C.
CST EX Echange ST et les digits 1-Ø de C.

C=REGN n Copie dans C, le contenu du n^{ième} registre mémoire du bloc de 16 registres sélectionnés (Ø à 15 en décimal). n variant de 1 à 15, n=Ø n'existe pas. Le registre copié devient le registre courant.

REGN=C n Ecrit le contenu de C dans le n^{ième} registre du bloc de 16 registres sélectionnés. n variant de Ø à 15 en décimal. Le registre écrit devient le registre courant.

C=DATA Copie dans C, le contenu du registre mémoire courant.

DATA=C Ecrit le contenu de C dans le registre mémoire courant.

RCR n Rotation à droite de n digits du registre C (n#Ø à 13).

Sn=1 Positionne à 1 le drapeau n (Ø à 13).
Sn=Ø Ø
?Sn=1 Lève le carry si le drapeau n est à 1.

PT=n Affecte la valeur n au V^{pointeur} actif (n#Ø à 13).
?PT=n Lève le carry si le poiteur actif est égal à n (Ø à 13).

LC n Charge le digit de C, désigné par le pointeur actif, avec la valeur n (Ø à 13), puis décrémente le pointeur actif.

?Fn=1 Lève le carry si le drapeau périphérique n (Ø à 13) est à 1. Ces drapeaux ne peuvent qu'être testés par le µP, car seul le périphérique concerné peut le positionner.

SEFPRF n Sélectionne le système périphérique n (\$Ø à \$F). Le µP est inactif pendant ce temps, ce qui permet au périphérique sélectionné d'effectuer son travail (gestion des ressources du µP).

GONC+ d Saut relatif avant de d mots de 10 bits si le carry est à 0. d variant de \$01 à \$3F.

GONC- d Saut relatif arrière de d mots de 10 bits si le carry est à 0 d variant de \$01 à \$3F.
GONC apparait quelquefois sous la forme GOTO dans les listings HP. Le carry n'ayant pas été levé à l'instruction précédente, le saut devient un saut incondtionnel.

GOC+ d Saut relatif avant de d mots de 10 bits si le carry est à 1. d variant de \$01 à \$40.

GOC- d Saut relatif arrière de d mots de 10 bits si le carry est à 1 d variant de \$01 à \$40.

CLR ST Effacement du registre ST.

RST KB Mise à 0 du registre KEY.

CHK KB Teste le clavier, lève le carry si une touche a été pressée.

DEC PT Décrémente le pointeur actif de 1.

INC PT Incrémente le pointeur actif de 1.

SPOPND Détruit le retour de sous-programme en attente sur la pile MC et pousse les retours suivants d'une position. 0000 est placé au niveau le plus haut.

POWOFF Place le calculateur en mode STAND BY ou DEEP SLEEP, selon que l'affichage est sur ON ou OFF. Si l'affichage est sur OFF l'exécution de l'instruction est équivalente à la mise hors tension du calculateur (comme avec la touche ON). Cette instruction doit être suivie du code 000. Le PC est remis à 0 et le µP est en attente d'une touche.

SELP Désigne le pointeur P, comme pointeur actif.

SELQ Désigne le pointeur Q, comme pointeur actif.

?P=Q Lève le carry si P=Q.

LLD Lève le carry si la tension de la batterie est faible.

CLRABC Efface les 14 digits des registres A B C.

GOTOC Charge le PC avec les digits 6 à 3 de C(zone adresse).

C=KEYS Copie le contenu de C dans les digits 4 et 3 de C.

SETHEX Place le CPU en mode HEX.

SETDEC Place le CPU en mode DEC.

DISOFF Place l'afficheur sur OFF.

DISTOG Inverse l'état de l'afficheur: ON->OFF / OFF->ON.

RTN Retour impératif.

RTN C Retour si carry=1.

RTN NC Retour si carry=0.

LDI Cette instruction place le code hexa du mot de 10 bits suivant, dans le champ X de C.

STK=C Empile les digits 6 à 3 de C, dans la pile de retour des routines MCODE. C n'est pas modifié.

C=STK Dépile la pile de retour des routines MCODE et place l'adresse dans les digits 6 à 3 de C.

DADD=C Cette instruction sélectionne le registre mémoire (en RAM), dont l'adresse est dans le champ X. Cette adresse est interprétée en hexa indépendamment du mode choisi.

GOKEYS Copie le contenu du registre KEY dans les 2 derniers digits du PC.

CXISA Copie le contenu de l'adresse des digits 6 à 3 du registre C, dans les digits 2 à 0 de C.

C=CORA Effectue un OU logique sur 14 digits entre A et C, résultat dans C, A inchangé.

C=CANDA Effectue un ET logique sur 14 digits entre A et C, résultat dans C, A inchangé.

PFAD=C Utilise les digits 1 à 0 de C comme numéro du périphérique à adresser.

GSBLNG nnnn (en 2 mots de 10 bits) Exécution de la routine à l'adresse nnnn si le carry est à 0.

GSUBC nnnn (en 2 mots de 10 bits) Exécution de la routine à l'adresse nnnn si le carry est à 1.

GOLONG nnnn (en 2 mots de 10 bits) Saut à la routine à l'adresse nnnn si le carry est à 0.

GOLC nnnn (en 2 mots de 10 bits) Saut à la routine à l'adresse nnnn si le carry est à 1.

LES DRAPEAUX

LES DRAPEAUX INTERNES:

Ces 14 drapeaux sont conservés dans 2 registres du μP :

- F0-F7 Dans le registre ST (SB:Status Bits)
- F8-F13 Dans le registre XST.

Ces drapeaux n'ont pas de rôle particulier, sauf F10 à F13:

- F10: Si armé, le pointeur PRGM utilisateur (dans le reg. d'état b), pointe sur un programme en ROM.
- F11: Si armé, la montée de la pile opérationnelle est autorisée.
- F12: Le pointeur PRGM de b est dans un programme PRIVATE.
- F13: Un programme est en cours d'exécution.

Le registre ST contient généralement le jeu 0 des drapeaux (selon HP), c'est à dire les drapeaux 48 à 55 du registre d, aux places 7 à 0.

LES DRAPEAUX UTILISATEURS:

Ce sont les drapeaux du registre d:

- 00-10 Usage général, état conservé par la mémoire permanente.
- 11 Exécution automatique des programmes utilisateurs.
- 12 Impression en double largeur.
- 14 Réécriture sur une carte magnétique protégée.
- 15-16 Contrôle des modes de l'imprimante IL:
 - 0 0 MAN
 - 0 1 NORM
 - 1 0 TRACE
 - 1 1 TR/STACK
- 17 Enregistrement incomplet.
- 18-20 Usage général, baissé (0) à la mise sous tension.
- 21 Autorisation d'impression.
- 22 Entrée numérique.
- 23 Entrée alphabétique.
- 24 Invalidation d'erreur de dépassement de capacité.
- 25 Invalidation d'erreur.
- 26 Autorisation d'émission de sons (BEEP / TONE).
- 27 Mode USER.
- 28 Séparateur décimal (virgule/point).
- 29 Autorisation du groupement de chiffres.
- 30 Catalogue en cours (CAT).
- 31 Mode DMY / MDY (module TIME).
- 32 HP-IL en mode manuel.
- 33 HP-IL en mode manuel absolu.
- 34-35 Non utilisés.
- 36-39 Nombre de chiffres significatifs affichés.
- 40-41 Modes d'affichage:
 - 0 0 SCI
 - 0 1 ENG
 - 1 0 FIX
 - 1 1 FIX / ENG
- 42-43 Mode trigonométrique:
 - 0 0 DEG
 - 0 1 RAD
 - 1 0 GRAD
 - 1 1 RAD
- 44 Inhibition de l'auto-extinction.
- 45 Entrée de données.
- 46 Séquence de touche partielle.
- 47 Indicateur SHIFT.
- 48 Indicateur ALPHA.
- 49 Indicateur batterie faible (BAT).

- 50 Indicateur de message (Erreurs, VIEW, AVIEW).
- 51 SST en cours d'exécution.
- 52 Mode programme (PRGM).
- 53 Fonction I/O.
- 54 Pause en cours (PSE).
- 55 Imprimante présente.

CORRESPONDANCE DES MNEMONIQUES

La table ci-dessous décrit les différentes mnémoniques employées.

- # Les mnémoniques HP utilisées dans les listings des ROM internes.
- # Les mnémoniques PPC développées à la naissance du MCODE.
- # Les mnémoniques utilisées par le desassembleur du module ZENROM.

HP	PPC	ZENROM
A=Ø	A=Ø	A=Ø
B=Ø	B=Ø	B=Ø
C=Ø	C=Ø	C=Ø
AB EX	A<>B	A<>B
AC EX	A<>C	A<>C
CB EX	C<>B	B<>C
B=A	B=A	B=A
A=C	A=C	A=C
C=B	C=B	C=B
A=A+B	A=A+B	A=A+B
A=A+C	A=A+C	A=A+C
C=A+C	C=C+A	C=A+C
A=A-B	A=A-B	A=A-B
A=A-C	A=A-C	A=A-C
C=A-C	C=A-C	C=A-C
A=A+1	A=A+1	A=A+1
C=C+1	C=C+1	C=C+1
C=C+C	C=C+C	C=C+C
A=A-1	A=A-1	A=A-1
C=C-1	C=C-1	C=C-1
C=-C	C=Ø-C	C=-C
C=-C-1	C=-C-1	C=-C-1
?A≠Ø	?A≠Ø	?A≠Ø
?B≠Ø	?B≠Ø	?B≠Ø
?C≠Ø	?C≠Ø	?C≠Ø
?A≠C	?A≠C	?A≠C
?A<B	?A<B	?A<B
?A<C	?A<C	?A<C
A SR	RSHFA	ASR
B SR	RSHFB	BSR
C SR	RSHFC	CSR
A SL	LSHFA	ASL
G=C	G=C	G=C
C=G	C=G	C=G
CG EX	C<>G	C<>G
M=C	M=C	M=C
C=M	C=M	C=M
CM EX	C<>M	C<>M
N=C	N=C	N=C
C=N	C=N	C=N

HP	PPC	ZENROM
CN EX	C<>N	C<>N
F=SB	T=ST	F=ST
SB=F	ST=T	ST=F
FEXSB	ST<>T	ST<>F
ST=C	ST=C	ST=C
C=ST	C=ST	C=ST
CST EX	C<>ST	C<>ST
C=REGN n	READ n(state reg.)	C=REG n/state reg.
REGN=C n.	WRIT n(state reg.)	REG=C n/state reg.
C=DATA	READ DATA	RDATA
DATA=C	WRITE DATA	WDATA
RCR n	RCR n	RCR n
Sn=1	SETF n	SF n
Sn=0	CLRf n	CF n
?Sn=1	?FSET n	?FS n
PT=n	R=n	PT=n
?PT=n	?R=n	?PT=n
LC n	LD@R n	LC n
?F0=1	?FI=0	?PBSY
?F1=1	?FI=1	?CRDR
?F2=1	?FI=2	?WNDB
?F3=1	?FI=3	?PF=3
?F4=1	?FI=4	?PF=4
?F5=1	?FI=5	?EDAV
?F6=1	?FI=6	?IFCR
?F7=1	?FI=7	?SRQR
?F8=1	?FI=8	?FRAV
?F9=1	?FI=9	?FRNS
?F10=1	?FI=10	?ORAV
?F11=1	?FI=11	?TFAIL
?F12=1	?FI=12	?ALM
?F13=1	?FI=13	?SERV
SELPRF n	SELP n	PERTCT n
GONC ±d	JNC ±d	JNC ±d
GOC ±d	JC ±d	JC ±d
CLR ST	ST=0	ST=0
RST KB	CLRKEY	CLRKEY
CHK KB	?KEY	?KEY
DEC PT	R=R-1	-PT
INC PT	R=R+1	+PT
SPOPND	XQ>GO	CLRRTN
POWOFF	POWOFF	POWOFF
SEL P	SLCT P	PT=P
SEL Q	SLCT Q	PT=Q
?P=Q	?P=Q	?P=Q
LLD	?LOWBAT	?BAT
CLRABC	A=B=C=0	ABC=0
GOTOC	GOTO ADR	GTOC
C=KEYS	C=KEY	C=KEY
SETHX	SETHX	SETHX
SETDEC	SETDEC	SETDEC
DISOFF	DSPOFF	DISOFF
DISTOG	DSPTOG	DISTOG
RTN	RTN	RTN
RTN C	?C RTN	CRTN
RTN NC	?NC RTN	NCRTN
LDI	LDI S&X	LDI
STK=C	PUSH ADR	STK=C
C=STK	POP ADR	C=STK
DADD=C	RAMSLCT	RAMSLCT
GOKEYS	GTO KEY	GTOKEY
CXISA	FETCH S&X	RDROM
C=CORA	C=C OR A	C=CORA
C=CANDA	C=C AND A	C=CANDA
PFAD=C	PRPH SLCT	PERSLCT

HP	PPC	ZENROM
GSBLNG nnnn	?NC XQ nnnn	NCXQ nnnn
GSUBC nnnn	?C XQ nnnn	CXQ nnnn
GOLONG nnnn	?NC GO nnnn	NCGO nnnn
GOLC nnnn	?C GO nnnn	CGO nnnn

Les postfixes champs possèdent également 3 notations différentes ,
résumées dans le tableau ci-dessous :

HP	PPC	ZENROM
non spécifié	ALL	ALL
S	MS	S
M	M	M
XS	XS	XS
X	S&X	X
non spécifié	ADR	non spécifié
KEY	KEY	KEY
PT	@R	PT
PQ	P-Q	PQ
WPT	R<	WPT

ATTENTION: Lorsque vous travaillez sur un listing MCODE qui a été réalisé par un désassembleur différent de celui que vous possédez , identifiez rapidement de quelles mnémoniques il s'agit, car cela peut entraîner des erreurs d'interprétation.

Par exemple l'instruction SELP n (chez PPC) est totalement différente de SEL P (chez HP) .

BOY Frédéric T697

RICHARDSON

AMELIORATION DE LA PRECISION PAR LE PROCÉDE DE RICHARDSON

Le principe est le suivant: il s'agit de calculer une quantité $Q(0)$ qui ne peut être approchée que par une quantité $Q(h)$ qui dépend d'un certain pas h (par exemple la longueur des sous intervalles en intégration numérique). nous pouvons écrire

$$\lim_{h \rightarrow 0} Q(h) = Q(0) \text{ lorsque } h \rightarrow 0$$

La valeur $Q(0)$ est donc supposée inaccessible, mais il est parfois possible de prouver que $Q(h)$ se représente comme la somme de puissances de h .

Exemples:

$$(1): Q(h) = Q(0) + q_1 h + q_2 h^2 + q_3 h^3 + \dots$$

dans l'intégration par la méthode des rectangles.

$$(2): Q(h) = Q(0) + q_2 h^2 + q_4 h^4 + q_6 h^6 + \dots$$

dans l'intégration par la méthode des trapèzes ou du point médian, dans le calcul d'une dérivée centrale.

$$(3): Q(h) = Q(0) + q_4 h^4 + q_5 h^5 + q_6 h^6 + \dots$$

dans la résolution d'une équ. diff par la méthode de RUNGE-KUTTA

$$(4): Q(h) = Q(0) + q_4 h^4 + q_6 h^6 + q_8 h^8 + \dots$$

intégration de SIMPSON ou de GAUSS.

Théoriquement le résultat est meilleur si h est petit mais le temps de calcul est plus long.

RICHARDSON a donc mis au point un procédé qui permet de construire des résultats correspondants à des pas h de plus en plus petits, donc de précision meilleure, par des opérations arithmétiques élémentaires.

Supposons que nous ayons démontré:

$$Q(h) = Q(0) + p \cdot h^n + o(h^{n+1})$$

donc

$$Q(r \cdot h) = Q(0) + p \cdot r^n \cdot h^n + o(h^{n+1})$$

multiplions la deuxième égalité par r^{-n}

$$r^{-n} \cdot Q(0) - Q(0) = r^{-n} \cdot Q(r \cdot h) - Q(h)$$

$$Q(0) = \frac{r^{-n} \cdot Q(r \cdot h) - Q(h)}{r^{-n} - 1}$$

On choisira r et n suivant les applications à traiter:

$$\left. \begin{array}{l} r = 1/2 \\ n = 2 \end{array} \right\} \text{ intégration par la méthode des trapèzes.}$$

$$\text{on écrira alors : } \frac{4 \cdot Q(h/2) - Q(h)}{3} = Q(0)$$

$$\left. \begin{array}{l} r = 1/2 \\ n = 1 \end{array} \right\} \text{ dérivée latérale.}$$

$$Q(0) = 2 \cdot Q(h/2) - Q(h)$$

Avec les résultats d'un calcul direct correspondant à des pas h de plus en plus fins, on construira des résultats améliorés en se servant de deux éléments consécutifs; Ceci nous mène directement à la construction du triangle de RICHARDSON.

La formule générale peut s'écrire:

$$R_{m,n+1} = \frac{R_{m,n} - r^{n+1} \cdot R_{m-1,n}}{1 - r^{n+1}}$$

n=0,1,2,3,4,.....,n-1

```

R00
  > R11
R10  > R22
     > R21  > R33
R20  > R32  > R44
     > R31  > R43  > R55
R30  > R42  > R54  -----
     > R41  > R53
R40  > R52
     > R51
R50
.
.
etc...

```

. résultat
 optimum

On passe d'une précision en h à une précision en h*h puis en h*h*h

UTILISATION

Nous allons maintenant mettre en oeuvre ce qui vient de suivre. Soit donc une grandeur dépendant d'un pas h avec un développement de l'erreur suivant des puissances entières positives de h; Nous pouvons construire la colonne (0) du calcul direct en choisissant des pas de plus en plus fins du type: $h = h / 2^i$

i=0,1,2,3,.....

```

R00= Q(h)
     > R1,1
R10= Q(h/2)  > R2,2
             > R2,1  > R3,3
R20= Q(h/4)  > R3,2  > R4,4
             > R3,1  > R4,3
R30= Q(h/8)  > R4,2
             > R4,1
R40= Q(h/16)
.
.

```

Nous pouvons alors exprimer par une formule simple la valeur de R44 ce qui nous évitera de calculer les valeurs intermédiaires du triangle. formule générale :

dans le cas où r=1/2

$$\frac{(1/2)^{-p} \cdot F(r \cdot h) - F(h)}{(1/2)^{-p} - 1}$$

cas (1): première colonne p=1 erreur en h

$$2 \cdot F(r \cdot h) - F(h)$$

$$R_{11} = 2.R_{10} - R_{00}$$

$$R_{21} = 2.R_{20} - R_{10}$$

$$R_{31} = 2.R_{30} - R_{20}$$

⋮

Deuxième colonne: P=2

$$\left\{ \begin{array}{l} 4.F(r.h) - F(h) \\ \hline 3 \end{array} \right.$$

$$R_{22} = \frac{4.R_{21} - R_{11}}{3} = \frac{8.R_{20} - 6.R_{10} + R_{00}}{3}$$

$$R_{32} = \frac{4.R_{31} - R_{21}}{3} = \frac{8.R_{30} - 6.R_{20} + R_{10}}{3}$$

⋮

Troisième colonne: P=3

$$\left\{ \begin{array}{l} 8.F(r.h) - F(h) \\ \hline 7 \end{array} \right.$$

$$R_{33} = \frac{8.R_{32} - R_{22}}{7} = \frac{64.R_{30} - 56.R_{20} + 14.R_{10} - R_{00}}{3 \cdot 7}$$

⋮

De même pour P=4 on écrira :

$$R_{44} = \frac{1024 \times R_{40} - 960 \times R_{30} + 280 R_{20} - 30 R_{10} + R_{00}}{3 \times 7 \times 15} \quad \text{etc...}$$

En ce plaçant dans le cas où le développement comporte toutes les puissances paires positives de h, on écrira:

$$h = h/2^i \quad i=0,1,2,3,\dots$$

$$R_{11} = \frac{4.R_{10} - R_{00}}{3}$$

$$R_{21} = \frac{4.R_{20} - R_{10}}{3}$$

⋮

$$R_{22} = \frac{64.R_{20} - 20.R_{10} + R_{00}}{45}$$

⋮

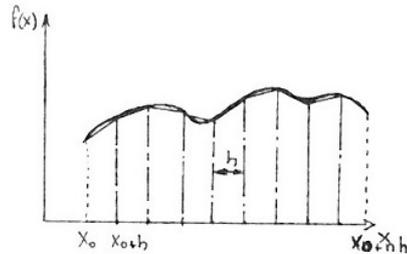
$$R33 = \frac{4096.R30 - 1344.R20 + 84.R10 - R00}{2855}$$

$$R44 = \frac{-1048576 \times R40 - 348160 \times R30 + 22948 R20 - 340 R10 + R00}{722925} \text{ etc....}$$

Application du procédé d'amélioration de RICHARDSON à l'intégration par la méthode des trapèzes.

La formule à programmer est la suivante:

$$T_h = \left\{ \frac{1}{2} f(x_0) + \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) + \frac{1}{2} f(x_n) \right\}$$



La méthode des trapèzes ne donne en général que des résultats grossiers. Si l'on choisit un pas très fin le temps de calcul devient alors trop long, même si la précision augmente ce n'est pas un bon compromis. Prenons par exemple le programme d'intégration par la méthode des trapèzes de monsieur HERREMAN Alain dans M-C numéro 7. Nous pouvons le modifier afin de construire un triangle de RI. à trois colonnes

$$\begin{array}{l} (h) \quad R00 \\ \quad \quad > R11 \\ (h/2) \quad R10 \quad > \underline{R22} \\ \quad \quad > R21 \\ (h/4) \quad R30 \end{array}$$

On calcule l'intégrale avec un pas h pour obtenir R00, puis avec un pas h/2 pour calculer R10, et h/4 donnera R20.

Les données sont conservées dans la mémoire étendue, puis on applique la formule de RICHARDSON correspondant à la pointe du triangle.

$$R22 = \frac{64.R20 - 20.R10 + R00}{45}$$

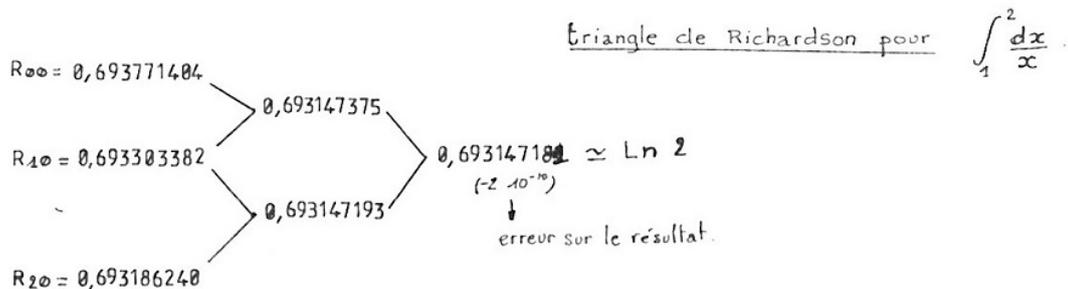
On choisira un pas initial de 0.1 (voir le programme ci après). Dans l'exemple :

$$\int_0^{1/2} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$$

Le résultat obtenu est juste sur les 9 décimales; Le résultat théorique est : $\pi/6$

Pour $\int_1^2 \frac{dx}{x} = \ln 2$, le résultat est également juste sur 9 décimales.

A titre de comparaison je vous propose un programme d'intégration par la méthode de SIMPSON, qui est réputée pour être la plus précise. (Voir programme)



Un autre exemple d'application est donné par la résolution d'une equa. diff. du premier ordre par la methode d'EULER.

Les équations a programmer sont :

$$X_i = X_{i-1} + h * F(X_{i-1})$$

$$T_i = T_{i-1} + h$$

$i=1,2,3,\dots,n$
 n étant le nombre de points de calcul.

Sachant que le développement de l'erreur est suivant les puissances entières de h , on applique la formule

$$R_{22} = \frac{8.R_{20} - 6.R_{10} + R_{00}}{3}$$

On obtient le triangle suivant: pour l'équation $X' = X$

2,701484944		
2,709835566	> 2,718186188	
2,714046665	> 2,718257764	> 2,718281620

En fait l'erreur globale sur le résultat dépend du nombre de points de calcul.

D'autres applications sont possibles notamment dans le calcul des dérivées.

Bibliographie: ALGORITHMIQUE NUMERIQUE
 J. COUOT J. GACHES J. SOUHAIT
 Cours de l'ENSAE première partie.

MATHS APPLIQUEES ET CALCULATRICES PROGRAMMABLES.
 L. SOLOMON M. HOCQUEMILLIER
 editeur: MASSON.

Trapèzes :

CI CONTRE LE PROGRAMME
D INTEGRATION AVEC PROCÉ-
-DE DE RICHARDSON.
MODE D'EMPLOI:
CREER UN FICHIER DATA DE
3 REGS NOMME "FF".
PUIS METTRE LA FONCTION
A INTEGRER SOUS LE LABEL
"FF". LANCER LE PROGRAMME
ET ENTRER LES BORNES.

EXEMPLE:
POUR $\int_1^2 \frac{dx}{x}$

```

          CLR
          RTN
          RUN
atb
1.000000000 ENTER
2.000000000 RUN
0.693147181 ***
    
```

```

01*LBL "RIIN"
02 "FF"
03 CLFL
04 E-1
05 STO 00
06 3
07 STO 03
08 "atb"
09 PROMPT
10 CLA
11 STO \
12 X<>Y
13 STO 02
14*LBL 02
15 STO I
16 XEQ "FF"
17 STO I
18 RCL \
19 XEQ "FF"
20 ST+ I
21*LBL 00
22 RCL 00
23 ST+ I
24 RCL I
25 RCL \
26 X<=Y?
27 GTO 01
28 X<>Y
29 XEQ "FF"
30 2
31 *
32 ST+ I
33 GTO 00
34*LBL 01
35 RCL I
36 RCL 00
37 2
38 /
39 *
40 SAVEX
41 2
42 ST/ 00
43 RCL 02
44 DSE 03
45 GTO 02
46 ,
47 SEEKPT
48 GETX
49 GETX
50 20
51 *
52 -
53 GETX
54 64
55 *
56 +
57 45
58 /
59 END
    
```

INITIALISATION.

CALCUL DE L'AIRES.

SAUVEGARDE DES REG.

DIVISION DU PAS PAR 2.

CALCUL DE LA POINTE DU TRIANGLE.

CI DESSOUS LE PROGRAMME
D'INTEGRATION PAR LA
METHODE DE SIMPSON.

MODE D'EMPLOI:

INTRODUIRE LA FONCTION A

INTEGRER SOUS LE LABEL

FF; PUIS INTRODUIRE LES
DONNEES EN REpondANT AUX
QUESTIONS.

EXEMPLE: POUR $\int_1^2 \frac{dx}{x} = \ln 2$

... XEQ "SIMP"

H=?

.10000 RUN

a+b

1.00000 ENTER

2.00000 RUN

0.693147375 ***

01*LBL "FF"

02 1/X

03 END

01*LBL "SIMP"

02 CLR

03 "H=?"

04 PROMPT

05 STO 03

06 "a+b"

07 PROMPT

08 STO \

09 X<Y

10 STO I

11 XEQ "FF"

12 STO 00

13 RCL \

14 XEQ "FF"

15 ST+ 00

16 2

17 ST/ 00

18 ST/ 03

19*LBL 00

20 SF 01

21 2

22 STO 02

23*LBL 01

24 RCL 03

25 ST+ I

26 RCL I

27 RCL \

28 X<Y?

29 GTO 02

30 X<Y

31 XEQ "FF"

32 2

33 FS? 01

34 *

35 FC?C 01

36 X<Y

37 ST+ 00

38 DSE 02

39 GTO 01

40 GTO 00

41*LBL 02

42 RCL 03

43 2

44 *

45 3

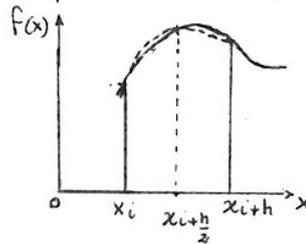
46 /

47 RCL 00

48 *

49 END

La méthode de SIMPSON consiste à approcher
l'aire sous le graphe par l'aire de trapèzes "curvilignes"
délimitées par un arc de parabole.



— fonction
--- arc de parabole

La parabole passe par trois points : $(x_i, f(x_i))$;
 $(x_i + \frac{h}{2}, f(x_i + \frac{h}{2}))$; $(x_i + h, f(x_i + h))$.

La formule à programmer s'écrit :

$$\int_a^b f(x) dx = \frac{h}{3} \left[y_0/2 + y_n/2 + \sum_{i=0}^{n-2} y_i + 2 * \sum_{i=0}^{n-1} \left(y_{i+\frac{1}{2}} \right) \right]$$

```

PRP "EULER"
01*LBL "EULER"
02 "FF"
03 CLFL
04 CLRG
05 3
06 STO 05
07 "X0=?"
08 PROMPT
09 STO 00
10 STO 01
11 "T0=?"
12 PROMPT
13 STO 02
14 STO 06
15 "H=?"
16 PROMPT
17 STO 07
18 1/X
19 STO 03

20*LBL 02
21 FIX 0
22 VIEW 05
23 FIX 9

24*LBL 00
25 XEQ "FF"
26 RCL 07
27 ST+ 06
28 *
29 ST+ 01
30 DSE 03
31 GTO 00
32 CLD
33 RCL 00
34 X<> 01
35 SAVEX
36 2
37 ST/ 07
38 RCL 02
39 STO 06
40 RCL 07
41 1/X
42 STO 03
43 DSE 05
44 GTO 02
45 ,
46 SEEKPT
47 GETX
48 GETX
49 6
50 *
51 -
52 GETX
53 8
54 *
55 +
56 3
57 /
58 RTH END.

```

MODE D EMPLOI:
INTRODUIRE A LA DEMANDE
LES VALEURS X0, T0 ET H
QUI EST LE PAS.
PLACER LA FONCTION SOUS
LE LABEL "FF" SACHANT QUE
X EST DANS R00 ET
T DANS R02.

exemple:

$$X' = X \quad X(0) = 1$$

Solution $x = e^t$

```

XEQ "EULER"
X0=? 1.000000000 RUN
T0=? 0.000000000 RUN
H=? .100000000 RUN
2.718155643 ***
X0=? 1.000000000 RUN
T0=? 0.000000000 RUN
H=? .050000000 RUN
2.718264743 ***
X0=? 1.000000000 RUN
T0=? 0.000000000 RUN
H=? .012500000 RUN
2.718281620 ***

```

```

01*LBL "FF"
02 RCL 01
03 END

```

PATAQUES DE DIR

"PATAQUES DE DIR"

Ceux qui possèdent un lecteur de K7 HP 82161A ont peut-être eu (ou auront ?) la désagréable surprise de découvrir un DIR plus ou moins perturbé. Lorsqu'on a pas pris la précaution de doubler nos enregistrements, il faut avouer que cela n'a rien de joyeux... Le PRGM "RECED" ci-après permet de récupérer (Rectifier) un tel DIR chambardé et il m'est même arrivé de rattraper des fichiers qui donnaient lieu au message d'erreur "MEDM ERR" sur une partie de bande magnétique devenue défectueuse.

Nous devons remercier Pierre ANTOINE pour son très bon article publié dans MICRO-REVUE N°2 pages 80 à 83. Les utilisateurs des PRGM ci-après devront se reporter à cet article.

"RECED" = RECOrd EDitor (plagiat partiel du nom de la merveilleuse fonction RAMED de la ZENROM) permet de lire et de modifier tout ce qui est enregistré sur la bande d'une K7. Ce PRGM (ainsi que "FULLDIR" avec "XNEWM") utilise des fonctions du module Extended I/O HP 82183A; le module HP-IL 82160A est, bien entendu, également nécessaire ainsi que le XFUNCTIONS bien que ce dernier n'est utilisé que pour la fonction Psize.

L'utilisation de "RECED" est relativement facile et il est conseillé de se reporter à la Page ESSAIS ci-après où des exemples d'utilisation avec IMPrimante en mode NORM sont commentés. Ce PRGM est à utiliser avec une IMPrimante HP 82162 ou 82143 en mode MAN ou avec une VIDEO. Avant de charger ce PRGM en MAIN MEMORY, il est vivement conseillé d'effacer toutes les ASN éventuellement actives (CLKEYS). Les affichages exclusifs (Display Only) sont ponctués par un TONE.

- PIST. demande l'introduction du N° de PISTe sur laquelle on désire intervenir: introduire zéro ou 1 & R/S (une introduction farfelue provoque une nouvelle demande).
- REC. demande le N° de RECOrd à partir duquel on désire lire: l'introduire & R/S (une valeur supérieure à 255 provoque une nouvelle demande).
- ③ (repère de la Page ESSAIS) imprime la lettre D suivie de 16 CARactères et de : { 2 points}, imprime en fait ce que j'appelle une LIGNE de CARactères, 16 CARactères dont les N°s. des Octets correspondants sont précisés (IMPression & AFFichage) par un argument ddd.fff où ddd indique le N° du 1er. Octet de la LIGNE et fff le N° du dernier Octet de cette même LIGNE.
- A la suite de cet affichage les 3 possibilités suivantes sont offertes :
- a) Listing des CODEs DECimaux des 16 CAR de la LIGNE :
taper L (comme Listing = KEY 33) ou
O (comme Octets = KEY 42) ou, ce qui est plus facile 3 (KEY 74 juste au-dessus de R/S).
 - b) Passage à la LIGNE des 16 Octets suivants :
taper R/S .
 - c) Rectification de 1 à 23 CARactères :
taper R (comme Rectification = KEY 52) ou
← (KEY 44).
- R ? propose une éventuelle Rectification (cf. c) ci-avant) à la suite d'un Listing des CODEs DEC; un nouveau Listing n'est pas possible à ce niveau. R/S permet d'accéder à la LIGNE suivante.
- OCT. (après "R") demande le N° du 1er. Octet à Rectifier : l'introduire & R/S .
- CODE/OCT.o (o = N° de l'OCTet) demande le CODE décimal à introduire dans l'OCTet précisé : le taper & R/S, ce CODE est alors imprimé (*).

Taper simplement R/S quand il n'y a plus d'Octets à Rectifier et ne pas s'étonner d'une XEQuation automatique à la suite de l'introduction d'un éventuel 23ème. CODE ou d'un CODE sur un OCTet N° 255 car :

AUCUNE RECTIFICATION NE PEUT ETRE FAITE EN DEHORS DU REC COURANT

Comme le montre l'exemple de la page ESSAIS, il est possible de Rectifier en amont ou en aval des derniers Octets proposés. Cette éventualité est détectée et ponctuée par un BEEP et la LIGNE Rectifiée affichée à la suite est celle où se trouvait le 1er. Octet Rectifié.

Je peux assurer que l'utilisation de ce PRGM est plus facile que son explication....

Ce PRGM n'a pas été appelé "DIRED" car il permet d'intervenir sur la totalité des enregistrements (RECORDS). La lecture d'un FICHier "WA" peut notamment permettre de découvrir ce qui est enregistré dans ce cas. Mais au fait, 319 + 16 REGistres d'ETAT = 335 et un FICHier "WA" utilise 336 REG. A quoi sert donc le 336ème. REG ? Signalons que le désassemblage de la fonction WRTA permet également de découvrir que celui qui l'a écrite ne s'est pas mis la rate au court-bouillon....

La Page DIR-UTILITY ci-après vous aidera à interpréter (et à Rectifier éventuellement) la lecture des Octets de tout Directory.

"XNEWM" & "FULLDIR"

Le PRGM "FULLDIR" (DIR complet) est le complément de "RECED" (prononcer "riquéd") et je conseille à ceux qui utiliseront ce PRGM de s'en servir comme "précaution" pour toutes les K7 utilisées. Ce PRGM permet d'obtenir toutes les indications contenues dans un DIR, ce qui permet d'éventuelles Rectifications.

L'utilisation de ce PRGM nécessite le même matériel que pour "RECED" et il suffit d'XEQuiter "FULLDIR" pour avoir un "DIR" semblable à celui de la Page ESSAIS.

Le nombre de FICHiers utilisables est IMPrimé et XEQ "XNEWM" permet d'obtenir uniquement cette indication. Notons au passage que la valeur indiquée est celle du nombre de FICHiers réellement utilisables et peut être supérieur à la valeur placée en X lors du NEWM (la différence ne peut être que de 7 au maximum).

Les numéros de REC. sont indiqués car ils facilitent grandement l'utilisation ultérieure de "RECED".

Le nom de chaque FICHier est précédé de son N° "DIRX" (fonction du module I/O), numéro dont l'utilité est évidente pour ceux qui possèdent ce module ou la fonction DIRX. Ce N° est remplacé par // quand il s'agit d'un FICHier "PURGé".

Les nombres qui suivent le nom du FICHier sont tous ceux qui sont significatifs et la Page DIR-UTILITY ci-après permettra de vous y retrouver (?).

La valeur imprimée à la fin est le nombre total de FICH: FICH "DIRX" et FICH "PURGés". Je dois avouer que l'utilité de cette dernière valeur n'est pas évidente (??).

J'ai fait un PRGM "DIRED" qui IMPrime en clair les mêmes indications qu'un DIR (fonction DIR) complétées de celles données par le présent "FULLDIR" (position et longueur en REC) mais sa lenteur d'XEQuation est à la limite du supportable. Je le tiens cependant à la disposition de ceux qui

seraient éventuellement intéressés. Son équivalent écrit en microcodes est bien entendu beaucoup plus rapide mais les possesseurs de MLDL sont peu nombreux et sont sans aucun doute, parfaitement capables d'écrire un tel PRGM.

J'ai commenté le plus possible le listing des PRGM à l'attention de ceux qui se demandent: Comment s'y est-il pris ? Le TONE 7 est en fait un TONE 37 qui n'est utile que dans le cas d'utilisation d'une "41 1500 REG JV".

Le PRGM "FULLDIR" a un BUG (un seul, j'espère ?) : dans le cas d'un nombre total de FICHiers multiple entier de 8, le N° du REC. suivant est imprimé alors que ce REC. n'est pas utilisé. Tout remède à ce BUG ralentit passablement l'EXEcution du PRGM. J'ai une solution "rapide" si quelqu'un m'indique le moyen d'effacer le contenu de la MEMoire tampon ALPHA (BUFfer ACA) sans qu'il soit IMPrimé. Jean-Jacques ou Stéphane : CLBUF mais sans l'IMPression du contenu du BUF; à vous ! J'espère ne rien avoir oublié.

(*) L'introduction d'une valeur supérieure à 255 provoque une nouvelle demande d'introduction de CODE.

hS (T178)

```

01*LBL "XNEWM"
02 "y)+*" (SF 20 et SF 03)
03 GTO 00 05

```

```

04*LBL "FULLDIR"
05 "a)+*" (SF 03)

```

```

03 06*LBL 00
07 ASTO d 02,05
08 TONE 7 (37)
09 4
10 PSIZE
11 ADV
12 16
13 FINDAID } DRIVE
14 SELECT } HP 82161
15 CLRDEV (MEM 20)

```

```

16 .
17 STO 01
18 KEQ 14 160
19 16 (2e Ligne)
20 STO 00
21 KEQ 01 47
22 4 } Lecture
23 INAN } 4 CAR
24 ATOXX (N)
25 8 } cf. Manuel
26 * } HP 82160A
27 E }
28 - } page 32
29 CLA

```

```

30 ARCL X
31 "F. FICHIERS"
32 AVIEW
33 FS? 20 02
34 GTO 13 150 (FIN)
35 E3 } Calcul
36 / } de
37 E } l'argument
38 +
39 STO 03
40 .
41 STO 00
42 .1
43 STO 02 (N° DIRX)
44 2
45 STO 01 (N° REC)
46 KEQ 14 160

```

02: HEX 0C,29,00,88,01
05: HEX 04,29,00,88,01
(Oct.n): cf. MR 2P83

REG:

- 00 Pointeur 1er. Octet d'une ligne sur REC 0 et REC 2 et ensuite 8x32 = 256
- 01 N° REC
- 02 N° "DIRX"
- 03 Nombre de FICHIERS (argument)
- SF 00 : FICHIER "PURGE"
- SF 03 : RTN (L.60 du PRGM)
- SF 20 : RTN / "XNEWM" (L.33)

```

47*LBL 01 ←
48 2
49 SF 25
50 DEVT
51 FC? 25
52 GTO 01
53 3
54 DEVL
55 "D"
56 RCL 00 20,41
57 OUTAC
58 . } ENVOI
59 DEVT } MEM 0
60 FS?C 03 02,05
61 RTN

```

LECTURE MEM

Position du Pointeur

```

62*LBL 03
63 ISG 00 4,71
64 GTO 03 73
65 "REC."
66 ARCL 01 45,72
67 SF 12
68 AVIEW
69 CF 12
70 .007
71 STO 00
72 ISG 01 45

```

```

64 73*LBL 03 ←
74 16 } Lecture (première ligne)
75 INAN } 16 CAR
76 ATOXR (Oct.15)
77 STO 03 } POSITION
78 ATOXR (Oct.14)
79 ATOXR (Oct.13)
80 CLX
81 ATOXR (Oct.12)
82 CLX
83 ATOXR (Oct.11)
84 ENTER↑ } TYPE
85 X=0?
86 SF 00
87 ATOXR (Oct.10)
88 X=0?
89 CF 00 86
90 + 83 et 87
91 510 (2x255)
92 X=Y?
93 GTO 13 150 (FIN)
94 FC? 00 86 et 89
95 ISG 02 43
96 CLX
97 ATOXL ("D")
98 ASTO X (Oct. 025)
99 ASHF (Oct. 025)
100 ASTO Y (Oct. 629)

```

*(2^e Ligne)

```

101 CLA
102 ARCL 02 95
103 FS?C 00 86 et 89
104 "/"
105 "-"
106 ARCL X 38
107 ARCL Y 100
108 RDN 87
109 ATOXR (Oct.9)
110 CLX
111 ATOXR (Oct.8)
112 CLX
113 ARCL L 87
114 "F."
115 ARCL Z 83
116 ACA
117 PRBUF
118 CLA
119 ARCL T 78
120 "F."
121 ARCL a 77
122 "-"
123 ACA
124 16 } Lecture (*)
125 INAN } 16 CAR (*)
126 3
127 ATOXX (Oct.18)
128 STO 03
129 4
130 ATOXX (Oct.19)
131 ATOXR (Oct.31)
132 CLX
133 ATOXR (Oct.30)
134 ATOXR (Oct.29)
135 ATOXR (Oct.28)
136 CLA
137 ARCL a 128
138 "F."
139 ARCL T 130
140 "-"
141 ARCL X 135
142 "F."
143 ARCL Y 134
144 "F."
145 ARCL Z 133
146 ACA
147 ADV
148 ISG 03 39
149 GTO 03 62

```

```

93,34 150*LBL 13
151 CLD
152 RCL 03 148
153 BSE X
154 ""
155 INT
156 FC?C 20 02
157 PRX
158 STOP
159 GTO "F"

```

```

160*LBL 14 ←
161 4
162 SF 25
163 DEVL
164 FC? 25
165 GTO 14
166 "D" (Piste 0)
167 RCL 01 17,45
168 OUTAC
169 END

```

```

01*LBL "XNEWM"
02 "y)+*"
03 GTO 00
04*LBL "FULLDIR"
05 "a)+*"
06*LBL 00
07 ASTO d
08 TONE 7
09 4
10 PSIZE

```

```

11*LBL 04
12 48 (VIDEO)
13 FINDAID
14 X=0?
15 GTO 02 26
16 SELECT
17 SF 25
18 CLEAR
19 "ROM PANAME"
20 FC? 25
21 PROMPT
22 FC? 25
23 GTO 04 11
24 .
25 CTYPE
26*LBL 02
27 ADV
28 16
29 FINDAID
30 SELECT
31 CLRDEV
32 .
33 STO 01
etc....

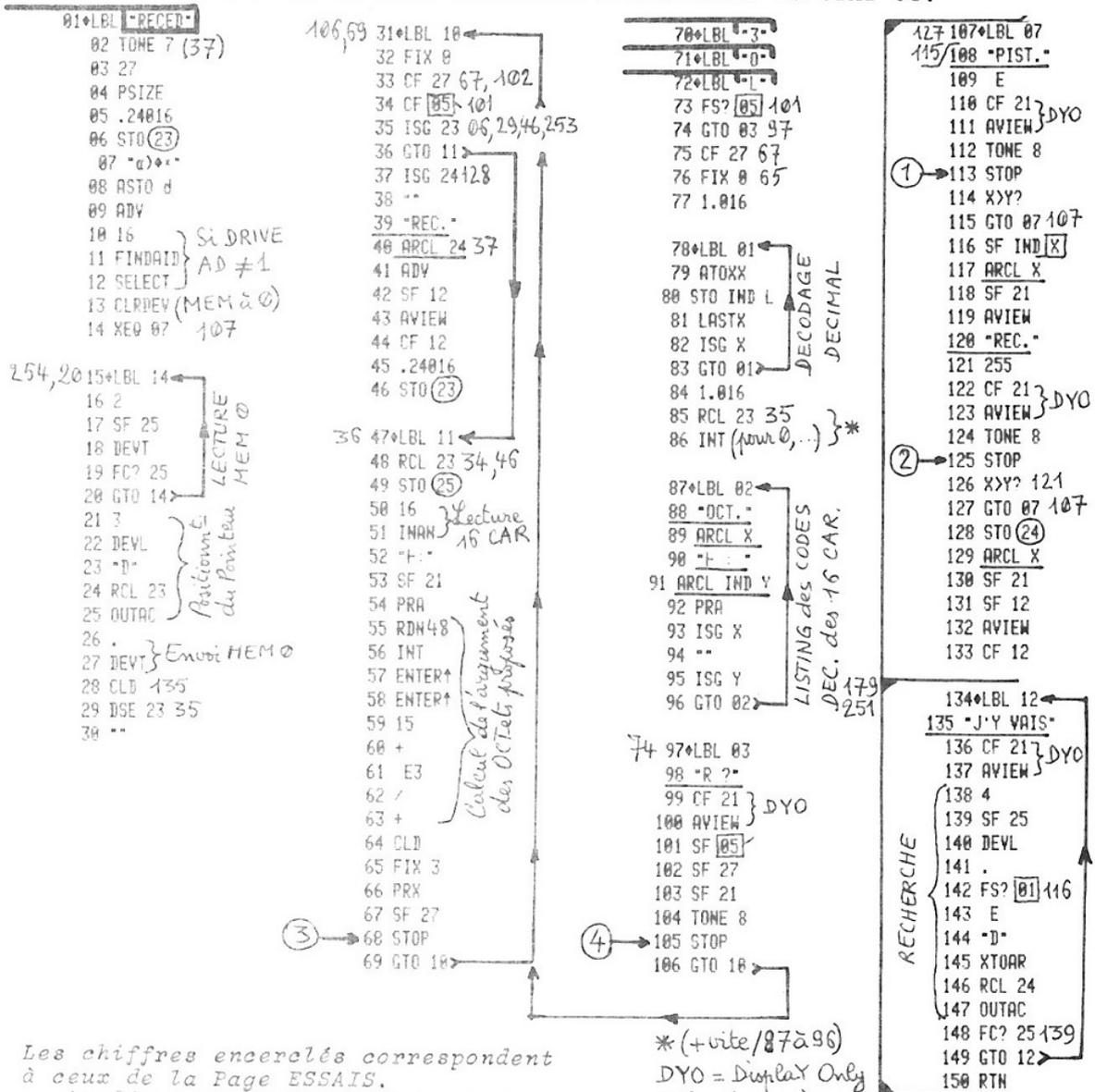
```

PARTIE FACULTATIVE

CAT 1

LBL'XNEWM
LBL'FULLDIR
END 338 BYTES

Les nombres manuscrits non entre parenthèses indiquent des N°s. de lignes du PRGM auxquelles on peut se reporter.
 Les "boucles" SF 25 sont destinées à annihiler le STAT 32.



Les chiffres encadrés correspondent à ceux de la Page ESSAIS.
 La ligne 30 (NOP) du PRGM ci-dessus peut être supprimée (si vous ne COMPILEZ pas le PRGM avec suppression des LBL)

* (+ vite / 87 à 96)
 DYO = Display Only
 116 = (0 ou 1)
 145 = N° de PISTE - 141 ou 143
 146 = N° REC - 128 ou 37

```

151*LBL*-F-
152*LBL*-P-
153 CF 05-101
154 CF 27 67,102
155 FIX 0 65
    
```

```

187 .022
188 STO a
    
```

```

164 156*LBL 09
157 255
158 *OCT.*
159 CF 21 } DYO
160 AVIEW }
161 TONE 8
162 STOP
163 X>Y?
164 GTO 09 156
165 RCL 25 49
166 INT
167 X>Y? 158
168 SF 04
169 15
170 + 165
171 X>Y? 158
172 SF 04
173 FS? 04 168,172
174 BEEP
175 RDM 158
176 .255 } 210
177 + }
178 STO 26
179 XEQ 12 134
180 3
181 DEVL } Position
182 *D* } du pointeur
183 RCL 26 178
184 OUTAC
185 6 } Ecriture
186 DEVL } partielle
    
```

```

216,204 189*LBL 04
190 255
191 *CODE/OCT.*
192 RCL 26 178,210
193 INT 177 (pour 0,...)
194 ARCL X
195 RDM
196 CF 21
197 AVIEW
198 CF 22
199 TONE 8
200 STOP
201 FC? 22 198
202 GTO 05 219
203 X>Y? 190
204 GTO 04
205 *t=*
206 ARCL X
207 SF 21
208 PRA
209 STO IND a 188
210 ISG 26 178
211 FS? 30 (NON)
212 SF 02
213 FS? 02
214 GTO 05 219
215 ISG a 188
216 GTO 04
217 CF 22 198
218 BEEP
    
```

```

214,202 219*LBL 05
220 FS? 02 212
221 BEEP
222 E
223 RCL a 215
224 FS? 22 198
225 + 222
226 INT
227 ENTER†
228 CHS
229 RCL 26 210
230 +
231 FS? 04 168,172
232 STO 26
233 RDM
234 E
235 -
236 E3
237 /
238 *D*
239*LBL 06
240 RCL IND X
241 XTOAR
242 RDM
243 ISG X
244 GTO 06
245 OUTAN
246 8
247 DEVL
248 FS?C 02 212
249 XEQ 12 134
250 FS?C 04 168,172
251 XEQ 08 255
252 RCL 25 49,264
253 STO 23
254 GTO 14 15
    
```

Calcul du N° du 1^{er} Octet de la ligne quand Rectif. sur ligne ≠ de celle proposée

```

255*LBL 08
256 RCL 26 232
257 ENTER†
258 ENTER†
259 16
260 MOD
261 -
262 .24016 } 253
263 +
264 STO 25
265 RTN
    
```

Rebobine la bande

```

266*LBL *-F-
267 CF 27 67
268 *FIN*
269 CF 21 } DYO
270 AVIEW }
271 7
272 DEVL
273 STOP
274 OFF
275 END
    
```

Envoi NEW CAR.

```

239*LBL 06
240 RCL IND X
241 XTOAR
242 RDM
243 ISG X
244 GTO 06
245 OUTAN
    
```

CAT'6

```

* XNEM 11
* COMP-13
* FULDIRc 14
* XROM 05,11-14
* RECEDc 15
  F 21
  DIR 24
  DIRX-24
  L 33
  D 42
  PRA-43
  F 44
  R 52
STAT-53
TONE 7-54
PRX-64
  3 74
    
```

Seules les ASN soulignées sont utiles

SF

00 Piste 0
 01 Piste 1
 02 Rectif./ Octet 255
 03 NO USE
 04 Rectif./ Octets ≠ ceux proposés
 05 Interdiction de "L"(ou "0" ou "3") quand "R ?" proposé.

REG

1 à 16 Codes DEC des 16 CAR d'une ligne
 0 à 22 Codes DEC des 23 CAR "envoyables"
 23 Pointeur N° d'Octet
 24 N° REC
 25 1er. Octet de la dernière ligne lue
 26 N° du 1er. Octet Rectifié.

LBL globaux :

"L" = "0" = "3" = Listing de 16 Octets (KEYS 33, 42 & 74)
 "R" = "E" = Rectification ("E" pour Ecrasement = KEY 44)
 "F" = FIN (facultatif) (KEY 21)

CAT'1

```

LBL*RECED
LBL'3
LBL'0
LBL'L
LBL'E
LBL'R
LBL'F
END 560 BYTES
.END. 06 BYTES
    
```


DIR-UTILITY

0	32	64	96	128	160	192	224	NOM du FICHIER	128
1	33	65	97	129	161	193	225	- - d° -	0
2	34	66	98	130	162	194	226	- - d° -	0
3	35	67	999	131	163	195	227	- - d° -	0
4	36	68	100	132	164	196	228	- - d° -	2
5	37	69	101	133	165	197	229	- - d° -	16
6	38	70	102	134	166	198	230	- - d° -	0
7	39	71	103	135	167	199	231	32	128
8	40	72	104	136	168	200	232	32	0
9	41	73	105	137	169	201	233	32	0
10	42	74	106	138	170	202	234	TYPE de FICHIER	0
11	43	75	107	139	171	203	235	- - d° -	2
12	44	76	108	140	172	204	236	0	16
13	45	77	109	141	173	205	237	0	0
14	46	78	110	142	174	206	238	POSITION	0
15	47	79	111	143	175	207	239	- d° -	0
16	48	80	112	144	176	208	240	0	0
17	49	81	113	145	177	209	241	0	0
18	50	82	114	146	178	210	242	Nbre. de REC.	0
19	51	83	115	147	179	211	243	- - d° -	N
20	52	84	116	148	180	212	244	0	0
21	53	85	117	149	181	213	245	0	0
22	54	86	118	150	182	214	246	0	0
23	55	87	119	151	183	215	247	0	0
24	56	88	120	152	184	216	248	0	0
25	57	89	121	153	185	217	249	0	0
26	58	90	122	154	186	218	250	128	0
27	59	91	123	155	187	219	251	1	0
28	60	92	124	156	188	220	252	LONGUEUR	0
29	61	93	125	157	189	221	253	- d° -	0
30	62	94	126	158	190	222	254	Particularité(s)	0
31	63	95	127	159	191	223	255	32	0

N = Nombre de REC utilisés pour le DIR (N= (XNEWM + 1)/8)

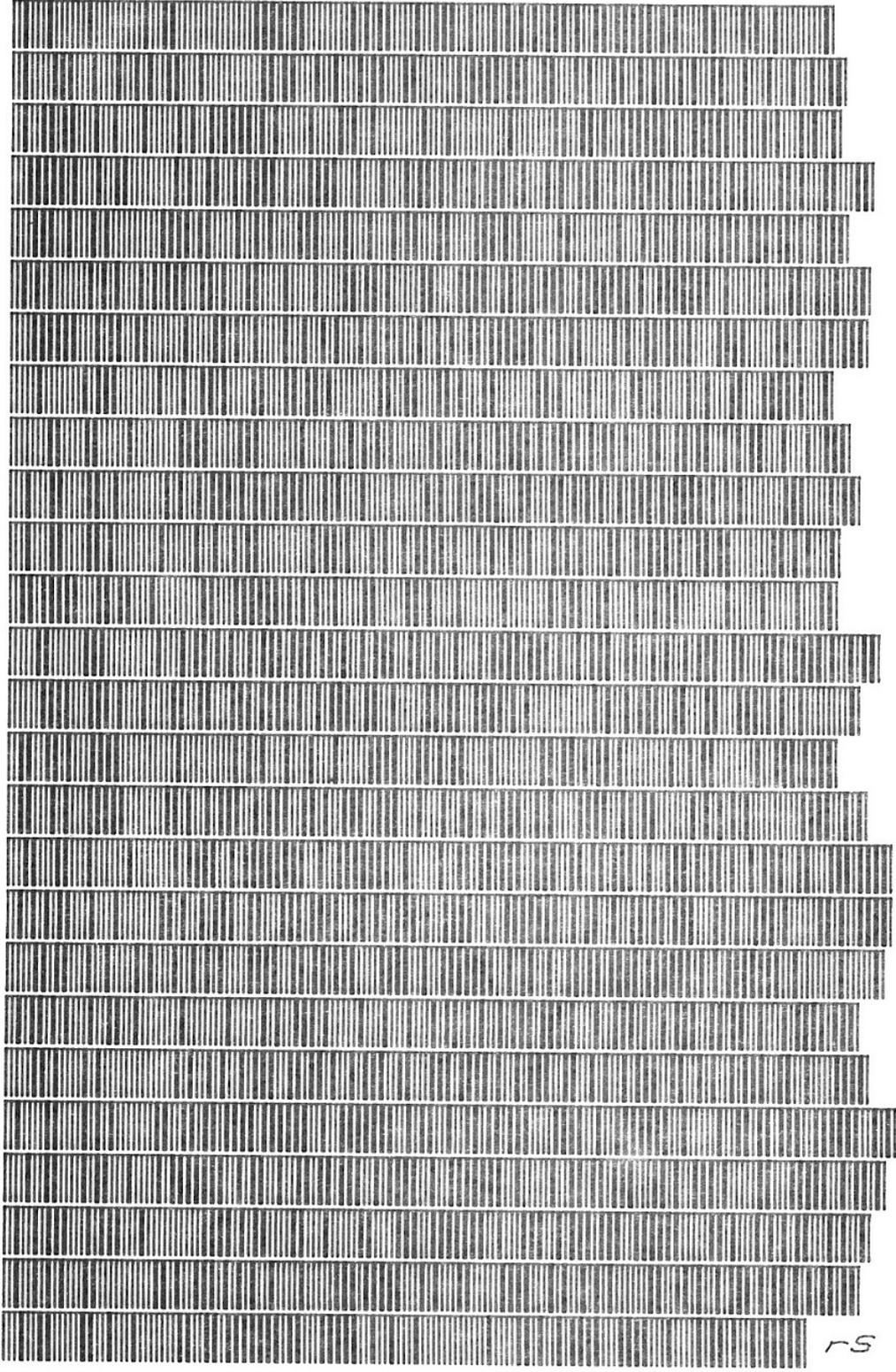
10	11	TYPE de FICHIER
224	208	DA Données
224	128	PR PProgramme
224	96	ST Etats
224	80	KE Affectations de touches
224	64	WA Mémoire complète
0	1	AS ASCII (X MEM)
255	255	REC disponible pour DIR (*)
0	0	Fichier "PURGÉ"
Autres		?? Type particulier (*) Dans la limite de 8.N au maximum.

SF	30	PARTICULARITÉ
↓	0	Sans
00	1	P Privatisé
01	2	A Exécution Automatique
03	8	S Sécurisé
Autre		Combinaison de 2 ou 3 des valeurs précédentes

Sur la PISTE 1, le 1er REC utilisé est le 4.
 La fonction PURGE ne place zéro que dans les OCTETS de TYPE
 mais on ne doit pas trouver "S" dans l'OCTET de PARTICULARITÉ.

prgm "FULDIR"

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26



rs

prgm "RECED"

1	[Barcode]
2	[Barcode]
3	[Barcode]
4	[Barcode]
5	[Barcode]
6	[Barcode]
7	[Barcode]
8	[Barcode]
9	[Barcode]
10	[Barcode]
11	[Barcode]
12	[Barcode]
13	[Barcode]
14	[Barcode]
15	[Barcode]
16	[Barcode]
17	[Barcode]
18	[Barcode]
19	[Barcode]
20	[Barcode]
21	[Barcode]
22	[Barcode]
23	[Barcode]
24	[Barcode]
25	[Barcode]
26	[Barcode]
27	[Barcode]

28	[REDACTED]
29	[REDACTED]
30	[REDACTED]
31	[REDACTED]
32	[REDACTED]
33	[REDACTED]
34	[REDACTED]
35	[REDACTED]
36	[REDACTED]
37	[REDACTED]
38	[REDACTED]
39	[REDACTED]
40	[REDACTED]
41	[REDACTED]
42	[REDACTED] <i>rs</i>

Prsm "RECED"	Prsm "FULDIR"
1:1.003	28:163.171
2:4.007	29:172.178
3:7.013	30:179.185
4:13.020	31:185.189
5:20.027	32:189.194
6:28.035	33:195.202
7:35.041	34:203.208
8:41.046	35:209.215
9:47.052	36:215.224
10:53.062	37:225.234
11:63.068	38:234.242
12:68.071	39:242.248
13:72.077	40:249.254
14:77.082	41:255.261
15:83.088	42:262.263
16:88.094	
17:94.100	
18:101.106	
19:106.114	
20:114.119	
21:119.127	
22:127.133	
23:133.138	
24:139.146	
25:146.150	
26:150.156	
27:156.163	

DEC-BIN

PHILIPPE HEILBRONN

6, RUE FURSTENBERG
75006 PARIS

PARIS, le 14 Juillet 1986

Monsieur Jean-Daniel DODIN,

MICRO-REVUE
77, rue du Cagire,
31100 Toulouse

Cher Monsieur,

J'ai lu avec grand intérêt dans MICRO-REVUE No 12, page 31, l'article de notre collègue Robert SCHWARTZ qui faisait suite à celui de Patrick BAEKEN et je me permets de noter ici quelques points:

- On peut remplacer 524288 par 2 19 y^x: gain d'un octet.
- En remplaçant RCL 00 20 par 20 RCL 00, on peut supprimer l'instruction RDN qui suit: gain d'un octet.
- On peut remplacer l'utilisation du registre R 03 par celle du registre LASTX.

Pour ma part, je préférerais au pas 36 APPEND et ".", plutôt que APPEND et eSPACE, car cela permet de faire tenir sur le 'display' stabilisé un nombre maximum plus grand, l'équivalent binaire de 4095, au lieu de l'équivalent binaire de 1023. Voici le programme modifié:

```
01LBL "BIN" CLR6 4 STO a "N(dec)" PROMPT STO 02
CLA 2 19 yx +
13LBL 02 RCL 02 LASTX - X<0? GTO 00 "└1"
LASTX ST- 02 RDN
23LBL 00 X<0? "└0" 2 ST/ L 196 00 "" 20 RCL 00
X=Y? PROMPT RCL a X≠Y? GTO 02 "└." 4 ST+ a
GTO 02 END
```

Je crois, comme Monsieur BAEKEN, qu'il peut être utile d'afficher un nombre maximal de 20 bits. Pour pallier l'inconvénient du défilement ainsi que celui de l'affichage de '0' situés à gauche du '1' le plus à gauche du résultat binaire, je propose le programme ci-inclus. Il tourne certes plus lentement que le programme d'origine mais il présente l'avantage de permettre l'affichage et l'impression des données et des résultats. Si l'on veut bénéficier d'une meilleure vitesse, il suffit d'armer le flag 0 par action sur la touche bascule [C]. "BIN" comporte 224 octets, 2 pistes d'une carte magnétique. Quatre registres sont utilisés: R0, R1, R2 et R3.

Je vous adresse une carte magnétique et je vous prie d'agréer, cher Monsieur, l'expression de mes sentiments amicaux et les meilleurs. HAPPY PROGRAMMING.

PH Heilbronn

CONVERSION DEC-BIN (20 BITS) [Affichage sur deux "fenêtres"].

```

=====
001LBL "BIN"
002LBL 03
003 CF 01 drapeau de 'fenêtre' 1
004 SF 21 activer l'imprimante
005 CF 26 inhiber le son
006 CF 27 inhiber mode 'USER'
007 CLRG
008 STO 01
009 FS? 55
010 PRX imprimer N en base dec
011 4
012 STO a
013 EI
014 Y#X = 1.048.576
015 X<=Y?
016 Y#X message "OUT OF RANGE"
017 CLA
018 Z
019 19
020 Y#X = 524.288
021 + placer en LASTX
022LBL 02
023 RCL 01
024 LASTX
025 -
026 X<0?
027 GTO 00
028 "└─1"
029 LASTX
030 ST- 01
031 RDN
032LBL 00
033 X<0?
034 "└─0"
035 Z
036 ST/ L
037 ISG 00
038 ""
039 Z0
040 RCL 00
041 X=Y?
042 GTO 01
043 RCL a
044 X#Y?
045 GTO 02
046 "└─."
047 4
048 ST+ a
049 GTO 02
050LBL 01
051 FS? 00
052 GTO 09
053 48
054 ATOX
055 X<=Y?
056 GTO 01
057 XTOA
058 -1
059 AROT
060 14
061 ALENG
062 X>Y?
063 SF 05 drapeau provisoire
064 24 pour ne pas
065 X<>Y afficher
066 - le témoin de drapeau "1"
067 X=0?
068 GTO 10
069 STO Z
070 E3

071 /
072 1
073 +
074 STO 01
075 32
076LBL 11
077 XTOA
078 ISG 01
079 GTO 11
080 R#
081 CHS
082 AROT
083LBL 10
084 FS? 55
085 PRA
086 ADV
087 ASTO 00
088 ASHF
089 ASTO 01
090 ASHF
091 ASTO 02
092 ASHF
093 ASTO 03
094 ASHF
095 FS?C 05
096 SF 01
097 CF 21
098 SF 27
099LBL A
100 CLA
101 ARCL 01
102 ARCL 02
103 ARCL 03
104 ATOX
105 ATOX
106 ATOX
107 ATOX
108 AVIEW
109 RTN
110 GTO 03
111LBL E
112 CLA
113 ARCL 00
114 ARCL 01
115 -2
116 AROT
117 ATOX
118 ATOX
119 "└─"
120 -2
121 AROT
122 AVIEW
123 RTN
124 GTO 03
125LBL C
126 FC?C 00
127 SF 00
128LBL 09
129 AVIEW
130 RTN
131 GTO 03
132 END

MODE d'EMPLOI:
-entrer Nb décimal
-[XEQ]BIN --> résultat
(soit en une fenêtre 0,
soit en 2 fenêtres 0 et 1,
l'indicateur "1" indiquant
que le fenêtre 1 est
utilisée).
-le cas échéant, [E]/[A]
-Pour un autre nombre:
entrer le nombre (en
écrasant le résultat
obtenu précédemment).
-[R/S]

Registres utilisés:
=====
R0, R1, R2, R3

Initialisation:
FIX 0, CF 28, SF 29

Affiche fenêtre "0"

Affiche fenêtre "1"

Bascule (indicateur 0):
affiche/n'affiche pas
les zéros de gauche

Philippe Heilbronn (PPCT-551)

```

HCCD

PHILIPPE HEILBRONN

6, RUE FURSTENBERG
75006 PARIS

PARIS, le 5 Août 1986

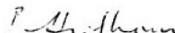
Monsieur Jean-Daniel DODIN,

MICRO-REVUE
77, rue du Cagire,
31100 Toulouse

Cher Monsieur,

Je vous prie de trouver ci-inclus un programme "Codes Hexadécimaux des caractères - claviers HP et module CCD" (HCCD). Ce programme m'est souvent utile. J'y joins une carte magnétique (une piste utilisée), un listing de contrôle et un exemple d'utilisation.

Amicalement vôtre et à bientôt. HAPPY PROGRAMMING.



Philippe Heilbronn (PPC-T 551)

===== Du clavier HP+CCDmod vers les codes HÉXA =====

Il arrive que l'on ait besoin de connaître les codes hexadécimaux correspondant soit aux caractères du clavier HP soit aux caractères du clavier module CCD.

En général, on peut obtenir ces codes à l'aide du module X/Function: placer le caractère dans le registre ALPHA, puis ATOX --> code décimal, à convertir en hexa, soit par programme, soit à l'aide du module Advantage. Une autre solution consiste évidemment à emporter avec soi la table de correspondance 'caractères <--> codes hexa'...

Le présent programme permet d'afficher en clair le(s) codes(s) correspondant à une entrée au clavier de un à six caractères. Il nécessite la présence du module X/Function, du module CCD et éventuellement d'une imprimante.

L'excellente fonction DCD du module CCD permet de décoder la valeur en X. Cependant, la fonction présente à mes yeux deux inconvénients dans l'affichage du résultat: défilement (à cause de la présence de 14 digits -nibbles) et manque de ponctuation. On peut supprimer le premier

TEL

Ce petit utilitaire prend en X un nombre entier à 8 chiffres et le renvoie en ALPHA au format d'un numéro de téléphone (en utilisant / pour séparer les chiffres par groupes de 2)

Exemples :

```
91.346.977.00 ***
91/34/69/77
36.139.155.00 ***
36/13/91/55
```

On pourra l'employer, par exemple, dans un programme de gestion d'agenda. Son utilité vient du fait qu'il est plus facile d'entrer un nombre en saisie numérique plutôt qu'en mode ALPHA (qui oblige à shifter chaque chiffre).

Inversement, la lecture d'un nombre en tant que numéro de téléphone sera facilitée en groupant les chiffres par 2.

```
01*LBL *TEL*
FIX 0 CLA 1 E8 /
```

```
06*LBL 01
1 E2 * INT ARCL X
LASTX XEQ 00 "F/" RT
RT - CHS X*0? GTO 01
XEQ 00 AVIEW FIX 4
RTN
```

```
PIERRE BARTHELEMY
12, SQUARE HOPKINSON
13004 MARSEILLE
T-659
```

```
24*LBL 00
ALENG 1 - AROT ATOX
END
```

PENDU

Il s'agit d'une version du jeu du pendu avec l'imprimante HP 82143 A.

On joue avec des mots de 5 lettres qui se trouvent dans le fichier MOTS du type ASCII en X-Memory.

Le programme commence par demander un nombre au hasard (entre 0 et 1) qui lui permettra de tirer un mot dans le fichier.

Il boucle ensuite en demandant le mot proposé par le joueur et en imprimant en réponse les lettres bien placées.

```
01*LBL "PENDU"
XEQ "INIT" XEQ "RANDOM"
XEQ "GETFICH"

05*LBL 00
XEQ "PROPO" XEQ "TEST"
FC? 00 XEQ "AUCUN"
GTO 00

11*LBL "INIT"
"NR SOURCE ?" PROMPT
STO 03 6 SKPCHR
"PENDU" SF 12 CF 13
ACA PRBUF ADV RTN

24*LBL "RANDOM"
RCL 03 9831 * ,211327
+ FRC STO 03 X*Y?
RTN * INT 1 + RTN

39*LBL "GETFICH"
RCL 03 100 * 3 /
INT 1 + "MOTS"
SEEKPTA GETREC ASTO 00
RTN

53*LBL "PROPO"
CF 12 CF 01 ADV
"PROPO ?" AOM TONE 9
STOP ASTO 01 AOFF
SF 12 PRA ALENG STO Y
5 X*Y? XEQ "ERREUR"
FS? 01 GTO "PROPO" RTN

73*LBL "TEST"
CLA ARCL 00 ASTO 04
ASTO Y CLA ARCL 01
ASTO X X=Y?
GTO "GAGNE" 1,005
STO 02 CF 00

86*LBL 01
CF 02 CLA ARCL 04
ATOX ASTO 04 STO Y
CLA ARCL 01 ATOX
ASTO 01 X=Y? XEQ "BON"
FS? 02 GTO 02 95
ACCHR

103*LBL 02
ISG 02 GTO 01 PRBUF
RTN

108*LBL "AUCUN"
CF 12 "AUCUN" AVIEW
PSE CLD RTN

115*LBL "GAGNE"
ADV BEEP "GAGNE"
AVIEM STOP

121*LBL "ERREUR"
CF 12 TONE 1
"5 LETTRES SVP" PRA
SF 01 RTN

128*LBL "BON"
ACCHR SF 00 SF 02 RTN
.END.
```

PIERRE BARTHELEMY
12, SQUARE HOPKINSON
13004 MARSEILLE
T-659

OVERLAYS

L'instruction GETP du module X-FUNCTIONS permet, lorsqu'elle est utilisée à l'intérieur d'un programme, d'implémenter la technique des overlays (ou recouvrements) telle qu'elle est connue des utilisateurs de BASIC MICROSOFT (instruction CHAIN) ou de TURBO PASCAL (déclaration "overlay procedure")

Soit un programme principal (MAIN) et un module OVL de ce programme.

MAIN se trouve en mémoire centrale en dernière position et OVL se trouve en mémoire d'extension.

Pour appeler OVL à partir de MAIN, l'exécuter et reprendre l'exécution de MAIN, on fera :

```
01•LBL "MAIN"  
02 "MAIN"  
03 AVIEW  
04 PSE  
05 CLD  
06 "OVL"  
07 GETP  
08 ASTO X  
09 XEQ IND X  
10 "OVL"  
11 PCLPS  
12 END
```

```
01•LBL "OVL"  
02 "OVL"  
03 AVIEW  
04 PSE  
05 CLD  
06 END
```

PIERRE BARTHELEMY
12, SQUARE HOPKINSON
13004 MARSEILLE
T-659

MODULO

Dans son livre "Enter", Jean-Daniel DODIN propose un programme de remplacement de la fonction MOD pour les HP 11 et HP 15 (IV.1.3, p.66)

```
01*LBL "MODD"  
X<Y ENTER↑ ENTER↑ R↑  
/ LASTX RDN INT R↑  
* - END
```

Il y a plus court avec un autre algorithme :

```
01*LBL "MODB"  
/ LASTX X<Y FRC *  
END
```

Et il tourne aussi pour les HP 10 et HP 12

PIERRE BARTHELEMY
12, SQUARE HOPKINSON
13004 MARSEILLE
T-659



MATRICE IDENTITE

MATRICE IDENTITE :

(HP-41 + ADVANTAGE PAC)

Le programme transforme la matrice spécifiée en ALPHA (ou la matrice de travail si ALPHA est vide), en la matrice identité. Les éléments précédents de la matrice sont perdus.

La matrice à transformer devra être carrée de dimension quelconque.

MATRICE IDENTITE D'ORDRE n :

La matrice identité est une matrice, dont tous les éléments sont nuls, sauf ceux situés sur la diagonale principale qui sont égaux à l'unité.

La dimension de la matrice est carrée.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & 0 & & \\ 0 & 0 & 1 & & \\ . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & 0 \\ . & . & . & . & 0 \\ 0 & \dots & \dots & \dots & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Avant exécution, le nom de la matrice devra être dans le registre ALPHA. Si ALPHA est vide la matrice de travail sera sélectionnée. Le programme ne crée pas la matrice, celle-ci devra être préalablement définie, sa dimension carrée étant d'ordre quelconque.

Après exécution la matrice nommée est la matrice identité. Le registre X contient la dimension, Y, Z, T demeurent inchangés, L contient le précédent X (avant exécution). Le programme n'utilise aucun registre de données.

REMARQUE:

Le drapeau F10 est positionné après chaque instruction de manipulation des pointeurs:

Désarmé: Les pointeurs de ligne et de colonne sont sur un élément quelconque de la matrice.

Armé: Un des pointeurs est sorti des limites de la matrice.

PROGRAMME:

LIGNES	COMMENTAIRES
01	Programme "MID", matrice identité.
02-03	Vérifient que la matrice est carrée, et préservent X dans LASTX.
04-05	Initialisation des pointeurs I (ligne) et J (colonne), sur le premier élément de la matrice.
06-09	Boucle de mise à zéro de tous les éléments.
10	Initialisation des pointeurs I et J, sur le premier élément de la matrice.
11-12	Introduction de 1, sans perturbation de la pile
13-19	Boucle de mise à 1 des éléments diagonaux.
20-22	Calcul de la dimension sans modification de la pile et retour.

"MID": 40 Octets ; 1 Piste magnétique.

BOY Frédéric PPC-T 697

```
01♦LBL "MID"
02 MDST
03 SIGN
04 CLX
05 MSIJ0
06♦LBL 00
07 MSR+
08 FC? 10
09 GTO 00
10 MSIJ
11 CLX
12 E
13♦LBL 01
14 MS
15 I+
16 FC? 10
17 J+
18 FC? 10
19 GTO 01
20 CLX
21 DIM?
22 END
```

Decodage alpha

DECODAGE ALPHA :

(HP-41 + X-F)

Le programme "DCA", permet de décoder le contenu du registre ALPHA, en visualisant les caractères sous forme de code ASCII (en hexa) . Tous les symboles affichables sont pris en compte, y compris les nuls .

La routine détruit la pile, mais n'utilise pas de registres de données. Elle fonctionne donc correctement en SIZE 000 . A l'exécution, ALPHA contient la chaîne à décoder, au retour les codes hexa sont dans ALPHA .

Il y a cependant quelques limitations à respecter :

- * Le programme utilise 1 niveau de sous-programme .
- * Si la chaîne à décoder comporte plus de 12 caractères, seuls les 12 premiers seront effectivement décodés et un BIP indiquera en fin d'exécution que la limite a été atteinte .

Ce programme est particulièrement utile, pour le décodage de données provenant des registres d'état (RCL c est souvent sous la forme d'une chaîne ALPHA), ou du PPC-ROM (qui préserve les NNN sous forme ALPHA) .

ATTENTION :

Dans le cas des registres d'état, le premier octet, qui force la chaîne ALPHA est de la forme 1X (en hexa), le digit X n'est pas visualisé par "DCA" .

Exemples :

```
RCL c
ARCL X
PRR
R=1e'1
XEQ "DCA"
PRR
90016910E0E0
```

"DCA" dévoile ici l'état de la configuration courante de la HP-41 (Registre c), mais sans le premier octet, de la forme 1X .

```
PRR
RB+12
XEQ "DCA"
PRR
4142003132
```

"DCA" traduit dans cet exemple le registre ALPHA en codes ASCII hexadécimaux . Cela permet de se remémorer certains codes .

```
PRR
XEQ "DCA"
PRR
9F9E848506
```

Dans ce cas, l'affichage ALPHA est constitué de "patés" (ou "novas") indéchiffrables . "DCA" permet de reconnaître les caractères en donnant leur code ASCII . La table des codes plastifiée fournira alors leur représentation sur l'imprimante . (Utile si celle-ci est absente !)

PRESENTATION DU PROGRAMME :

Lignes	Commentaires	
01	Programme "DCA"	01♦LBL "DCP"
02-07	Préservation des 12 premiers caractères et destruction des autres .	02 ASTO X 03 ASHF 04 ASTO Y 05 CLA 06 ARCL X 07 ARCL Y 08 ALENG 09♦LBL 01
08	Initialisation du compteur de boucle, au nombre effectif de caractères .	10 ALENG 11 ATOX 12 16 13 /
09	Boucle principale	14 XEQ 05 15 FRC 16 16 17 *
10	Nombre de caractères avant traitement (pour la détection des nuls)	18 XEQ 05 19 ISG Y 20 ""
11	Saisie du code ASCII décimal du caractère le plus à gauche de ALPHA .	21 CLX 22 ALENG 23 -
12-18	Conversion du code ASCII en hexa et ajout de ce code au contenu de ALPHA .	24 ST- Y 25 X=0?
19-26	Si le nombre de caractères + 1 de la ligne 19 est égal au nombre de caractères dans ALPHA alors aucun nuls n'a été détruit .(GTO 03)	26 GTO 03 27♦LBL 02 28 "F00"
27	Sinon, le registre X contient le nombre de nuls a ajouter à ALPHA .	29 DSE X 30 GTO 02 31♦LBL 03 32 RDN 33 DSE X 34 GTO 01 35 RTN
28-30	Ajout de X codes "00" à ALPHA .	36♦LBL 05 37 CF 19 38 E1 39 X<=Y? 40 SF 19 41 CLX 42 48 43 + 44 7
31-34	Décrémentation du compteur de caractères de la ligne 08, et traitement du caractère suivant si il existe !	45 FS?C 19 46 ST+ Y 47 RDN 48 XTOA 49 END
35	Le registre ALPHA a été entièrement décodé, retour au programme appelant .	
36-49	Sous-programme de conversion DEC->HEXA sur 1 digit .Le nombre à convertir (en X), est donc compris entre 0 et 16 (décimal) .Le drapeau 19 est levé si ce nombre est supérieur ou égal à 10 .	

Programme "DCA" : 85 octets ,1 piste magnétique

BOY Frédéric PPC-T 697

REDUCTION DE FRACTION

BOULET. R T779

Je vous propose 2 programmes très courts pour lesquels je ne pense pas avoir vu d'équivalents dans la revue.

Il s'agit de 2 programmes (HP41 ou HP15) de réduction de fractions n'utilisant que la pile!

HP-41

```

LBL"/"
ENTER↑
X<>Z
ENTER↑
R↑
LBL01
MOD
LASTX
X<>Y
X≠0?
GT001
RDN
/
X<>Y
LASTX
/
END
    
```

25 OCTETS

HP-1x-C

```

LBL A
FIX 0
EEX 3
X
ENTER↑
ENTER↑
R↑
LASTX
X
ENTER↑
RDN
X<>Y
LBL00
/
LASTX
X<>Y
FRC
X<>Y
X
LASTX
X<>Y
    
```

```

RND
X≠0?
X≠0?
GT000
RDN
/
X<>Y
LASTX
/
X<>Y
FIX 3
RTN
    
```

HP41	HP1x
RDN	R↓
LBL00	LBLO
GT000	GT00

Exemples (les 2 programmes tournent sur HP41)

* 882 ENTER↑ 24

soit $XEQ "/" ?$ 4 en X et 147 en Y
 soit GSB A }

$$\frac{882}{24} = \frac{147}{4}$$

* problème : mettre 0,218 sous forme de fractions irréductibles
 $0,218 = \frac{0,218}{1}$ donc $0,218 \text{ ENTER } 1 \left\{ \begin{array}{l} \text{XEQ "1"} \\ \text{GSB A} \end{array} \right. \quad 0,218 = \frac{109}{500}$

* problème n°2 (pour le programme HP 1x)

PI ENTER 1 XEQ "1" $\rightarrow \frac{1570796327}{500000000}$

Mais $\pi \text{ ENTER } 1 \text{ ~~XXXX~~ GSB A \rightarrow \frac{1570,796327}{500}$
 il suffit de remplacer la ligne 3 par EEX 2

* dernier exemple

$\frac{0,88524}{30}$ GSB A FIX 9 $\frac{59,016}{2000}$ GSB A $\frac{7377}{250000}$

le problème vient du fait que la fonction mode n'existe pas sur les machines de la série 10. Il a fallu la simuler

à la ligne 3, l'idéal est EEX 3 ou EEX 4

avec EEX n, cela signifie que les nombres avec un nombre inférieur à n décimales seront correctement mis en fraction. Si le nombre de décimales est supérieur, il suffit de faire 2 ou 3 fois GSB A ou changer la ligne 3.

Déodé pour la pagination mais je ne suis pas chez moi et je n'ai pas mon imprimante. J'ai pensé qu'il serait intéressant de publier ces 2 programmes minuscules dans le numéro 14.

PURGE

T334.

Voici deux petits programmes qui vous permettront d'initialiser la mémoire étendue. X-F & X-M. Considérons le premier, qui place le rideau à l'adresse HEXA 0BE. (ligne 5), qui est le second registre d'en-tête du premier fichier de la mémoire étendue. Puis il en altère le contenu en y stockant le contenu du registre C (ligne 6).

Le retour à l'état normal s'opère à la ligne 7

```

1 Lbl "MLXM"
2 RCL c
3 CLA
4 "245,1,105,11,226,0"
5 ASTO c
6 STO 00
7 STO c
8 CLST
9 END
    
```

Remarques :

- Si vous exécutez le pgm pas à pas, il est recommandé, de ne pas l'abandonner entre les pas 4 et 7 pour ne pas perturber le CAT 1.

- Ce Pgm est inutile aux possesseurs d'un X-F révision 1B. (Voir MICRO-REVUE n° 9)

Le suivant un peu plus long, ne fonctionne que pour les possesseurs d'un X-F sans X-M. Il montrera aux débutants comment manipuler et modifier le contenu d'un registre d'état.

```

1 Lbl "MLXF"
  127
  RCL c
  CLA
5 "245,1,105,11,226,0"
  ASTO c → Place le rideau en 0BE
  CLA
  "247,32,190,0,0,11,208,0" → Codage du second registre d'en-tête sous la forme
  -1                               2A,AA,00,00,RR,RS,SS (voir note)
10 AROT → la rotation supprime l'octet n° 1 qui est nul.
  X↔Z
  XTOA → place 127 comme octet n° 1
  RCL M
  X↔00 → stockage du code
15 X↔Z
  STO c → retour à l'état initial.
  CLST
  END
    
```

Note:

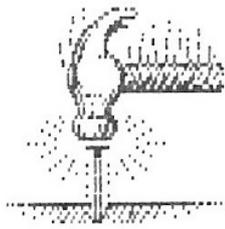
le "2" signale un fichier de données, il peut être remplacé par 3 ou par 1.

AAA est l'adresse absolue du second registre d'en-tête.

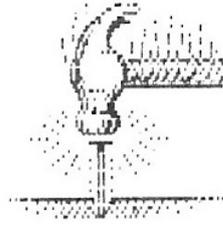
RRR est l'adresse du registre en cours. SSS est la taille du fichier.

Bibliographie

"Extended Functions Made Easy" par Keith Jarrett
 "Au Fond de la HP41" par J.D. DODIN



PCC IRT



Miguel da Silveira, TELSPACE S.A.
9, Chemin Dupuis Vert
95000 Cergy

T-612

Voici deux programmes pour HP-41C, destinés aux utilisateurs de l'imprimante SEIKOSHA GP 100 A munie d'une adaptation SICAPE à la boucle HP-IL. En plus du module HP-IL, la HP-41C devra être munie du module X-FUNCTIONS. L'ensemble de ces programmes occupe 71 octets de mémoire centrale.

Le premier programme, PCC (mes excuses à notre Président, mais je n'ai pas pu résister...), positionne le Chariot en mode Caractère. Le second, IRT, emploie PCC comme sous-programme pour imprimer le contenu d'un bloc de Registres de façon à constituer une ligne d'un Tableau. Pour cela, IRT sera inséré dans la boucle de calcul qui charge les registres, l'impression d'une ligne se faisant à chaque tour de boucle.

Pour employer PCC, mettra en X la position désirée (commençant à zéro) puis XEQ PCC. Ceci a pour résultat de charger dans le tampon d'impression les caractères de commande nécessaires. Ensuite, accumuler dans le tampon les nombres ou textes à imprimer. L'opération sera recommencée autant de fois que nécessaire pour les impressions d'une ligne. L'impression est déclenchée par PRBUF. Les contenus de X, Y et L sont conservés par l'exécution de PCC ; Z et T perdus. Aucun registre numérique n'est employé.

Pour utiliser IRT, placer dans le registre R00 le code du bloc de registres à imprimer, le début d de la première colonne en Y et la largeur l commune des colonnes en X. A l'exécution de IRT, les contenus des registres du bloc sont imprimés, justifiés à gauche, aux positions d, d+l, d+2l, ... La valeur de l est conservée dans L, d est perdu, Z est conservé en X et T est perdu. Le programme ne comporte aucune vérification de la compatibilité des différents paramètres : d, l, nombre de colonnes, affichage et longueur de l'impression.

Heureuse programmation

```

01LBL "PCC"
02 RCLFLAG
03 X<>Y
04 FIX 0
05 CF 29
06 CLA
07 16
08 XTOA
09 RDN
10 10
11 X<=Y?
12 GTO 00
13 CLX
14 ARCL X
15LBL 00
16 RDN
17 ARCL X
18 ACA
19 CLA
20 X<>Y
21 STOFLAG
22 RDN
23 RTN
24LBL "IRT"
25 -
26LBL 01
27 LASTX
28 +
29 XEQ "PCC"
30 RCL IND 00
31 ACX
32 RDN
33 ISG 00
34 GTO 01
35 PRBUF
36 RDN
37 END

```

(suite de la page 46)

HP shift

```

-----
a. b. c. d. e.
61.62.63.64.65.
Σ. %. *. <. >.
7E.25.10.30.3E.
↑. ↓. †.
5E.00.24.
-. 7. 8. 9.
20.37.38.39.
+. 4. 5. 6.
28.34.35.36.
*. 1. 2. 3.
2A.31.32.33.
/. 0. ..
2F.30.2E.

```

HP non shift

```

-----
A. B. C. D. E.
41.42.43.44.45.
F. G. H. I. J.
46.47.48.49.4A.
K. L. M.
4B.4C.4D.
N. O. P.
4E.4F.50.
Q. R. S. T.
51.52.53.54.
U. V. W. X.
55.56.57.58.
Y. Z. =. ?.
59.5A.3D.3F.
. . . .
3A.20.2C.

```

CCD shift

```

-----
f. †. †. [. ].
0F.0E.0A.50.5D.
E. 0. #. (. ).
1B.40.23.20.29.
. . .
27.22.
. . †. Δ. 0.
5F.07.08.09.
Σ. α. β. Γ.
26.04.05.06.
↑. †. †. †.
60.01.02.03.
\ . †. †.
5C.7B.00.

```

CCD non shift

```

-----
a. b. c. d. e.
61.62.63.64.65.
f. g. h. i. j.
66.67.68.69.6A.
k. l. m.
6B.6C.6D.
n. o. p.
6E.6F.70.
q. r. s. t.
71.72.73.74.
u. v. w. x.
75.76.77.78.
y. z. †. †.
79.7A.0C.21.
Σ. . . .
1F.20.3B.
-----

```

PRP ""

```

01*LBL "HCCD"
AOFF CF 21 ASTO 00
VIEW 00 FC? 55 GTO 10
SF 21 ALENG E3 / E
+

```

```

14*LBL 09
32 ACCHR ATOX ACCHR
46 ACCHR R† ISG %
GTO 09 PRBUF

```

```

25*LBL 10
CLA RCL 00 DCD ATOX
ATOX

```

```

31*LBL 01
48 ATOX X=Y? GTO 01
XTOA -1 AROT ALENG 2
MOD X=0? GTO 02 "F0"
-1 AROT

```

```

47*LBL 02
ALENG 2 E3 / E + 2

```

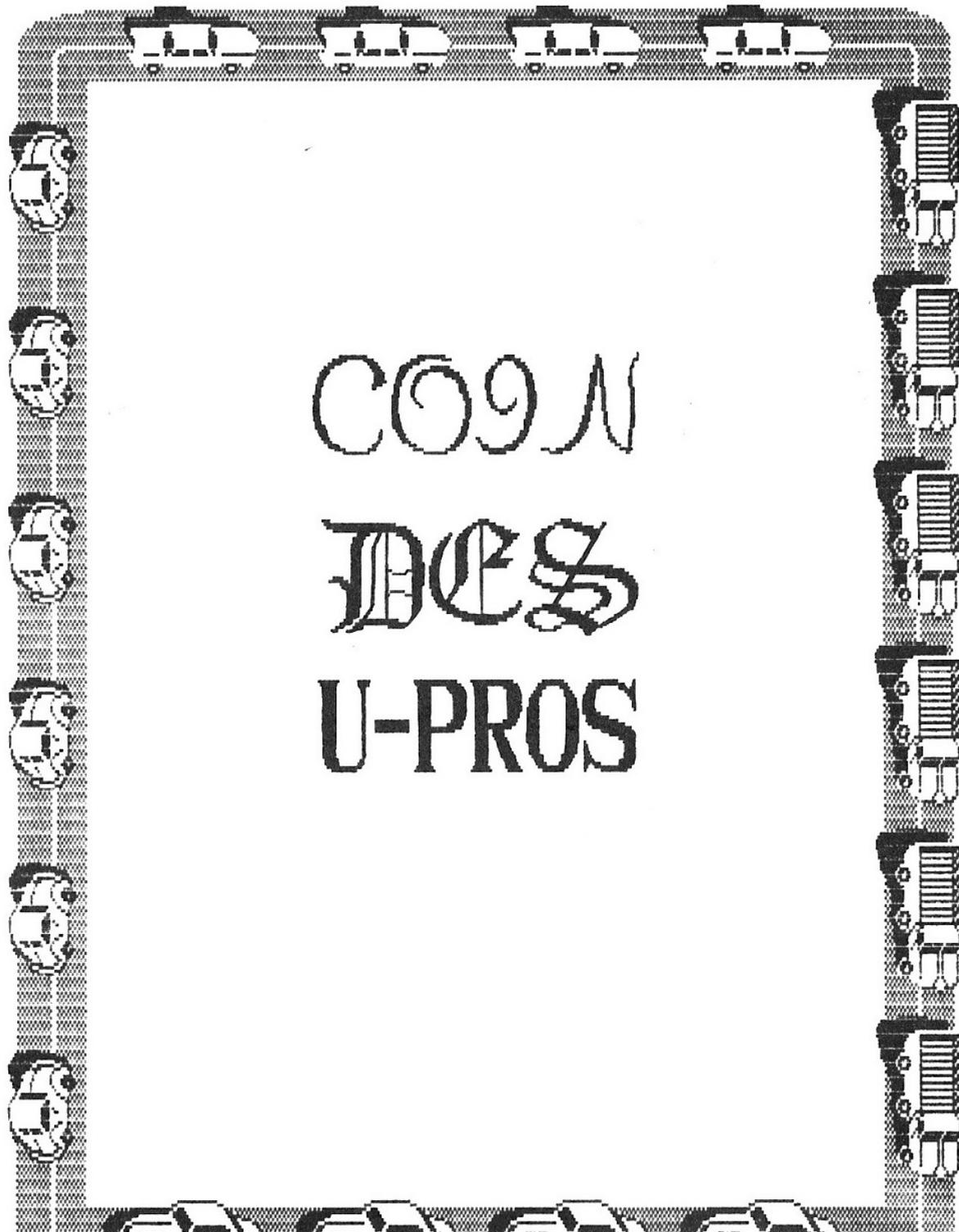
```

54*LBL 03
AROT "F." ISG Y
GTO 03 RCL 00 AON
AVIEW END

```

PRL

111 BYTES



COGN
DES
U-PROS

LISTING de "CB" Continuous Beams PPCT 89 4

20	ST-00	X=V?	RCL 48
/	GTO 76	CHS	X2
CHS	LBL 08	ST+IND 00	RCL 47
STIND 00	90	1	ST-00
1	STO 40	LBL 11	AUTRE MT?
ST+00	K 8	11	XEQ 23
RDN	XEQ 40	STO 51	XEQ 17
*66667	LBL 90	86	X=V?
XEQ 15	XEQ 88	STO 40	GTO 51
410L	06 4501	K 11	LBL 77
K 6	ST+00	XEQ 41	570 XEQ 17
XEQ 21	XEQ 92	LBL 86	K 12?
RCL 13	1	ARCL 30	XEQ 17
XEQ 32	ST-00	GTO 87	X=V?
30	GTO 76	LBL 21	GTO 50
/	LBL 09	AVIEW	GTO 87
CHS	79	PSE	LBL 50
ST+IND 00	STO 40	STO 30	PSE
1	K 9	LBL 12	PSE
420ST+00	460XEQ 39	500 XEQ 24	540
RDN	LBL 79	ENTER	12
1,5	XEQ 81	RCL 46	STO 51
XEQ 15	XEQ 15	RCL 48	85
LBL 32	LBL 10	2	STO 40
RCLIND 50	STO 40	*	CAS 12
X2	K 10	-	XEQ 41
* RTM	XEQ 40	CHS	LBL 85
430L	07 4701	ST+IND 00	ARCL 30
71	ST+00	1	ST+46
STO 40	SF 27	510	RCLIND 46
K 7	XEQ 81	ST+00	550
XEQ 39	ST+IND 00	RCL 48	PROMPT
LBL 71	CF 29	RCL 46	590
XEQ 92	LBL 76	XEQ 24	2
1	STO 30	RCL 46	2
ST+00	K 11?	XEQ 23	RTN
XEQ 88	RCL 48	STIND 00	LBL 13
4401	490XEQ 17	1	XEQ 30
520	-	ST+00	5
560	RCL 49	ST-00	ST+00
600	ST-00	4	RDN

LISTING de "CB" Continuous Beams PPCT 89 3

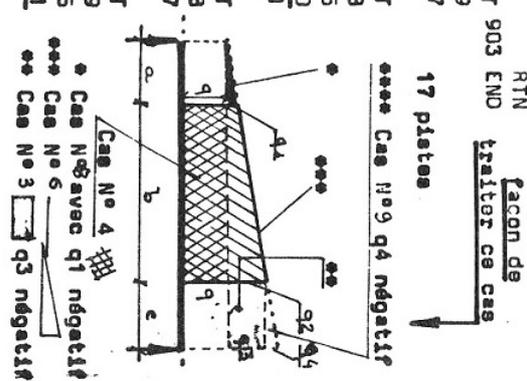
209	STO 50	XEQ 21	LBL 01	XEQ 21	STO 44
38	STO 49	MTB-DC-	K 1	MTB-DC-	RCL 48
STO 48	30	ARCL 16	XEQ 21	ARCL 16	
XEQ 74	STO 48	XEQ 21	RCL 13	PROMPT	
XEQ 74	XEQ 74	MTB-CB-	XEQ 32	STO 49	
XEQ 74	XEQ 74	ARCL 17	STO 46	STO 46	
XEQ 74	XEQ 74	XEQ 21	STO 45	STO 45	
XEQ 74	XEQ 74	MTB-CD-	12	b=V?	
XEQ 74	XEQ 74	XEQ 21	CHS	PROMPT	
XEQ 74	XEQ 74	ARCL 18	ST+IND 00	STO 48	
XEQ 74	XEQ 74	ARCL 21	CHS	ST+46	
XEQ 74	XEQ 74	MTD-DC-	1	ST+45	
XEQ 74	XEQ 74	ARCL 19	ST+00	c=V?	
XEQ 74	XEQ 74	XEQ 21	RDN	PROMPT	
SF 27	21	MTD-DE-	XEQ 15	ST+45	
STO 46	21	ARCL 20	LBL 02	RCL 45	
LBL 36	1	XEQ 21	97	RCLIND 50	
ST+46	1	MTB-ED-	STO 40	X=V?	
XEQ 46	XEQ 21	ARCL 21	XEQ 39	GTO 93	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 21	LBL 97	ERRUR	
XEQ 46	XEQ 17	260AUTRE CAS?	340	XEQ 21	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	XEQ 94	GTO 04	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	1	LBL 93	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	ST+00	RCL 46	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	XEQ 95	X2	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	GTO 76	RCL 49	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	LBL 03	X2	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	70	RCL 43	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	STO 40	6	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	K 3	XEQ 32	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	K 3	6	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	LBL 70	ENTER	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	XEQ 95	RCL 46	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	2	ENTER	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	ST+00	3	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	XEQ 94	YX	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	1	RCL 49	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	ST-00	ENTER	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	GTO 76	3	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	LBL 04	YX	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	K 4	L	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	360	L	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	400	XEQ 32	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	390	RCL 13	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	1	XEQ 18	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	ST-00	1	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	GTO 76	LBL 05	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	LBL 05	K 5	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	XEQ 81	RCL 13	
XEQ 46	XEQ 17	XEQ 17	RCL 13	XEQ 32	

LISTING de *C8* Continuous Beams

1	STO+49	RTN	RCL 49
	RTN	X2	
	LBL 14	XEQ 21	RCL 13
	XEQ 30	OUI=1-NOM=27	
	7	PROMPT	XEQ 18
	STO+00	ENTER	RTN
	RDN	1	LBL 95
	STIND 00	RTN	RCLIND 50
	610 6	LBL 18	
	ST- 00	12	690 ST+IND 50
	1	XEQ 23	RCLIND 48
	ST+ 49	RTN	ST+IND 50
	RTN	1	
	LBL 30	LBL 19	ST+ 51
	RCLIND 00	2	ST+ 50
	RCLIND 00	ST+ 49	ST+ 49
	RCLIND 49	ST+ 48	RTN
	+	660 4	ST+ 47
	620 /	1	ST+ 47
	RTN	ST+ 46	700 RCLIND 50
	LBL 15	RCLIND 49	X
	ST+IND 00	RCLIND 48	6
	1	+	ENTER
	ST- 00	RCLIND 47	ENTER
	GTO 76	CHS	8
	RTN	STOIND 46	ENTER
	LBL 16	STOIND 46	RCL 49
	ERRRUR	670 3	RCL 49
	530 XEQ 21	ST- 47	RCLIND 50
	1	1	790
	ST- 30	ST+ 46	ENTER
	TRAVEE	RCLIND 49	3
	ARCL 50	RCLIND 48	ENTER
	f=	+	3
	FIX2	RCLIND 47	ENTER
	ARCLIND 50	CHS	RCL 13
	XEQ 21	680 STOIND 46	+
	FIX 0	220 ENTER	
	640 GTOIND 51	360	RCLIND 50
		ENTER	

LISTING de *C8* Continuous Beams

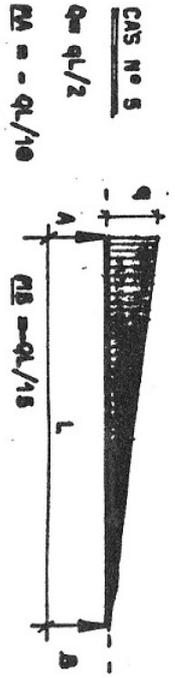
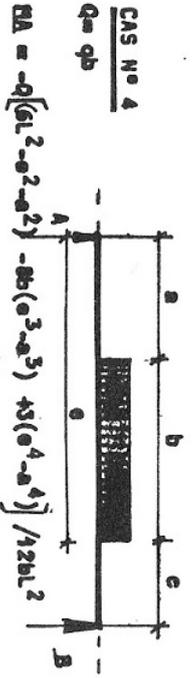
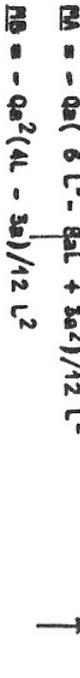
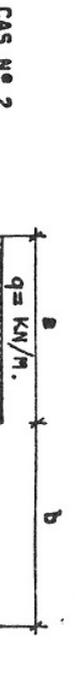
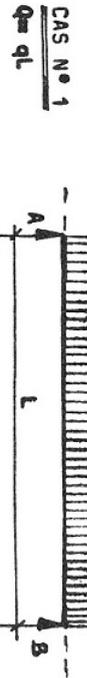
5	ENTER	2	RCL 13	1	ST+ 30
	RCL 48	RCL 49	60		XEQ 21
	4	3	XEQ 24		ARCL 30
	RCLIND 50	+	CHS		f=17
	/	RCL 48	RTN		PROMPT
	-	ENTER	LBL 23		STO 48
	770 CHS	810 YX	RCLIND 50		STO 47
	ST+IND 50	850 X2			b
	RTN	RCL 13	CHS		ARCL 30
	LBL 88	60	ST+IND 00		f=17
	RCL 48	X2	PROMPT		STO 46
	X2	60	RTN		LBL 25
	RCL 13	/	LBL 24		ST+ 47
	30	XEQ 23	RCLIND 50		RCL 47
	/	FC7 27	X2		RCLIND 50
	780 ENTER	GTO 82	/		X=17
	820 LBL 82	GTO 83	RTN		X=17
	10	LBL 82	LBL 39		900 GTOIND 40
	ENTER	XEQ 21	XEQ 21		XEQ 16
	10	ST+ 00	a=17		RTN
	RCL 48	GTO 84	PROMPT		903 END
	15	LBL 83	STO 49		facon de
	RCLIND 50	STO 47	STO 47		traiter ce cas
	/	b=17	b=17		17 plates
	RCL 48	STO 48	PROMPT		*** Cas N°9 q4 négatif
	X2	XEQ 25	STO 48		***
	790 X2	850 3	XEQ 21		***
	6	870	XEQ 21		***
	XEQ 24	RCLIND 50	a=17		***
	+	RCL 49	PROMPT		***
	CHS	STO 48	STO 48		***
	ST+IND 00	10	BEQ 47		***
	RTN	b=17	PROMPT		***
	LBL 81	STO 49	STO 49		***
	RCLIND 50	XEQ 25	XEQ 25		***
	800	RCL 48	STO 49		***
		X2	XEQ 25		***
		880	LBL 41		***



"CB" "Continue Beams"

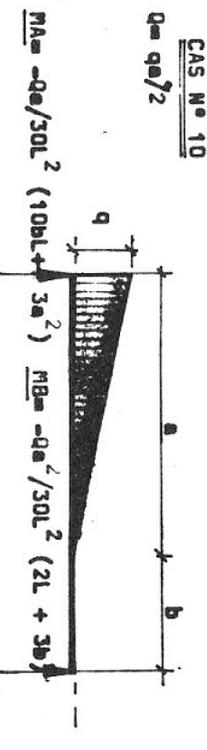
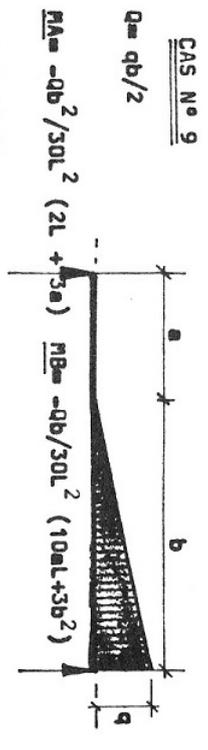
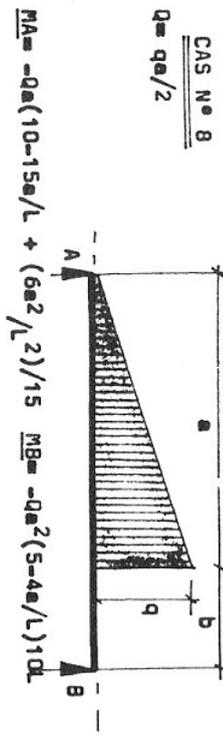
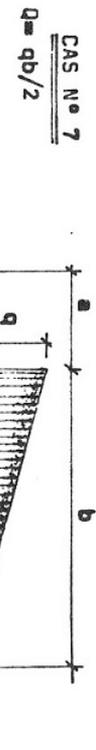
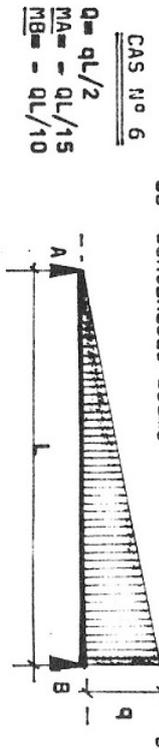
PPCT 99

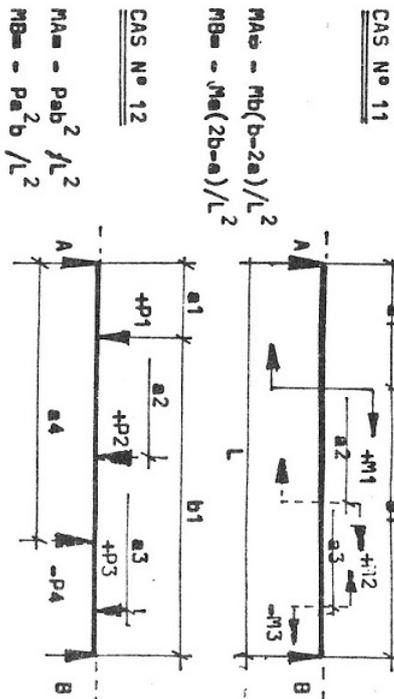
7



"CB" Continuous Beams

8





MAs = Mb(b-2a)/L²
 MBs = Mc(2b-a)/L²

CAS No 12

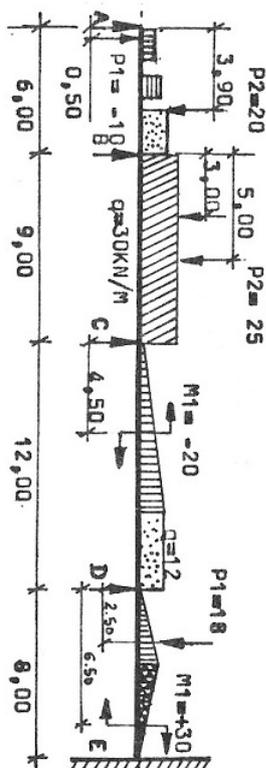
MA = -Pab²/L²
 MB = -Pa²b/L²

SECURITES du PROGRAMME:

- 1°) TRAVEE? 1-2-3-4? si le No de travee introduit est superieur à 4 "ERREUR" retour case depart.
- 2°) si a+b ou a+b+c ≠ L vous verrez apparaître "ERREUR" TRAVEE * * * puis retour à la case depart a+m?
- * No de la travee dans laquelle vous travaillez
- ** sa longueur avec deux decimales

NOTA: Si, lors de l'introduction des donnees a_n et b_n se rapportant à M ou P (cas 11 et 12) vous vous êtes trompé, continuez en respectant a_n et b_n mais à M? ou P? introduisez zéro. Puis recommencez correctement l'introduction des donnees.

Les moments resultants sont donnees à 0,1 KN. si vous desirez changer la precision (et le nombre de boucles) modifiez le pas 225, 1 du programme.



DONNEES:

Travee AB:	
Cas No 2	q=10 a=1,50 b=4,50
Cas No 4	q=15 a=2,20 b=1,10
Cas No 3	q=20 a=3,50 b=2,50
Cas No 12	P1=20 a1=3,9 a2=2,1
Cas No 12	P2=10 a2=0,5 b2=5,5

Travee BC:	
Cas No 1	q=30
Cas No 12	P1=20 a1=3,0 b1=6,0
Cas No 12	P2=25 a2=5,0 b2=4,0

Travee CD:	
Cas No 8	q=12 a=8,0 b=4,0
Cas No 3	q=12 a=8,0 b=4,0
Cas No 11	M=20 a1=4,5 b1=7,5

Travee DE:	
Cas No 8	q=15 a=3,5 b=4,5
Cas No 7	q=15 a=3,5 b=4,5
Cas No 11	M=30 a1=6,5 b1=1,5
Cas No 12	P=18 a1=2,5 b1=5,5

As extremité libre : A
 Cs extremité fixe : o

"CBM" "Continuous Beams"

PPCT 89

11

PROCEDURE D'EXECUTION 1

XCD "CBM"

L1=1? 6,00 R/S L2=1? 9,00 R/S L3=1? 12,00 R/S
L4=1? 8,00 R/S

SOMMET A LIB=1-FIX=0? dans notre cas 1 R/S
SOMMET E LIB=1-FIX=0? dans notre cas 0 R/S

TRAVERE (par laquelle vous desirez debuter?)

1-2-3-4? par exemple preneze 2 2 R/S

CAS 1 A 12? (quel cas traitez vous?) 1 R/S

Q=KN/M? 30 R/S confirmez CAS 1

Notes pour tous les cas 1 à 8 HP demandera et les cas 14 et 12 sont à traiter éventuellement.

Cas 1? oui=1-non=2? 2 R/S Cas 12? oui=1-non=2? 1 R/S

Cas 12 (confirmation) a1=1? 3,00 R/S b1=1? 5,00 R/S

Notes si a1 + b1 est différent de L2, message "ERREUR" et on repart à a1=1?

P1=KN? 20 R/S AUTRE P? oui=1-non=2? 1 R/S

Cas 12 (reconfirmation) a2=1? 5,00 R/S b2=1? 4,00 R/S
P2=KN? 25 R/S AUTRE P? oui=1-non=2? 2 R/S

AUTRE CALCUL? oui=1-non=2? dans notre cas 1 R/S

TRAVERE (par laquelle desirez vous continuer?)

1-2-3-4? par exemple 4 4 R/S
CAS 1 A 12? (la travée à compeze les cas 7,8,9,12.
commencez par 8 8 R/S

Q=KN/M? 15 R/S Cas 8 (confirmation) a=1? 3,50 R/S
b=1? 4,50 R/S Cas 12 (question) oui=1-non=2? 1 R/S

CAS 14 (confirmation) a1=1? 6,50 R/S b1=1? 1,50 R/S

M1=KN? 30 R/S AUTRE M? (Interrogation) oui=1-non=2?
2 R/S

CAS 12? (Interrogation) OUI=1-NON=2? profitez en 1 R/S

"CBS" "Continuous Beams"

PPCT 89

12

CAS 12 (confirmation) a1=1? 2,50 R/S b1=1? 5,50 R/S

P1=KN? 18 R/S AUTRE P? OUI=1-NON=2? 2 (non) R/S

AUTR CALCUL? OUI=1-NON=2? 1 R/S

TRAVERE 1-2-3-4? 4 R/S CAS 1 A 12? 7 R/S

Q=KN/M? 15 R/S CAS 7 (confirmation) a=1? 3,50 R/S
b=1? 4,50 R/S CAS 14? (Interrogation) 2 (non) R/S

CAS 12? (Interrogation) 2(non) R/S

AUTR CALCUL? OUI=1-NON=2? 1(OUI) R/S

Maintenant terminez l'introduction des données, vous connaissez la marche à suivre.

Nous arrivons au point où toutes les données sont introduites: AUTR CALCUL? OUI=1-NON=2? 2(non) R/S

H.P. entame ses calculs et vous avertit en vous faisant apparaître "PATIENCE" et un Tone ; ces éléments sont renouvelés à chaque boucle itérative et convergente pour les résultats, puis finalement apparition de :

"RESULTATS"

- *MTA-AB=
- *MTB-BA=
- *MTB-BC=
- *MTC-CB=
- *MTC-CD=
- *MTD-DC=
- *MTD-DE=
- *MTE-ED=

*AUTRE CAS?

*OUI=1-NON=2?"

2 R/S extinction de HP

1 R/S

*MEMES BASES? (même longueur)

OUI=1-NON=2?"

2 R/S on repart du début

1 R/S on efface les mémoires 14 à 51 et

"TRAVERE" "1-2-3-4?" on repart

CM 66

POUTRES

PLEINES

flambement

simple

CM 66

Valeurs des
coefficients
d'amplification
des contraintes
de flexion.

CALCUL DES PIÈCES COMPRIMÉES.

Justification d'une poutre treillis flechie dans le plan de flambement.

1°) On vérifie les membrures

Pièces symétriques ou dissymétriques pour lesquelles la flexion comprime la membrure à distance V0

$$(\sigma K'1 + \sigma K'f) K_m \leq \sigma_e$$

et si $K_m' > K_m$

$$\left[\sigma + (\sigma K'1 - \sigma - \sigma f K'f) \frac{V1}{V0} \right] K_m' \leq \sigma_e$$

Pièces dissymétriques pour lesquelles la flexion comprime la membrure à distance V1

$$\left[\sigma + (\sigma K'1 - \sigma + \sigma f K'f) \frac{V1}{V0} \right] K_m' \leq \sigma_e$$

et si $K_m > K_m'$

$$(\sigma K'1 - \sigma f K'f) K_m \leq \sigma_e$$

et si $K_m' < \frac{V0}{V1} K_m$

$$\sigma (K'1 - 2) + \sigma f K'f \leq \sigma_e$$

- 1 -

λ_m : le plus grand de ceux qui
qui se rapportent à V0
(tableau flambt flexion)

λ_{m1} : " " "
qui se rapportent à V1
(tableau flambt flexion)

$K'1$ = coefficient d'amplification des
contraintes de compression
avec :

$$S = 1 + \frac{26 A}{\lambda^2 A_a} \quad \lambda' = \lambda \sqrt{S}$$

$$\sigma' k = \frac{\pi^2 E}{\lambda'^2}$$

contrainte critique d'Euler
en fonction de λ'

$$\mu' = \frac{\sigma' k}{\sigma} > 1,3$$

$$K'f = \frac{\mu' - 1}{\mu' - 1,3}$$

$K'f$ = coefficient d'amplification des contraintes de flexion
compte tenu des déformations d'effort tranchant
donné en fonction de μ'

T = effort tranchant engendré par les charges transver-
sales.

Tfz = effort tranchant dû à la déformation de flambement
qui prend à distance z d'une extrémité de la lon-
gueur de flambt. la valeur :

$$Tfz = \frac{\pi I}{LV0} \left[\sigma (K'1 - 1) + \sigma f (K'f - 1) \right] \cos \frac{\pi z}{l}$$

$z = 0$
 $\cos \frac{\pi z}{l} = 1$

- 2 -

$$I = S V0 \times \frac{L G - V0}{L G - V1}^2$$

$$+ S V1 \times \frac{L G - V1}{L G - V1}^2$$

$$+ I V0$$

$$+ I V1$$

= moment d'inertie de
la pièce composée

$i = \sqrt{\frac{I}{A}}$ rayon de giration

l = longueur de flambt.
de la pièce composée
(tableau flambt. flexion)

Aa = âme équivalente
(tableau AME EQUIVALT)

TREFLEX 1 EXEMPLE

(1)

20) On vérifie les treillis

Les treillis doivent pouvoir résister à un effort tranchant égal à $T + T_{tz}$

avec :

σ_e = limite élastique du métal constituant la pièce

σ = contrainte pondérée de compression simple $\sigma = \frac{N}{S_{V0} + S_{V1}}$

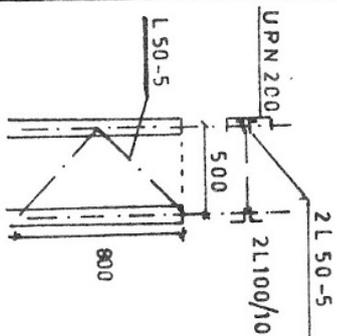
σ_f = contrainte pondérée de flexion simple au c.d.g. de la membrure de plus faible section, à distance V_0 du c.d.g. de la section d'ensemble de la pièce.

K_m K_m = coefficients de flambement des tronçons demembrure.

On envisage pour chacun des membrures les possibilités de flambement dans les différents plans, en prenant des longueurs de flambement égales aux distances entre nœuds ou points fixes dans le plan considéré. Pour chacun de ces modes de flambement on détermine un élanement et l'on désigne par :

- 3 -

Vérifier le poteau $H=8$ m. encastéré aux deux extrémités avec liberté de translation représenté ci dessous $\sigma_e = 24$ Kg/mm². Il est sollicité par un effort pondéré de compression de 80T et par un effort transversal pondéré de 3775 Kg. appliqué en tête du poteau qui donne des moments d'encastrement en tête et au pied de +15 Tm et -15 Tm.



$N = 80000$ DAN $\sigma_e = 24$ l=8000
 $S_{V0} = 38,22$ cm²
 $S_{V1} = 41,76$ "
 $LG-V0 = 26,10$ cm
 $LG-V1 = 23,90$ "
 $I_{V0} = 356$ cm⁴
 $I_{V1} = 171$ "
 $l_m = 80$ cm.
 $S_{D1} = 4,78$ cm²
 $I_{D1} = 4,59$ cm⁴
 $l_{D1} = 64$ cm
 $Q = 3775$ kg
 $q_{réparé} = 0$

$$A = 38,22 + 41,76 = 79,98 \text{ cm}^2$$

$$H_0 = 2,61 + 23,9 = 50,00 \text{ cm}$$

$$I = 38,22 \times 2,61^2 + 41,76 \times 23,9^2 + 356 + 171 = 50,416,58 \text{ cm}^4$$

$$i = \sqrt{\frac{50,416,58}{79,98}} = 25,11 \text{ cm.}$$

$$\lambda = \frac{800}{25,11} = 31,86$$

AME EQUIVALENTE : CAS N°2
 TREILLIS DOUBLE FACE : NON

$$A_a = 1,3 \times \frac{4,78 \times 80 \times 50^2}{64,3} = 4,74 \text{ cm}^2$$

- 4 -

TFLEFLX 1 - EXEMPLE

(2)

$$\sigma = \frac{80000}{7998} = 10 \text{ Kg/mm}^2 \quad \sigma_t = \frac{15.100 \times 26.10}{50.416.58} = 7.82 \text{ Kg/mm}^2$$

$$\lambda_m = \frac{80}{\sqrt{\frac{356}{38.22}}} = 26.21 \quad K_m = 0.5 + 0.65 \frac{24 \times 26.21^2}{\pi^2 E} + \frac{A_2 - 24 \times 26.21^2}{\pi^2 E}$$

E = 21000
K_m = 1.026

$$\lambda_{mi} = \frac{90}{\sqrt{\frac{171}{41.76}}} = 39.53 \quad K_{m'} = 1.065$$

$$S = 1 + \frac{26}{91.86^2} \frac{79.98}{4.74} = 1.432 \quad \lambda' = 31.86 \sqrt{1.432} = 38.13$$

$$\sigma_k = \frac{\pi^2 \times 21000}{38.13^2} = 142.55 \text{ Kg/mm}^2 \quad \mu' = \frac{142.55}{10.00} = 14.25$$

$$K'1 = \frac{14.25 - 1}{14.25 - 1.3} = 1.023 \quad K'f = \frac{14.25 - 0.18}{14.25 - 1.3} = 1.086$$

ON VERIFIE LES MEMBRURES

a) membrure V1 comprimée

$$\left[10 + (10 \times 1.023 - 10 + 7.82 \times 1.086) \frac{23.90}{26.10} \right] 1.065 = 19.17$$

< 24 Kg/mm²

si K_m > K_{m'} 1.026 > 1.065 ? non

alors K_m < K_{m'} 1.065 < 1.026 ? 1.065 < 1.12 ? oui

- 5 -

TFLEFLX 1 - EXEMPLE

HP41(3)

alors

$$10(1.023 - 2) + 7.82 \times 1.082 = -1.28 < 24 \text{ Dan/m}^2$$

b) membrure V0 comprimée

$$(10 \times 1.023 + 7.82 \times 1.086) 1.026 = 19.17 < 24 \text{ Dan/m}^2$$

si K_m > K_{m'} ? 1.065 > 1.026 ? oui

alors

$$\left[10 + (10 \times 1.023 - 10 - 7.82 \times 1.082) \frac{23.90}{26.10} \right] 1.065 = 2.60 < 24 \text{ Dan/m}^2$$

On vérifie les treillis pour l'effort tranchant maximal
z=0 Cos $\frac{\pi}{Z} = 1$

$$Tfz = \frac{3.14}{8} \frac{50.416.58}{26.10} \left[10(1.023 - 1) + 7.82(1.086 - 1) \right] = 684.27 \text{ Kg}$$

$$T + Tfz = 3775 + 684.27 = 4459.27 \text{ Kg}$$

Effort normal dans le treillis N = $\frac{T}{\text{Cos } \alpha}$

$$\frac{800/2}{500} = \text{tg } \alpha = 0.8 \quad \text{arc tg } \alpha = 38.66^\circ \quad \text{Cos } \alpha = 0.78$$

Effort normal dans le treillis $\frac{4459.27}{0.78} = 5717.02 \text{ Kg}$

$$\sigma_t = \frac{5717.02}{4.78} = 11.96 \text{ TENSION} = 11.96 < 24 \text{ Dan/m}^2$$

barre comprimée diag $f = \sqrt{\frac{4.59}{4.78}} = 0.98 \quad \lambda_t = \frac{64}{0.98} = 65.31$

$$K_t = (0.5 + 0.65 \frac{24 \times 65.31^2}{3174 \times 21000}) + (0.5 + 0.65 \frac{24 \times 65.31^2}{3174 \times 21000} - \frac{24 \times 65.31^2}{3174^2 \times E}) = 1.242$$

$$\text{compression} = 1.242 \times 11.96 = 14.89 < 24 \text{ Dan/m}^2$$



- 6 -

INSTRUCTIONS D'UTILISATION TFLFLX0-1-2-3-4-5 HP41

Nbre de modules: 4	Nbre de pas: 754 mini 797 maxi	size 50
Nbre de cartes: 9 chaque prgm	données unités	52
10) initialiser	TFLFLX	display
TFLFLX cas n° 15 à 18 size 050	1	
X1 19 - 22 052	2	
X2 23 - 26 052	3	
X3 27 - 28 050	4	
X4 29 - 30 051	5	
X5 31 052		
<p>NOTA: SELECTIONNER LE PRO-GRAMME EN FONCTION DU N° DE CAS A TRAITER.</p> <p>20) données pot commun à tous progms. HP questionne, si par exemple "EFFORT Q KG?" n'existe pas dans le cas traité, répondre: Ø</p> <p>-charge verticale en DAN module d'élasticité du métal 24-30-36 DAN/MM2?</p> <p>-longueur réelle de la pièce en cm ?</p> <p>-longueur membrure en cm ?</p>		

-1-

TFLFLX 0-1-2-3-4-5

Nbre de modules: 4	Nbre de pas 754 mini 797 maxi	size 50
Nbre de cartes: 9 chaque prgm.	données unités	52
-section membrure V0 en cm ² ?	SV0 = CM ² ?	display
" " V1 " "	SV1 = CM ² ?	
message éventuel	" erreur "	
-distance de G a c d g de la membrure V0 en cm ?	LG - V0 = CM ?	
" " V1 " "	LG - V1 = CM ?	
-moment d'inertie de la membrure V0 en cm ⁴ ?	IV0 = CM ⁴ ?	
" " " "	IV1 = CM ⁴ ?	
" V1 " "	ID1 = CM ⁴ ?	
-moment d'inertie de la diagonale 1 en cm ⁴ ?	SD1 = CM ² ?	
-section de la diagonale 1 en cm ² ?	EFFORT Q KG ?	
-valeur de l'effort transversal Q en kg. ?		

-2-

TELEFLX 0-1-2-3-4-5

HP 41(3)

Nbre de modules: 4 Nbre de pas 754 mini 797 maxi		size 50 52	
Nbre de cartes: 9 chaque prgm	données unités	touché	display
- dist. du point d'application de l'effort Q par rapport à tête ou mi-hauteur du poteau en cm ? <u>voir page suivante</u>		[R/S] DIST c CM = ?	
valeur de l'effort q réparti en kg au ml.		[R/S] Q REPARTI ?	
valeur de l'effort du couple en DAN M ? + ou -		[R/S] COUPLE = DAN M ?	
n° du cas à traiter		[R/S] CAS N° . A . .	
message éventuel		[R/S] ERREUR DE N°	CAS N° #
			AME EQUIVALT.
n° du cas à traiter 1-2-3-4-?		[R/S] CAS N° 1 A 4 ?	
message éventuel		[R/S] ERREUR DE N°	CAS N° #
Suivant n° du cas, complément de données			
cas n° 1		[R/S] SD2 CM2 = ?	
section en cm 2 diagonale 2 ?		[R/S] LONG D2	
longueur en cm diagonale 2 ?		[R/S] CM = ?	

- 3 -

TELEFLX 0-1-2-3-4-5

HP 41(4)

Nbre de modules: 4 Nbre de pas 754 mini 797 maxi		size 50 52	
Nbre de cartes: 9 chaque prgm	données unités	touché	display
cas n° 3		[R/S] SEC T	CM2 = ?
section de la traverse en cm 2 ?		[R/S] SEC T	CM2 = ?
cas n° 4		[R/S]	
section de la traverse en cm 2 ?		[R/S]	
- le treillis est il disposé sur deux faces parallèles du poteau ?		[R/S] TREILLIS DBLE	FACE ?
		[R/S]	OUI = 1 - NON = 2
- la membrure V1 est-elle comprimée ?		[R/S] V1 COMPRIME ?	OUI = 1 - NON = 2 ?
<u>voir page précédente</u>		[R/S]	
message éventuel		[R/S] ERREUR c < 10/2	DESOLE RETOUR DEPART
cas n° 28		[R/S]	
résultats avec moment MT Ø		[R/S] RESULTATS	MT Ø
si OUI		[R/S] DISSYMETRIQ.	V1 COMPRIME
doit être < 5°		[R/S] NV1 = ... DAN	MM 2

- 4 -

TFLFLX 0-1-2-3-4-5

HP 41 (5)

Nbre de modules : 4 Nbre de pas 754 mini 797 maxi		size	
		50 52	
Nbre de cartes : 9 chaque prgm	donnees unites	touche	display
doit être < e		VERIF. 2 N=... DAN/MM2	
		TREILLIS	
		TENSION = ... DAN/MM2	
		COMPRESSION = ... DAN/MM2	
		RESULTATS	
		MTa	
		DISSYMETRIQ.	
		V1 COMPRIME	
		NV1=... DAN/MM2	
		VERIF. 2	
		N=... DAN/MM2	
		TREILLIS	
		TENSION =	
		... DAN/MM2	
		COMPRESSION =	
		... DAN/MM2	
		TERMINE	
		AUTRE CAS	
		OUI=1-NON=2	

R/S

-5-

TFLFLX 0-1-2-3-4-5

HP 41 (6)

Nbre de modules : 4 Nbre de pas 754 mini 797 maxi		size	
		50 52	
Nbre de cartes : 9 chaque prgm.	donnees unites	touche	display
doit être < e		"NON"	
		si "NON"	
		arrêt calculateur	
		RESULTATS	
		SYM-DISSYM.	
		V0 COMPRIME	
		NV0=... DAN/MM2	
		VERIF 2	
		N=... DAN/MM2	
		TREILLIS	
		TENSION =	
		... DAN/MM2	
		COMPRESSION	
		... DAN/MM2	
		RESULTATS	
		MTa	
		SYM-DISSYM.	
		V0 COMPRIME	
		NV0=... DAN/MM2	
		VERIF 2	
		N=... DAN/MM2	



-6-

TFLEFLX 0-1-2-3-4-5

HP 41(77)

Nbre de modules: 4 Nbre de pas 754 mini 797 maxi		size 50
Nbre de cartes : chaque prgm.	donnees unites	touché display
TREILLIS TENSION =DAN/MM2 COMPRESSIONDAN/MM2 TERMINE AUTRE CAS ? OUI=1-NON=2? " OUI" retour debut " NON " arrêt calculateur		
----- X X X X X -----		

- 7 -

TFLEFLX 3 - EXEMPLE

HP 41(11)

TREILLIS LMBT-FLEX. ***** DONNEES		ANE EQUIVALE CAS NO=3:
DGN=? ASTICITE24-30-36? POTERO CM? MEMBRE CM? V0=CM2? V1=CM2? V0=CM? V1=CM? V0 CM4=? V1 CM4=? D1 CM=? D1 CM4=? D1 CM2=? FORT Q KG? ST C CM=? IS NO=28,	80,000,00 24,90 800,00 80,00 30,22 41,76 26,10 23,90 356,00 171,00 64,00 4,59 4,78 3,000,00 50,00	TREILLIS DOLE FACE OUI V1 COMPRE? RESULTATS ***** MT 0 DISSYMETRIQ. V1 COMPRE NW1=12,62 DAN/MM2 VERIF. 2 N=-7,99 DAN/MM2 TREILLIS TENSION= 9,24 DAN/MM2 COMPRESSION= 11,51 DAN/MM2 TERMINE AUTRE CAS? NON

- 8 -

TFLFLX1-EXEMPLE

HP 41 (4)

```

TREILLIS
FLAMBT-FLEX.
*****

DINNEES

N DAN=? 88,000,00
ELASTICITE24-30-36? 24,00
L POTERU CM? 800,00
L MEMBRURE CM? 80,00
SV0=CM2? 38,22
SV1=CM2? 41,76
LG-V0=CM? 26,10
LG-V1=CM? 23,92
I V0 CM4=? 356,00
I V1 CM4=? 171,00
L D1 CM=? 64,00
I D1 CM4=? 4,59
S D1 CM2=? 4,78
EFFORT Q KG? 3,775,00
Q REPARTI=? 0,00
OPS N0=21,

ONE EQUIVULT
CRS N02,
TREILLIS DBLE FACE
NON
V1 COMPRIME?

RESULTATS
*****
MT 0
DISSYMETRI0,
V1 COMPRIME
N0=19,17 DAN/MM2
VERIF. 2
N=-1,28 DAN/MM2
TREILLIS
TENSION=
11,96 DAN/MM2
COMPRESSION=
14,89 DAN/MM2
TERMINE
AUTRE CRS?
NON
    
```

TFLFLX1-EXEMPLE

HP 41 (5)

```

TREILLIS
FLAMBT-FLEX.
*****

DINNEES

N DAN=? 88,000,00
ELASTICITE24-30-36? 24,00
L POTERU CM? 800,00
L MEMBRURE CM? 80,00
SV0=CM2? 38,22
SV1=CM2? 41,76
LG-V0=CM? 26,10
LG-V1=CM? 23,92
I V0 CM4=? 356,00
I V1 CM4=? 171,00
L D1 CM=? 64,00
I D1 CM4=? 4,59
S D1 CM2=? 4,78
EFFORT Q KG? 3,775,00
Q REPARTI=? 0,00
OPS N0=21,

ONE EQUIVULT
CRS N02,
TREILLIS DBLE FACE
NON
V1 COMPRIME?

RESULTATS
*****
MT 0
SV0-DISSYM,
V0 COMPRIME
N0=19,21 DAN/MM2
VERIF 2
N=2,66 DAN/MM2
TREILLIS
TENSION=
11,96 DAN/MM2
COMPRESSION=
14,89 DAN/MM2
TERMINE
AUTRE CRS?
NON
    
```

01+LBL "TFLFLX1"	70 GTO 10	144 18
02 "SIZE 052"	71+LBL 11	145 XKY?
03 PROMPT	72 RCL 06	146 GTO 00
04+LBL 99	73 +	147 GTO 06
05 ROFF	74 STO 16	148+LBL 00
06 FIX 2	75 "LG-V0=CM?"	149 23
07 CLA	76 PROMPT	150 RCL 15
08 CLST	77 XEQ 76	151 XKY?
09 CLRG	78 STO 07	152 GTO 97
10 CF 28	79 VIEW X	153+LBL 06
11 FS? 55	80 "LG-V1=CM?"	154 "ERREUR DE N0"
12 GTO 71	81 PROMPT	155 AVIEW
13 GTO 70	82 XEQ 76	156 PSE
14+LBL 71	83 STO 08	157 GTO 07
15 SF 21	84 VIEW X	158+LBL 97
16 GTO 69	85 +	159 FIX 0
17+LBL 70	86 STO 20	160 "CAS N0="
18 CF 21	87 "I V0 CM4=?"	161 ARCL 15
19+LBL 69	88 PROMPT	162 AVIEW
20 SF 12	89 XEQ 76	163 ADV
21 " TREILLIS"	90 STO 09	164 XEQ IND 15
22 XEQ 76	91 VIEW X	165 "AME EQUIVALT"
23 "FLAMBT-FLEX."	92 "I V1 CM4=?"	166 AVIEW
24 XEQ 76	93 PROMPT	167 PSE
25 " *****"	94 XEQ 76	168+LBL 51
26 XEQ 76	95 STO 10	169 "CAS N01A4?"
27 ADV	96 VIEW X	170 PROMPT
28 CF 12	97 +	171 STO 25
29 " DONNEES"	98 ENTER↑	172 4
30 XEQ 76	99 RCL 05	173 X<>Y
31 ADV	100 RCL 07	174 X<=Y?
32 "N DAN=?"	101 X↑2	175 GTO 50
33 PROMPT	102 *	176 "ERREUR DE N0"
34 XEQ 76	103 +	177 AVIEW
35 STO 01	104 ENTER↑	178 GTO 51
36 VIEW X	105 RCL 06	179+LBL 50
37 "ELASTICITE"	106 RCL 08	180 "CAS N0"
38 "+24-30-36?"	107 X↑2	181 ARCL 25
39 PROMPT	108 *	182 AVIEW
40 XEQ 76	109 +	183 PSE
41 STO 02	110 STO 21	184 ADV
42 VIEW X	111 RCL 16	185 FIX 2
43 "L POTEAU CM?"	112 /	186 "TREILLIS DBLE F"
44 PROMPT	113 SORT	187 "FACE"
45 XEQ 76	114 STO 19	188 AVIEW
46 STO 03	115 "L D1 CM=?"	189 "DUI=1-NON=2?"
47 VIEW X	116 PROMPT	190 PROMPT
48 "L MEMBRURE CM?"	117 XEQ 76	191 1
49 PROMPT	118 STO 11	192 X=Y?
50 XEQ 76	119 VIEW X	193 GTO 15
51 STO 04	120 "I D1 CM4=?"	194 GTO 16
52 VIEW X	121 PROMPT	195+LBL 15
53+LBL 10	122 XEQ 76	196 "OUI"
54 "SV0=CM2?"	123 STO 12	197 AVIEW
55 PROMPT	124 VIEW X	198 2
56 XEQ 76	125 "S D1 CM2=?"	199 STO 26
57 STO 05	126 PROMPT	200 GTO 17
58 VIEW X	127 XEQ 76	201+LBL 16
59 "SV1=CM2?"	128 STO 13	202 "NON"
60 PROMPT	129 VIEW X	203 AVIEW
61 XEQ 76	130 "EFFORT 0 KG?"	204 1
62 STO 06	131 PROMPT	205 STO 26
63 VIEW X	132 XEQ 76	206+LBL 17
64 RCL 05	133 STO 14	207 XEQ IND 25
65 X<=Y?	134 VIEW X	208 RCL 01
66 GTO 11	135 "Q REPARTI=?"	209 RCL 16
67 "ERREUR SV0<=SV1"	136 PROMPT	210 /
68 AVIEW	137 XEQ 76	211 1
69 PSE	138 STO 27	212 %
	139 VIEW X	213 STO 28
	140+LBL 07	214 RCL 18
	141 "CAS N019A22?"	215 RCL 07
	142 PROMPT	216 *
	143 STO 15	

217 RCL 21
218 /
219 STO 30
220 RCL 03
221 RCL 19
222 /
223 STO 29
224 RCL 04
225 STO 43
226 RCL 09
227 STO 41
228 RCL 05
229 STO 42
230 XEQ 08
231 RCL 44
232 STO 31
233 RCL 10
234 STO 41
235 RCL 06
236 STO 42
237 XEQ 08
238 RCL 44
239 STO 34
240 RCL 16
241 26
242 *
243 RCL 29
244 X+2
245 /
246 RCL 23
247 /
248 1
249 +
250 STO 32
251 SART
252 RCL 29
253 *
254 STO 33
255 X+2
256 PI
257 X+2
258 /
259 21000
260 /
261 1/X
262 STO 35
263 RCL 28
264 /
265 STO 36
266 1
267 -
268 ENTER↑
269 RCL 36
270 1.3
271 -
272 /
273 STO 37
274 GTO 13
275*LBL 19
276 RCL 03
277 2
278 /
279 STO 17
280 RCL 14
281 *
282 4
283 /
284 1
285 %
286 STO 18
287 RTN
288*LBL 20
289 RCL 03

290 2
291 /
292 STO 17
293 RCL 27
294 *
295 24
296 /
297 1
298 %
299 STO 18
300 99
301 STO 51
302 RTN
303*LBL 21
304 RCL 03
305 STO 17
306 RCL 14
307 *
308 2
309 /
310 1
311 %
312 CHS
313 STO 18
314 RTN
315*LBL 22
316 RCL 03
317 STO 17
318 X+2
319 RCL 27
320 *
321 3
322 /
323 1
324 %
325 1
326 %
327 CHS
328 STO 18
329 RTN
330*LBL 13
331 XEQ IND 15
332 "VI COMPRIME?"
333 AVIEW
334 PSE
335 "OUI=1-NON=2?"
336 PROMPT
337 STO 50
338 1
339 X=Y?
340 GTO 18
341 GTO 26
342*LBL 18
343 XEQ 08
344 "MT 0"
345 XEQ 76
346*LBL 81
347 "DISSYMETRIQ."
348 XEQ 76
349 "VI COMPRIME"
350 XEQ 76
351 RCL 28
352 RCL 37
353 *
354 RCL 28
355 -
356 RCL 38
357 RCL 38
358 *
359 +
360 RCL 08
361 *
362 RCL 07
363 /

364 RCL 28
365 +
366 RCL 34
367 *
368 STO 39
369 RCL 31
370 RCL 34
371 X<=Y?
372 GTO 25
373*LBL 24
374 RCL 31
375 RCL 07
376 *
377 RCL 08
378 /
379 STO 40
380 RCL 34
381 X<=Y?
382 GTO 23
383 GTO 35
384*LBL 25
385 RCL 28
386 RCL 37
387 *
388 ENTER↑
389 RCL 30
390 RCL 38
391 *
392 -
393 RCL 31
394 *
395 STO 49
396 GTO 35
397*LBL 23
398 RCL 37
399 2
400 -
401 RCL 28
402 *
403 ENTER↑
404 RCL 30
405 RCL 38
406 *
407 +
408 STO 41
409*LBL 35
410 "NVI="

411 ARCL 39
412 "+ DAN/MM2"
413 XEQ 76
414 ADV
415 "VERIF. 2"
416 XEQ 76
417 RCL 49
418 X=0?
419 GTO 36
420 GTO 38
421*LBL 36
422 "N="

423 ARCL 41
424 "+ DAN/MM2"
425 XEQ 76
426 GTO 39
427*LBL 38
428 "N="

429 ARCL 49
430 "+ DAN/MM2"
431 XEQ 76
432 GTO 39
433*LBL 26
434 XEQ 08
435 "MT 0"
436 XEQ 76
437*LBL 82

438 "SYN-DISSYM."	511 /	582 ,
439 XEQ 76	512 RCL 07	583 STO 51
440 "V0 COMPRIME"	513 /	584 RCL 50
441 XEQ 76	514 100	585 1
442 RCL 28	515 *	586 X=Y?
443 RCL 37	516 RCL 45	587 GTO 81
444 *	517 +	588 GTO 82
445 ENTER↑	518 STO 46	589*LBL 41
446 RCL 30	519 RCL 04	590 ADV
447 RCL 30	520 2	591 SF 12
448 *	521 /	592 " TERMINE"
449 +	522 RCL 20	593 XEQ 76
450 RCL 31	523 /	594 CF 12
451 *	524 ATAN	595 ADV
452 STO X	525 CGS	596 ADV
453 "NV0="	526 RCL 46	597 ADV
454 ARCL X	527 /	598 ADV
455 "+ DAN/MM2"	528 1/X	599 ADV
456 XEQ 76	529 RCL 13	600 "AUTRE CAS?"
457 RCL 31	530 /	601 XEQ 76
458 RCL 34	531 1	602 "OUI=1-NON=2?"
459 X>Y?	532 %	603 PROMPT
460 GTO 40	533 STO 47	604 1
461 GTO 39	534 "TENSION="	605 X=Y?
462*LBL 40	535 XEQ 76	606 GTO 99
463 RCL 28	536 ARCL 47	607 "NON"
464 RCL 37	537 "+ DAN/MM2"	608 XEQ 76
465 *	538 XEQ 76	609 OFF
466 RCL 28	539 RCL 11	610*LBL 22
467 -	540 STO 43	611 RCL 36
468 ENTER↑	541 RCL 12	612 ,35
469 RCL 30	542 STO 41	613 -
470 RCL 30	543 RCL 13	614 ENTER↑
471 *	544 STO 42	615 RCL 36
472 -	545 XEQ 08	616 1,3
473 RCL 08	546 RCL 47	617 -
474 *	547 *	618 /
475 RCL 07	548 STO X	619 STO 38
476 /	549 "COMPRESSION="	620 RCL 27
477 RCL 28	550 XEQ 76	621 RCL 03
478 +	551 ARCL X	622 *
479 RCL 34	552 "+ DAN/MM2"	623 1
480 *	553 XEQ 76	624 %
481 STO X	554 99	625 STO 45
482 ADV	555 RCL 51	626 RTN
483 "VERIF 2"	556 X=Y?	627*LBL 21
484 XEQ 76	557 GTO 97	628 XEQ 19
485 "N="	558 GTO 41	629 RTN
486 ARCL X	559*LBL 97	630*LBL 20
487 "+ DAN/MM2"	560 RCL 18	631 RCL 36
488 XEQ 76	561 2	632 ,18
489*LBL 39	562 *	633 +
490 ADV	563 CHS	634 ENTER↑
491 " TREILLIS"	564 STO 18	635 RCL 36
492 XEQ 76	565 RCL 07	636 1,3
493 ADV	566 *	637 -
494 RCL 37	567 RCL 21	638 /
495 1	568 /	639 STO 38
496 -	569 STO 30	640 RCL 27
497 RCL 28	570 RCL 36	641 RCL 03
498 *	571 ,35	642 *
499 ENTER↑	572 -	643 1
500 RCL 38	573 ENTER↑	644 %
501 1	574 RCL 36	645 STO 45
502 -	575 1,3	646 RTN
503 RCL 30	576 -	647*LBL 19
504 *	577 /	648 RCL 36
505 +	578 STO 38	649 ,18
506 RCL 21	579 XEQ 80	650 -
507 *	580 "HT a"	651 ENTER↑
508 PI	581 XEQ 76	652 RCL 36
509 *		653 1,3
510 RCL 17		654 -

655 /	728 RCL 20	
656 STO 38	729 3	
657 RCL 14	730 Y↑X	
658 STO 45	731 /	
659 RTN	732 ENTER↑	01+LBL "TFLFLX2"
660+LBL 76	733 RCL 13	02 "SIZE 052"
661 AVIEW	734 RCL 22	03 PROMPT
662 PSE	735 /	04+LBL 99
663 CLA	736 +	05 AOFF
664 RTN	737 /	06 FIX 2
665+LBL 01	738 RCL 26	07 CLA
666 "SD2 CM2=?"	739 *	08 CLST
667 PROMPT	740 STO 23	09 CLRG
668 STO 22	741 RCL 25	10 CF 28
669 "LONG D2 CM=?"	742 4	11 FS? 55
670 PROMPT	743 X=Y?	12 GTO 71
671 STO 24	744 GTO 68	13 GTO 70
672 ENTER↑	745 RTN	14+LBL 71
673 3	746+LBL 04	15 SF 21
674 Y↑X	747 GTO 03	16 GTO 69
675 RCL 22	748+LBL 68	17+LBL 70
676 /	749 2	18 CF 21
677 ENTER↑	750 *	19+LBL 69
678 RCL 11	751 RCL 14	20 SF 12
679 3	752 *	21 " TREILLIS"
680 Y↑X	753 STO 23	22 XEQ 76
681 RCL 13	754 RTN	23 "FLAMBT-FLEX."
682 /	755+LBL 08	24 XEQ 76
683 +	756 RCL 41	25 " *****"
684 ,385	757 RCL 42	26 XEQ 76
685 *	758 /	27 ADV
686 RCL 04	759 SQRT	28 CF 12
687 /	760 RCL 43	29 " DONNEES"
688 RCE 20	761 /	30 XEQ 76
689 X↑2	762 1/X	31 ADV
690 /	763 X↑2	32 "N DAN=?"
691 1/X	764 ,0001158	33 PROMPT
692 RCL 26	765 *	34 XEQ 76
693 *	766 STO 40	35 STO 01
694 STO 23	767 ,65	36 VIEW X
695 RTN	768 *	37 "ELASTICITE"
696+LBL 02	769 ,5	38 "I24-30-36?"
697 RCL 13	770 +	39 PROMPT
698 RCL 04	771 STO Y	40 XEQ 76
699 *	772 X↑2	41 STO 02
700 RCL 20	773 RCL 40	42 VIEW X
701 X↑2	774 -	43 "L POTEAU CM?"
702 *	775 SQRT	44 PROMPT
703 1,3	776 RCL Y	45 XEQ 76
704 *	777 +	46 STO 03
705 RCL 11	778 STO 44	47 VIEW X
706 3	779 RTN	48 "L MEMBRURE CM?"
707 Y↑X	780+LBL 00	49 PROMPT
708 /	781 ADV	50 XEQ 76
709 RCL 26	782 SF 12	51 STO 04
710 *	783 " RESULTATS"	52 VIEW X
711 STO 23	784 XEQ 76	53+LBL 10
712 RTN	785 " *****"	54 "SV0=CM2?"
713+LBL 03	786 XEQ 76	55 PROMPT
714 "SECT T CM2=?"	787 CF 12	56 XEQ 76
715 PROMPT	788 ADV	57 STO 05
716 STO 22	789 RTN	58 VIEW X
717 RCL 04	790 "END"	59 "SV1=CM2?"
718 RCL 20	791 .END.	60 PROMPT
719 /		61 XEQ 76
720 RCL 13		62 STO 06
721 *		63 VIEW X
722 2,6		64 RCL 05
723 *		65 X<=Y?
724 ENTER↑		66 GTO 11
725 RCL 11		67 "ERREUR SV0<=SV1"
726 3		
727 Y↑X		

68 AVIEW	142 XEQ 76	215*LBL 17
69 PSE	143 STO 27	216 XEQ IND 25
70 GTO 10	144 VIEW X	217 RCL 01
71*LBL 11	145 "COUPLE=DAMN?"	218 RCL 16
72 RCL 06	146 PROMPT	219 /
73 +	147 XEQ 76	220 1
74 STO 16	148 STO 18	221 %
75 "LG-V0=CM?"	149 VIEW X	222 STO 28
76 PROMPT	150*LBL 07	223 RCL 18
77 XEQ 76	151 "CAS N023A26?"	224 RCL 07
78 STO 07	152 PROMPT	225 *
79 VIEW X	153 STO 15	226 RCL 21
80 "LG-V1=CM?"	154 22	227 /
81 PROMPT	155 X<Y?	228 STO 30
82 XEQ 76	156 GTO 00	229 RCL 03
83 STO 08	157 GTO 06	230 RCL 19
84 VIEW X	158*LBL 00	231 /
85 +	159 27	232 STO 29
86 STO 20	160 RCL 15	233 RCL 04
87 "I V0 CM4=?"	161 X<0? x<y?	234 STO 43
88 PROMPT	162 GTO 97	235 RCL 09
89 XEQ 76	163*LBL 06	236 STO 41
90 STO 09	164 "ERREUR NO"	237 RCL 05
91 VIEW X	165 AVIEW	238 STO 42
92 "I V1 CM4=?"	166 PSE	239 XEQ 00
93 PROMPT	167 GTO 07	240 RCL 44
94 XEQ 76	168*LBL 97	241 STO 31
95 STO 10	169 FIX 0	242 RCL 10
96 VIEW X	170 "CAS N0="	243 STO 41
97 +	171 ARCL 15	244 RCL 06
98 ENTER↑	172 AVIEW	245 STO 42
99 RCL 05	173 ADV	246 XEQ 00
100 RCL 07	174 XEQ IND 15	247 RCL 44
101 X↑2	175 "AME EQUIVALT"	248 STO 34
102 *	176 AVIEW	249 RCL 16
103 +	177 PSE	250 26
104 ENTER↑	178*LBL 51	251 *
105 RCL 06	179 "CAS N0 1A4 ?"	252 RCL 29
106 RCL 08	180 PROMPT	253 X↑2
107 X↑2	181 STO 25	254 /
108 *	182 4	255 RCL 23
109 +	183 X<>Y	256 /
110 STO 21	184 X<=Y?	257 1
111 RCL 16	185 GTO 50	258 +
112 /	186 "ERREUR NO"	259 STO 32
113 SORT	187 AVIEW	260 SORT
114 STO 19	188 GTO 51	261 RCL 29
115 "L D1 CM=?"	189*LBL 50	262 *
116 PROMPT	190 "CAS N0="	263 STO 33
117 XEQ 76	191 ARCL 25	264 X↑2
118 STO 11	192 AVIEW	265 PI
119 VIEW X	193 PSE	266 X↑2
120 "I D1 CM4=?"	194 ADV	267 /
121 PROMPT	195 FIX 2	268 21000
122 XEQ 76	196 "TREILLIS DBLE?"	269 /
123 STO 12	197 AVIEW	270 1/X
124 VIEW X	198 "OUI=1-NON=2?"	271 STO 35
125 "S D1 CM2=?"	199 PROMPT	272 RCL 28
126 PROMPT	200 1	273 /
127 XEQ 76	201 X=Y?	274 STO 36
128 STO 13	202 GTO 15	275 1
129 VIEW X	203 GTO 16	276 -
130 "EFFORT 0 KG?"	204*LBL 15	277 XEQ 85
131 PROMPT	205 "OUI"	278 STO 37
132 XEQ 76	206 AVIEW	279 GTO 13
133 STO 14	207 2	280*LBL 23
134 VIEW X	208 STO 26	281 RCL 03
135 "DIST c CM=?"	209 GTO 17	282 /7
136 PROMPT	210*LBL 16	283 *
137 XEQ 76	211 "NON"	284 STO 17
138 STO 00	212 AVIEW	285 RCL 03
139 VIEW X	213 1	286 8
140 "Q REPARTI=?"	214 STO 26	287 /
141 PROMPT		

288 RCL 27
 289 *
 290 RCL 03
 291 *
 292 CHS
 293 1
 294 %
 295 1
 296 %
 297 STO 18
 298 RTN
 299+LBL 24
 300 RCL 03
 301 STO 17
 302 RTN
 303+LBL 25
 304 RCL 03
 305 STO 17
 306 RCL 14
 307 RCL 00
 308 *
 309 2
 310 /
 311 1
 312 %
 313 STO 18
 314 RTN
 315+LBL 26
 316 RCL 03
 317 2
 318 *
 319 STO 17
 320 RTN
 321+LBL 13
 322 XEQ IND 15
 323 "V1 COMPRIME?"
 324 AVIEW
 325 PSE
 326 "OUI=1-NON=2?"
 327 PROMPT
 328 STO 50
 329 1
 330 X=Y?
 331 GTO 18
 332 GTO 22
 333+LBL 18
 334 XEQ 00
 335 "NT 0"
 336 XEQ 76
 337+LBL 01
 338 "DISSYMETRIQ."
 339 XEQ 76
 340 "V1 COMPRIME"
 341 XEQ 76
 342 RCL 28
 343 RCL 37
 344 *
 345 RCL 28
 346 -
 347 RCL 38
 348 RCL 38
 349 *
 350 +
 351 RCL 00
 352 *
 353 RCL 07
 354 /
 355 RCL 28
 356 +
 357 RCL 34
 358 *
 359 STO 39
 360 RCL 31
 361 RCL 34

362 X<=Y?
 363 GTO 20
 364+LBL 19
 365 RCL 31
 366 RCL 07
 367 *
 368 RCL 08
 369 /
 370 STO 40
 371 RCL 34
 372 X<=Y?
 373 GTO 21
 374 GTO 35
 375+LBL 20
 376 RCL 28
 377 RCL 37
 378 *
 379 ENTER↑
 380 RCL 30
 381 RCL 38
 382 *
 383 -
 384 RCL 31
 385 *
 386 STO 49
 387 GTO 35
 388+LBL 21
 389 RCL 37
 390 2
 391 -
 392 RCL 28
 393 *
 394 ENTER↑
 395 RCL 30
 396 RCL 38
 397 *
 398 +
 399 STO 41
 400+LBL 35
 401 "NV1="
 402 ARCL 39
 403 "F DAN/MM2"
 404 XEQ 76
 405 ADV
 406 "VERIF. 2"
 407 XEQ 76
 408 RCL 49
 409 X=0?
 410 GTO 36
 411 GTO 38
 412+LBL 36
 413 "N="
 414 ARCL 41
 415 "F DAN/MM2"
 416 XEQ 76
 417 GTO 39
 418+LBL 38
 419 "N="
 420 ARCL 49
 421 "F DAN/MM2"
 422 XEQ 76
 423 GTO 39
 424+LBL 22
 425 XEQ 00
 426 "NT 0"
 427 XEQ 76
 428+LBL 02
 429 "SYN-DISSYM."
 430 XEQ 76
 431 "V0 COMPRIME"
 432 XEQ 76
 433 RCL 28
 434 RCL 37

435 *
 436 ENTER↑
 437 RCL 30
 438 RCL 38
 439 * 38
 440 +
 441 RCL 31
 442 *
 443 STO X
 444 "NV0="
 445 ARCL X
 446 "F DAN/MM2"
 447 XEQ 76
 448 RCL 31
 449 RCL 34
 450 XYY?
 451 GTO 40
 452 GTO 39
 453+LBL 40
 454 RCL 28
 455 RCL 37
 456 *
 457 RCL 28
 458 -
 459 ENTER↑
 460 RCL 38
 461 RCL 38
 462 *
 463 -
 464 RCL 00
 465 *
 466 RCL 07
 467 /
 468 RCL 28
 469 +
 470 RCL 34
 471 *
 472 STO X
 473 ADV
 474 "VERIF 2"
 475 XEQ 76
 476 "N="
 477 ARCL X
 478 "F DAN/MM2"
 479 XEQ 76
 480+LBL 39
 481 ADV
 482 SF 12
 483 " TREILLIS"
 484 XEQ 76
 485 CF 12
 486 ADV
 487 RCL 37
 488 1
 489 -
 490 RCL 28
 491 *
 492 ENTER↑
 493 RCL 38
 494 1
 495 -
 496 RCL 38
 497 *
 498 +
 499 RCL 21
 500 *
 501 PI
 502 *
 503 RCL 17
 504 /
 505 RCL 07
 506 /
 507 100

508 *	582 RCL 14	655 Y+X
509 RCL 45	583 STO 45	656 RCL 22
510 +	584 RTN	657 /
511 STO 46	585*LBL 24	658 ENTER†
512 RCL 04	586 XEQ 26	659 RCL 11
513 2	587 RTN	660 3
514 /	588*LBL 26	661 Y+X
515 RCL 20	589 RCL 36	662 RCL 13
516 /	590 ,25	663 /
517 ATAN	591 +	664 +
518 COS	592 XEQ 85	665 ,385
519 RCL 46	593 STO 38	666 *
520 /	594 RTN	667 RCL 04
521 1/X	595*LBL 23	668 /
522 RCL 13	596 RCL 36	669 RCL 20
523 /	597 ,1	670 X†2
524 1	598 +	671 /
525 %	599 XEQ 85	672 1/X
526 STO 47	600 STO 38	673 RCL 26
527 "TENSION="	601 RCL 27	674 *
528 XEQ 76	602 RCL 03	675 STO 23
529 ARCL 47	603 *	676 RTN
530 "I DAN/MM2"	604 1	677*LBL 02
531 XEQ 76	605 %	678 RCL 13
532 RCL 11	606 STO 45	679 RCL 04
533 STO 43	607 99	680 *
534 RCL 12	608 STO 51	681 RCL 20
535 STO 41	609 RTN	682 X†2
536 RCL 13	610*LBL 97	683 *
537 STO 42	611 RCL 18	684 1,3
538 XEQ 08	612 -.56	685 *
539 RCL 47	613 *	686 RCL 11
540 *	614 STO 18	687 3
541 STO X	615 RCL 07	688 Y+X
542 "COMPRESSION="	616 *	689 /
543 XEQ 76	617 RCL 21	690 RCL 26
544 ARCL X	618 /	691 *
545 "I DAN/MM2"	619 STO 30	692 STO 23
546 XEQ 76	620 RCL 36	693 RTN
547 99	621 ,35	694*LBL 03
548 RCL 51	622 -	695 "S T CM2=?"
549 X=Y?	623 XEQ 85	696 PROMPT
550 STO 97	624 STO 38	697 STO 22
551*LBL 41	625 RCL 27	698 RCL 04
552 ADV	626 RCL 03	699 RCL 20
553 SF 12	627 *	700 /
554 " TERMINE"	628 1	701 RCL 13
555 XEQ 76	629 %	702 *
556 CF 12	630 STO 45	703 2,6
557 ADV	631 XEQ 80	704 *
558 ADV	632 "MT a"	705 ENTER†
559 "AUTRE CAS?"	633 XEQ 76	706 RCL 11
560 XEQ 76	634 ,	707 3
561 "OUI=1-NON=2?"	635 STO 51	708 Y+X
562 PROMPT	636 RCL 50	709 RCL 20
563 1	637 1	710 3
564 X=Y?	638 X=Y?	711 Y+X
565 STO 99	639 STO 81	712 /
566 "NON"	640 STO 82	713 ENTER†
567 XEQ 76	641*LBL 76	714 RCL 13
568 OFF	642 AVIEW	715 RCL 22
569*LBL 25	643 PSE	716 /
570 RCL 00	644 CLA	717 +
571 RCL 03	645 RTN	718 /
572 /	646*LBL 01	719 RCL 26
573 1,72	647 "SD2 CM2=?"	720 *
574 *	648 PROMPT	721 STO 23
575 CHS	649 STO 22	722 RCL 25
576 ,25	650 "LGR D2 CM=?"	723 4
577 +	651 PROMPT	724 X=Y?
578 RCL 36	652 STO 24	725 STO 68
579 +	653 ENTER†	726 RTN
580 XEQ 85	654 3	727*LBL 04
581 STO 38		728 STO 03

729*LBL 68
 730 2
 731 *
 732 RCL 14
 733 *
 734 STO 23
 735 RTN
 736*LBL 08
 737 RCL 41
 738 RCL 42
 739 /
 740 SORT
 741 RCL 43
 742 /
 743 1/X
 744 X+2
 745 ,0001158
 746 *
 747 STO 48
 748 ,65
 749 *
 750 ,5
 751 +
 752 STO Y
 753 X+2
 754 RCL 48
 755 -
 756 SORT
 757 RCL Y
 758 +
 759 STO 44
 760 RTN
 761*LBL 88
 762 ADV
 763 SF 12
 764 " RESULTATS,"
 765 XEQ 76
 766 " *****"
 767 XEQ 76
 768 CF 12
 769 ADV
 770 RTN
 771*LBL 85
 772 ENTER↑
 773 RCL 36
 774 1,3
 775 -
 776 /
 777 RTN
 778 "END"
 779 .END.

01*LBL "TFLFLX3"
 02 "SIZE 050"
 03 PROMPT
 04*LBL 99
 05 AOFF
 06 FIX 2
 07 CLA
 08 CLST
 09 CLRG
 10 CF 28
 11 FS? 55
 12-GTO 71
 13 GTO 78
 14*LBL 71
 15 SF 21
 16 GTO 69
 17*LBL 70
 18 CF 21
 19*LBL 69
 20 SF 12
 21 " TREILLIS"
 22 XEQ 76
 23 "FLAMBT-FLEX."
 24 XEQ 76
 25 " *****"
 26 XEQ 76
 27 ADV
 28 CF 12
 29 " DONNEES"
 30 XEQ 76
 31 ADV
 32 "N DAN=?"
 33 PROMPT
 34 XEQ 76
 35 STO 01
 36 VIEW X
 37 "ELASTICITE"
 38 "I-24-30-36?"
 39 PROMPT
 40 XEQ 76
 41 STO 02
 42 VIEW X
 43 "L POTEAU CM?"
 44 PROMPT
 45 XEQ 76
 46 STO 03
 47 VIEW X
 48 "L MEMBRURE CM?"
 49 PROMPT
 50 XEQ 76
 51 STO 04
 52 VIEW X
 53*LBL 10
 54 "SV0=CM2?"
 55 PROMPT
 56 XEQ 76
 57 STO 05
 58 VIEW X
 59 "SV1=CM2?"
 60 PROMPT
 61 XEQ 76
 62 STO 06
 63 VIEW X
 64 RCL 05
 65 X<=Y?
 66 GTO 11
 67 "ERREUR SV0<=SV1"
 68 RVIEW
 69 PSE
 70 GTO 10
 71*LBL 11
 72 RCL 06
 73 +
 74 STO 16

75 "LG-V0=CM?"
 76 PROMPT
 77 XEQ 76
 78 STO 07
 79 VIEW X
 80 "LG-V1=CM?"
 81 PROMPT
 82 XEQ 76
 83 STO 08
 84 VIEW X
 85 +
 86 STO 28
 87 "I V0 CM4=?"
 88 PROMPT
 89 XEQ 76
 90 STO 09
 91 VIEW X
 92 "I V1 CM4=?"
 93 PROMPT
 94 XEQ 76
 95 STO 10
 96 VIEW X
 97 +
 98 ENTER↑
 99 RCL 05
 100 RCL 07
 101 X+2
 102 *
 103 +
 104 ENTER↑
 105 RCL 06
 106 RCL 08
 107 X+2
 108 *
 109 +
 110 STO 21
 111 RCL 16
 112 /
 113 SORT
 114 STO 19
 115 "L D1 CM=?"
 116 PROMPT
 117 XEQ 76
 118 STO 11
 119 VIEW X
 120 "I D1 CM4=?"
 121 PROMPT
 122 XEQ 76
 123 STO 12
 124 VIEW X
 125 "S D1 CM2=?"
 126 PROMPT
 127 XEQ 76
 128 STO 13
 129 VIEW X
 130 "EFFORT Q KG?"
 131 PROMPT
 132 XEQ 76
 133 STO 14
 134 VIEW X
 135 "DIST c CM=?"
 136 PROMPT
 137 XEQ 76
 138 STO 00
 139 VIEW X
 140*LBL 07
 141 "CAS N027028?"
 142 PROMPT
 143 STO 15
 144 26
 145 X<Y?
 146 GTO 00
 147 GTO 06
 148*LBL 00

149 29	223 STO 29	297 RCL 03
150 RCL 15	224 RCL 04	298 /
151 X<Y?	225 STO 43	299 1
152 GTO 97	226 RCL 09	300 +
153*LBL 06	227 STO 41	301 X+2
154 "ERREUR DE N0"	228 RCL 05	302 ENTER↑
155 AVIEW	229 STO 42	303 RCL 00
156 PSE	230 XEQ 08	304 2
157 GTO 07	231 RCL 44	305 *
158*LBL 97	232 STO 31	306 RCL 03
159 FIX 0	233 RCL 10	307 /
160 "CAS N0="	234 STO 41	308 CHS
161 ARCL 15	235 RCL 06	309 1
162 AVIEW	236 STO 42	310 +
163 ADV	237 XEQ 08	311 *
164 XEQ IND 15	238 RCL 44	312 RCL 03
165 "AME EQUIVALT"	239 STO 34	313 *
166 AVIEW	240 RCL 16	314 RCL 14
167 PSE	241 26	315 *
168*LBL 51	242 *	316 8
169 "CAS N0 1A4 ?"	243 RCL 29	317 /
170 PROMPT	244 X+2	318 1
171 STO 25	245 /	319 %
172 4	246 RCL 23	320 STO 18
173 X<Y	247 /	321 X<0?
174 X<=Y?	248 1	322 FS? 30
175 GTO 50	249 +	323 RTN
176 "ERREUR DE N0"	250 STO 32	324 "ERREUR c<L0/2"
177 AVIEW	251 SORT	325 XEQ 76
178 GTO 51	252 RCL 29	326 "DESOLE RETOUR D"
179*LBL 50	253 *	327 "EPART"
180 "CAS N0="	254 STO 33	328 XEQ 76
181 ARCL 25	255 X+2	329 ADV
182 AVIEW	256 PI	330 ADV
183 PSE	257 X+2	331 ADV
184 ADV	258 /	332 ADV
185 FIX 2	259 21000	333 ADV
186 "TREILLIS DBLE F"	260 /	334 GTO 99
187 "FACE"	261 1/X	335*LBL 13
188 AVIEW	262 STO 35	336 XEQ IND 15
189 "OUI=1-NON=2?"	263 RCL 28	337 "V1 COMPRIME?"
190 PROMPT	264 /	338 AVIEW
191 1	265 STO 36	339 PSE
192 X=Y?	266 1	340 "OUI=1-NON=2?"
193 GTO 15	267 -	341 PROMPT
194 GTO 16	268 ENTER↑	342 1
195*LBL 15	269 RCL 36	343 X=Y?
196 "OUI"	270 1,3	344 GTO 18
197 AVIEW	271 -	345 GTO 22
198 2	272 /	346*LBL 18
199 STO 26	273 STO 37	347 ADV
200 GTO 17	274 GTO 13	348 SF 12
201*LBL 16	275*LBL 27	349 " RESULTATS"
202 "NON"	276 RCL 03	350 XEQ 76
203 AVIEW	277 2	351 " *****"
204 1	278 *	352 XEQ 76
205 STO 26	279 STO 17	353 CF 12
206*LBL 17	280 RCL 03	354 ADV
207 XEQ IND 25	281 RCL 00	355 "MT 0"
208 RCL 01	282 -	356 XEQ 76
209 RCL 16	283 RCL 14	357 "DISSYMETRIQ."
210 /	284 *	358 XEQ 76
211 1	285 1	359 "V1 COMPRIME"
212 %	286 %	360 XEQ 76
213 STO 28	287 STO 18	361 RCL 28
214 RCL 18	288 RTN	362 RCL 37
215 RCL 07	289*LBL 28	363 *
216 *	290 RCL 03	364 RCL 28
217 RCL 21	291 2	365 -
218 /	292 /	366 RCL 38
219 STO 30	293 STO 17	367 RCL 38
220 RCL 03	294 RCL 00	368 *
221 RCL 19	295 2	369 +
222 /	296 *	370 RCL 08

371 *
372 RCL 07
373 /
374 RCL 28
375 +
376 RCL 34
377 *
378 STO 39
379 RCL 31
380 RCL 34
381 X=Y?
382 GTO 20
383*LBL 19
384 RCL 31
385 RCL 07
386 *
387 RCL 08
388 /
389 STO 40
390 RCL 34
391 X=Y?
392 GTO 21
393 GTO 35
394*LBL 20
395 RCL 28
396 RCL 37
397 *
398 ENTER↑
399 RCL 30
400 RCL 38
401 *
402 -
403 RCL 31
404 *
405 STO 49
406 GTO 35
407*LBL 21
408 RCL 37
409 2
410 -
411 RCL 28
412 *
413 ENTER↑
414 RCL 30
415 RCL 38
416 *
417 +
418 STO 41
419*LBL 35
420 "NV1="
421 ARCL 39
422 "+ DAN/MM2"
423 XEQ 76
424 ADV
425 "VERIF. 2"
426 XEQ 76
427 RCL 49
428 X=0?
429 GTO 36
430 GTO 38
431*LBL 36
432 "N="
433 ARCL 41
434 "+ DAN/MM2"
435 XEQ 76
436 GTO 39
437*LBL 38
438 "N="
439 ARCL 49
440 "+ DAN/MM2"
441 XEQ 76
442 GTO 39
443*LBL 22
444 ADV

445 SF 12
446 " RESULTATS"
447 XEQ 76
448 " *****"
449 XEQ 76
450 CF 12
451 ADV
452 "NT 0"
453 XEQ 76
454 "SYM-DISSYM."
455 XEQ 76
456 "V0 COMPRIME"
457 XEQ 76
458 RCL 28
459 RCL 37
460 *
461 ENTER↑
462 RCL 30
463 RCL 38
464 *
465 +
466 RCL 31
467 *
468 STO X
469 "NV0="
470 ARCL X
471 "+ DAN/MM2"
472 XEQ 76
473 RCL 31
474 RCL 34
475 X/Y?
476 GTO 40
477 GTO 39
478*LBL 40
479 RCL 28
480 RCL 37
481 *
482 RCL 28
483 -
484 ENTER↑
485 RCL 30
486 RCL 38
487 *
488 -
489 RCL 08
490 *
491 RCL 07
492 /
493 RCL 28
494 +
495 RCL 34
496 *
497 STO X
498 ADV
499 "VERIF 2"
500 XEQ 76
501 "N="
502 ARCL X
503 "+ DAN/MM2"
504 XEQ 76
505*LBL 39
506 ADV
507 SF 12
508 " TREILLIS"
509 XEQ 76
510 CF 12
511 ADV
512 RCL 37
513 1
514 -
515 RCL 28
516 *
517 ENTER↑

518 RCL 38
519 1
520 -
521 RCL 30
522 *
523 +
524 RCL 21
525 *
526 P1
527 *
528 RCL 17
529 /
530 RCL 07
531 /
532 100
533 *
534 RCL 45
535 +
536 STO 46
537 RCL 04
538 2
539 /
540 RCL 20
541 /
542 ATAN
543 COS
544 RCL 46
545 /
546 1/X
547 RCL 13
548 /
549 1
550 %
551 STO 47
552 "TENSION="
553 XEQ 76
554 ARCL 47
555 "+ DAN/MM2"
556 XEQ 76
557 RCL 11
558 STO 43
559 RCL 12
560 STO 41
561 RCL 13
562 STO 42
563 XEQ 08
564 RCL 47
565 *
566 STO X
567 "COMPRESSION="
568 XEQ 76
569 ARCL X
570 "+ DAN/MM2"
571 XEQ 76
572*LBL 41
573 ADV
574 SF 12
575 " TERMINE"
576 XEQ 76
577 CF 12
578 ADV
579 ADV
580 ADV
581 ADV
582 "AUTRE CAS?"
583 XEQ 76
584 "OUI=1-NON=2?"
585 PROMPT
586 1
587 X=Y?
588 GTO 99
589 "NON"
590 XEQ 76
591 OFF

592*LBL 27	666 /	739*LBL 08
593 RCL 00	667 +	740 RCL 41
594 RCL 03	668 ,385	741 RCL 42
595 /	669 *	742 /
596 1	670 RCL 04	743 SORT
597 +	671 /	744 RCL 43
598 RCL 00	672 RCL 20	745 /
599 *	673 X+2	746 1/X
600 ,41	674 /	747 X+2
601 *	675 1/X	748 ,0001158
602 RCL 03	676 RCL 26	749 *
603 /	677 *	750 STO 40
604 CHS	678 STO 23	751 ,65
605 -,18	679 RTN	752 *
606 +	680*LBL 02	753 ,5
607 RCL 36	681 RCL 13	754 +
608 +	682 RCL 04	755 STO Y
609 ENTER↑	683 *	756 X+2
610 RCL 36	684 RCL 20	757 RCL 40
611 1,3	685 X+2	758 -
612 -	686 *	759 SORT
613 /	687 1,3	760 RCL Y
614 STO 38	688 *	761 +
615 RCL 14	689 RCL 11	762 STO 44
616 STO 45	690 3	763 RTN
617 RTN	691 Y+X	764 "END"
618*LBL 28	692 /	765 .END.
619 RCL 00	693 RCL 26	
620 RCL 17	694 *	
621 /	695 STO 23	
622 1	696 RTN	
623 +	697*LBL 03	
624 RCL 00	698 "SECT T CM2=?"	
625 *	699 PROMPT	
626 ,41	700 STO 22	
627 *	701 RCL 04	
628 RCL 17	702 RCL 20	
629 /	703 /	
630 CHS	704 RCL 13	
631 -,18	705 *	
632 +	706 2,6	
633 RCL 36	707 *	
634 +	708 ENTER↑	
635 ENTER↑	709 RCL 11	
636 RCL 36	710 3	
637 1,3	711 Y+X	
638 -	712 RCL 20	
639 /	713 3	
640 STO 38	714 Y+X	
641 RCL 14	715 /	
642 STO 45	716 ENTER↑	
643 RTN	717 RCL 13	
644*LBL 76	718 RCL 22	
645 AVIEW	719 /	
646 PSE	720 +	
647 CLA	721 /	
648 RTN	722 RCL 26	
649*LBL 01	723 *	
650 "SD2 CM2=?"	724 STO 23	
651 PROMPT	725 RCL 25	
652 STO 22	726 4	
653 "LONG D2 CM=?"	727 X=Y?	
654 PROMPT	728 STO 68	
655 STO 24	729 RTN	
656 ENTER↑	730*LBL 04	
657 3	731 STO 03	
658 Y+X	732*LBL 68	
659 RCL 22	733 2	
660 /	734 *	
661 ENTER↑	735 RCL 14	
662 RCL 11	736 *	
663 3	737 STO 23	
664 Y+X	738 RTN	
665 RCL 13		

01*LBL "TFLFLX4"	75 "LG-V0=CM?"	149 28
02 "SIZE 051"	76 PROMPT	150 X<Y?
03 PROMPT	77 XEQ 76	151 GTO 00
04*LBL 99	78 STO 07	152 GTO 06
05 AOFF	79 VIEW X	153*LBL 00
06 FIX 2	80 "LG-V1=CM?"	154 31
07 CLA	81 PROMPT	155 RCL 15
08 CLST	82 XEQ 76	156 X<Y?
09 CLRG	83 STO 08	157 GTO 97
10 CF 28	84 VIEW X	158*LBL 06
11 FS? 55	85 +	159 "ERREUR DE N0"
12 GTO 71	86 STO 20	160 AVIEW
13 GTO 70	87 "I V0 CM4=?"	161 PSE
14*LBL 71	88 PROMPT	162 GTO 07
15 SF 21	89 XEQ 76	163*LBL 97
16 GTO 69	90 STO 09	164 FIX 0
17*LBL 70	91 VIEW X	165 "CAS N0="
18 CF 21	92 "I V1 CM4=?"	166 ARCL 15
19*LBL 69	93 PROMPT	167 AVIEW
20 SF 12	94 XEQ 76	168 ADV
21 " TREILLIS"	95 STO 10	169 XEQ IND 15
22 XEQ 76	96 VIEW X	170 "AME EQUIVALT"
23 "FLAMBT-FLEX."	97 +	171 AVIEW
24 XEQ 76	98 ENTER↑	172 PSE
25 " *****"	99 RCL 05	173*LBL 51
26 XEQ 76	100 RCL 07	174 "CAS N0 104 ?"
27 ADV	101 X↑2	175 PROMPT
28 CF 12	102 *	176 STO 25
29 " DONNEES"	103 +	177 4
30 XEQ 76	104 ENTER↑	178 X<>Y
31 ADV	105 RCL 06	179 X<=Y?
32 "N DAN=?"	106 RCL 08	180 GTO 50
33 PROMPT	107 X↑2	181 "ERREUR DE N0"
34 XEQ 76	108 *	182 AVIEW
35 STO 01	109 +	183 GTO 51
36 VIEW X	110 STO 21	184*LBL 50
37 "ELASTICITE"	111 RCL 16	185 "CAS N0="
38 "I-24-30-36?"	112 /	186 ARCL 25
39 PROMPT	113 SQRT	187 AVIEW
40 XEQ 76	114 STO 19	188 PSE
41 STO 02	115 "L D1 CM=?"	189 ADV
42 VIEW X	116 PROMPT	190 FIX 2
43 "L POTEAU CM?"	117 XEQ 76	191 "TREILLIS DBLE F"
44 PROMPT	118 STO 11	192 "FACE?"
45 XEQ 76	119 VIEW X	193 AVIEW
46 STO 03	120 "I D1 CM4=?"	194 "OUI=1-NON=2?"
47 VIEW X	121 PROMPT	195 PROMPT
48 "L MEMBRURE CM?"	122 XEQ 76	196 1
49 PROMPT	123 STO 12	197 X=Y?
50 XEQ 76	124 VIEW X	198 GTO 15
51 STO 04	125 "S D1 CM2=?"	199 GTO 16
52 VIEW X	126 PROMPT	200*LBL 15
53*LBL 10	127 XEQ 76	201 "OUI"
54 "SV0=CM2?"	128 STO 13	202 AVIEW
55 PROMPT	129 VIEW X	203 2
56 XEQ 76	130 "EFFORT 0 KG?"	204 STO 26
57 STO 05	131 PROMPT	205 GTO 17
58 VIEW X	132 XEQ 76	206*LBL 16
59 "SV1=CM2?"	133 STO 14	207 "NON"
60 PROMPT	134 VIEW X	208 AVIEW
61 XEQ 76	135 "DIST c CM=?"	209 1
62 STO 06	136 PROMPT	210 STO 26
63 VIEW X	137 XEQ 76	211*LBL 17
64 RCL 05	138 STO 00	212 XEQ IND 25
65 X<=Y?	139 VIEW X	213 RCL 01
66 GTO 11	140 "COUPLE=DANM?"	214 RCL 16
67 "ERREUR SV0<=SV1"	141 PROMPT	215 /
68 AVIEW	142 XEQ 76	216 1
69 PSE	143 STO 18	217 %
70 GTO 10	144 VIEW X	218 STO 28
71*LBL 11	145*LBL 07	219 RCL 18
72 RCL 06	146 "CAS N029A30?"	220 RCL 07
73 +	147 PROMPT	221 *
74 STO 16	148 STO 15	222 RCL 21

223 /	297 *	371 GTO 21
224 STO 30	298 RCL 14	372 GTO 35
225 RCL 03	299 *	373*LBL 20
226 RCL 19	300 2	374 RCL 28
227 /	301 /	375 RCL 37
228 STO 29	302 1	376 *
229 RCL 04	303 %	377 ENTER†
230 STO 43	304 STO 18	378 RCL 30
231 RCL 09	305 RTN	379 RCL 38
232 STO 41	306*LBL 30	380 *
233 RCL 05	307 RCL 03	381 -
234 STO 42	308 ,7	382 RCL 31
235 XEQ 00	309 *	383 *
236 RCL 44	310 STO 17	384 STO 49
237 STO 31	311 RCL 18	385 GTO 35
238 RCL 10	312 ,475	386*LBL 21
239 STO 41	313 *	387 RCL 37
240 RCL 06	314 STO 18	388 2
241 STO 42	315 99	389 -
242 XEQ 00	316 STO 27	390 RCL 28
243 RCL 44	317 RTN	391 *
244 STO 34	318*LBL 13	392 ENTER†
245 RCL 16	319 XEQ IND 15	393 RCL 30
246 26	320 "V1 COMPRIME?"	394 RCL 38
247 *	321 AVIEW	395 *
248 RCL 29	322 PSE	396 +
249 X†2	323 "DUI=1-NON=2?"	397 STO 41
250 /	324 PROMPT	398*LBL 35
251 RCL 23	325 STO 50	399 "NVI="
252 /	326 1	400 ARCL 39
253 1	327 X=Y?	401 "+ DAN/MM2"
254 +	328 GTO 18	402 XEQ 76
255 STO 32	329 GTO 22	403 ADV
256 SGR†	330*LBL 18	404 "VERIF. 2"
257 RCL 29	331 XEQ 00	405 XEQ 76
258 *	332 "MT 0"	406 RCL 49
259 STO 33	333 XEQ 76	407 X=0?
260 X†2	334 ADV	408 GTO 36
261 P1	335*LBL 01	409 GTO 38
262 X†2	336 "DISSYMETRIQ."	410*LBL 36
263 /	337 XEQ 76	411 "N="
264 21000	338 "V1 COMPRIME"	412 ARCL 41
265 /	339 XEQ 76	413 "+ DAN/MM2"
266 1/X	340 RCL 28	414 XEQ 76
267 STO 35	341 RCL 37	415 GTO 39
268 RCL 28	342 *	416*LBL 38
269 /	343 RCL 28	417 "N="
270 STO 36	344 -	418 ARCL 49
271 1	345 RCL 30	419 "+ DAN/MM2"
272 -	346 RCL 38	420 XEQ 76
273 ENTER†	347 *	421 GTO 39
274 RCL 36	348 +	422*LBL 22
275 1,3	349 RCL 08	423 XEQ 00
276 -	350 *	424 "MT 0"
277 /	351 RCL 07	425 XEQ 76
278 STO 37	352 /	426 ADV
279 GTO 13	353 RCL 28	427*LBL 02
280*LBL 29	354 +	428 "SYM-DISSYM."
281 RCL 03	355 RCL 34	429 XEQ 76
282 STO 17	356 *	430 "V0 COMPRIME"
283 RCL 00	357 STO 39	431 XEQ 76
284 RCL 17	358 RCL 31	432 RCL 28
285 /	359 RCL 34	433 RCL 37
286 1	360 X†=Y?	434 *
287 +	361 GTO 20	435 ENTER†
288 ENTER†	362*LBL 19	436 RCL 30
289 RCL 00	363 RCL 31	437 RCL 38
290 RCL 17	364 RCL 07	438 *
291 /	365 *	439 +
292 CHS	366 RCL 08	440 RCL 31
293 1	367 /	441 *
294 +	368 STO 40	442 STO X
295 *	369 RCL 34	443 "NVO="
296 RCL 17	370 X†=Y?	444 ARCL X

445 "F DAN/MM2"
446 XEQ 76
447 RCL 31
448 RCL 34
449 X/Y?
450 GTO 40
451 GTO 39
452*LBL 40
453 RCL 28
454 RCL 37
455 *
456 RCL 28
457 -
458 ENTER↑
459 RCL 30
460 RCL 38
461 *
462 -
463 RCL 08
464 *
465 RCL 07
466 /
467 RCL 28
468 +
469 RCL 34
470 *
471 STO X
472 ADV
473 "VERIF 2"
474 XEQ 76
475 "N="
476 ARCL X
477 "F DAN/MM2"
478 XEQ 76
479*LBL 39
480 ADV
481 SF 12
482 "TREILLIS"
483 XEQ 76
484 CF 12
485 ADV
486 RCL 37
487 1
488 -
489 RCL 28
490 *
491 ENTER↑
492 RCL 38
493 1
494 -
495 RCL 30
496 *
497 +
498 RCL 21
499 *
500 PI
501 *
502 RCL 17
503 /
504 RCL 07
505 /
506 100
507 *
508 RCL 45
509 +
510 STO 46
511 RCL 04
512 2
513 /
514 RCL 20
515 /
516 ATAN
517 COS
518 RCL 46

519 /
520 1/X
521 RCL 13
522 /
523 1
524 %
525 STO 47
526 "TENSION="
527 XEQ 76
528 ARCL 47
529 "F DAN/MM2"
530 XEQ 76
531 RCL 11
532 STO 43
533 RCL 12
534 STO 41
535 RCL 13
536 STO 42
537 XEQ 08
538 RCL 47
539 *
540 STO X
541 "COMPRESSION="
542 XEQ 76
543 ARCL X
544 "F DAN/MM2"
545 XEQ 76
546 99
547 RCL 27
548 X=Y?
549 GTO 97
550 GTO 41
551*LBL 97
552 RCL 18
553 5
554 *
555 4,75
556 /
557 CHS
558 STO 18
559 RCL 07
560 *
561 RCL 21
562 /
563 STO 30
564 RCL 36
565 ,05
566 +
567 ENTER↑
568 RCL 36
569 1,3
570 -
571 /
572 STO 38
573 XEQ 08
574 "MT a"
575 XEQ 76
576 ADV
577 ,
578 STO 27
579 RCL 50
580 1
581 X=Y?
582 GTO 81
583 GTO 82
584*LBL 41
585 ADV
586 SF 12
587 " TERMINE"
588 XEQ 76
589 CF 12
590 ADV
591 ADV
592 ADV

593 ADV
594 "AUTRE CAS?"
595 XEQ 76
596 "OUI=1-NON=2?"
597 PROMPT
598 1
599 X=Y?
600 GTO 99
601 "NON"
602 XEQ 76
603 OFF
604*LBL 29
605 RCL 00
606 RCL 17
607 /
608 X12
609 ,82
610 *
611 CHS
612 ,18
613 -
614 RCL 36
615 +
616 ENTER↑
617 RCL 36
618 1,3
619 -
620 /
621 STO 38
622 RCL 14
623 STO 45
624 RTN
625*LBL 30
626 RCL 36
627 ,2
628 +
629 ENTER↑
630 RCL 36
631 1,3
632 -
633 /
634 STO 38
635 RCL 14
636 STO 45
637 RTN
638*LBL 76
639 AVIEW
640 PSE
641 CLR
642 RTN
643*LBL 01
644 "SD2 CM2="?
645 PROMPT
646 STO 22
647 "LONG D2 CM="?
648 PROMPT
649 STO 24
650 ENTER↑
651 3
652 Y↑X
653 RCL 22
654 /
655 ENTER↑
656 RCL 11
657 3
658 Y↑X
659 RCL 13
660 /
661 +
662 ,385
663 *
664 RCL 04
665 /
666 RCL 20

667 X12	740 1/X	01*LBL "TFLELX5"
668 /	741 X12	02 "SIZE 052"
669 1/X	742 ,0001158	03 PROMPT
670 RCL 26	743 *	04*LBL 99
671 *	744 STO 40	05 AOFF
672 STO 23	745 ,65	06 FIX 2
673 RTN	746 *	07 CLA
674*LBL 02	747 ,5	08 CLST
675 RCL 13	748 +	09 CLRG
676 RCL 04	749 STO Y	10 CF 20
677 *	750 X12	11 FS? 55
678 RCL 20	751 RCL 40	12 GTO 71
679 X12	752 -	13 GTO 70
680 *	753 S0RT	14*LBL 71
681 1,3	754 RCL Y	15 SF 21
682 *	755 +	16 GTO 69
683 RCL 11	756 STO 44	17*LBL 70
684 3	757 RTN	18 CF 21
685 Y1X	758*LBL 80	19*LBL 69
686 /	759 ADV	20 SF 12
687 RCL 26	760 SF 12	21 " TREILLIS"
688 *	761 " RESULTATS"	22 XEQ 76
689 STO 23	762 XEQ 76	23 "FLAMBT-FLEX."
690 RTN	763 " *****"	24 XEQ 76
691*LBL 03	764 XEQ 76	25 " *****"
692 "SECT T CM2=?"	765 CF 12	26 XEQ 76
693 PROMPT	766 ADV	27 ADV
694 STO 22	767 RTN	28 CF 12
695 RCL 04	768 "END"	29 " DONNEES"
696 RCL 20	769 .END.	30 XEQ 76
697 /		31 ADV
698 RCL 13		32 "N DAN=?"
699 *		33 PROMPT
700 2,6		34 XEQ 76
701 *		35 STO 01
702 ENTER+		36 VIEW X
703 RCL 11		37 "ELASTICITE"
704 3		38 "F24-30-36?"
705 Y1X		39 PRGNPT
706 RCL 20		40 XEQ 76
707 3		41 STO 02
708 Y1X		42 VIEW X
709 /		43 "L POTEAU CM?"
710 ENTER+		44 PROMPT
711 RCL 13		45 XEQ 76
712 RCL 22		46 STO 03
713 /		47 VIEW X
714 +		48 "L MEMBRURE CM?"
715 /		49 PROMPT
716 RCL 26		50 XEQ 76
717 *		51 STO 04
718 STO 23		52 VIEW X
719 RCL 25		53*LBL 10
720 4		54 "SV0=CM2?"
721 X=Y?		55 PROMPT
722 GTO 68		56 XEQ 76
723 RTN		57 STO 05
724*LBL 04		58 VIEW X
725 GTO 03		59 "SV1=CM2?"
726*LBL 68		60 PROMPT
727 2		61 XEQ 76
728 *		62 STO 06
729 RCL 14		63 VIEW X
730 *		64 RCL 05
731 STO 23		65 XX=Y?
732 RTN		66 GTO 11
733*LBL 08		67 "ERREUR SV0<=SV1"
734 RCL 41		68 AVIEW
735 RCL 42		69 PSE
736 /		70 GTO 10
737 S0RT		71*LBL 11
738 RCL 43		72 RCL 06
739 /		73 +

74 STO 16	148 GTO 07	222 RCL 09
75 "LG-V0=CM?"	149 32	223 STO 41
76 PROMPT	150 STO 15	224 RCL 05
77 XEQ 76	151 GTO 97	225 STO 42
78 STO 07	152*LBL 07	226 XEQ 08
79 VIEW X	153 31	227 RCL 44
80 "LG-V1=CM?"	154 STO 15	228 STO 31
81 PROMPT	155*LBL 97	229 RCL 10
82 XEQ 76	156 FIX 0	230 STO 41
83 STO 08	157 "CAS NO 31"	231 RCL 06
84 VIEW X	158 AVIEW	232 STO 42
85 +	159 ADV	233 XEQ 08
86 STO 20	160 XEQ IND 15	234 RCL 44
87 "I V0 CM4=?"	161 "AME EQUIVALT"	235 STO 34
88 PROMPT	162 AVIEW	236 RCL 16
89 XEQ 76	163 PSE	237 26
90 STO 09	164*LBL 51	238 *
91 VIEW X	165 "CAS NO 104 ?"	239 RCL 29
92 "I V1 CM4=?"	166 PROMPT	240 X+2
93 PROMPT	167 STO 25	241 /
94 XEQ 76	168 4	242 RCL 23
95 STO 10	169 X<>Y	243 /
96 VIEW X	170 X=Y?	244 1
97 +	171 GTO 50	245 +
98 ENTER↑	172 "ERREUR DE N0"	246 STO 32
99 RCL 05	173 AVIEW	247 SGR↑
100 RCL 07	174 GTO 51	248 RCL 29
101 X+2	175*LBL 50	249 *
102 *	176 "CAS N0="	250 STO 33
103 +	177 ARCL 25	251 X+2
104 ENTER↑	178 AVIEW	252 P1
105 RCL 06	179 PSE	253 X+2
106 RCL 08	180 ADV	254 /
107 X+2	181 FIX 2	255 21000
108 *	182 "TREILLIS DBLE F"	256 /
109 +	183 "FACE?"	257 1/X
110 STO 21	184 AVIEW	258 STO 35
111 RCL 16	185 "OUI=1-NON=2?"	259 RCL 28
112 /	186 PROMPT	260 /
113 SORT	187 1	261 STO 36
114 STO 19	188 X=Y?	262 1
115 "L D1 CM=?"	189 GTO 15	263 -
116 PROMPT	190 GTO 16	264 ENTER↑
117 XEQ 76	191*LBL 15	265 RCL 36
118 STO 11	192 "OUI"	266 1,3
119 VIEW X	193 AVIEW	267 -
120 "I D1 CM4=?"	194 2	268 /
121 PROMPT	195 STO 26	269 STO 37
122 XEQ 76	196 GTO 17	270 GTO 13
123 STO 12	197*LBL	271*LBL 31
124 VIEW X	198 "NON"	272 RCL 00
125 "S D1 CM2=?"	199 AVIEW	273 X+2
126 PROMPT	200 1	274 ,175
127 XEQ 76	201 STO 26	275 *
128 STO 13	202*LBL 17	276 RCL 03
129 VIEW X	203 XEQ IND 25	277 X+2
130 "EFFORT 0 KG?"	204 RCL 01	278 /
131 PROMPT	205 RCL 16	279 ,475
132 XEQ 76	206 /	280 +
133 STO 14	207 1	281 RCL 00
134 VIEW X	208 %	282 *
135 "DIST c CM=?"	209 STO 28	283 RCL 14
136 PROMPT	210 RCL 18	284 *
137 XEQ 76	211 RCL 07	285 1
138 STO 00	212 *	286 %
139 VIEW X	213 RCL 21	287 STO 18
140 RCL 03	214 /	288 RTN
141 ,7	215 STO 30	289*LBL 32
142 *	216 RCL 03	290 RCL 00
143 STO 17	217 RCL 19	291 RCL 03
144 2	218 /	292 /
145 /	219 STO 29	293 CHS
146 RCL 00	220 RCL 04	294 1
147 X<=Y?	221 STO 43	295 +

296 X+2	369 RCL 34	442 STO X
297 ENTER†	370 X<-Y?	443 "NV8="
298 RCL 00	371 GTO 21	444 ARCL X
299 2	372 GTO 35	445 "+ DAN/MM2"
300 /	373*LBL 20	446 XEQ 76
301 RCL 03	374 RCL 28	447 RCL 31
302 /	375 RCL 37	448 RCL 34
303 1	376 *	449 X>Y?
304 +	377 ENTER†	450 GTO 40
305 *	378 RCL 30	451 GTO 39
306 RCL 03	379 RCL 38	452*LBL 40
307 *	380 *	453 RCL 28
308 RCL 14	381 -	454 RCL 37
309 *	382 RCL 31	455 *
310 ,35	383 *	456 RCL 28
311 *	384 STO 49	457 -
312 1	385 GTO 35	458 ENTER†
313 %	386*LBL 21	459 RCL 30
314 STO 18	387 RCL 37	460 RCL 38
315 RTN	388 2	461 *
316*LBL 13	389 -	462 -
317 XEQ IND 15	390 RCL 28	463 RCL 08
318 "V1 COMPRIME?"	391 *	464 *
319 AVIEW	392 ENTER†	465 RCL 07
320 PSE	393 RCL 30	466 /
321 "OUI=1-NON=2?"	394 RCL 38	467 RCL 28
322 PROMPT	395 *	468 +
323 STO 50	396 +	469 RCL 34
324*LBL 98	397 STO 41	470 *
325 RCL 50	398*LBL 35	471 STO X
326 1	399 "NV1="	472 ADV
327 X=Y?	400 ARCL 39	473 "VERIF 2"
328 GTO 18	401 "+ DAN/MM2"	474 XEQ 76
329 GTO 22	402 XEQ 76	475 "N="
330*LBL 10	403 ADV	476 ARCL X
331 XEQ 00	404 "VERIF. 2"	477 "+ DAN/MM2"
332 "NT 0"	405 XEQ 76	478 XEQ 76
333 XEQ 76	406 RCL 49	479*LBL 39
334 ADV	407 X=0?	480 ADV
335*LBL 81	408 GTO 36	481 SF 12
336 "DISSYMETRIQ."	409 GTO 38	482 "TREILLIS"
337 XEQ 76	410*LBL 36	483 XEQ 76
338 "V1 COMPRIME"	411 "N="	484 CF 12
339 XEQ 76	412 ARCL 41	485 ADV
340 RCL 28	413 "+ DAN/MM2"	486 RCL 37
341 RCL 37	414 XEQ 76	487 1
342 *	415 GTO 39	488 -
343 RCL 28	416*LBL 38	489 RCL 28
344 -	417 "N="	490 *
345 RCL 30	418 ARCL 49	491 ENTER†
346 RCL 30	419 "+ DAN/MM2"	492 RCL 38
347 *	420 XEQ 76	493 1
348 +	421 GTO 39	494 -
349 RCL 00	422*LBL 22	495 RCL 30
350 *	423 XEQ 00	496 *
351 RCL 07	424 "NT 0"	497 +
352 /	425 XEQ 76	498 RCL 21
353 RCL 28	426 ADV	499 *
354 +	427*LBL 82	500 PI
355 RCL 34	428 "SYM-DISSYM."	501 *
356 *	429 XEQ 76	502 RCL 17
357 STO 39	430 "V8 COMPRIME"	503 /
358 RCL 31	431 XEQ 76	504 RCL 07
359 RCL 34	432 RCL 28	505 /
360 X<-Y?	433 RCL 37	506 100
361 GTO 20	434 *	507 *
362*LBL 19	435 ENTER†	508 RCL 45
363 RCL 31	436 RCL 30	509 +
364 RCL 07	437 RCL -38	510 STO 46
365 *	438 *	511 RCL 04
366 RCL 00	439 +	512 2
367 /	440 RCL 31	513 /
368 STO 40	441 *	514 RCL 20
		515 /

516 ATAN	589 STO 45	663 X=Y?
517 COS	590 RTN	664 GTO 81
518 RCL 46	591*LBL 32	665 GTO 82
519 /	592 RCL 00	666*LBL 76
520 1/X	593 RCL 03	667 RVIEW
521 RCL 13	594 /	668 PSE
522 /	595 CHS	669 CLA
523 1	596 1	670 RTN
524 %	597 +	671*LBL 01
525 STO 47	598 X*2	672 *SD2 CM2=?
526 "TENSION="	599 2,2	673 PROMPT
527 XEQ 76	600 *	674 STO 22
528 ARCL 47	601 CHS	675 "LONG D2 CM=?
529 "+ DAN/MM2"	602 ,75	676 PROMPT
530 XEQ 76	603 +	677 STO 24
531 RCL 11	604 RCL 36	678 ENTER↑
532 STO 43	605 +	679 3
533 RCL 12	606 ENTER↑	680 Y↑X
534 STO 41	607 RCL 36	681 RCL 22
535 RCL 13	608 1,3	682 /
536 STO 42	609 -	683 ENTER↑
537 XEQ 00	610 /	684 RCL 11
538 RCL 47	611 STO 38	685 3
539 *	612 RCL 14	686 Y↑X
540 STO X	613 STO 45	687 RCL 13
541 "COMPRESSION="	614 99	688 /
542 XEQ 76	615 STO 27	689 +
543 ARCL X	616 RTN	690 ,385
544 "+ DAN/MM2"	617*LBL 97	691 *
545 XEQ 76	618 RCL 00	692 RCL 04
546 99	619 RCL 03	693 /
547 RCL 27	620 /	694 RCL 20
548 X=Y?	621 X*2	695 X*2
549 GTO 97	622 CHS	696 /
550*LBL 41	623 1	697 1/X
551 ADV	624 +	698 RCL 26
552 SF 12	625 RCL 00	699 *
553 " TERMINE"	626 *	700 STO 23
554 XEQ 76	627 RCL 14	701 RTN
555 CF 12	628 *	702*LBL 02
556 ADV	629 2	703 RCL 13
557 ADV	630 /	704 RCL 04
558 ADV	631 1	705 *
559 ADV	632 %	706 RCL 20
560 "AUTRE CAS?"	633 STO 10	707 X*2
561 XEQ 76	634 RCL 07	708 *
562 "OUI=1-NON=2?"	635 *	709 1,3
563 PROMPT	636 RCL 21	710 *
564 1	637 /	711 RCL 11
565 X=Y?	638 STO 30	712 3
566 GTO 99	639 RCL 00	713 Y↑X
567 "NON"	640 RCL 03	714 /
568 XEQ 76	641 /	715 RCL 26
569 OFF	642 X*2	716 *
570*LBL 31	643 1,05	717 STO 23
571 RCL 00	644 *	718 RTN
572 RCL 03	645 CHS	719*LBL 03
573 /	646 ,05	720 *SECT T CM2=?
574 X*2	647 +	721 PROMPT
575 3,1	648 RCL 36	722 STO 22
576 *	649 +	723 RCL 04
577 CHS	650 ENTER↑	724 RCL 20
578 ,2	651 RCL 36	725 /
579 +	652 1,3	726 RCL 13
580 RCL 36	653 -	727 *
581 +	654 /	728 2,6
582 ENTER↑	655 STO 38	729 *
583 RCL 36	656 XEQ 00	730 ENTER↑
584 1,3	657 "MT a"	731 RCL 11
585 -	658 XEQ 76	732 3
586 /	659 ,	733 Y↑X
587 STO 38	660 STO 27	734 RCL 20
588 RCL 14	661 RCL 50	735 3
	662 1	736 Y↑X

737 /	01*LBL "TFLFLX"	75 STO 16
738 ENTER†	02 "SIZE 050"	76 "L G-V0=CM?"
739 RCL 13	03 PROMPT	77 PROMPT
740 RCL 22	04*LBL 99	78 XEQ 76
741 /	05 AOFF	79 STO 07
742 +	06 FIX 2	80 VIEW X
743 /	07 CLA	81 "L G-V1=CM?"
744 RCL 26	08 CLST	82 PROMPT
745 *	09 CLRG	83 XEQ 76
746 STO 23	10 CF 28	84 STO 08
747 RCL 25	11 FS? 55	85 VIEW X
748 4	12 GTO 71	86 +
749 X=Y?	13 GTO 78	87 STO 28
750 GTO 68	14*LBL 71	88 "I V0 CM4=?"
751 RTN	15 SF 21	89 PROMPT
752*LBL 04	16 GTO 69	90 XEQ 76
753 GTO 03	17*LBL 78	91 STO 09
754*LBL 68	18 CF 21	92 VIEW X
755 2	19*LBL 69	93 "I V1 CM4=?"
756 *	20 ADV	94 PROMPT
757 RCL 14	21 SF 12	95 XEQ 76
758 *	22 " TREILLIS"	96 STO 10
759 STO 23	23 XEQ 76	97 VIEW X
760 RTN	24 "FLAMBT-FLEX."	98 +
761*LBL 08	25 XEQ 76	99 ENTER†
762 RCL 41	26 " *****"	100 RCL 05
763 RCL 42	27 XEQ 76	101 RCL 07
764 /	28 ADV	102 X†2
765 SORT	29 CF 12	103 *
766 RCL 43	30 " DONNEES"	104 +
767 /	31 XEQ 76	105 ENTER†
768 1/X	32 ADV	106 RCL 06
769 X†2	33 "N DAN=?"	107 RCL 08
770 ,0001158	34 PROMPT	108 X†2
771 *	35 XEQ 76	109 *
772 STO 40	36 STO 01	110 +
773 ,65	37 VIEW X	111 STO 21
774 *	38 "ELASTICITE"	112 RCL 16
775 ,5	39 "† 24-30-36?"	113 /
776 +	40 PROMPT	114 SORT
777 STO Y	41 XEQ 76	115 STO 19
778 X†2	42 STO 02	116 "L D1 CM=?"
779 RCL 40	43 VIEW X	117 PROMPT
780 -	44 "L POTEAU CM?"	118 XEQ 76
781 SORT	45 PROMPT	119 STO 11
782 RCL Y	46 XEQ 76	120 VIEW X
783 +	47 STO 03	121 "I D1 CM4=?"
784 STO 44	48 VIEW X	122 PROMPT
785 RTN	49 "L MEMBRURE CM?"	123 XEQ 76
786*LBL 00	50 PROMPT	124 STO 12
787 ADV	51 XEQ 76	125 VIEW X
788 SF 12	52 STO 04	126 "S D1 CM2=?"
789 " RESULTATS"	53 VIEW X	127 PROMPT
790 XEQ 76	54*LBL 10	128 XEQ 76
791 " *****"	55 "SV0=CM2?"	129 STO 13
792 XEQ 76	56 PROMPT	130 VIEW X
793 CF 12	57 XEQ 76	131 "EFFORT Q KG?"
794 ADV	58 STO 05	132 PROMPT
795 RTN	59 VIEW X	133 XEQ 76
796 "END"	60 "SV1=CM2?"	134 STO 14
797 .END.	61 PROMPT	135 VIEW X
	62 XEQ 76	136 "Q REPARTI=?"
	63 STO 06	137 PROMPT
	64 VIEW X	138 XEQ 76
	65 RCL 05	139 STO 27
	66 X<=Y?	140 VIEW X
	67 GTO 11	141*LBL 07
	68 "ERREUR SV0<=SV1"	142 "CAS NO15A18?"
	69 AVIEW	143 PROMPT
	70 PSE	144 STO 15
	71 GTO 10	145 14
	72*LBL 11	146 XXY?
	73 RCL 06	147 GTO 00
	74 +	148 GTO 06

149+LBL 00	223 /	297 1
150 19	224 STO 29	298 %
151 RCL 15	225 RCL 04	299 STO 18
152 XY?	226 STO 43	300 RTN
153 GTO 97	227 RCL 09	301+LBL 17
154+LBL 06	228 STO 41	302 RCL 03
155 "ERREUR DE NO"	229 RCL 05	303 2
156 AVIEW	230 STO 42	304 *
157 PSE	231 XEQ 08	305 STO 17
158 GTO 07	232 RCL 44	306 RCL 14
159+LBL 97	233 STO 31	307 *
160 FIX 0	234 RCL 18	308 2
161 "CAS NO="	235 STO 41	309 /
162 ARCL 15	236 RCL 06	310 1
163 AVIEW	237 STO 42	311 %
164 ADV	238 XEQ 08	312 STO 18
165 XEQ IND 15	239 RCL 44	313 RTN
166 "AME EQUIVALT"	240 STO 34	314+LBL 18
167 AVIEW	241 RCL 16	315 RCL 03
168 PSE	242 26	316 2
169+LBL 51	243 *	317 *
170 "CAS NO1 A 4?"	244 RCL 29	318 STO 17
171 PROMPT	245 X12	319 RCL 27
172 STO 25	246 /	320 *
173 4	247 RCL 23	321 4
174 X<Y	248 /	322 /
175 X=Y?	249 1	323 1
176 GTO 50	250 +	324 %
177 "ERREUR DE NO"	251 STO 32	325 STO 18
178 AVIEW	252 SORT	326 RTN
179 GTO 51	253 RCL 29	327+LBL 13
180+LBL 50	254 *	328 XEQ IND 15
181 "CAS NO "	255 STO 33	329 "V1 COMPRIME?"
182 ARCL 25	256 X12	330 AVIEW
183 AVIEW	257 P1	331 PSE
184 PSE	258 X12	332 "OUI=1-NON=2?"
185 ADV	259 /	333 PROMPT
186 FIX 2	260 21000	334 1
187 "TREILLIS DBLE F"	261 /	335 X=Y?
188 "FACE"	262 1/X	336 GTO 22
189 AVIEW	263 STO 35	337 GTO 26
190 "OUI=1-NON=2?"	264 RCL 28	338+LBL 22
191 PROMPT	265 /	339 ADV
192 1	266 STO 36	340 SF 12
193 X=Y?	267 1	341 " RESULTATS"
194 GTO 20	268 -	342 XEQ 76
195 GTO 21	269 ENTER↑	343 " *****"
196+LBL 20	270 RCL 36	344 XEQ 76
197 "OUI"	271 1,3	345 CF 12
198 AVIEW	272 -	346 ADV
199 2	273 /	347 "MT 0"
200 STO 26	274 STO 37	348 XEQ 76
201 GTO 19	275 GTO 13	349 "DISSYMETRIQ."
202+LBL 21	276+LBL 15	350 XEQ 76
203 "NON"	277 RCL 03	351 "V1 COMPRIME"
204 AVIEW	278 STO 17	352 XEQ 76
205 1	279 RCL 14	353 RCL 28
206 STO 26	280 *	354 RCL 37
207+LBL 19	281 4	355 *
208 XEQ IND 25	282 /	356 RCL 28
209 RCL 01	283 1	357 -
210 RCL 16	284 %	358 RCL 38
211 /	285 STO 18	359 RCL 38
212 1	286 RTN	360 *
213 %	287+LBL 16	361 +
214 STO 28	288 RCL 03	362 RCL 08
215 RCL 18	289 STO 17	363 *
216 RCL 07	290 X12	364 RCL 07
217 *	291 RCL 27	365 /
218 RCL 21	292 *	366 RCL 28
219 /	293 0	367 +
220 STO 30	294 /	368 RCL 34
221 RCL 03	295 1	369 *
222 RCL 19	296 %	370 STO 39

371 RCL 31	445 XEQ 76	519 /
372 RCL 34	446 "SYM-DISSYMT."	520 RCL 07
373 X=Y?	447 XEQ 76	521 /
374 GTO 25	448 "V0 COMPRIME"	522 100
375*LBL 24	449 XEQ 76	523 *
376 RCL 31	450 RCL 28	524 RCL 45
377 RCL 07	451 RCL 37	525 +
378 *	452 *	526 STO 46
379 RCL 08	453 ENTER↑	527 RCL 04
380 /	454 RCL 30	528 2
381 STO 40	455 RCL 30 38	529 /
382 RCL 34	456 *	530 RCL 20
383 X=Y?	457 +	531 /
384 GTO 23	458 RCL 31	532 ATAN
385 GTO 35	459 *	533 COS
386*LBL 25	460 STO X	534 RCL 46
387 RCL 28	461 "N V0="	535 /
388 RCL 37	462 ARCL X	536 1/X
389 *	463 "↑ DAN/MM2"	537 RCL 13
390 ENTER↑	464 XEQ 76	538 /
391 RCL 30	465 RCL 31	539 1
392 RCL 38	466 RCL 34	540 %
393 *	467 X>Y?	541 STO 47
394 -	468 GTO 40	542 "TENSION="
395 RCL 31	469 GTO 39	543 XEQ 76
396 *	470*LBL 40	544 ARCL 47
397 STO 49	471 RCL 28	545 "↑ DAN/MM2"
398 GTO 35	472 RCL 37	546 XEQ 76
399*LBL 23	473 *	547 RCL 11
400 RCL 37	474 RCL 28	548 STO 43
401 2	475 -	549 RCL 12
402 -	476 ENTER↑	550 STO 41
403 RCL 28	477 RCL 30	551 RCL 13
404 *	478 RCL 38	552 STO 42
405 ENTER↑	479 *	553 XEQ 08
406 RCL 30	480 -	554 RCL 47
407 RCL 38	481 RCL 08	555 *
408 *	482 *	556 STO X
409 +	483 RCL 07	557 "COMPRESSION="
410 STO 41	484 /	558 XEQ 76
411*LBL 35	485 RCL 28	559 ARCL X
412 "NV1="	486 +	560 "↑ DAN/MM2"
413 ARCL 39	487 RCL 34	561 XEQ 76
414 "↑ DAN/MM2"	488 *	562*LBL 41
415 XEQ 76	489 STO X	563 ADV
416 ADV	490 ADV	564 SF 12
417 "VERIF 2"	491 "VERIF 2"	565 " TERMINE"
418 XEQ 76	492 XEQ 76	566 XEQ 76
419 RCL 49	493 "N="	567 CF 12
420 X=0?	494 ARCL X	568 ADV
421 GTO 36	495 "↑ DAN/MM2"	569 ADV
422 GTO 38	496 XEQ 76	570 ADV
423*LBL 36	497*LBL 39	571 ADV
424 "N="	498 ADV	572 ADV
425 ARCL 41	499 "TREILLIS"	573 "AUTRE CAS?"
426 "↑ DAN/MM2"	500 XEQ 76	574 XEQ 76
427 XEQ 76	501 ADV	575 "OUI=1-NON=2?"
428 GTO 39	502 RCL 37	576 PROMPT
429*LBL 38	503 1	577 1
430 "N="	504 -	578 X=Y?
431 ARCL 49	505 RCL 28	579 GTO 99
432 "↑ DAN/MM2"	506 *	580 "NON"
433 XEQ 76	507 ENTER↑	581 XEQ 76
434 GTO 39	508 RCL 38	582 OFF
435*LBL 26	509 1	583*LBL 18
436 ADV	510 -	584 RCL 36
437 SF 12	511 RCL 30	585 ,39
438 " RESULTATS"	512 *	586 -
439 XEQ 76	513 +	587 ENTER↑
440 " *****"	514 RCL 21	588 RCL 36
441 XEQ 76	515 *	589 1,3
442 CF 12	516 PI	590 -
443 ADV	517 *	591 /
444 "HT 0"	518 RCL 17	592 STO 38

593 RCL 27
 594 RCL 03
 595 *
 596 1
 597 %
 598 STO 45
 599 RTN
 600*LBL 17
 601 XEQ 15
 602 RTN
 603*LBL 16
 604 RCL 36
 605 ,03
 606 +
 607 ENTER↑
 608 RCL 36
 609 1.3
 610 -
 611 /
 612 STO 38
 613 RCL 27
 614 RCL 03
 615 *
 616 1
 617 %
 618 STO 45
 619 RTN
 620*LBL 15
 621 RCL 36
 622 ,18
 623 -
 624 ENTER↑
 625 RCL 36
 626 1.3
 627 -
 628 /
 629 STO 38
 630 RCL 14
 631 STO 45
 632 RTN
 633*LBL 76
 634 AVIEW
 635 PSE
 636 CLA
 637 RTN
 638*LBL 01
 639 *SD2 CM2=?*
 640 PROMPT
 641 STO 22
 642 *LONG D2 CM=?*
 643 PROMPT
 644 STO 24
 645 ENTER↑
 646 3
 647 Y↑X
 648 RCL 22
 649 /
 650 ENTER↑
 651 RCL 11
 652 3
 653 Y↑X
 654 RCL 13
 655 /
 656 +
 657 ,385
 658 *
 659 RCL 04
 660 /
 661 RCL 20
 662 X↑2
 663 /
 664 1/X
 665 RCL 26
 666 *

667 STO 23
 668 RTN
 669*LBL 02
 670 RCL 13
 671 RCL 04
 672 *
 673 RCL 20
 674 X↑2
 675 *
 676 1.3
 677 *
 678 RCL 11
 679 3
 680 Y↑X
 681 /
 682 RCL 26
 683 *
 684 STO 23
 685 RTN
 686*LBL 03
 687 *SECT T CM2=?*
 688 PROMPT
 689 STO 22
 690 RCL 04
 691 RCL 20
 692 /
 693 RCL 13
 694 *
 695 2.6
 696 *
 697 ENTER↑
 698 RCL 11
 699 3
 700 Y↑X
 701 RCL 20
 702 3
 703 Y↑X
 704 /
 705 ENTER↑
 706 RCL 13
 707 RCL 22
 708 /
 709 +
 710 /
 711 RCL 26
 712 *
 713 STO 23
 714 RCL 25
 715 4
 716 X=Y?
 717 GTO 68
 718 RTN
 719*LBL 04
 720 GTO 03
 721*LBL 68
 722 2
 723 *
 724 RCL 14
 725 *
 726 STO 23
 727 RTN
 728*LBL 08
 729 RCL 41
 730 RCL 42
 731 /
 732 SQRT
 733 RCL 43
 734 /
 735 1/X
 736 X↑2
 737 ,0001158
 738 *
 739 STO 40

740 ,65
 741 *
 742 ,5
 743 +
 744 STO Y
 745 X↑2
 746 RCL 40
 747 -
 748 SQRT
 749 RCL Y
 750 +
 751 STO 44
 752 RTN
 753 "END"
 754 .END.

SECTIONS D'ACIER

Bonjour,

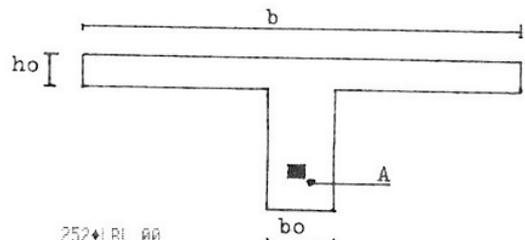
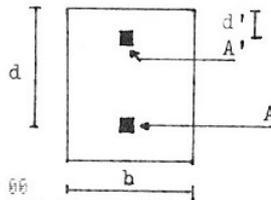
Voici un programme destiné aux maçons. Il calcule les sections d'acier longitudinales d'une poutre en béton armé suivant la méthode des états limites. Connaissant l'écarissage, le béton, les aciers et les sollicitations de la section considérée il sortira la ou les sections nécessaires.

Les entrées se font avec des unités à respecter et les sorties seront munies des leurs. Le déroulement se fait comme ceci:

- PRGM K: poutre rectangulaire avec ou sans aciers comprimés aux ELU
 - FeE: en MPa (FeE40 400)
 - Fc28: en MPa
 - b: en cm
 - d: en cm
 - d': en cm
 - Mu: en Nm
 - γ: gamma=Mu/Mser=1,35G+1,5Q/G+Q sans unité
 - αl: sans unité
 - μl: " "
 - μ: " "
 - α: " "
 - A: en cm²
- PRGM L: poutre en T aux ELU
 - bo: en cm
 - ho: en cm
 - + autres données déjà connues
- PRGM N: poutre rectangulaire avec ou sans aciers comprimés aux ELS
 - Mser: en Nm
 - + autres données déjà connues
- PRGM O: poutre en T aux ELS
 - + autres données déjà connues

01 LBL T
02 "TERMINE"
03 AVIEW
04 END

Garreau Jean-René
4 ave Beauger
44300 Nantes
40-74-25-72
PPC T n° 664



```

01*LBL "K"
FIX 2 XEQ A SF 05
"d'=" PROMPT STO 05
"MU=" PROMPT STO 00
"α=" PROMPT STO 09
FIX 3 1 - 2 /
RCL 06 56.67 / +
"αL=" ARCL X ENTER↑
ENTER↑ AVIEW XEQ 04
8 * "μL=" ARCL X
AVIEW RCL 00 GTO 00

100*LBL 00
RCL 04 X↑2 ST* 06 RDN
FS? 06 GTO 00 RCL 02
GTO 01
186*LBL 05
0 FS? 05 GTO 01
FC? 06 STO 01 GTO 02

109*LBL 00
RCL 03
193*LBL 01
FC? 07 STO 01

111*LBL 01
ST* 06 RDN RCL 06 /
"μ=" FIX 3 ARCL X
AVIEW FC? 05 GTO 00
X↑Y? GTO 01

124*LBL 00
RCL 00 X<> Y ST+ X
CHS 1 ST+ Y X<>Y
SORT - .8 / "α="
ARCL X AVIEW XEQ 04
XEQ 06 STO 00 FS? 05
GTO 05 FC? 06 GTO 05
FIX 2 "α2=" ARCL X
"↑ cM↑2" AVIEW GTO 05

152*LBL 01
SF 07 FIX 0 / RCL 00
* ENTER↑ "M.L="
ARCL X "FN.M" AVIEW
X<> 2 XEQ 04 XEQ 06
STO 01 FIX 2 "A1="
ARCL X "↑ cM↑2" AVIEW
RCL 00 RCL 2 - RCL 04
RCL 05 - RCL 07 * /
STO 00 "A2=" ARCL X
"↑ cM↑2" AVIEW

252*LBL 00
STO 07 "Fc28=" PROMPT
FS? 04 GTO 00 .5667
GTO 01
351*LBL "O"
SF 04 XEQ A "b0="
PROMPT STO 03 "H0="
PROMPT STO 00 "Mser="
PROMPT STO 00 XEQ 08
RCL 04 * "Y=" ARCL X
AVIEW RCL 08 X<Y?
GTO 00 RCL 2 GTO B

260*LBL 00
.6
262*LBL 01
* STO 06 "b=" PROMPT
STO 02 "d=" PROMPT
STO 04 0 X<>F RTN

274*LBL "N"
SF 04 XEQ A SF 07
"d'=" PROMPT STO 05
"Mser=" PROMPT STO 00
XEQ 08 -3 / 1 +
RCL 09 * RCL 06 * 2
/ RCL 02 * RCL 04
X↑2 * "MRSb=" ARCL X
AVIEW STO 01 RCL Y
X<=Y? GTO D SF 05 -
CHS RCL 04 RCL 05 -
/ RCL 09 RCL 04 *
"Y=" ARCL X AVIEW
RCL X RCL 05 - / 1/X
15 * RCL 06 * /
"A1=" ARCL X AVIEW
RCL Y RCL 07 /
RCL 00 GTO D
338*LBL 08
RCL 06 15 * RCL X
RCL 07 + / STO 09
"α=" ARCL X AVIEW RTN

274*LBL "N"
SF 04 XEQ A SF 07
"d'=" PROMPT STO 05
"Mser=" PROMPT STO 00
XEQ 08 -3 / 1 +
RCL 09 * RCL 06 * 2
/ RCL 02 * RCL 04
X↑2 * "MRSb=" ARCL X
AVIEW STO 01 RCL Y
X<=Y? GTO D SF 05 -
CHS RCL 04 RCL 05 -
/ RCL 09 RCL 04 *
"Y=" ARCL X AVIEW
RCL X RCL 05 - / 1/X
15 * RCL 06 * /
"A1=" ARCL X AVIEW
RCL Y RCL 07 /
RCL 00 GTO D
338*LBL 08
RCL 06 15 * RCL X
RCL 07 + / STO 09
"α=" ARCL X AVIEW RTN

220*LBL C
ENG 4 " TERMINE"
CF 21 AVIEW GTO " "

226*LBL 04
-.4 * 1 + RTN

232*LBL 06
RCL 04 * RCL 07 * /
RTN

239*LBL A
CLRG CF 27 SF 21 10
PSIZE CLOCK "FeE="
PROMPT FS? 04 GTO 00
1.15 /

252*LBL 00
STO 07 "Fc28=" PROMPT
FS? 04 GTO 00 .5667
GTO 01
351*LBL "O"
SF 04 XEQ A "b0="
PROMPT STO 03 "H0="
PROMPT STO 00 "Mser="
PROMPT STO 00 XEQ 08
RCL 04 * "Y=" ARCL X
AVIEW RCL 08 X<Y?
GTO 00 RCL 2 GTO B

260*LBL 00
.6
262*LBL 01
* STO 06 "b=" PROMPT
STO 02 "d=" PROMPT
STO 04 0 X<>F RTN

274*LBL "N"
SF 04 XEQ A SF 07
"d'=" PROMPT STO 05
"Mser=" PROMPT STO 00
XEQ 08 -3 / 1 +
RCL 09 * RCL 06 * 2
/ RCL 02 * RCL 04
X↑2 * "MRSb=" ARCL X
AVIEW STO 01 RCL Y
X<=Y? GTO D SF 05 -
CHS RCL 04 RCL 05 -
/ RCL 09 RCL 04 *
"Y=" ARCL X AVIEW
RCL X RCL 05 - / 1/X
15 * RCL 06 * /
"A1=" ARCL X AVIEW
RCL Y RCL 07 /
RCL 00 GTO D
338*LBL 08
RCL 06 15 * RCL X
RCL 07 + / STO 09
"α=" ARCL X AVIEW RTN

374*LBL 00
RCL X -3 / RCL 04 +
* RCL 02 * 2 /
RCL 06 * "MST=" FIX 0
ARCL X AVIEW RCL 00
X<=Y? GTO B RCL Y -
SF 06 SF 05

398*LBL B
RCL 09 -3 / 1 + /
RCL 04 / RCL 07 /
FS? 06 GTO 00 FS? 05
+ "A=" FIX 2 ARCL X
"↑ cM↑2" AVIEW
"ENCORE?" AVIEW X=0?
GTO C FS? 07 GTO "N"
GTO "O"

425*LBL 00
RCL 00 CF 06 GTO B
.END.
    
```

APPLICATIONS

HARD

MONSENEGO-ERIC-T341
105 rue de la CONVENTION
75015 PARIS. 16(1) 45541186

PARIS le 17 Juillet 86.

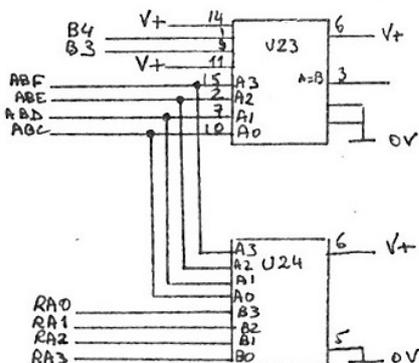
Comment pouvoir adresser la ROM MLDL n'importe où?

- En effet, les MLDL Australiens et les MLDL vendus par Etienne Toupé (Qu'il me téléphone s'il me lit) disposent d'un système d'adressage ROM (Les EPROMS) automatique. Elles s'adressent dans la partie haute du logement 41 :

ex: Port 1: Page 3.

Ce système est simple mais peu souple pour un "bidouilleur" --- Vous êtes séduit par la ROM SAV? Et bien vous pouvez vous la mettre au --- panier! En effet, cette ROM se loge en page 4 (Voir A-F) Votre MLDL ne pourra donc pas la lire. (Il ne lit qu'aux pages A---F). Vous qui me lisez; j'ai la solution à votre problème.

Voici le schéma actuel du système d'adressage:

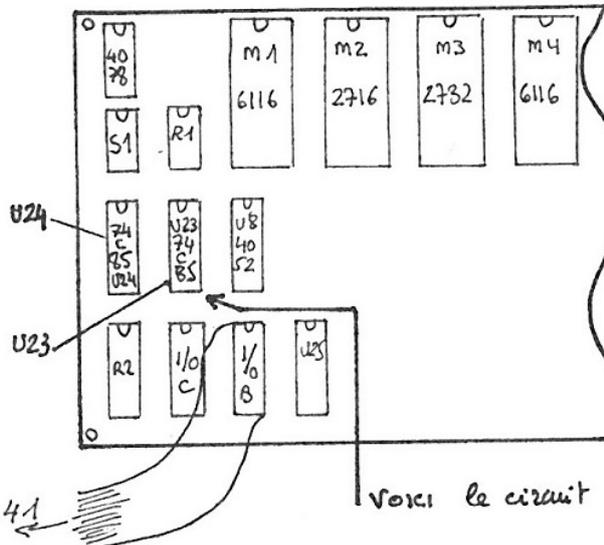


U23 = U24 = 74C85

U23 "s'occupe" de la RAM MLDL

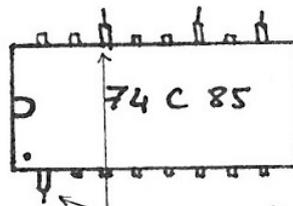
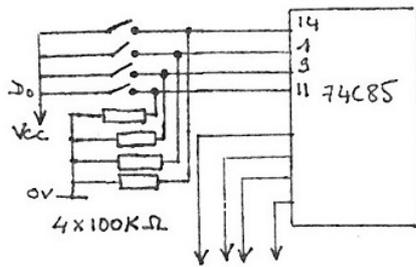
U24 lui, s'occupe du lecteur d'époms.

Une partie du plan d'implantation:



Quand vous aurez localisé le CI U23 (74C85), vous n'aurez qu'à le déssouder. Mais attention: le circuit imprimé est à trous métallisés, il est donc délicat de déssouder un composant sans pompe pneumatique.

Voici le circuit à déssouder.



Vue de dessus.

Patte à relever

Il faut relever les patte: 1; 3; 11; 14

puis resouder le 74C85. Puis à l'aide de 4 petits câbles et de 4 résistances de rappel de 100kΩ, réaliser le circuit ci-dessus. Le tour est joué!

Vos éprouves peuvent s'adresser n'importe où, comme votre RAM. Vous pouvez donc reprendre du panier votre EPROM SAV!

HAPPY SOLDERING!

MONSENEGO-ERIC T341
105 rue de la CONVENTION
75015 PARIS. (A) 45 54 11 86.

PARIS le 5 Smillet.

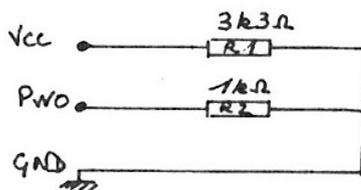
Cher Jean Daniel.

A la vue de ton article paru dans Micro Revue n° 12 p 78 concernant les plantages 41. Tu décris la méthode empirique de la méthode "mousse conductrice" (aussi valable avec du papier alu...). Mais le fait d'ouvrir la machine et de la refermer peut entraîner, pour les plus maladroits, la destruction des traversées plastiques filées si fragiles... Et c'est comme cela que l'on voit des 41 qui "bailent"... Il y a beaucoup plus simple:

Le module déplanteur.

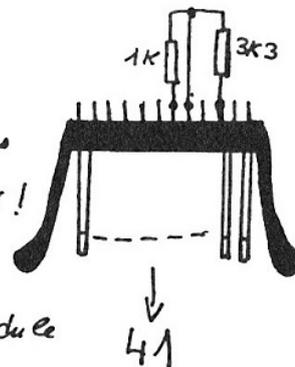
- Il dé plante les petits et gros plantages.

Voici son "schéma":



les deux résistances seront des 1/4 W.

implantation:



Petit plantage: brancher le module sans retirer les piles 1 ou 2 s, le tou est joué!

Gros plantage: retirer les piles; enficher le module 1 ou 2 mn, enlever le module remettre les piles, et voilà!

Je suis toujours à votre disposition pour toutes transformations...

HP-75

DIRLEX

par J.Y.HERVE (T 668)

Ce lex de 531 octets fournit huit nouvelles fonctions programmables concernant l'utilisation des mémoires de masse, et permettant en particulier un accès plus aisé aux informations contenues dans le DIRectory de ces mémoires de masse.

Ces nouvelles possibilités, jointes aux possibilités de MADLEX (cf. MR N°14, sept/oct 1986), devraient permettre un contrôle et une gestion encore plus facile des unités de cassettes et/ou de disquettes à partir du HP-75.

Liste des fonctions fournies dans DIRLEX:

.PCAT1 ":dv"	Listage du catalogue en 1 colonne
.PCAT2 ":dv"	Listage du catalogue en 2 colonne
.REWIND ":dv"	Rembobinage d'une cassette
.DSIZE (":dv")	Taille du directory en nombre de fichiers
.NCAT (":dv")	Nombre de fichiers écrits (purgés inclus)
.NFILE ("Nom:dv")	Numéro d'ordre du fichier "Nom"
.CATN\$ (":dv",N)	Catalogue brut du Nième fichier (purgés inclus)
.CATF\$ ("Nom:dv")	Catalogue brut du fichier "Nom"

=====
PCAT1 ":dv"
=====

Impression du catalogue standard de la mémoire de masse ":dv" sur les appareils spécifiés par les déclarations PRINTER IS et DISPLAY IS.

L'ensemble du catalogue est déroulé sans imposer la pression d'une touche de défilement; ce défilement peut toutefois être interrompu par la touche <ATTN>.

La largeur d'impression (PWIDTH) est provisoirement définie à 40 colonnes pendant l'exécution de la fonction, puis remise à sa valeur initiale si aucune interruption n'a eu lieu.

L'impression est effectuée sur 32 caractères.

=====
PCAT2 ":dv"
=====

Identique à PCAT1, cette fonction permet l'impression du catalogue standard en deux colonnes.

La largeur d'impression (PWIDTH) est provisoirement définie à 80 colonnes. L'impression est effectuée sur 74 caractères, les deux colonnes de 32 caractères étant séparée par 10 espaces.

=====
REWIND ":dv"
=====

Rembobine le support situé dans la mémoire de masse ":dv".

=====
DSIZE (":dv")
=====

Calcul le nombre maximum de fichiers que peut recevoir le directory de la mémoire de masse ":dv". Ce nombre correspond à celui qui a été utilisé par la fonction INITIALIZE, soit: $N=IP((I+7)/8)*8$

=====
NCAT (":dv")
=====

Compte le nombre total de fichiers déjà écrits sur le directory de la mémoire de masse ":dv", y compris les fichiers purgés qui n'apparaissent pas au catalogue standard.

=====
NFILE ("Nom:dv")
=====

Donne le numero d'ordre du fichier "Nom" dans le directory de la mémoire de masse ":dv". Ce numero tient compte des fichiers purgés qui n'apparaissent pas au catalogue standard. La position physique du catalogue du fichier dans le directory peut être calculée de la façon suivante:
Enregistrement $R=IP((N+15)/8)$

Octet $O=MOD(N+15,8)*32$

=====
CATN\$ (":dv",N)
=====

Cette fonction fournit en retour une chaine de 32 caractères correspondant au catalogue brut complet du N^{ieme} fichier du directory de la mémoire de masse ":dv".

Le numero d'ordre du fichier a la même définition que celui calculé par la fonction NFILE.

La structure type d'un catalogue créé par une HP-75 est la suivante (voir les articles correspondants dans PPC-T et Micro-Revue):

Octets 1 à 8 : Nom du fichier
" 11 et 12 : Type de fichier
" 15 et 16 : Position sur le support
" 19 et 20 : Longueur en enregistrements
" 21 à 26 : Date de création
" 29 à 32 : Mot de passe

=====
CATF\$ ("Nom:dv")
=====

Cette fonction fournit en retour une chaine de 32 caractères correspondant au catalogue brut complet du fichier "Nom" dans le directory de la mémoire de masse ":dv".

La structure du catalogue est la même que celle définie ci-dessus pour la fonction CATN\$.

MESSAGES D'ERREUR

Les messages d'erreur émis par le lex sont conformes aux messages et aux conditions d'erreurs du système.

En particulier:

Erreur 57:"Bad transmission" pour toute erreur de transmission.
Erreur 63:"Invalid filespec" si "Nom:dv" ou ":dv" n'est pas valide.
Erreur 89:"Bad parameter" si la valeur de N dans CATN\$ est inférieure à 1 ou supérieure au nombre maximum de fichiers possibles dans le directory.

EXEMPLES

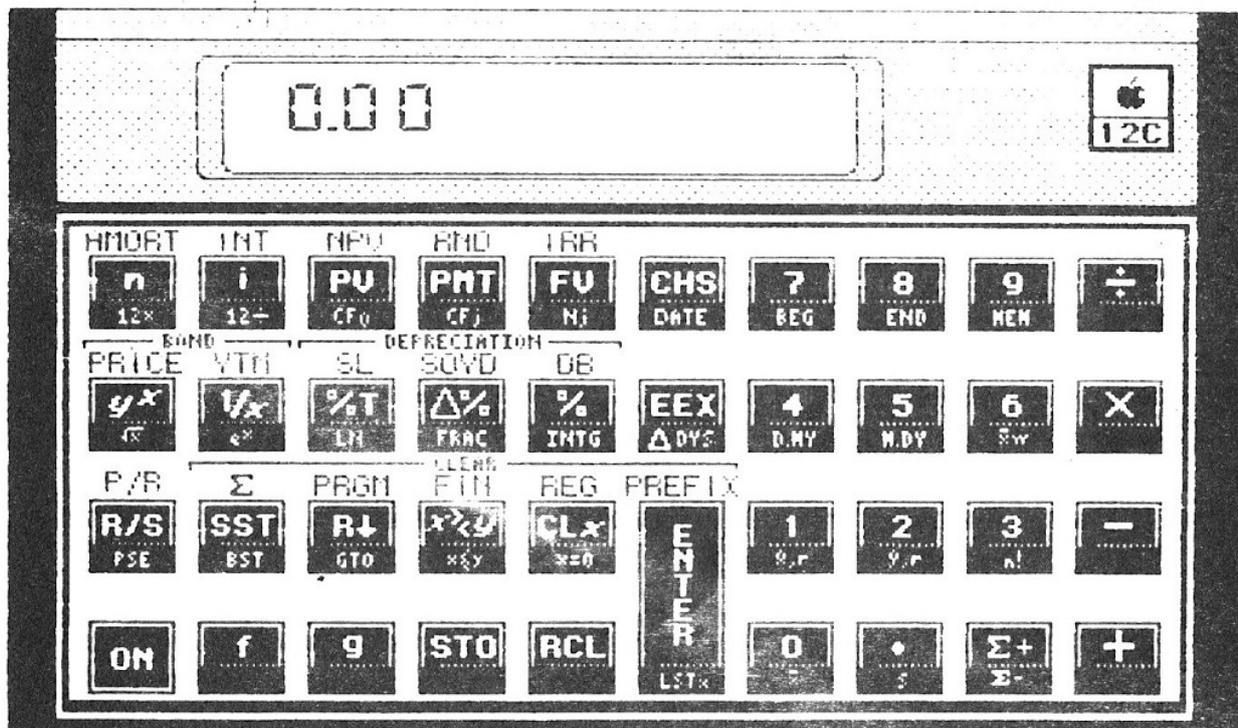
Soit une cassette initialisée par défaut et comportant les fichiers F1, F2, F3 et F4; le fichier F2 est purgé; les résultats obtenus en utilisant les fonctions de DIRLEX seront les suivants:

PCAT1":M1" = catalogue normal de F1,F3 et F4 en 3 lignes
 PCAT2":M1" = idem en 2 lignes
 DSIZE("M1") = 128 (valeur d'initialisation par défaut)
 NCAT("M1") = 4
 NFILE("F3:M1") = 3
 CATN\$("M1",2) = catalogue brut de F2 (fichier purgé)
 CATF\$("F3:M1") = catalogue brut du fichier F3

DIRLEX 549 Octets

Line	Code	Check
1	02 8E 13 02 8D 4C 86 C0 7F A3 44 49 52 4C 45 58 20 20 72 00	66
2	0A 00 2E 00 1A 00 57 00 5A 00 6B 00 71 00 CB 00 E1 00 04 01	93
3	55 01 86 01 D3 01 5B 00 5B 00 5B 00 5A 00 5A 00 5A 00 5A 00	2E
4	5A 00 FF FF 50 43 41 54 B1 50 43 41 54 B2 52 45 57 49 4E C4	5C
5	44 53 49 5A C5 4E 43 41 D4 4E 46 49 4C C5 43 41 54 4E A4 43	A7
6	41 54 46 A4 FF FF 68 17 9E CE 8E 12 6C A9 B4 72 00 00 6F 0A	C4
7	E2 6C E5 9E A1 5F AB 28 F0 04 A1 5F AB 50 5E B0 CC 82 06 E4	DD
8	5F B2 CC 82 CE 98 E3 CE 61 46 3A 68 F8 40 CE 61 46 0F 6A F8	E7
9	39 CE 61 46 BC 6D F8 32 CE 61 46 F7 6D F7 23 CE 61 46 8D 61	61
10	F8 24 5E 0A E5 A9 20 00 50 92 CE E5 FD CE 61 46 26 70 5E 0A	40
11	E3 CE 61 46 CD 6D F8 0A F0 D6 CE 61 46 A2 6D CE 56 FE F0 6F	6B
12	A1 CE 61 46 3A 68 F8 0C CE 61 46 0F 6A F8 68 CE 61 46 A2 6D	97
13	9E 18 2D CE 61 46 3A 68 F8 19 CE 61 46 0F 6A F8 52 CE 61 46	C0
14	A2 6D 5E 1E B5 0C 00 98 85 85 85 00 CE E4 FC 9E 18 2D CE 61	3C
15	46 3A 68 F8 2D CE 61 46 0F 6A F8 2F CE 61 46 BC 6D F8 28 7E	67
16	93 CE 61 46 F7 6D F7 0B 7E 89 CE 61 46 CD 6D F8 16 F0 EE CE	E9
17	61 46 A2 6D 5E 3E A1 CE E4 FC 9E 5E 06 E2 B2 CC 82 F9 0C CE	63
18	A4 4C 39 CE A4 4C 59 CE A4 4C 3F CE 61 46 AD 6D 9E 18 2D CE	86
19	77 4A F8 F8 6C 34 A3 60 0A E5 CE 61 46 0F 6A F8 DA 60 0A E3	5A
20	CE 61 46 14 68 65 1E B5 38 00 99 67 87 98 87 5E 25 A1 CD 0F	0F
21	00 CE E4 FC F0 C9 28 2E CE 8B 3E 8B F4 B9 99 85 98 85 CB 00	9D
22	02 B3 64 84 CE 61 46 3A 68 F8 AC CE 61 46 0F 6A F8 9D 65 B1	FA
23	64 84 67 92 58 1E B5 0C 00 89 26 C1 F4 91 CE 61 46 A8 6B F8	96
24	86 6E A9 20 00 CE 25 FC 64 2E A1 66 16 A1 CE 61 46 F3 6B F8	D0
25	EA F0 B1 18 2E 98 CE 77 4A F8 39 6C 34 A3 60 0A E5 CE 61 46	3A
26	0F 6A F8 D3 60 0A E3 CE 61 46 14 68 CE 61 46 C3 6E 58 1E A1	48
27	CB 18 00 6E A9 20 00 CE 25 FC F8 0B 6E 8B F4 07 42 18 E0 16	58
28	E4 F0 F5 CE 61 46 A2 6D 9E	F0
29	FEC9	

HP-1x



PI

T334.

"QUE J'AIME A FAIRE APPRENDRE CE NOMBRE UTILE AUX SAGES, IMMORTEL ARCHIMEDE, ARTISTE INGENIEUR QUI DE TON JUGEMENT PEUT PRISER LA VALEUR? POUR MOI, TON PROBLEME EUT DE PAREILS AVANTAGES."

Ce quatrain est très célèbre, puisque c'est un moyen mémotechnique de retenir la valeur du nombre PI. Le nombre de lettres des mots indique un chiffre. Nous avons grâce à celui-ci les 31 premiers chiffres du nombre, et le programme ci après se propose (avec beaucoup de patience) d'atteindre les 180 décimales. Le nombre PI est très ancien, il était déjà utilisé par les HEBREUX et les BABYLONIENS. Sa valeur approximative apparaît dans des écrits datant de 2000 ans AV-JC.

C'est ADRIEN ROMAIN (XVI siècle) qui donne la notation connue π , première lettre du mot GREC "circonférence: ΠΕΡΙΦΕΡΑ".

Le programme que vous trouverez ci-après n'est en fait que l'adaptation d'un programme pour HP 41CV de monsieur LABAT, paru dans un ancien numéro de SCIENCE & VIE.

L'adaptation n'a pas été aisée, car certaines fonctions de la 41, utilisées dans le programme doivent être écrites entièrement pour la HP15 C; par exemple: $x \langle \rangle y$ ou MOD.

Monsieur CONNAN Daniel (PPC-PARIS) et moi même, avons mis un certain temps pour mettre au point cette version. En effet, la fonction MOD par exemple nous a posée des problèmes. Daniel CONNAN a écrit la routine suivante:

pour A MOD B, A ENTER ^ B puis:

```
/
LAST X
X<>Y
FRAC
*
```

Mais cette routine n'est pas tout à fait valable, car il faudrait retrouver dans LAST X le nombre B, donc en toute rigueur il faudrait écrire:

```
/
LAST X
X<>Y
FRAC
X<>Y
*
```

Cette version n'est pas encore opérationnelle pour notre programme.

En effet après des heures de recherche, je me suis aperçu qu'il fallait rajouter en dernier lieu, l'instruction RND (arrondi à la mantisse).

Pourquoi? Tout simplement parce qu'une partie décimale parasite subsistait après la multiplication. Le programme tournant en FIX 0, calcule quand même sur



"après des heures de recherche.."

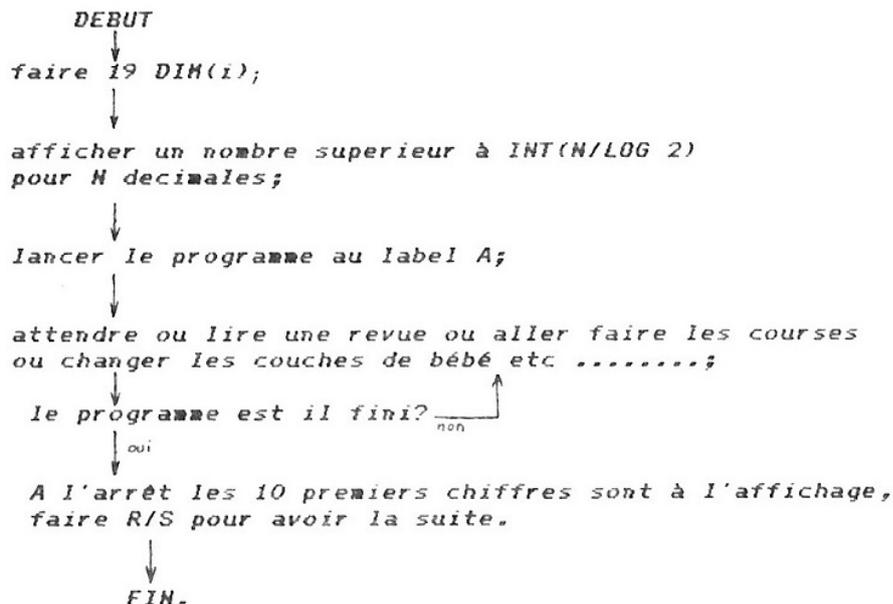
13 décimales, et la multiplication au pas 88 par 10^5 , rendait cette partie décimale parasite non négligeable, dans la sommation des termes.

Je vous rappelle brièvement que le nombre π peut être calculé sous la forme:

$$\pi/2 = (k/1*2*3*...*(2k+1))$$

$$a_0 = 1 \quad a_k = (k/(2k+1)) * a_{k-1}$$

MODE D'EMPLOI :



REMARQUES: Si vous desirez moins de 180 décimales, vous pouvez changer les valeurs encadrées afin d'accélérer la procédure, tout en sachant qu'un registre contient 10 décimales. Par exemple pour en obtenir 30, remplacer les valeurs encadrées par 3 aux pas (10-11), et par 1,003 pour les autres.

BON COURAGE.....

Programme P I

<pre> 01 LBL A CLREG FIX 0 04 <u>LBL 0</u> 1 - x=0? GTO 3 PSE 10 1 8 STOI CLx <u>LBL 1</u> 15 RCL (i) FRAC xDy EEX 5 % 20 xDy R↓ R↓ xDy 25 R↓ * + INT Lst x 30 FRAC xD (i) INT R↑ * + EEX 5 % INT Lst x 40 FRAC EEX 5 * </pre>	<pre> STO+(i) R↓ DSE I GTO 1 50 1 0 1 9 STO I R↑ 2 * 1 + 60 R↑ <u>LBL 2</u> xDy RCL (i) INT EEX 5 R↑ * + 70 ENTER ↑ R↑ % INT xD (i) FRAC xDy 80 R↓ R↓ xDy 90 R↓ % Lst x xDy FRAC * RND + </pre>	<pre> EEX 5 90 * ENTER ↑ R↑ % INT EEX 5 % 100 STO+(i) R↓ xDy % Lst x xDy FRAC * RND } MOD ISG I GTO 2 xDy 110 1 - 2 % 2 EEX 4 STO+1 xDy GTO 0 120 <u>LBL 3</u> FIX 3 RCL 1 EEX 4 % R/S 130 1 0 1 9 STO I </pre>
--	--	---

ERRATUM

PHILIPPE HEILBRONN

6, RUE FURSTENBERG
75006 PARIS

PARIS, le 5 Juin 1987

Monsieur Jean-Daniel DODIN,

PPC-T/MICRO-REVUE
77, rue du Cagire,
31100 Toulouse

Cher Monsieur,

En relisant l'article "aCONST" paru dans PPC-T Numéro 13 (mars-avril 1987), page 10 et suivantes, je m'aperçois de quelques erreurs:

En bas de la page 18, les lignes qui suivent n'ont pas été reproduites:

- Conversion directe en un taux continu.
 1. Entrer le taux nominal
 2. Entrer 0 (zéro), puis taper [f][G]

Exemple (Manuel HP-22, anglais, p.64)
Calculer le taux actuariel continu correspondant à un taux nominal de 8,75%.

```
8,75 [A] 0
[f][G] -->(en pause) [NOM: 8,75% ]
[CONT: 9,14% ]
```

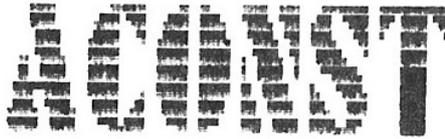
En outre, les lignes 161 à 320 incluse du programme (qui constituent une page) n'ont pas été reproduites, ce qui rend le programme inutilisable. Je vous les envoie donc ci-dessous, pour rectification. En page 15, ligne 37, prière de lire à la place de 1294,74F le montant 1292,74F. En page 16, ligne 35, prière de lire à la place de 29,01% le pourcentage 29,69%. En page 19, ligne 16, prière de lire à la place de 373 la valeur 378.

Je me permets de vous adresser les codes-barre du programme. Au cas où vous n'en feriez pas usage, pourriez-vous me les renvoyer dans l'enveloppe ci-jointe?

Faint
Je vous saurais gré de bien vouloir m'adresser le No F21 du catalogue: "Operating system du HP-75"? Ci-joint un chèque de 200 F à l'ordre de PPC-T. Merci de tout coeur. Je vous prie de croire, cher Monsieur, à mes sentiments très amicaux.

Philippe Heilbronn (PPC-T 551)

161 LASTX		241 CF 29	
162 -		242 FIX 0	Calcul pour un article
163 RTN		243 " "	numéro # de son "%"
164LBL "E" x/a		244 ARCL X	par rapport au total
165 LASTX		245 SF 29	
166 /		246 FIX 2	Fixe décimales pour le
167 RTN		247 RCL IND X	montant du poste
168LBL "e" x/a (selon HP)		248 "I: "	
169 XEQ "b"		249 ARCL X	
170LBL "F" x*a		250 AVIEW	Montant du poste No #
171 LASTX		251 PSE	
172 *		252LBL "J" (x/a)*100 (%T)	
173 RTN		253 SF 05	
174LBL "f" x^a		254LBL "I" ((x-a)/a)*100 (%)	
175 SF 05		255 " "	
176LBL "h" x mod a (test de divisibilité)		256LBL 12	
177 LASTX		257 LASTX	
178 FS? 05		258 FIX 2	FIX modifiable
179 Y+X		259 FC?C 05	
180 FC?C 05		260 ST- Y	
181 MOD		261 /	
182 RTN		262 E2	
183LBL "G" x*a/100 (a% de b)		263 ST* Y	
184 LASTX		264 RDN	
185 %		265 STO Y	
186 RTN		266 ARCL X	
187LBL "i" (MU%)		267 "I-%"	Affichage du
188 FIX 1	FIX de 0 à 9	268 AVIEW	'tant pour cent' (%)
189 X=Y?	Mark up % Cost	269 RTN	
190 GTO 10c	Mark up % Price	270LBL "-"	Opérations
191 STO Y		271 ST* Y	arithmétiques
192 STO Z		272 RDN	
193 LASTX		273LBL "-"	
194 " "		274 ST- Y	
195 ARCL X		275 RDN	
196 "I"		276 RTN	
197 ARCL Y		277LBL "+"	
198 FS? 55		278 ST* Y	
199 AVIEW	Affichage momentané	279 RDN	
200 "MU% MU%P"		280LBL "+"	
201 AVIEW	du message:	281 ST+ Y	
202 ST- Y	'MU% MU%P'	282 RDN	
203 ST- Z		283 RTN	
204 / (C:coût P:prix de vente)		284LBL "*"	
205 R+		285 ST* Y	
206 ST/ Z		286 RDN	
207 E2		287 RTN	
208 ST* Z		288LBL "/"	
209 ST* T		289 ST/ Y	
210 CLA		290 RDN	
211 ARCL Z	MU%P est positif?	291 RTN	
212 R+	insérer un espace	292LBL 01	Faire [XEQ] 01
213 X>0?		293 CF 29	pour entrer N articles
214 "I"		294 FIX 0	dont on connaît:
215 ARCL X		295 CLRg	le cas échéant, Qté [ENTER]
216 R+	Affichage simultané:	296 " N?"	Prix [R/S]
217 AVIEW	[MU% MU%P]	297 PROMPT	
218 ADV		298 ?	
219 RTN	Pour une valeur N,	299 +	
220LBL 10c	routine de calcul des	300 SIZE?	Accorder le nombre de
221 1/X	deux valeurs qui	301 X<>Y	registres utilisables
222 .01	l'encadrent	302 X>Y?	au nombre d'articles
223 +		303 PSIZE	
224 1/X	MU%P MU% N NZ	304 6	
225 LASTX	N1 N NZ	305 -	
226 .02	MU%P MU% N1 MU%P MU% N1	306 STO 00	
227 -		307 "I:"	
228 1/X	Si N est MU%P (marge b.)	308 ASTO L	
229 STO L	N2 est MU% (marque)	309 ≙REG IND X	Placer le 1er registre
230 STO T		310 "(↑) RS"	statistique
231 RDN	Si N est MU% (marque)	311LBL 13	
232 " "	N1 est MU%P (marge b.)	312 E	
233 ARCL X		313 PROMPT	
234 "I"		314 CLA	
235 ARCL Y		315 SF 29	
236 "I"		316 FIX 2	
237 ARCL Z		317 ST* Y	
238 AVIEW	[N1 N NZ]	318 RDN	
239 RTN		319 ARCL L	
240LBL "j" (#%T) T=a		320 ARCL X	



aCONST

ROW 1: LINES 1-3



ROW 2: LINES 3-3



ROW 3: LINES 3-11



ROW 4: LINES 11-19



ROW 5: LINES 19-27



ROW 6: LINES 27-35



ROW 7: LINES 35-42



ROW 8: LINES 43-50



ROW 9: LINES 51-58



ROW 10: LINES 58-66



ROW 11: LINES 66-72



ROW 12: LINES 73-79



aCONST

ROW 13: LINES 79-85



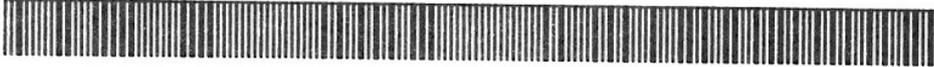
ROW 14: LINES 86-92



ROW 15: LINES 93-99



ROW 16: LINES 100-106



ROW 17: LINES 106-113



ROW 18: LINES 113-122



ROW 19: LINES 122-128



ROW 20: LINES 129-136



ROW 21: LINES 137-141



ROW 22: LINES 141-149



ROW 23: LINES 150-156



ROW 24: LINES 156-162



aCONST

ROW 25: LINES 163-168



ROW 26: LINES 168-174



ROW 27: LINES 174-178



ROW 28: LINES 178-185



ROW 29: LINES 186-191



ROW 30: LINES 192-198



ROW 31: LINES 198-201



ROW 32: LINES 202-209



ROW 33: LINES 209-217



ROW 34: LINES 218-226



ROW 35: LINES 227-234



ROW 36: LINES 234-240



aCONST

ROW 37: LINES 240-246



ROW 38: LINES 246-252



ROW 39: LINES 252-256



ROW 40: LINES 257-264



ROW 41: LINES 265-270



ROW 42: LINES 270-275



ROW 43: LINES 276-280



ROW 44: LINES 280-285



ROW 45: LINES 286-293



ROW 46: LINES 293-300



ROW 47: LINES 301-308



ROW 48: LINES 308-313



aCONST

ROW 49: LINES 314-321



ROW 50: LINES 322-331



ROW 51: LINES 331-336



ROW 52: LINES 337-343



ROW 53: LINES 343-350



ROW 54: LINES 351-357



ROW 55: LINES 357-363



ROW 56: LINES 363-370



ROW 57: LINES 370-377



ROW 58: LINES 378-381



ROW 59: LINES 381-387



ROW 60: LINES 388-395



aCONST

ROW 61: LINES 396-405



ROW 62: LINES 406-415



ROW 63: LINES 416-425



ROW 64: LINES 425-430



ROW 65: LINES 431-437



ROW 66: LINES 438-449



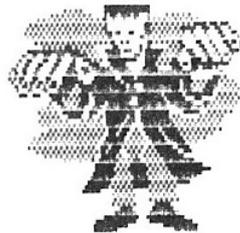
ROW 67: LINES 450-456



ROW 68: LINES 456-461



ROW 69: LINES 462-465



MAGAZINE DU CLUB

PETITES ANNONCES

Jacques Vaucelle, La Chasserie, 35133 ROMAGNE tient à votre disposition tout un catalogue de produits comme des modules XF+XM, des modules à mémoire constante, des convertisseurs HP-IL, des imprimantes CANON (X-07) et même des ordinateurs. Catalogue sur demande.

Thierry Smotkowicz, 41 rue de Lorraine 31700 Blagnac, tel 61715435 Cherche HP-41.

André Vialaron, 11 rue Darquié, 31000 Toulouse, échange un module time état neuf (1986) avec notice en français contre module HP-IL en état de marche.

Renaud Boulet, 23 rue Turgot, 59000 Lille. Vends imprimante 82143 + papier, Sharp 1350 + module 16Ko (extensible à 35,5ko, revues, imprimante Sharp, lecteur de micro-cassette Tandy, assembleur ASM1350, CAL, jeux.

Jean-Michel Picavet 47 route d'Espagne La Pastourelle 31100 Toulouse, vend SOFTY II 1200F (programmeur d'Eprom), effaceur d'Eproms, environ 80 2732, 16 2716, 40 2708, cartes 8085 processeur et mémoire (de quoi faire un ordinateur pour un bricoleur). Prix à débattre.

Philippe Cambguilhem, La thibaudière, 44118 la chevrolière, tel 40043549 vend HP-41CV avec 1XF, 1 XM, lecteur de cartes, interface HP-IL, Thinkjet (2225B) récente, le tout 6000F.

MANGENEY Gérard (T774)
13, rue des Sceux
68360 - SOUTZ
Cherche module PPC-ROM
complet avec son manuel
Téléphone: 89-76-69-51
Prix à débattre

VILLATTE Alain
Appt 13F
9 rue du Colonel Dominé
75013 Paris

TEL: 45 65 07 80

A VENDRE

MATERIEL	ACHAT	PRIX	REDUCTION
HP 71	6 84	2365	60%
INTERFACE HPIL 82401A	3 85	770	45%
LECT. DE CARTES 82400A	10 84	1046	45%
MODULE FINANCE 82482A	10 86	609	30%
MODULE EDITEUR TEXTE 82485A	11 84	479	45%
MODULE FORTH/ASS. 82441A	11 84	605	45%
MODULE TRANS. 41-71	12 86	1174	30%
GRILLES PERSONNALISATIONS			
30 CARTES MAGN.			
IMPRIMANTE THINKJET 2225B	3 85	3228	45%

FACTURES ET IMPORTANTE DOCUMENTATION FOURNIES

MATERIEL EN PARFAIT ETAT

TRES PEU SERVI EN RAISON D'UN DOUBLE EMPLOI

POUR L'ENSEMBLE, PRIX DEMANDE: 8500 F.

EDITIONS DU CAGIRE 77 RUE DU CAGIRE 31100 TOULOUSE
FRANCE TEL 61 44 03 06 AVRIL 87
L I Q U I D A T I O N
SOLDES AVANT FERMETURE DEFINITIVE

Le catalogue dont le résumé figure ci-dessous regroupe le solde des ouvrages précédemment disponible aux Editions du Cagire et au club PPC-T. Ces produits sont disponibles dans la limite des stocks et, au plus tard, jusqu'au 31 Décembre 1987. *Les prix indiqués tiennent compte d'une remise de 30 à 60% sur le précédent prix catalogue.* Vente directe par correspondance uniquement. Mode de paiement aux Editions du Cagire : Comptant par chèque ou mandat à l'ordre des Editions du Cagire, pour la France métropolitaine, compte tenu d'un forfait port et emballage de 20F. Les produits épuisés seront remboursés immédiatement. Pour l'étranger, compte tenu des difficultés de remboursement, les expéditions seront faites CONTRE REMBOURSEMENT, le forfait port et emballage étant de 30F. Le matériel d'occasion peut être envoyé n'importe où. Catalogue détaillé gratuit sur demande.

EL20. Bilingue français / anglais. "IND41" par Robert Pulluart. 100 pages format 16 x 24 à l'italienne. Prix 20F

EL15. 109 programmas para ordenadores personales Y calculadoras" Prix 20 F.

(sans référence) pochettes A4 pour classer les programmes et leur documentation prix les 10, 20 F

(sans référence) classeurs spéciaux pour les pochettes ci-dessus prix pièce 20 F.

P13. En anglais. PPC Southwest Conference (Janvier 83), 48 pages 21 x 29,7, prix 20 F.

P23. En anglais (et surtout en langage machine !). Liste source assembleur du FIG FORTH, prix (chaque) 20 F. Préciser votre micro-processeur à la commande. Disponible pour : 6800, 8080, 9900, Apple II, PDP11.

P26. En anglais. Actes de la conférence du 10ème anniversaire de PPC USA, Juillet 84. Prix 30 F.

P31. En anglais. Dossier R. Nelson. 100 pages, prix 20 F.

P34. En anglais. FIG Chapter News II. 80 pages, prix 20 F.

P37. En anglais. FIG Chapter news I. 140 pages, prix 40 F.

N8A11. Les numéros 8, 9, 10 et 11 de PPC-T, 64 pages chaque au format 15 x 22, prix pièce 10 F.

Tous les numéros de MICRO-REVUE, prix pièce 20F sont disponible tous les numéros de 1 à 15 (détails de la table des matières sur demande).

(ref. EL1) "ENTER" par Jean-Daniel Dodin. 122 pages format 16 x 24, ISBN 2-86811-002-9. Prix 15 F.

(ref. EL2) "Au fond de la HP-41" par Jean-Daniel Dodin. 122 pages format 16 x 24, ISBN 2-86811-001-0. Prix 70 F.

(ref. EL3) "Het onderste uit de HP-41", door Jean-Daniel Dodin. ISBN 2-86811-009-6. Prix hors taxes 80 F.

(non référencé) "Inside the HP-41" by Jean-Daniel Dodin. Prix hors taxes 70 F.

(ref. EL4) "Autour de la boucle" par Janick Taillandier. La boucle HP-IL, procédures, contrôleurs (HP-41 et HP-75), imprimantes. 165 pages format 16 x 24, ISBN 2-86811-000-2. Prix 20 F.

(ref. EL5) "La programmation synthétique de la HP-41", par W. C. Wickes traduction par Luc Mathieu. 98 pages format 16 x 24, ISBN 2-86811-004-5. Prix 70 F.

(ref. EL6) "La programmation synthétique, c'est facile" par Keith Jarett, traduit de l'américain par Gilles Barret. 128 pages format 16 x 24. Vendu avec carte des codes HP-41 plastifiée en couleur. ISBN 2-86811-007-X. Prix 100 F.

(ref. EL21) En français. "Le HP-71, c'est facile" par Joseph Horn, traduit de l'américain par Jean-Daniel Dodin. 190 pages format 16 x 24. Prix 100 F.

(ref. EL16) "Manuel du tailleur et polisseur de verres d'optique" par Lucien Dodin. ISBN 2-86811-003-7. Prix 100 F.

(sans référence) carte des codes pour la HP-41 Prix 20F

Matériel d'occasion en état de marche :

interface video HP/IL 32 colonnes/16 lignes 82163 neuve (jamais servi) 1500F, autre usagée mais en parfait état 1000F permet d'utiliser un moniteur video avec une HP-41, un HP-75 ou un HP-71.

lecteur d'Eprom pour HP-41 avec nombreux jeux d'EPROM 1000F, un outil de première qualité pour découvrir sa 41 et son langage machine

module finance pour HP-41 (sans notice) 200F, module FORTH/translator HP-41 pour HP-71 1000F

ORGANISATION DE PPC-T

Cette page sera publiée dans chaque numéro de PPC-T. Seules les indications répertoriées dans le dernier numéro du journal font foi. PPC-T étant une association sans but lucratif, elle ne fait pas de bénéfice. Elle est administrée par des bénévoles et ses produits et services sont réservés à ses membres.

ASSOCIATION PPC-T

Association à buts non lucratifs (loi de 1901), PPC-T a suspendu l'inscription de nouveaux adhérents du 1er Novembre 86 au 31 Aout 87. Si vous voulez nous rejoindre après cette date, envoyez-nous une enveloppe timbrée à votre adresse.

RESPONSABLES DE PPC-T

Président : Jean-Daniel Dodin (T1)

Trésorier : Jean-François Sibille (T15)

Secrétaire : Eric Sergent (T334)

ADRESSER TOUT LE COURRIER A PPC-T/MICRO-REVUE 77 RUE DU CAGIRE 31100 TOULOUSE.
TEL (A UTILISER AVEC MODERATION) 61 44 03 06