



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

17498

**Emploi de l'Ordinateur dans le
Management des Entreprises
Industrielles de la Cote d'Ivoire.**

Etude réalisée par

KOUASSI KRA, consultant .

Première partie : UTILISATION ACTUELLE DE L'INFORMATIQUE
DANS LE MANAGEMENT DES ENTREPRISES
INDUSTRIELLES.

Première partie : UTILISATION ACTUELLE DE L'INFORMATIQUE
DANS LE MANAGEMENT DES ENTREPRISES
INDUSTRIELLES.

INTRODUCTION

I. L'INDUSTRIE IVOIRIENNE

1. Les stratégies de l'industrialisation ivoirienne.

De 1960 à 1985, la production industrielle a progressé au rythme annuel de 10 % en volume. Pourtant, au départ, lors de l'accès à l'indépendance, les conditions naturelles n'étaient guère favorables au développement industriel : faiblesse du marché national, insuffisance d'infrastructures, éloignement des grands centres industriels, absence de source d'énergie, manque d'hommes et de capitaux. Les facteurs permettant d'expliquer ce développement fulgurant de l'industrie ivoirienne se résument ainsi : une politique de développement adaptée à la situation du pays, la création d'un bon environnement.

La politique de développement a été parfaitement adaptée au pays et a été maintenue sans interruption. Elle repose sur le libéralisme économique encadré par une planification simple et incitative, s'appuyant sur l'initiative privée et la liberté d'entreprendre. Le rôle de l'Etat en tant qu'agent économique n'étant que d'intervenir dans les investissements d'accompagnement ou dans les secteurs d'intérêt collectif, ou encore fixant simplement les règles du jeu.

La création d'un environnement favorable aux activités industrielles est le résultat de plusieurs phénomènes : la stabilité politique et le consensus en faveur d'un même type de développement ; la mise en place progressive d'infrastructures économiques adéquates ; la mise en place de structures de promotion industrielle....

L'ensemble de l'industrie ivoirienne a pu prospérer dans un pays à vocation rurale, à l'origine, qui n'y était pas particulièrement préparé, grâce à une stratégie claire, basée sur la confiance dans l'homme et dans la mise en place de structures favorables à son épanouissement .

En 1980, l'industrie, de par sa valeur ajoutée, représentait 23,2 % du Produit Intérieur Brut (PIB) . Elle connaissait un taux annuel de croissance de l'ordre de 6%. Cette croissance allait être interrompue par la crise qui a frappé directement l'économie ivoirienne, puisque le PIB avait régressé de 4,3 % subi également une régression parallèle. Néanmoins, la crise et ses effets néfastes ne doivent pas faire oublier qu'en matière d'importance de l'industrie dans le PIB, avec ses 23 %, en 1982, la Côte d'Ivoire est largement en tête de tous les pays de l'Afrique de l'Ouest, y compris le Nigéria, dont le taux n'était que de 20 %, comme le Sénégal.

II. NIVEAU DE DEVELOPPEMENT DE L'INFORMATIQUE EN COTE D'IVOIRE

Pour apprécier le développement de l'informatique, il est nécessaire de situer la Côte d'Ivoire dans le contexte mondial. De fait en se référant à la classification de l'organisation des Nations Unies qui fait l'état de quatre niveaux distincts de développement en informatique, à savoir : niveaux initial, élémentaire, opérationnel et élevé, on peut situer la Côte d'Ivoire comme étant largement avancée dans la phase opérationnelle.

Dans les pays ayant atteint en informatique le niveau opérationnel, il existe des institutions assurant un enseignement et une formation en informatique et dont quelques unes préparent à des diplômes dans certaines spécialisations. A ce stade, le gouvernement n'est pas tributaire des seuls représentants des fabricants, car le secteur public comme le secteur privé a atteint un niveau de compréhension de l'informatique très élevé, et les services divers peuvent être formés par les spécialistes qui assurent le fonctionnement des nombreuses installations informatiques de grande, moyenne et petite dimension du pays. Outre les applications commerciales, l'ordinateur s'utilise dans les domaines comme la science, l'ingénierie et la médecine; ces activités nécessitent la conception, la mise au point et la production de logiciels ainsi que la fabrication de certains matériels.

Il existe une structure qui oriente l'activité informatique en Côte d'Ivoire : la Commission Nationale pour l'informatique (CNI) et son organe exécutif, le Secrétariat Général à l'Informatique (SGI)

La CNI est chargée :

- d'étudier et de proposer au Gouvernement les grandes lignes d'une politique nationale informatique, en liaison avec le Plan National de Développement Economique et Social ;
- de donner un avis motivé sur le plan national informatique et les études menées pour sa réalisation ;
- de donner un avis sur tous dossiers, études, rapports ou réalisations dans le domaine de l'informatique ;
- de susciter ou de recommander tous projets, études et programmes dans le domaine informatique et des techniques connexes.

Mais le développement harmonieux de l'informatique suppose aussi l'existence d'un organe qui puisse impulser et animer ce secteur avec les moyens d'assurer une véritable coordination. C'est le rôle du Secrétariat Général à l'informatique (SGI) :

- d'animer le secteur informatique et de contrôler la cohérence des réalisations de l'Etat ainsi que leur conformité aux objectifs du plan ;
- d'aider à la mise en place des instruments de gestion et de pilotage des centres informatiques ;
- d'apporter son soutien technique et financier aux projets pilotes retenus par la Commission Nationale pour l'Informatique ;
- d'assurer la maîtrise d'ouvrage des projets interministériels ou nationaux.

La mise en oeuvre de cette politique, orientée dans le sens de la décentralisation des systèmes, devrait contribuer efficacement au développement de la nation, notamment par une meilleure programmation des actions et par une distribution plus rationnelle des ressources.

INFORMATIQUE : OUTIL DE MANAGEMENT DES INDUSTRIES.

I - PRESENTATION DE LA DEMARCHE.

Une enquête a été menée auprès d'une quarantaine d'entreprises qui élaborent effectivement des produits industriels sur le territoire ivoirien. Ces quarante entreprises industrielles sont choisies au hasard et selon la branche de production.

L'enquête répond donc aux termes de référence et aux questionnaires que le consultant a reçu de la part des services de l'ONUDI.

Des interviews ont été réalisés auprès de certains constructeurs et administrateurs ayant en charge la coordination de l'Informatique en Côte d'Ivoire.

II - LE MATERIEL.

Le matériel varie selon la taille et l'activité de l'entreprise. On distingue dans cette étude 3 systèmes ; à savoir les gros systèmes, les mini-systèmes et les micro-ordinateurs.

1- Les gros systèmes.

Ils sont commercialisés principalement par IBM, BULL et UNISYS.

Sur une population de quarante entreprises industrielles, 23% utilisent des gros ordinateurs. IBM detient la plus grande part avec 46% , suivie de BULL 33% et de UNISYS (BURROUGHS) 21% .

Cette répartition se trouve justifiée sur tous les plans - toutes activités économiques et administratives confondues. Le Plan National Informatique 1986 - 1990 fait apparaître les chiffres suivants :

IBM	45%
BULL	26%
UNISYS	18%
HP	4%
NCR	2%
AUTRES	5%

IBM est présent par la gamme des 43 XX et par les configurations hautes des IBM 36 et IBM 38. UNISYS est présent par les systèmes B 6800, B 2/3900.

2 - Les mini-systèmes

Trois constructeurs sont véritablement présents. La domination d'IBM est très nette. Elle détient près de 55% du parc de la population étudiée, suivie de UNISYS (20%) et BULL (17%).

On retrouve dans cette catégorie le DPS 6 , 7 de BULL puis l'IBM compact 36.

3 - Les micro-ordinateurs

Ils reposent sur les micro-processeurs 8 BITS, 16 BITS et 32 BITS. Les deux premières technologies sont les plus représentées dans le parc micro-ordinateurs. Ils sont en majorité (95%) monopostes professionnels, et 5% multipostes (BM 60 et SHARP 5600 A...).

Dans notre échantillon IBM arrive largement en tête avec 45% suivie de COMPAQ (15%), BULL (13%), WANG (10%), GOUPIL (5%) et OLIVETTI (4%).

Le marché de la micro-informatique n'est réel que si l'on considère l'ensemble des secteurs d'activité. A ce moment on remarque que cette part diminue considérablement pour se situer aux alentours de 23% , pour IBM, 11% pour BULL. D'autres fabricants arrivent sur le marché et ont des arguments efficaces pour vendre leurs produits : GOUPIL-SMT et MAC INTOSH (APPLE) possèdent une part non négligeable du marché ivoirien.

4 - Le parc matériel

L'âge du matériel

TABLEAU 1 : AGE DU MATERIEL

CLASSE D'AGE	POURCENTAGE
MOINS DE 5 ANS	45 %
CINQ A DIX ANS	42 %
PLUS DE DIX ANS	13 %

Source : ONUDI 1989

Le matériel de moins de 5 ans est le plus nombreux. Cela peut s'expliquer par la sensibilisation faite par les organes administratifs ayant en charge la politique de développement de l'informatique en Côte d'Ivoire. D'où acquisition de nombreux matériels informatiques dans les cinq dernières années et représentés par les micro-ordinateurs qui connaissent une véritable explosion à l'heure actuelle.

Les entreprises industrielles Ivoiriennes emploient plus de micro-ordinateurs que de gros ou moyens systèmes. Cela s'explique par leur taille qui, généralement, est du type PMI. Seules les grandes sociétés comme EECI, BLOHORN, CIPA/GMA, TEXTILES DE CONFREVILLE, SOLIBRA, SIR et autres utilisent la grosse informatique.

La tendance actuelle de l'informatique qui sera expliquée dans la deuxième partie du document est la micro-informatique qui connaît une véritable explosion. Comme nous l'avons signalé, la taille du matériel est fonction, d'une part, de la dimension de l'entreprise, et, d'autre part, de l'activité réelle de l'entreprise.

A titre indicatif voici les différents chiffres-clés du plan informatique qui concernent les matériels informatiques pour l'année 1985.

Le parc

TABLEAU 2 : PARC INFORMATIQUE IVOIRIEN PAR SECTEUR
(en nombre de systèmes et en valeur au 01/01/80)
(Valeur en millions de F CFA)

CLASSES DE SYSTEMES	SECTEUR PUBLIC		SECTEUR PRIVE		TOTAL	
	NBRE	VAL	NBRE	VAL	NBRE	VAL
PETITS ET MOYENS SYSTEMES	42	3645	141	9955	183	13600
GRANDS SYSTEMES	9	2210	21	5250	30	7460
TOTAL	51	5855	162	15205	213	21060

Source : PNI 86-90

NB

Ce recensement a été limité aux ordinateurs d'une valeur d'unité Centrale supérieure à 15 Millions de Francs CFA.

2 - PARC INFORMATIQUE IVOIRIEN PAR SECTEUR
(en nombre de systèmes, au 01/01/85)

CLASSES DE SYSTEMES	SECTEUR PUBLIC		SECTEUR PRIVE		TOTAL	
	NBRE	%	NBRE	%	NBRE	%
MICRO-SYSTEMES PROFESSIONNELS	170	21,7 %	615	78,3 %	785	
PETITS ET MOYENS SYSTEMES	45	12,3 %	322	87,7 %	367	
GRANDS SYSTEMES	19	26 %	54	74 %	73	
TOTAL PROFESS.	234	19,1 %	991	80,9 %	1225	

Source : PNI 86-90

3 - VALEURS MOYENNES DES SYSTEMES *
(valeurs en millions de F CFA)

CLASSES DE SYSTEMES	SECTEUR PUBLIC	SECTEUR PRIVE
MICRO-SYSTEMES PROFESSIONNELS	5	5
PETITS ET MOYENS SYSTEMES	75	50
GRANDS SYSTEMES	250	200

Source : PNI 86-90

4 - AGE DU PARC EN 1985
(tous secteurs confondus)

ANNEE D'INSTALLATION :

1980 et avant	31 %
1981	12 %
1982	18 %
1983	19 %
1984	20 %

* Les différences de coûts proviennent principalement des unités périphériques qui entourent l'unité centrale de l'ordinateur.

5 - Maintenance

La maintenance se fait par abonnement. Ce sont les distributeurs de la place qui font l'entretien des matériels qu'ils vendent. Ainsi pour la plupart des sujets enquêtés, ceux-ci ne rencontrent aucun problème de maintenance. Même les entreprises filiales des multinationales ayant acquis le matériel à l'étranger signent des contrats de maintenance avec les distributeurs locaux.

Il est à signaler que 95% des matériels sont acquis auprès de constructeurs de matériels informatiques présents en Côte d'Ivoire.

III MOYENS HUMAINS

1 - Personnels informaticiens des industries

97 % des sociétés industrielles affirment qu'il est facile d'obtenir les personnes dont les services informatiques des dites sociétés ont besoin pour leurs sites informatiques.

En effet 83 % des cas montrent qu'il est aisé de recruter un ingénieur informaticien en Côte d'Ivoire.

Pour ce qui concerne les analystes programmeurs, il est certain d'avoir d'analystes programmeurs dont a besoin une entreprise pour conduire des développements. Il en est ainsi pour les opérateurs.

On remarquera, dans la catégorie des ingénieurs que ces derniers représentent 21 % de la population étudiée. Quant aux ingénieurs systèmes, on en trouve, car la plupart d'entre eux travaillent chez les distributeurs ou constructeurs de matériels informatiques.

Les analystes programmeurs ne représentent que 16 % de notre échantillon. Les petites et moyennes industries utilisent plus la micro-informatique où l'on retrouve beaucoup de logiciels pouvant être manipulés par des non informaticiens. On retrouve les analystes programmeurs beaucoup plus dans les SSI.

Les opérateurs sont les plus nombreux. Les grandes sociétés qui utilisent la grosse informatique en sont les gros employeurs.

Tous les effectifs des personnels se trouvent consignés dans le tableau N°3

TABLEAU 3 : PERSONNELS INFORMATIENS DE NOTRE POPULATION.

PERSONNELS	NOMBRE	POURCENTAGE
INGENIEURS CONCEPTEURS/ANALYSTES	29	21 %
INGENIEURS SYSTEMES	1	1 %
ANALYSTES PROGRAMMEURS	22	16 %
OPERATEURS	83	62 %
TOTAL	135	100 %

Source : ONUDI 1989

2 - Formation reçue par les personnels

Les Universités et Grandes Ecoles ivoiriennes et étrangères (INSET et INIG d'ABIDJAN) sont les centres de formation privilégiés. 66 % d'ingénieurs (tous confondus) sont issus des Universités et Grandes Ecoles.

On peut constater que certaines personnes (17%) ont reçu, en formation interne, le titre d'ingénieur. Il en est de même des 17 % qui proviennent des centres de formation des Constructeurs de Matériels Informatiques.

56 % des analystes programmeurs sont issus des Universités et Grandes Ecoles. Dans cette catégorie, les formations internes et chez les constructeurs connaissent des taux un peu plus élevés.

S'agissant des Opérateurs, il faut signaler que les Opérateurs de saisie, les pupitreurs et même les programmeurs ne sont formés que par les constructeurs et les sociétés (voir tableau N°4).

TABLEAU 4 : LIEU DE FORMATION DES INFORMATIENS
DES SOCIETES INDUSTRIELLES

FORMATION	INTERNE	CHEZ LES CONSTRUCTEURS	UNIVERSITES ET GRANDES ECOLES
INGENIEURS	17 %	17 %	66 %
ANALYSTE-PROGRAM. MEURS	22 %	22 %	56 %
OPERATEURS	50 %	50 %	

Source : ONUDI 1989

Tous ces points seront abordés dans la deuxième partie du présent document qui analyse les perspectives et freins du développement informatique.

IV- LOGICIELS ET APPLICATIONS

La population étudiée montre que 13% des entreprises industrielles confient leurs travaux en sous-traitance aux sociétés de services, d'ingénierie en Informatique, (SSII). 10% d'entre elles ne sont pas du tout informatisées. Ces sociétés non informatisées traitent toutes leurs informations de façon manuelle.

Aussi peut-on être amené à se demander parmi les sociétés informatisées, comment tournent leurs applications, quels logiciels utilisent-elles pour traiter leurs informations ?

1 - Logiciels et progiciels

La plupart des entreprises industrielles, hormis leurs applications qui sont conçues "sur mesure", utilisent les progiciels de Système de Gestion de Base de Données (INFORMIX, ORACLE, DBASE), des logiciels intégrés, du traitement de texte, des tableurs et autres logiciels sur les micro-ordinateurs pour l'analyse de certaines données qui ne figurent pas dans leurs grandes applications.

2 - Applications

Les applications développées sont des plus classiques. La comptabilité, la gestion du personnel et de la paie, la gestion des stocks sont les applications couramment informatisées. Elles représentent successivement 81%, 71% et 74% de toutes les applications réalisées dans ces entreprises.

Les applications sur le contrôle de la qualité des produits fabriqués se développent lentement. Elles représentent sur l'ensemble de la population étudiée 23%. Il est clair que ce sont les grosses sociétés qui emploient telles méthodes très coûteuses et inaccessibles aux petites et moyennes industries- voir tableau qui résume l'ensemble des applications informatisées qu'on peut rencontrer dans le tissu industriel de la côte d'Ivoire.

On remarque aussi que très peu de sociétés utilisent la robotique dans leur processus de production.

TABLEAU 5 : APPLICATIONS INFORMATISEES

APPLICATIONS	POURCENTAGE
GESTION DE LA PAIE ET DU PERSONNEL	71 %
GESTION DES STOCKS	74 %
GESTION DE LA FACTURATION	52 %
COMPTABILITE	81 %
GESTION DE LA PRODUCTION	31 %
CONTROLE DE LA QUALITE DE LA PRODUCTION	23 %
PRODUCTIQUE	11 %

Source : ONUDI 1989

Les applications sous-traitées aux SSII concernent la comptabilité, la facturation et la gestion des stocks pour les entreprises industrielles non informatisées.

le tableau ci-dessous qui indique le mode de développement des applications et le type de traitement utilisé.

TABLEAU 6 : TYPE DE TRAITEMENT UTILISE

TYPE DE TRAITEMENT	POURCENTAGE
BATCH	35 %
PARTIELLEMENT ON - LINE	39 %
TOTALEMENT ON - LINE	26 %

Source : ONUDI 1989

La réponse à la question de savoir si les entreprises préfèrent réaliser leurs applications à l'intérieur de leurs services ou les acquérir auprès des SSII (Progiciels) se trouve consignée dans le tableau suivant:

APPLICATIONS	REALISATION INTERNE	ACQUISITION DE PROGICIELS PAR LES SSII
PAIE	60 %	40 %
COMPTABILITE	51 %	49 %
FACTURATION	56 %	44 %
GESTION DES STOCKS	66 %	34 %
AUTRES	58 %	42 %
TOTAL	58 %	42 %

Source : ONUDI 1989

58% des applications seraient développées par les services informatiques propres des entreprises enquêtées. Les entreprises disposent des hommes nécessaires pour le faire. Si le nombre d'enquêtés qui veulent un développement de la part des SSII ou une acquisition de progiciel est élevé, cela est dû à l'utilisation des micro-ordinateurs par beaucoup de ces sociétés.

A titre d'exemple nous donnons ici le tableau du Plan National Informatique 1985 - 1990.

TABLEAU N° 7

MODE DE DEVELOPPEMENT DES APPLICATIONS (1985) PNI 85 - 90

APPLICATIONS	REALISATION INTERNE	ACQUISITION (SSII-PROGICIELS)
PAIE	59 %	41 %
COMPTABILITE	55 %	45 %
FACTURATION	69 %	31 %
GESTION DES STOCKS	70 %	30 %
AUTRES	69 %	31 %
TOTAL	64 %	36 %

SOURCE : PLAN INFORMATIQUE 86-90

L'essentiel (2/3) des applications serait développé par les services informatiques propres des entreprises interrogées.

V - RESEAUX

Près de 9% des sociétés industrielles qui ont été interrogées utilisent les réseaux. Cette faiblesse d'utilisation des réseaux s'explique par le fait que ces entreprises n'ont pas une grande dimension. Elles ne comptent que quelques dizaines de personnels. Il y a un seul cas où l'informatique répartie est employée. Il faut aussi remarquer que ce sont les grandes entreprises industrielles qui disposent de tels moyens d'informatisation.

VI - L'ENVIRONNEMENT

Dans les réponses relatives à l'environnement apparaissent des difficultés de climat, d'énergie électrique et des télécommunications.

1 - Difficultés Climatiques.

Selon l'enquête, les problèmes d'environnement physique sont pour l'essentiel liés au climat. Beaucoup d'enquêtées ont cité la température, l'humidité et la poussière. Elles

pensent qu'un équipement conséquent pourrait les aider à éliminer cette difficulté. Mais cela leur reviendra plus cher.

2- Electricité

Plus de 39 % des sociétés industrielles pensent que l'énergie électrique occasionne d'importantes pertes de données. Les entreprises qui sont mieux nanties, en général les plus grosses, se sont équipées systématiquement de matériels permettant des sauvegarde automatiques. Cela n'est pas à la hauteur de toutes entreprises qui, pour la plupart, sont un peu démunies.

3 - Télécommunications

34 % de la population étudiée citent les télécommunications comme étant un frein à l'utilisation de l'informatique distribuée ou de l'informatique répartie. Ce problème est lié à l'infrastructure des télécommunications et à la transmission des données en temps réel.

**DEUXIEME PARTIE : PERSPECTIVES DE L'INFORMATIQUE ET LES
OBSTACLES QUI FREINENT SON DEVELOPPEMENT.**

DEUXIEME PARTIE : PERSPECTIVES DE L'INFORMATIQUE ET LES
OBSTACLES QUI FREINENT SON DEVELOPPEMENT.

I- TENDANCES ACTUELLES DE L'UTILISATION DE L'INFORMATIQUE

L'utilisation de l'informatique fait apparaître deux tendances:

1- La modernisation de l'informatique centralisée.

Nous assistons aujourd'hui à une modernisation de l'informatique. Cette modernisation se traduit par le passage d'une informatique centralisée type "BATCH" à une informatique décentralisée avec des traitements "ON LINE". Dans le secteur industriel, les grosses entreprises ont toutes les applications en BATCH mais elles commencent à utiliser le traitement ON LINE de façon partielle. Leurs souhaits c'est d'avoir des applications complètement interactives. Quant à l'administration, le passage des applications type BATCH vers des applications totalement interactives est vraiment amorcé.

Cette modernisation se heurte à certaines difficultés:

- Les moyens humains :

Existence d'un problème de mise à niveau technique des informaticiens ivoiriens qui, en absence d'une véritable politique de formation permanente, ont du mal à suivre les évolutions techniques de l'informatique.

- Les moyens financiers :

La Côte d'Ivoire comme l'ensemble des pays en développement connaît une sérieuse récession économique ; ce qui explique un ralentissement des investissements qui affecte la modernisation de l'informatique.

- Les caractéristiques technico-économiques des utilisateurs de l'informatique : l'évolution de l'informatique est influencée par le fait que la plupart des entreprises sont des filiales de sociétés multinationales. Leur informatique directement transplantée par la maison-mère n'évolue pas.

2- L'explosion de la micro-informatique

2 - 1- Marché de la micro-informatique

L'évolution de la micro-informatique mérite d'être vue à fond à cause de son essor considérable par rapport à la grosse informatique.

2-1-1 Evolution de la micro-informatique

Le marché des micro-ordinateurs est en pleine évolution commerciale, technologique, structurelle. Toute politique nationale impliquant l'usage massif et a fortiori, la production des micro-ordinateurs, doit obligatoirement se référer aux tendances lourdes qui modifieront dans les prochaines années les conditions économiques de ce marché.

Les micro-ordinateurs sont des systèmes informatiques conçus autour d'un composant, un micro-processeur, qui intègre les fonctions de l'unité centrale d'un ordinateur. Leur évolution est étroitement liée aux progrès réalisés dans le domaine des micro-processeurs. Les progrès influencent le marché des micros, tant en ce qui concerne la puissance du matériel qu'en ce qui concerne les types de logiciels.

Le succès des micro-ordinateurs vient de ce qu'ils mettent la puissance de traitement informatique directement à la portée de l'utilisateur final. Ils remplacent avantageusement, pour certaines applications, le terminal traditionnellement relié à un ordinateur central.

Les principales applications des micro-ordinateurs professionnels sont :

- la comptabilité (surtout pour les PME) ;
- Le traitement de texte et gestion de fichier ;
- Le traitement de tableaux et prévisions financières.

Le marché des micro-ordinateurs est en pleine période de rationalisation et de concentration des moyens de production. de fait, l'échelle optimale minimum garantissant la compétitivité du fabricant ne cesse de s'élever. Une grande échelle de fabrication permet en effet de répondre aux exigences de coût et de fiabilité du marché.

L'augmentation de la taille de la production permet de bénéficier d'effets d'échelle significatifs et de rentabiliser des investissements en automatisme de production et de test, tous deux facteurs de gain, de fiabilité et donc de compétitivité.

En ce qui concerne les composants, là encore, c'est l'effet de norme qui joue, le meilleur témoignage en étant l'approvisionnement externe d'IBM pour son PC en micro-processeurs (INTEL) et en lecteurs de disques (TANDON).

2-1-2 Taille du marché micro-informatique

Pratiquement inexistant en 1981, le marché du micro-ordinateur a connu ces 3 dernières années une rapide évolution : les livraisons de 1988 dans toutes les catégories ont plus que triplé par rapport à 1983, ce qui démontre un véritable décollage.

2-1-3 Répartition du marché par classe d'utilisateurs

On remarque :

- La prédominance du secteur PME-PMI ;
- L'importance des entreprises qui ont commencé à s'équiper en informatique distribuée ;
- La faiblesse de l'administration qui représente cependant un potentiel important.

* Présence des constructeurs - structure de distribution

La présence des fabricants de micro-ordinateurs sur le marché Ivoirien est très diversifiée pour ne pas dire anarchique.

Plus de 35 distributeurs sont présents, représentant presque autant de marques et plus de 50 modèles. La plupart d'entre eux qui n'ont pas ou peu d'organisation technique (logiciel et maintenance), n'ont placé que quelques machines sans service sérieux, et leur zone d'influence ne dépasse pas la proche périphérie d'Abidjan.

Le tableau 8 représente la situation des leaders sur chacun de ces marchés.

TYPE	CONSTRUCTEURS	PART DE MARCHE
PERSONNELS	APPLE SHARP TANDY AUTRES (10 MARQUES)	25 % 15 - 20 % 15 - 20 % 40 %
PROFESSIONNELS MONO-POSTES	IBM GOUPIL-SMT BURROUGHS MAC INTOSH H. P. WANG BULL-MICRAL SHARP AUTRES (CROMENCO-NCR OLIVETTI-D.G....)	15 % 15 % 15 % 10 % ENTRE 5 ET 10 % CHACUN MOINS DE 5 %
PROFESSIONNELS MULTI-POSTES	BURROUGHS THOMSON WANG BULL-MICRAL AUTRES (ALTOS,...)	30 % 25 % 15 à 20 % 15 à 20 % 15 à 20 %

Tableau 8 : SITUATION DES LEADERS SUR LE MARCHE NATIONAL POUR TOUS LES SECTEURS D'ACTIVITE.

2-1-4 Les perspectives du marché à moyen terme (horizon)

Selon l'enquête menée sur place, un faisceau convergent d'arguments, souvent propres au contexte ivoirien, rend hautement probable la poursuite à un rythme élevé du développement de la micro-informatique.

a-Les classes d'utilisateurs potentiels se tournent en priorité vers la technique micro-informatique parce que le micro-ordinateur présente l'outil adapté à la taille souvent modeste du tissu économique ivoirien :

- Les grandes organisations industrielles et tertiaires souhaitent procéder à des déconcentrations administratives,
- Les Administrations s'y intéressent par l'importance des unités décentralisées à vocation locale ou régionale qui la composent, et par la volonté politique, exprimée par le Plan National Informatique.

b- Des facteurs exogènes renforcent cette tendance naturelle:

- Le dynamisme et l'agressivité des vendeurs de micro-ordinateurs ;
- La volonté politique du gouvernement ivoirien, de privilégier désormais cette forme d'informatisation ;
- L'absence d'alternative télé-informatique et télématique, dans la mesure où le réseau de télécommunications ivoirien ne se prête pas à ce genre d'évolution ;
- L'accueil favorable et l'ouverture psychologique du chef d'entreprise ou du cadre et de l'employé ivoirien de la micro-informatique.

L'ensemble des livraisons de micro-ordinateurs entre 1988 et 1990 pourront se situer entre :

4 300 et 7 000 machines (hors micro domestiques) dont :

- * 2.500 à 3.000 dans les PME-PMI,
- * 700 à 1.000 dans les grandes entreprises,
- * 1.100 à 2.500 dans l'administration et les services sous-tutelle.

Mais compte tenu du projet d'introduction de l'informatique dans le système éducatif (I2SE), le nombre de micro-ordinateurs pourrait augmenter de plus de 1000 micro par an, pendant un certain temps.

Si les "fourchettes" énoncées pour les entreprises sont relativement fermées, par contre, l'écart dans la prévision administrative nécessite une explication :

- L'hypothèse haute traduit, la volonté politique du gouvernement de favoriser fortement l'usage et l'industrie de la micro-informatique, ainsi que la mise en oeuvre dès 1985, d'une politique intensive d'équipement ;
- L'hypothèse basse traduit, d'une part, le retard initial pris par l'administration (par rapport aux autres secteurs) dans l'usage de la micro-informatique, et d'autre part, le fait que la création

envisagée d'une industrie locale peut avoir, dans un premier temps, un effet retardeur.

Au total, les deux hypothèses conduisent respectivement :

- à des livraisons annuelles en 1990 de :

- * 1 450 machines en hypothèse basse,
- * 2 600 machines en hypothèse haute,

- à un parc installé fin 1990 de :

- * 5 300 machines en hypothèse basse,
- * 11 000 machines en hypothèse haute,

2-1-5 - Les prix pratiqués

Les prix des micro-ordinateurs varient selon leur configuration et en fonction des différentes taxes réglementant l'importation des matériels informatiques.

a - Prix d'un micro-ordinateur pour une configuration minimale :

PS - 30 IBM	:	1.860.560 FCFA TTC
PS - 70 IBM	:	3.806.875 FCFA
PS - 80 311	:	7.038.750 FCFA

b - Comparaison des prix par rapport aux pays européens

Le fait que la Côte d'Ivoire ne dispose point d'industrie de montage de micro-ordinateurs, la rend vulnérable quant à ce qui concerne le matériel importé. Les prix pratiqués par exemple en France sont généralement multipliés par deux en Côte d'Ivoire. Ces prix élevés sont dus aux taxes - frais d'approche, taxes douanières, TVA. Mais il n'existe pas de réglementation particulière qui interdirait l'importation de matériels informatiques. Le marché ivoirien est un marché ouvert à tout constructeur voulant s'y installer.

2-2 - PERSPECTIVE D'EVOLUTION DU PARC 1985-1990

(en nombre)

CLASSES DE SYSTEMES	SECTEUR PUBLIC			SECTEUR PRIVE			TOTAL SECTEURS PUBLIC & PRIVE		
	1984	1985	1990	1984	1985	1990	1984	1985	1990
MICRO-SYSTEMES PROFESSIONNELS	170	221	1600	615	1046	10000	785	1267	11600
PETITS & MOYENS SYSTEMES	45	48	115	322	386	960	367	434	1075
GRANDS SYSTEMES	19	19	24	54	56	64	73	75	88
TOTAL	234	288	1739	991	1488	11024	1225	1776	12763

Source : PLAN NATIONAL INFORMATIQUE 1986-1990

La projection en 1990 a donc été calculée en retenant les taux suivants :

- MICRO-SYSTEMES + 60 % par an
- PETITS ET MOYENS SYSTEMES + 20 % par an
- GRANDS SYSTEMES + 5 % par an (pour cette catégorie les chiffres du secteur public prennent en considération les projets d'équipement inscrits aux schémas directeurs de chaque département ministériel).

3- La grande informatique

L'analyse de l'échantillon de 40 entreprises industrielles étudié montre que la tendance n'est pas à la grande informatique. Néanmoins, il faut remarquer que seules les grandes entreprises telles que GONFREVILLE (Bouaké), EECI (Abidjan) BLOHORN et CAPRAL utilisent la grande informatique à côté de laquelle se greffent les micro-ordinateurs utilisés pour des applications spécifiques ou transformés en terminaux intelligents.

Par ailleurs, on notera que l'administration, compte tenu des applications des grands départements ministériels, continuera de faire appel à la grande informatique.

Comme il est dit plus haut, le ralentissement des investissements a une incidence importante sur l'activité industrielle du pays ; ce qui ne favorise pas une bonne évolution de la grosse informatique.

Pour ce qui concerne les différentes parts de marché occupées par les constructeurs, IBM se taille la part de lion avec près de 44%, suivie de BULL 32%.

II - FORMATION

L'informatique a envahi aujourd'hui tous les domaines de l'activité humaine ; cette invasion rendue plus aisée par les facilités avec lesquelles l'on peut se procurer un ordinateur, peut être compromise par la complexité de l'étude et de la réalisation des applications.

De ce fait, les systèmes informatiques tendent à une plus grande facilité de mise en oeuvre par les utilisateurs ; il est nécessaire à l'inverse de disposer pour leur conception, de personnels possédant une technicité plus grande et plus diversifiée.

C'est pourquoi, la réussite de l'informatisation d'un pays repose sur sa capacité à disposer de compétences humaines pour la mise en oeuvre des applications.

Mais l'évolution incessante de l'informatique dans les différents secteurs d'activité économique et sociale fait que, connue et entretenue pendant bien longtemps des seuls spécialistes, l'informatique est aujourd'hui l'affaire de tous. Outre son introduction dans la vie domestique, elle marque de façon sensible le contenu de tous les emplois.

Ceux qui entrent aujourd'hui dans la vie active participeront, à tous les niveaux de la hiérarchie à ces mutations.

Il est donc normal que la formation à cette nouvelle discipline soit donnée à tous pour pallier à certaines difficultés que nos entreprises et administrations courent.

L'éducation en informatique est assurée par le Ministère de l'Enseignement Technique et de la Formation Professionnelle en collaboration avec le Secrétariat Général à l'Informatique (SGI)

1 - Formations assurées en Côte d'Ivoire.

Les formations assurées en Côte d'Ivoire sont toutes tournées vers la gestion.

On distingue :

- Les analystes programmeurs
- Les ingénieurs en informatique de gestion.

1.1 - Les analystes programmeurs.

Les analystes programmeurs sont formés par l'ISI - Institut Supérieur d'Informatique - établissement qui fait partie de notre grand Institut National Supérieur d'Enseignement Technique (INSET). Il prépare en trois ans les étudiants pour l'obtention du diplôme d'analyste programmeur en informatique de gestion. On en forme 30 chaque année.

1.2 - Ingénieurs en Informatique de Gestion.

Les premiers Ingénieurs en Informatique de Gestion ont été formés pour la plupart par l'INIG (Institut National d'Informatique de Gestion de Paris), cet institut dépend de l'Institut Français de Gestion (IFG) qui avait été mandaté par le Secrétariat Général à l'Informatique pendant un certain temps. Cette formation dure 2 années scolaires et est accessible par tous les étudiants justifiant du diplôme de Maîtrise de n'importe quelle discipline de l'enseignement supérieur. Compte tenu des besoins de l'administration et des entreprises privées, on en forme 16 à 30 concepteurs par promotion.

La mission de l'INIG est terminée. Maintenant c'est l'INSET qui assure la formation des Ingénieurs en Informatique de Gestion. Il recrute les DUES ou DEUG et les forme pendant 3 ans pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur Informaticien de Gestion.

2 - Formations non assurées en Côte d'Ivoire

Comme on peut le constater, il n'y a point de structure qui forme les spécialités suivantes :

2.1 - Les spécialistes en matériels dont la tâche est de maintenir les ordinateurs en bon état de fonctionnement. Le manque de ces personnes est la source des problèmes de maintenance que rencontrent bon nombre de pays en développement ayant acheté des machines. Faute de disposer des techniciens locaux et nationaux ne relevant pas des seuls constructeurs, les entreprises sont à la merci de ces derniers qui font payer un service qui n'est pas toujours de qualité.

Consciente donc de ce problème, la Côte d'Ivoire vient de débiter la formation des techniciens de maintenance au sein de l'INSET. Il est prévu d'en sortir 15 par an.

2.2 - Spécialistes en Systèmes.

Leur rôle principal réside dans l'emploi des ordinateurs. Aujourd'hui de nombreux centres informatiques continuent de faire appel aux constructeurs d'ordinateurs pour la mise en oeuvre des systèmes d'exploitation et leur mise à jour.

Il existe des ivoiriens qui ont cette qualification et qui ont été formés dans les écoles américaines, européennes et parfois par les constructeurs pour leurs propres besoins.

2.3 - Spécialistes d'Informatique Scientifique

Ceux-ci sont chargés du développement des applications scientifiques dans divers domaines ou qui mettent en oeuvre des outils faisant appel aux mathématiques de prévision, à la recherche opérationnelle dans ses différents aspects, etc...

2.4 - Spécialistes d'Informatique Industrielle.

Ils ont pour rôle de mettre en place la conduite informatisée des processus industriels. Ils utilisent les mêmes outils que les spécialistes en informatique scientifique et jouent un rôle important dans le fonctionnement de certaines industries.

Il faut signaler que la formation du personnel Pupitreurs et Opérateurs de saisie est assurés soit par les constructeurs d'ordinateurs ou les SSII.

Il est à remarquer que le nombre 30 par an pour les analystes programmeurs et ingénieurs est insuffisant pour satisfaire les besoins de l'administration. C'est ainsi que l'IAI (Institut Africain d'Informatique, à Libreville au Gabon) dont la Côte d'Ivoire est membre accepte de former 7 ingénieurs et 7 analystes programmeurs ivoiriens par an.

On ne négligera pas non plus ceux qui sont formés par les écoles américaines, canadiennes, françaises et européennes.

Mais la Côte d'Ivoire entend mettre en place des structures pour pallier à ces différents besoins.

3 - Les structures de formation

3 - 1 - Des spécialistes

L'objectif essentiel de la formation est de doter le pays de la composante humaine nécessaire au développement harmonieux et efficace de l'informatique.

S'il est difficile de définir des programmes de formation figés, il est cependant possible de prévoir dans les grandes lignes, une organisation susceptible de satisfaire tous les besoins de formation en informatique et qui puisse s'adapter aux objectifs informatiques et aux options politiques du pays.

La politique à adopter par les partenaires impliqués dans le processus de la formation en informatique doit permettre :

- de contrôler les flux et les programmes de formation de manière à les ajuster aux besoins quantitatifs et qualitatifs du pays ;
- d'assurer la répartition des spécialistes en fonction des priorités et des besoins ;
- de rendre l'enseignement plus concret et plus proche des problèmes réels des organisations en facilitant les contacts entre formateurs et employeurs ;
- de réaliser des économies de moyens (financiers, matériels et humains).

L'appareil global de formation des spécialistes en informatique comporte deux aspects :

- la formation initiale ;
- la formation permanente.

La formation initiale

Pour permettre à la Côte d'Ivoire de disposer de jeunes diplômés à tous les niveaux de qualification, les structures de formations initiale seront orientées sur :

- la formation des INGENIEURS INFORMATIENS ;
- la formation des INGENIEURS ANALYSTES ;
- la formation des TECHNICIENS SUPERIEURS ;
- la formation des TECHNICIENS D'EXPLOITATION ;

- la formation des TECHNICO-COMMERCIAUX ;
- la formation des TECHNICIENS DE MAINTENANCE.

La structure de formation des ingénieurs informaticiens

Cette structure a pour tâche de former les ingénieurs de haut niveau dont l'informatique ivoirienne a besoin.

Elle comporte 2 options principales :

- l'informatique de gestion ;
- l'informatique industrielle et scientifique.

La réalisation de la formation sera assurée par l'INSET.

La structure de formation des titulaires de maîtrise en informatique (ingénieurs analystes).

Cette structure aura pour tâche de former des titulaires de maîtrise en informatique appelés :

- soit à poursuivre leurs études en vue de l'obtention d'un doctorat en informatique ;
- soit à devenir des enseignants d'informatique dans les lycées et collèges, après une formation pédagogique à l'IPNET (Institut Pédagogique National de l'Enseignement Technique et Professionnel) ;
- soit à être immédiatement insérés, comme ingénieurs analystes, dans les entreprises et administrations.

La formation comprendra 2 options :

- l'informatique de gestion ;
- l'informatique industrielle et scientifique.

La structure de formation des techniciens supérieurs

Cette structure aura pour tâche de former les techniciens supérieurs en informatique. Elle s'occupera essentiellement de la formation des analystes-programmeurs.

Le cycle de formation durera 2 ans, comme celui de tous les techniciens supérieurs.

L'objectif de cette formation est de doter l'informatique ivoirienne de personnels aptes à maîtriser, pour éventuellement les prendre en charge, les techniques

informatiques. Ces personnels doivent être immédiatement opérationnels d'une part, et d'autre part, avoir une ouverture d'esprit suffisante pour s'adapter à l'évolution de leur métier.

La structure de formation des personnels d'exécution

Une telle structure doit relever d'un centre de traitement de l'information dont l'existence semble nécessaire dans la stratégie de développement de l'informatique nationale.

En effet, la formation de cette catégorie de personnel étant essentiellement appliquée, elle exige la manipulation constante de matériel. Comme par ailleurs, il coûterait très cher de faire fonctionner les machines uniquement pour apprendre aux stagiaires à les manipuler sans que ce fonctionnement comporte une réelle production, cette formation doit être liée à un centre de traitement de l'information.

La structure de formation des technico-commerciaux

Cette structure qui aura pour tâche de former des technico-commerciaux nécessaires à l'informatique ivoirienne comportera deux volets :

- la connaissance des techniques de vente;
- la connaissance des matériels et logiciels informatiques.

La connaissance des techniques de vente pourrait se baser sur une filière d'école de commerce, tandis que la connaissance des matériels et logiciels informatiques nécessitera le concours des constructeurs.

La structure de formation des spécialistes de maintenance

En dépit de la difficulté d'établir une typologie complète des situations de maintenance informatique, quelques illustrations sont proposées pour montrer la diversité de ce domaine.

Pour les grands et moyens ordinateurs, la maintenance se bipolarise : il y a de plus en plus une maintenance de premier niveau, consistant en l'échange d'éléments standard défectueux et assistée par les moyens de l'ordinateur lui-même, et une maintenance beaucoup plus complexe, impliquant aussi bien la connaissance du fonctionnement intime de l'équipement que celle des logiciels de base; le dernier type de maintenance ne peut être effectué que par des spécialistes

peu nombreux mais de très haut niveau et qui interviendront à distance (télé-maintenance).

Les constructeurs et les distributeurs de matériels de péri-informatique n'ayant pas les moyens des grands constructeurs d'ordinateurs, ne peuvent investir lourdement dans la formation de techniciens de maintenance.

Le marché des micro-ordinateurs et des périphériques télématiques est celui de la grande diffusion. Ce marché tend vers une situation identique au cas de l'automobile et de l'électroménager ; le dépannage y est effectué par des techniciens non forcément dépendants du constructeur et capables d'intervenir sur des matériels de types différents et de différentes marques.

Cependant il convient de noter que pour des matériels peu coûteux, il n'est plus rentable de déplacer un technicien de maintenance pour une panne.

Il y a environ quinze ans, le coût de la maintenance annuelle d'un matériel représentait 6 à 8 % de sa valeur d'achat ; aujourd'hui il est passé à 15 % .

Si ce phénomène se perpétue, on arrivera à une situation où le coût de la maintenance annuelle d'un matériel sera plus important que son coût d'acquisition. C'est pourquoi l'on a de plus en plus recours aux techniques d'auto-diagnostic de pannes et de dépannage immédiat, la réparation intervenant ultérieurement. Ceci implique une orientation de la maintenance totalement différente de celle qui existe aujourd'hui. Il faut pour cela obtenir une participation plus importante des utilisateurs et créer des circuits de maintenance à plusieurs niveaux.

La formation des techniciens de maintenance est actuellement réalisée par l'INSET en étroite collaboration avec les constructeurs. Il s'agira donc de la renforcer.

Structure de formation des enseignants et chercheurs

En ce qui concerne les chercheurs et enseignants du Supérieur, il convient de rappeler que ce sont des Ingénieurs Informaticiens ou des Ingénieurs Analystes titulaires en plus d'un diplôme supérieur (Doctorat).

En ce qui concerne les enseignants du Secondaire, ce sont des titulaires de la maîtrise en Informatique qui ont acquis une formation pédagogique dispensée par l'Institut Pédagogique National de l'Enseignement Technique et Professionnel (IPNETP).

En ce qui concerne les enseignants et chercheurs des autres disciplines, il faut noter que ce sont des utilisateurs particuliers de l'informatique ; de ce fait, leur structure d'emploi se chargera de leur formation.

Il est à remarquer qu'il n'existe aucun centre privé (école privée) habilité à dispenser une formation initiale à l'informatique.

Cependant nous assistons à une formation incontrôlée d'analystes et d'ingénieurs par des centres privés de la place. L'Administration, consciente du problème que cette formation engendre, a décidé de dissuader les parents qui souhaitent former leurs enfants dans ces centres.

La formation permanente

La structure de formation permanente proposera 2 types de formation à tous ceux qui recherchent un perfectionnement dans la maîtrise des techniques informatiques qu'ils pratiquent d'une part, et d'autre part, à ceux qui veulent étendre leurs connaissances dans le domaine de l'informatique, différent de celui de leur activité professionnelle actuelle.

De nos jours, les sciences et les technologies évoluent si vite que l'on ne saurait appréhender tous les aspects en formation initiale. C'est pourquoi, l'école doit, en plus de ses caractéristiques traditionnelles, apprendre à apprendre.

Dans le domaine de l'informatique, ne pas savoir apprendre en permanence, c'est se laisser dépasser et devenir très vite inefficace. Et, il n'est pas rare que les entreprises exigent que leurs informaticiens consacrent 10 % de leur temps en formation continue.

Cette formation couvre les aspects de mise à niveau technique, de perfectionnement et de progression professionnelle.

La formation permanente devra permettre :

- à la Côte d'Ivoire de disposer à tout instant d'informaticiens nationaux au courant des technologies nouvelles et aptes à les mettre en oeuvre ;
- aux informaticiens nationaux d'évoluer dans leurs carrières
- aux professionnels de l'informatique de faire de la recherche appliquée, de présenter des thèses et diplômes reconnus
- la spécialisation en informatique à tous les niveaux de qualification y compris le doctorat ;

- le perfectionnement et la mise à niveau technique des spécialistes en activité.

En ce qui concerne la spécialisation à tous les niveaux de qualification, il s'agira de doter la Côte d'Ivoire d'une structure à même de dispenser, en formation professionnelle, des formations sanctionnées par des diplômes reconnus et délivrés dans les mêmes conditions que ceux de la formation initiale.

La maîtrise d'ouvrage de la structure chargée de la formation permanente en informatique sera assurée par la CNI. La maîtrise d'oeuvre sera confiée au Ministère de l'Education Nationale et de la Recherche Scientifique.

Les formations seront réalisées par un Centre de Formation continue en informatique, en association avec d'autres partenaires (entreprises, SSII, constructeurs, organismes de formation...).

III - LES REALITES DE L'ENVIRONNEMENT D'UTILISATION

En premier lieu, apparaissent les contraintes d'environnement physique, en second lieu, celles résultant de la structure économique et sociale.

1. Les contraintes géo-physiques

Les problèmes d'environnement physique sont pour l'essentiel liés au climat. En Côte d'Ivoire comme dans de nombreux pays en voie de développement, se pose de façon dramatique la question de la production contre la température, l'humidité et la poussière qui atteignent des degrés sans comparaison avec ceux que nous connaissons habituellement. Si cet aspect des choses a peu retenu l'attention jusqu'à présent, c'est qu'une informatique très centralisée, mettait en jeu de gros centres de traitement. Le coût d'équipement relatif des sites, qui dans toute région du monde est considéré comme indispensable, reste donc, même s'il doit répondre à des conditions plus sévères, modeste au regard du coût des systèmes informatiques proprement dits. Le problème apparaît avec les possibilités de déconcentrations concomitantes à l'évolution des produits et des applications.

Tout équipement - terminal, équipement de saisie ou micro-ordinateur mis en service sans protection, risque très rapidement de se trouver en panne et de subir des dommages importants. L'installation systématique de climatiseurs, d'une part, grève le coût de l'ensemble, et d'autre part, réduit considérablement les possibilités d'utilisation.

2. L'alimentation électrique

Une première difficulté relève de l'alimentation électrique. Dans les pays industrialisés, tous les informaticiens connaissent le problème des micro-coupures, par contre, dans la quasi - totalité des pays en développement, de véritables coupures parfois longues et souvent fréquentes bloquent le travail et peuvent occasionner d'importantes pertes de données. Des heures de fonctionnement se trouvent ainsi réduites à néant, sans parler de la nécessité de constitution systématique de sauvegardes au risque de voir l'incident coupure se transformer en catastrophe pour le service concerné.

La connaissance de ce problème est générale dans les pays du Tiers monde, et la recherche de solution doit mettre en jeu de grandes quantités d'imagination et de créativité.

Un autre aspect du problème d'alimentation électrique réside dans l'instabilité en tension et en fréquence. Les variations atteignent parfois + ou - 50 % de la valeur de référence. Les utilisateurs se voient souvent contraints d'acquérir des équipements très coûteux, mettant en jeu batteries et onduleurs. Le coût peut paraître raisonnable quand il correspond à un ordinateur de taille respectable, ou du moins à une concentration suffisante de machines, mais il devient prohibitif dès qu'il s'agit d'équipements dispersés. Le prix d'un onduleur égale ou dépasse facilement le prix d'un micro-ordinateur. Le problème de l'alimentation électrique constitue alors un frein à la diffusion de la micro-informatique dans les pays en développement.

Il est donc conseillé aux constructeurs présents en Côte d'Ivoire de proposer des solutions notamment au niveau de l'équipement d'un système de sauvegarde de données.

3. La maintenance

Pour les micro-ordinateurs, la multiplication des fournisseurs est à l'origine de bien de déboires. Nous soulignons qu'en 1984, sur 25 fournisseurs de micro-informatique représentés à Abidjan, on pouvait estimer à 5, le nombre de marques pour lesquelles une maintenance effective était assurée. Un tel phénomène, non seulement constitue un frein à une bonne diffusion de l'informatique, mais peut devenir un facteur de ratage de l'informatisation, de blocage pour le futur. Le plan informatique ivoirien inclut explicitement l'idée d'une limitation du nombre des fournisseurs étrangers. Sa réalisation nécessitera des délais et des négociations qui ne peuvent aboutir qu'à long terme. S'il est d'ores et déjà possible d'en tenir compte dans les acquisitions publiques, le danger reste la cause d'une dispersion incontrôlée du parc privé. Les SSII au contact avec les utilisateurs, sont à même de jouer un rôle de relais, en assurant par leurs conseils aux acheteurs une cohérence au plan national avec la politique des pouvoirs publics.

4. La sécurité des centres

La sécurité informatique concerne désormais toutes les entreprises quelles que soient leur importance et leurs activités. Elle constitue la parade technique aux dangers informatiques. L'ordinateur est devenu un outil presque aussi banal qu'une machine à écrire, bien que les risques liés à son utilisation soient d'un tout autre niveau.

En effet, l'implantation d'un ordinateur, petit ou gros nécessite un certain nombre de normes à respecter et des précautions particulières. Les omettre, c'est aller au devant de déboires qui peuvent être lourds de conséquences. La sécurité informatique consiste à protéger les données vitales et confidentielles en les présentant suivant deux aspects :

- la sécurité physique
- la sécurité logique

La prise en compte des problèmes de sécurité dès la conception des systèmes est une nécessité absolue qui relève de la responsabilité de tous les partenaires d'un projet : informaticiens et utilisateurs de tous niveaux.

Devant beaucoup de difficultés que rencontrent les entreprises, le Secrétariat Général à l'Informatique propose des séminaires sur la sécurité des centres. Mais, généralement ce sont les centres publics qui sont concernés parce que plus gros.

Du côté des entreprises privées, celles-ci reçoivent des conseils de la part des sociétés assurant la sécurité dans l'administration et dans le secteur privé. Donc en vue d'aider tout le secteur informatique ivoirien, il a été prévu la mise en place d'une sécurité des centres assurée par un des départements du SGI. Toute entreprise est habilitée à s'informer auprès de cette structure.

5. Le réseau de télécommunications

Il existe un réseau totalement dédié à la transmission des données. Il s'agit du réseau SYTRAN

5 - 1 Les caractéristiques du réseau

5 -1-1 Techniques

Le réseau SYTRAN (système Transactionnel) est ouvert au public depuis 1978 ; c'est un réseau de transmission de données. Connecté au réseau Français TRANSPAC, il donne le réseau SYTRANPAC permettant à la Côte d'Ivoire d'étendre son service public de transmission de données au plan international.

SYTRAN est bâti autour de multiplexeurs temporels à deux étages (synchrone et asynchrone), installés dans différents centres de télécommunications de la Côte d'Ivoire. Ces multiplexeurs sont reliés entre eux par des liaisons spécialisées de type téléphonique. Il s'agit ici de liaisons permanentes point à point louées aux clients et destinées à relier au moins deux extrémités de traitement distantes.

Entre Abidjan et les métropoles régionales (Bouaké, San-pédro) existent des liaisons dont le débit est limité à 9600 bits/seconde.

Alors que SYTRAN ne peut offrir que des liaisons permanentes, SYTRANPAC, qui est un réseau commuté à concentrateur de paquets offre tout aussi bien des liaisons à la demande que des liaisons permanentes.

5-? 2 Tarifs

L'établissement de chaque liaison de transmission de données donne lieu au paiement des frais forfaitaires de 120 000 Frs CFA.

Le tarif mensuel de location-entretien dépend des trois paramètres qui sont :

- la classe de débit de liaison : 300, 600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600 Bits/s.

- La situation géographique relative des deux extrémités, Tarifs de location pour 1 liaison 4 fils :

Urbain : 130. 000 CFA/mois pour 600 bauds
260. 000 CFA/mois pour 9.000 bauds

- Interurbain : 300. 000 à 600. 000 CFA selon la vitesse.

5-1-3 Les difficultés de transmission de données du réseau SYTRAN

Les utilisateurs souffrent des faiblesses du réseau. La nature des problèmes est différente, selon que l'on relie Abidjan avec ses communes ou Abidjan avec les villes de l'intérieur.

a - Transmission de données entre Abidjan et ses communes

On rencontre deux types de difficultés qui se situent au niveau du modem et de la ligne de transmission :

Les pannes des modems ne constituent pas une crainte, étant donné le délai rapide de dépannage par l'ONT. la difficulté réside dans l'insuffisance de la qualité des lignes de transmission qui entraîne des perturbations fréquentes.

b - Transmission de données entre Abidjan et l'intérieur

Les problèmes deviennent ici, plus compliqués.

Entre le Modem A (situé à Abidjan) et le Modem B (situé à San-Pédro par exemple), on rencontre les difficultés suivantes :

- Aucun problème particulier n'est à mentionner, mis à part quelques pannes. En cas de pannes non réparables immédiatement, le Modem est remplacé par l'ONT. C'est une garantie importante.

- Au niveau de la ligne à grande distance et des lignes coaxiales

Les lignes coaxiales sont souvent vieilles, blessées et de mauvaise qualité, ce qui ne permet pas une bonne qualité de la transmission de données. Elles s'étendent entre le Central du Plateau et celui d'Abobo. Toute panne provenant de ces lignes est difficile à détecter, d'où le délai de dépannage assez long que connaissent les utilisateurs de SYTRAN.

Cela fait dire à certains utilisateurs qu'il est pratiquement impossible de transmettre des données vers les villes de l'intérieur pendant la saison de pluie.

- Au niveau des faisceaux hertziens :

Les données transmises depuis le Modem A une fois arrivées au Central d'Abobo sont acheminées par faisceaux hertziens jusqu'au premier central à San-Pédro.

Ces faisceaux sont émis à partir de l'émetteur d'Abobo ; au cours de leur transport jusqu'au premier central de San-Pédro, ces faisceaux passent par des centres de relais. Ceux-ci sont situés sur des hauteurs (collines, montagnes).

Pendant la saison des pluies et en cas de panne, il est pratiquement impossible d'accéder aux centres relais à cause du mauvais état des pistes.

L'abondance de la végétation, par endroit obstrue, les faisceaux hertziens entraînant ainsi la perturbation des données transmises. Le réseau SYTRAN n'étant pas maillé, il n'offre pas d'autres chemins, en cas de panne, pour assurer les transmissions. Toutes ces difficultés sont bien connues de l'ONT.

5 - 2 Avis des utilisateurs

a - Bilan quantitatif d'utilisation

L'ONT estime le nombre des utilisateurs actuels à 50. Cela représente 150 liaisons effectives. Il enregistre 2 à 3 raccordements par mois. Le réseau est donc loin de la saturation.

Une enquête sur l'utilisation et les besoins en communication a été réalisée en novembre 1984. Treize établissements, tant dans le secteur bancaire que para-public et public, retenus comme échantillon ont répondu au questionnaire.

UTILISATION DU RESEAU

(Enquête portant sur 1/4 des utilisateurs)

TYPE DE TRAITEMENT	A/RESEAU SYTRAN	B/RESEAU LOCAL	TOTAL
SAISIE	31	69	100
TRANSFERT DE DONNEES	23	77	100
INTERROGATION	38	62	100
TEMPS REPARTI	23	77	100

Source : PNI 86-90

REMARQUE : il faut entendre par réseau local, le réseau interne à une entité de production.

L'enquête révèle un volume moyen de transmission de 7.007.477 caractères par jour pour les quatre types de traitement sur une base de 13 entités ou établissements.

Dans une perspective de décentralisation industrielle et économique la question se pose de savoir quel type de communication est nécessaire. Les utilisateurs répondent que "le système point à point ne répond plus aux besoins actuels. C'est une technique dépassée."

b -Services attendus par les utilisateurs

Une place toute particulière devra être accordée au développement des télécommunications, pour offrir des conditions favorisant la décentralisation et l'équilibre régional. C'est pourquoi, il est intéressant de communiquer les résultats de l'enquête concernant l'utilisation prévisionnelle de la transmission des données.

.volume moyen de données transmises par jour par SYTRAN

Le volume de données transmises par jour en 1984 est de 226.000.000 caractères sur un volume de 700.000.000 de caractères traités. Ils estiment qu'avec un réseau fiable, leur utilisation serait supérieure.

.EXTENSIONS

6 établissements sur 13 interrogés prévoient des innovations ou des extensions de leur réseau vers l'intérieur. Ils estiment à 20 le nombre d'implantations probables à réaliser pour les années à venir. (Abidjan commune et les villes de l'intérieur).

5 - 3 Perspectives d'un réseau à commutation de paquets (Norme X25)

La réalisation de cette étape suppose toutefois une réelle demande de transmission de données par paquets à l'intérieur des frontières nationales, et par conséquent que les utilisateurs équipent leurs matériels d'interfaces X 25. L'ONT est à ce sujet raisonnablement optimiste. Des contacts sont en cours avec les fabricants d'ordinateurs implantés en Côte d'Ivoire, afin qu'ils mettent à leurs catalogues ces interfaces et déjà, un gros utilisateur potentiel est en train de s'équiper. L'implantation de plusieurs concentrateurs répartis sur le territoire ivoirien sera planifiée en fonction de l'évaluation des volumes prévisibles qui peut être faite dans le cadre du comité de coordination SGI/ONT.

L'ONT pense que l'accroissement de la demande en matière de transmission de données par paquets est lié à deux facteurs principaux : le développement des applications bancaires ou industrielles décentralisées, et surtout la mise en oeuvre d'une politique de développement de la gestion de l'Etat, (en particulier la gestion des agents de l'Etat). La transmission d'informations scientifiques, techniques, ou statistiques ne représentera qu'un volume très faible comparé aux données commerciales et /ou administratives, et ne jouera donc qu'un

rôle marginal dans les choix d'implantation de nouveaux concentrateurs. Il semble clair qu'en Côte d'Ivoire, le problème des transmissions de données par paquets n'est pas tant technique que commercial : il faut, avant d'investir, laisser émerger la demande qui, aujourd'hui encore, est faible.

5 - 4 Perspectives sur la Télécommunication et les réseaux spécialisés en Côte d'Ivoire.

En vue d'accompagner et de soutenir le développement harmonieux de la Côte d'Ivoire, le gouvernement a doté le pays des moyens modernes pour la conduite et gestion de son économie.

Parmi ces moyens, l'informatique a constamment occupé une place de choix, mais en raison même de la forte croissance du parc ordinateurs, l'utilisation rationnelle de la puissance installée est devenue une préoccupation majeure depuis quelques années.

Dans ce contexte, l'Office National des Télécommunications (ONT) est de plus en plus sollicité pour la fourniture d'artères de télécommunications à des fins de transmission de données. C'est pour répondre à cette demande qu'a été décidée la mise en place d'un réseau public de téléinformatique.

Ce réseau doit être une aide pour les responsables et spécialistes soucieux de décentraliser et de décongestionner les puissances de calcul et de traitement de leurs centres informatiques.

Mais au-delà de cet aspect classique, le réseau doit permettre surtout aux petites et moyennes entreprises d'accéder à des ordinateurs sans avoir à supporter ni les immobilisations en matériels ni les charges de l'organisation associée, presque toujours prohibitives à leur niveau. En outre cette infrastructure logistique est destinée à contribuer grandement à l'aménagement du territoire national en reportant au niveau des régions et au moindre coût, la puissance informatique installée dans la capitale, dans les métropoles économiques ou dans les pôles de développement.

Utiliser à bon escient la puissance de calcul nationale et les artères de télécommunications disponibles, en vue de faire "dialoguer" ordinateurs et terminaux dans un contexte de réseau ouvert et transparent à toutes les sujétions et particularités propres aux utilisateurs, telle doit être la vocation, du réseau public national de téléinformatique.

Depuis 1986/87 a été programmé par l'ONT la mise en place de commutateurs par paquets pour le trafic en Côte d'Ivoire. dans un premier temps ABIDJAN puis BOUAKE seront concernés par cette implantation. Cette dernière pour la ville de BOUAKE ainsi qu'ultérieurement celles pour les villes de SAN-PEDRO, ABENGOUROU, KORHOGO,... seront fonction des résultats des études de rentabilité en cours (nombre d'usagers potentiels, points de concentration, volumes de transferts,...).

Parallèlement aux services rendus par la commutation par paquets, d'autres services sont programmés pour être mis à la disposition des utilisateurs.

L'ONT a pour objectif d'arriver très vite "à niveau" au plan des techniques modernes de transmission des données afin d'intégrer dans son dispositif le réseau numérique à intégration de service (RNIS). Quand celui-ci verra la jour, il intégrera les réseaux télex, téléphoniques et de transmission par paquets actuels.

TABLE DES MATIERES

PREMIERE PARTIE : UTILISATION ACTUELLE DE L'INFORMATIQUE DANS LE MANAGEMENT DES ENTREPRISES INDUSTRIELLES

INTRODUCTION	Pages
I/ L'INDUSTRIE IVOIRIENNE	2
II/ NIVEAU DE DEVELOPPEMENT DE L'INFORMATIQUE	3
INFORMATIQUE : OUTIL DE DEVELOPPEMENT DES ORDINATEURS.	
I/ PRESENTATION DE LA DEMARCHE	5
II/ LE MATERIEL	5
1 - Les gros systèmes	
2 - Les mini systèmes	
3 - Les micro-ordinateurs	
4 - Parc informatique	
5 - Maintenance	
III/ MOYENS HUMAINS	10
1 - Personnels informaticiens des industries	
2 - Formation reçue par les personnels	
IV/ LOGICIELS ET APPLICATIONS	11
1 - Logiciels et progiciels	
2 - Applications	
V/ RESEAUX	15
VI/ ENVIRONNEMENT	15
1 - Difficultés climatiques	
2 - Electricité	
3 - Télécommunications	

DEUXIEME PARTIE : PERSPECTIVES DE L'INFORMATIQUE ET LES
OBSTACLES QUI FREINENT SON DEVELOPPEMENT

I/ TENDANCES ACTUELLES DE L'UTILISATION DE L'INFORMATIQUE	18
1 - La modernisation de l'informatique centralisée	
2 - L'explosion de la micro-informatique	18
2 - 1 Marché de la micro-informatique	18
Evolution de la micro-informatique	
Taille du marché micro-informatique	
Répartition du marché	
Perspectives du marché à moyen terme	21
Les prix pratiqués	23
3 - La grande informatique	
II/ FORMATION	26
1 - Formations assurées en Côte d'Ivoire	
2 - Formations non assurées en Côte d'Ivoire	
3 - Les structures de formation	29
Formation initiale	29
Formation permanente	33
III/ LES REALITES DE L'ENVIRONNEMENT D'UTILISATION	35
1 - Les contraintes géo-physiques	
2 - L'alimentation électrique	
3 - La maintenance	
4 - La sécurité des centres informatiques	
5 - Le réseau de télécommunication	38
Les caractéristiques du réseau	
Tarifs	
Difficultés de transmission de données	
Avis des utilisateurs	
Perspectives d'un réseau à commutation de paquets	
Perspectives sur la télécommunication et les réseaux spécialisés en Côte d'Ivoire	