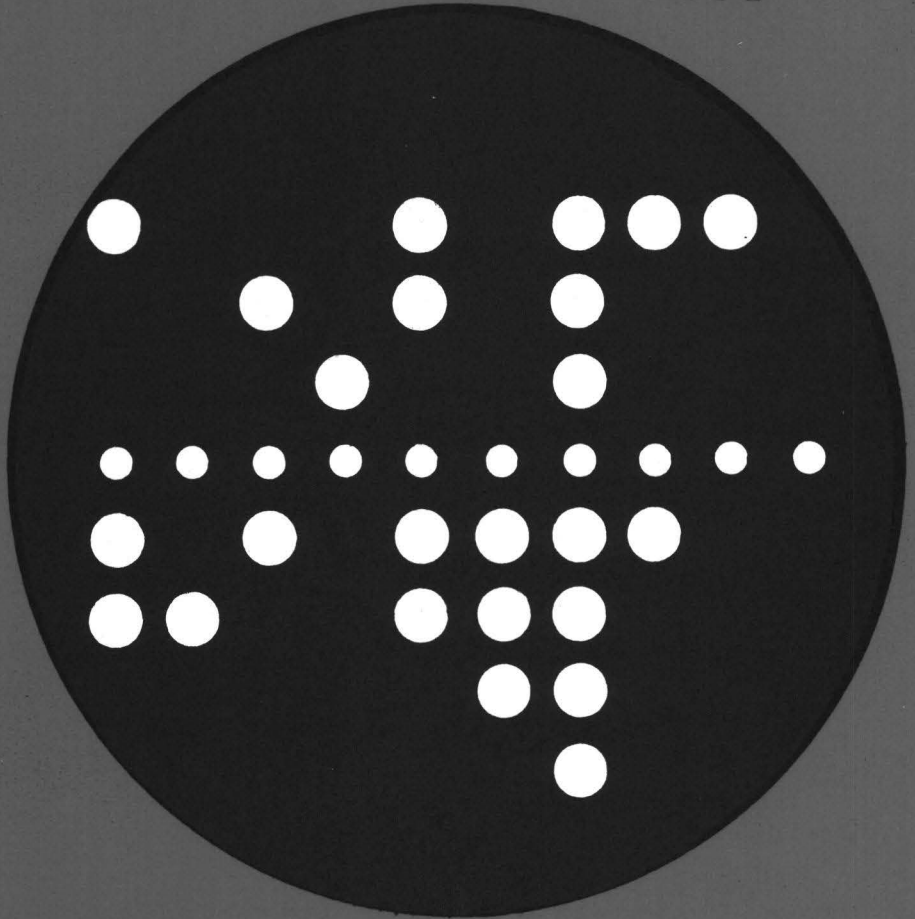


COMPUTING CENTRE NEWSLETTER

April 1978·No20

LIBRARY



Commission of the European Communities



Ispra Establishment

ccc 2/78

CONTENTS

Editor's Note	2
"Tuning" de la stratégie d'exploitation	3
SEAS Anniversary Meeting 1978	8
Statistics of computing installation, March	10
Utilization by objectives and accounts, March	11
Table of equivalent time, summary per month and cumulative	12
Packet switching networks (TRANSPAC)	13
Note to the users	18

Note of the Editor

The present Newsletter is published monthly except for August and December.

The Newsletter includes:

- Developments, changes, uses of installations
- Announcements, news and abstracts on initiatives and accomplishments.

The Editor thanks in advance those who want to contribute to the Newsletter by sending articles in English or French to one of the following persons of the Editorial Board.

Note de la Rédaction

Le présent Bulletin est publié mensuellement excepté durant les mois d'août et décembre.

Le Bulletin traite des:

- Développements, changements et emploi des installations
- Avis, nouvelles et résumés concernant les initiatives et les réalisations.

La Rédaction remercie d'avance ceux qui veulent bien contribuer au Bulletin en envoyant des articles en anglais ou français à l'un des membres du Comité de Rédaction.

Editorial Board / Comité de Rédaction

H. de Wolde, D.G. Ispra
C. Pigni, C.C. Ispra
J. Pire, C.C. Ispra

Consultant: S.R. Gabbai, D.G. Ispra

Computing Centre References

		Room	Tel.
<i>Manager</i>	J. Pire	1816	732
Adjoined	G. Gaggero	1874	787
<i>Computer Room</i>	P. Tomba	1857	797
Adjoined	A. Binda	1857	797
<i>Peripherals</i>	G. Nocera	1825	767
<i>System Group</i>	D. Koenig	1839	742
Adjoined	P.A. Moinil	1841	704
<i>Informatics Support</i>	G. Gaggero	1874	787
o General Information	G. Hudry	1873	787
o Program Information Service	G. Gaggero	1874	787
Adjoined	S. Leo Menardi	1884	721
o Graphics and Support to Users	H.I. de Wolde	1890	753
Adjoined	A. Pollicini	1882	743
Application Packages	A. Inzaghi	1887	755
Programming Languages	C. van den Muyzenberg	1848	781

Editor : Jean Pire
Layout : Paul De Hoe
Graphical and Printing Workshop, JRC Ispra

”Tuning” de la stratégie d’exploitation

J. Pire

Introduction

L’exploitation d’une ressource importante telle que l’ordinateur principal d’un centre de calcul, outre aux problèmes normaux de maintenance et d’opération, pose des problèmes d’optimisation de l’utilisation de l’installation et d’optimisation de la qualité du service rendu aux utilisateurs qui à leur tour conditionnent l’emploi des ressources budgétaires pour l’extension éventuelle de telle ou telle facilité (matériel ou logiciel).

L’optimisation de l’emploi des ressources va souvent à l’encontre de l’optimisation du service rendu car les différents composants sont utilisés de façon plus efficiente si on dispose d’un large choix de travaux à exécuter sans autre contrainte que celle de les exécuter tous. Le ”throughput” du poste de nuit est dans ce sens supérieur à celui de jour pendant lequel on applique certaines règles de ”priorité” qui ne sont pas toujours favorables à un bon rendement de l’ordinateur.

Par ailleurs une règle de ”priorité” quoique objective et appliquée impartialement favorise certaines classes d’utilisateurs au détriment d’autres.

Le sentiment de satisfaction ou de frustration de l’utilisateur dépend pratiquement uniquement du temps de réponse qu’il espère pour un travail déterminé. Son espérance de temps de réponse peut être très subjective et dépend souvent plus de l’urgence qu’il a d’obtenir des résultats que de la quantité des ressources nécessaires à ses besoins. Par exemple, un utilisateur peut très bien déposer en même temps deux travaux: l’un demandant 100K de mémoire et 1 minute d’exécution et l’autre 500K et 15 minutes.

S’il est intéressé fortement aux résultats du second et peu à ceux du premier, il lui importera peu que celui-ci soit exécuté un quart d’heure après sa soumission, il ne tiendra compte que du long délai que l’autre a subi.

Le lendemain la position psychologique du même utilisateur peut être complètement renversée.

La tactique générale actuelle

Actuellement la stratégie suivie pendant les heures d'ouverture des bureaux est de produire le plus grand nombre possible de travaux dans un temps donné. La priorité est donc donnée aux travaux qui demandent le moins de ressources.

Pendant le deuxième shift, la stratégie est d'obtenir le meilleur rendement possible de l'ordinateur en combinant les travaux de façon opportune.

Les ressources sont d'une part l'unité centrale et les canaux, d'autre part les imprimantes. L'utilisation des premières est évaluée en Temps Equivalent (T.E.), selon la formule

$$\text{CPU} + 7 * 10^{-6} \text{ I/OD} + 3 * 10^{-6} \text{ I/OT};$$

où I/OD représente le nombre de lectures ou d'écritures sur disques, I/OT le nombre de lectures ou écritures sur bandes magnétiques et C.P.U. le temps de calcul en mode problème.

Le T.E. est indépendant de l'U.E. (unité d'œuvre) qui est l'unité de facturation. Il sert uniquement de paramètre permettant d'estimer grossièrement le temps de résidence du problème s'il s'exécutait en monoprogrammation.

Le nombre de lignes est pris en compte sur la base de 2000 lignes d'impression pour 1 minute de T.E.

La mémoire occupée étant également un élément important parmi les ressources disponibles, les travaux exigeant plus de 500K ne sont pas pris en considération pendant les heures normales d'ouverture des bureaux, c'est-à-dire entre 8h30 - 12h30 et 14h00 - 17h30. La table 1 sert de guide. Afin d'éviter qu'en cas d'affluence de travaux de haute priorité certains travaux soient constamment retardés, la priorité d'exécution des travaux déjà mémorisés dans les queues d'entrées est augmentée automatiquement d'une unité à intervalles réguliers.

TABLE 1

Priorité	T.E.	Lignes
8	1m	2000
7	2	4000
6	4	8000
5	6	12000
4	10	20000
3	15	30000
2	30	60000
1	60	120000
0	autres	autres

La prise en considération du nombre de lignes demandées provient du fait qu'il est inutile d'exécuter des travaux qui ensuite étrangleraient les moyens d'impression.

Les problèmes «NON SETUP»(N.S.U.) suivent automatiquement la règle de priorité décrite ci-dessus. Les travaux requérant en plus le montage de bandes magnétiques ou de disques privés sont exécutés dans un ordre respectant autant que possible cette règle, mais dépendant également de la disponibilité des unités nécessaires au montage des volumes.

De plus, il est prévu dans des circonstances exceptionnelles d'urgence de pouvoir favoriser certains utilisateurs et d'élever automatiquement la priorité de leurs travaux. La priorité de base (PB) est normalement de 5 et cette priorité peut être portée au maximum à 9, c'est-à-dire un gain de 4 échelons dans la table ci-dessus. Par exemple avec une PB 9 un travail de T.E. de 10 minutes prend la même priorité qu'un travail de 1 minute ayant la PB de 5.

L'octroi d'une PB supérieure à 5 est naturellement contrôlé, délivré pour des périodes très limitées dans le temps et sur demande explicite des responsables d'objectifs car ces priorités peuvent avoir un effet néfaste pour tous les autres utilisateurs.

Acceptation spontanée de délai

Il peut se faire qu'un utilisateur ait des travaux à présenter, qui par leurs caractéristiques générales aient droit à une priorité automatique élevée, mais que ceux-ci n'aient aucune urgence et que leurs résultats soient nécessaires seulement le lendemain. Si aucune indication n'est fournie à l'ordinateur, ils seront exécutés selon leur priorité normale et retarderont probablement l'achèvement de travaux plus urgents.

Tout comme la P.B. peut être élevée de 5 jusqu'à un maximum de 9, elle peut être diminuée jusqu'à un minimum de 0. Dans ces conditions un travail d'une minute par exemple, prenant normalement une priorité 8 ne serait exécuté qu'en priorité 3 (correspondant à un travail de 15 minutes) et très probablement ne serait exécuté que le soir pendant le 2^{ième} tour de travail, à moins d'être présenté à un moment où la charge de l'ordinateur est très faible.

Il est clair que l'application de cette façon de procéder est laissée à l'entière discrétion et bonne volonté des utilisateurs. Nous avons cependant l'impression que son application pourrait améliorer le "turn-around time" des travaux normaux.

Tactique future

L'introduction de T.S.O. et de facilités R.J.E. nous conduira probablement à revoir notre stratégie générale.

Tant T.S.O. que R.J.E. permettent de soumettre des travaux au batch. Pour autant que les travaux soumis n'impliquent pas une impression locale des résultats, le nombre de lignes à imprimer n'est plus à prendre en considération sur les mêmes bases.

Le temps d'exécution lui aussi doit être considéré d'une manière différente. Il nous paraît, par exemple, naturel qu'un utilisateur de T.S.O. ou de R.J.E. demandant l'exécution d'un travail N.S.U. d'une ou deux minutes produisant moins de 1000 lignes d'impression (environ 2 minutes d'impression sur une station R.J.E.) sans aucune intervention de l'opérateur et n'utilisant pas plus de 200K de mémoire, s'attende à un temps de réponse court (inférieur, par exemple, à 10 minutes) pendant lequel il est disposé à attendre près du terminal pour prélever immédiatement les résultats et continuer son travail de réflexion, tandis que l'utilisateur déposant son travail au guichet pour un travail à imprimer en local admet implicitement un délai d'un quart d'heure entre la fin de l'impression du travail et la distribution des listes.

Nous nous proposons donc d'augmenter automatiquement de 2 unités la P.B. contenue dans les cartes JOB des travaux dont l'impression n'implique pas une intervention des opérateurs (impression par R.J.E.).

Résultats espérés

Ces nouvelles dispositions devraient avoir comme conséquences:

- 1) Un meilleur rendement pour les adeptes du self service
- 2) Un service meilleur également pour les utilisateurs forcés d'utiliser les services locaux d'entrée et de sortie à l'exception de ceux qui pouvant bénéficier d'un service accéléré refusent de faire l'effort nécessaire pour s'en servir.
- 3) L'accélération des travaux de mise au point (compilations)
- 4) La diminution du nombre supplémentaire d'opérateurs indispensables pendant les heures d'ouverture normales pour la gestion rapide des imprimantes et lecteurs locaux avec, comme conséquence, leur disponibilité pour gérer d'autres unités périphériques.
- 5) La réduction de l'utilisation des cartes et des perforatrices publiques. Le problème de la maintenance de ces dernières est énorme, car il suffit d'un utilisateur néophyte ou négligent pour en mettre plusieurs hors service en peu de temps. L'aspect général des locaux avoisinant la salle des ordinateurs y gagnera également peut-être par la diminution du nombre de cartes abandonnées par les utilisateurs dans les cendriers ou jetées par terre au lieu d'être déposées dans les bacs prévus pour les recueillir.
- 6) La diminution du volume des listes produites par les imprimantes locales et de l'interférence des clients légitimement pressés, avec le travail des opérateurs chargés de la conduite de ces unités périphériques.

Réalisation

Les mesures ne seront pas mises immédiatement en application, mais elles le seront dès que les facilités T.S.O. et R.J.E. seront suffisamment développées pour que le bénéfice de ces règles ne dépende que de l'esprit collaboratif des utilisateurs.

Il est clair que nos intentions sont de fournir le meilleur service possible aux personnes faisant des efforts pour améliorer leur manière d'utiliser le Centre de Calcul.

D'une part, des cours concernant l'emploi de T.S.O. et du matériel R.J.E. seront donnés et d'autre part, nous sommes prêts à discuter avec les représentants du USERS' GROUP des détails d'application.

Nous tenons cependant à attirer l'attention des utilisateurs sur la nécessité de s'orienter vers l'autonomie, avec le moins possible d'interférence avec le personnel d'exploitation.

SEAS ANNIVERSARY MEETING 1978

D. Koenig

SEAS - SHARE European Association - is a European Organization of users of IBM equipment. It has the objectives of promoting the exchange of information and experience among its members and of liaising with IBM on matters of mutual interest. It fulfils these purposes primarily by organizing technical meetings.

The SEAS Anniversary Meeting 1978 will take place in Stresa during the week October 2-6, 1978 and will be organized by the JRC, under the general chairmanship of Dr. H.J. Helms, director of the department Informatics, Mathematics and System Analysis. All users of the JRC computing facility are invited to consider the contribution of a paper which should be presented at the meeting. The classes of contributions which are envisaged are:

- a) description of research
- b) description of a new application
- c) description of practical experience, which is likely to be of general interest
- d) review of a field of interest
- e) instruction or tutorial

The areas of interest for the contributions are:

- 1) operating systems (IBM's OS, VS or VM-systems and their different subsystems)
- 2) data bases
- 3) networking
- 4) performance evaluation
- 5) time-sharing/teleprocessing
- 6) applications and languages as for example
 - a) APL, ALGOL or FORTRAN
 - b) symbolic mathematical computation
 - c) statistical applications
 - d) graphics
 - e) programming performance

The paper should be of interest to users of IBM hardware and/or software. The deadline for the submission of a summary or abstract of the paper is May 15, 1978.

The paper should be sent to

Prof. Dr. K. Bauknecht
Institut für Informatik der Universität Zürich
8006 Zürich, Kurvenstrasse 1

The organization of the SEAS Anniversary Meeting is jointly executed by the Service Public Relation and Press and members of the Computing Centre. Since the organization of the meeting requires some effort, the users of the Computing Centre facilities are kindly asked to accept a reduced availability of system and support staff during the meeting itself and some weeks before the meeting.

The Newsletter is available at:

Mrs. A. Cambon
Support to Computing
Bldg. 36 - Tel. 730

*Des exemplaires du Bulletin
sont disponibles chez:*

Mme A. Cambon
Support to Computing
Bât. 36 - Tel. 730

Statistics of computing installation utilization

Report of computing installation exploitation for the month of March 1978

	YEAR 1978	YEAR 1977
Number of working days _____	21 d	23 d
Work hours from 8.00 to 24.00 for _____	16.00 h	16.00 h
Duration of scheduled maintenance _____	26.83 h	19.49 h
Duration of unexpected maintenance _____	20.97 h	14.92 h
Total maintenance time _____	47.80 h	34.51 h
Total exploitation time _____	281.20 h	304.82 h
CPU time in problem mode _____	153.02 h	142.24 h
Conversational Systems:		
CPU time _____	2.41 h	2.20 h
I/O number _____	444.000	298.862
Equivalent time _____	5.43 h	2.31 h
Elapsed time _____	291.00 h	136.00 h
Batch processing:		
Number of jobs _____	9,303	11,107
Number of cards read _____	2,121,000	3,392,000
Number of cards punched _____	156,000	220,000
Number of lines printed _____	27,908,000	30,337,000
Number of pages printed _____	669,000	679,000

BATCH PROCESSING DISTRIBUTION BY REQUESTED CORE MEMORY SIZE

	100	200	300	400	600	800	1000	1400	total
Number of jobs	2101	3036	2023	1282	323	24	62	20	8871
Elapsed time (hrs)	59	375	595	292	164	9	29	5	1528
CPU time (hrs)	3	23	39	52	20	2	9	2	150
Equivalent time (hrs)	19	50	99	135	28	4	13	3	351
Turn around time (hrs)	0.7	1.3	2.4	3.7	4.4	3.3	5.0	5.0	1.8

PERCENTAGE OF JOBS FINISHED IN LESS THAN

TIME	15'	30'	1h	2h	4h	8h	1 ^D	2 ^D	3 ^D	6 ^D
% year 1977	26	42	59	75	88	97	99	99	100	-
% year 1978	31	46	62	76	89	98	100	-	-	-

Utilisation of computer center by the objectives and appropriation accounts for the month of March

		IBM 370/165
		equivalent time in hours
1.20.2.	General Services - Administration - Ispra	53.03
1.20.3	General Services - Technical Ispra	1.71
1.30.4	L.M.A.	-
1.90.0	ESSOR	18.70
1.92.0	Support to the Commission	3.88
2.10.1	Reactor Safety	152.33
2.10.2	Plutonium Fuel and Actinide Research	2.57
2.10.3	Nuclear Materials	1.24
2.20.1	Solar Energy	0.85
2.20.2	Hydrogen	-
2.20.4	Design Studies on Thermonuclear Fusion	14.16
2.30.0	Environment and Resources	6.18
2.40.0	METRE	3.22
2.50.1	Informatics	24.47
2.50.3	Safeguards	0.76
TOTAL		283.10
1.94.0	Services to External Users	10.43
TOTAL		293.53

Packet Switching Networks

Example: TRANSPAC

W. Boettcher

Background

The teleprocessing was developed during the preceding decade, when the existence of the public telephone not permitted the connection of remote terminals and central processing units. If several terminals are connected, the interconnection structure will be a star configuration. Such connections over leased telephone lines are mainly «hardware connections»: the application program can access the terminal in input/output using the usual basic software.

Actually the TP-market is characterized by a great variety of systems in the fields of data acquisition, data processing, outputs, data transmission procedures, and a probable low use of the line capacity (bits/sec).

In addition, the increasing demand for terminal connections, (the French PTT estimate +25% per year in 1975-1985 period) will result in a lack of communication resources.

The only alternative to such private point-to-point connections is the public data transmission network. It allows the PTTs to optimize their investments, and through this to serve a larger user group. But it opens even a new dimension to the user: he is now part of user community and can dynamically connect to different computers or terminals according to his needs.

Packet Switching

In order to achieve the transmission of data over a network, the most interesting technique is the packet switching, which was experimented in different other nets over the world, among these ARPA Net (USA), RCP, CIGALLE (France), EIN (Europe) **).

The idea is to split the amount of data (message, file,...) into short packets (32 or 128 bytes in the case of Transpac), to add some control

** A. Endrizzi, A European Informatics Network,
Newsletter No. 11 (May 1977)

information such as destination, origin, sequence number, and to ship them one after the other over the network, which assumes complete responsibility for packet delivery; at the receiver side, packets will be reassembled into messages, files etc. Inside the network, packets of different logical connections may be intermixed and transmitted over the same communication link.

The advantage is evident: the sharing of the resources of the data transport mechanism (buffers, lines) is profitable and, besides, the intelligent user (computer installation) has to implement the software for accessing the network.

Purpose of Packet Switching Networks

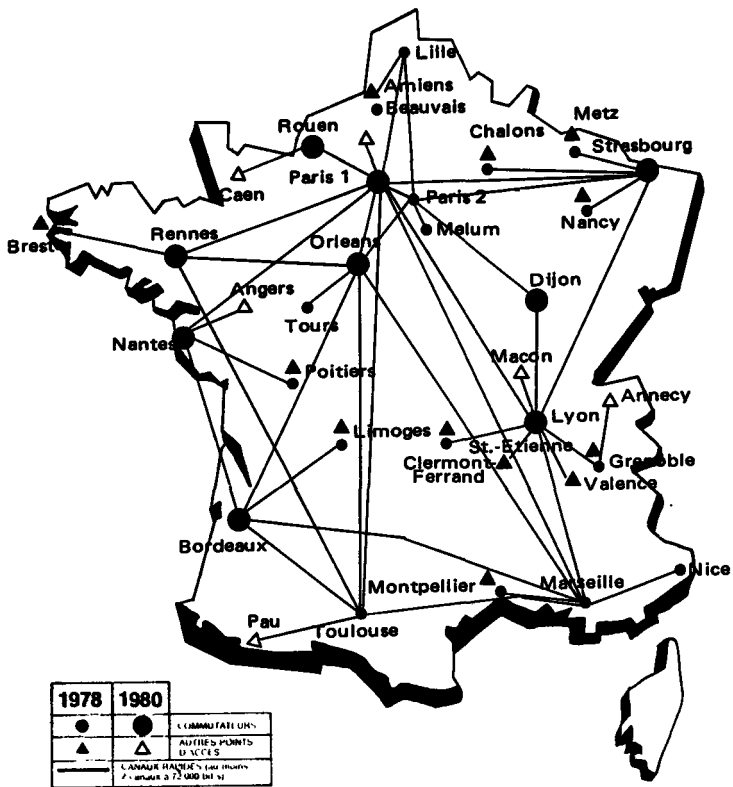
This can be summarized as follows:

- optimize PTT's data transmission resources and face an increasing demand in data transmission services, which on a long term scale could hardly be satisfied otherwise;
- offer a data switching service with high guarantees of performance and security;
- contribute to the interconnection of different hardware material and therefore contribute to the propagation of international standards, necessary for internetwork connections.

TRANSPAC

TRANSPAC is the public data transmission network of the French PTT's. It is based on packet switching and announced to be operational in June 1978.

TRANSPAC is built up by a geographically distributed set of computers (MITRA 125 + CP50) and connecting high speed data communication links (exp. to 72000 bits/sec).



The nodal centres contain the logic for the acceptance and forward switching of packets (CP50) and the control of logical connections (MITRA 125) between end users.

All vital functions in a node (hard, soft) exist twice, with an automatic switch in case of system or hardware failure. Combined with a permanent human supervision, this should provide a very high disponibility near 24h/day. User entry points in the network are the nodes (●) and local or distant multiplexors with concentrator function (▲).

Access to TRANSPAC

According to the type of terminal equipment and the desired line speeds, the possible logical and physical connections are summarized in the following table:

terminal	connected to	physical connection	speed ranges bit/s	access procedures (soft)
asynchronous teletype compatible	local or distant multiplexar only	special lines	110 ... 1200	contained in the PTT's multiplexors
		dial-up telephone	110 ... 300	
		dial-up telex	50	
synchronous computers or intelligent terminals	network noches multiplexors	special lines only	2400 ... 48000	X25

Asynchronous users (IBM: startstop) can generate only single characters. There is therefore the need for some software in order to collect the characters into a buffer, to build-up paquets to forward to the net, and to maintain a command dialogue with the terminal user on the one side and a control dialogue with the remote destination on the other side. This software is developed by the PTT in the «multi-plexors», and this is the reason why teletypes can only be connected to multiplexor points.

Synchronous users have to deliver and accept paquets, and to respect for the opening-, closing- and acknowledgement scheme the X25 standard: proposal No. 25 of the CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique). X25 will be the access procedure to EURONET and in general for public networks.

Charging rates (as announced by the French PTT)

A monthly «all-in» rental including customer loop and modems is independent of the distance from the switching centre: no geographic area will be at disadvantage.

The main charge of using the service depends on the volume of data transmitted and the transmission speed, but is independent of the distance between sender-receiver, as shown in the table for two typical connections:

Charging rates (as announced by the French PTT)

	installation (once)	per month	per minute of logical connection	per 1024 bytes*
Teletype 300 bits/sec	800 F	270 F	0.01 F	0.05 F
Synchronous 4800 bits/sec	1600 F	680 F	0.03 F	0.05 F

* *This is counted in units of 64 bytes. Paquets \leq 64 bytes are charged for 64 bytes.*
In order to evaluate the obtainable benefit, consider the following examples:

1) A star-net Multipoint (600 bits/sec), with 22 terminals distributed over the whole french territory and a central processing unit in Paris, would have line costs of about 85000 F/month.

Using TRANSPAC, the mensual note would be 17000 F, on a basis of 80 Kbytes per terminal and day.

2) The connection of a teletype to a CPU (distance 215 km) by a leased line (normal quality, 1200 bit/s) would cost about 5300 F /month.

Using the terminal 5 hours/day, transmitting 200 Kbytes per day, the user connection to TRANSPAC would cost about 950 F.

Conclusions

While experimental packet switching projects ex. EIN in which our centre is directly involved, are still in progress, one assists now at the production stage: the commercial use of packet switching data transmission.

The same concepts and access procedures as in TRANSPAC will be used in EURONET which should be operational in the early 79. EURONET in the network of the European Communities with the (initial) scope to give access to the scientific and technical data bases in the different EC-countries.

As our centre tries to connect to EURONET as soon as possible, an analogous article about EURONET will appear in the near future, as well as more detailed presentation of the logic of the X25-standard.

Note to the Users

The system group informs the users that a new version of the COBOL compiler (IBM product program 5734-CB1 COBOL ANS V3., version 3.3) is now available on the machine.

In this version of the compiler about 280 errors of the previous version (version 3.2) are corrected and can be invoked via the COBOL-prompter under TSO (more information for TSO users will be given in the next issue of the Newsletter). The new version of the compiler (version 3.3) is not compatible with the previous version. This means that all programs compiled with the new version may not use modules compiled with the old version (version 3.2). To allow a gradual changeover from one version to the other, both version will be maintained for some time. To allow the users an easy changeover without influencing the present production the following solution was implemented.

To call the new version (3.3) and the corresponding library in a batch execution of a job, the user must code in his EXEC card the parameter:

```
V=ANV
```

```
Example: //STEP1 EXEC CBPC,V=ANV
```

To call the old version (3.2) of the compiler in a batch execution of a job, the user must not specify this parameter. This means that a user automatically uses the old version of the COBOL compiler if he does not change the JCL statements, which he is using up to now.

A complete list of the diagnostic messages of the new version of the compiler given at compile-time and at run-time of the program can be obtained by executing the following program:

```
//SDIA EXEC CBPC,V=ANV
//CMP.SYSIN DD *
  ID DIVISION.
  PROGRAM-ID. ERRMSG.
  ENVIRONMENT DIVISION.
  DATA DIVISION.
  PROCEDURE DIVISION.
  FINE. STOP RUN.
```

```
/*
```

Les personnes intéressées et désireuses de recevoir régulièrement "Computing Centre Newsletter" sont priées de remplir le bulletin suivant et de l'envoyer à

Mme A. Cambon
Support to Computing
Bât. 36, Tel. 730

Nom

Adresse

.....

Tel.

The persons interested in receiving regularly the "Computing Centre Newsletter" are requested to fill out the following form and to send it to:

Mrs. A. Cambon
Support to Computing
Building 36, Tel. 730

Nom

Address

.....

Tel.