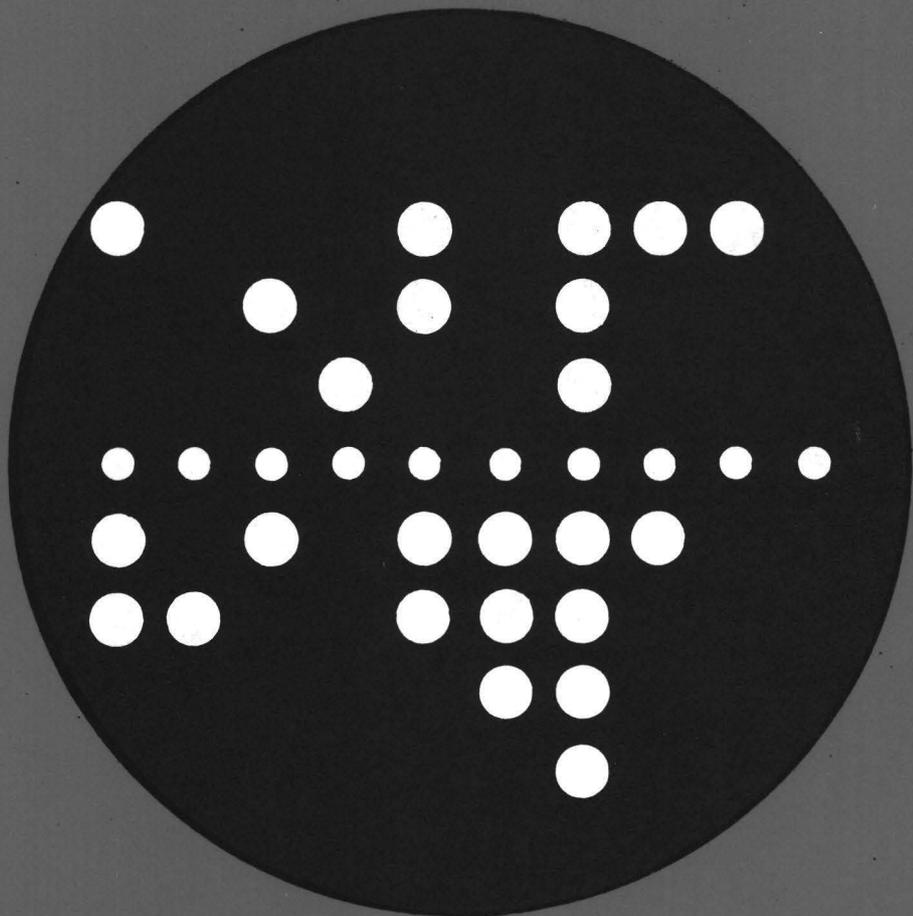


# COMPUTING CENTRE NEWSLETTER

*November 1978-No 26*



Commission of the European Communities

**JOINT  
RESEARCH  
CENTRE**

Ispra Establishment

**LIBRARY**

# **Contents**

<b>Coût des travaux à Ispra</b>	<b>3</b>
<b>Utilisation of computer centre - October 1978</b>	<b>11</b>
<b>Utilisation of computer centre - November 1978</b>	<b>12</b>
<b>Utilisation of computer centre - December 1978</b>	<b>13</b>
<b>Utilisation de TSO</b>	<b>14</b>

### 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.

### Editorial Board / Comité de Rédaction

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

*Consultant:* S.R. Gabbal, D.G. Ispra

---

### 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.

### Computing Centre References

		Room	Tel.
<b>Manager</b>	J. Pire	1816	732
Adjoined	G. Gaggero	1874	787
<b>Computer Room</b>	P. Tomba	1857	797
Adjoint	A. Binda	1857	797
<b>Peripherals</b>	G. Nocera	1825	767
<b>System Group</b>	D. Koenig	1839	742
Adjoined	P.A. Moinil	1841	704
<b>Informatics Support</b>	G. Gaggero	1874	787
• General Information	G. Hudry	1873	787
• Program Information Service	G. Gaggero	1874	787
• Adjoined	S. Leo Menardi	1884	721
• Graphics and Support to Users	H.I. de Wolde	1883	1259
• Adjoined	A. Pollicini	1886	701
• Application Packages	A. Inzaghi	1887	755

---

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

# COUT DES TRAVAUX A ISPRA

J. PIRE

## I. Introduction

Les travaux effectués par le Centre de Calcul pour le compte des objectifs ou des tiers sont régulièrement facturés selon la nature des prestations fournies.

Ces prestations consistent soit en travaux proprement dits, soit en mise à disposition de matériel.

Alors que les tiers, c'est-à-dire les utilisateurs externes, ont une possibilité de choix du contractant et ne s'adressent à nous que s'ils y trouvent un avantage (financier ou autre), nos utilisateurs internes, eux, sont pratiquement forcés à recourir à nos services.

Il est par conséquent naturel qu'ils se posent la question de la compétitivité du Centre de Calcul vis-à-vis des sociétés commerciales du type "Service Bureau".

Nous avons pris à titre de comparaison les prix pratiqués par deux très grandes sociétés offrant des services sur du matériel comparable à celui utilisé par le Centre de Calcul, et pour faciliter les comparaisons, les prix en monnaies nationales ont été convertis en U.C.E.

## II. Coût du Centre de Calcul

La première question qui se pose dans cette confrontation est celle de la rentabilité de l'entreprise. Il est clair que le C.C. est une "non profit organisation". Il doit couvrir ses frais (autrement dit son budget) sans perte ni profit.

Notons que le budget (de l'ordre de 2,8 MUCE) du C.C. couvre absolument toutes les dépenses à l'exception de la location (ou l'amortissement) des locaux et leur nettoyage, et l'assurance du matériel et des locaux.

Le coût du personnel (35 personnes selon l'organigramme prévu et moins de 29 en fait) appartenant aussi bien au cadre administratif qu'au cadre scientifique et technique, est inclus dans le coût du C.C.

Le C.C. est favorisé par rapport à l'industrie sous divers aspects, notamment les suivants:

- i) il n'a pas à se préoccuper de trouver des clients,
- ii) il n'a pas à procurer des dividendes à ses actionnaires,
- iii) il n'a pas de taxes à payer.

Dans cette analyse nous nous limitons à signaler les différences pouvant exister entre le C.C. tel qu'il existe et une organisation industrielle; afin d'éviter toute discussion ou contestation concernant l'évaluation des coûts supplémentaires auxquels doit faire face l'industrie, nous la laissons à l'appréciation de chacun.

### **III. Standardisation des prix**

Chaque "Service Bureau" a ses éléments et ses formules de facturation et pour pouvoir faire une comparaison honnête il convient d'analyser chaque formule et de standardiser les éléments comparés.

Le C.C. facture le temps C.P.U., les accès aux disques et la mémoire occupée, tandis que d'autres sociétés ne facturent pas la mémoire.

Le prix du temps C.P.U. et des accès aux disques du C.C. doit par conséquent, avant d'être comparé aux prix des autres sociétés, être augmenté de l'incidence du prix de la mémoire.

Le C.C. facture les zones disques résidentes par piste/jour, cylindre/mois ou unité complète/mois selon le choix du client, tandis que d'autres sociétés facturent en kilocaractères/mois.

Lorsque le C.C. parle de jours, il s'agit en fait de jours ouvrables et nous avons supposé vingt jours ouvrables par mois.

Lorsqu'une standardisation aurait pu entraîner l'introduction d'un paramètre trop subjectif nous l'avons évitée laissant au lecteur le soin de standardiser selon sa propre appréciation ou nous avons déclaré la valeur du paramètre. Ce cas concerne notamment la puissance de calcul des unités centrales.

Le C.C. dispose d'un IBM 370/165, une des sociétés considérées offre un IBM 370/158 et l'autre un IBM 370/168.

En prenant l'IBM 370/165 comme référence nous avons, pour l'IBM 370/158, effectué les calculs pour des facteurs de vitesse 1, 1/2, 1/3 d'unité centrale. Le rapport 1 est évidemment invraisemblable; notre avis est que le rapport 1/3 est le plus vraisemblable, mais nous ne désirons pas de controverses à ce sujet.

Pour l'IBM 370/168 nous avons appliqué un rapport 1,1 en faveur de ce matériel.

#### IV. Valeur de l'Unité d'Oeuvre

Du fait que le C.C. ne peut faire ni perte ni bénéfice, le coût réel de l'unité d'oeuvre ne peut être déterminé qu'à posteriori; seule une estimation peut être fournie à l'avance et être progressivement corrigée.

La première approximation pour 1978 était de 650 U.C.E., la seconde approximation est de 600 U.C.E.

Afin de n'être pas taxé d'optimisme d'une part et de compenser autant que possible la situation avantageuse du C.C., nous avons utilisé dans nos calculs la valeur de 700 U.C.E. par U.O.

#### V. Prix standardisés

##### 1. Prix de l'heure de l'unité centrale en mode problème

Tenant compte des remarques faites au paragraphe II, le prix réel de l'heure C.P.U. dépend de la dimension de la mémoire demandée. La table I donne en U.C.E. le prix de l'heure C.P.U. en fonction de la dimension de la mémoire exprimée en centaine de K-bytes.

##### 2. Prix de l'accès aux unités périphériques (disques ou bandes)

La même remarque s'applique à ce paramètre.

La table I donne également le coût de  $10^6$  accès aux unités périphériques en fonction de la mémoire occupée par le programme. Deux sociétés de "Service Bureau" de comparaison que nous désignons par A et B offrent respectivement un IBM 370/158, et un IBM 370/168. Ces unités centrales ayant des vitesses différentes de celles de l'IBM 370/165, les prix indiqués ci-dessous correspondent à une heure d'unité centrale du modèle 165.

A - a)	1 heure Mod. 165	= 1 heure Mod. 158	: 1.717 UCE
	b)	= 2 heures " "	: 3.434 UCE
	c)	= 3 heures " "	: 5.151 UCE
B - d)		= 0.9 heure Mod. 168	: 1.968 UCE
A -	$10^6$ accès périphériques	:	6.580 UCE
B -	$10^6$ accès périphériques	:	610 UCE

**TABLE I**

	Taille Mémoire en 100 Mbytes								
	1	2	3	4	6	8	10	12	14
Heure C.P.U.	784	868	952	1036	1204	1372	1540	1708	1876
10 <sup>6</sup> Accès dis.	1988	2576	3164	3752	4928	6104	7280	8456	9632
10 <sup>6</sup> Accès ban.	1652	1904	2156	2408	2912	3416	3920	4424	4928

Prix en UCE sur la base de 700 UCE par Unité d'Oeuvre.

### 3. Prix de la Mémoire Périphérique

La table II donne le prix de la mémoire périphérique (disques). En ce qui concerne le C.C. le croissage est parfaitement linéaire. D'autres sociétés ont des tarifs dégressifs. La table est fournie pour faciliter les comparaisons. Les prix pratiqués par les sociétés A et B sont également indiqués.

**TABLE II**

	Taille de la Mémoire Périphérique en Mbytes									
	1	2	3	4	8	15	20	30	40	Site
Location par piste/jour	36.9	73.8	110.7	147.6	295.2	553.6	738.0	1167.0	1476.0	
Location par cylindre/trim.	20.2	40.5	60.7	81.0	161.9	303.6	404.9	607.3	809.7	C.C.
	67.3	134.6	172.0	209.4	331.0	494.8	611.8	845.8	1196.8	A
	27.7	55.2	83.2	111	222	416.1	576.8	832.1	1109.5	B

Prix en UCE de fichiers résidents (on-line). Les prix sont calculés pour un mois d'occupation ou vingt jours ouvrables.

## VI. Coût d'un travail

### 1) Travaux batch

Tenant compte des valeurs indiquées, nous avons calculé le coût de trois types de travaux.

- T1 est un travail "C.P.U. bound " nécessitant 0,9 heure de C.P.U. et 50.000 accès disques
- T2 est un travail comportant 0,5 heure de C.P.U. et 250.000 accès disques
- T3 est un travail nettement "I/O bound" comportant 0,1 heure de C.P.U. et 450.000 accès disques.

Le calcul a été fait pour diverses occupations mémoire du programme et pour les cas a), b), c), d) de coût de l'heure C.P.U. cité plus haut.

Les résultats sont fournis en table III.

TABLE III

	Centre de Calcul								quelle que				
	Occupation mémoire en cent. de Kbytes								soit la mémoire				
	1	2	3	4	6	8	10	12	14	a	b	c	d
T1	805	910	1015	1120	1330	1540	1750	1960	2170	1875	3420	4966	18026
T2	947	994	1141	1288	1582	1875	2170	2464	2758	2503	3362	4221	1136
T3	959	1210	1477	1736	2254	2772	3290	3808	4326	3132	3304	3476	470

Prix en UCE

Il est clair que si des travaux du type T1 peuvent nécessiter 1,4 Mégabytes (et même plus), il est peu probable que des travaux de type T2 et T3 exigent plus de 400 Kilobytes.

## 2) Travaux conversationnels (T.S.O.)

La facturation du service T.S.O. comporte différents paramètres; une comparaison des prix est donnée en table IV.

**TABLE IV - Paramètres T.S.O.**

	C.C.	a	b	c	d
Logon	1.05	2.83	2.83	2.83	---
Temps de connexion par heure	9.45	14.30	14.30	14.30	7.94
10 <sup>6</sup> Accès disques CPU par heure	2.100	7.233	7.233	7.233	610
	1050	1889	3778	5667	2483

Prix en UCE

Le prix d'une session de 20 minutes comportant 12 sec. de C.P.U., 750 accès disques est calculé en table V.

**TABLE V**

	C.C.	a	b	c	d
1 Logon	1.05	2.83	2.83	2.83	---
Connec.: 20 min.	3.15	4.76	4.76	4.76	2.65
C.P.U.: 12 sec.	3.50	6.29	12.58	18.87	9.20
I/O: 750	1.58	5.42	5.42	5.42	0.46
<b>Totaux</b>	<b>9.28</b>	<b>19.30</b>	<b>25.59</b>	<b>31.88</b>	<b>12.31</b>

Prix en UCE

### 3) Autres services

En ce qui concerne d'autres types de service un résumé est fourni en table VI.

**TABLE VI - Services**

	C.C.	A	B
Lecture de 1000 cartes	0.60	3.63	1.00
Perf. autom. de 1000 cartes	3.00	14.58	6.72
Impression de 1000 lignes ou 20 pages	0.78	2.96	1.00
Step initiation	---	2.57	---
Lignes de télécommunication			
par mois			
1200 bps	140	---	---
2400 bps	195	---	---
4800 bps	270	---	---
par heure			
1200 bps	---	11.4	---
2400 bps	---	14.3	---
4800 bps	---	23.7	---
Disques 3336-11 off-line	39.0	126.7	166.1

Prix en UCE

### Conclusions

Nous laissons le soin à nos utilisateurs, internes en particulier, de tirer leurs propres conclusions et à tous ceux qui le désirent de nous communiquer leurs commentaires.

Notre Centre de Calcul est à charge du budget des Communautés alimenté par des contributions des Etats Membres et en fin de compte par les contributions publiques; nous prions par conséquent nos utilisateurs externes qui liraient cet article de comprendre que, faute d'appliquer des majorations, nous pourrions être accusés de "dumping" et de concurrence déloyale à l'industrie.

**ACCOUNTED WORK UNITS TABLE FOR ALL JOBS OF THE GENERAL SERVICES - Monthly and Cumulative Statistics**

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Year 1977	44	74	78	32	26	36	27	25	27	31	40	34
accumulation	44	118	196	228	254	290	317	342	369	400	440	474
Year 1978	51	43	55	50	49	74	36	31	33	41	29	29
accumulation	51	94	149	199	248	322	359	391	424	465	494	523

**ACCOUNTED WORK UNITS TABLE FOR THE JOBS OF ALL THE OBJECTIVES AND GENERAL SERVICES - Monthly and Cumulative Statistics**

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Year 1977	135	218	312	193	180	269	244	196	277	275	284	179
accumulation	135	353	665	858	1038	1307	1551	1747	2024	2300	2584	2763
Year 1978	211	213	283	232	202	317	230	270	240	277	216	209
accumulation	211	424	707	939	1141	1,458	1688	1958	2,198	2475	2691	2900

**ACCOUNTED WORK UNITS TABLE FOR THE JOBS OF THE EXTERNAL USERS - Monthly and Cumulative Statistics**

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Year 1977	13	14	18	16	13	22	19	18	27	25	21	20
accumulation	13	27	45	61	74	96	115	133	160	185	206	226
Year 1978	12	10	11	46	23	11	9	5	12	22	5	8
accumulation	12	22	33	79	102	113	123	128	140	162	167	175

**EQUIVALENT TIME TABLE FOR ALL JOBS OF ALL USERS - Monthly and Cumulative Statistics**

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Year 1977	158	241	314	242	202	294	266	217	299	299	318	235
accumulation	158	399	713	955	1157	1451	1717	1934	2233	2532	2850	3085
Year 1978	276	261	356	298	262	335	245	297	267	308	257	262
accumulation	276	537	893	1191	1453	1,788	2,033	2,330	2,597	2905	3162	3424

**Utilisation of computer centre by the objectives and appropriation accounts  
for the month of October 1978**

		<b>IBM 370/165</b>
		equivalent time in hours
1.20.2	General Services - Administration - Ispra	40.14
1.20.3	General Services - Technical - Ispra	1.37
1.30.4	L.M.A.	—
1.90.0	ESSOR	47.59
1.92.0	Support to the Commission	1.80
2.10.1	Reactor Safety	123.77
2.10.2	Plutonium Fuel and Actinide Research	9.25
2.10.3	Nuclear Materials	4.77
2.20.1	Solar Energy	—
2.20.2	Hydrogen	0.10
2.20.4	Design Studies on Thermonuclear Fusion	8.50
2.30.0	Environment and Resources	24.74
2.40.0	METRE	0.49
2.50.1	Informatics	11.95
2.50.2	Training	—
2.50.3	Safeguards	3.20
<b>TOTAL</b>		<b>277.67</b>
1.94.0	Services to External Users	22.06
<b>TOTAL</b>		<b>299.73</b>

**Utilisation of computer centre by the objectives and appropriation accounts  
for the month of November 1978**

		<b>IBM 370/165</b>
		<b>equivalent time in hours</b>
1.20.2	General Services - Administration - Ispra	28.38
1.20.3	General Services - Technical - Ispra	0.78
1.30.4	L.M.A.	0.01
1.90.0	ESSOR	18.84
1.92.0	Support to the Commission	1.88
2.10.1	Reactor Safety	105.10
2.10.2	Plutonium Fuel and Actinide Research	28.84
2.10.3	Nuclear Materials	4.97
2.20.1	Solar Energy	-
2.20.2	Hydrogen	0.10
2.20.4	Design Studies on Thermonuclear Fusion	2.55
2.30.0	Environment and Resources	5.68
2.40.0	METRE	1.01
2.50.1	Informatics	13.68
2.50.2	Training	-
2.50.3	Safeguards	4.56
<b>TOTAL</b>		<b>216.38</b>
1.94.0	Services to External Users	5.01
<b>TOTAL</b>		<b>221.39</b>

**Utilisation of computer centre by the objectives and appropriation accounts  
for the month of December 1978**

		<b>IBM 370/165</b>
		<b>equivalent time in hours</b>
1.20.2	General Services - Administration - Ispra	27.39
1.20.3	General Services - Technical - Ispra	1.00
1.30.4	L.M.A.	0.02
1.90.0	ESSOR	11.35
1.92.0	Support to the Commission	1.43
2.10.1	Reactor Safety	84.34
2.10.2	Plutonium Fuel and Actinide Research	26.25
2.10.3	Nuclear Materials	4.86
2.20.1	Solar Energy	-
2.20.2	Hydrogen	0.21
2.20.4	Design Studies on Thermonuclear Fusion	10.58
2.30.0	Environment and Resources	3.44
2.40.0	METRE	0.58
2.50.1	Informatics	32.17
2.50.2	Training	-
2.50.3	Safeguards	4.58
<b>TOTAL</b>		<b>208.20</b>
1.94.0	Services to External Users	7.45
<b>TOTAL</b>		<b>215.65</b>

# Utilisation de TSO

*J. Pire*

Au cours de l'année 1978, TSO a été mis officiellement en service et des cours de formation ont été organisés.

Cette nouvelle méthode d'utilisation de l'ordinateur a connu un succès inespéré auprès des utilisateurs au point que les ressources prévues ont été rapidement insuffisantes.

Les points d'étranglement relevés ont été:

- a) l'insuffisance de l'espace disque: à ce sujet une première augmentation de l'espace disponible a été mis en place en novembre et une seconde le sera au printemps 1979.
- b) l'insuffisance de l'espace mémoire (une seule région): cette situation résultait du fait que certains utilisateurs (ECDIN, BCR), en retard sur leur planning de conversion, avaient encore besoin du système ancien de téléprocessing. Une deuxième région a été néanmoins ouverte en novembre avec malheureusement des répercussions sur les travaux batch.
- c) l'utilisation des canaux: les unités individuelles n'étant accessibles que par un seul canal à la fois, il était impossible d'ajuster la charge de ceux-ci. La modification apportée en novembre aux unités à disques a permis également d'établir deux voies d'accès à chaque unité et d'obtenir un équilibrage automatique de la charge des canaux. Le nouveau système de gestion (O.S.) n'a malheureusement pu être installé que début décembre.

La Fig.1 indique, mois par mois, le nombre de LOGON.

La Fig.2 reporte les temps de connection, d'occupation mémoire et d'occupation de l'unité centrale.

Toutes les courbes montrent clairement l'accroissement de l'utilisation.

La diminution en décembre est essentiellement due au fait que ce mois est amputé par les vacances de fin d'année.

Nous avons également constaté qu'un LOGON moyen dure une demie heure et qu'il correspond en moyenne à l'envoi d'environ 45 messages (voir Fig.3) et à la réception de 210 lignes, soit environ 5 lignes reçues par ligne envoyée.

Ceci n'est évidemment qu'une moyenne, les valeurs individuelles variant fortement selon l'application.

Fin novembre, 34 terminaux étaient connectés et des «USER ID» avaient été assignés à plus de 80 personnes.

Il est clair que tous les terminaux ne sont pas utilisés avec la même fréquence et que tous les utilisateurs n'emploient pas le système de la même façon, néanmoins selon les statistiques d'octobre par exemple, nous pouvons dire que:

- chaque utilisateur était présent à un terminal en moyenne 12,5 heures par mois, et a effectué environ 16 LOGON,
- chaque terminal est connecté en moyenne 29 heures par mois.

Il est à prévoir que, à la suite des cours qui sont programmés en 1979, le nombre d'utilisateurs croîtra encore et que, à la suite des améliorations apportées, les anciens utilisateurs auront tendance à augmenter le nombre des travaux demandés. Cet accroissement de la charge créera peut-être de nouveaux points d'engorgement temporaires. Nous serons alors amenés à raffiner le «tuning» du système. Ce n'est qu'au moment où la charge sera à peu près stabilisée que nous pourrions assurer un service rentable, satisfaisant et à caractéristiques de réponse à peu près uniformes.

A ce sujet, nous devons constater que la charge, comme pour le travail batch, est mal répartie au cours de la journée et que des pointes énormes d'utilisation se manifestent entre 10h00-12h00 et 15h00-17h00, tandis que le système est accessible entre 08h30 et environ 19h00 au bénéfice de quelques utilisateurs seulement en dehors des heures de pointe. Il est clair que si l'utilisation est concentrée sur quatre heures au lieu de huit (ou même dix) les temps de réponse ne peuvent être aussi bons que ceux qui seraient légitimement espérables si la charge était mieux répartie.

Par ailleurs, les améliorations ne sont possibles que si les défauts sont régulièrement signalés et documentés dans un esprit de collaboration.

Un incident signalé avec deux semaines de retard est un renseignement qui perd énormément de son utilité, car il est difficile, si non impossible, de reconstruire les circonstances au cours desquelles il est survenue.

Nous espérons que le succès rencontré se maintiendra non par nécessité d'utiliser le système, mais par suite de la satisfaction des utilisateurs.

***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**

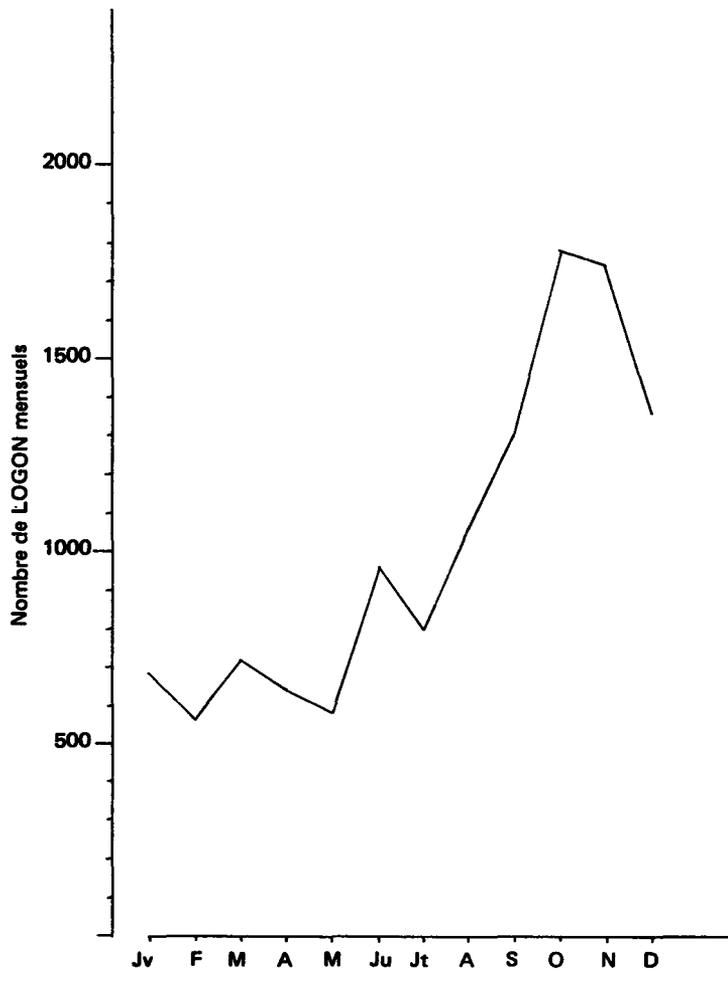


Fig. 1

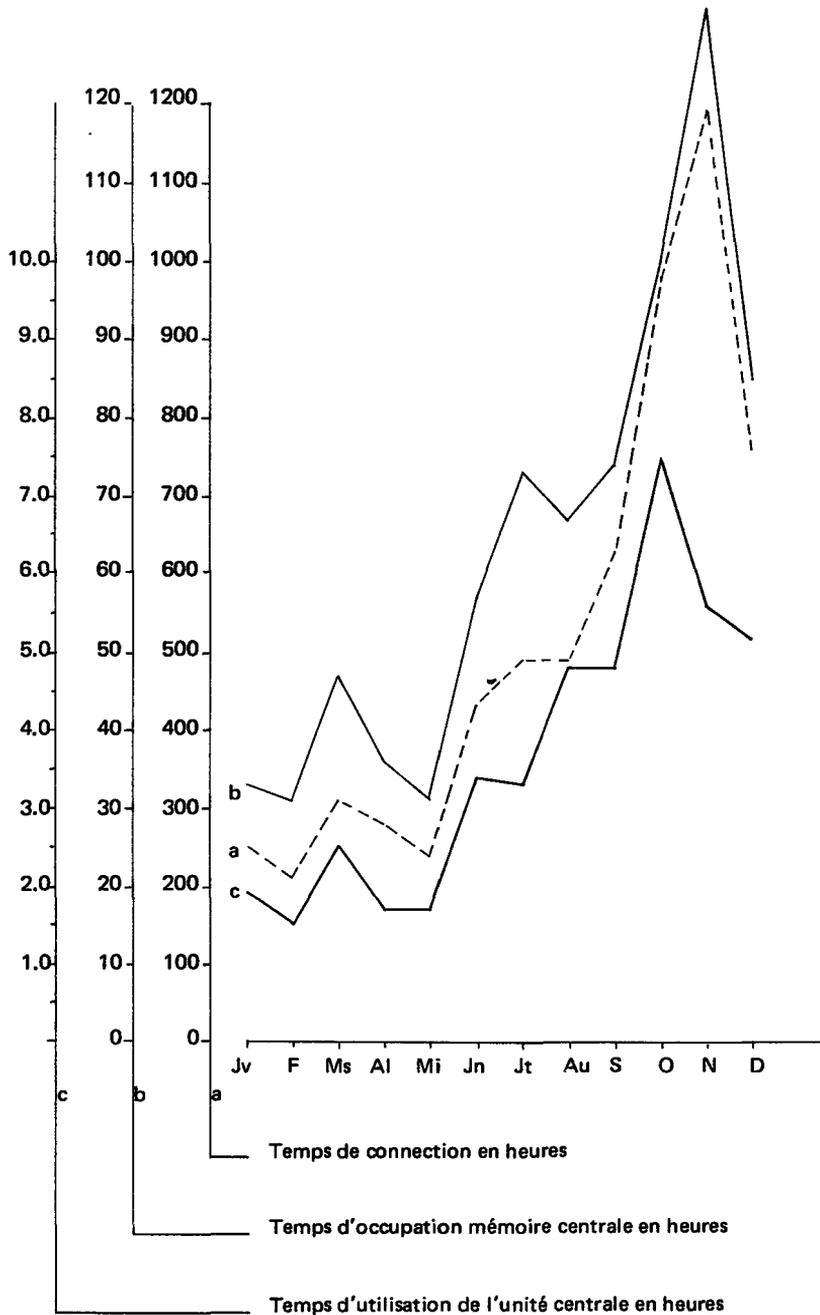


Fig. 2

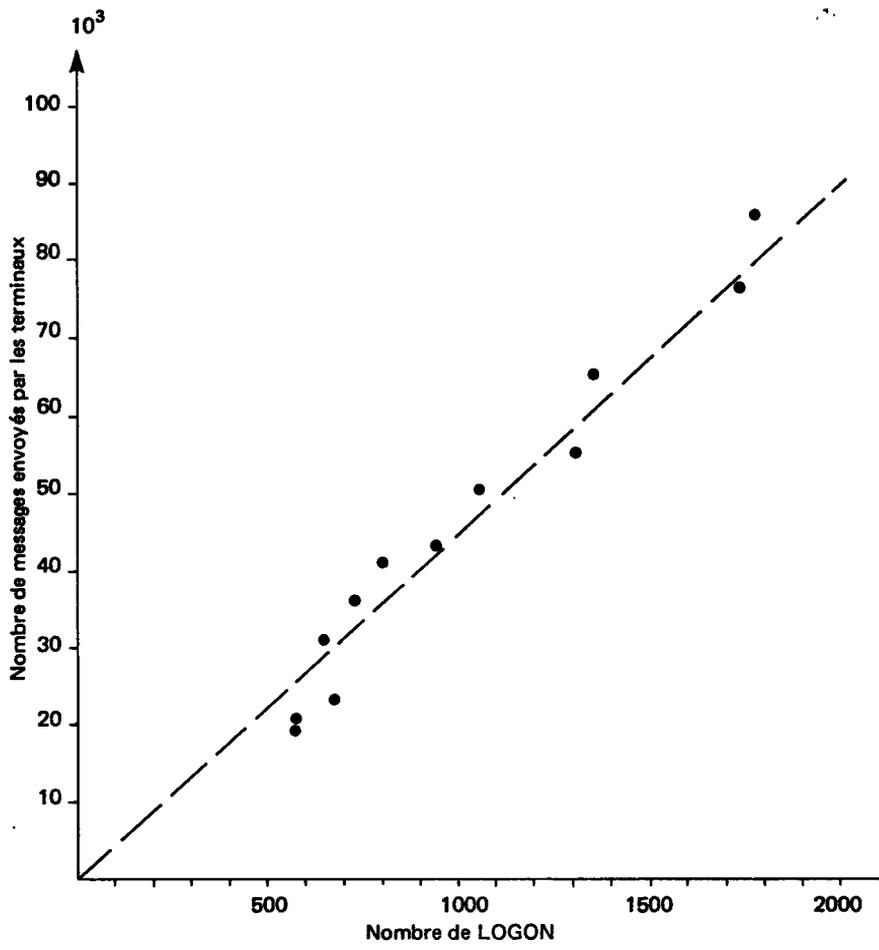


Fig. 3

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 .....

.....

Tél. ....

-----

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

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

Name .....

Address .....

.....

Tel. ....