



NATIONS UNIES
CONSEIL ÉCONOMIQUE ET SOCIAL



Distr.
LIMITEE

ST/ECA/PSD.2/15
15 février 1982

FRANCAIS
Original : ANGLAIS

COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE

Deuxième session de la Conférence commune
des planificateurs, statisticiens et
démographes africains

Addis-Abeba, 8-17 mars 1982

ETUDE DES INSTALLATIONS NATIONALES POUR LE TRAITEMENT
DE L'INFORMATION EN
AFRIQUE
1980-1981

TABLE DES MATIERES

	<u>Paragraphes</u>
I. INTRODUCTION	1 - 3
II. MATERIEL ET LOGICIEL POUR LE TRAITEMENT DE L'INFORMATION DANS LA REGION	4 - 21
a) Unités centrales de traitement	5 - 8
b) Organes d'entrée-sortie	9 - 13
c) Logiciel	14 - 17
d) Evaluation du matériel et des services de fournitures	18 - 21
III. TACHES EFFECTUEES EN MATIERE DE TRAITEMENT ELECTRO- NIQUE DE L'INFORMATION ET VOLUME DE TRAVAIL EN INFORMATIQUE	22 - 29
IV. PERSONNEL	30 - 35
V. FORMATION	36 - 40
VI. QUESTIONS DIVERSES SUR LE TRAITEMENT ELECTRONIQUE DE L'INFORMATION	41 - 45
a) Emplacement des ordinateurs effectuant des tra- vaux de statistique de l'Etat	41 - 43
b) Renseignements sur les systèmes mis au point pour la gestion des bases de données	44
c) Emplacement des installations de formation en matière de traitement électronique de l'infor- mation	45
VII. CONCLUSION	46 - 49

M82-496

I. INTRODUCTION

1. Dans le présent rapport figurent les résultats de l'enquête régionale biennale sur les installations et les besoins en matière de traitement de données. Cette enquête, menée du 23 janvier au 31 août 1981, a englobé toutes les organisations qui, en Afrique, s'occupent de statistiques et du traitement électronique de l'information et, comme pour les précédentes, elle a permis de dresser un inventaire du matériel et du logiciel du traitement électronique, des tâches entreprises et envisagées, des effectifs de personnel d'appui et de la situation en matière de formation. En outre, on y a cherché à établir un répertoire des experts africains du traitement électronique de l'information de manière à évaluer les possibilités d'assistance technique dans le cadre de la coopération existant entre les pays de la région.

2. Le questionnaire a été adressé à 293 organismes dans 50 pays, mais il n'y a eu que 105 réponses venant de 33 pays comme on le voit dans le tableau 1.

3. Au total deux tiers des pays en développement de la région ont envoyé des réponses, mais seulement 48 p. 100 des bureaux nationaux de statistique et 33 p. 100 des autres organismes ont répondu. Le rapport ne donne donc qu'un aperçu très incomplet de la situation mais fournit une indication utile sur la situation du traitement électronique de l'information dans les Etats membres de la CEA.

II. MATERIEL ET LOGICIEL POUR LE TRAITEMENT ELECTRONIQUE DE L'INFORMATION EN AFRIQUE

4. Il a été demandé dans le questionnaire de fournir des renseignements sur le nombre, la marque et le modèle des unités centrales de traitement et sur les autres organes utilisés dans les institutions, la date d'acquisition, la capacité de mémoire, la durée du cycle de base et la nature du mode de possession des unités centrales de traitement. Les renseignements demandés concernaient également les caractéristiques des organes d'entrée-sortie associés ainsi que la description des langages employés et la fréquence d'utilisation de ces divers langages. En outre, des renseignements étaient demandés sur l'acquisition envisagée de matériel et de logiciel supplémentaire ou de rechange et les questionnaires demandaient de fournir une évaluation des équipements sur les plans de l'efficacité, de l'adaptabilité, du soutien au logiciel, de l'entretien et des autres services de fournitures.

a) Unités centrales de traitement

5. Les questionnaires demandaient de fournir des renseignements sur les systèmes d'ordinateur disponibles dans d'autres organismes du pays, en plus des renseignements sur l'organisation ayant reçu les questionnaires. Il a donc été possible d'obtenir ces renseignements en ce qui concerne un grand nombre d'établissements et ils figurent dans le tableau 1 de l'appendice statistique qui, pour 233 organismes de 31 pays, indique les ordinateurs disponibles par marque, modèle, nombre d'unité, date d'acquisition, capacité de la mémoire, cycle de base et mode de possession. Cependant, il y a lieu de souligner que la liste des organismes mentionnés n'est pas nécessairement exhaustive en ce qui concerne chacun des pays nommés. En outre, les données indiquées ne sont pas assez détaillées pour donner une idée précise de la situation d'ensemble de la région et doivent être interprétées avec prudence. Par exemple, elles ne peuvent pas donner une idée de la répartition des unités centrales de traitement entre les sous-région, ni le nombre ni la marque des ordinateurs dans un pays. Néanmoins, elles indiquent qu'il y a au moins 21 marques différentes d'ordinateurs sur le continent.

Tableau 1 : Réponses aux questionnaires

Sous-régions	Questionnaires en anglais			Questionnaires en français			Total des questionnaires		
	Organismes			Organismes			Organismes		
	Pays	Bureaux nationaux de statistique	Total	Pays	Bureaux nationaux de statistique	Total	Pays	Bureaux nationaux de statistique	Total
Nombre de questionnaires envoyés									
Afrique du Nord	3	3	8	3	3	4	6	6	12
Afrique de l'Ouest	5	5	76	11	11	21	16	16	97
Afrique centrale	-	-	-	11	11	35	11	11	35
Afrique de l'Est	13	13	128	4	4	22	17	17	150
Total	21	21	211	29	29	82	50	50	293
Nombre de réponses reçues									
Afrique du Nord	-	-	-	2	2	2	2	2	2
Afrique de l'Ouest	5	5	23	5	5	5	10	9	28
Afrique centrale	-	-	-	7	5	13	7	5	13
Afrique de l'Est	11	6	55	3	2	7	14	8	62
Total	16	10	78	17	14	27	33	24	105
Taux de réponses (en pourcentage)									
Afrique du Nord	-	-	-	67	167	50	33	33	17
Afrique de l'Ouest	100	80	30	45	45	24	62	56	29
Afrique centrale	-	-	-	64	45	37	64	45	37
Afrique de l'Est	85	46	43	75	50	32	82	47	41
Total	76	48	36	59	48	33	66	48	36

Elles révèlent également une prédominance en Afrique de l'Ouest et en Afrique centrale du matériel IBM, suivi par Olivetti et Honeywell-Bull et en Afrique de l'Est celle du matériel ICL suivi par IBM et NCR comme l'indique le tableau 2 ci-après et qu'il y a quelques mini et micro-ordinateurs.

Tableau 2 - Nombre d'ordinateurs installés dans 237 organismes de 31 pays africains en développement, par sous-région et marque, en 1981

Ordinateur	Afrique du Nord	Afrique de l'Ouest	Afrique centrale	Afrique de l'Est	Total
IBM	1	75	12	34	122
ICL	-	8	-	74	82
NCR	-	6	4	33	43
CI1-HB	2	21	5	2	30
Olivetti	-	28	2	-	30
Burroughs	-	10	-	4	14
Wang	-	4	-	7	11
PDP	-	6	-	-	6
Q1	-	-	-	6	6
Hewlett-Packhard	-	-	1	4	5
Autres marques	-	6	6	12	24
Total	3	164	30	176	373

6. La capacité des mémoires à tores n'a été indiquée que pour 58 p. 100 de ces ordinateurs parmi lesquels 42 p. 100 environ ont une capacité inférieure à 100 K octets. La capacité de mémoire la plus fréquente se situe entre 32 K multiplets et 128 K multiplets et elle concerne 50 p. 100 du total des ordinateurs. La plupart des unités centrales sont donc de faible capacité bien qu'il ressorte du tableau 3, qu'on a tendance avec le temps à acquérir du matériel plus puissant. Le tableau 1 de l'appendice statistique indique en effet qu'au moins trois organismes ont prévu de perfectionner leurs ordinateurs 1/ que l'acquisition d'ordinateurs supplémentaires est envisagée dans neuf autres organismes 2/ et que le remplacement des ordinateurs actuels par un équipement plus puissant est prévu dans sept autres organismes 3/.

Source : Tableau 1 de l'appendice statistique.

1/ State Insurance Corporation (Ghana), Coffee Marketing Corporation (Ethiopia) et Shell BP Tanzania, Ltd.

2/ Caltex Oil (Kenya) Ltd., Direction de la statistique (Côte d'Ivoire), Institut de statistique (Benin), Institut national de statistique (Zaire), ONATRA (Zaire), les universités de Cape Coast (Ghana), de Malawi (et de Zambie et le ministère des finances (Zimbabwe).

3/ Electric Light and Power Authority (Ethiopia), Office national informatique (République centrafricaine), Orapa (Botswana) Swaziland Development and Savings Bank, Tanzania Electric Light Supply Co.Ltd., Uganda Computer Services et l'université de Dar-es-Salaam.

Tableau 3 - Date d'acquisition et capacité des mémoires à tores des unités centrales de traitement de l'information en Afrique, en 1981

Capacité primaire des mémoires à tores (K multiplets)	Date d'acquisition			Non spécifié	Envisagé pour 1982	Total
	1967-1972	1973-1977	1978-1981			
moins de 30	4	7	2	16	-	29
30 - 49	3	5	6	24	-	38
50 - 99	2	10	15	21	-	48
100 - 299	-	10	23	26	5	64
300 - 599	1	3	3	12	-	19
600 - 999	-	1	3	-	-	4
1000 - 1999	-	1	7	1	2	11
au dessus de 2000	-	-	1	2	1	4
Non spécifié	-	1	3	151	1	156
Total	10	38	63	258	9	373

7. Les renseignements sur le cycle de base, c'est-à-dire l'intervalle de temps nécessaire pour rechercher ou stocker les informations dans la mémoire interne, n'ont été communiqués que pour 109 unités centrales de traitement et se situent dans une large gamme allant de 56 nanosecondes à 11,5 microsecondes. Il semblerait qu'avant 1973, les ordinateurs les plus rapides utilisés dans la région avaient un temps d'accès de 1,5 microsecondes. Cependant, comme indiqué au tableau 4, les organismes ont eu tendance à acquérir des ordinateurs plus rapides ces derniers temps et actuellement environ la moitié des ordinateurs sur lesquels on possède des renseignements, ont un temps d'accès inférieur à 1,15 microsecondes.

Tableau 4 - Date d'acquisition et cycle de base des unités centrales de traitement de l'information en Afrique, en 1981

Cycle de base (microsecondes)	Date d'acquisition			Non spécifié	Envisagé pour 1982	Total
	1967-1972	1973-1977	1978-1981			
moins de 0,25	-	-	5	1	-	6
0,26 - 0,65	-	7	17	7	-	31
0,66 - 1,15	-	5	9	5	3	22
1,16 - 3,65	4	9	2	19	-	34
3,66 - 4,85	-	4	1	6	2	13
4,86 et au dessus	3	-	-	-	-	3
non spécifié	3	13	29	215	4	264
Total	10	38	63	253	9	373

Source : tableau 1 de l'appendice statistique.

8. Les données sur la nature du mode de possession n'ont été communiquées que pour 115 des 370 ordinateurs sur lesquels on dispose de renseignements. Comme le montre le tableau 5, ces données ne semblent pas indiquer de préférence marquée pour l'achat ou la location d'unités centrales de traitement étant donné qu'environ la moitié d'entre elles ont été achetées alors que les autres ont été louées.

Tableau 5 - Date d'acquisition et mode de possession des unités centrales de traitement de l'information en Afrique, en 1981

Mode de possession \ Date d'acquisition						Envisagé pour 1982	Total
	1967-1972	1973-1977	1978-1981	Non spécifié			
Unités achetées	6	20	28	3		7	64
Unités louées	3	15	30	3		2	53
Non spécifié	1	3	5	247		-	256
Total	10	38	63	253		9	373

b) Organes d'entrée-sortie

9. Les caractéristiques des divers organes d'entrée-sortie ont été communiquées pour 88 organismes dans 32 pays. Les données figurant au tableau 2 de l'appendice statistique indiquent le nombre des différents types de matériel par marque et modèle ainsi que leurs caractéristiques et mode de possession particuliers.

10. Des dispositifs à cartes sont utilisés par 60 de ces organismes mais les perforatrices ne sont utilisées que dans 41 organismes c'est-à-dire dans moins de la moitié d'entre eux. Les dispositifs à bandes sont encore moins utilisés et n'ont été mentionnés que par six organismes.

11. En ce qui concerne les imprimantes, les imprimantes par ligne sont utilisées à une exception près, dans tous les organismes et environ 20 p. 100 d'entre eux possèdent plus d'une imprimante. Elles ne sont généralement pas très rapides, fonctionnant la plupart du temps à la vitesse de 300 lignes par minute, alors que les imprimantes actuellement utilisées fonctionnent en moyenne deux fois plus vite et impriment 132 caractères par ligne. Cependant deux imprimantes utilisées sont très rapides - la NR646, imprimante à chaîne qui serait utilisée dans un organisme privé au Swaziland et imprimerait 2400 lignes par minute, et une IBM 3211, imprimante par ligne, installée au ministère des finances en Zambie dont la vitesse d'impression serait de 2200 lignes par minute. Des imprimantes par points ont été également signalées dans quatre organismes, des traceurs de courbes dans six et une imprimante thermique dans un organisme.

12. Environ 96 p. 100 des organismes sur lesquels on possède des renseignements ont des dispositifs à mémoire à tores magnétiques sous une forme ou sous une autre. Environ 43 p. 100 de ces organismes sont équipés soit d'enregistreurs magnétiques sur disques, avec introduction directe des données, soit d'enregistreurs magnétiques sur bandes et un tiers d'entre eux ont des enregistreurs sur disquettes. Environ 86 p. 100 des organismes sont équipés d'unités à disques magnétiques et les trois quarts d'entre eux ont également des unités à bandes magnétiques. En conséquence un nombre important d'établissements semblent avoir des unités à disques mais pas d'unités à bandes. Cependant, l'importance des bandes magnétiques, notamment comme moyen de secours, ne devrait pas être sous-estimée.

13. Six seulement des 86 établissements sur lesquels on dispose de renseignements sont équipés de modems. Pour deux autres organismes, un lecteur optique de caractères a été identifié et un lecteur optique de marques pour un autre. Cependant, des dispositifs pour le traitement en direct existeraient dans 52 p. 100 de ces organismes, un quart d'entre eux seulement disposeraient de plus de quatre dispositifs à écran vidéo et 15 p. 100 ne seraient pourvus que d'un seul terminal.

c) Logiciel

14. Le logiciel utilisé par 89 organismes dans 33 pays est présenté au tableau 3 de l'appendice statistique où l'on voit qu'au moins 15 p. 100 de ces unités utilisent la multiprogrammation. Environ 18 langages différents sont utilisés pour la programmation en Afrique, mais le COBOL, le FORTRAN et le GAP sont les plus couramment utilisés à savoir par 80 p. 100, 56 p. 100 et 47 p. 100 des institutions respectivement. Environ 67 p. 100 d'entre elles emploient actuellement, ou envisagent d'employer une combinaison de deux ou plusieurs de ces langages et environ la moitié d'entre elles utilisent à la fois le COBOL et le FORTRAN.

15. En dehors des programmes utilitaires normaux fournis avec les ordinateurs, les programmes tout faits ne sont pas très utilisés en Afrique. Douze organismes gouvernementaux seulement dans 12 des 33 pays sur lesquels on dispose de données, utiliseraient des programmes tout faits comme le CENTS, le COCENTS, le TPL ou le X-TALLY et neuf seulement de ces institutions plus trois autres disposeraient ou auraient commandé des programmes d'édition tout faits comme le CONCOR, ou l'UNEDIT. Ces programmes ne seraient fréquemment utilisés que dans deux de ces institutions uniquement.

16. Seuls le Bureau d'informatique du Gouvernement Botswanais, l'Université de Dar-es-Salaam et le ministère des finances du Malawi disposeraient de programmes tout faits pour l'analyse des résultats d'enquêtes (RGSP). Des programmes tout faits pour la gestion de données ne sont signalés que pour six organismes seulement 4/ et seules 11 institutions disposent de programmes statistiques tout faits pour les spécialistes de sciences sociales (SPSS), ce sont les bureaux nationaux de statistique du Burundi, de la Côte d'Ivoire, de la Haute-Volta, du Maroc, du Nigéria et de la République-Unie du Cameroun, ainsi que l'Université de Cape Coast et l'Université de Zambie, le Ministère

4/ Bureaux nationaux de statistique du Burundi et du Maroc, Bong Mining Company (Société minière Bong (Liberia)), Caltex (Kenya), Centre international pour l'élevage en Afrique (CIPEA) et Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique (CEA).

des finances du Swaziland, la CEA et le Centre international pour l'élevage en Afrique (CIPEA). Cependant cinq autres organismes, à savoir les bureaux nationaux de statistique du Bénin et de l'Ethiopie, le bureau du recensement du Nigeria, l'Université de Dar-es-Salaam et le ministère des finances de Zambie prévoient d'acquérir des programmes tout faits.

17. Dans 56 p. 100 des cas les institutions n'utilisent aucun programme tout fait et il ne semble pas qu'elles envisagent de le faire. Cependant la valeur de ce type de logiciel dans l'élaboration des programmes d'une institution donnée ne devrait pas être sous-estimée.

d) Evaluation de l'équipement et des services de fournitures

18. Les avis de 78 utilisateurs sur l'importance relative de certaines caractéristiques de l'équipement utilisé ainsi que leur évaluation de ces caractéristiques et des services assurés par les fournisseurs figurent au tableau 4 de l'appendice statistique. Ces appréciations portent sur les domaines suivants :

- i) Caractère approprié ou adéquat du matériel de statistique
- ii) Temps d'immobilisation (ou panne)
- iii) Facilité ou coût de la conversion latérale et ascendante
- iv) Disponibilité de pièces détachées et de fournitures
- v) Etendue du soutien au logiciel
- vi) Disponibilité d'experts ou de consultants
- vii) Fourniture de services de réparation

19. De l'avis général, la plus importante de ces considérations porte sur la disponibilité de pièces détachées et de fournitures, la fourniture de services de réparation et le temps d'immobilisation du matériel, bien qu'il ait été généralement reconnu que la disponibilité d'experts ou de consultants, les services de formation pour le personnel assurés par le fournisseur et la facilité de la conversion latérale et ascendante des ordinateurs sont également des questions importantes. Cependant, dans deux tiers des sociétés privées pour lesquelles on dispose de données, on a indiqué qu'un matériel approprié ou adéquat pour les statistiques n'était pas en ce qui les concerne un élément important, alors que d'un autre côté dans tous les organismes de statistique et dans les deux tiers des autres institutions du secteur public on estime que cette question est importante pour 25 p. 100 d'entre elles, cette considération était la plus importante.

20. En Afrique, les sociétés ICL, puis dans l'ordre, IBM et NCR, semblent être réputées pour la formation qu'elles fournissent au personnel. Cependant, la disponibilité des experts ou des consultants serait bien d'être satisfaisante et, en ce qui concerne les autres marques d'ordinateurs, dans la moitié des organismes interrogés, on a déploré la médiocrité de la formation du personnel alors que dans 40 p. 100 des organismes on estime qu'elle est tout juste convenable. Les deux premiers fournisseurs susnommés semblent également assurer les meilleurs services de réparation et de l'avis général, les sociétés NCR, HB ou autres ne fournissent pas d'aussi bons services. En outre, sauf en ce qui concerne ICL et NCR, plus de la moitié des organismes utilisant l'équi-

pement fourni par ces sociétés ont répondu qu'ils n'étaient pas satisfaits en ce qui concerne la disponibilité de pièces détachées et de fournitures, et seules les sociétés IBM et NCR en Afrique de l'Est et ICL en Afrique de l'Ouest ont donné satisfaction à plus de la moitié des institutions en ce qui concerne l'étendu du soutien au logiciel. D'une manière générale 40 p. 100 seulement des organismes enquêtés ont estimé que le niveau était bon ou excellent mais ils ne représentent que 20 p. 100 des institutions équipées d'ordinateurs.

21. Sauf en ce qui concerne l'équipement ICL pour lequel le temps d'immobilisation est considéré comme bon dans l'ensemble, pour les autres marques, ce temps est généralement estimé satisfaisant. Le matériel IBM s'est révélé être le mieux adapté pour le traitement statistique mais pour ce qui est de la facilité ou du coût de la conversion latérale et ascendants, HB, ICL et NCR semblent avoir une meilleure réputation.

III. TACHES EFFECTUEES EN MATIERE DE TRAITEMENT ELECTRONIQUE DE L'INFORMATION ET VOLUME DE TRAVAIL EN INFORMATIQUE

22. Il a été demandé aux organismes de fournir des renseignements sur leurs diverses activités, actuelles ou prévues en matière de traitement électronique de l'information (TEI) en faisant la distinction entre les tâches statistiques et les autres et en identifiant séparément les recensements démographiques, le commerce extérieur, la main-d'oeuvre, les statistiques relatives à l'impôt sur le revenu, les enquêtes sur les ménages, les états de paie et la comptabilité générale. Les institutions interrogées ont été priées d'indiquer le temps de traitement moyen consacré journellement à chaque tâche, de même que sa proportion dans le temps total de traitement, le support utilisé pour le stockage des données et le nombre d'enregistrements en mémoire. Il leur a également été demandé d'indiquer le nombre de postes de travail en ce qui concerne le personnel chargé de l'introduction des données et celui chargé du fonctionnement de l'ordinateur. En ce qui concerne les activités envisagées, des renseignements ont également été demandés sur les dates ainsi que sur le support pour le stockage des données et le nombre estimatif d'enregistrement.

23. Parmi les 105 organismes qui ont envoyé des réponses seuls 89 d'entre eux dans 31 pays ont indiqué leurs tâches en matière de TEI. Parmi ces organismes 82 dans 29 pays ont mentionné leurs activités actuelles et 37 dans 22 pays ont prévu d'entreprendre des tâches supplémentaires. Le tableau 5 de l'appendice statistique indique les postes de travail ainsi que les opérations de traitement de ces organisations et le tableau 6 indique les nouvelles activités envisagées.

24. Sur les 82 institutions qui ont indiqué leurs activités actuelles, 32 n'auraient effectué aucune activité statistique. Quatre n'ont traité que de statistique, 14 autres ont consacré 10 ou moins de 10 p. 100 de leur temps de traitement à ces activités, 21 autres y ont consacré entre 11 et 40 p. 100 et pour huit autres le temps consacré au traitement automatisé des statistiques représente 51 à 93 p. 100 du temps de traitement total consacré aux statistiques.

25. Parmi les 50 organismes entreprenant des tâches statistiques, 46 ont fourni des renseignements sur le volume de travail découlant d'activités statistiques spécifiques. Dans les pays où étaient effectuées des opérations sur des recensements démographiques, ces opérations absorbaient généralement la plus grande partie du temps de traitement. Partout ailleurs, le commerce extérieur occasionnait généralement le volume de travail le plus important suivi par les enquêtes sur les ménages, les statistiques relatives à l'impôt sur le revenu et les statistiques de la main-d'oeuvre dans l'ordre indiqué. Parmi les autres activités signalées, il faut citer les statistiques sur l'agriculture l'énergie, les transports, la nutrition et le logement.

26. Des opérations portant sur des recensements démographiques se déroulaient dans 13 des 31 pays figurant sur la liste. Dans l'un d'entre eux, on envisage de développer ces opérations et dans huit autres de commencer des travaux dans ce domaine en 1981 ou 1982. Des activités nouvelles en matière de commerce extérieur sont prévues dans trois pays et il semble que de nouvelles tâches seront entreprises dans les domaines de la main-d'oeuvre, de l'impôt sur le revenu, des enquêtes sur les ménages et de diverses statistiques économiques, démographiques ou sociales dans les pays déjà cités et dans 14 autres.

27. Les tâches effectuées et ne relevant pas du domaine statistique portent principalement sur la comptabilité, les états de paie, le budget et la gestion des stocks. Cependant, six institutions ont entrepris le traitement automatique des factures alors que deux organisations internationales se sont lancées dans la création d'un service de références et de documentation informatisées et qu'au Ministère fédéral des communications du Nigéria on envisage de procéder à la mécanisation des virements et des chèques postaux.

28. Le temps de traitement consacré aux activités statistiques qui va de 10 à 840 minutes par jour, varie énormément selon les organismes et les pays et a été estimé à 166 minutes en moyenne par jour pour les 39 organismes pour lesquels on dispose de renseignements. D'un autre côté, les activités non statistiques prennent plus de temps, entre 20 et 1011 minutes et occupent les ordinateurs beaucoup plus longtemps, pendant estime-t-on 479 minutes en moyenne chaque jour pour les 64 organismes pour lesquels on dispose de données, en ce qui concerne les institutions qui se consacrent également à des activités statistiques ce temps a été estimé en moyenne à 427 minutes. Ainsi on voit qu'on consacre aux activités non-statistiques un temps de traitement plus important qu'aux activités statistiques. Bien que les renseignements demandés n'aient porté spécifiquement que sur le temps de traitement des unités centrales, les temps indiqués le plus souvent semblent porter sur le temps de connection qui, dans bien des cas, coïncide coïncidait avec le nombre total des heures de travail du personnel chargé des opérations de traitement. Néanmoins, on n'estime pas que cet état de choses ait eu une incidence sur l'ensemble de la situation. Le seul problème qui s'est posé c'est la grande différence qu'on a généralement constatée entre le temps de traitement et le temps de connection des unités centrales et les renseignements fournis ne permettent pas de déterminer de façon précise l'efficacité des ordinateurs utilisés dans la région.

29. Un examen d'ensemble des opérations figure au tableau 6 ci-après qui montre que la période de travail de huit heures est la plus fréquente et que pour les deux tiers environ des organismes pour lesquels on dispose de renseignements, il n'y a qu'une période unique de travail pour le personnel chargé de l'introduction des données, laquelle ne dépasse pas huit heures. Cependant pour les opérations de traitement il y a des périodes de travail de 9 heures ou plus et deux tiers environ de ces organismes ont deux périodes de travail ou plus, ce qui fait qu'ils restent opérationnels pendant 12 heures ou plus par jour et que 13 p. 100 d'entre eux fonctionnent 24 heures sur 24.

Tableau 6 : Nombre et durée des périodes de travail dans 82 organismes en ce qui concerne le personnel chargé de l'introduction des données et le personnel chargé des opérations de _____ (1980-1981)

Opérations de traitement	Introduction des données										Nombre d'organismes	
	5 heures		6 heures		7 heures		8 heures		Non spécifié		Total	
	1 équipe	2 équipes	1 équipe	2 équipes	1 équipe	2 équipes	1 équipe	2 équipes	1 équipe	2 équipes		
6 heures												
2 équipes	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	1	6
4 équipes	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	2
7 heures												
1 équipe	-	-	-	6	1	-	-	-	-	-	-	7
2 équipes	1	1	-	-	4	-	6	-	-	-	-	12
3 équipes	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
8 heures												
1 équipe	-	-	-	-	-	-	16	-	1	-	1	17
2 équipes	-	-	-	1	1	1	4	8	-	-	-	14
3 équipes	-	-	1	1	1	-	2	-	-	-	-	5
9 heures												
1 équipe	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4
10 heures												
1 équipe	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Néant	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	2
Non spécifié	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	9	10
TOTAL	1	1	6	10	8	1	34	10	11	10	82	

Source : Tableau 5 de l'appendice statistique

IV. PERSONNEL

30. Les organismes interrogés ont été priés de fournir des renseignements sur le personnel d'appui pour le traitement, et sur leurs prévisions futures de recrutement en faisant une distinction entre les principales catégories de personnel et en indiquant le personnel ayant une formation et une expérience en matière de statistique. En ce qui concerne le recrutement de personnel envisagé, il était demandé des renseignements sur les raisons de ce recrutement et la durée de service envisagée pour le personnel à recruter.

31. Le tableau 7 de l'appendice statistique indique les effectifs du personnel de TEI employés dans 83 organismes de 28 pays de la région, en faisant la distinction entre ceux ayant des connaissances statistiques et ceux n'en ayant pas, ainsi que les prévisions concernant le recrutement de ce personnel. Le personnel de TEI est classé selon les domaines d'activités : systèmes et programmation, opérations de traitement, préparation des données, introduction des données et analyse des résultats et autres activités. Les effectifs du personnel qui ne s'occupe pas de TEI mais qui exécute des tâches dans ce domaine sont indiqués au tableau 8.

32. Dans 69 des institutions citées, le directeur de systèmes est également le chef de la section de TEI (traitement électronique de l'information) et dans 30 d'entre elles on indique qu'il a une formation statistique. Dans dix autres, il n'y a pas de directeur de systèmes, la section de TEI étant dirigée par un analyste de systèmes ou un analyste/programmeur, bien que dans deux institutions le responsable soit un programmeur adjoint. En fait, il existe de grandes différences parmi les organismes en ce qui concerne le personnel d'appui pour le traitement, l'effectif du personnel chargé des systèmes et de programmation oscillant entre un seul dans 11 organismes et plus de 20 dans cinq autres, alors que les effectifs du personnel d'appui dans les autres catégories varient entre moins de 10 dans un tiers des organismes à plus de 100 dans quatre institutions.

33. Dans 12 de ces organismes il n'y a pas de personnel chargé spécifiquement des opérations de traitement, et le travail est généralement effectué par le personnel chargé des systèmes et de la programmation et dans un cas au moins, par le personnel chargé de l'introduction des données; dans six autres, il n'existe pas dans l'unité de traitement des données de personnel chargé de l'introduction des données. Généralement, cependant, il existe un rapport certain entre le nombre des membres du personnel chargé des systèmes et de la programmation et celui du personnel chargé du traitement. Cependant, en ce qui concerne les premiers et les autres membres du personnel ne s'occupant pas d'opérations de traitement, ce rapport n'existe pas parce qu'essentiellement dans un grand nombre d'organismes les opérations de préparation des données et de leur introduction sont effectuées dans un service différent.

34. Il y a pénurie de programmeurs d'étude en Afrique. Parmi les 83 institutions sur lesquelles on dispose de renseignements, 75 n'avaient aucun programmeur d'étude. En outre, 25 d'entre elles n'ont, mis à part le directeur, ni analystes de systèmes, ni analystes/programmeurs et neuf d'entre elles n'ont pas du tout de programmeurs d'étude. Parmi celles qui n'ont pas de programmeurs d'étude six seulement envisagent d'en recruter à l'avenir, comme on le voit dans le tableau 7 où figure une récapitulation des prévisions concernant le recrutement futur de personnel de TEI.

Tableau 7 - Prévisions concernant le recrutement de personnel de TEI

Catégorie de personnel	Nombre d'organismes ayant établi des plans de recrutement		Nombre de personnes devant être recrutées
	Total	Organismes ne disposant pas de personnel de TEI	
Personnel de systèmes et de programmation			
Directeur	1	-	1
Analyste de systèmes	15	7	22
Analyste/Programmeurs	13	5	63
Programmeur d'étude	8	6	13
Programmeur (applications)	23	4	132
Autre personnel			
Opérations de traitement	22	2	61
Entrée-sortie	10	2	197
Introduction des données	14	1	133
Autres activités	2	1	10

Source : Tableau 7 de l'appendice statistique.

35. D'après les informations recueillies, le personnel de TEI serait au nombre de 2709 et réparti dans les 83 institutions pour lesquelles on dispose de données. Parmi ces personnes, 612 s'occupent des systèmes et de la programmation, 1311 de l'introduction des données et 786 de tâches diverses. Les plans de recrutement indiquent principalement une augmentation du volume de travail et un accroissement global du personnel de 23 p. 100, le pourcentage le plus élevé (38 p. 100) concernant le personnel chargé des systèmes et de la programmation, le personnel de traitement (37 p. 100) venant après.

V. FORMATION

36. Il a été demandé aux organismes d'indiquer les effectifs du personnel qui avait suivi des cours de formation en 1981, en indiquant la fonction de ces stagiaires et le lieu de formation. Il leur a également été demandé de spécifier le type de formation envisagé pour la période 1982-1985 et le nombre de stagiaires susceptibles de suivre cette formation chaque année, en faisant une distinction entre les différents niveaux des cours sur le traitement général des données, et la formation relative aux systèmes et à la programmation.

37. Le tableau 9 de l'appendice statistique indique pour 47 organismes le nombre de personnes en cours de formation, classées par fonction, type, lieu du centre de formation, sous-région, pays et institution. Ce classement apparaît dans le tableau 8 ci-après. Cinquante-huit organismes n'avaient pas de personnel en cours de formation.

Tableau 8 - Personnel de TEI en cours de formation classé par centre de formation et catégorie et travaillant dans 47 institutions

	Centres à vocation non-commerciale					Centres à vocation commerciale				
	En Afrique					En Afrique				
	Dans le pays					Dans le pays				
	gouver- nement	Ail- Autres	Ail- leurs	Ail- leurs	Total	Dans le pays	Ail- leurs	Ail- leurs	To- tal	Ensem- ble des centres
Systèmes et programmation										
Directeur	1	-	-	-	1	-	1	1	2	3
Analyste de systèmes	5	-	1	7	13	4	-	1	5	18
Analyste/Programmeur	12	8	1	7	28	12	-	-	12	40
Programmeur d'étude	-	-	-	2	2	4	-	-	4	6
Programmeur(applica- tions)	17	5	4	6	32	27	4	2	33	65
Total	35	13	6	22	76	47	5	4	56	132
Opérations de traitement										
Directeur/Agent de supervision	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1
Autre	10	7	1	-	18	27	1	-	28	46
Total	10	7	1	-	18	27	2	-	29	47
Préparation des données										
Agent de supervision	1	-	-	-	1	4	-	-	4	5
Autre	12	2	-	4	18	79	-	-	79	97
Total	13	2	-	4	19	83	-	-	83	102
Personnel divers	-	-	-	-	-	2	-	-	2 ^{a/}	2 ^{a/}
Total des effectifs pour le TEI	50	22	7	26	113	159	7	4	170	283

Source : Tableau 9 de l'appendice statistique.

^{a/} Un bibliothécaire de bandothèque et un contrôleur entrée-sortie.

38. La demande importante en ce qui concerne le personnel de systèmes et de programmation se reflète dans la proportion élevée de cette catégorie de personnel en cours de formation, par rapport aux autres catégories de personnel de TEI. La plupart des stages de formation se déroulaient dans le pays intéressé et certains membres du personnel chargé des systèmes et de la programmation et de celui chargé du traitement suivaient une formation hors d'Afrique. Cependant, en ce qui concerne les premiers nommés et les préparateurs de données, 20 p. 100 et 4 p. 100 respectivement du personnel en formation faisaient leur stage outre-mer principalement dans des centres à vocation non commerciale.

39. Parmi les 105 organismes ayant répondu aux questionnaires, 44 seulement envisagent de former du personnel de TEI au cours de la période 1982-1985. Les données à ce sujet figurent au tableau 10 de l'appendice statistique, selon le type de formation : systèmes, programmation, opérations générales et diverses de TEI, et sont récapitulées dans le tableau 9 ci-après.

Tableau 9 - Prévisions concernant la formation en TEI pour 44 organismes dans 18 pays africains, 1982 à 1985

Type de formation	Nombre de stagiaires			
	1982	1983	1984	1985
Systèmes				
Cours d'introduction	20	6	6	1
Cours de base	55	35	38	31
Cours de perfectionnement	26	23	22	19
Divers	10	12	15	15
Programmation				
COBOL	114	55	56	53
FORTRAN	28	21	20	9
BASIC	24	14	14	11
GAP	13	4	3	1
Autres ^{a/}	234	240	264	292
Gestion				
Opérations de traitement	22	12	10	9
Générale et divers ^{b/}	3	2	1	1
	280	271	267	279

Source : Tableau 10 de l'appendice statistique.

40. Le tableau montre qu'il existe une très forte demande en ce qui concerne le personnel de programmation pour les langages évolués et une demande presque aussi forte en ce qui concerne les autres catégories de personnel, ce qui devrait amener non seulement les directeurs et les cadres, mais également le personnel des services généraux à prendre conscience des possibilités offertes par le TEI.

a/ Comprend des cours sur l'ALGOL, le BASIC, le COBOL, le FORTRAN, l'ASSEMBLEUR et le PASCAL et également sur les communications et l'établissement de bases de données.

b/ Principalement des cours sur le traitement général des données à divers niveaux.

VI. QUESTIONS DIVERSES SUR LE TRAITEMENT ELECTRONIQUE DE L'INFORMATION

41. Il a été demandé aux organismes de fournir des renseignements sur l'emplacement des ordinateurs effectuant des travaux pour leur compte. Il leur a également demandé de fournir des renseignements sur le système de gestion de base de données qu'ils auraient éventuellement mis au point et d'indiquer le nom et l'emplacement de toutes les institutions de formation en TEI existant dans le pays. En se fondant sur les réponses figurant au tableau 11 de l'appendice statistique, les renseignements suivants concernant 32 pays font l'objet d'un examen séparé :

- a) Emplacement des ordinateurs effectuant des travaux de statistique de l'Etat;
- b) Renseignements sur le système de gestion de bases de données (éventuellement mis au point);
- c) Emplacement des institutions de formation en TEI existant en Afrique.

a) Emplacement des ordinateurs effectuant des travaux de statistique de l'Etat

42. Parmi les 31 pays sur lesquels on possède de renseignements, 15 disposent d'ordinateurs dans leurs bureaux nationaux de statistique, dix effectuent tous leurs travaux de TEI eux-mêmes et cinq font appel à une aide supplémentaire fournie par un ou plusieurs autres organismes gouvernementaux ou sociétés du secteur public. Dans huit autres pays, les données statistiques nationales sont traitées sur des ordinateurs installés dans d'autres départements gouvernementaux qui tendent à donner la priorité à leurs propres travaux et dans sept autres pays ce traitement est effectué par un centre gouvernemental de traitement de l'information, Dans les autres pays, les travaux sont effectués par des organismes outre-mer.

43. Il y a de bonnes raisons pour que tous les travaux nationaux de TEI soient effectués dans un centre national de traitement informatique étant donné que les organismes qui effectuent en plus des travaux pour le compte d'autres organismes, tendent généralement à accorder moins d'attention et un degré de priorité moindre aux travaux qui leur sont confiés, ce qui souvent donne des résultats peu satisfaisants pour les organismes "clients". D'un autre côté, si l'organisme central entreprenant ces travaux était autonome et administré par un conseil au sein duquel tous les utilisateurs étaient représentés, il ne fait pas de doute que des dispositions auraient été prises pour que les utilisateurs aient un accès plus équitable aux ordinateurs.

b) Renseignements sur les systèmes mis au point pour la gestion des bases de données

44. Trois organismes, à savoir le Bureau national de statistique de la Côte d'Ivoire, la société Caltex Oil Limited (Kenya) et le Ministère des finances du Zimbabwe auraient mis au point des systèmes de gestion de bases de données. Celui du premier organisme nommé présente un intérêt certain pour les bureaux de statistique de la région étant donné qu'il a trait à une base de données statistiques.

c) Emplacement des institutions de formation en TEI existant en Afrique

45. Des institutions de formation en traitement électronique de l'information existent dans 16 des 32 pays de la région ayant fourni des renseignements à ce sujet. Quatre de ces pays ne disposent de services de formation que dans un seul organisme, mais les 12 autres possèdent plus d'une institution ce qui donne un total, de 32 organismes, principalement des universités, répartis dans 16 pays. En conséquence, on pourrait dire qu'il y a dans la région suffisamment d'institutions de formation pour le personnel africain de TEI, si l'on prend en considération la formation assurée par les fournisseurs de l'équipement.

VII. CONCLUSION

46. On a remarqué que la plupart des pays possèdent des installations de TEI, qui servent notamment au traitement des données statistiques, et que certains pays qui n'en possèdent pas envisagent d'en créer. On a également constaté une tendance à accroître la capacité et les possibilités de l'équipement actuel d'un certain nombre d'organismes bien qu'une très grande partie de cet équipement soit sous-utilisée.

47. Les coûts des installations ayant rapidement baissés et permettant ainsi aux utilisateurs d'acquérir plus facilement des micro-ordinateurs et mini-ordinateurs plus puissants et plus sophistiqués, on estime qu'on ne devrait pas dissuader les sociétés privées et les organismes gouvernementaux de se doter de cet équipement. Cependant, notamment en raison de la volonté affichée des pays africains de créer et de faire fonctionner un réseau de banques de données sur le continent avec les liaisons aux niveaux national, sous-régional et régional, il est également nécessaire d'opérer une certaine centralisation en ce qui concerne le traitement des données. Au niveau du secteur public, les micro-ordinateurs et les mini-ordinateurs pourraient peut-être servir principalement pour de petits travaux et pour la fourniture donnée à un centre national de traitement informatique autonome auquel seraient confiés le stockage global des données et l'exécution d'opérations informatiques relativement complexes; ce centre serait en conséquence équipé d'un matériel plus sophistiqué et plus puissant qui serait administré par un conseil de gestion au sein duquel seraient représentés, entre autres, les utilisateurs.

48. Certes, les divers efforts faits pour centraliser les installations de traitement de données en Afrique n'ont pas réellement donné de bons résultats. Néanmoins, il ne faut pas oublier que les problèmes de gestion qui se sont posés auraient pu être résolus, ce qui aurait fait de la centralisation un concept vraiment rentable.

49. En ce qui concerne le soutien au logiciel, des améliorations sont intervenues ces dernières années mais sur le continent ce soutien est encore insuffisant et il y a pénurie de programmeurs d'étude. En outre, dans plusieurs organismes, le personnel chargé des systèmes et de la programmation est débordé. On espère qu'avec le nombre actuel des institutions de formation dans la région cette situation sera corrigée. Certains organismes toutefois disposent d'un personnel de systèmes et de programmation très qualifié et expérimenté. On pense que ces organismes accepteraient si on le leur demandait de fournir, une assistance technique aux autres institutions moins bien loties, non seulement dans le pays où se trouvent ces organismes, mais à l'étranger également. Dans l'état actuel des choses, de manière à permettre de réaliser cet objectif, on a à partir des résultats de l'enquête établi un répertoire des experts africains en TEI que l'on trouvera dans l'annexe au présent rapport.