

- Note CEA-N-1760 -

Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay
Division de Chimie
Laboratoire de Métrologie des Rayonnements Ionisants

**APPLICATION DE CONTROLE FINANCIER PREVISIONNEL
SUR ORDINATEUR A L'AIDE DU SYSTEME APL/360
TRAITEMENT DE MOUVEMENTS BUDGETAIRES
AU LABORATOIRE DE METROLOGIE DES RAYONNEMENTS IONISANTS**

par

Antoine BECKER, Jacques LAME, Michel VALLEE

- Novembre 1974 -

(MF) / PA / RE

APPLICATION DE CONTROLE FINANCIER PREVISIONNEL SUR ORDINATEUR A L'AIDE
DU SYSTEME APL/360 (TRAITEMENT DE MOUVEMENTS BUDGETAIRES AU LABORATOIRE
DE METROLOGIE DES RAYONNEMENTS IONISANTS)

Sommaire.- Face aux nouvelles règles appliquées en matière de surveillance et de contrôle des dépenses (et s'il y a lieu des recettes) au C.E.A., le L.M.R.I. a choisi, pour s'en faciliter le respect a priori, de s'adresser aux moyens automatiques de l'informatique, moyens dont on dispose commodément sur le site de Saclay. Pour des raisons indiquées dans ce rapport on a choisi un langage conversationnel. Après un bref rappel de l'évolution des parties du programme écrit, on en donne une description succincte qui montre, par-ailleurs, l'absence de toute prétention comptable. Avec les textes des programmes donnés in extenso, on trouve, en annexe, un mode d'emploi détaillé avec exemples d'application (fictifs) utilisant la commodité APL/360.

1974

79 p.

Commissariat à l'Energie Atomique - France

COMPUTARIZED PREVISIONAL BUDGET CHECKING BY THE APL/360 SYSTEM
(TREATMENT OF BUDGET FLUCTUATIONS AT THE IONISING RADIATION METROLOGY
LABORATORY)

Summary.- In order to comply with the new rules covering the supervision and checking of expenses (and receipts if any) at the C.E.A., the L.R.M.I. has decided to call on the automatic computing facilities available on the Saclay site. For reasons given in this report a conversational language was adopted. After a brief outline of the development of the written programme elements a concise description is given, showing the absence of any book-keeping pretensions. The texts of the programmes are presented in full and a detailed set of instructions is then given in the appendix, with examples of application (imaginary) using the APL/360 system.

1974

79 p.

Commissariat à l'Energie Atomique - France

- Note CEA-N-1760 -

Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay
Division de Chimie
Laboratoire de Métrologie des Rayonnements Ionisants

APPLICATION DE CONTROLE FINANCIER PREVISIONNEL
SUR ORDINATEUR A L'AIDE DU SYSTEME APL/360
TRAITEMENT DE MOUVEMENTS BUDGETAIRES
AU LABORATOIRE DE METROLOGIE DES RAYONNEMENTS IONISANTS

par

Antoine BECKER, Jacques LAME, Michel VALLEE

TABLE DES MATIERES

	Pages
I - INTRODUCTION.....	4
1 - Généralités.....	4
2 - Caractéristiques du système de surveillance financière du L.M.R.I.	5
II - CHOIX DU LANGAGE ET DU MODE D'EXPLOITATION	6
III - LA COMMODITE APL / 360.....	8
1 - Le langage	8
2 - Le système	11
IV - MISE EN OEUVRE DE L'APPLICATION.....	12
1 - Préparation.....	12
2 - Solution actuelle.....	12
V - DESCRIPTION DE LA SOLUTION PAR LE SYSTEME APL / 360	15
[1 - Mode d'emploi (voir Annexe I)	15
A. Manipulation de programmes.....	15
a. Fonctions d'arrière-plan	
b. Fonctions appelables par les utilisateurs	

B. Séquences-types : mode d'emploi proprement dit	16
a. La session	
- Ouverture	
- Fermeture	
b. Saisie de données et correction d'erreur	
- Fonction ECRITURE	
- Fonction PASSAGE D'ECRITURE	
- Fonction PASSAGE DES ENGAGEMENTS OU REGLEMENTS	
c. Edition des écritures	
d. Etats financiers	
- de situation	
- cumulés sur une période	
- ventilés par groupe	
e. Modifications]	
2 - Les méthodes	15
A. Organisation des fichiers	15
B. Quelques exemples de techniques employées	15
a. Séparation de nombres et de mots	
b. Listages de toutes les fonctions (voir Annexe II)	
C. Le traitement.....	27
a. Les masques	
b. Conséquences pour d'éventuelles extensions	

I - INTRODUCTION

1 - Généralités

Tout comme dans d'autres unités à double vocation de recherche appliquée d'une part, de production d'autre part, la direction du Laboratoire de Métrologie des Rayonnements Ionisants (4) a été amenée, de tout temps, à se poser des questions sur la rentabilité du volet à vocation commerciale de ses activités et à doser avec précaution ses investissements dans le développement de ses techniques de base.

Les nouvelles orientations au C.E.A. ayant conduit à une diversification des activités corrélativement à une multiplication des sources de revenus, il en est résulté une complexification dans la gestion des ressources et des dépenses. Les services financiers et comptables centraux fournissent pour toutes les unités du C.E.A. une comptabilité rigoureuse mais différée. Pour les décisions à prendre une direction a besoin d'une connaissance approchée mais prévisionnelle.

Pour rendre cette dernière aussi commode que possible sans surcharge du personnel administratif dont la gestion financière n'est pas la spécialité, le L.M.R.I. a fait appel aux moyens automatiques dont on dispose grâce à l'informatique en utilisant, en télétraitement, le langage APL sur une petite console.

2.- Caractéristiques du système d'auto-contrôle prévisionnel

Les techniques de l'informatique sont suffisamment développées à l'heure actuelle pour que l'on ait pu souhaiter que l'utilisation d'un programme de contrôle financier présente comme caractéristiques essentielles les suivantes :

- simplicité d'entrée des données,
- contrôle de vraisemblance en vue du refoulement immédiat de certaines données erronées,
- protection des données et maintien du secret nécessaire,
- rapidité des réponses souhaitées,
- clarté quant aux états fournis à l'utilisateur, en un mot, aménité à l'égard de ce dernier (1).

II - CHOIX DU LANGAGE ET DU MODE D'EXPLOITATION

Disposant au L.M.R.I. à la fois d'une console de moyenne puissance (I.B.M. 3780) pouvant travailler en mode à train de travaux en file d'attente et d'une console de petite puissance (I.B.M. 2741) opérant en mode conversationnel, toutes deux liées en télétraitement au système I.B.M. 360 de la C.I.S.I., ce dernier exploité en multiprogrammation, un large éventail de langages et de solutions techniques adéquates s'offre pour un travail en gestion. En ce qui concerne le premier mode d'exploitation cité, il est possible, grâce à l'existence sur le système de l'assembleur et de compilateurs appropriés d'utiliser soit le langage assembleur, soit un des langages évolués que sont le FORTRAN, l'ALGOL, le COBOL et enfin, le PL 1 regroupant les trois précédents. Si le FORTRAN ou l'ALGOL, en tant que langage spécifique de calcul scientifique, ou de ce dernier type et de description formelle d'algorithmes, sont à proscrire car impropres au travail en gestion, le COBOL et le PL 1 sont aujourd'hui des classiques du genre. Point n'aurait d'ailleurs été besoin de composer un programme entièrement nouveau car sur le système, implanté à Saclay, est présent, à la disposition des utilisateurs, le produit de gestion de fichiers MARK IV (2). Les principales possibilités de MARK IV, programme destiné plus directement à faciliter la maintenance et l'exploitation de fichiers, sont :

- au niveau de la mise à jour, de permettre, de façon simple, de modifier certaines valeurs, de rajouter ou supprimer des données, de contrôler leur validité,
- au niveau de l'exploitation, de permettre de sélectionner, dans un fichier, les articles répondant à certains critères, d'effectuer des opérations en fonction du contenu de ces articles, d'éditer des informations soit issues directement du fichier, soit élaborées à partir des données du fichier.

Compatible entre autres avec le FORTRAN, le produit en question aurait permis de réaliser les traitements souhaités par le L.M.R.I. dans de très bonnes conditions. Ne se sont opposés à l'utilisation de la précédente possibilité que deux arguments, à savoir :

- la disproportion existant entre les possibilités d'un produit-programme capable de manipuler de gros fichiers comme ceux d'une comptabilité d'entreprise ou d'une gestion de bibliothèque où il est nécessaire de brasser une multitude d'informations sur bande magnétique ou sur disques et les besoins, tout compte fait, limités d'un laboratoire de quelques 60 personnes dont ni le fichier personnel ni la paye ne sont à gérer sur place ;
- le souhait d'obtenir une réponse immédiate sans manipulation de cartes perforées à l'entrée, mais simplement par la mise en oeuvre des gestes usuels que du personnel de secrétariat est habitué à faire sur une machine à écrire.

Quant au second mode d'exploitation de système informatique en télétraitement, c'est celui dont on a pu dire qu'il mettait véritablement l'ordinateur au bout du fil de téléphone ; ce n'est pas autrement en effet que se présente le terminal I.B.M. 2741 : un téléphone, une machine à écrire, un modem de liaison avec le système de traitement à travers le réseau téléphonique ; une fois la liaison obtenue c'est le "dialogue" qui devient possible car sur la feuille de la machine à écrire, questions à l'ordinateur et réponses de ce dernier vont alterner ; on travaille en mode dit conversationnel. Si, en principe du moins, l'utilisation des langages et produits précédemment cités n'est pas exclue sur la console en cause, il existe, depuis quelques années seulement, un langage particulièrement bien adapté à ce mode d'exploitation, qu'il s'agisse d'ailleurs de travail scientifique ou de travail en gestion ; c'est le langage développé depuis 1962 par K.E. IVERSON et enrichi par A.D. FALKOFF, dénommé APL (A PROGRAMMING LANGUAGE) ; expérimenté avec succès en 1966 par I.B.M. sur son système 360 il est devenu depuis lors un produit-programme I.B.M. sous le nom de APL / 360. Pour celui qui a, tant soit peu, expérimenté le COBOL et l'APL, l'élégance de ce dernier face à la lourdeur du premier sont une évidence et le choix entre les deux, à service égal, ne laisse de place à la moindre hésitation.

III - LA COMMODITE APL / 360

Les possibilités de l'APL/360 découlent d'une association entre le langage APL et un système interactif (appelé également exploitation en temps partagé) permettant :

- au concepteur d'une application spécifique, après un effort de familiarisation réduit, de surmonter la double barrière de l'informatique : celle du langage et celle du temps de réponse ;
- à l'utilisateur courant, de profiter de la "transparence" quasi parfaite que l'on peut atteindre dans la mise au point d'une application, transparence le mettant dans une situation où, devant la machine à écrire, il n'a pas à connaître plus que les gestes courants dans l'usage de cet instrument et où, pour le jeu des questions et des réponses immédiates, il peut être entièrement guidé par l'ordinateur lui-même.

1 - Le langage APL (3)

A la différence des langages de programmation classiques, APL a été conçu indépendamment de toute machine et peut servir à faciliter autant la communication entre les hommes que celle entre les hommes et la machine.

A la question : " quelle est la plus importante caractéristique d'APL ? " on ne peut mieux faire que de citer la réponse donnée par son inventeur même, le mathématicien canadien K.E. IVERSON, déjà nommé, à savoir :

"... A P L représente une synthèse des mathématiques d'un grand nombre de disciplines, avec une notation unifiée, ce qui permet de décrire des processus très différents de façon précise et concise. A P L élimine de nombreux conflits, ambiguïtés et anomalies que l'on rencontre en mathématiques classiques. De plus, les fonctions "primitives" (de base) s'appliquent aux tableaux, de façon telle que cela conduit à des extensions ou des généralisations de notions mathématiques : par exemple, la "réduction" en A P L est une généralisation du concept familier de sommation d'une suite de nombres. On peut dire que cette approche des opérations sur les tableaux est la plus intéressante caractéristique d'A P L ; les opérations sur les tableaux sont, en effet, fondamentales pour tous les types de travaux à l'aide d'ordinateurs, non seulement pour les calculs scientifiques, mais aussi pour la composition et l'édition des textes, ainsi que pour les applications commerciales".

Il n'est pas question ici de vouloir faire saisir tout l'intérêt d'A P L sur une simple description. On notera toutefois comme essentiels :

- que les variables peuvent être des scalaires, des vecteurs ou des tableaux numériques ou alphanumériques dimensionnés dynamiquement,
- que des fonctions définies par des arguments scalaires s'appliquent aussi aux arguments non scalaires de telle sorte que, par exemple, l'expression $A + B$ représente l'addition terme à terme de A et B quelle que soit leur nature (scalaires, vecteurs ou tableaux de mêmes dimensions),
- que toute fonction de base ou nouvellement créée prend comme premier argument tout ce qui est à sa droite (fonction monadique), jusqu'à la fin de l'instruction, et éventuellement (fonction dyadique) comme deuxième argument, ce qui est immédiatement à sa gauche,
- que, dans le cas d'une instruction complexe, l'interprétation se faisant en appliquant les opérateurs successivement de la droite vers la gauche, on recueille l'avantage, vu surtout le grand nombre d'opérateurs A P L, de n'avoir à retenir, en guise de hiérarchie des opérateurs, qu'une règle unique et simple.

Voici un exemple d'APL du domaine non scientifique, les instructions introduites en machine étant repérées quant à leurs rangs dans la séquence par un entier naturel entre crochets ; on a successivement :

[1] VAR ← 14 ρ 'DUPONT , 1345678'

à la variable symbolisée par VAR est assignée comme "valeur" la chaîne des 14 caractères : DUPONT , 1345678 ;

[2] VAR₁ ' , ' , '

dans la chaîne de caractères symbolisée par VAR on détermine à quel rang se situe la virgule ; c'est le rang 7 et VAR₁ ' , ' , ' vaut 7

[3] ι⁻¹ + VAR₁ ' , ' , '

l'opérateur ι génère un vecteur dont les éléments sont les entiers naturels depuis l'unité jusqu'au rang indiqué par $\iota^{-1} + \text{VAR } \iota \text{ ' , ' , '}$ c'est-à-dire ici $7 - 1$, ι^{-1} étant en APL la représentation du nombre négatif -1 ; le vecteur en question est donc le suivant : 1 2 3 4 5 6 c'est-à-dire en d'autres termes celui des indices successifs des 6 lettres du nom DUPONT

[4] VAR [ι⁻¹ + VAR₁ ' , ' , ']

équivalent à

[4] VAR [1 2 3 4 5 6]

de la chaîne de caractères on ne conserve que les éléments dont les indices sont entre crochets de sorte que l'instruction [4] équivaut à disposer du nom DUPONT

[5] PER ← 20 + VAR [ι⁻¹ + VAR₁ ' , ' , ']

équivalent à

[5] PER ← 20 + VAR [1 2 3 4 5 6]

à la variable symbolisée par PER on affecte comme "valeur" une chaîne de 20 caractères, les premiers étant DUPONT le reste (20 - 6) blancs. En décodant selon la règle d'évaluation de droite à gauche on donne son sens à l'expression [5] qui peut sembler hermétique au premier abord ; ce sens est : extraire d'un fichier le nom, ce dernier étant suivi d'une virgule, et le ranger dans une zone de 20 caractères à compléter par des blancs. Comme on le verra le programme de gestion décrit ici comporte des dizaines de sous-programmes formés d'un plus ou moins grand nombre d'instructions chacune, ces dernières susceptibles d'être décryptées comme on vient de le montrer.

2 - Le système

A P L est accessible, à la C.I.S.I. à Saclay, en temps partagé sur ordinateurs I.B.M. 360 ; chaque utilisateur peut y accéder à une zone de travail de 80 K à la fois (il peut disposer de plusieurs zones, bien entendu) ; on verra comment, dans l'application présente, il a fallu travailler sur plusieurs zones de 80 K simultanément, en attendant que la C.I.S.I. soit prête à faire des allocations de zones "apparaissant" comme plus importantes ; en effet, la zone de travail active de 80 K contenant à la fois les données et les fonctions s'est avérée pleine au bout d'un trimestre de contrôle budgétaire. On peut noter ici que, bien entendu, l'utilisateur, outre qu'il doit savoir se servir d'une machine à écrire, est obligé de connaître quelques commandes propres au système, peu nombreuses d'ailleurs ; celui qui a suivi une séance d'A P L a pu vérifier que les temps de réponse sont réellement très courts de sorte que l'utilisateur n'est sujet à aucun énervement. Même lorsqu'une personne un peu familiarisée avec le système veut utiliser pour la première fois un programme assez complexe, elle peut se laisser guider pas à pas moyennant un mode d'emploi que le programme lui-même peut lui soumettre à chaque étape.

IV - MISE EN OEUVRE DE L'APPLICATION

1 - Préparation

Au début de l'année 1972 une trentaine de fonctions avaient déjà été écrites pour l'acquisition des données, des calculs sur ces données et leur gestion et, enfin, pour des sorties de résultats, la plupart de ces fonctions ayant été développées et remise par M.S. BARON alors ingénieur à la Société I.B.M.-France. Une première version d'ensemble du programme n'a cependant été considérée comme opérationnelle qu'à partir du moment où des résultats numériques corrects apparaissaient sur des états de sortie de présentation identique à celle que le personnel du laboratoire avait l'habitude de se voir offrir par le secrétariat dans ce domaine. Après une période transitoire de quelques mois pendant laquelle des états manuels continuaient à faire double emploi avec ceux réalisés par ordinateur, c'est à partir de début 1973 que le doublement manuel a été abandonné.

Il avait paru utile, au début, de réaliser une fonction ECRITURE capable, comme on l'a indiqué précédemment, de guider l'utilisateur pas à pas en lui posant un certain nombre de questions et cela indéfiniment ; très vite, cependant, l'utilisateur, familiarisé avec le système et ayant donc appris à connaître par coeur la suite de ces questions, a fini par être lassé de les voir posées avec l'attente de fin d'écriture de la machine, un débit de frappe de 15 caractères par seconde n'étant tout de même pas l'instantanéité. L' "informatique" connaît ce genre de difficulté d'ordre psychologique et sait s'y adapter. Dans le cas présent il a été décidé de

procéder en désignant par des en-têtes valables, pour une page entière par exemple, les colonnes à nombres de caractères suffisants pour chaque type de donnée ; techniquement il en est résulté la nécessité d'une adjonction d'une séquence de décodage portant sur les lignes d'écriture qui, au moment de leur prise en compte par APL, ne peuvent plus être autre chose que des chaînes de caractères.

Une surprise désagréable a été de constater dès Avril 1973 que, vue la mémoire occupée, avant toute gestion, par l'ensemble des programmes dans la zone allouée de 80 K octets, cette dernière était remplie après le passage d'environ 300 lignes d'écritures comptables. Jusqu'en 1974 la parade à cette difficulté reste la location de zones supplémentaires de 80 K octets chacune complétée par une sorte de "gymnastique" inter-zones. Pour cette dernière voici brièvement comment on peut se la représenter.

On réserve une zone ZP pour le stockage des écritures du mois en cours avec, bien entendu, les sous-programmes nécessaires aux travaux envisagés dans ZP et aux transferts entre ZP et des zones complémentaires ; dans la même partie de mémoire ZP on conserve aussi les cumuls relatifs aux situations de fins de mois de sorte que, si par exemple, on se trouve à la fin du mois de rang i , il coexiste déjà $(i - 1)$ situations cumulées, à savoir celle du mois de rang 1, celle des mois de rangs 1 et 2, ..., celle des mois de rangs 1, 2, ... $(i - 1)$; c'est alors que le cumul du mois en cours ajouté au cumul de rang $(i - 1)$ fournit celui de rang i ; une fois ce dernier effectué, on vide le détail des écritures dans des zones complémentaires ZC xxx, actuellement au nombre de 4, chacune d'elles pouvant recevoir les écritures comptables de 3 mois consécutifs ; à ce moment la zone principale ZP ne contient plus, à côté des programmes de travail, que les i cumuls dont on vient de décrire la formation.

2 - Situation actuelle

Présentement il est donc possible de conserver, dans une zone de travail de type ZC xxx, les écritures comptables d'un trimestre, ces dernières se faisant au rythme d'une session d'entrée de données par semaine. La gestion financière manuelle a disparu et des manipulations inter-zones permettent d'éditer sans problème les récapitulatifs souhaités. A la fin de chaque mois il est tiré une situation d'où ressortent pour chaque imputation et chaque nature, la dotation budgétaire, les dépenses et le solde. Sont éditées aussi des situations par groupes de travail avec essentiellement les montants des soldes des comptes ; encore, par groupe, grâce à une fonction EDITION, un état mensuel avec libellés est fourni à chaque responsable pour lui permettre d'effectuer des vérifications ou simplement en guise de rappel. Une partie de programme plus spécialement réclamée par le responsable du C.E.E.E.R.I., permet à ce dernier de connaître, à tout moment, le prix de revient d'une étude en y incorporant cette fois le prix de la main d'oeuvre et le montant des abonnements. Dans le sens vers l'amont, c'est-à-dire au profit de l'information souhaitée par la direction du laboratoire, un effort a été fait pour lui fournir les bilans relatifs à toutes les études.

V - DESCRIPTION DE LA SOLUTION PAR LE SYSTEME A P L / 360

1 - Mode d'emploi

Voir description en Annexe I.

2 - Les méthodes

A. Organisation des fichiers

On dispose de 11 fichiers qui, en machine, se présentent sous la forme de 9 vecteurs à éléments numériques, ces vecteurs pouvant être désignés respectivement par les noms : date, commande, imputation, nature, groupe, étude, montant, engagement, règlement et de 2 tableaux à éléments littéraux désignés par les noms : demandeurs, libellé. A côté de ces fichiers principaux ou permanents on utilise, lors de l'appel de la fonction ECRITURE, 11 fichiers temporaires de même structure que les principaux ci-dessus ; à chaque appel ils sont remis à blanc et ne sont concaténés aux fichiers permanents qu'au moment de l'appel de la fonction PASSAGE. Un enregistrement équivaut à 1 ligne de chacun des deux tableaux et à 1 élément de chacun des vecteurs-colonnes, les indices de rangs se correspondant.

On voit l'intérêt de cette organisation en vue de la recherche d'une ligne d'écriture devant être supprimée (par la fonction SUPPRIME) pour sa rectifi-

cation (par la fonction ECRITURE suivie de PASSAGE) ; dans le cas de l'annulation d'une commande par exemple, le programme effectue une compression sur les vecteurs et les tableaux en supprimant tout enregistrement correspondant à l'indice en cause.

B. Quelques exemples des techniques employées

a. Séparation des nombres et des mots

On a vu qu'à l'entrée des écritures toute ligne se composait de deux parties d'une partie littérale, par essence, à gauche d'une flèche et d'une partie transitoirement "littérale" à droite de la même flèche, cette deuxième partie devant retrouver, pour être traitée, son caractère numérique. Pour réaliser cette dernière transformation il a été écrit 2 programmes désignés respectivement par MOT et par DECIMAL ; le but du premier est de déterminer, en purgeant la chaîne de caractères de ses blancs, de combien d'éléments est constitué chaque nombre ; le but du second est de donner sa valeur algébrique à chaque ensemble d'éléments constituant un nombre, ces éléments pouvant être aussi bien des chiffres que des symboles de signe ou de décimalisation.

Ci-après page 17 les suites d'instructions des deux fonctions en cause. Il est intéressant de suivre sur elles le détail des actions des opérateurs A P L.

On admet qu'à l'aide de la fonction ECRITURE il a été affecté au symbole PH comme "valeur" la chaîne des caractères suivants : b127.5b8b⁻135b au nombre de 12 où le point est un point décimal de la notation américaine et où ⁻ est le signe caractérisant un nombre négatif

p , PH

14

L'opérateur de dimension p fournit le nombre de caractères dont se compose le vecteur PH, la virgule précédant PH garantissant son application satisfaisante même lorsque PH ne comprend qu'un élément.

▽ ZZ←MOT PH;J;R;MU;ZU;MAX;PHNE

```
[1] RO←pZU←(J≠0)/J←-1-(1+R)--1+R+(1,(~MU←~PHε' '),1)/12+p,PH
[2] PHNE←(,0,φZU°.≥1MAX+⌈/ZU)\-1+'0123456789.-'1MU/PH
[3] →(0≠+/12=PHNE)/ERR
[4] ZZ←DECIMAL(RO,MAX←MAX+1)pPHNE
[5] →0
[6] ERR:'IL Y A DES CARACTERES INVALIDES AU MILIEU DE VOTRE SUITE DE NOMBRES.REINTRODUISEZ LES NOMBRES UNIQUEMENT'
[7] ZZ←□
[8] →0
▽
```

▽ Z←DECIMAL T;C;L;V;PUIS;ROT;W;LW;SIGNE

```
[1] V←(PHNE=10)/1pPHNE
[2] C←V-MAX×-1+L←⌈V÷MAX
[3] W←(PHNE=11)/1pPHNE
[4] LW←⌈W÷MAX
[5] SIGNE←ROp1
[6] PUIS←ROp0
[7] ROT←ROp1
[8] PUIS[L]←MAX-C
[9] ROT[L]←C
[10] SIGNE[LW]←-1
[11] T←T×T≠11
[12] Z←(101φ(1-ROT)φ 0 -1 +ROTφT)×(10*-PUIS)×SIGNE
[13] →0
▽
```

$$2 + p, PH$$

16

$$12 + p, PH$$

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

l'opérateur de génération d'indices i fournit un vecteur dont les éléments sont la suite des entiers de 1 à 16 inclusivement

$$(1, (\sim MU \leftarrow \sim PH \in ' '), 1) / 12 + p, PH$$

l'opérateur principal de la partie d'instruction qui précède est celui de la fonction mixte de compression dyadique $/$; on décode d'abord l'argument à gauche de ce dernier

$$PH \in ' '$$

1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1

grâce à l'opérateur d'appartenance $\in$, on génère un vecteur logique comportant des 1 partout où un élément du vecteur PH est un blanc

$$MU \leftarrow \sim PH \in ' '$$

0 1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 1 0

à la variable MU on a effectué la négation (grâce à l'opérateur $\sim$) du vecteur logique précédent

$$\sim MU \leftarrow \sim PH \in ' '$$

1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1

avec la négation (grâce à l'opérateur $\sim$) de la négation on retrouve le vecteur logique initial

$$(1, (\sim MU \leftarrow \sim PH \in ' '), 1)$$

$$1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1$$

grâce à l'opérateur de concaténation (une virgule), on a complété le vecteur logique précédent avec un 1 à gauche et un 1 à droite.

Dans l'expression suivante :

$$(1, (\sim MU \leftarrow \sim PH \in ' '), 1) / 1 \ 2 + p, PH$$

l'argument à gauche de l'opérateur de compression constitue ce que l'on appelle un masque et le résultat auquel on aboutit est le suivant :

$$1 \ 2 \ 8 \ 10 \ 15 \ 16$$

résultat symbolisé par R dans

$$R \leftarrow (1, (\sim MU \leftarrow \sim PH \in ' '), 1) / 1 \ 2 + p, PH.$$

Par $\bar{1} \leftarrow R$ on supprime le dernier élément de R d'où

$$1 \ 2 \ 8 \ 10 \ 15$$

Par $1 \leftarrow R$ on supprime le premier élément de R d'où

$$2 \ 8 \ 10 \ 15 \ 16$$

J sera par conséquent le vecteur

0 5 1 4 0

dont les éléments autres que les zéros représentent, dans l'ordre, les nombres de caractères utilisés pour l'écriture des trois nombres consécutifs 127.5 , 8 , 135.

Par $J \neq 0$ on désigne le vecteur logique

0 1 1 1 0

et le résultat de la compression de J par $(J \neq 0)$ est le vecteur dont les éléments sont choisis à partir de ceux de J comme correspondant aux éléments non nuls de $(J \neq 0)$ d'où

$(J \neq 0) / J$

5 1 4

c'est le vecteur ZU dont la taille est ρ ZU c'est-à-dire ici $RO = 3$.

Dans la seconde ligne d'instructions la compression de PH par MU

MU / PH

donne les caractères

1 2 7 . 5 8 - 1 3 5

La fonction mixte μ , dans son acception dyadique appliquée comme suit

' 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . - ' μ MU/PU

est un vecteur (on l'appelle ici V) tel que $V[I]$ est l'indice dans

' 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . - ' de $(MU/PU)[I]$ soit

2 3 8 11 6 9 12 2 4 6

L'argument de droite de l'opérateur d'expansion \ est maintenant

1 2 7 10 5 8 11 1 3 5

Pour décoder l'argument de gauche soit

$$(\cdot, 0, \phi \text{ ZU}^\circ \cdot \geq \cdot \text{ MAX} \leftarrow \Gamma / \text{ZU})$$

on considère successivement

$$\Gamma / \text{ZU}$$

5

l'expression précédente est en effet une réduction par plafond équivalent à l'application de la fonction dyadique Γ (plafond) comme suit

$$\text{ZU} [1] \Gamma \text{ZU} [2] \Gamma \text{ZU} [3] \dots$$

d'où

$$\cdot \text{ MAX}$$

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5$$

Par rapport à la fonction dyadique de base $\geq$ l'expression

$$\text{ZU}^\circ \cdot \geq \cdot \text{ MAX}$$

représente le produit extérieur des deux vecteurs ZU et $(\cdot \text{ MAX})$. Les éléments du tableau (par exemple Z de dimensions $\rho \text{ ZU}$ et $\rho (\cdot \text{ MAX})$) issu du produit ci-dessus sont donnés par :

$$Z [i ; j] = \text{ZU} [i] \geq (\cdot \text{ MAX}) [j]$$

c'est-à-dire ici

1	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	1	1	1	0

Avec

$$\phi \text{ ZU}^\circ \geq 1 \text{ MAX}$$

on effectue sur le tableau précédent une symétrie le long de la dernière coordonnée de l'expression à droite de ϕ (opérateur miroir) d'où le nouveau tableau

1	1	1	1	1
0	0	0	0	1
0	1	1	1	1

Dans la concaténation

$$0, \phi \text{ ZU}^\circ \geq 1 \text{ MAX}$$

le premier opérande étant un scalaire et le second un tableau, le premier est étendu à la taille de l'autre, ici pour ce qui est de la dimension ligne d'où

0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1
0	0	1	1	1	1

L'opérateur de linéarisation soit, transforme le tableau précédent en le vecteur

0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1

Dans PHNE on trouvera l'expansion de

$$^{-1} + '0123456789^{-1}, \text{ MU/PH}$$

par

$$(\text{ , } 0, \phi \text{ ZU}^{\circ} \geq 1 \text{ MAX} + \Gamma / \text{ZU})$$

c'est-à-dire le développement du second opérande par les uns du premier, les autres positions étant remplies de zéros, soit

0 1 2 7 10 5 0 0 0 0 8 0 0 11 1 3 5

Si dans la zone des nombres s'était glissée au moins une erreur, l'un des éléments ci-dessus au moins vaudrait 12, d'où le saut conditionnel vers l'instruction d'étiquette ERR au cas où

$$(0 \neq + / 12 = \text{PHNE})$$

aurait pour valeur logique 1 ; en effet dans le vecteur logique 12 = PHNE on trouverait au moins un élément égal à l'unité et sa réduction par addition

$$+ / 12 = \text{PHNE}$$

vaudrait au moins 1 $\neq$ 0.

A partir d'ici on laisse à la machine elle-même le soin de présenter, sans commentaires cependant, la suite des opérations

$$\rho \quad \text{PHNE}$$

18

$$\text{MAX} + 1$$

6

$$\text{MAX} \leftarrow \text{MAX} + 1$$

3 RO
3 6 RO,MAX

$F \leftarrow (RO, MAX) \rho PHNE$

F

0	1	2	7	10	5
0	0	0	0	0	8
0	0	11	1	3	5

$T \leftarrow F$

T

0	1	2	7	10	5
0	0	0	0	0	8
0	0	11	1	3	5

(PHNE=10)

0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

$V \leftarrow (PHNE=10) / \rho PHNE$

V

5

$V \div MAX$

0.8333333333

$\lceil V \div MAX$

1

$L \leftarrow \lceil V \div MAX$

$-1+L$

0

$MAX \times -1+L$

0

$C \leftarrow V - MAX \times -1+L$

C

5

$W \leftarrow (PHNE=11) / \rho PHNE$

W

15

$W \div MAX$

2.5

$LW \leftarrow \lceil W \div MAX$

3 *LW*
 SIGNE ← *RO*_{p1}
 SIGNE
 1 1 1
 PUIS ← *RO*_{p0}
 PUIS
 0 0 0
 ROT ← *RO*_{p1}

PUIS[*L*] ← *MAX* - *C*
 PUIS[*L*]
 1
 ROT[*L*] ← *C*
 ROT[*L*]
 5

SIGNE[*LW*] ← $\bar{1}$
 SIGNE[*LW*]
 $\bar{1}$

T ≠ 11
 1 1 1 1 1 1
 1 1 1 1 1 1
 1 1 0 1 1 1

T ← *T* × *T* ≠ 11
 T

0	1	2	7	10	5
0	0	0	0	0	8
0	0	0	1	3	5

ROT ⊕ *T*
 5 0 1 2 7 10
 0 0 0 0 8 0
 0 0 1 3 5 0

 0 $\bar{1}$ ← *ROT* ⊕ *T*
 5 0 1 2 7
 0 0 0 0 8
 0 0 1 3 5

4 0 $1-ROT$
0

$(1-ROT)\phi$ 0 $-1 \uparrow ROT\phi T$
0 1 2 7 5
0 0 0 0 8
0 0 1 3 5

$\phi(1-ROT)\phi$ 0 $-1 \uparrow ROT\phi T$
0 0 0
1 0 0
2 0 1
7 0 3
5 8 5

$H \leftarrow (10 \downarrow \phi(1-ROT)\phi$ 0 $-1 \uparrow ROT\phi T)$
 H
1275 8 135

1
 $\downarrow$
 $PUIS$
1 0 0

$10*-PUIS$
0.1 1 1

$H \times (10*-PUIS)$
127.5 8 135

$SIGNE$
1 1 -1

$H \times (10*-PUIS) \times SIGNE$
127,5 8 -135

b. Listages de toutes les fonctions mises en oeuvre

On se reportera à l'Annexe II, page 52 , pour le détail de toutes les fonctions mises en oeuvre .

C. Le traitement

Jusqu'ici on s'est intéressé plus particulièrement à la saisie de données d'une part, à la sortie des résultats d'autre part, ni l'une ni l'autre de ces opérations n'allant, en effet, sans une certaine présentation sur un support physique tel que le papier de la machine. Il est clair cependant que les résultats obtenus feront intervenir des additions, des différences et des rapports portant précisément sur les montants répondant à certains critères.

a. Les masques

On peut se représenter ces critères comme étant formulés comme des expressions logiques articulées grâce à ces charnières que sont les " ET " et les " OU ", cette dernière conjonction étant peu utilisée dans la pratique à cause de son caractère ambigu dans le langage courant d'une part, à cause de la possibilité d'en éviter l'emploi par une action sur les montants (on répartit ces derniers sur plusieurs lignes si nécessaire).

Le travail de gestion sur les sommes allouées ou dépensées peut être schématisé comme portant sur un ensemble d'éléments (qui sont des montants pouvant être, par ordre préférentiel, des règlements, des engagements, des prévisions - différence avec une comptabilité classique) affectés chacun d'un même nombre de caractéristiques à savoir les 7 suivantes : la date, le nom du demandeur, le libellé, l'imputation, la nature, le groupe, l'étude.

On peut se représenter un tel ensemble comme un tableau ayant autant de lignes qu'il y a d'écritures différentes et 8 colonnes, la première étant celle des montants en francs. L'extraction d'un sous-ensemble quelconque d'éléments (montants) d'un tel tableau peut alors se concevoir grâce à l'application sur le tableau formé des 7 colonnes de caractéristiques de ce que l'on appelle un masque, à savoir ici d'un tableau de même nombre de lignes et de même nombre de colonnes que le précédent mais formé exclusivement de uns et de zéros ; au départ ce second tableau ne contient que des zéros, mais dans l'hypothèse où l'on recherche les éléments du sous-ensemble dont les caractéristiques d'imputation et de groupe sont respectivement les entiers i et g , par exemple, le programme se chargera de mettre, dans les vecteurs-colonnes correspondants, des uns à la place des zéros dans toutes les lignes où les conditions ci-dessus sont réalisées ; la détection de deux uns dans une ligne du tableau permet alors d'affirmer que le montant sur cette ligne d'écriture fait partie du sous-ensemble cherché.

b. Conséquence pour d'éventuelles extensions

Si le tableau des écritures, structuré en lignes et colonnes de caractéristiques, ne peut être évité car chaque " case " y est significative, l'encombrement de mémoire en machine croît comme le produit du nombre de lignes par le nombre des caractéristiques. On a déjà vu qu'il avait fallu travailler sur plusieurs zones de 80 K.

De plus, la création d'un tableau de " masque " complet à chaque opération de tri, si séduisante qu'elle soit, a dû être abandonnée et remplacée par un vecteur-colonne mobile explorant le tableau des caractéristiques colonne par colonne et en renvoyant les conclusions dans un vecteur-colonne fixe représentant un masque sur les montants à extraire. Avec l'extension du nombre de caractéristiques et la multiplication des lignes d'écriture comptables, les échanges inter-zones et les artifices de programmation ne pourront plus suppléer au manque de place. De ce point de vue, il est intéressant de noter que la nouvelle version APL, APL - SV (Shared Variables) disposera de fichiers plus vastes, tout le 360 / 75 I.B.M. lui étant réservé.

VI - CONCLUSION

Après un an d'expérience du système d'auto-contrôle financier décrit ci-dessus, on peut conclure que ce dernier a donné entière satisfaction et cela a conduit à l'abandon de tout travail (financier) "manuel" d'une part, et à des demandes d'extension des programmes d'autre part.

Le lecteur un peu averti aura remarqué sur les exemples traités exhaustivement que le langage employé représente un bouleversement de la pensée en informatique, bref une sorte de philosophie nouvelle en programmation. Le système employé facilite la programmation grâce à la puissance synthétisante du langage et, par suite d'une utilisation en mode conversationnel, c'est-à-dire entre autres aussi, sans cartes de contrôle, bannit ce dernier cauchemar de certaines applications de FORTRAN sur machines I.B.M. La souplesse d'utilisation par le personnel non informaticien en fait un outil de choix pour ce qui est du domaine de la gestion administrative (1).



ANNEXE I

1 - Mode d'emploi

Avant de montrer comment se déroulent dans tous leurs détails, dans l'optique de l'utilisation, des séquences-types en vue de saisies de données et de présentations d'états au terminal, voici quelques indications relatives au nombre des programmes élémentaires intervenant, aux désignations de ces derniers et à leurs fonctions.

A. Manipulation de programmes

Les sous-programmes et programmes à intervenir sont de deux sortes : ceux qui, réservés aux concepteurs, restent à l'arrière-plan et ceux qui sont appelables aussi par les utilisateurs.

a. Sous-programmes à la disposition des concepteurs

Les sous-programmes à la disposition exclusive des concepteurs et, pour cela, verrouillés, sont au nombre de 58. En voici la liste par ordre alphabétique :

AOUT	AVRIL	BUFFER	BUFFERCAD
CALCUL	COMPRES	CRDEBIT	CRED
DAFA	DEBUTER1	DEC	DECIMAL
DFT	ECRIPRO1	EDITGROUPE	EDITPRO
EDITPROCAD	ELIMIN	ET	FEV
FICHIER	HORSMO	INIT	INITBUF
INVERSE	INVETUDE	JANV	JEU
JUIL	JUIN	LIGNE	LISTE
LISTIMP	MAI	MARS	MOT
MOTA	MOYENNE	NOV	OCT
OU	PARTEDIT	PRIETUDE	PROVISoire
RECHARGE	RECHARGP	SEPT	SOMME
STOCK	STOCKGP	TAB1	TEST
TITRE	TODA	TOTAL	TOTEDIT
TRI	TY		

b. Programmes appelables par les utilisateurs

En APL, pour faire exécuter un programme, il suffit de connaître son nom et de frapper ce dernier au clavier de la machine à écrire en le faisant suivre d'un "retour chariot" (RC) ; à partir de là l'utilisation de l'APL, en mode exécution, fait que les instructions originaires écrites par le programmeur, se déroulent séquentiellement par décodage progressif, ligne d'instruction après ligne d'instruction. Quand, lors de ce processus, le programme attend une réponse de la part de l'utilisateur, ou bien ce dernier répond comme il se doit parce que, connaissant le sens de la

question, il fournit la réponse acceptable ou bien il aura fallu prévoir que le programme rappelle à temps le sens de la question posée ; c'est dans cette dernière situation d'automatisme que l'on s'est placé pour les 11 programmes dont les noms suivent :

CERI	DEBUTER	ECRITURE	EDITION
MODIFICATION	NUMERO	PASSAGE	PRIXMO
SITUATION	SITUATIONGRP	SUPPRIME	

B - Séquences-types : mode d'emploi proprement dit

a. La session (Exemple n° 1)

- Ouverture

S'assurer que les machines sont sous tension.

Décrocher le téléphone et composer le numéro 24-99.

Dès qu'une sorte de sifflement se fait entendre, basculer simultanément vers la gauche les touches TD et F1 (ce qui allume les indicateurs lumineux TD et F1) du modem TELSAT 410 B qui se trouve près de la machine à écrire.

Attention, il se peut que le sifflement ne se fasse pas entendre immédiatement ; si après quelques secondes d'appel il n'est toujours pas audible, raccrocher et recommencer la manoeuvre.

Après basculement des deux touches ci-dessus, raccrocher le combiné. Le terminal est en ligne avec l'ordinateur. Frapper alors sur la console :

) n° d'identification de zone (mot de passe) RC

***** EXEMPLE D'OUVERTURE ET DE FERMETURE DE LA LIGNE *****

1.- OUVERTURE DE LA LIGNE

)NUMERO DE LA ZONE:MOT DE PASSE

012) 10.05.01 11/23/73 LMRI1

A P L \ 3 6 0

-LA LIGNE EST MAINTENANT OUVERTE.FAIRE:

)LOAD ZONE DE TRAVAIL:MOT DE PASSE

SAVED 10.16.43 11/15/73

- APRES CETTE REPONSE DE L'ORDINATEUR,ON PEUT UTILISER TOUTES LES FONCTIONS DE LA ZONE.

2.- FERMETURE DE LA LIGNE

)SAVE

10.12.41 11/23/73 COMPTA

- PUIS

)OFF

012 10.13.10 11/23/73 LMR

CONNECTED 0.08.09 TO DATE 0.20.05

CPU TIME 0.00.00 TO DATE 0.00.02

EXEMPLE N° 1

ce mot de passe dont l'utilisation est conseillée, surtout dans cette application administrative, mais dont on peut se dispenser éventuellement, peut être changé à volonté en fin de session par l'utilisateur⁽⁺⁾ ; le seul inconvénient d'en changer trop souvent est le risque de l'oubli car personne ne peut plus alors utiliser la zone.

Si l'ouverture a été obtenue, la machine envoie un message donnant l'heure et la date de début de session.

Il est alors temps de frapper :

) LOAD COMPTABILITE : (mot de passe) RC

En ce qui concerne le mot de passe les mêmes remarques que ci-dessus sont valables.

Lorsque la machine a répondu par

SAVED

suivi d'une heure et d'une date indiquant par là, en régime stationnaire, que l'utilisateur a désormais accès à une zone de travail sauvegardée le jour et l'heure indiqués, on peut utiliser les fonctions propres à la comptabilité.

- Fermeture

A la fin du travail, frapper d'abord

) SAVE RC

(+) Pour plus de discrétion encore, appuyer sur la touche de tabulation au moment de l'ouverture ; il en résulte le blocage de la boule d'impression et la frappe de toutes les lettres se faisant au même endroit du papier, il y a un brouillage sur ce dernier.

ce qui a pour effet de sauvegarder en machine tout le travail effectué dans la zone avec mémorisation de la date et de l'heure et ensuite

) OFF

RC

à partir de ce dernier "retour chariot" (on utilise toujours l'abréviation RC pour rappeler qu'il faut enfoncer la touche "retour chariot" pour que l'instruction ou la commande écrite soit transférée à l'ordinateur) la ligne est refermée, l'ordinateur ne se déconnectant cependant qu'après avoir signalé :

- le temps de connexion depuis l'ouverture de la session, et
- celui pour l'ensemble des sessions interactives avec la zone en cause d'une part,
- le temps d'utilisation de l'unité centrale lors de la session qu'on vient de clore et
- le cumul de ces temps sur toutes les sessions passées d'autre part.

Ce n'est que maintenant que l'on peut couper les machines du point de vue de l'alimentation électrique.

b. Saisie des données et correction d'erreur

- Fonction ECRITURE (Exemples n° 2 a et n° 2 b)

Cette fonction permet l'introduction des éléments nécessaires au contrôle budgétaire, à savoir :

- la date de l'opération,
- le nom du demandeur,
- le libellé de la commande,
- le numéro de commande,
- le code d'imputation,
- le code nature,
- le numéro du groupe de travail,

***** UTILISATION DE LA FONCTION ECRITURE *****

ECRITURE

DATE	DEMANDEUR	LIBELLE	N°CDE	IMPUT	NAT	GRP	ETU	MONTANT	ENGAGMT	REGLMT
21/01	DUVAL	SELECTEUR 4000 CANAUX←	1324	8400	2	9	101	12000	12000	0
23/01	DUBOIS	LOCATION MAT. ELECT.←	321	8401	8	3	5001	234.25	234.25	234.25
11/01	DURAND	CONSOLE APL←	1456	8402	4	2	102	1453	0	0
31/01	DUVAL	PAPIER MILLIMETRE←	7612	8402	4	4	102	140.75	0	0
03/02	DURAND	CARTES MECANOGRAPHIQUES←	9000	8401	2	2	100	600	600	0
05/02	MARTIN	2 CLASSEURS CARTES←	5678	8400	8	4	5001	966	966	966
FIN										

EXEMPLE N° 2a

***** FILTRAGE DE L'ENTREE DES DONNEES *****

ECRITURE

DATE	DEMANDEUR	LIBELLE	N°CDE	IMPUT	NAT	GRP	ETU	MONTANT	ENGAGMT	REGLMT
21/01	DUVAL	SELECTEUR 4000 CANAUX	1324	8400	2	9	101	12000	12000	0
VOUS AVEZ OUBLIE ← DANS LE LIBELLE.REINTRODUISEZ LA LIGNE ENTIERE										
21/01	DUVAL	SELECTEUR 4000 CANAUX←	1324	8400	2	9	101	12000	12000	0
IL Y A DES CARACTERES INVALIDES AU MILIEU DE VOTRE SUITE DE NOMBRES.REINTRODUISEZ LES NOMBRES UNIQUEMENT										
□:										
1324 8400 2 9 101 12000 12000 0										
32/01	DUBOIS	LOCATION MAT. ELECT←	321	8401	8	3	5001	234.25	234.25	234.25
ERREUR, RECOMMENCEZ: JJ/MM										
23/21	DUBOIS	LOCATION MAT.ELECT←	321	8401	8	3	5001	234.25	234.25	234.25
ERREUR, RECOMMENCEZ: JJ/MM										
23/01	DUBOIS	LOCATION MAT. ELEC.←	321	8401	8	3	5000	234,25	234,25	234,25
IL Y A DES CARACTERES INVALIDES AU MILIEU DE VOTRE SUITE DE NOMBRES.REINTRODUISEZ LES NOMBRES UNIQUEMENT										
□:										

321 8200 10 3 5001 234.25 234.25 234.25

ERREUR D'IMPUTATION

ERREUR DE NATURE

□:

321 8401 8 3 500 234.25 235.25 234.25

ERREUR D'ETUDE

□:

321 8401 8 3 5001 234.25

IL Y A 6 NOMBRE(S) AU LIEU DE 8

□:

321 8401 8 3 5001 234.25 234.25 234.25

11/01 DUVAL PAPIER MILLIMETRE←

7612 9000 4 13 102

IL Y A 5 NOMBRE(S) AU LIEU DE 8

ERREUR D'IMPUTATION

ERREUR DE GROUPE

□:

7612 8402 4 4 102 140.75 0 0

FIN

EXEMPLE N° 2b

UTILISATION DE LA FONCTION PASSAGE

PASSAGE

)SAVE

12.03.28 02/21/73 COMPTA

EXEMPLE N° 3

- le numéro de l'étude,
- le montant en francs de la commande,
- le montant en francs de l'engagement,
- le montant en francs du règlement.

Pour utiliser cette fonction il suffit que l'utilisateur introduise par le clavier de la machine à écrire le mot ECRITURE suivi de RC. A ce moment un en-tête s'imprime et l'exploitant du système n'a plus qu'à se conformer aux instructions. Il devra d'abord donner la date sous la forme JJ / MM (jour, mois) ; si une erreur de frappe est faite (mois de plus de 31 jours, année de plus de 12 mois) un message d'erreur le signale. Si l'utilisateur omet la flèche (signe séparant la partie chaîne de caractères devant rester comme telle de celle devant être décodée pour l'extraction de nombres) un autre filtrage intervient et le programme demande la réintroduction de la ligne complète. Au niveau des nombres réels décodés un troisième filtrage a été mis en place pour déterminer les erreurs portant sur

l'imputation
ou la nature
ou le groupe
ou l'étude
ou le nombre de nombres introduits en machine.

L'exemple n° 2 b fournit un récapitulatif de toutes les erreurs de frappe possibles.

- Fonction PASSAGE D'ECRITURE (Exemple n° 3)

Même après avoir, dans la fonction précédente, tapé FIN, code signifiant que l'utilisateur n'a plus d'écritures à rentrer, ces dernières ne sont pas encore définitivement mémorisées dans les tableaux. Il est encore possible de vérifier et, au besoin, de rectifier en réutilisant la fonction ECRITURE.

Lorsque tout est correct, frapper au clavier

PASSAGE

RC

Pour des raisons liées au système APL / 360 il est conseillé de rentrer, tout de suite après, au clavier, la commande

) SAVE

RC

ayant pour effet de mémoriser définitivement (sur disque) les écritures accomplies.

- Fonction PASSAGE DES ENGAGEMENTS OU REGLEMENTS

(Exemples n° 4)

A partir du moment où l'on est en mesure de passer des engagements ou des règlements pour une commande, il suffit d'appeler la fonction

ENGAGEMENT LIGNE xxx RC

ou REGLEMENT LIGNE xxx RC

A la machine sera posée la première fois une

DEMANDE EXCEPTIONNELLE DE PRECISION :

S'AGIT-IL D'UN ENGAGEMENT ?

A cette question il faudra répondre par

OUI RC

ou NON RC

***** UTILISATION DE LA FONCTION LIGNE POUR LE PASSAGE DES *****

***** ENGAGEMENTS OU DES REGLEMENTS *****

ENGAGEMENT LIGNE 1456

MONTANT ?

☐:

1450

AUTRE LIGNE ?

OUI

NUMERO DE COMMANDE ?

☐:

7610

ERREUR SUR LE NUMERO DE COMMANDE

NUMERO DE COMMANDE ?

☐:

7612

MONTANT ?

☐:

140.75

AUTRE LIGNE ?

NON

REGLEMENT LIGNE 1456

MONTANT ?

☐:

1450

AUTRE LIGNE ?

NON

EXEMPLE N° 4

La machine, dans l'affirmative, demandera alors :

MONTANT ?

0 :

Frapper alors le montant de l'engagement ou du règlement de la commande suivi de RC.

A la demande faite par la machine

AUTRE LIGNE ?

répondre par OUI RC

ou par NON RC

suivant qu'il y a ou non d'autres écritures à passer.

c. Edition des écritures (Exemples n° 5 a et n° 5 b)

Cette fonction, la fonction EDITION, permet d'éditer un état des écritures passées précédemment, présenté à souhait.

On peut obtenir un état classé par

- date
- nature
- groupe
- imputation
- commande ou
- demandeur

de tout ou partie des écritures passées.

***** UTILISATION DE LA FONCTION EDITION *****

EDITION

QUELLES LIGNES VOULEZ VOUS EDITER ?

□:

GROUPE=2

VOULEZ-VOUS UN ETAT CLASSE PAR DATE,NATURE,GROUPE,IMPUTATION,COMMANDE OU DEMANDEUR ?

□:

IMPUTATION

DATE	DEMANDEUR	LIBELLE	N°CDE	IMPUT	NAT	GRP	ETU	MONTANT	ENGAGMT	REGLMT
03/02	DURAND	CARTES MECANOGRAPHIQUES	9000	8401	2	2	100	600.00	600.00	0.00
11/01	DURAND	CONSOLE APL	1456	8402	4	2	102	1453.00	1450.00	1450.00

EDITION

QUELLES LIGNES VOULEZ VOUS EDITER ?

□:

NATURE=8

VOULEZ-VOUS UN ETAT CLASSE PAR DATE,NATURE,GROUPE,IMPUTATION,COMMANDE OU DEMANDEUR ?

□:

GROUPE

DATE	DEMANDEUR	LIBELLE	N°CDE	IMPUT	NAT	GRP	ETU	MONTANT	ENGAGMT	REGLMT
23/01	DUBOIS	LOCATION MAT. ELECT.	321	8401	8	3	5001	234.25	234.25	234.25
05/02	MARTIN	2 CLASSEURS CARTES	5678	8400	8	4	5001	966.00	966.00	966.00

EXEMPLE No. 5a

EDITION
QUELLES LIGNES VOULEZ VOUS EDITER ?

EXEMPLE N° 5b

☐:
(DATE>10 FEV 73) ET (DATE≤22 FEV 73)
AUCUNE ECRITURE N'A ETE PASSEE POUR VOTRE DEMANDE D'EDITION

EDITION
QUELLES LIGNES VOULEZ VOUS EDITER ?

☐:
(DATE>10 JANV 73) ET (DATE≤22 JANV 73)
VOULEZ-VOUS UN ETAT CLASSE PAR DATE,NATURE,GROUPE,IMPUTATION,COMMANDE OU DEMANDEUR ?
☐:

IMPUTATION

DATE	DEMANDEUR	LIBELLE	N°CDE	IMPUT	NAT	GRP	ETU	MONTANT	ENGAGMT	REGLMT
21/01	DUVAL	SELECTEUR 4000 CANAUX	1324	8400	2	9	101	12000.00	12000.00	0.00
11/01	DURAND	CONSOLE APL	1456	8402	4	2	102	1453.00	1450.00	1450.00

EDITION
QUELLES LIGNES VOULEZ VOUS EDITER ?

☐:
TOUTES
VOULEZ-VOUS UN ETAT CLASSE PAR DATE,NATURE,GROUPE,IMPUTATION,COMMANDE OU DEMANDEUR ?
☐:

COMMANDE

DATE	DEMANDEUR	LIBELLE	N°CDE	IMPUT	NAT	GRP	ETU	MONTANT	ENGAGMT	REGLMT
23/01	DUBOIS	LOCATION MAT. ELECT.	321	8401	8	3	5001	234.25	234.25	234.25
21/01	DUVAL	SELECTEUR 4000 CANAUX	1324	8400	2	9	101	12000.00	12000.00	0.00
11/01	DURAND	CONSOLE APL	1456	8402	4	2	102	1453.00	1450.00	1450.00
05/02	MARTIN	2 CLASSEURS CARTES	5678	8400	8	4	5001	966.00	966.00	966.00
31/01	DUVAL	PAPIER MILLIMETRE	7612	8402	4	4	102	140.75	140.75	0.00
03/02	DURAND	CARTES MECANOGRAPHIQUES	9000	8401	2	2	100	600.00	600.00	0.00

Elle fonctionne comme indiqué ci-dessous.

- Frapper sur la console

EDITION RC

la machine demande

QUELLES LIGNES VOULEZ-VOUS EDITER ?

0 :

- Si l'on ne désire éditer qu'une nature, répondre :

NATURE = xxx RC

- Si l'on ne désire éditer qu'une imputation, frapper :

IMPUTATION = xxx RC

- S'il n'est question que de l'édition d'un groupe, entrer au clavier :

GROUPE = xxx RC

- Si l'état doit se situer entre deux dates précises, écrire par exemple
à la machine

(DATE ≥ 1 AOUT 72) ET (DATE ≤ 31 AOUT 72) RC

à quoi il sera répondu par la sortie d'un état de toutes les écritures passées pendant
le mois d'Août 1972.

- On peut aussi demander un état récapitulatif de toutes les écritures
passées depuis le 1er Janvier de l'année en cours ; répondre alors pour cela

TOUTES RC

Avant de sortir l'état on propose une nouvelle question, à savoir :

VOULEZ-VOUS UN ETAT CLASSE PAR DATE, NATURE,
GROUPE, IMPUTATION, COMMANDE OU DEMANDEUR ?

Elle permet de faire encore un choix de classement à l'intérieur d'une édition. Se reporter à l'exemple pour voir comment après réponse à son message la machine sort un état classé à souhait.

d. Etats financiers

- de situation (Exemple n°6)

A tout moment, grâce à la fonction NUMERO, on peut connaître la dotation annuelle, le cumul des dépenses, le pourcentage de ces dernières par rapport à la dotation et, enfin, le solde et cela pour un groupe, une nature ou une imputation.

Il suffit de taper au clavier :

GROUPE	NUMERO	xxx	RC	ou
IMPUTATION	NUMERO	xxx	RC	ou
NATURE	NUMERO	xxx	RC	

Pour les études n'ayant pas de dotation budgétaire, il suffit de frapper :

ETUDE	NUMERO	xxx	RC
-------	--------	-----	----

pour obtenir le cumul des dépenses uniquement.

- cumulées sur une période (Exemple n° 7)

La fonction SITUATION permet d'obtenir un état récapitulatif par imputation et par nature des dépenses cumulées depuis le 1er Janvier de l'année en cours jusqu'à une date à préciser.

***** UTILISATION DE LA FONCTION NUMERO *****

GRUPE NUMERO 2

DOTATION ANNUELLE: 180000.00 FRANCS

CUMUL DES DEPENSES DE FONCTIONNEMENT A CE JOUR: 2053.00 FRANCS

REPRESENTANT 1.14 POUR CENT DE LA DOTATION ANNUELLE

SOLDE: 177947.00 FRANCS

NATURE NUMERO 8

DOTATION ANNUELLE: 1300000.00 FRANCS

CUMUL DES DEPENSES DE FONCTIONNEMENT A CE JOUR: 1200.25 FRANCS

REPRESENTANT 0.09 POUR CENT DE LA DOTATION ANNUELLE

SOLDE: 1298799.75 FRANCS

IMPUTATION NUMERO 8400

DOTATION ANNUELLE: 2370000.00 FRANCS

CUMUL DES DEPENSES DE FONCTIONNEMENT A CE JOUR: 12966.00 FRANCS

REPRESENTANT 0.55 POUR CENT DE LA DOTATION ANNUELLE

SOLDE: 2357034.00 FRANCS

ETUDE NUMERO 100

CUMUL DES DEPENSES DE FONCTIONNEMENT A CE JOUR: 600.00 FRANCS

CUMUL DES DEPENSES MAIN D'OEUVRE A CE JOUR : 0.00 FRANCS

DEPENSES TOTALES A CE JOUR : 600.00 FRANCS

EXEMPLE N° 6

***** UTILISATION DE LA FONCTION SITUATION *****

SITUATION
A QUELLE DATE ? (JJ/MM)
31/01

SITUATION AU 31/01

CREDIT	DOTATIONS	DEPENSES	SOLDES
8400 FACT.	245 000.00	12 000.00	233 000.00
8401 ABONN.	270 000.00	234.25	269 765.75
8402 M.A.C.	150 000.00	1 593.75	148 406.25
TOTAL L.M.R.I. SACLAY + CAD.	665 000.00 =====	13 828.00 =====	651 172.00 =====

EXEMPLE N° 7

Rentrer au clavier

SITUATION RC

à quoi il est répondu

A QUELLE DATE ? (JJ/MM)

le format d'entrée de date étant rappelé entre parenthèses. Après modification de cette dernière comme imposé, suivi de RC, un état sera édité par la machine comme le montre l'exemple cité en dernier.

- Ventilés par groupe (Exemple n° 8)

La fonction correspondante permet la sortie d'un état de la situation de chaque groupe à la date donnée dans la fonction SITUATION lorsque cette dernière a été appelée. Pour obtenir le décompte comme le montre l'exemple, il suffit de frapper

SITUATIONGRP RC

e. Modifications (Exemple n° 9)

Si au cours de l'édition on s'aperçoit, après pointage, qu'une ligne est erronée, il est très facile de la supprimer en frappant :

SUPPRIME COMMANDE = xxx RC

La ligne est effacée immédiatement en machine et la réponse en retour est la suivante

LA LIGNE CORRESPONDANT AU NUMERO
DE COMMANDE A ETE SUPPRIMEE.

***** UTILISATION DE LA FONCTION SITUATION PAR GROUPE *****

SITUATIONGRP

SITUATION AU 31/01 PAR GROUPE

0-DIRECTION	30 000.00	0.00	30 000.00
1-SECR. DTION	30 000.00	0.00	30 000.00
2-CALCUL	30 000.00	1 453.00	28 547.00
3-RADIOMESURE	30 000.00	234.25	29 765.75
4-ETALONS	30 000.00	140.75	29 859.25
5-METH. NOUV.	30 000.00	0.00	30 000.00
6-C.E.R.I.	30 000.00	0.00	30 000.00
7-NEUTRONIQUE	30 000.00	0.00	30 000.00
8-GESTION	30 000.00	0.00	30 000.00
9-SPE-CON-FON.	30 000.00	12 000.00	18 000.00
10-DOSIMETRIE	30 000.00	0.00	30 000.00
11-CADARACHE	30 000.00	0.00	30 000.00

EXEMPLE N° 8

***** UTILISATION DE LA FONCTION SUPPRIME *****

SUPPRIME COMMANDE=321

LA LIGNE CORRESPONDANT AU NUMERO DE COMMANDE 321 A ETE SUPPRIMEE.

A - VERIFICATION DE CETTE SUPPRESSION PAR LA FONCTION EDITION.

EDITION

QUELLES LIGNES VOULEZ VOUS EDITER ?

☐:

GROUPE=3

AUCUNE ECRITURE N'A ETE PASSEE POUR VOTRE DEMANDE D'EDITION

* LA REINTRODUCTION DE CETTE LIGNE POURRA ETRE FAITE DE NOUVEAU PAR LA FONCTION ECRITURE *

EXEMPLE No 9

Au cas où il y aurait eu frappe d'un numéro de commande inconnu,
l'ordinateur envoie le message :

AUCUNE COMMANDE NE CORRESPOND
AU(X) NUMERO(S) INDIQUE(S).

Pour introduire l'écriture correcte, réutiliser la fonction ECRITURE.

ANNEXE II

Listages de toutes les fonctions utilisées

▽ Z←N AOUT M

[1] Z←1018,Φ2↑N
▽

▽ Z←N AVRIL M

[1] Z←1014,Φ2↑N
▽

▽ BUFFER J

[1] BUF[;J]←BUF[;J]+((19)∈NPF)\MPF
[2] NPF←NATMAS/NATBUF[;J]←(NATMAS+(((19)∈NATBUF[;J])∨(19)∈NPF))×19
[3] MPF←NATMAS/BUF[;J]
▽

▽ BUFFERCAD J

[1] NPF←NATMAS/NATBUFCAD[;J]←(NATMAS+(((19)∈NATBUFCAD[;J])∨(19)∈NPF))×19
▽

▽ CALCUL

[1] MNP←(NP1NP)=1ρNP
[2] ZNP←MNP/NP
[3] QNP←+/(ZNP○.=NP)×((+/MNP),ρMP)ρMP
[4] NPF←ZNP[ΔZNP]
[5] MPF←QNP[ΔZNP]
▽

▽ A CERI B;TOG;DGI;TGI;IMPU;TIG;TGU;NHE;TGV;TGZ;TZZ

```

[1]  TOG+0
[2]  TIG+1
[3]  →KD×1^/ETUDE=A
[4]  →KA×1^/GROUPE=A
[5]  →KB×1^/NATURE=A
[6]  →KC×1^/IMPUTATION=A
[7]  →ERREUR
[8]  KA:DGI+CRGROUPE[1+B]
[9]  TGI+G2[1+B]
[10]  CRR
[11]  →KE
[12]  KB:DGI++/CRNATURE[;B]+CRNATCAD[;B]
[13]  TGI+N2[B]
[14]  CRR
[15]  →KE
[16]  KC:IMPU+ 190 8400 8401 8402 8403 1291 1291 1293
[17]  DGI++/CRNATURE[IMPU\B;]+CRNATCAD[IMPU\B;]
[18]  TGI+I2[IMPU\B]
[19]  CRR
[20]  →KE
[21]  KD:TGI+E2[NUMEROETUDES\B]
[22]  TOG+1
[23]  TIG+0
[24]  CRR
[25]  →KF
[26]  KE:'DOTATION ANNUELLE: '; 10 2 DFT DGI;' FRANCS'
[27]  10
[28]  KF:'CUMUL DES DEPENSES DE FONCTIONNEMENT A CE JOUR: '; 10 2 DFT TGI;' FRANCS'
[29]  10
[30]  →KH×1TIG
[31]  'CUMUL DES DEPENSES MAIN D''OEUVRE A CE JOUR      :'; 10 2 DFT(TGU+COUTMO[NUMEROETUDES\B]);' FRANCS'
[32]  10
[33]  'DEPENSES TOTALES HORS ABONNEMENTS  A CE JOUR    :'; 10 2 DFT(TGZ+TGI+TGU);' FRANCS'
[34]  10
[35]  'CUMUL DES DEPENSES ABONNEMENTS A CE JOUR        :'; 10 2 DFT(TGV+COUABON[NUMEROETUDES\B]);' FRANCS'
[36]  10
[37]  'DEPENSES TOTALES Y COMPRIS LES ABONNEMENTS      :'; 10 2 DFT(TZZ+TGZ+TGV);' FRANCS'
[38]  10
[39]  NHE+1TGU÷(COUTAGENT÷1800)
[40]  'NOMBRE D''HEURES AGENT ' ;NHE;' HEURES'
[41]  10
[42]  'COUT FACTURABLE :'; 10 2 DFT(68×NHE);' FRANCS'
[43]  →KG×1TOG

```

```

[44] KH: 'REPRESENTANT ' ; (10.5+10000×TGI÷DGI)+100; ' POUR CENT DE LA DOTATION ANNUELLE'
[45] 10
[46] 'SOLDE: ' ; 10 2 DFT(DGI-TGI); ' FRANCS'
[47] KG: DGI+TGI+TOG+TGU+TGV+TGZ+TZZ+NHE+10
[48] CRR, CRR
[49] →0
[50] ERREUR: 'ERREUR DE DENOMINATION'
[51] CRR, CRR
[52] →0
[52] ∇

```

∇ COMPRES

```

[1] I+1
[2] SUI: B+B, +/A[;I]/COUABON
[3] →((ρNUMEROETUDES)≥I+I+1)/SUI
[4] →0

```

∇

∇ Z+CRDEBIT X

```

[1] Z+Φ(2, (ρY))ρ(Y\ 'C'), (Y+X<0)\ 'R'

```

∇

∇ Z+CRED X

```

[1] Z+(TX, TX+X<0)/ 'CR'

```

∇

∇ R+DAFA D;M

```

[1] M+ 1 1 0 1 1 \2ΦΦ'0123456789'[1+(4ρ10)τD]
[2] M[3]+ '/'
[3] R+M

```

∇

```

▽ DEBUTER
[1] DATE←COMMANDE←IMPUTATION←NATURE←GROUPE←ETUDE←MONTANT←ENGAGEMENT←REGLEMENT←10
[2] DEMANDEUR← 0 12 ρ' '
[3] LIBELLE← 0 25 ρ' '
▽

```

```

▽ DEBUTER1
[1] DATE1←COMMANDE1←IMPUTATION1←NATURE1←GROUPE1←ETUDE1←MONTANT1←ENGAGEMENT1←REGLEMENT1←10
[2] DEMANDEUR1← 0 12 ρ' '
[3] LIBELLE1← 0 25 ρ' '
▽

```

```

▽ Z←N DEC M
[1] Z←10112,ϕ2↑N
▽

```

```

▽ Z←DECIMAL T;C;L;V;PUIS;ROT;W;LW;SIGNE
[1] V←(PHNE=10)/1ρPHNE
[2] C←V-MAX×-1+L←[V÷MAX
[3] W←(PHNE=11)/1ρPHNE
[4] LW←[W÷MAX
[5] SIGNE←ROρ1
[6] PUIS←ROρ0
[7] ROT←ROρ1
[8] PUIS[L]←MAX-C
[9] ROT[L]←C
[10] SIGNE[LW]←-1
[11] T←T×T≠11
[12] Z←(101ϕ(1-ROT)ϕ 0 -1 ↓ROTϕT)×(10*-PUIS)×SIGNE
[13] →0
▽

```

▽ ECRITURE;V;W;M;Z;PCHIF;N;I

```

[1]  TAB← 0 25 p10
[2]  TUB← 0 12 p10
[3]  C1←I1←G1←N1←E1←DD1←M1←EN1←RE1←10
[4]  10
[5]  TITRE
[6]  DEB:V←□
[7]  →(1×^/'FIN'=3↑V)/FIN
[8]  →(3>N←(V='/' )11)/ERREUR
[9]  V←(N-3)↑V
[10] DD1←DD1,TODA 5↑V
[11] TB←□AV[163]
[12] V[(V∈TB)/1pV]←' '
[13] W←(1+(V≠' ')11)↑V+5↑V
[14] TUB←TUB,[1] 12↑W[1M←(W=' ')11]
[15] TAB←TAB,[1] 25↑Z←1+(W='←')11)↑W+M+W
[16] →(~/W∈'←')/ERR1
[17] W←(1+pZ)↑W
[18] PCHIF←MOT W
[19] V←TEST PCHIF
[20] C1←C1,V[1]
[21] I1←I1,V[2]
[22] I2[I]←I2[I+LMRI,V[2]]+V[6]
[23] N1←N1,V[3]
[24] N2[I]←N2[I+V[3]]+V[6]
[25] G1←G1,V[4]
[26] G2[I]←G2[I+1+V[4]]+V[6]
[27] E1←E1,V[5]
[28] E2[I]←E2[I+NUMEROETUDES,V[5]]+V[6]
[29] M1←M1,V[6]
[30] EN1←EN1,V[7]
[31] RE1←RE1,V[8]
[32] →DEB
[33] FIN:→0
[34] ERREUR:'ERREUR DE DATE RECOMMENCEZ (JJ/MM)'
[35] →DEB
[36] ERR1:'VOUS AVEZ OUBLIE ← DANS LE LIBELLE.REINTRODUISEZ LA LIGNE ENTIERE'
[37] TAB← 1 0 ↑TAB
[38] TUB← 1 0 ↑TUB
[39] DD1← 1↑DD1
[40] →DEB

```

▽

▽ EDITION;LIBA;DEMA;DDA;CDA;IMA;NAA;GRA;ETA;MA;EA;RA;BLANC;JUJU;DAFDA;MASQ;DDB;CDB;IMB;NAB;GRB;ETB;MB;EB;RB;KK

```
[1] 'QUELLES LIGNES VOULEZ VOUS EDITER ?'
[2] NON+(pDATE)p1
[3] MASQ+□
[4] VV+MASQ/1pDATE
[5] +(0=+/MASQ)/FIN
[6] 'VOULEZ-VOUS UN ETAT CLASSE PAR DATE,NATURE,GROUPE,IMPUTATION,COMMANDE OU DEMANDEUR ?'
[7] KK+MASQ/TRI □
[8] VV+VV[KK]
[9] NON+10
[10] LIBA+LIBELLE[VV;]
[11] DEMA+DEMANDEUR[VV;]
[12] DDB+MASQ/DATE
[13] DDA+DDB[KK]
[14] CDB+MASQ/COMMANDE
[15] CDA+CDB[KK]
[16] IMB+MASQ/IMPUTATION
[17] IMA+IMB[KK]
[18] NAB+MASQ/NATURE
[19] NAA+NAB[KK]
[20] GRB+MASQ/GROUPE
[21] GRA+GRB[KK]
[22] ETB+MASQ/ETUDE
[23] ETA+ETB[KK]
[24] MB+MASQ/MONTANT
[25] MA+MB[KK]
[26] EB+MASQ/ENGAGEMENT
[27] EA+EB[KK]
[28] RB+MASQ/REGLEMENT
[29] RA+RB[KK]
[30] JUJU+ 9 0 7 0 5 0 5 0 7 0 10 2 10 2 10 2
[31] CRR
[32] TITRE
[33] RHO+pCDA
[34] I+1
[35] DEB:DAFDA+DAFA DDA[I]
[36] DAFDA,' ',DEMA[I;],' ',LIBA[I;],' ',JUJU DFT CDA[I],IMA[I],NAA[I],GRA[I],ETA[I],MA[I],EA[I],RA[I]
[37] +(RHO>I+I+1)/DEB
[38] CRRR
[39] →FINI
[40] FIN:'AUCUNE ECRITURE N''A ETE PASSEE POUR VOTRE DEMANDE D''EDITION'
[41] FINI:LIBA+DEMA+DDA+CDA+IMA+NAA+GRA+ETA+MA+EA+RA+BLANC+JUJU+DAFDA+10
[42] DDB+CDB+IMB+NAB+GRB+ETB+MB+EB+RB+10
```

▽

▽ EDITGROUPE R;MASQ;MTTG;SOLGROUPE

```
[1] MASQ←(GROUPE=R)^DATE<LADATE
[2] MTTG←+/MASQ/MONTANT
[3] SOLGROUPE←CRGROUPE[R]-MTTG
[4] PRGRP←PRGRP,[1] CRGROUPE[R],MTTG,SOLGROUPE
```

▽

▽ EDITPRO

```
[1] DBB←((1[ρNPF),7)ρ' '
[2] →(1≠ρ,PIMP)/TO
[3] DBB[1;]←7↑'0123456789'[1+ 10 10 10 10 τPIMP]
[4] TO:CPR←CRNATURE[(LMRI,PIMP);NPF]
[5] SOL←CPR-MPF
[6] EXPMIL←54ρ 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1
```

▽

▽ EDITPROCAD

```
[1] DBB←((1[+/MNP),7)ρ' '
[2] →(1≠ρ,PIMP)/TO
[3] DBB[1;]←7↑'0123456789'[1+ 10 10 10 10 τPIMP]
[4] TO:CPR←CRNATCAD[(LMRI,PIMP);NPF]
[5] SOL←(+/CPR)-SMPF
[6] EXPMIL←54ρ 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1
```

▽

▽ R←V ELIMIN W

```
[1] A ELIMINATION DE CERTAINES VALEURS D'UN VECTEUR V
[2] A W=VECTEUR DES VALEURS A ELIMINER R=VECTEUR EPURE
[3] R←((1+ρ(,W))=(,W)ι,V)/V
```

▽

▽ Z←A ET B
[1] Z←A^B
▽

▽ Z←N FEV M
[1] Z←1012,Φ2+N
▽

▽ FICHER
[1] DATE1←DATE1,DATE
[2] DEMANDEUR1←DEMANDEUR1,[1] DEMANDEUR
[3] LIBELLE1←LIBELLE1,[1] LIBELLE
[4] COMMANDE1←COMMANDE1,COMMANDE
[5] IMPUTATION1←IMPUTATION1,IMPUTATION
[6] NATURE1←NATURE1,NATURE
[7] GROUPE1←GROUPE1,GROUPE
[8] ETUDE1←ETUDE1,ETUDE
[9] MONTANT1←MONTANT1,MONTANT
[10] ENGAGEMENT1←ENGAGEMENT1,ENGAGEMENT
[11] REGLEMENT1←REGLEMENT1,REGLEMENT
▽

▽ INIT
[1] SOMBUF←0
[2] CADBUF←8p0
[3] NATBUF←BUF← 9 8 p0
[4] NATBUFCAD← 9 8 p0
▽

```

      ▽ A HORS MO B; TOG; DGI; TGI; IMPU
[1]   TOG←0
[2]   →KA×1^/GROUPE=A
[3]   →KB×1^/NATURE=A
[4]   →KC×1^/IMPUTATION=A
[5]   →KD×1^/ETUDE=A
[6]   →ERREUR
[7]   KA:DGI+CRGROUPE[1+B]
[8]   TGI+G2[1+B]
[9]   CRR
[10]  →KE
[11]  KB:DGI←+/CRNATURE[;B]+CRNATCAD[;B]
[12]  TGI+N2[B]
[13]  CRR
[14]  →KE
[15]  KC:IMPU← 190 8400 8401 8402 8403 1291 1291 1293
[16]  DGI←+/CRNATURE[IMPU\B;]+CRNATCAD[IMPU\B;]
[17]  TGI+I2←[IMPU\B]
[18]  CRR
[19]  →KE
[20]  KD:TGI+E2[NUMEROETUDES\B]
[21]  TOG←1
[22]  CRR
[23]  →KF
[24]  KE:'DOTATION ANNUELLE: '; 10 2 DFT DGI;' FRANCS'
[25]  10
[26]  KF:'CUMUL DES DEPENSES A CE JOUR: '; 10 2 DFT TGI;' FRANCS'
[27]  10
[28]  →KG×1TOG
[29]  'REPRESENTANT ' ; (10.5+10000×TGI÷DGI)÷100;' POUR CENT DE LA DOTATION ANNUELLE'
[30]  10
[31]  'SOLDE: '; 10 2 DFT(DGI-TGI);' FRANCS'
[32]  KG:DGI+TGI+TOG←10
[33]  CRR,CRR
[34]  →0
[35]  ERREUR:'ERREUR DE DENOMINATION'
[36]  CRR,CRR
[37]  →0

```

▽

▽ INITBUF

- [1] SOMBUFI←12ρ0
- [2] CADBUFI← 12 8 ρ0
- [3] BGI← 12 13 ρ0
- [4] NATBUFI←BUFI←NATBUFCADI← 12 9 8 ρ0

▽

▽ INVERSE

- [1] DEBUTER
- [2] FICHER

▽

▽ INVETUDE

- [1] ETUDE2←ETUDE1
- [2] MONTANT2←MONTANT1

▽

▽ Z←N JANV M

- [1] Z←1011,φ2←N

▽

▽ Z←N JUIL M

- [1] Z←1017,φ2←N

▽

▽ Z←N JUIN M

- [1] Z←1016,φ2←N

▽

▽ Q LIGNE W;K;BB

```
[1]  CRR
[2]  →TUL×1~^/ENGAGEMENT=REGLEMENT
[3]  'DEMANDE EXCEPTIONNELLE DE PRECISION: S''AGIT-IL D''UN ENGAGEMENT ?'
[4]  →BB← 7 11[1+(~^/'OUI'=[ ])]
[5]  TUL:→BB←KA×1^/ENGAGEMENT=Q
[6]  →BB←KB×1^/REGLEMENT=Q
[7]  KA:→ERROR×11≠+/K←COMMANDE=W
[8]  'MONTANT ?'
[9]  ENGAGEMENT[K/1ρK]←[ ]
[10] →OTRE
[11] KB:→ERROR×11≠+/K←COMMANDE=W
[12] 'MONTANT ?'
[13] REGLEMENT[K/1ρK]←[ ]
[14] OTRE:'AUTRE LIGNE ?'
[15] →TSOIN×1~^/'OUI'=[ ]
[16] TSS:CRR
[17] 'NUMERO DE COMMANDE ?'
[18] W←[ ]
[19] →BB
[20] TSOIN:CRRR
[21] →0
[22] ERROR:'ERREUR SUR LE NUMERO DE COMMANDE'
[23] →TSS
```

▽

▽ LISTE

```
[1]  MIMP←IMPUTATION∈PIMP
[2]  MGRP←GROUPE∈PGRP
[3]  MF←MDATE^MIMP^MGRP
[4]  MP←MF/MONTANT
[5]  NP←MF/NATURE
```

▽

```

▽ LISTIMP XU;PIMP;PGRP;SCPR;AMPF;SMPF;PASOL;MNP;NPF;MPF;MF;ASOL;ZNP;QNP;DBB;SSOL;MIMP;MGRP
[1] JB←LMRI\ PIMP←XU
[2] PGRP←0,(110),12
[3] LISTE
[4] CALCUL
[5] BUFFER JB
[6] EDITPRO
[7] →(TCAD←(0=CADA++/MF)∧~v/((0≠(TESTBUF←+/0≠BUF))/LMRI)∈PIMP)/ZU
[8] PARTEDIT
[9] →(1=ρNPF)/ZU
[10] TIRET
[11] 10
[12] SMPF←+/MPF
[13] (14ρ' '),TOTEDIT
[14] ZU:ACPR←+/CPR
[15] AMPF←+/MPF
[16] ASOL←+/SOL
[17] CAD:PGRP←11
[18] LISTE
[19] →((0=+/MF)∧~v/((CADBUF≠0)/LMRI)∈PIMP)/SUITE
[20] 10
[21] 10
[22] CALCUL
[23] BUFFERCAD JB
[24] SMPF←CADBUF[JB]←CADBUF[JB]++/MPF
[25] EDITPROCAD
[26] (2 7 ρ(DBB[1;]),' '[1+0=TCAD;],'CAD.' ',TOTEDIT
[27] ACPR←ACPR+SCPR
[28] →(1=TCAD)/SUITE
[29] TIRET
[30] 10
[31] PASOL←ASOL+SSOL
[32] ' ',(EXPMIL\ 15 2 15 2 15 2 DFT ACPR,(AMPF+SMPF),|PASOL),' ',CRED PASOL
[33] SUITE:10
[34] 10

```

▽

▽ Z←N MAI M
 [1] Z←1015,φ2+N
 ▽

▽ Z←N MARS M
 [1] Z←1013,φ2+N
 ▽

▽ MODIFICATION
 [1] 'NATURE'
 [2] NN←
 [3] 'IMPUTATION'
 [4] IM←
 [5] 'MONTANT'
 [6] MONT←
 [7] IN←(190 8400 8401 8402 8403 1291 1292 1293)\IM
 [8] CRNATURE[IN;NN]+CRNATURE[IN;NN]+MONT
 ▽

▽ ZZ←MOT PH;J;R;MU;ZU;MAX;PHNE
 [1] RO←ρZU+(J≠0)/J←-1-(1+R)-1+R+(1,(~MU+~PHε' '),1)/12+ρ,PH
 [2] PHNE←(,0,φZU°.≥1MAX+[/ZU)\1+'0123456789.'\1MU/PH
 [3] →(0≠+/12=PHNE)/ERR
 [4] ZZ←DECIMAL(RO,MAX+MAX+1)ρPHNE
 [5] →0
 [6] ERR:'IL Y A DES CARACTERES INVALIDES AU MILIEU DE VOTRE SUITE DE NOMBRES.REINTRODUISEZ LES NOMBRES UNIQUEMENT
 [7] ZZ←
 [8] →0
 ▽

▽ ZZZ←MOTA PH
 [1] ZZU←(J≠0)/J←-1-(1+R)-⁻1+R←(1,(~ZMU←~PHε'x'),1)/i2+p,PH
 [2] ZZX←((pZZU),MAX)p(,φZZU°.≥iMAX←[/ZZU)\⁻1+'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'\ZMU/PH
 ▽

▽ Z←Q MOYENNE MASK
 [1] Z← 12 2 DFT(+ /MASK/Q)÷+ /MASK
 ▽

▽ Z←N NOV M
 [1] Z←10i11,φ2+N
 ▽

▽ Z←N OCT M
 [1] Z←10i10,φ2+N
 ▽

▽ Z←A OU B
 [1] Z←A∨B
 ▽

```

      ▽ A NUMERO B;TOG;DGI;TGI;IMPU;TIG;TGU
[1]  TOG←0
[2]  TIG←1
[3]  →KA×1^/GROUPE=A
[4]  →KB×1^/NATURE=A
[5]  →KC×1^/IMPUTATION=A
[6]  →KD×1^/ETUDE=A
[7]  →ERREUR
[8]  KA:DGI←CRGROUPE[1+B]
[9]  TGI←G2[1+B]
[10]  CRR
[11]  →KE
[12]  KB:DGI←+/CRNATURE[;B]+CRNATCAD[;B]
[13]  TGI←N2[B]
[14]  CRR
[15]  →KE
[16]  KC:IMPU← 190 8400 8401 8402 8403 1291 1291 1293
[17]  DGI←+/CRNATURE[IMPU\B;]+CRNATCAD[IMPU\B;]
[18]  TGI←I2[IMPU\B]
[19]  CRR
[20]  →KE
[21]  KD:TGI←E2[NUMEROETUDES\B]
[22]  TOG←1
[23]  TIG←0
[24]  CRR
[25]  →KF
[26]  KE:'DOTATION ANNUELLE: '; 10 2 DFT DGI;' FRANCS'
[27]  10
[28]  KF:'CUMUL DES DEPENSES DE FONCTIONNEMENT A CE JOUR: '; 10 2 DFT TGI;' FRANCS'
[29]  10
[30]  →KH×1TIG
[31]  'CUMUL DES DEPENSES MAIN D''OEUVRE A CE JOUR      :'; 10 2 DFT(TGU+COUTMO[NUMEROETUDES\B]);' FRANCS'
[32]  10
[33]  'DEPENSES TOTALES A CE JOUR                        :'; 10 2 DFT(TGI+TGU);' FRANCS'
[34]  →KG×1TOG
[35]  KH:'REPRESENTANT ';(10.5+10000×TGI÷DGI)÷100;' POUR CENT DE LA DOTATION ANNUELLE'
[36]  10
[37]  'SOLDE: '; 10 2 DFT(DGI-TGI);' FRANCS'
[38]  KG:DGI←TGI+TOG+10
[39]  CRR,CRR
[40]  →0
[41]  ERREUR:'ERREUR DE DENOMINATION'
[42]  CRR,CRR
[43]  →0

```

▽

▽ Z←PARTEDIT

[1] Z←DBB,NOMNAT[NPF;],(EXPMIL\ 15 2 15 2 15 2 DFTQ(3,(pNPF))pCPR,MPF,|SOL),' ',CRDEBIT SOL
▽

▽ PASSAGE

[1] LIBELLE←LIBELLE,[1] TAB
[2] DEMANDEUR←DEMANDEUR,[1] TUB
[3] DATE←DATE,DD1
[4] COMMANDE←COMMANDE,C1
[5] IMPUTATION←IMPUTATION,I1
[6] NATURE←NATURE,N1
[7] GROUPE←GROUPE,G1
[8] ETUDE←ETUDE,E1
[9] MONTANT←MONTANT,M1
[10] ENGAGEMENT←ENGAGEMENT,EN1
[11] REGLEMENT←REGLEMENT,RE1
[12] TAB←TUB+DD1+C1+I1+N1+G1+E1+EN1+RE1+M1+10
▽

▽ PRIETUDE

[1] ETUDE←ETUDE1,ETUDE2
[2] MONTANT←MONTANT1,MONTANT2
▽

▽ PRIXMO;XX;PRIXU;ABON;R

[1] PRIXU←COUTAGENT÷1100
[2] ABON←320000÷1100×9
[3] 'ENTREZ DANS L''ORDRE : LE NUMERO D''ETUDE PUIS LA MAIN-D''OEUVRE EN °/°'
[4] DEB:XX+[]
[5] →(~XX[1]eNUMEROETUDES)/ERREUR
[6] COUTMO[R]←COUTMO[R+NUMEROETUDES,XX[1]]+[PRIXU×+/1+XX
[7] COUABON[R]←COUABON[R]+[ABON×+/1+XX
[8] →DEB
[9] ERREUR:'ERREUR DANS LA NUMERO D''ETUDE:RECOMMENCEZ'
[10] →DEB
▽

▽ PROVISoire
 [1] 'DATE DEBUT'
 [2] $DD \leftarrow TODA$ ▢
 [3] 'DATE FIN'
 [4] $DE \leftarrow TODA$ ▢
 [5] $MP \leftarrow (DATE1 \geq DD) \wedge (DATE1 \leq DE)$
 [6] $DATE \leftarrow MP / DATE1$
 [7] $LIBELLE \leftarrow MP \cdot LIBELLE1$
 [8] $DEMANDEUR \leftarrow MP \cdot DEMANDEUR1$
 [9] $COMMANDE \leftarrow MP / COMMANDE1$
 [10] $IMPUTATION \leftarrow MP / IMPUTATION1$
 [11] $NATURE \leftarrow MP / NATURE1$
 [12] $GROUPE \leftarrow MP / GROUPE1$
 [13] $ETUDE \leftarrow MP / ETUDE1$
 [14] $MONTANT \leftarrow MP / MONTANT1$
 [15] $ENGAGEMENT \leftarrow MP / ENGAGEMENT1$
 [16] $REGLEMENT \leftarrow MP / REGLEMENT1$
 ▽

▽ RECHARGE I
 [1] $SOMBUF \leftarrow SOMBUFI[I]$
 [2] $CADBUF \leftarrow CADBUFI[I;]$
 [3] $NATBUF \leftarrow NATBUFI[I;;]$
 [4] $NATBUFCAD \leftarrow NATBUFCADI[I;;]$
 [5] $BUF \leftarrow BUFI[I;;]$
 ▽

▽ RECHARGP I
 [1] $BG \leftarrow BGI[I;]$
 ▽

▽ Z←N SEPT M
 [1] $Z \leftarrow 1019, \phi 2 \uparrow N$
 ▽

▽ SUPPRIME MASQ;RO;NUM;MASQ

```
[1] RO←pCOMMANDE
[2] NUM←MASQ/COMMANDE
[3] MASQ←~MASQ
[4] LIBELLE←MASQ/LIBELLE
[5] DEMANDEUR←MASQ/DEMANDEUR
[6] DATE←MASQ/DATE
[7] COMMANDE←MASQ/COMMANDE
[8] IMPUTATION←MASQ/IMPUTATION
[9] GROUPE←MASQ/GROUPE
[10] ETUDE←MASQ/ETUDE
[11] NATURE←MASQ/NATURE
[12] MONTANT←MASQ/MONTANT
[13] ENGAGEMENT←MASQ/ENGAGEMENT
[14] REGLEMENT←MASQ/REGLEMENT
[15] →KA×1(+ /MASQ)=RO
[16] →KB×1(+ /~MASQ)=1
[17] 'LES LIGNES CORRESPONDANT AUX NUMEROS DE COMMANDE ';NUM;' ONT ETE SUPPRIMEES.'
[18] →0
[19] KB:'LA LIGNE CORRESPONDANT AU NUMERO DE COMMANDE ';NUM;' A ETE SUPPRIMEE.'
[20] →0
[21] KA:'AUCUNE COMMANDE NE CORRESPOND AU(X) NUMERO(S) INDIQUE(S)'
[22] →0
```

▽

▽ TITRE;A;B

```
[1] A+'DATE   DEMANDEUR   LIBELLE           N°CDE  IMPUT   NAT  GRP   ETU'
[2] B+'   MONTANT   ENGAGMT   REGLMT'
[3] A,B
[4] 111p'_'
[5] 10
```

▽

▽ Z←TEST U;U;ROU;TTX

```
[1]  U←,U
[2]  DEB:TTX←0
[3]  →(8≠ROU←ρU)/M1
[4]  T2:→(2>ROU)/RENTRE
[5]  →(~/U[2]= 190 8400 8401 8402 8403 1291 1292 1293)/M2
[6]  T3:→(3>ROU)/RENTRE
[7]  →(~/U[3]=19)/M3
[8]  T4:→(4>ROU)/RENTRE
[9]  →(~/U[4]=0,112)/M4
[10] T5:→(5>ROU)/RENTRE
[11] →(~/U[5]=NUMEROETUDES)/M5
[12] →(TTX=1)/RENTRE
[13] →0,Z←U
[14] RENTRE:→DEB,U←,□
[15] M1:'IL Y A ';ρU;' NOMBRE(S) AU LIEU DE 8'
[16] TTX←TTXv1
[17] →T2
[18] M2:'ERREUR D''IMPUTATION'
[19] TTX←TTXv1
[20] →T3
[21] M3:'ERREUR DE NATURE'
[22] TTX←TTXv1
[23] →T4
[24] M4:'ERREUR DE GROUPE'
[25] TTX←TTXv1
[26] →T5
[27] M5:'ERREUR D''ETUDE'
[28] →RENTRE
```

▽

▽ Z←TODA D;E;J

```
[1]  DEB:→8×14≠+/E+D≠'/'
[2]  D←E/D
[3]  J←1+('0123456789')1D
[4]  →SUIT×1((101J[3 4])≤12)^(101J[1 2])≤31)
[5]  →ERR
[6]  SUIT:Z←101J[3 4 1 2]
[7]  →0
[8]  ERR:'ERREUR, RECOMMENCEZ: JJ/MM'
[9]  D←□
[10] →DEB
```

▽ Z←Q TOTAL MASQ

[1] Z← 12 2 DFT+/MASQ/Q
▽

▽ Z←TOTEDIT

[1] SSOL←+/SOL
[2] Z←(EXPMIL\ 15 2 15 2 15 2 DFT(SCPR←+/CPR),SMPF,|SSOL),' ',CRED SSOL
▽

▽ Z←TRI K;Z

[1] →2×ppK
[2] Z←K
[3] →0
[4] Z←2710ALPH1K
▽

▽ TY

[1] (Λ/'OUI'=E)Φ 1 0
▽

BIBLIOGRAPHIE

- (1) G. WILHELM
Ein Personalauskunftssystem in APL Plus
KFK 1740.
- (2) Le système de gestion de fichiers MARK IV. Principales
caractéristiques et mode d'utilisation.
Manuel DI / Saclay, n° 24.
- (3) L'onde Electrique, Volume 59, Décembre 1971, pp. 899-904.
- (4) Bulletin d'Informations Scientifiques et Techniques, n° 168,
Octobre 1971.

Manuscrit reçu le 12 août 1974

▽ SITUATION;MDATE;TOTMOT;TOTSOL;TOTCPR;SOL;CADA;CPR;ACPR;E;J;MP;NP;TX;Y

[1] TOTCPR+0
 [2] 'A QUELLE DATE ? (JJ/MM)'
 [3] LADATE←TODA LAD←
 [4] RECHARGE(12×1=U)+⁻1+U←[LADATE÷100
 [5] MDATE←DATE≤LADATE
 [6] (25p' '), 'SITUATION AU ', LAD
 [7] (25p' '), '-----'
 [8] '

[9] ' CREDIT DOTATIONS DEPENSES SOLDES'
 [10] 10
 [11] 10
 [12] LISTIMP 190
 [13] SOMME
 [14] LISTIMP 8400
 [15] SOMME
 [16] LISTIMP 8401
 [17] SOMME
 [18] LISTIMP 8402
 [19] SOMME
 [20] LISTIMP 8403
 [21] SOMME
 [22] LISTIMP 1291
 [23] SOMME
 [24] LISTIMP 1292
 [25] SOMME
 [26] LISTIMP 1293
 [27] SOMME
 [28] '

[29] 'TOTAL L.M.R.I.'
 [30] SOMBUF←TOTMOT←SOMBUF++/MDATE/MONTANT
 [31] TOTSOL←TOTCPR-TOTMOT
 [32] 'SACLAY + CAD. ', (EXPMIL\ 15 2 15 2 15 2 DFT TOTCPR, TOTMOT, |TOTSOL), ' ', CRED TOTSOL
 [33] SOULI
 [34] STOCK U

▽

```

▽ SITUATIONGRP;V;TEMPS;ZONE;R;PRGRP;MTTG;Y;ZUT
[1] RECHARGP(12×1=U)+U-1
[2] ZUT+NATURE€19
[3] PRGRP+Q 3 13 ρCRGROUPE,BG,CRGROUPE-BG+BG+/(VρZUT×MONTANT)×((-1+113)°.=GROUPE)^(V+13,ρDATE)ρDATE≤LADATE)
[4] (20ρ' '), 'SITUATION AU ',LAD,' PAR GROUPE'
[5] ZONE+NOMGRP,(EXPMIL\ 15 2 15 2 15 2 DFT|PRGRP),' ',CRDEBIT PRGRP[;3]
[6] (20ρ' '),29ρ'_'
[7] '

```

```

[8] (1,36ρ 0 0 1)\ZONE
[9] STOCKGP U
[10] 10
[11] 10
▽

```

▽ SOMME

```

[1] TOTCPR+TOTCPR+ACPR
▽

```

▽ STOCK I

```

[1] SOMBUFI[I]←SOMBUF
[2] CADBUFI[I;]←CADBUF
[3] NATBUFI[I;;]←NATBUF
[4] NATBUFCADI[I;;]←NATBUFCAD
[5] BUFI[I;;]←BUF
▽

```

▽ STOCKGP I

```

[1] BGI[I;]←BG
▽

```

Edité par
le Service de Documentation
Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay
Boîte Postale n° 2
91190 - Gif-sur-YVETTE (France)