



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.

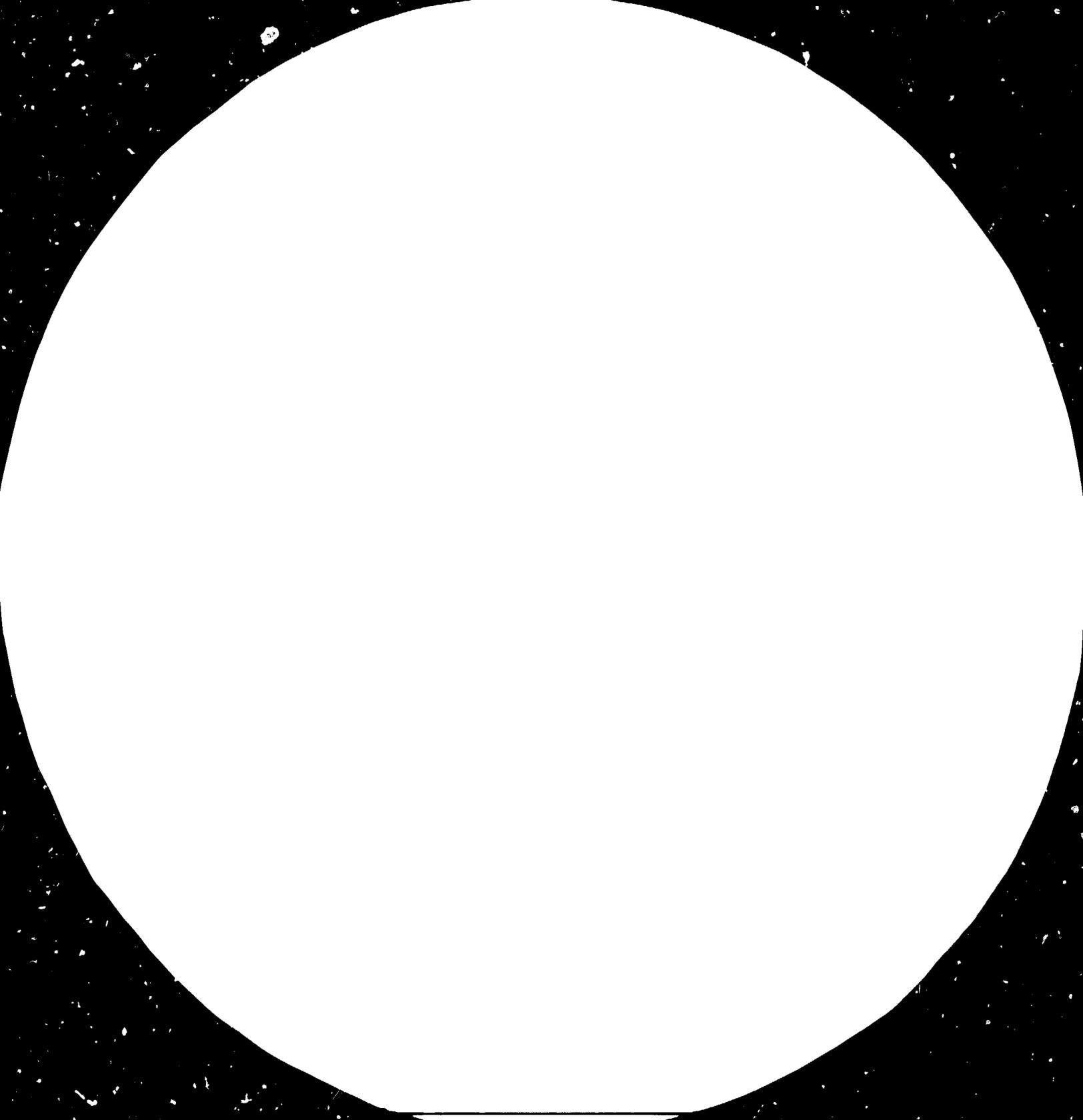
FAIR USE POLICY

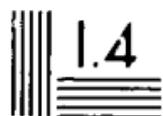
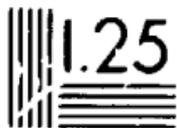
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

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

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





28

Resolution test chart pattern 2.5, consisting of five vertical lines on the left and five horizontal lines on the right, with the number 2.5 in the center.

32

Resolution test chart pattern 2.2, consisting of five vertical lines on the left and five horizontal lines on the right, with the number 2.2 in the center.

36



40



MICROSCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS

GAITHERSBURG, MARYLAND 20899

ASTM DESIGNATION: F1976-1990

12937-F

Distr. LIMITEE

UNIDO/IO.559
10 août 1982

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

FRANCAIS
Original: ANGLAIS

SYSTEME A BASE DE PETITS ORDINATEURS POUR LA GESTION INDUSTRIELLE
DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT

établi par la
Section de la création et de la gestion d'usines

1030

Notes explicatives

En plus des abréviations, symboles et termes usuels, les sigles suivants ont été utilisés dans le présent rapport :

A/C	comptes
ACY	Asian Computer Yearbook
AIT	Institut asiatique de technologie
ANASE	Association des nations de l'Asie du Sud-Est
B	multiplet
CAO	conception assistée par ordinateur
CAM	fabrication assistée par ordinateur
CICC	Centre de coopération internationale pour l'informatisation
CPU	Unité centrale de traitement
EDP	Traitement électronique de l'information
ID	Identification
MIS	Systèmes d'informatique de gestion
NEC	Nippon Electric Company
NSO	National Statistics Office, Thaïlande
RCC	Centre régional d'informatique
S/A	Analyse des ventes
S/P	Pièces détachées
STD	Programme standard d'ordinateur
THC	Thai Hino Motor Sales Company
UBA	Application universelle à la gestion

Préface

L'information que contient le présent rapport provient d'un projet intitulé "Establishment and Strengthening Regional Co-operation in the Use of Small-Scale Computer-Based Industrial Management Systems" (US/RAS/78/202). Ce projet portant sur l'industrie manufacturière en Indonésie, en Malaisie, aux Philippines et en Thaïlande, a été exécuté par l'ONUDI et l'Institut asiatique de technologie (AIT).

Les quatre principaux sujets traités dans le projet et examinés au présent rapport sont :

Le rapport du projet

Une étude de l'emploi des petits ordinateurs pour la gestion industrielle dans la région de l'ANASE

Le logiciel d'application : le logiciel sur mesures comparé aux collections de logiciel standard modifiées

Le groupe de travail sur l'amélioration de la gestion industrielle avec l'aide de l'ordinateur

M. Per Hovde, Directeur du projet et MM. Mario Tabucanon, Kanchit Malaivongs, Ampai Pornprasertsakul et Pisit Perksanusak ont participé à l'établissement du présent rapport.

TABLe DES MATIERES

<u>Chapitre</u>	<u>Page</u>
I. RAPPORT DU PROJET	7
Historique et objectifs du projet	7
Activités et résultats	8
Constatations	13
Recommandations	19
II. ENQUETE SUR L'EMPLOI DES PETITS ORDINATEURS POUR LA GESTION INDUSTRIELLE DANS LA REGION DE L'ANASE	24
But de l'enquête	24
Portée	24
Choix des entreprises	25
III. LE CONTROLE DES STOCKS A L'AIDE DU PETIT ORDINATEUR	36
Organisation et résumé	36
Analyse des systèmes et conception	43
Conclusions	68
IV. CONSENSUS DU GROUPE DE TRAVAIL SUR L'AMELIORATION DE LA GESTION INDUSTRIELLE GRACE A L'ORDINATEUR	70
Conditions critiques	71
Recommandations	71

Annexes

I. Formation et éducation pour les applications de l'ordinateur à l'Institut asiatique de technologie	74
II. Séminaire d'orientation sur la gestion industrielle assistée par ordinateur	83
III. Liste d'entreprises choisies	85

IV. Questionnaire - emploi des petits ordinateurs pour la gestion industrielle	89
V. Description des entreprises	92
VI. Petits ordinateurs et matériel	95
VII. Logiciel d'application	99
VIII. Emploi actuel du petit ordinateur	102
IX. Performance	104
X. Difficultés	106
XI. Programme des journées d'études ONUDI/AIT sur l'amélioration industrielle au moyen de l'ordinateur	109
XII. Sept suggestions pour le bon usage du petit ordinateur	111
XIII. Le programme d'ingénierie et de gestion industrielles à l'Institut asiatique de technologie	113

Tableaux

1. Ordinateurs enregistrés, par pays	14
2. Ordinateurs dans la région de l'ANASE	25
3. Petits ordinateurs dans la région de l'ANASE	26
4. Entreprises interrogées et entreprises ayant répondu au questionnaire, par pays	27
5. Nombre minima et maxima de salariés dans les entreprises choisies, par pays	27
6. Informatique administrative	30
7. Matériel et systèmes de production	31
8. Applications les plus avantageuses	32
9. Principales difficultés	33
10. Education et expérience professionnelle du personnel de l'informatique	41
11. Pourcentage d'interface de chaque système avec chaque département de THS, par département et par système	46
12. Pourcentage d'interface du système d'application avec chaque département de THS, par département et par système	54
13. Comparaison entre les besoins de THS et les activités en matière de stocks et les spécifications et activités UBA	57
14. Comparaison entre les solutions possibles en vue d'une prise de décision	59
15. Temps passé pour la modification partielle de la collection standard	66

16.	Temps passé pour la collection sur mesures de l'ensemble du système de gestion des pièces détachées chez THS nécessaire	67
17.	Modèles de programmes d'instruction pour l'application de l'ordinateur	81

Figures

I.	Croissance de l'emploi des petits ordinateurs dans les entreprises manufacturières de la région de l'ANASE	28
II.	Organigramme de l'entreprise	38
III.	Étapes de l'introduction de l'ordinateur chez la Thai Hino Motor Sales Company	39
IV.	Organigramme du département de l'informatique	40
V.	Organigramme du département des pièces détachées	42
VI.	Système d'informatique du département des pièces détachées	45
VII.	Diagramme de l'information dans le système UBA	51
VIII.	ID Programme. Numéros et noms des programmes de la collection UBA	52
IX.	Comparaison entre les étapes, les temps et les dépenses pour les trois modalités d'application de la collection	58
X.	Procédures, temps passé et conditions de la modification de la collection standard	60
XI.	Résultats de la collection standard modifiée par comparaison avec ceux de la collection sur mesures pour chaque activité de contrôle et conclusions	62

I. RAPPORT DU PROJET

Historique et objectifs du projet

L'emploi de petits ordinateurs pour la gestion industrielle a fait l'objet de quatre réunions internationales organisées par l'ONUDI : à Kampala (Ouganda) en décembre 1975 ; à Budapest (Hongrie) en décembre 1976 ; à Dakar (Sénégal), en juin 1978 et à Budapest (Hongrie) en décembre 1978. Dans la suite qu'elle a donnée aux recommandations de ces réunions, l'ONUDI a été amenée à aider des pays en développement à étudier, à choisir et à mettre en oeuvre des systèmes de gestion reposant sur l'emploi de petits ordinateurs.

L'Institut asiatique de technologie (AIT) a été, dans ce projet, la contrepartie de l'ONUDI. L'AIT est un institut international autonome de technologie sis à Bangkok (Thaïlande). Créé à l'origine en 1959, une disposition législative spéciale du Gouvernement thaïlandais a consacré en 1967 son statut d'établissement d'enseignement indépendant, international, sans but lucratif. L'Institut exécute aussi des programmes de recherche en coopération avec d'autres institutions et organismes de la région d'Asie.

Deux divisions et un centre de l'AIT ont directement participé au projet :

La division de l'ingénierie et de la gestion industrielles

La division des applications de l'ordinateur

Le centre régional d'informatique (RCC)

L'annexe I donne une description des activités de l'AIT dans le domaine des applications de l'ordinateur.

Bien doté, le Centre régional d'informatique de l'AIT dispose d'un grand ordinateur, l'IBM 3031. L'AIT ne possédait toutefois pas de petits ordinateurs modernes ni de compétence dans leur emploi pour l'industrie et la gestion.

En plus de l'AIT le NSO (Office national thaïlandais de statistique) a participé au projet en qualité d'organisme local de soutien. Le NSO est un organisme d'Etat chargé de réaliser l'informatisation de l'administration

publique et de l'industrie en Thaïlande. Il fonctionne sous l'autorité du premier ministre, d'après les directives du Comité national de gestion et de direction des systèmes d'informatique.

Le projet avait pour but d'améliorer les résultats des entreprises individuelles de la région en développant l'emploi des systèmes de gestion industrielle basés sur l'ordinateur. Il visait aussi au renforcement des aptitudes de la région en matière de gestion, de consultation et de recherche à base d'ordinateurs, afin de répondre aux multiples besoins résultant de l'emploi accru des petits ordinateurs pour des applications industrielles dans la région.

Les objectifs immédiats étaient les suivants :

a) Renforcer les aptitudes à la gestion afin d'aider à la prise de décision dans l'industrie. Fournir des conseils de spécialistes et des services de consultation de courte durée aux industries locales afin d'obtenir un diagnostic des systèmes de gestion à base d'ordinateur. Elaborer des collections de logiciel à l'intention de l'industrie locale.

b) Renforcer les ressources matérielles et humaines de la contrepartie de l'organisme local de soutien et assurer une coopération régionale avec l'AIT, comprenant la formation aux applications industrielles et les possibilités de traitement des données de l'AIT ainsi que la compétence du personnel du NSO. Aider le réseau d'information de l'AIT en ce qui concerne le logiciel, le matériel et les compétences internationales disponibles. Améliorer la coopération internationale par l'échange de résultats d'expérience entre les pays asiatiques sur l'application industrielle des petits ordinateurs.

Activités et résultats

Le projet a comporté les activités principales suivantes :

Séminaire d'orientation

Installation et emploi de petits ordinateurs à l'AIT

Formation du personnel de l'AIT et du NSO à l'emploi des petits ordinateurs

Services de consultation à l'industrie de la région

Enquête sur l'état d'avancement de l'emploi de l'ordinateur pour la gestion industrielle dans la région

Journées d'études finales afin de présenter les constatations et de donner des recommandations en vue d'une participation future de l'ONUDI.

Nous exposons ci-après le déroulement de ces activités.

Séminaire d'orientation (voir annexe II)

Ce séminaire à l'intention des représentants de l'industrie et du gouvernement sur "La gestion industrielle assistée par ordinateur" a duré cinq jours et a eu lieu à l'AIT. Il avait pour but principal de donner aux participants l'occasion de comprendre l'emploi efficace des petits ordinateurs pour la gestion industrielle et de promouvoir la coopération régionale dans le domaine des applications de l'ordinateur à la gestion. Il a réuni 28 participants venus de huit pays d'Asie y compris la Thaïlande, pays d'accueil. Le séminaire a été dirigé par Datacentralen, firme danoise de consultants engagée par l'ONUDI.

Installation et emploi du petit ordinateur à l'AIT

L'ONUDI a acheté un mini-ordinateur et l'a installé à l'AIT, afin de donner aux enseignants et au personnel de l'AIT une expérience pratique de l'emploi des petits ordinateurs comme instrument de gestion industrielle et d'élaborer et d'exposer du logiciel en vue d'application à des produits pilotes à l'intention de plusieurs entreprises choisies dans la région.

L'ordinateur, un NEC-100/40 fabriqué par la Nippon Electric Company Ltd. (NEC) de Tokyo (Japon), a été installé à fin février 1981 au Centre régional d'information de l'AIT.

Le NEC-100/40 a une unité de traitement de base à mémoire de 128 KB, un minidisque d'une capacité de 1 MB ; un disque fixe d'une capacité de 38 MB ; une imprimante en lignes à 136 caractères par ligne et 310 lignes/minute et un poste de travail à affichage vidéo et clavier.

La livraison de l'ordinateur a été accompagnée d'un logiciel de systèmes et utilitaire assez vaste comportant des collections d'application "Effets à recevoir", "Contrôle des stocks" et "Analyse et enregistrement des ventes". Le logiciel d'application peut comporter soit l'emploi des collections standard qu'on trouve dans le commerce et qui sont fournies par les constructeurs d'ordinateurs, soit la confection de logiciel sur mesure.

Le projet pilote avait pour but d'étudier ces deux méthodes différentes et d'en tirer des enseignements pratiques.

On a choisi comme projet pilote le système de contrôle des stocks de la Thain Hino Motor Sales Co. (THC) de Bangkok (Thaïlande). Cette société a fait installer un mini-ordinateur NEC en 1978 et mis point un logiciel d'application pour son système de contrôle des stocks. On l'a choisie parce qu'on a jugé qu'il serait possible d'étudier sa collection de logiciel sur mesures en tant qu'exemple d'individualisation de la collection standard disponible sur le marché fournie par NEC.

L'opération a été exécutée en coopération étroite avec THC. Après une analyse systématique approfondie des opérations de la société en ce qui concerne les stocks, on a procédé aux retouches nécessaires du logiciel standard de NEC pour contrôle des stocks. Pendant près d'une semaine, on a effectué des essais comparatifs de la collection sur mesures de THC et de la collection standard de NEC retouchée.

Le projet pilote a montré qu'il était possible de retoucher des collections de logiciel éprouvées existant dans le commerce et que c'était là dans bien des cas une solution permettant de gagner du temps et conforme aux intérêts de l'utilisateur.

Formation du personnel de l'AIT et du NSO à l'emploi des petits ordinateurs

Afin d'améliorer l'aptitude de l'AIT et du NSO à l'emploi des petits ordinateurs dans la gestion industrielle, deux cadres supérieurs de l'AIT et

deux autres du NSO ont fait un voyage d'études au Japon pour visiter des usagers et des fabricants de petits ordinateurs.

Ce voyage a été organisé en coopération avec le Centre de coopération internationale pour l'information (CICC) du Japon.

Les sociétés ci-dessous ont été visitées :

CICC

Fujitsu Ltd.

Nippon Electric Company

Japanese Statistics Company

Fuji Dies Company

Nippon Electronics Development Company

On a offert à plusieurs compagnies choisies un service de consultation afin de les conseiller sur l'emploi de l'ordinateur pour l'information de la direction et le contrôle et de donner aux cadres supérieurs de l'AIT une expérience pratique de la mise en oeuvre et de l'exploitation de systèmes d'information de la gestion.

Les sociétés suivantes ont été choisies :

Indonésie

Brantas Project, Surabaya

8-11 décembre 1981

Projet de travaux publics pour l'Etat

Ordinateur : Wang 2200

Malaisie

Beta Berhard, Djakarta

Août 1981

Fabrication de chaussures

Ordinateur: IB S/3

Philippines

L'équipe de consultation a pris contact avec plusieurs sociétés et a passé la plus grande partie du temps avec :

Alhambra Industries, Manille

16 décembre 1981

Manufacture de tabacs

Ordinateur : IBM/34

Singapour

ACMA Electrical Industries Ltd., Singapour
11-12 août 1981
Fabrication de réfrigérateurs et congélateurs
Ordinateur: Data Point 2200

Thaïlande

Tanin Industrial Co., Bangkok
Juillet 1981
Fabrication de postes de radio et de télévision
Ordinateur: NCRI-8250

Le choix des sociétés a été fait de manière à ce que soient représentées des industries de types divers, ayant des besoins différents en matière d'informatique de gestion et utilisant des types différents de petits ordinateurs.

Le service de consultation a surtout servi à conseiller les sociétés choisies. Le temps dont on a disposé, à savoir trois jours au maximum par société, était insuffisant. Pour pallier cet inconvénient, on a donné des conseils aux directions. On a constaté que les principaux obstacles au bon usage de l'ordinateur pour les systèmes d'information de gestion étaient les suivants :

Insuffisante compétence de la direction en matière d'ordinateurs, entraînant une définition imprécise des besoins (tant en ce qui concerne le matériel que le logiciel et les intérêts de l'utilisateur), et défaut d'analyse systémique avant la mise en oeuvre

Défaut de logiciel approprié chez l'utilisateur et de soutien par le vendeur

Difficulté à embaucher et à garder du personnel de logiciel qualifié

Certaines des informations communiquées ayant un caractère confidentiel, il n'a pas été établi de compte-rendu officiel de consultation pour chacune des sociétés visitées.

Toutes les sociétés ont accueilli très favorablement les services offerts.

Le calendrier et les objectifs fixés dans le plan de travail du service de consultation n'ont pas été observés. Le plan de travail prévoyait aussi une assistance directe à certaines entreprises ne possédant pas encore d'ordinateur, mais nous n'avons pu obtenir les contacts nécessaires à cet effet.

Enquête sur l'état d'avancement de l'emploi de l'ordinateur pour la gestion industrielle dans la région

Une enquête sur l'état d'avancement a été effectuée afin de renforcer la coopération régionale et de recommander des mesures de perfectionnement de l'emploi des petits ordinateurs pour la gestion industrielle. D'après le plan de travail, cette enquête devait reposer sur la visite de 8 à 10 usagers, y compris quatre des sociétés énumérées plus haut.

Il a toutefois été possible, dans le cadre du budget et du calendrier, d'élargir l'enquête et de mieux comprendre ainsi l'emploi des petits ordinateurs pour la gestion industrielle dans la région de l'ANASE.

L'Asian Computer Yearbook (ACY), annuaire établi par l'Association des usagers d'ordinateurs des pays de l'Asie du Sud-Est indique les installations d'informatique, par raison sociale des usagers, nature de l'entreprise, type d'ordinateur et type d'application. L'édition de 1980 en énumère quelque 1200 installations dans les cinq pays de l'ANASE. On en a choisi pour l'enquête 54 répondant aux conditions suivantes : être des entreprises manufacturières ; utiliser de petits ordinateurs ; ne pas être des sociétés multinationales et représenter des types d'industrie et des aspects différents afin d'obtenir une coupe représentative.

L'enquête a été effectuée au moyen de questionnaires. Trente-deux des cinquante-quatre questionnaires remis ont été remplis.

On trouvera le rapport de cette enquête au chapitre II du présent ouvrage. Ses principales constatations sont exposées ci-après.

Constatations

C'est sur les constatations de l'enquête et celles du service de consultation exposées ci-après que reposent principalement les recommandations figurant à la fin du présent chapitre.

Situation de l'emploi des petits ordinateurs pour la gestion industrielle dans la région de l'ANASE

Dans les pays industrialisés, c'est au cours des dix années qui ont suivi 1965 que l'ordinateur a conquis droit de cité dans la gestion industrielle et en est devenu un instrument d'usage quotidien.

L'enquête effectuée indique que dans les pays de l'ANASE, ce sont jusqu'à présent surtout les chefs de file de l'industrie manufacturière qui ont fait installer des ordinateurs à l'intention de la gestion

Le nombre des installations d'ordinateurs enregistrées dans l'industrie manufacturière de la région de l'ANASE s'élevait au total à 239 à fin 1980, d'après l'Asian Computer Yearbook (ACY) de 1980/1981. En comparant le nombre des installations enregistrées par l'ACY et le nombre de livraisons d'une société d'informatique à certains clients, on a constaté que 72% du total des livraisons figuraient dans l'ACY. On peut donc supposer que le nombre total des ordinateurs utilisés par l'industrie manufacturière dans la région de l'ANASE est d'environ 325. Le tableau 1 donne, par pays, les ordinateurs enregistrés.

Tableau 1. Ordinateurs enregistrés, par pays

Pays	Ordinateurs enregistrés dans l'ACY 1980/1981	Nombre supposé à fin 1981
Indonésie	29	40
Malaisie	40	55
Philippines	85	120
Singapour	60	80
Thaïlande	23	30
	-----	-----
Total	237	325

Le taux de croissance, d'après l'enquête et d'après l'ACY, est d'environ 40% par an dans l'ensemble de la région, à savoir 20 à 30% à Singapour et aux Philippines, 50% en Indonésie et en Malaisie, et 30 à 40% en Thaïlande.

20% environ du total des installations enregistrées se trouvent dans l'industrie manufacturière. Ce taux n'est pas sensiblement inférieur à celui qu'on constate dans les pays industrialisés. Plus de 80% des usagers n'emploient que de petits ordinateurs (mini et micro). Cette situation est différente de celle de la plupart des entreprises du monde industrialisé qui utilisent un grand ordinateur à unité centrale accompagné de plusieurs petits ordinateurs.

L'enquête confirme aussi que dans les pays en développement tout comme dans les pays industrialisés, la gestion et le contrôle du capital d'exploitation constituent le plus avantageux et bien souvent le premier emploi de l'ordinateur pour la gestion industrielle. 80% des entreprises emploient l'ordinateur pour les effets à recevoir et pour le contrôle des stocks.

Viennent ensuite les fonctions administratives plus générales telles que la paie et la comptabilité.

L'industrie manufacturière de la région de l'ANASE n'utilise pas l'automatisation au niveau de l'atelier, la fabrication assistée par ordinateur (CAM) ni la conception assistée par ordinateur (CAO). La raison en est qu'on n'a pas vraiment besoin d'investir dans l'automatisation pour réduire la teneur en main-d'oeuvre des produits et qu'il n'y a guère de produits de l'industrie manufacturière de la région de l'ANASE qui comportent des formes compliquées ou la haute précision exigeant une conception ou une fabrication assistées par ordinateur.

Obstacles au bon usage de l'ordinateur pour la gestion industrielle dans la région de l'ANASE

D'après les consultations et l'enquête, plusieurs obstacles importants compromettent le bon usage des petits ordinateurs pour la gestion industrielle dans la région de l'ANASE.

Les principales difficultés sont les suivantes :

a) Insuffisante appréciation par les directions des possibilités d'amélioration de la gestion industrielle procurées par l'ordinateur et pénurie de personnel ayant l'expérience de l'ordinateur qui puisse mettre en oeuvre des systèmes d'information de la gestion ; (c'est le problème de la prise de conscience de la direction) ;

b) Difficulté à obtenir un logiciel qui réponde vraiment aux besoins des industries de la région de l'ANASE et difficulté à obtenir l'appui nécessaire pour que les collections de logiciel soient mises en oeuvre et deviennent opérationnelles (problème du logiciel et du soutien) ;

c) Insuffisance des installations de télécommunication pour la transmission des données qui rend nécessaire une architecture différente de celle des pays industrialisés (problème de communication et d'architecture des systèmes).

La prise de conscience de la direction

On a constaté que les possibilités offertes par la technique moderne de l'ordinateur à la gestion industrielle étaient surtout reconnues par les dirigeants les plus jeunes. Les grands chefs de la plupart des sociétés de la région de l'ANASE manifestent encore des réticences en ce qui concerne l'emploi de l'ordinateur.

Dans bien des cas les directeurs qui devraient être les usagers du système informatique ne contribuaient pas à la définition de leurs besoins ni à l'indication de ce qu'ils demandent à l'informatique. On laisse spécialistes de l'ordinateur le soin de fixer les spécifications et dans certains cas de décider quelles sont les fonctions à informatiser. Et lorsque le système commandé est mis en action, les directeurs constatent qu'ils ne répond pas à leurs besoins, et la confiance dans l'ordinateur en souffre.

L'expérience acquise dans la mise en oeuvre de systèmes d'informatique de gestion dans les pays industrialisés indique qu'il faut établir des plans et des spécifications avant de mettre en oeuvre le système.

Faute de préparation sérieuse de la part de la direction et du personnel de l'informatique, les spécifications sont insuffisantes et l'analyse systématique imprécise, et on est obligé de modifier continuellement le logiciel et la conception des systèmes pendant la mise au point et la mise en oeuvre.

Lorsque la direction n'accorde pas une attention suffisante à ce genre de problème, bien des systèmes informatiques de gestion ne deviennent jamais opérationnels et entraînent un coûteux processus de formation.

Le paragraphe suivant traitera de la pénurie de personnel de logiciel expérimenté et des difficultés qu'elle entraîne.

Logiciel et soutien

Il y a deux façons possibles de répondre aux besoins du logiciel d'application : employer le logiciel disponible "en rayon" fourni par les sociétés d'informatique, ou bien le logiciel sur mesures.

Les collections de logiciel "en rayon" pour l'informatique de gestion offertes à l'industrie en Asie du Sud-Est sont élaborées dans les pays industrialisés, pour des entreprises de ces pays. Vu les différences de style de gestion, d'opérations et d'organisation qui existent entre les entreprises des pays industrialisés et celles des pays en développement, la plupart de ces collections ne répondent pas aux besoins particuliers de l'industrie de l'Asie du Sud-Est. Comme les vendeurs ne peuvent fournir sur place qu'une assistance et un soutien très limités pour "retoucher" ce logiciel, ces difficultés ayant trait au logiciel et au soutien constituent un des principaux obstacles à l'emploi rationnel de l'ordinateur pour la gestion industrielle de la région de l'ANASE.

Pour aider l'industrie, il faut que le soutien au logiciel soit donné sur place et facilement disponible. On ne peut pas compter sur des spécialistes qu'on ferait venir des Etats-Unis ou du Japon.

La majorité des vendeurs d'ordinateurs et de logiciel de la région de l'ANASE n'ont qu'une compréhension limitée des problèmes de la gestion

industrielle, ce qui ne leur permet guère de fournir une aide compétente, de comprendre les besoins des usagers ou d'effectuer des analyses de systèmes.

La plupart des sociétés ayant participé à l'enquête ont signalé que le manque de logiciel d'application approprié et de soutien de la part des vendeurs constituaient leur principale difficulté. C'est pourquoi la majorité des entreprises manufacturières ont créé leurs propres sections de logiciel afin de "tailler sur mesures" elles-mêmes le logiciel destiné à leur informatique de gestion. L'enquête indique que près de 70% de toutes les sociétés manufacturières mettent au point sur mesures leur propre logiciel.

Des situations similaires qui se sont produites dans les pays industrialisés pendant les années 1960 ont montré que l'élaboration de son propre logiciel impose à l'industrie manufacturière une lourde charge, et que la pénurie de personnel de logiciel qualifié entraîne les conséquences suivantes :

a) Il faut trop de temps et de travail pour épouiller et modifier le logiciel et l'on n'arrive même pas à mettre en route les opérations les plus simples.

b) La mise en oeuvre du logiciel pour d'autres fonctions très importantes de l'entreprise se trouve ralentie parce que le personnel compétent doit consacrer tous ses efforts à maintenir en opération le logiciel déjà mis en oeuvre pour d'autres fonctions.

Communication et architecture des systèmes

On a signalé plus haut que plus de 80% des sociétés manufacturières de la région de l'ANASE emploient uniquement des mini ou micro-ordinateurs. Ce phénomène est dû à deux raisons principales :

a) Dans les pays industrialisés, c'est le partage entre de nombreux usagers, souvent géographiquement séparés les uns des autres, qui permet un emploi économique des grands ordinateurs à unité centrale. Ce mode d'exploitation exige un bon réseau de télécommunications pour la transmission des données, chose qui n'existe pas dans la plupart des pays de l'ANASE ;

b) Comme il n'y a pas eu d'investissements antérieurs en matériel ou logiciel, il n'y a pas de restrictions à la compatibilité du logiciel. Les sociétés sont par conséquent entièrement libres de choisir l'ordinateur et le logiciel le plus approprié parmi tous ceux qui sont actuellement offerts sur le marché. Les mini- et micro-ordinateurs vraiment peu coûteux peuvent remplir presque n'importe quelle fonction dans un système d'informatique de gestion.

Recommandations

On a grand besoin d'améliorer le rendement des entreprises industrielles de la région en utilisant davantage les systèmes de gestion à base d'ordinateurs. L'Asie du Sud-Est connaît une croissance rapide de l'emploi des petits ordinateurs. Il est recommandé d'en promouvoir l'usage afin d'améliorer le rendement de la gestion industrielle de la région.

Sont entre autres recommandées :

La promotion de la prise de conscience et des connaissances des dirigeants de l'industrie ;

L'assistance et le soutien aux sociétés individuels pour l'étude, la mise en oeuvre et l'emploi de systèmes d'informatique de gestion ;

Une éducation et une formation visant à améliorer à plus long terme les systèmes d'informatique de gestion dans l'industrie ;

Une architecture de systèmes d'informatique de gestion (MIS) convenant aux pays en développement.

Promotion de la prise de conscience et des connaissances des dirigeants industriels

La plus grande des difficultés qui s'opposent au succès de l'industrie dans la région de l'ANASE est incontestablement la pénurie de cadres expérimentés et qualifiés, tant aux postes de direction générale qu'au niveau des cadres moyens. L'examen de ce problème général dépasserait le cadre du présent rapport. Pour réussir à mettre en oeuvre un système d'informatique

de gestion dans l'industrie manufacturière, il faut toutefois rendre les cadres supérieurs et moyens conscients des possibilités offertes par le petit ordinateur. On peut à cet effet organiser des séminaires à l'intention des cadres, et ce de la façon suivante :

a) En insistant sur les applications, les systèmes et les ordinateurs qui répondent aux besoins spécifiques des pays en développement (de la région de l'ANASE). Il faut montrer nettement comment ces applications améliorent la compétitivité et la rentabilité d'une entreprise.

b) En organisant des séminaires séparés pour les directeurs généraux et l'encadrement moyen.

c) Un séminaire ne doit pas durer plus de quelques jours.

Quelques sociétés d'informatique organisent parfois des séminaires à l'intention des directeurs d'établissements.

L'ONUDI devrait entreprendre de promouvoir et d'appuyer l'organisation de ce genre de séminaires dans la région de l'ANASE. Ces séminaires pourraient être organisés conjointement entre l'ONUDI et des écoles de gestion ainsi que des universités qui donnent des cours de gestion.

Assistance et appui aux sociétés prises individuellement

Pour résoudre le problème de logiciel et de soutien signalé plus haut, il faut apporter une assistance et un appui à des sociétés choisies. A court terme, l'industrie de la région ne pourra se contenter de formation en cours d'emploi ou d'employés ayant reçu un enseignement traditionnel si elle veut, pour satisfaire ses propres besoins, disposer d'un personnel d'analyse de systèmes et de logiciel en mesure de réussir à mettre en oeuvre des systèmes d'informatique de gestion. De plus, il faut modifier la tendance actuelle de l'industrie manufacturière, où plus de 70% des entreprises élaborent leur propre logiciel à partir de zéro.

L'industrie doit utiliser largement les collections standard qu'on trouve dans le commerce, avec quelques "retouches" correspondant à des

besoins particuliers. Le travail de "retouche" des collections standard exécuté à l'AIT dans le cadre du présent projet prouve que cette opération est réalisable.

Afin d'apporter une assistance compétente à l'industrie manufacturière qui s'efforce de mettre l'ordinateur au service de la gestion, il faut créer des centres nationaux de "consultation et de formation".

L'ONUDI peut jouer un rôle important pour l'établissement de tels centres et pour fournir des spécialistes.

Ces "centres de consultation et de formation" devraient être organisés de la façon suivante :

a) Ils devraient couvrir la totalité du terrain de l'analyse des systèmes, déterminer les besoins des usagers, élaborer et retoucher le logiciel, le fonctionnement des systèmes, la formation et l'installation.

b) Ils devraient être rattachés à ou faire partie d'institutions (d'Etat) ayant l'expérience de l'élaboration du logiciel, de la retouche et de l'analyse des systèmes.

Il est recommandé d'établir le plus tôt possible un nouveau projet de l'ONUDI pour la création d'un tel centre pilote de consultation et de formation conjointement avec l'AIT, en mettant à profit les travaux réalisés au cours du présent projet, les contacts établis et les ressources et la compétence de l'AIT en matière de gestion, d'ordinateurs et de logiciel.

Comme les systèmes d'informatique de gestion comportent une grande diversité de fonctions, il n'est pas possible d'acquérir une compétence approfondie dans la totalité du domaine. Pour l'industrie manufacturière, ce qu'il y a de plus important à informatiser c'est incontestablement la gestion du capital d'exploitation. La gestion et le contrôle informatisés du capital d'exploitation sont en grande partie assurés par un logiciel portant sur le contrôle des stocks et des effets à recevoir.

Il y a donc lieu de doter le projet pilote de centre de consultation et de formation d'un personnel possédant une bonne expérience pratique de la mise en oeuvre de systèmes de contrôle des stocks et des effets à recevoir.

L'expérience acquise en deux ou trois ans de fonctionnement à l'AIT permettra d'établir des centres similaires dans les autres pays de l'ANASE.

Parmi ces pays, les partenaires possibles de l'ONUDI pour de tels projets sont : l'Indonésie, la Malaisie (Centre national de productivité du Malaysian Institute of Management), les Philippines et Singapour.

Education et formation

Les programmes de formation des directeurs devraient intéresser l'industrie manufacturière, les universités et instituts de gestion ainsi que les gouvernements des pays en développement.

Dans le projet actuel, l'AIT constitue le point central de la région pour la promotion de l'appui à la gestion par le petit ordinateur. C'est pourquoi l'un des objectifs immédiats de ce projet a été de renforcer les ressources matérielles et humaines et les capacités de formation dans le domaine des applications à la gestion industrielle des petits ordinateurs de l'AIT.

Pour renforcer encore la position de l'AIT en vue de mieux servir l'industrie manufacturière de la région, les mesures suivantes sont recommandées dans le cadre de l'AIT :

- a) Accorder plus d'attention aux besoins particuliers de la gestion des industries manufacturières de la région ;
- b) Afin d'offrir une série plus complète de cours sur les systèmes de gestion industrielle à base d'ordinateurs répondant aux besoins de l'Asie du Sud-Est, il faut resserrer considérablement la coopération entre les divisions appropriées et le Centre régional d'informatique ;
- c) Vu la large diffusion et la croissance rapide des micro- et mini-ordinateurs dans la région de l'ANASE, il faut développer sensiblement les installations et les compétences concernant les petits ordinateurs modernes et offrir aux étudiants de l'AIT des cours à plusieurs niveaux sur la conception des systèmes, la programmation et l'exploitation.

Architecture des systèmes

Du point de vue de l'utilisateur industriel, les deux disciplines, informatisation et télécommunication, sont étroitement liées. On pense toutefois qu'il faudra du temps pour améliorer les télécommunications dans les pays de l'ANASE. L'architecture des systèmes d'informatisation exige toutefois que l'on divise le système d'informatique de gestion en plusieurs fonctions autonomes (modules) par opposition à un système unique intégré. Du point de vue de la conception d'un système, il en résulte que la base commune de données ne sert pas à grand-chose à une compagnie, et que la communication directe des données en vue de leur introduction ou d'opérations doit être évitée.

II. ENQUETE SUR L'EMPLOI DES PETITS ORDINATEURS POUR LA GESTION INDUSTRIELLE DANS LA REGION DE L'ANASE

But de l'enquête

Cette enquête a été faite dans le cadre du projet conjoint ONUDI/AIT "Establishment and Strengthening Regional Co-operation in the use of Small-Scale Computer-Based Industrial Management Systems".

L'enquête avait pour objet de mieux connaître l'emploi des petits ordinateurs pour assister la gestion industrielle dans les pays de l'ANASE. Elle avait à déterminer :

- a) L'emploi des petits ordinateurs dans l'industrie manufacturière en comparaison avec l'emploi total des ordinateurs ;
- b) Les fonctions ou domaines d'applications choisis ;
- c) Les sources utilisées pour le logiciel d'application ;
- d) Les facteurs critiques ou difficultés qu'on rencontre dans l'emploi des petits ordinateurs pour assister la gestion.

L'enquête visait aussi des constatations permettant d'améliorer la gestion des dirigeants industriels des pays en développement.

Portée

Menée dans les pays de la région de l'ANASE, l'enquête a principalement porté sur leurs entreprises manufacturières.

Il est difficile de donner une définition officielle et précise du petit ordinateur. Dans la présente étude, ce terme désigne les mini- et micro-ordinateurs. Dans les années 1970 les petits ordinateurs étaient définis comme comportant une longueur de mots de moins de 32 bits et une mémoire centrale de moins de 1 MB. Comme les mini-ordinateurs d'aujourd'hui ont la même capacité que les ordinateurs à unité centrale caractéristiques

d'il y a trois à cinq ans, il a fallu employer le terme de petit ordinateur en tenant compte de sa rapide évolution récente.

Choix des entreprises

On a choisi pour l'enquête des entreprises figurant en qualité d'usagers de petits ordinateurs pour la gestion industrielle dans l'Asian Computer Yearbook 80-81 publié par Computer Publications Ltd. de Hong Kong, en supposant que la majorité des ordinateurs installés dans la région de l'ANASE sont enregistrés dans cet annuaire.

Le tableau 2 donne le total des ordinateurs et le nombre de ceux que possède l'industrie manufacturière.

Ordinateurs dans l'industrie manufacturière

Sur le nombre total des entreprises et institutions qui possèdent des installations d'informatique, nous avons choisi celles de l'industrie manufacturière, en faisant abstraction des banques, des compagnies d'assurances, des compagnies aériennes, des activités de services, des universités et du secteur public et gouvernemental, comme le montre le tableau 2. Il nous reste donc :

Tableau 2. Ordinateurs dans la région de l'ANASE

Pays	Nombre d'établissements utilisant des ordinateurs	Nombre d'établissements de l'industrie manufacturière (%)
Indonésie	156	29 (18)
Malaisie	261	40 (15)
Philippines	346	85 (24)
Singapour	278	60 (21)
Thaïlande	149	23 (15)
	-----	-----
Total	1 190	237 (20)

Les petits ordinateurs dans l'industrie manufacturière

Le tableau 3 montre le nombre de petits ordinateurs dans l'industrie manufacturière par comparaison avec le nombre total des ordinateurs dont cette industrie dispose.

Tableau 3. Petits ordinateurs dans la région de l'ANASE

Pays	Nombre d'ordinateurs dans l'industrie manufacturière	Nombre de petits ordinateurs dans l'industrie manufacturière (%)
Indonésie	29	26 (81)
Malaisie	40	26 (90)
Philippines	85	76 (89)
Singapour	60	47 (78)
Thaïlande	23	19 (82)
Total	237	204 (86)

Entreprises choisies en vue d'études ultérieures

On a choisi en vue d'études ultérieures un nombre limité d'entreprises de l'industrie manufacturière, répondant aux conditions suivantes :

Etre utilisatrices de petits ordinateurs

Etre en général des entreprises non multinationales

Représenter généralement des industries manufacturières différentes, de différentes dimensions et utilisant de petits ordinateurs de modèles différents

L'annexe IV donne la liste des 54 entreprises choisies auxquelles le questionnaire a été remis et sur lesquelles 32 ont répondu.

Réponses

32 des 54 compagnies choisies auxquelles le questionnaire a été remis y ont répondu. Le tableau 4 montre, par pays, le nombre des entreprises interrogées et le nombre de celles qui ont répondu.

Tableau 4. Entreprises interrogées et entreprises ayant répondu au questionnaire, par pays

Pays	Nombre d'entreprises interrogées	Nombre d'entreprises ayant répondu (%)
Indonésie	8	4
Malaisie	11	6
Philippines	18	10
Singapour	7	4
Thaïlande	10	8
	-----	-----
Total	54	32 (moyenne 60%)

Le nombre des salariés par compagnie varie de 31 à 11 000. Le tableau 5 ci-dessous donne les nombres maxima et minima par pays. On trouvera des renseignements détaillés à l'annexe V.

Tableau 5. Nombre minima et maxima de salariés dans les entreprises choisies, par pays

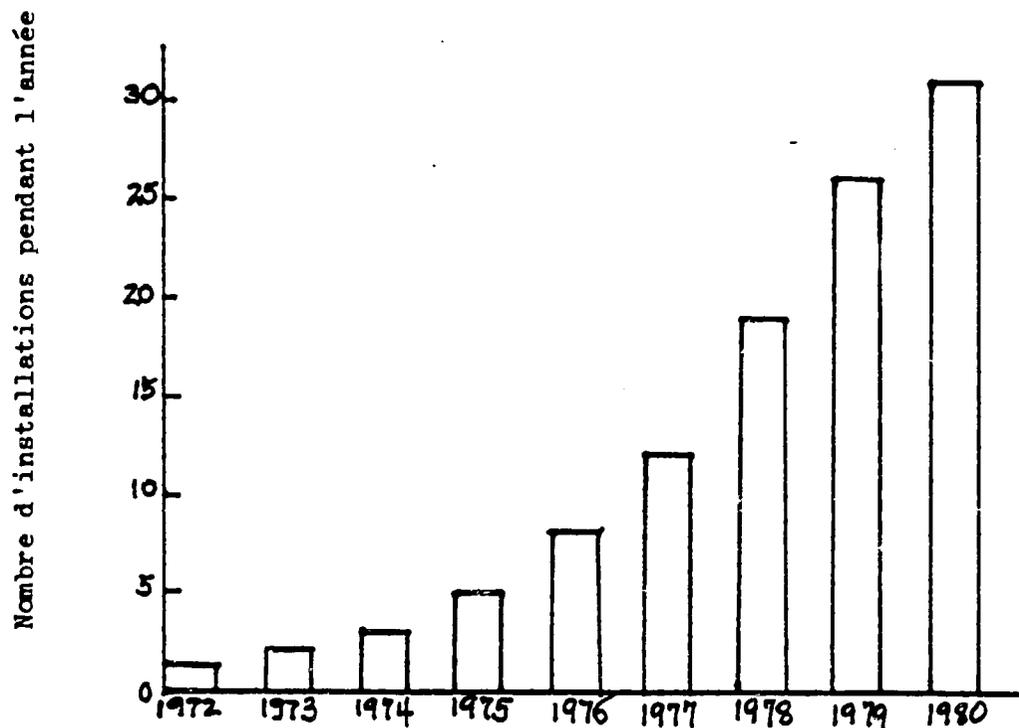
Pays	Nombre minimum de salariés dans une entreprise	Nombre maximum de salariés dans une entreprise
Indonésie	286	5 970
Malaisie	200	2 098
Philippines	31	11 000
Singapour	1 615	2 255
Thaïlande	249	1 660
	-----	-----
Total	31	11 000

Le nombre des personnes qui assurent le fonctionnement des ordinateurs dans ces entreprises va de deux à soixante-dix.

Petits ordinateurs

Le figure 1 montre le rythme de l'adoption des petits ordinateurs dans les 32 entreprises en question.

Figure I. Croissance de l'emploi des petits ordinateurs dans les entreprises manufacturières de la région de l'ANASE



Ordinateurs utilisés par les entreprises ayant pris part à l'enquête

Les ordinateurs utilisés par les entreprises en question proviennent des constructeurs ci-dessous :

(IBM)	Etats-Unis
Wang	Etats-Unis
Datapoint	Etats-Unis
National Cash Register	Etats-Unis
Nippon Electric Company	Japon
Data General	Etats-Unis
ICL	Royaume-Uni
Basic/Four	Etats-Unis
Hewlett Packard	Etats-Unis
Texas Instruments	Etats-Unis
Digital Equipment Corp.	Etats-Unis

Excepté en ce qui concerne l'IBM, la plupart de ces ordinateurs sont fournis par divers agents de la région. L'IBM a fourni des ordinateurs à plusieurs entreprises par l'intermédiaire de ses propres succursales. Toutes les entreprises sauf deux ont passé un contrat d'entretien avec le vendeur (Voir les détails à l'annexe VI).

Logiciel d'application

Quelques entreprises seulement utilisent les collections standard fournies par les constructeurs d'ordinateurs. Plusieurs utilisent toutefois ces collections en même temps que leurs propres programmes. Les langages les plus fréquemment utilisés par les entreprises pour leur logiciel d'application sont le BASIC, le COBOL et le RPG II. Certaines emploient aussi l'ASSEMBLY et le PASCAL. On trouvera ci-dessous les statistiques des différents langages ainsi que les collections standard. Les détails figurent à l'annexe VII.

Sur le total des programmes d'application examinés, 30% environ ont été écrits en COBOL, 30% en RPG II et 30% en BASIC, les 10% restants étant en PASCAL. 67% environ des entreprises utilisent un logiciel élaboré sur place. 25% utilisent des collections standard fournies par le constructeur de l'ordinateur et 7% des collections standard fournies par une entreprise de logiciel.

Informatique administrative

La plupart des entreprises emploient les ordinateurs pour la paie, les effets à recevoir, les paiements à effectuer et la comptabilité. On emploie toutefois aussi l'ordinateur pour l'établissement du budget et la gestion du personnel. Le tableau 6 montre les chiffres des diverses utilisations administratives des ordinateurs. L'annexe VIII donne à ce sujet des détails supplémentaires.

Tableau 6. Informatique administrative

Fonction	Nombre d'entreprises utilisant la fonction					Total
	Indonésie	Malaisie	Philippines	Singapour	Thaïlande	
Entreprises	(4)	(6)	(10)	(4)	(8)	(32)
Effets à recevoir	-	4	7	4	6	21(65%)
Paie	3	4	4	4	5	20(62%)
Comptabilité	1	4	7	2	3	17(53%)
Montant à payer		4	5	2	2	13(40%)
Personnel	2	3	2	-	2	9(28%)
Budget	-	3	2	-	1	6(18%)

Le contrôle des stocks est aussi l'une des opérations pour lesquelles les entreprises font largement appel à l'ordinateur. Vient ensuite l'enregistrement des commandes. On se sert relativement moins de l'ordinateur pour

les programmes d'approvisionnement, le programme général de production et les achats. Le tableau 7 ci-après montre l'emploi de l'ordinateur dans les domaines du matériel et de la production :

Tableau 7. Matériel et systèmes de production

Fonction	Nombre d'entreprises utilisant la fonction					Total
	Indonésie	Malaisie	Philippines	Singapour	Thaïlande	
Entreprises	(4)	(6)	(10)	(4)	(8)	(32)
Stocks	2	4	9	4	7	26(81%)
Commandes	1	2	6	1	5	15(47%)
Achats	-	-	3	-	2	5(15%)
Programme d'ap- provisionnement	-	1	-	-	1	5(15%)
Programme géné- ral de production	-	1	-	-	1	2(6%)

Presque toutes les entreprises ont déclaré que la mise en oeuvre du système d'informatique donnait de bons résultats. Les réponses des 32 entreprises interrogées ont été les suivantes :

La mise en oeuvre du système d'informatique donne-t-elle de bons résultats ?

OUI	-	30	(94%)
NON	-	2	(6%)

Le matériel (l'ordinateur) fonctionne-t-il de façon satisfaisante ?

OUI	-	27 (84%)
ASSEZ BIEN	-	2 (6%)
NON	-	3 (9%)

Le logiciel d'application fonctionne-t-il de façon satisfaisante.?

OUI	-	30 (94%)
NON	-	2 (6%)

Le mauvais fonctionnement du matériel est dû aux pannes fréquentes, à la lenteur et à la surcharge. Les 6% qui ne sont pas entièrement satisfaits du logiciel incriminent la lenteur.

Le tableau 8 montre les domaines dans lesquels, d'après les entreprises, l'emploi de leur ordinateur est le plus avantageux.

Tableau 8. Applications les plus avantageuses

Domaine	Nombre d'entreprises	Pourcentage du total
Stocks	13	41
Comptabilité	7	21
Effets à recevoir	7	21
Paie et personnel	6	18
Production d'articles finis	5	16
Budget	3	9
Programme d'approvisionnements	3	9
Travail en cours	3	9
Programme de production	2	6
Analyse des ventes	2	6
Facturation	2	6
Enregistrement des commandes	2	6

88% des entreprises avaient l'intention d'utiliser davantage l'ordinateur en 1981-1982. Les nouveaux domaines d'utilisation étant le contrôle

de la production, la prévision et l'entretien. Les détails figurent à l'annexe IX.

Le tableau 9 montre les principales difficultés.

Tableau 9. Principales difficultés

Difficultés	Nombre d'entreprises mécontentes	Pourcentage du total
Manque d'appui du vendeur de matériel ou du logiciel	13	41
Manque de personnel qualifié	11	34
Manque de documentation	11	34

Ces difficultés sont au nombre des raisons pour lesquelles les entreprises ne peuvent pas utiliser les collections standard de logiciel. Une entreprise s'est plainte de ce que les vendeurs eux-mêmes ne connaissent pas bien les collections. L'annexe X donne les détails des secteurs critiques de diverses entreprises.

Résumé et conclusion

Le présent rapport repose sur une enquête effectuée chez diverses entreprises manufacturières de la région de l'ANASE qui emploient de petits ordinateurs. Un questionnaire a été établi et distribué à 54 entreprises choisies, sur lesquelles 32 ont répondu. Nous pensons que les conclusions du présent rapport s'appliquent valablement à l'ensemble de la région de l'ANASE et en donnent un aperçu général.

Sur le nombre total des ordinateurs installés dans la région, 20 % le sont dans des industries manufacturières, proportion qui concorde avec celle des pays occidentaux développés. Là encore, 86 % du nombre total des ordinateurs installés dans les industries manufacturières, sont de petits ordinateurs. Cette prédominance des petites installations montre que les industries manufacturières préfèrent les petits ordinateurs aux ordinateurs à unité centrale.

Quelques industries manufacturières de la région ont commencé à employer des ordinateurs en 1972, mais c'est en 1975 que leur usage s'est répandu. La croissance du nombre des ordinateurs installés dans la région a été exponentielle de 1972 à 1980. Depuis quelques années, le taux de croissance annuel est de 30 à 40 % pour l'ensemble de la région. Outre le nombre des installations leurs domaines d'emploi ont eux aussi augmenté dans les mêmes proportions. 30 entreprises sur 32 ont déclaré leur intention d'augmenter le nombre des domaines d'application de l'ordinateur en 1981-1982. Cela montre que l'emploi de l'ordinateur va continuer à s'accroître rapidement dans un proche avenir.

Les entreprises emploient surtout l'ordinateur pour le traitement des données administratives et les systèmes de production matérielle. Il n'existe pas d'applications pour la conception assistée par ordinateur (CAO) ni pour la fabrication assistée par ordinateur (CAM). Il est peu probable que l'on emploie prochainement l'ordinateur dans ces deux domaines, et aucune entreprise n'a annoncé son intention de le faire. Le logiciel pour le contrôle des stocks et les effets à recevoir est le plus fréquemment utilisé et constitue le domaine d'application le plus avantageux. Plus de 80 % de toutes les entreprises ont recours à l'une de ces applications ou aux deux. Plus de 40 % d'entre elles déclarent que de toutes les applications celles concernant les stocks est la plus avantageuse. Le BASIC et le COBOL sont les deux principaux langages perfectionnés utilisés par la plupart des entreprises. Celles qui ont des ordinateurs IBM emploient toutefois le RPG.

Près de 72 % des entreprises ont mis au point leurs propres programmes plutôt que d'employer les collections standard. Ceci est peut-être dû à une incomplète compréhension de l'application des collections et des avantages

qu'elles peuvent présenter. Le manque d'appui de la part des vendeurs pour le logiciel d'application contribue aussi à cette situation. La plupart des constructeurs d'ordinateurs fournissent leur matériel par l'intermédiaire de leurs agents et s'intéressent plus à la vente du matériel qu'à celle du logiciel. L'ignorance à l'égard de certaines collections d'application est peut-être aussi une des raisons pour lesquelles on met au point sur place des programmes de logiciel.

Bien que presque toutes les entreprises aient déclaré que le système d'informatique donnait de bons résultats et que le matériel et le logiciel étaient satisfaisants, la plupart d'entre elles se sont plaintes de l'insuffisance de l'appui des vendeurs, tant pour le matériel que pour le logiciel. Il semble que les programmes qu'ils mettent au point eux-mêmes pour des applications limitées marchent bien, mais ils ont des difficultés à élargir leurs domaines d'application. Les principales difficultés indiquées par les entreprises sont a) le manque d'appui des vendeurs pour le matériel et le logiciel; b) la pénurie de personnel qualifié et c) le manque de documentation.

III. LE CONTROLE DES STOCKS A L'AIDE DU PETIT ORDINATEUR

Cette étude a été effectuée par le personnel de l'AIT dans le cadre du projet principal. Elle a pour objet de connaître les diverses sources possibles de logiciel d'application pour l'informatique de gestion. L'étude était expressément conçue pour comparer les aptitudes et les sources de personnel requises pour mettre en oeuvre un système de contrôle des stocks en comparant le logiciel sur mesures à la retouche ou à l'adaptation d'une collection standard qu'on trouve dans le commerce.

Organisation et résumé

Il fallait choisir pour y travailler une entreprise située à proximité de l'AIT afin d'avoir facilement accès à l'ordinateur utilisant un petit ordinateur de la Nippon Electric Company (NEC) afin de pouvoir le comparer avec le NEC-100/40 installé à l'AIT.

La Thai Hino Motor Sales Ltd. (THS) remplissait ces conditions et était disposée à prendre part à l'étude. Après examen de cette société et de son système de contrôle des stocks par ordinateur, on a pu déterminer les éléments nécessaires à un système de contrôle des stocks similaire. On a alors étudié une collection standard du commerce convenant au contrôle de stocks et on l'a comparée aux conditions et spécifications déterminées. On a constaté que la collection standard ne répondait pas entièrement aux besoins de la Thai Motor Sales Ltd. et étudié d'autres solutions possibles. On en a conclu que la meilleure consistait à modifier la collection standard. On a apporté les modifications nécessaires à la collection standard de logiciel d'application et pu ainsi comparer le fonctionnement de la collection sur mesures à la collection standard modifiée.

Historique de l'entreprise

La THS est une coentreprise thaïlondo-japonaise fondée en 1962. Elle est le distributeur exclusif en Thaïlande des véhicules Hino et de leurs pièces détachées et assure l'entretien de ces véhicules.

La THS est une grande entreprise commerciale et industrielle, qui comprend huit départements dont celui du traitement électronique de l'information (département EDP) et celui des pièces détachées (département S/P) comme le montre la figure II.

Département du traitement électronique de l'information

La THS a acheté son premier ordinateur en 1977. Cet ordinateur un NEC0100/F, est surtout destiné à assister la gestion du stock de pièces détachées, et de l'achat des pièces détachées. Ces fonctions ont été informatisées afin de réduire les frais de substitution et d'exploitation et aussi d'éviter la surcharge de travail que comporte la manutention manuelle de plus de 30 000 articles. C'est pourquoi le département du traitement électronique de l'information a été créé en 1977. L'ordinateur existant a été adopté en cinq principales étapes que montre la figure III. Le temps indiqué en mois est celui qu'a pris l'achèvement de chaque sous-étape. La figure montre aussi la période cumulée du calendrier des étapes 1 à 5. L'introduction de l'étape 4 de la figure III comporte trois domaines d'application: gestion des ventes de pièces détachées, gestion du contrôle des stocks et gestion des achats de pièces détachées mises au point lors de cette phase.

La figure IV montre l'organisation du département du traitement électronique de l'information, dont le fonctionnement est assuré par sept personnes à savoir: un directeur, son assistant qui est aussi analyseur de systèmes, deux programmeurs, un opérateur et deux perforateurs. Le tableau 10 donne la formation de base du personnel actuel de ce département ainsi que le nombre de ses années d'expérience.

Département des pièces détachées

La figure V montre l'organisation actuelle du département des pièces détachées, dont les principales fonctions sont les suivantes:

- Vente de pièces détachées (au détail et aux grossistes)
- Planification et contrôle du stock
- Contrôle des effets à recevoir
- Achats
- Fonctionnement du stock
- Installation des pièces détachées, vérification de chaque entrée

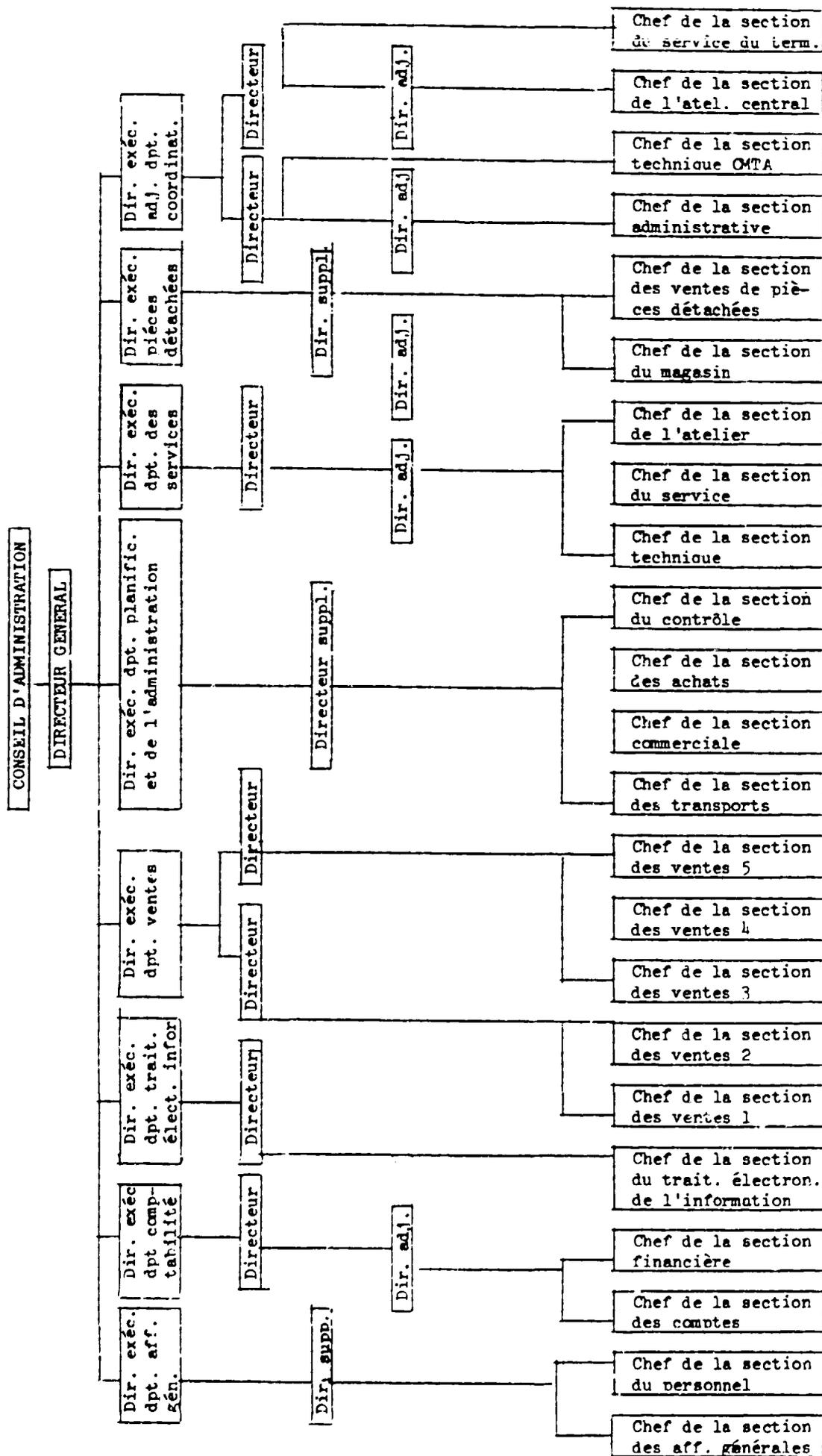


Figure II. Organigramme de l'entreprise

Etape	Sous-étape	Description	Mois du calendrier	Temps passé en mois	Dépenses en bahts	Personnel qui intervient à cette étape						Observations	
						1	2	3	4	5	6		
1. Etude de faisabilité	1.1 Application	Etudier l'application de l'ordinateur pour la société	00-01	1		x	x					6.1	1-Directeur du traitement électronique de l'informat. 2-Analyseurs de systèmes 3-Programmeurs 4-Opérateur de l'ordinateur 5-Perforateurs 6.1 Directeur général 6.2 Entrepreneur extérieur 6.3 Vendeur de l'ordinateur 6.4 Domaine d'application et usagers * Non communiqué
	1.2 Ordinateur	Etudier les dimensions d'ordinateurs disponibles les collections et leur prix	01-02	1		x	x					6.3	
	1.3 Analyse	Calculer le rapport coût-bénéfice de l'emploi de l'ordinateur dans la société	02-03	1		x	x					6.3 6.4	
	1.4 Budget	Dépense prévue et disponibilité budgétaire	03-04	1	120.000	x	x					6.3 6.4	
2. Décision et planification	2.1 Décision prise	Décider d'utiliser ou non l'ordinateur	05-05	1/2		x	x					6.1	
	2.2 Planification	Planification de mise en oeuvre	05-08	4		x	x					6.3	
	2.2.1	Domaines d'application				x	x					6.4	
	2.2.2	Mesures pratiques pour l'introduction, la planification et le calendrier				x	x						
	2.2.3	Planification budgétaire				x	x						
3. Création du dépt informat.	2.2.4	Plan du départ informatiq.			120.000	x	x						
	2.2.5	Plan des emplois											
4. Introd. de l'ordin. Analyse et conception des systèmes Achat de l'ord.	3.1	Emplacement	09-11/14	3/6	*	x						6.2	
	3.2	Personnel du département embauché et formé	12-14	3	180.000	x		x	x			6.3	
4. Introd. de l'ordin. Analyse et conception des systèmes Achat de l'ord.	4.1 Besoins	Etude des besoins du domaine d'applic et analyse	09-09	1		x	x					6.4	
	4.2 Conception extérieure	Directives pour les détails la configuration de l'ordinateur et ordinat. acheté	10-14	5	3.000.000	x	x					6.3 6.4	
	4.3 Conception interne	Détail de la conception du domaine d'application	15-15	1		x	x					6.4	
	4.4 Mise au point du programme	Spécification et organigr. du progr., install. de l'ord.	16-18	3		x	x	x	x			6.3	
	4.5 Code du progr. et essai	Codage du progr.(progr/doc) passe d'essai et correct.	17-19	3	987.000	x	x	x	x	x		6.3	
5. Installation et modification	5.1 Passe	Passe de comparaison et modific. du système ou progr.	20-23	3	275.693	x	x	x	x	x		6.4	
	5.2 Coût	Analyse coût-bénéfice	23-25	2	*	x	x					6.4	

Figure III. Etapes de l'introduction de l'ordinateur chez la Thai Hino Motor Sales Company

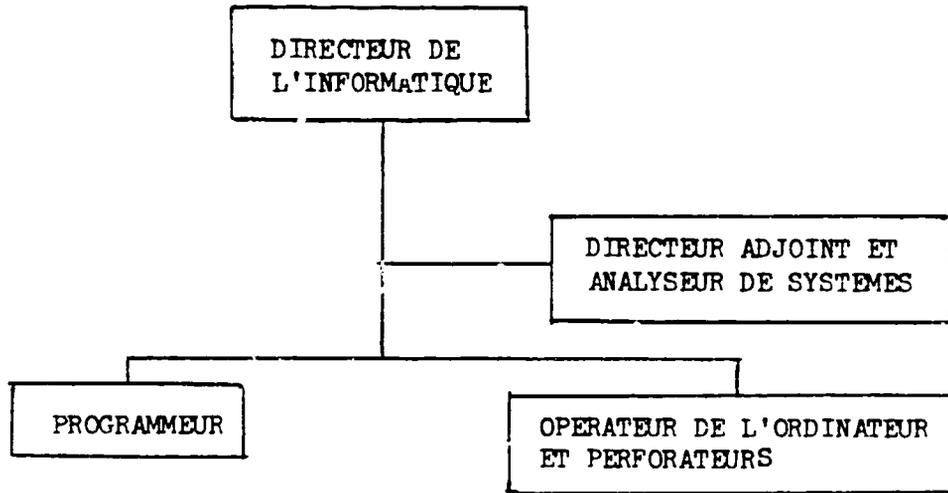


Figure IV. Organigramme du département de l'informatique

Tableau 10. Education et expérience professionnelle du personnel de l'informatique

Fonctions et éducation	Expérience	Années d'expérience
Directeur de l'informatique	Société commerciale à Tokyo (Japon)	3
	Formation chez Hino Motor, Japon	0,3
Bachelier es sciences (métallurgie)	Dpt. des pièces détachées chez THS	10
	Dpt. de l'informatique	4
Directeur-adjoint de l'informatique et analyste de systèmes	Formation à l'analyse des systèmes et à la programmation d'ordinateur	1
Diplômé d'un collège d'enseignement professionnel	Analyste de système et programmeur au dpt. informatique de Hino Japon	5
	Analyste de système et assistant du directeur de l'informatique chez THS	3
Programmeurs (Bacheliers es sciences)	Formation comme représentant de NEC pour le fonctionnement des ordinateurs l'analyse des systèmes, la programmation COBOL et le système d'exploitation de NEC	0,3
	Programmeur informatique	4
Opérateur d'ordinateur (Certificat d'études supérieures)	A travaillé chez DATAMAT (représentant de NEC en Thaïlande) à la perforation et à la conduite de l'ordinateur	3
	Opérateur d'ordinateur chez THS	2,5
Perforateur (Certificat d'études supérieures)	Perforateur chez THS	1

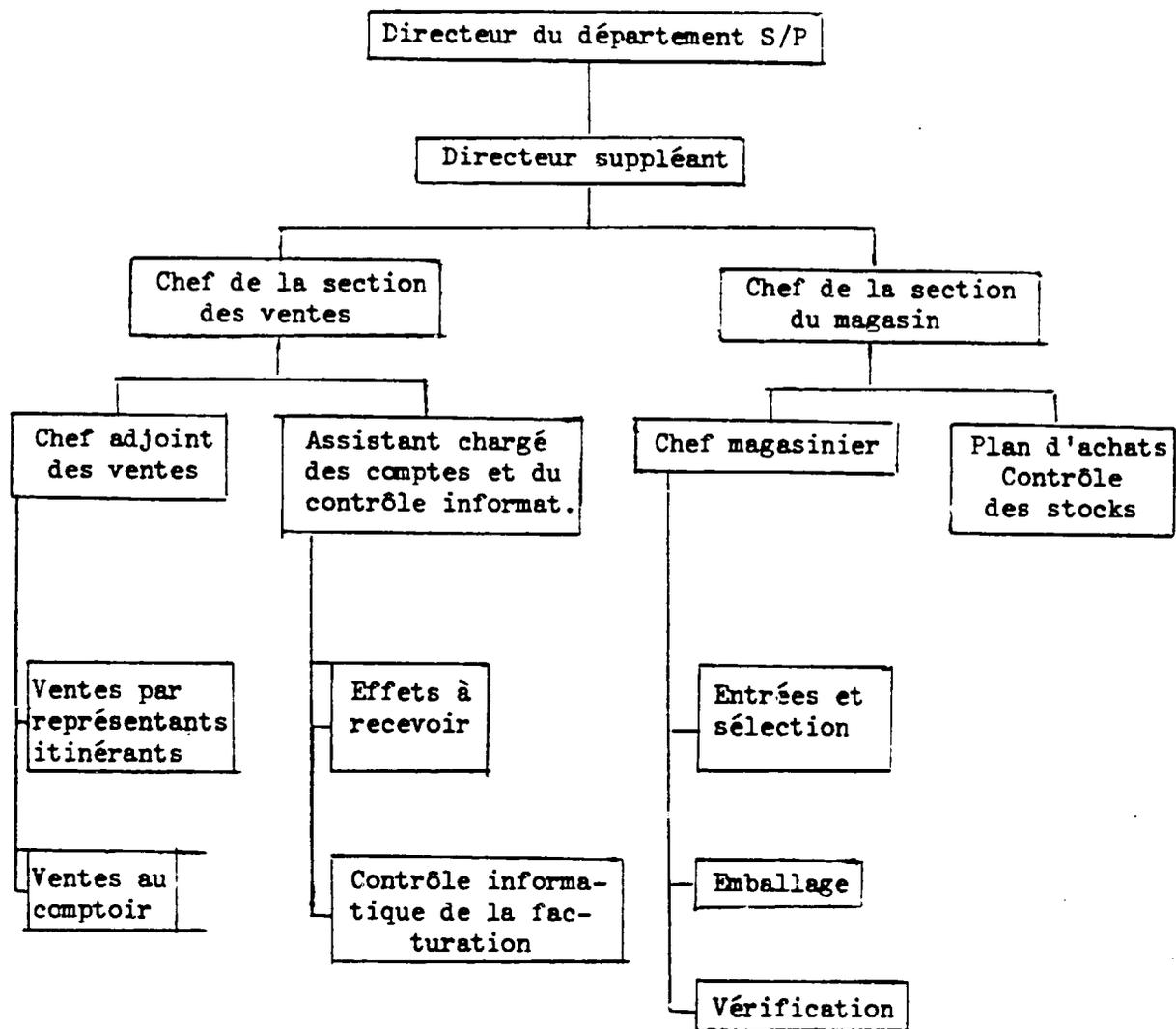


Figure V. Organigramme du département des pièces détachées

Analyse des systèmes et conception

Toutes les entreprises qui adoptent l'informatique de gestion ont le choix entre un certain nombre de moyens d'obtenir le logiciel d'application. Ces choix sont exposés ci-après ainsi que les procédures d'analyse des systèmes et de conception.

Choix d'un programme d'application

Pour le logiciel on a le choix entre l'emploi d'une collection sur mesures, l'emploi d'une collection standard ou l'emploi d'une collection standard retouchée.

Besoins et activités du contrôle des stocks de pièces détachées

Comme on l'a dit plus haut, la THS a besoin de l'aide de l'ordinateur pour la gestion des ventes, des achats et des stocks de pièces détachées. Il s'agit ici du contrôle des stocks de pièces détachées, dont le dispositif informatique est représenté sur la figure VI.

Besoins du contrôle des stocks de pièces détachées chez THS

Le contrôle des stocks doit assurer, avec un maximum d'efficacité et un minimum de frais, les opérations suivantes:

Contrôle d'environ 32 000 articles

Réception, commande et expédition:

Fréquence des opérations: 25 par mois

Nombre d'articles faisant l'objet des opérations: 5040 par mois

Nombre de commandes: 3000 fiches de ventes par mois

Nombre d'articles commandés: 30 000 par mois

Vérification du stock de pièces détachées: une fois par mois

Nombre d'articles à vérifier: 32 000 par mois

Fréquence maximum de la mise à jour du fichier de données :
23 fois par mois

Rapport sur l'état du stock :
une fois par mois

Le tableau 11 donne l'interface de chaque système avec chaque département de THS.

Activités et fonctions du contrôle des stocks de pièces détachées THS

Entretien et tenue à jour généraux des pièces

De nouvelles pièces détachées sont introduites de temps à autre. On tient à jour le fichier original en effaçant, complétant ou modifiant le numéro, la désignation et les spécifications de la pièce.

Entretien et tenue à jour des pièces interchangeables

Certaines pièces détachées peuvent être remplacées par d'autres. On a donc besoin d'un fichier d'information sur les pièces interchangeables.

Enregistrement des factures d'expédition de pièces détachées

Comme le montre le système d'informatique du contrôle des stocks de pièces détachées, l'expédition des pièces achetées à Hino Motor Ltd. Japon est

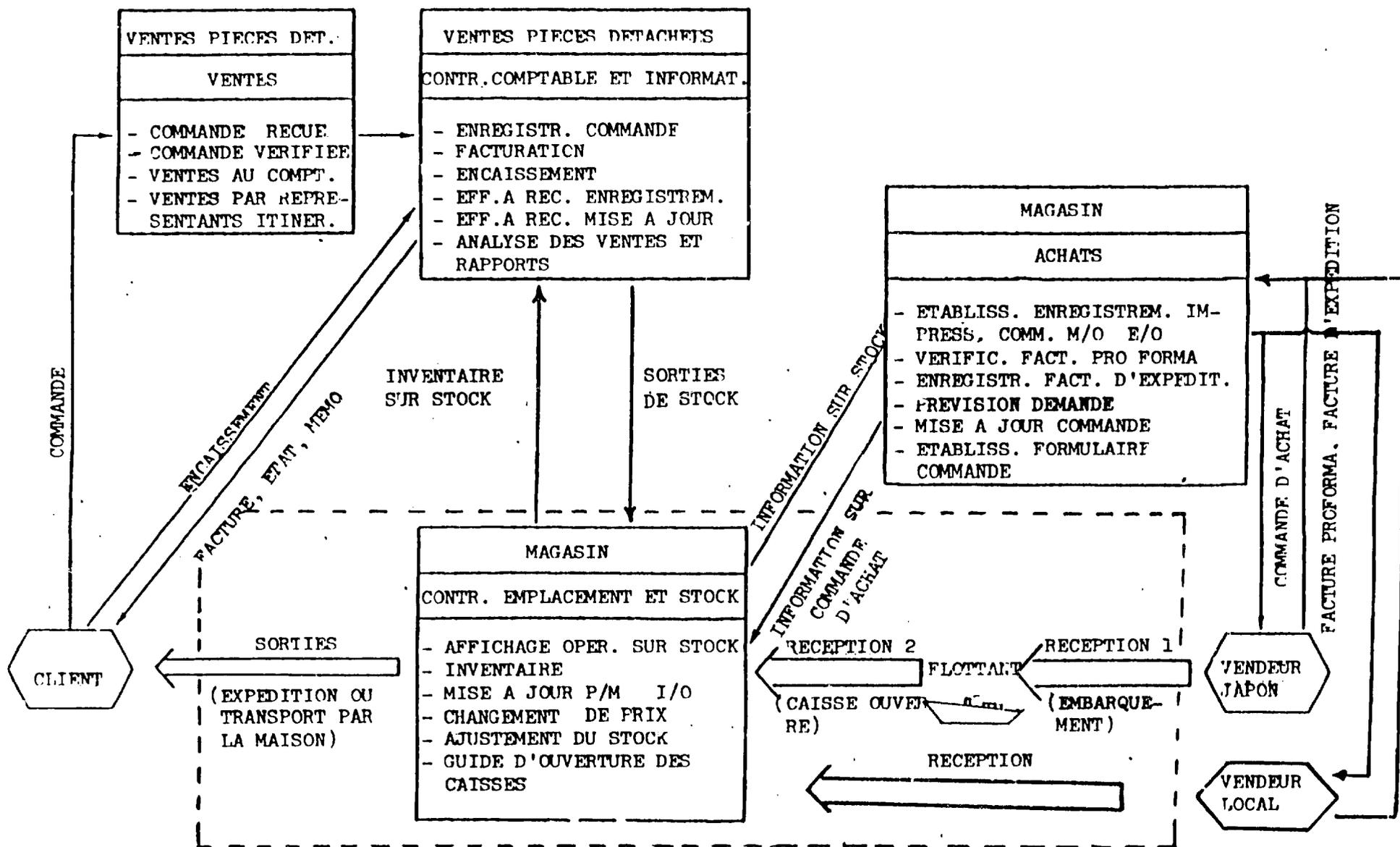


Figure VI. Système d'informatique du département des pièces détachées

Tableau 11. Pourcentage d'interface de chaque système avec chaque département de THS, par département et par système

Système	Département					CMTA ^{a/}	Comptes	Services
	Pièces détachées			Comptes				
	Magasin	Achat	Ventes					
Contrôle du stock	100	20	20	20		10	20	10
Achats	20	100	20	-		-	20	-
Ventes	20	20	100	100		-	20	-

^{a/} Coordination avec les services de transports publics

accompagnée de l'indication de la date d'arrivée. La direction doit connaître ces "quantités flottantes" pour pouvoir prendre ses décisions. On enregistre donc, d'après les factures, l'expédition de chaque pièce.

Enregistrement de l'arrivée des pièces détachées

A l'arrivée, les pièces sont déballées, vérifiées et mises en magasin. Si le nombre des articles est le même que celui porté sur la facture, on l'enregistre. Dans le cas contraire on enregistre la différence dans le dossier de mise à jour. L'information est ensuite mise à jour dans le fichier des stocks aux fins de contrôle.

Entrée des pièces détachées locales

Il s'agit des pièces achetées à un vendeur local et livrées par lui. Le contrôle des quantités "flottantes" n'est en ce cas pas nécessaire. Les pièces sont réceptionnées, déballées et emmagasinées. Le nouvel article ou détail d'article est mis à jour après enregistrement des informations relatives à la réception.

Enregistrement des opérations concernant les pièces détachées

L'enregistrement des opérations concernant les pièces détachées porte sur les quantités reçues ou sorties, la commande du vendeur et l'ajustement de quantités. Ces enregistrements sont nécessaires en vue des opérations suivantes par exemple: ventes à crédit, ventes au comptant, ventes de transfert, renvoi de la pièce, annulation ou modification, commande d'achat, réception des pièces et ajustement des quantités.

Ajustement des quantités

Lorsque la quantité effectivement présente en stock et celle qui est enregistrée dans l'ordinateur ne concordent pas, on ajuste cette dernière sur celle du stock effectif. L'ajustement peut aussi porter sur d'autres quantités par exemple: quantités commandées, quantités affectées etc.

Information sur les pièces détachées

Les informations nécessaires au contrôle des stocks de pièces détachées peuvent être classées en trois catégories:

a) Information de base à savoir numéro de l'article, description, prix, coût, quantités, emplacement etc.;

b) Information sur l'interchangeabilité des pièces indiquant la pièce maîtresse et les numéros et marques de celle avec lesquelles elle est interchangeable;

c) Information sur les entrées et sorties qui indique les catégories des pièces, leurs mouvements et leur emplacement.

Spécifications de la collection standard pour contrôle des stocks

Collection d'application universelle (UBA)

La plupart des constructeurs d'ordinateurs fournissent des collections standard de logiciel. La collection intitulée la NEC fournit "Universal Business Application/ Minidisque" (UBA) pour le NEC100/40 installé à l'AIT. Les quatre domaines d'application de l'UBA sont les suivants: contrôle des stocks, montants à recevoir, analyse des ventes et contrôle de la facturation.

La figure VII montre la circulation de l'information de l'UBA. Les domaines délimités par un rectangle pointillé n'ont pas encore de collection standard. Ces collections UBA consistent en ID et en nom de programmes comme le montre la figure VIII. Les deux paragraphes ci-après décrivent les spécifications et activités de l'UBA pour le contrôle des stocks.

Spécifications UBA pour le contrôle des stocks

Le nombre des articles doit être supérieur à 32 000; les opérations par affichage CRT: réception, commande, émission, transfert, ajustement, sont plus de 5040 par mois; la facturation et l'émission de la commande des clients

comporte plus de 3000 fiches par mois. La collection doit donner une vérification du stock de pièces détachées au moins une fois par mois, une mise à jour du fichier de données à n'importe quel moment et un poste de travail. Le tableau 12 donne une estimation de la répartition en pourcentage entre les divers départements, d'après le diagramme de la figure VII.

Fonction de la collection UBA pour le contrôle des stocks

Le contrôle des stocks par UBA doit comporter des opérations de tenue à jour des fichiers tout comme des opérations de tenue des stocks.

Entretien et tenue à jour des dossiers

On a recours à l'entretien du fichier d'information de la société (FLMCON) pour établir et tenir à jour l'information générale sur le magasin telle que désignation et description du magasin etc. L'entretien du dossier des articles en magasin s'effectue par programme (FLM020). On a recours à l'entretien du dossier prix (FLM050) pour établir et tenir à jour le classement des articles par prix et les détails y relatifs.

Le fichier de données de chacun des dossiers est enregistré par un programme que comporte à cet effet la collection UBA.

Système de contrôle des stocks

Le système de contrôle des stocks de l'UBA peut être divisé par fonction en sept groupes.

Opérations sur stock et enregistrement

Le programme enregistre les entrées, sorties et transferts du stock, les commandes aux vendeurs et les modifications de coûts. Il enregistre aussi divers ajustements portant entre autres sur le stock existant, attribué, commandé et en attente. Toutes les opérations enregistrées sont imprimées. Le programme indique aussi la valeur du stock et met à jour cette évaluation à chaque opération.

Rapport sur l'état du stock

Ce programme imprime un rapport couvrant toutes les informations sur les articles en stock. Ce rapport permet de vérifier chaque mois les affectations de fonds disponibles aux achats destinés au stock.

Affichage des réponses aux demandes d'informations sur le stock

Comme dans certains cas il ne suffit pas de connaître seulement la quantité disponible, ce programme permet d'obtenir des informations détaillées sur un article déterminé. Il indique la quantité présente, la quantité reçue et vendue au cours du mois, la quantité transférée dans un magasin donné ou en provenant, les ajustements nets du niveau du stock, la quantité disponible pour expédition, la quantité minimum à conserver pour éviter les ruptures de stock, la quantité commandée aux fournisseurs durant le mois, et la quantité en attente.

Evaluation du stock

Le programme d'évaluation du stock affiche sur l'écran et imprime en original un rapport indiquant la valeur totale du stock.

Stock, prix, et liste du disponible en stock

Le programme stock compile et imprime sur demande un inventaire complet donnant le numéro d'identification des articles, la description et l'unité de mesure pour chaque article. Le programme liste de prix donne un tarif complet à jour, ou les prix d'articles déterminés, et le programme disponible en stock donne la liste de tous les articles en stock dans des magasins donnés ou dans tous les magasins.

Ajustement du stock et inventaire physique

Ce programme met à jour les données relatives au stock enregistrées dans l'ordinateur pour les faire concorder avec l'état effectif du stock.

Figure VIII. ID programme. Numéros et noms des programmes de la collection UBA

Sous-système	ID	Nom du programme	Observations
SAR Analyse des ventes	SAR010	Analyse des ventes par vendeur/client	
	020	Analyse détaillée des ventes par article	
	030	Analyse des ventes par client	
	040	Analyse résumée des ventes par article	
	050	Commissions de vente	
ESP Fin de processus	EOP010	Historique clients mis à jour	
	020	Historique stock mis à jour	
	040	Mise à jour générale de la taxe sur les ventes	
	GMP010	Opération "Bonjour"	
	GMP010	Opération "Bonsoir"	
FLM Fichier	FLMCON	Tenue du fichier information de la société	
	FLM010	Tenue du fichier clients et connexes	
	FLM020	Tenue fichiers par articles magasin	
	FLM030	Tenue fichier vendeurs	
	FLM040	Tenue fichier taxe sur les ventes	
	FLM050	Tenue fichier prix des articles	
	FLM060	Tenue fichier général magasin	
Sous-système	ID	Nom du programme	Observations
FIM Tenue fichier	REPCUM	Rapport général clients	SMART
	LSTCUM	Liste générale clients	SMAT
	REPCUS	Rapport message spécial clients	
	REPCUA	Rapport saut pour passer à l'adresse	SMAT
	LSTCMA	Rapport dossier index alphabet. clients	SMART
	REPITM	Rapport général articles	SMART
	REPWHI	Rapport magasin par articles	SMART
	LSTS	Rapport général vendeurs	SMART
	LSTTAK	Rapport général taxe sur les ventes	SMART
	LSTITP	Rapport dossier prix par articles	SMART
REPWHM	Rapport général magasin	SMART	
Sous-système	ID	Nom du programme	Observations
BCS Contrôle facturation	BSC010	Enregistrement des commandes	
	015	Rapport journalier des commandes	
	030	Annulations de commandes	
	040	Impression des factures	
	042	Mise à jour factures	
	050	Renseignements sur ventes par commande	
	070	Rapport ventes	

Figure VIII (suite)

Sous-système		ID	Nom du programme	Observations
ARP Effets à recevoir		ARP010	Enregistrement des montants par article	
		015	Impression facturation quotidienne	
		020	Paiements reçus/ajustements:enregistrement	
		025	Paiements reçus/ajustements:journal	
		030	Rapport évaluation frais financiers	
		035	Impression état des clients	
		040	Balance provisoire à jour	
		050	Rapport taxes sur les ventes	
		060	Mise à jour effets à recevoir	
	070	Demande d'information sur montants à recev.		
Contrôle du stock	STK Opérations stock	STK010	Entrée transaction stock	
		015	Entrée transaction stock enregistr.impress.	
		020	Rapport sur l'état du stock	
		025	Demande d'information sur l'état du stock	
		030	Evaluation du stock	
		050	Liste du stock	
		060	Rapport sur les prix du stock	
		070	Liste du disponible en stock	
Contrôle du stock	PHI Inventaire matières	PHI010	Mise à zéro	
		020	Entrée inventaire matières	
		030	Vérification séquence cartes d'inventaire	
		040	Rapport mise à jour inventaire matières	
	PRC Changements de prix	PRC010	Choix de changements de prix	
		020	Entrée changement de prix	
		030	Mise à jour changement de prix	
		040	Journal des changements de prix	

Tableau 12. Pourcentage d'interface du système d'application avec chaque département de THS, par département et par système

Système	Département				Comptes		
	Pièces détachées				CMTA a/	Comptes	Services
	Magasin	Achats	Ventes	Comptes			
Contrôle du stock	100	20	20	20	10	20	10
Contrôle de la facturation	20	-	100	100	-	20	-
Analyse des ventes	10	30	100	30	-	-	-
Effets à recevoir	-	-	20	100	-	20	-

a/ Coordination avec les services de transports publics

Changements de prix

Cette procédure permet de choisir les articles en stock dont on veut modifier les prix. Le changement peut être applicable immédiatement ou à partir d'une date future donnée. L'ancien prix, le nouveau prix, le montant et le pourcentage du changement sont imprimés.

Les besoins de THS et les spécifications de la collection standard de contrôle du stock

Le tableau 13 donne la comparaison entre les besoins de THS en matière de stock de pièces détachées (S/P) et les spécifications de la collection standard et leurs fonctions. Ce tableau indique les fonctions assurées par la collection standard qui couvrent les besoins de THS.

Les fonctions que la collection standard ne peut pas assurer sont les suivantes :

- Liste générale par article (doit être plus détaillée)
- Fichier général entrée/sortie (à créer)
- Emplacement des pièces, stock de sécurité, délais d'attente (doit être plus détaillé)
- Information sur les quantités flottantes (à créer)
- Affichage en réponse à une demande d'information sur l'état du stock (doit être plus détaillée)
- Vérification et liste de numéros de nouvelles pièces
- Vérification et liste générale des pièces par article (à créer)
- Données d'entrée sur minidisque

Le tableau 13 montre que la collection UBA satisfait la plupart des besoins de la THS en matière de contrôle des stocks.

L'emploi de la collection telle quelle, sans modifications, ne répond toutefois pas à tous les besoins de THS. On pourrait donc modifier partiellement la collection UBA standard afin de remplir les fonctions les plus importantes et de satisfaire à 80% des besoins de la THS.

On pourrait aussi modifier entièrement la collection standard UBA et réaliser sur mesures les conditions requises par les systèmes de contrôle des stocks chez la THS, dont 100% des besoins seraient ainsi satisfaits.

La figure IX et le tableau 14 résument les comparaisons entre ces diverses solutions. Les comparaisons reposent sur:

- Le rendement des fonctions de contrôle des stocks
- Le degré d'automatisation du système de contrôle des stocks
- Le temps dont on dispose pour mettre au point ou modifier le programme
- Les dépenses nécessaires à cet effet
- Les besoins en matériel et l'appui disponible
- Les besoins en logiciels et l'appui disponible

La décision devra être prise en fonction des avantages et inconvénients généraux exposés plus haut et du temps, de l'argent dont on dispose, et des résultats etc. Pour le projet pilote en question, vu les considérations de temps, de rendement, de personnel disponible, on a choisi la solution de la modification partielle.

La modification partielle de la collection standard et ses résultats

La figure X montre les procédures de la modification partielle de la collection standard avec le temps passé et les conditions à remplir. On voit que les résultats de la modification ont répondu aux besoins de la THS.

L'exécution s'est heurtée à quelques difficultés, du fait de l'UBA, du logiciel et du matériel, dont chacun est exposé ci-après:

Bien que seuls les programmes de contrôle des stocks de l'UBA aient été modifiés, leur interaction avec d'autres systèmes tels que ceux du contrôle de la facturation et des effets à recevoir a rendu nécessaire un réaménagement de ces autres programmes, ce qui a pris plus de temps.

La collection UBA standard se compose de cinq principaux systèmes d'application dont chacun consiste en listages de programmes et en fichiers de données. La longueur moyenne de chaque programme est de 2000 lignes;

Tableau 13. Comparaison entre les besoins de THS et les activités en matière de stocks et les spécifications et activités UBA

Fonction ou spécification THS	Fonction ou spécification UBA
Quantité : 32 000 articles, 13 caractères	32 000 articles, 15 caractères
Rythme des opérations : 25 par mois, 5 040 articles par mois	25 par mois 5 040 articles par mois
Commandes et sorties de pièces : 3 000 fiches par mois	3 000 fiches par mois
Vérification du stock	Vérification du stock
Mise à jour du fichier : 23 fois par mois	23 fois par mois
Rapport sur le stock une fois par mois	Une fois par mois
Existence d'un poste de travail	Poste de travail existant
Interface avec les autres fonctions: achats, ventes, etc	Interfaces existantes
Tenue à jour générale	Tenue à jour générale
Enregistrement des factures d'expédition	(Pas d'information sur le le flottant)
Enregistrement des achats du Japon	Comme pour THS
Enregistrement des achats locaux	Comme pour THS
Enregistrement des opérations	Comme pour THS
Ajustement des quantités	Opérations sur stock ou comptage physique
Affichage de l'information	Affichage de l'état du stock Changements de prix Tarif et inventaire Evaluation du stock

M = mois

* = à modifier

Figure IX. Comparaison entre les étapes, les temps et les dépenses pour les trois modalités d'application de la collection UBA/FD au contrôle des stocks

1) SANS MODIFICATION			2) MODIFICATION PARTIELLE			3) MODIFICATION COMPLETE		
Etapes	Temps (sem)	Dépenses en bahts	Etape	Temps (sem)	Dépenses en bahts	Etape	Temps (sem)	Dépenses en bahts
1) Etudier le fonctionnement du petit ordinateur, de ses aspects utilitaires et de sa programmation	3	2x8665x3/4	1) Comme pour 1.1	3	2x8665x3/4	1) Comme pour 1.1	3	2x8665x3/4
2) Et. dét. svt. collec. stand. UBA: -Processus de chaque collection -Entrée et sortie de chaque collection y compris leurs méthodes de calcul -Séquence des collections et relations entre elles	4	2x8665	2) Comme pour 1.2	4	2x8665	2) Comme pour 1.2	4	2x8665
3) Mettre sur pied le système du stock chez THS	6	2x8665x6/4	3) Comme pour 1.3	6	2x8665x6/4	3) Comme pour 1.3	6	2x8665x6/4
4) Choisir la collection UBA appropriée aux spécifications de THS en matière de stock	3	2x8665x3/4	4) Comme pour 1.4	3	2x8665x3/4	4) Comme pour 1.4	3	2x8665x3/4
5) Fixer la spécification nécessaire et relative à ce système de stocks			5) Comme pour 1.5			5) Comme pour 1.5		
6) Recueillir les données et procéder à un essai	1	2x8665x1/4	Modification 6) Modifier le système de contrôle des stocks de manière à indiquer l'emplacement des pièces et les quantités flottantes	1	2x8665x1/4	Modification 6) Etudier le langage BASIC et créer un fichier Entrée/Sortie	4	2x8665
			7) Recueillir les données et procéder à un essai	1	2x8665x1/4	7) Créer une entrée pour les quantités flottantes et la facture d'expédition, et un guide pour l'ouverture des caisses	8	2x8665x2
						8) Modifier le programme pour obtenir l'indic. du no. de facture	3	2x8665x3/4
						9) Recueillir les données et procéder à un essai	11	2x8665x1/4
Total	17	73.652		18	77.985		32	138.640
Augmentation résultant de la modification (en%)	0	0		1	4.332 (5.88%)		15	66.807 (90,95%)

Tableau 14. Comparaison entre les solutions possibles en vue d'une prise de décision

	Sans modification	Modification partielle	Modification complète
Fonctions de contrôle des stocks	Incomplet mais applicable	Applicable	Complet
Degré d'automatisation	Difficile	Facile	facile
Temps nécessaire pour la mise au point	17 semaines	18 semaines	32 semaines
Dépenses totales	Faibles	Un peu plus que sans modification	Deux fois plus que sans modification
Soutien	Inutile	Minidisque seulement	Logiciel et minidisque

Etape	Description	Temps passé (en semaines)	Conditions de la modification	Conclusions de la modification
1	Etudier le langage BASIC utilisé dans cette collection URA	1	-Langage de programmation COBOL et BASIC -Connaissance du FORTRAN souhaitable	1) L'ensemble de la modification a pris trois semaines de plus que prévu
2	Modifier la tenue du fichier par articles et par articles en magasin FIMO20 en ce qui concerne les entrées des données, à savoir : - Etudier le programme et établir sa relation avec les dossiers de données - Trouver où il faut modifier le programme et les fichiers et les modifier - Essayer et modifier le programme jusqu'à ce qu'il fonctionne	1 1 2		
3	Modifier FIMO20 pour obtenir l'affichage de la seule information par articles	1	-Remise du programme de base de la collection UBA/FD par le fournisseur	2) La modification de la collection standard fonctionne comme indiqué dans les résultats
4	Modifier la tenue du fichier Prix des articles (FLM050) pour obtenir uniquement l'affichage de chaque article	1		
5	Modifier la demande d'information sur l'état du stock (STK025)	1	-Application du programme utilitaire SMART de l'ordinateur	3) Les résultats de la modification ont répondu aux besoins de TFS
6	Modifier les paramètres d'établissement du rapport sur les fichiers de données modifiés	1		
7	Recompiler tout le programme concernant les fichiers de données modifiés	1		
8	Préparer et introduire les données recueillies au moyen du programme de tenue des fichiers de données	1		
9	Essai et modification du fonctionnement	2		
	Temps passé total	13		

Figure X. Procédures, temps passé et conditions de la modification de la collection standard

l'UBA est donc un grand programme. Pour la compilation, il a fallu de la place pour l'unité de compilation et les modules de charge. Les fichiers de données nécessaires à l'entretien des données recueillies de THS ont elles-aussi pris beaucoup de place. Cette collection occupe par conséquent la plus grande partie du stockage limité (32 MB) du disque fixe, car chaque fichier affecté au stockage possède une adresse fixe de manière à ménager un espace libre entre les dossiers. Pour réduire au minimum l'emploi du stockage, il a fallu supprimer l'espace libre, et par suite reclasser tous les fichiers et leur donner une nouvelle adresse. Cette opération a pris plus de temps.

Pendant la compilation de programmes d'une telle longueur, le stockage tampon de l'ordinateur (128 KB seulement) ne suffit pas. Il a donc fallu l'élargir; on y a ajouté 64 KB environ.

Le langage BASIC des ordinateurs NEC n'est pas un BASIC standard mais une combinaison de ce dernier avec le COBOL. C'est pourquoi il est un peu difficile à comprendre au premier abord. Il a donc fallu du temps à des programmeurs sans expérience pour s'accommoder d'un langage de programmation non normalisé. Pendant l'établissement des programmes modifiés, il y a eu des erreurs, erreurs d'adresse, de durée d'enregistrement etc. difficiles à corriger en consultant le manuel.

Le fournisseur n'a pas procuré de service de logiciel en BASIC, ni d'ap-pui suffisant pour la formation à l'emploi du logiciel d'application.

La vitesse de compilation de cet ordinateur est très faible, de quelque 4000 lignes à l'heure. La compilation de chaque programme prend du temps en raison du caractère limité de l'unité centrale et les fichiers sont souvent déplacés.

La modification de la collection standard a réussi. On peut utiliser pour le contrôle des stocks de la THS la collection standard modifiée à la place de sa collection sur mesures; la figure XI donne la comparaison des résultats. On peut utiliser la collection standard modifiée à la place de la collection sur mesures de la THS et elle fournira, directement ou indirectement, toutes les informations et fonctions importantes. Pour le contrôle

Figure XI. Résultats de la collection standard modifiée par comparaison avec ceux de la collection sur mesure pour chaque activité de contrôle et conclusions

NO.	Activité	Résultats de la collection sur mesure	Résultats de la collection standard modifiée	Conclusion pour le standard comparé au sur mesure
1	Ventes au comptant 1) Réception et vérification de la commande 2) Demande : - Etat du stock - Par article et entrée/sortie - Prix par article 3) Introduction de la commande 4) Commandes journalières 5) Impression factures 6) Mise à jour factures	excellent facile rapide très facile rapide et facile facile pour une ou plusieurs factures rapide et automatique	bon facile rapide mais compliqué très facile rapide et facile pour un groupe de commandes efficace pour plusieurs factures rapide et automatique	applicable excellent le standard prend du temps excellent standard utilisable mais gaspille du papier applicable applicable
2	Ventes à crédit	excellent	bon	applicable
3	Modification et annulation de commande	excellent	très bon	très bon
4	Interface avec autres systèmes	excellent	très bon	très bon

Figure XI (suite)

No.	Activité	Résultats de la collection sur mesure	Résultats de la collection standard modifiée	Conclusion pour le standard comparé au sur mesure
5	<p>Entrée en stock d'origine locale</p> <p>1) Approbation de facture</p> <p>2) Vérification, emmagasinage, signature</p> <p>3) Entrée des données (commande, réception etc)</p> <p>4) Enregistrement (commandes, etc)</p>	<p>excellent</p> <p>très facile</p> <p>très facile</p> <p>facile et très facile</p> <p>par lot n'importe quand</p>	<p>bon</p> <p>très facile</p> <p>facile</p> <p>facile et rapide</p> <p>en fin d'opération</p>	<p>consommation inutile de CPU avec le standard très bon</p> <p>vérification des pièces difficile faute de guide d'ouverture des caisses</p> <p>le standard prend plus de temps de CPU</p> <p>le standard exige un bon minutage</p>
6	<p>Entrée en stock importée</p> <p>1) Rapport ouverture des caisses</p> <p>2) Rapport sur pièces nouvelles</p> <p>3) Vérification des articles, emmagasinage et mise à jour fiches de stock</p> <p>4) Rapport</p>	<p>très bon</p> <p>très bon</p> <p>très bon</p> <p>très bon</p> <p>rapide</p>	<p>passable</p> <p>médiocre</p> <p>inexistant</p> <p>bon</p> <p>rapide</p>	<p>standard utilisable mais lent pas de rapport classé par caisse fonction inexistante en standard lent en standard faute de guide d'ouverture des caisses</p> <p>bon</p>
7	<p>Introduction des données sur le flottant et les expéditions</p> <p>1) Entrée en stock</p> <p>2) Enregistrement et vérification</p>	<p>très bon</p> <p>facile et rapide</p> <p>facile</p>	<p>passable</p> <p>plus lent et facile</p> <p>facile</p>	<p>compliqué en standard</p> <p>le standard prend plus de temps de CPU</p> <p>bon</p>
8	<p>Etat et enregistrement du stock flottant</p> <p>1) Liste du flottant</p>	<p>excellent</p> <p>excellent</p>	<p>bon</p> <p>très bon</p>	<p>applicable</p> <p>standard donne moins de détails</p>

Figure XI (suite et fin)

No.	Activité	Résultats de la collection sur mesure	Résultats de la collection standard modifiée	Conclusion pour le standard comparé au sur mesure
9	Contrôle et enregistrement des stocks 1)Etat des stocks 2)Demande sur l'état des stocks 3)Evaluation des stocks 4)Liste des stocks 5)Liste des prix 6)Liste du disponible 7)Comptage physique 8)Changement de prix	très bon très bon très bon très bon très bon très bon très bon très bon	très bon très bon très bon très bon très bon très bon très bon très bon	très bon très bon très bon très bon très bon très bon très bon très bon
10	Tenue des dossiers et listes 1)Information sur la société 2)Fichier clients 3)Fichier vendeurs 4)Fichier taxe 5)Fichier magasin 6)Fichier magasin par article 7)Fichier prix	très bon - très bon - - - très bon très bon	très bon très bon très bon très bon très bon très bon bon bon	très bon inutile pour THS très bon inutile pour les deux inutile nécessaire pour standard détails insuffisants avec standard comme pour 6)

des stocks, la collection UBA modifiée exige toutefois plus de temps d'unité centrale et plus de manoeuvres à exécuter par l'utilisateur que le logiciel établi sur mesures par la THS, mais elle répond aux besoins de la THS et peut servir pour le contrôle de ses stocks.

La comparaison entre la collection standard partiellement modifiée et la collection sur mesures comporte entre autres celle des temps, calculés à partir du démarrage de la mise au point du programme (modifié ou écrit) jusqu'à ce que le système fonctionne. Le tableau 15 récapitule le temps dépensé en heures-homme par la collection standard modifiée. Le total s'élève à 960 heures-homme soit environ 6 mois-homme (à raison de 8 heures par jour, 5 jours par semaine et 4 semaines par mois). Quant à la collection sur mesures, elle comporte 39 programmes pour le contrôle des stocks chez THS. Il est impossible de déterminer le temps effectivement passé pour le seul contrôle du stock, mais on peut l'estimer de deux façons:

a) Le débit d'écriture de THS est estimé à environ un homme/mois par programme. On obtient alors 39 mois/homme pour l'élaboration du programme de contrôle des stocks.

b) Le temps total dépensé pour mettre au point le système de gestion des pièces détachées chez THS, à savoir contrôle des stocks, achats de pièces et le nombre total de programmes de ce système est de 90. On peut donc estimer le temps passé pour établir le programme sur mesures à environ 28 mois/homme, comme le montre le tableau 16.

Le temps total passé pour mettre au point le système de gestion des pièces détachées (contrôle des stocks, achats et ventes) chez THS est de 64 mois/homme. Il y a 90 programmes dont 15 écrits par l'ingénieur-systèmes, 18 par THS et 57 par NEC. Comme le contrôle des stocks de THS ne comporte que 39 programmes le temps passé pour la mise au point du programme de contrôle des stocks est 64 mois/homme, dont les 39/90 sont environ 28 mois/homme.

Tableau 15. Temps passé pour la modification partielle de la collection standard

Etape	Programmes modifiés		Temps passé (heures/hommes)
	BASIC	SMART	
Tenue du fichier articles et magasin par articles pour l'introduction des données	1		320
Tenue du fichier articles et magasin par articles pour réponse aux demandes d'information	1		80
Tenue du fichier prix par articles pour réponse aux demandes d'information	1		80
Réponse aux demandes d'information sur l'état des stocks	1		80
Smart utilitaire pour création de l'enregistrement		1	80
Recompilation de tous les programmes comportant des fichiers de données modifiés			80
Préparation et introduction des données recueillies			80
Essai et modification du fonctionnement			160
Total	4	1	960

Tableau 16. Temps passé pour la collection sur mesures de l'ensemble du système de gestion des pièces détachées chez THS nécessaire

Etape	Temps en mois	Personnel nécessaire	Temps passé (en mois/homme)
Spécification du programme	3	1 spécialiste du traitement électronique de l'information	
		1 ingénieur systèmes	
		2 programmeurs locaux	
		2 programmeurs non locaux	3x6=18
Codage du programme	3	Comme ci-dessus	3x6=18
Essai	4	1 spécialiste du traitement électronique de l'information	
		1 ingénieur systèmes	
		2 programmeurs locaux	
		1 opérateur	
		2 perforateurs	4x7=28
	-----		-----
Total	10		64

Conclusions

En conclusion, l'analyse des départements de pièces détachées de THS qui utilisent le logiciel sur mesures montrent que la direction et les usagers sont satisfaits des résultats du système informatisé, et ce pour les raisons suivantes:

a) La gestion des pièces détachées marche très bien grâce à la bonne analyse des systèmes effectuée par des ingénieurs venus du Japon possédant une solide expérience, grâce aussi à la bonne préparation de l'introduction de l'ordinateur;

b) Il y a très peu de difficultés chez THS parce que la planification est bonne, mais il y a toujours le problème du personnel de traitement électronique de l'information et celui du fonctionnement de l'ordinateur vu sa lenteur et le peu de temps dont on dispose pour l'entretien des programmes;

c) Les nouvelles applications ont été introduites avec l'appui du Japon;

d) La THS embauche des ingénieurs-systèmes expérimentés du Japon bien payés au lieu de personnel sans expérience à bas salaires;

En ce qui concerne le contrôle des stocks:

a) Le contrôle des stocks chez THS est très bien conçu, notamment en ce qui concerne les interfaces avec d'autres fonctions, par exemple grâce à l'emploi de minidisques pour l'introduction des factures d'expédition afin de réduire le temps d'introduction des données;

b) Le contrôle des stocks chez THS a un caractère spécifique et l'emploi d'une machine d'introduction des données vaut mieux que celui du CRT.

On peut utiliser la collection normale au lieu de la collection sur mesure pour le contrôle des stocks chez THS. Cette collection modifiée donne directement ou indirectement toute l'information nécessaire.

Il faut beaucoup moins de temps pour modifier la collection standard que pour établir sur mesures une collection pour le contrôle des stocks. THS a intérêt à choisir une collection standard pour le contrôle de ses stocks.

Pour le contrôle simple des stocks, on peut employer la collection standard avec ou sans modification.

Pour informatiser un système quel qu'il soit, il faut suivre les étapes de l'élaboration du programme et ensuite choisir la meilleure solution.

IV. CONSENSUS DU GROUPE DE TRAVAIL SUR L'AMELIORATION DE LA
GESTION INDUSTRIELLE GRACE A L'ORDINATEUR

Les journées d'études ont été organisées après l'achèvement du projet de l'ONUDI US/RAS/78/202, réalisé en commun par l'Institut asiatique de technologie (AIT) et l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI). 37 participants venus de neuf pays d'Asie et représentant les gouvernements et les industries se sont réunis pendant cinq jours à l'AIT. L'annexe XI donne le programme de ces journées. Les annexes XII et XIII reproduisent deux des documents apportés aux journées.

Cette réunion avait pour but:

- a) de promouvoir l'échange d'idées et d'expérience entre usagers de petits ordinateurs;
- b) d'évaluer le projet entrepris par AIT/ONUDI;
- c) d'arriver à un consensus sur les facteurs déterminants du bon usage des petits ordinateurs pour la gestion industrielle et de formuler des recommandations en vue de la poursuite par les gouvernements, l'ONUDI et les institutions locales des activités nécessaires pour satisfaire aux besoins des industries de la région.

Le groupe de travail a conclu que l'analyse de la région comportait les priorités ci-après:

Besoins des usagers

Logiciel, et plus spécialement logiciel orienté vers l'application

Vendeurs d'ordinateurs, service après vente et soutien

Matériel

Le groupe de travail est tombé d'accord sur les besoins ci-dessous dans trois de ces domaines:

Pour les usagers:

Formation qualifiée de l'utilisateur

Personnel qualifié

Intérêt et participation active des dirigeants d'entreprises

Documentation spécialisée fournie par le vendeur d'ordinateurs et par le logiciel élaboré dans l'entreprise

Fourniture à l'usager de services de consultation qualifiés.

Pour le logiciel:

Formation qualifiée

Service de consultation et soutien qualifiés

Pour les vendeurs d'ordinateurs:

Personnel compétent sur place pour la vente

Appui fourni par les vendeurs

Fourniture par les vendeurs de formation sur les produits et leurs emploi

Conditions critiques

On a constaté dans ce qui précède des dénominateurs communs et des chevauchements de besoins. La confrontation de ces divers éléments a permis de déterminer les principales difficultés qui se présentent dans l'emploi de l'ordinateur pour la gestion industrielle en Asie du Sud-Est à savoir:

Manque de formation

Manque d'intérêt et de participation de la part des dirigeants d'entreprises

Manque de services de consultation qualifiés

Manque de documentation spécialisée

Recommandations

Vu le consensus atteint au sujet des quatre principales sources de difficultés, le groupe de travail a déterminé les besoins détaillés de chacun de ces domaines et établi en conclusion les recommandations ci-après. S'agissant de la formation l'ordre de priorité des catégories de personnel est le suivant:

Analystes de systèmes

Programmeurs

Opérateurs

Contrôleurs de systèmes au niveau opérationnel et directeurs du traitement électronique de l'information et instructeurs consultants au niveau de la direction et de l'appui

Le plan recommandé pour la fourniture de cette formation est le suivant:

L'analyste de systèmes doit avoir une bonne formation théorique de base (Bachelier ès sciences) et la formation voulue doit être assurée par la création de cours spéciaux d'une durée d'un an à l'échelon national.

Le contrôleur de systèmes recruté parmi les opérateurs expérimentés doit recevoir des vendeurs d'ordinateurs une formation spéciale de deux semaines.

Les directeurs du traitement électronique de l'information et les consultants instructeurs doivent recevoir une formation spéciale en profondeur au moyen de cours de 4 à 8 mois à l'échelon régional.

Il est vivement recommandé que l'ONUDI prenne une part active à la création de ces programmes. Il y a lieu de créer des centres nationaux de consultation et de formation afin d'apporter une assistance spécialisée et un soutien aux efforts entrepris par l'industrie manufacturière pour adopter l'informatique de gestion.

Il est recommandé que l'ONUDI joue un rôle décisif pour la création de ces centres en aidant à les établir et en fournissant les spécialistes qui leur permettront de démarrer. Ces centres de consultation et de formation pourraient être établis de la façon suivante:

Les centres seraient organisés à l'échelon national. Ils couvriraient la "totalité" du domaine de l'analyse des systèmes, de la détermination des besoins des usagers, de l'élaboration et de la retouche du logiciel, du fonctionnement des systèmes, de la formation et de l'installation. (Intégration verticale de la compétence).

Ils pourraient être rattachés ou intégrés à des institutions (d'Etat) existantes ayant l'expérience de l'élaboration du logiciel et de sa retouche et de l'analyse de systèmes.

Il est recommandé que l'ONUDI établisse, conjointement avec l'AIT, un tel "Centre de consultation et de formation", tirant ainsi parti des travaux accomplis au cours du projet actuel, des contacts établis ainsi que des ressources et de la compétence de l'AIT en matière de gestion d'ordinateurs et de logiciel.

L'AIT pourrait constituer le point central de la région, et fournirait les installations à l'échelon régional tout en appuyant les "centres" nationaux.

Les autres partenaires possibles de l'ONUDI pour la création de centres de consultation et de formation dans d'autres pays de l'ANASE seraient:

En Indonésie: L'Institut de technologie de Surabaya et le Centre d'études de gestion et d'application de l'ordinateur de l'Université d'Indonésie, à Djakarta.

En Malaisie: Le Malaysian Institute of Management

A Singapour: Le National Productivity Board ou le Singapore Institute of Management

Aux Philippines: Le Technical Resources Centre.

Pour améliorer la documentation, il faudrait prescrire aux vendeurs d'ordinateurs de fournir les éléments nécessaires lors de la vente; les centres de consultation et de formation fourniraient de leur côté aux usagers des informations sur les collections existantes de logiciel d'application.

Annexe I

FORMATION ET EDUCATION POUR LES APPLICATIONS DE L'ORDINATEUR
A L'INSTITUT ASIATIQUE DE TECHNOLOGIE

L'AIT a commencé à employer l'ordinateur IBM 1620 à l'Université Chulalongkorn à Bangkok en 1965. En 1967 il a loué un IBM 1130, successeur du 1620, afin de donner aux étudiants davantage de temps d'ordinateur pour leurs recherches. 90 % des étudiants de l'AIT se servent de l'ordinateur pour leurs travaux pratiques, leurs études spéciales et la rédaction de leurs thèses. Six ans après l'installation de l'IBM 1130, la machine tournait 24 heures par jour, sept jours par semaine, avec une rotation de cinq jours. L'AIT a résolu ce problème en installant un CDC 3600, offert par le Gouvernement des Etats-Unis d'Amérique en 1974.

L'expansion des travaux de recherche de l'AIT n'a pas tardé à charger entièrement le CDC 3600. Pour faire face à ses besoins d'une informatique perfectionnée et plus moderne, l'AIT a fondé le Centre régional d'informatique (RCC) en 1975. Cette fondation a résulté de cinq années d'une association originale entre un établissement d'enseignement (L'AIT), une fondation sans but lucratif (la fondation AIT), une société multinationale (IBM World Trade Americas/Far East Corporation - IBM A/FE) et un organisme d'Etat (l'Agence des Etats-Unis pour le développement international - USAID).

Le bâtiment du RCC, fourni par l'USAID, a tout d'abord abrité un système IBM/370 modèle 145 fonctionnant sous VM/370, avec 23 terminaux, une imprimante à grande vitesse, quatre dérouleurs de bandes magnétiques, un lecteur de cartes, une perforuse, un lecteur/scripteur de minidisques et 1260 millions de multiplats de stockage en ligne sur disque.

A fin 1979, l'AIT a renouvelé un contrat d'association de cinq ans avec IBM A/FE. Au début de 1981 l'IBM 370/145 est monté en grade pour devenir un IBM 3031 modèle 6.

Une autre imprimante à grande vitesse et 32 terminaux ont été ajoutés au système et le stockage sur disques a été porté à 2520 millions de multipléts.

A la suite le RCC possède également un traceur Wanatabe hors circuit offert à l'AIT par le Gouvernement du Japon, un terminal graphique Tektronix 618 et un mini-ordinateur NEC 100/40 offert par l'ONUDI.

Le RCC entretient une vaste bibliothèque de logiciel, qui ne cesse de grandir et contient des systèmes de base de données et de recherche de l'information, des collections de simulation, d'appui à la planification et d'application portant sur des multiples aspects importants de l'emploi de l'ordinateur.

Les programmes de formation PCAD

Le RCC a pour objet principal la fourniture de services d'informatique aux étudiants et aux enseignants de l'AIT ainsi qu'à d'autres organismes gouvernementaux et internationaux. Consciente de la gravité du manque de personnel informatique compétent dans la région, le RCC a entrepris en 1976 ses programmes de développement de l'application de l'ordinateur (PCAD), qui donnent des instructions pratiques pour l'emploi de l'ordinateur dans des cas déterminés. Ces programmes se répartissent en trois catégories:

Programme A: Formation à l'adaptation de collections de logiciel déterminées à des besoins particuliers.

Programme B: Formation à l'emploi de techniques d'application perfectionnées en vue de la mise au point de programmes déterminés lors du retour des élèves à leur organisme d'origine.

Programme C: Formation générale à l'élaboration d'applications de l'ordinateur.

Les programmes A et B ont une durée variable, de quelques semaines à quelques mois, selon l'application à mettre au point. Le programme C dure 15 semaines dont 8 à 9 d'enseignement théorique et 6 à 7 de travaux pratiques.

L'enseignement qui constitue le noyau du programme C est donné trois fois par an, au début de janvier, de mai et de septembre ce qui correspond au début de chacun des trimestres du programme de l'AIT. Son contenu varie en fonction des besoins des participants inscrits pour un trimestre donné.

Certains des participants aux cours des PCDA sont entièrement novices alors que d'autres ont déjà plusieurs années d'expérience de la programmation et de l'analyse. Le tableau XVII donne des modèles de programmes d'enseignement; les sujets conviennent pour un informaticien expérimenté.

Chaque trimestre comporte, outre le programme régulier, des conférences spéciales à l'intention des participants, qui traitent parfois de certaines applications ou collections particulières de façon plus approfondie que le cours de base.

Division des applications de l'ordinateur

A fin décembre 1981, les PCAD avaient déjà accueilli environ 200 participants venus de treize pays. Ce succès immédiat a incité l'AIT à se pencher sur les besoins de la région en enseignement théorique de l'informatique. Conscient de l'importance croissante du rôle que joue l'ordinateur en Asie, l'AIT a inauguré en janvier 1979 un programme d'enseignement des applications de l'ordinateur. Cette nouvelle division se consacre à une formation destinée aux usagers et à la recherche appliquée, et à l'étude des moyens pratiques de l'utilisation la plus efficace de l'ordinateur dans l'environnement asiatique. Le choix des applications de recherche en vue des systèmes d'analyse et de conception des systèmes d'informatique sur de petits ordinateurs atteste l'intérêt qui s'attache à trouver des solutions asiatiques aux problèmes asiatiques (1, 2 et 3).

Les programmes d'études

Les étudiants admis à la division des applications de l'ordinateur ont des acquis très différents: certains sont des ingénieurs diplômés, d'autres des

mathématiciens, d'autres des statisticiens, des comptables ou des sociologues etc. Tous sont également bienvenus.

Bien que l'enseignement porte essentiellement sur les applications et non sur la conception de l'ordinateur, plusieurs cours fondamentaux sont nécessaires pour donner une base solide à la connaissance des techniques de l'ordinateur. Nul organisme ne saurait adopter l'ordinateur sans connaître sa compatibilité, sa capacité, ses fonctions etc. C'est pourquoi la division des applications comporte deux parties, et tous les étudiants doivent suivre les cours ci-dessous :

a) Statistique appliquée: notions fondamentales de probabilité, répartitions utiles, théories de l'estimation, essais statistiques, régression et corrélation, analyse de variance, expériences factorielles;

b) Analyse numérique: erreurs, séries de Taylor, équations non linéaires, systèmes d'algèbre linéaires, interpolation et calcul intégral, solution d'équations différentielles, exécution sur ordinateur d'algorithmes de base, et emploi de collections de logiciel;

c) Notions de logiciel: aperçu des langages de programmation évolués, introduction à la programmation structurée et approche progressive du perfectionnement des solutions de problèmes, base de programmation PL/I (programming language I), programmation structurée, théorème du diagramme, approche descendante de la conception des programmes, essai et documentation du codage, mise au point de programmes, contrôle des tâches du système de fonctionnement et organisation des fichiers, traitement perfectionné des fichiers et techniques de programmation PL/I.

d) Analyse et conception des systèmes d'information: données et information, exposés de problèmes de traitement de données, diagrammes de systèmes, composants du système informatique d'un organisme, démarches de la conception d'un système d'informatique, méthodes d'acquisition et de classement des données, systèmes de codage à dispositif de détection d'erreur, technique d'organisation des fichiers, méthodes d'accès aux fichiers, introduction aux systèmes de gestion des bases de données, langage de programmation COBOL;

e) Fondements mathématiques de l'informatique: logique mathématique, théorie des ensembles, représentation des structures discrètes, relations, classement, fonctions, nombres naturels et récursivité, structures algébriques, théorie des graphes, théorie de la représentation, introduction à la théorie de l'informatibilité.

f) Systèmes discrets et continus: techniques des modèles et simulation sur ordinateur, systèmes continus, CSMP et DYNAMO, systèmes discrets, GPSS, optimisation;

La deuxième partie du programme comprend les cours sélectifs d'après l'acquis et les projets des étudiants. Ce sont:

a) L'ingénierie du logiciel: gestion des projets de logiciel, cycle vital, spécification, conception, documentation, entretien et contrôle. Systèmes de fonctionnement, traitement par lots, temps partiel, multitraitement et traitement par interaction. Etude des résultats et comparaison ;

b) Structures des données: structures linéaires, tableaux, stocks, queues, attribution de stockage séquentiel et de liaison, stockage et manipulation des arbres, entassements, chaînes, tri et recherche;

c) Langages de programmation: langages évolués, variables et déclarations, structures de données, expressions et affectations, séquence et contrôle, entrée-sortie, sous-programmes et procédures, langages communément employés tels que COBOL, FORTRAN, PL/I, APL, PASCAL, BASIC, RPG etc.

d) Gestion et base de données: gestion de la base de données, notions et architecture de la base de données, bases de données hiérarchiques et de réseau, bases de données distribuées, sécurité et intégralité, conception de la base de données;

e) Stockage et recherche de l'information: caractéristiques des données non numériques, méthodes standard de recherche de l'information, systèmes de demande interactifs, applications bibliographiques, étude de la conception du stockage et de la recherche;

f) Organisation et architecture de l'ordinateur: langage Assembly, hiérarchies de stockage, environnement virtuel de la machine, multiprogrammation et multitraitement, télétraitement, réseaux d'ordinateurs, micro-processeurs;

g) Opérations du centre de calcul: fonctions d'un centre, opérations de l'ordinateur, ingénierie et programmation des systèmes, mesure du rendement, systèmes comptables, documentation, gestion et formation du personnel, organisation;

h) Aspects sociaux de la technique de l'informatique: l'emploi de l'ordinateur en Asie et dans les pays occidentaux, incidence de l'ordinateur sur l'emploi et le respect de la vie privée, impact sur l'éducation, protection du logiciel, informatique humaine, aspects philosophiques, perspectives d'avenir;

i) Statistiques appliquées de pointe: distribution à variables multiples, analyse des données préliminaires, composant principal et analyse des facteurs, analyse variable multiple ou variance, échelle multidimensionnelle et analyse en grappes;

j) Processus stochastiques : probabilité et probabilité conditionnelle, moments et fonctions caractéristiques, analyse de séries chronologiques, établissement de modèle et prévision.

En plus de ces cours, les étudiants peuvent également suivre ceux qui sont donnés par d'autres divisions, à savoir entre autres: introduction à la recherche opérationnelle, introduction à l'ingénierie des systèmes, instruments et techniques de mesure, introduction à la dynamique des systèmes, notions et méthodes de gestion.

Recherche

Les activités de recherches entreprises à la division sont des études spéciales, des mémoires de maîtrise, des thèses de doctorat, et des recherches sous contrat. Au nombre des domaines actuels de recherche on peut citer:

Mise au point de logiciel de gestion de base de données pour petits ordinateurs;

Conception et réalisation de systèmes d'informatique de gestion (Service provincial des eaux en Thaïlande, Bureau des mines et des sciences géologiques aux Philippines par exemple)

Traitement de textes pour la langue thaïe,

Système d'appui aux décisions en matière d'hydrologie;
Mise au point de logiciel mathématique et statistique;
Simulation sur ordinateur;
Applications de l'ordinateur dans les universités;
Graphiques sur ordinateur ;
Application du microprocesseur et du mini-ordinateur.;
Analyse sur ordinateur de données télédétectées.

Education permanente

Le RCC et la division des applications sont à l'avant-garde de l'éducation permanente du personnel de l'informatique dans la région. On organise chaque année sur le campus cinq séminaires environ, des cours de brève durée, et des conférences sur divers aspects de la technique de l'ordinateur. Ces programmes non seulement mettent les praticiens au courant des progrès récents mais aussi leur donnent l'occasion de se rencontrer et d'échanger des idées sur le perfectionnement de l'emploi de l'ordinateur dans leurs entreprises.

Il y a des séminaires fréquents sur les sujets suivants:

Analyse et conception des systèmes informatiques
Centre d'informatique de gestion
Gestion de la base de données
Ingénierie du logiciel

ainsi que sur :

Le fondement de la sécurité et du respect de la base de données
(janvier 1982)
Logiciel mathématique (août 1981)
Graphiques sur ordinateur (date à fixer)
Conception et réalisation de la base de données (date à fixer)

Tableau 17. Modèles de programmes d'instruction pour l'application de l'ordinateur

Sujet	Journées d'instruction	
	Programme ^{a/}	Programme ^{b/}
Notions sur l'ordinateur Introduction à l'informatique et aux ordinateurs	5	
Orientation sur les installations du Centre régional de calcul		3
Collecte et préparation des données Dispositifs et media d'enregistrement des données	2	2
Langage de programmation choisi entre APL, COBOL, FORTRAN et PL/I	15	15
Ingénierie du logiciel en vue de l'application Analyse complète et conception des programmes d'application, programmation structurée, essais, entretien et documentation	10	10
Gestion des projets Techniques de gestion de l'élaboration de l'application		5
Conception des systèmes		3
Organisation des données Organisation des fichiers et dossiers	2	
Bases de données . Modèles de données et gestion de la base de données	5	5
Programmation par lots et par interaction		2
Langages des systèmes Par lots et interaction	5	
Gestion du centre de calcul		5

a/ Le programme A convient aux usagers ayant relativement peu d'expérience des machines et des programmes de l'informatique moderne

b/ Le programme B convient à des programmeurs et usagers plus expérimentés

Anciens élèves

A fin janvier 1982, la division n'avait eu que deux promotions. Il y a en tout 48 titulaires de maîtrise à savoir:

Diplômés de la division d'application de l'ordinateur

Pays ou zones	Diplômés	
	1980	1981
Bangladesh	2	1
Inde	2	2
Indonésie	-	2
Iran (République islamique d')	1	-
Malaisie	3	1
Népal	1	-
Pakistan	-	2
Philippines	2	3
Sri Lanka	2	3
Thaïlande	9	8
Autres pays d'Asie	2	2
Total	24	24

Bibliographie

1. AIT, Research Summary August 1979 (Bangkok, Division of Computer Applications, August 1980).
2. K. Malaivongs, "Combating staff piracy by continued education", Asian computer Yearbook 1981-1982 (Hong Kong, Computer Publications, Ltd.).
3. J. A. Jordan, "Computing education for the developing Asian countries", Computer, June 1980.

Annexe II

SEMINAIRE D'ORIENTATION SUR LA GESTION INDUSTRIELLE ASSISTEE

PAR ORDINATEUR

PREMIERE JOURNEE - Matinée

INFORMATION ET GESTION

- L'information considérée comme un produit
- Fonctions essentielles de la gestion
- Rôle de l'information dans la prise de décision

LES TENDANCES DE L'INFORMATIQUE

Passé, présent et avenir

- De la technique du matériel
- De la technique du logiciel
- Des applications de l'ordinateur

Après-midi

SYSTEMES D'INFORMATION POUR LA GESTION

- Toute entreprise a des systèmes d'information
- Concept des systèmes d'information pour la gestion
- Approches de leur développement

LE TRAITEMENT DES DONNEES

- Eléments et techniques du traitement des données
- Structures et relations des données
- Systèmes de bases de données

DEUXIEME JOURNEE - Matinée

COMMENT ABORDER L'INFORMATISATION

- Conception générale des systèmes
- Aperçu des collections de logiciel existants pour la conduite de la production
- Choix du matériel et du logiciel

ORGANISATION ET PERSONNEL DE L'INFORMATIQUE

- Structure de l'organisation
- Gestion du personnel

DEUXIEME JOURNEE - Après-midi

INTRODUCTION

- Choix et séquence des fonctions à automatiser
- Calendrier de l'introduction de l'appui informatique
- Opérations parallèles

INTERVENTIONS D'URGENCE

- Reprise des opérations
- Opérations manuelles de soutien

TROISIEME JOURNEE Matinée

ETUDE DE CAS No I

- Fonctionnement de la gestion,
par ex. Gestion du matériel dans une entreprise
de fabrications de matériel électronique
- Interventions d'urgence en cas de défaillance de
l'ordinateur. Vérifications, traces.

Après-midi

DEMONSTRATION

sur mini-ordinateur

QUATRIEME JOURNEE Matinée

ETUDE DE CAS No II

- Exemple de recherche de l'information

Après-midi

DEMONSTRATION

sur mini-ordinateur

Séance de discussion générale

CINQUIEME JOURNEE VISITES D'USINES

Annexe III

LISTE D'ENTREPRISES CHOISIES

Indonésie (8 sociétés)

Adiguna Shipyard Pt,
Ancol Baru, Tg. Priok,
Jakarta,

Allbest Pt,
Jl. Rawabali,
11/9 Pulo Gadung,
Jakarta,

Brantas Project,
Jl. Surabaya 2A, Malang, Jawa Timur,

National Institute for Instrumentation Lipi,
Jl. Sangkuriang, Bandung,

Pembangunan Jaya Pt,
Gedung Jaya, Jl. M.H. Thamrin,
Jakarta Pusat,

State Electricity Corporation,
Electric Power Research Centre,
P.O. Box 1, KBYT,
Jakarta Selatan,

Tira Fashion Pt,
Jl. Sunter II, Jakarta, Utara,
P.O. Box 4268 JKT, Jakarta,

Yala Persada Angkasa Pt,
Room 209, 2nd Floor Barito Plaza,
Jl. Melawai Raya 93,
Kebayoran Baru, Jakarta,

Malaisie (11 sociétés)

Bata (Malaysia) Bhd.,
Kapar Road,
P.O. 38 Kelang, Selangor,

Beecham Products (Far East) Sdn. Bhd.,
P.O. Box 15,
Petaling Jaya, Selangor,

Dragon & Phoenix Bhd.,
166A Rifle Range Road, Penang,

Dunlog Malaysian Industries Bhd.,
4 Jalan Tandang,
P.O. Box 66, Petaling,
Jala, Selangor,

Eastern Plantation Agency (Johore) Sdn. Bhd.,
Ulu Tiram Tiram Estate,
Ulu Tiram, Johore Bahru,

Hume Industries (Malaysia) Bhd.,
Jalan 219, off Federal Highway,
P.O. Box 21, Petaling Jaya, Selangor,

Jabatan Kerju Raya,
Ibu Pejabat Persekutuan, JKR,
Jalan Tun Ismail, Kuala Lumpur,

Johnson Shoes Bhd.,
18th Floor Kompleks Kewangan,
Jalan Raja Chulan,
Kuala Lumpur, Selangor,

Jurukur Perunding Services Sdn. Bhd.,
6.11, 6th Floor, Wisma Central,
Jlan. Ampang, Kuala Lumpur,

Malaysian Rubber Development Corporation,
Jalan Kerja Air Lama,
Ulu Kelang, Selangor,

Malaysian Rubber Exchange and Licensing Board,
6th/7th Floors, Bangunan Hong Leong,
P.O. Box 531, Kuala Lumpur,

Philippines (17 sociétés)

AHS Philippines Inc.,
1 Pioneer Street, Mandaluyong,
Rizal, Manila.

Alfa Integrated Textile Mills Inc.,
5th Floor, SL Building,
Roxas Boulevard, Ermita, Manila,

Allied Thread Co., Inc.,
Maybunga, Pasig, Metro Manila,

Alhambra Industries Inc.,
31 Tayuman Street,
Tondo, Manila,

Benguet Consolidated Inc.,
Pasong Tamo Street,
Makati, Metro Manila,

Border Machinery and Heavy Equipment Co., Inc.,
Makati, Metro Manila,

Bureau of Coast and Geodetic Survey,
421 Baracca Street, San Nicolars, Manila,

BATELCO, Bataan,

Bayer Philippines Inc.,
3rd Floor Equitable Bank Building,
Ortigas Avenue, Corner Roosevelt Greenhills,
San Juan, Metro Manila,

Izuparts Center,
Rizal Avenue Ext,
Caloocan City,

Jackbilt Concrete Block Co., Inc.,
Calle Industria, Quezon City,
Metro Manila,

Permaline Container Corporation,
111 E. Rodriguez Sr. Boulevard,
Quezon City,

Phil Coconut Producers Federation,
Lorenzo Building, Quezon City,

Squibb E.R. & Sons Philippines Corp.,
Pasong Tamo, Makati, Metro Manila,

Steniel Manufacturing Corporation,
KM. 22, Ortigas Avenue Extension,
Cainta, Rizal,

Stresstek Post-Tensioning Phils Inc.,
Zeta Building, Salcedo Street,
Legaspi Village, Makati, Metro Manila,

Atlas Consolidated Mining & Development Corporation,
Bo. Das, Toledo City, Cebu,

Singapour (3 sociétés)

ACE (Singapore) Pte Ltd.,
82B Block 4 Boon Keng Road,

ACMA Electrical Industries Ltd.,
No. 9, Gul Circle, Jurong Town,

Cameron Iron Works Pte Ltd.,
2 Gul Circle,

Annexe IV

QUESTIONNAIRE

EMPLOI DES PETITS ORDINATEURS POUR LA GESTION INDUSTRIELLE

Projet: ONUDI-US/RAS/78/202

L'ONUDI et l'Institut asiatique de technologie effectuent conjointement une enquête sur la situation actuelle de l'emploi des petits ordinateurs (Micro-mini-midi-ordinateurs) pour la gestion industrielle dans la région de l'ANASE.

Nous vous serions reconnaissants de bien vouloir répondre au plus grand nombre possible des questions du présent questionnaire, et de retourner ce dernier à:

M. Per Hovde
Centre régional d'informatique
Asian Institute of Technology
P.O.B. 2754
Bangkok (Thaïlande).

1. RENSEIGNEMENTS GENERAUX SUR VOTRE ENTREPRISE

- 1.1 Nom de l'entreprise
- 1.2 Adresse complète
- 1.3 No de téléphone
- 1.4 Nature des activités de l'entreprise
- 1.5 Nom de la personne avec laquelle communiquer
- 1.6 Effectif total du personnel
- 1.7 Effectif du personnel d'encadrement
- 1.8 Effectif du personnel d'exécution
- 1.9 Effectif du personnel d'informatique
- 1.10 Chiffre d'affaires en dollars des Etats-Unis
en 1979 en 1980

2. PETIT ORDINATEUR ET LOGICIEL

- 2.1 Type du ou des petit(s) ordinateur(s) en service dans votre entreprise:
- 2.2 Nom du fournisseur ou vendeur

- 2.3 Date d'installation de l'ordinateur
- 2.4 Configuration de l'ordinateur
- 2.5 Avez-vous passé un contrat d'entretien
pour le matériel?
pour le logiciel?

3. VOTRE ENTREPRISE EMPLOIE ACTUELLEMENT LE PETIT ORDINATEUR POUR?

(cocher les indications appropriées)

3.1 L'administration

- Comptabilité
- Paie
- Autres (préciser)
- Etablissement du budget
- Effets à recevoir
- Gestion du personnel
- Effets à payer

3.2 La gestion des matières et de la production

- Ventas
- Plan général de production
- Achats
- Stocks
- Autres (préciser)
- Prévision des approvisionnements

3.3 La conception assistée par ordinateur

- Conception et analyse
- Etablissement de spécifications de production
- Exécution d'épures de production
- Autres (préciser)
- Simulation

3.4 La fabrication assistée par ordinateur

- Planification des procédés
- Production automatisée
- Planification des opérations
- Autres (préciser)

3.5 D'autres utilisations

4. LOGICIEL D'APPLICATION

4.1 Le logiciel spécifié au paragraphe 3 ci-dessus est constitué par:

- des collections normalisées fournies par le fournisseur de l'ordinateur
- des collections normalisées provenant d'un fournisseur de logiciel..
- des collections exécutées spécialement sur mesure par
- d'autres formes (préciser)

4.2 Dans quels langages le logiciel est-il rédigé?

- ASSEMBLY - COBOL - BASIC - FORTRAN - Autres (préciser)

5. PERFORMANCE

5.1 La mise en oeuvre du système informatique a-t-elle donné de bons résultats?

- 5.2 Le matériel (l'ordinateur) fonctionne-t-il de façon satisfaisante?
- 5.3 Le logiciel d'application fonctionne-t-il de façon satisfaisante?
- 5.4 Quel est celui des emplois de l'ordinateur que vous considérez comme le meilleur investissement?
- 5.5 Envisagez-vous de développer l'emploi de l'informatique dans votre entreprise en 1981-1982?
- 5.6 Dans quel domaine de vos activités utiliserez-vous alors l'ordinateur?

6. DIFFICULTES

Décrivez les difficultés ou inconvénients que vous avez éprouvés jusqu'à présent dans l'emploi de l'ordinateur chez vous (par exemple soutien insuffisant du vendeur, insuffisance de la documentation, etc.).

CODE SUPPO- SE DE LA SOCIETE	NOM DE LA SOCIETE	EFFECTIF TOTAL	CADRES	PRODUC- TION	PERSONNEL CHARGE DE L'ORDINATEUR	CHIFFRE D'AFFAIRES 1979-1980
T-1	Atlantic Co., Ltd. (Manufacture)	300	...	...	2	... ..
T-2	Tanin Industrial Co., Ltd. (Manufacture)	1.600	...	...	4	\$25m \$30m
T-3	Lever Brothers (Thailand) Ltd. (Manufacture)	1.400	300	250	6	\$65m \$81m
T-4	Laemthong Corporation Ltd. (Manufacture)	770	69	701	9	\$55m \$78,5m
T-5	American Standard Sani- taryware (Thailand) Ltd. (Manufacture)	400	115	285	7	\$5,7m \$7,2m
T-6	Thai Hino Motors Sales Ltd. Vente et Services	750 environ	7	470 environ	7	... ..
T-7	Warner-Lambert (Thailand) Ltd. (Manufacture)	249	133	106	3	... ..
T-8	Fedders (Thailand) Ltd. (Manufacture)	700	...	...	5	\$12m \$16m
M-1	Bata Malaysia Berhad (Manufacture)	2.093	147	1.946	7	\$31,7m \$36,5m
M-2	Malaysian Rubber Develop- ment Corporation (Caoutchouc manufacturé)	2.000	300	1.700	10	\$120m \$100m
M-3	Johnson Shoe Berhad (Manufacture)	200	18	180	2	\$4,9m \$5,9m

Annexe V. Description des entreprises

CODE SUPPO- SE DE LA SOCIETE	NOM DE LA SOCIETE	EFFECTIF TOTAL	CADRES	PRODUC- TION	PERSONNEL CHARGE DE L'ORDINATEUR	CHIFFRE D'AFFAIRES 1979-1980
M-4	Beecham Products (Far East) Sdn. Bhd. (Manufacture)	300	53	244	3	\$25m \$30m
M-5	Travaux Publics (organisme officiel) Etudes et construction	...	...	...	11	... ..
M-6	Hume Industries (M) Berhad (Manufacture)	1.200	...	...	6	\$29m \$37m
I-1	Tira Fashion Pt. (Manufacture)	830	...	...	3	... ..
I-2	Compagnie Nationale d'Electricité Bureau d'Etudes	286	28	27	15	... ..
I-3	Pt. Pembangunan Jaya (Entreprise de Bâtiment)	850	670	180	8	\$28m \$42m
I-4	Brantas Project Chantier national	5.970	19	17	16	... ..
S-1	A.C.E. (Singapore)Pte Ltd. (Climatisation, entreprise et vente)	...	...	...	3	\$1,5m \$2,7m
S-2	ACMA Electrical Indus- tries Ltd. (Manufacture)	1.015	120	895	4	\$33m \$35m

CODE SUPPO- SE DE LA SOCIETE	NOM DE LA SOCIETE	EFFECTIF TOTAL	CADRES	PRODUC- TION	PERSONNEL CHARGE DE L'ORDINATEUR	CHIFFRE D'AFFAIRES 1979-1980
S-3	Sampoerna Holding S.E.A. (PTE) Ltd. Holding d'Investis.	2.000	50	1.500	13	... ..
S-4	Sanyo Electronics(s) Pte. Ltd. (Manufacture)	2.255	1.815	440	13	... ..
P-1	E.R. Squibb and Sons Philippines Corporation (Manufacture)	269	30	239	4	\$8,061m \$9,12m
P-2	Benguet Corporation (Mines)	10.147	747	9.400	20	\$29,64m
P-3	Alhambra Industries Inc. (Manufacture)	769	15	10	10	... ..
P-4	Bormacheco, Inc. (Location, remise en état)	280			5	... ..
P-5	Permaline Container Corporation (Manufacture)	599	23	576	2	\$5,7m \$6,9m
P-6	Steniel Manufacturing Corporation (Manufacture)	600	200	400	4	\$18m \$20m
P-7	Johnson and Johnson (Philippines) Incorporated (Manufacture)	1.100	...	...	...	... ..
P-8	American Hospital Supply/ Philippines Inc. (Manufacture, produits sanitaires)	500-600	...	...	13	... ..
P-9	Izuparts Center Inc. (Pièces détachées pour l'automobile, importation, gros, détail)	31	4	27	3	\$1,269m \$0,9m
P-10	Atlas Consolidated Mining and Development Corporation (Mines)	11.000	1.400	9.600	70	... ..

SOCIETE	TYPE D'ORDINATEUR	NOM DU FOURNISSEUR	DATE D'INSTALLATION DE L'ORDINATEUR	CONFIGURATION	CONTRAT D'ENTRETIEN	
					Matériel	Logiciel
T-1	IBM/System3	IBM	1974	CPU*, MFCU**, PRT*** CARTES PERFOREES	Y	N
T-2	NCR I-8250	Messrs Kian Gwan Thailand Co. Ltd	1980	128K Bytes Mos, 9, 8 MB (4,9 MB fixé & 4,9 MB amovible)	Y	Y
T-3	IBM System 3 (Digital, à disques)	IBM Thailand Co, Ltd	Janvier 1979	32 KB	Y	N
T-4	WANG 2200VS	Kriangpat Co.Ltd	1979	128 KB, disque 10 MB	Y	Y
T-5	IBM System 34	IBM	Octobre 1980	96 KB, 27,1 MB	Y	N
T-6	NEC System 100	Datamat Co. Ltd	1978	-	Y	N
T-7	IBM System 34	IBM Thailand Co.	1980	96K, disque 63,9 MB	Y	N
T-8	IBM System 34	IBM	Juin 1980	128 K, mémoire 64 MB disque fixe	Y	Y
M-1	IBM System 3 Model 12	IBM	1976	CPU (96K) PRT, Data Sta. DASD, clavier impri- mante	Y	N

*/ CPU = Unité centrale
 **/ MFCU = Unité à carte multifonctionnelle
 ***/ PRT = Lecteur de bande papier

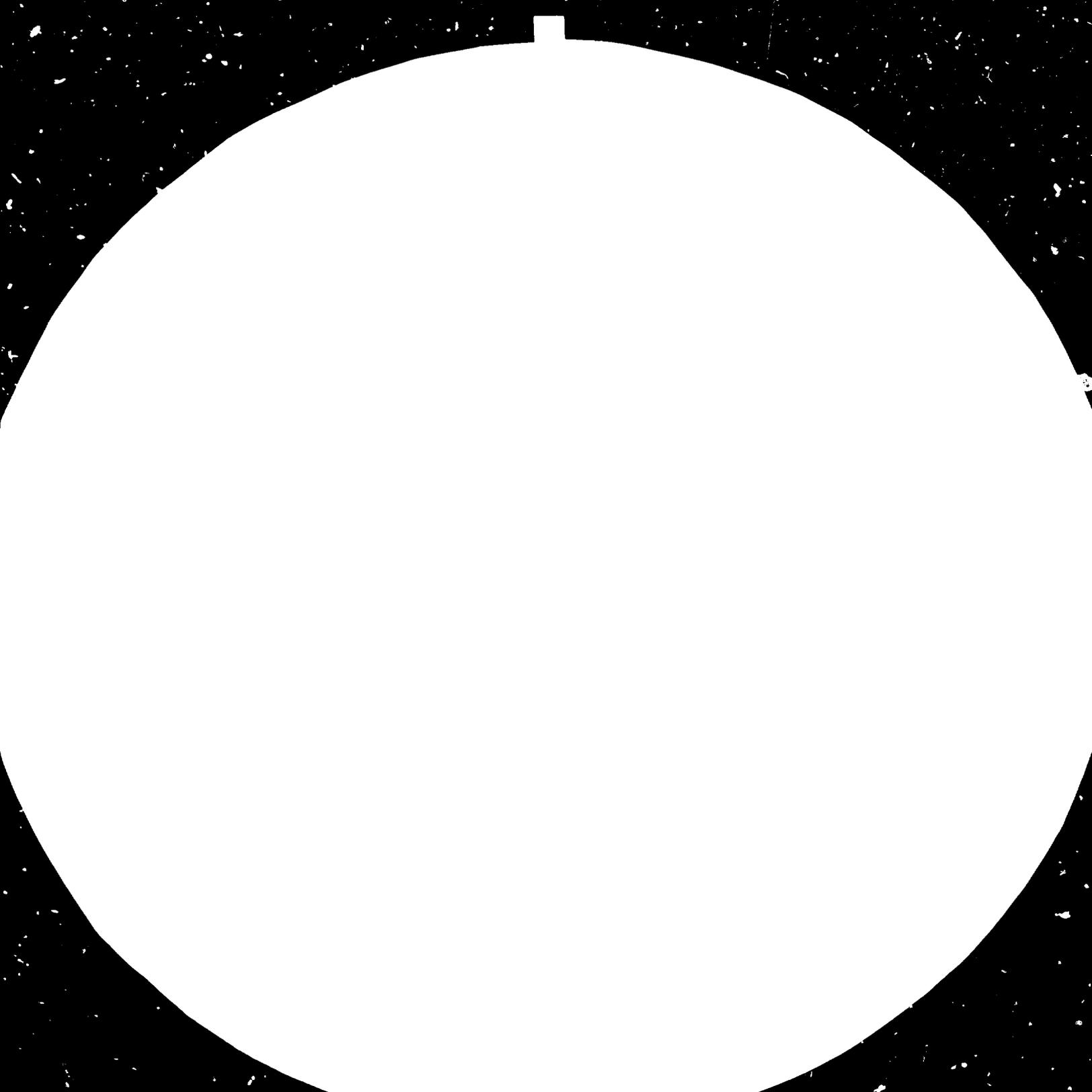
Y = oui

N = non

Petits ordinateurs et matériel

Annexe VI

84.05.02
AD.85.03





2.8



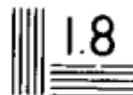
3.2



4.0



5.0



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-1963-A

U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: 1963 O - 359-081

4025-108-1 MICROFILM TEST CHART, NBS 1963-A

SOCIETE	TYPE D'ORDINATEUR	NOM DU FOURNISSEUR	DATE D'INSTALLATION DE L'ORDINATEUR	CONFIGURATION	CONTRAT D'ENTRETIEN	
					Matériel	Logiciel
M-2	NCR 8200	NCR (Malaysia) Son. BHP	1976	CPU (80K), imprimante, entraîneur de disque	Y	N
M-3	Data Point 1500	Oriental Data Systems(M) Son. PHD	Janvier 1981	Mémoire de 36 K	Y	Y
M-4	IBM System 34	IBM	Janvier 1979	128 K, disque fixe 64 MB, imprim. en ligne 1 console 4 VDU	Y	N
M-5	NOVA 840	Data Central	Mars 1977	Mémoire de 176 KB 96 MB, 10 VDU imprimante	Y	N
M-6	IBM System 34	IBM	Novembre 1978	Mémoire de 64 KB Disque 64 MB	Y	Y
I-1	Wang PCS II	Wang	Octobre 1978	32 KB	Y	N
I-2	H.P. 9845A	Berca Indonesia PT	1978		N	N
I-3	Wang 2200	P.T. Metro data Indonesia	1979		Y	N
I-4	Wang 2200	P.T. Metro data Indonesia	1975		Y	N

Y = oui

N = non

SOCIETE	TYPE D'ORDINATEUR	NOM DU FOURNISSEUR	DATE D'INSTALLATION DE L'ORDINATEUR	CONFIGURATION	CONTRAT D'ENTRETIEN	
					Matériel	Logiciel
S-1	Datapoint 5500	Oriental data Systems (Singapore)	Octobre 1977	5500 CPU*, 3 VDU**	Y	N
S-2	Datapoint 2200	Oriental Data System	1976	16 K, CPU, 2 VDU	Y	N
S-3	Texas Instrument	Texas Instrument	1977		N	N
S-4	NEC System 100-F	NEC	Avril 1977		Y	N
P-1	IBM System 34	IBM Philippines	Septembre 1980	Mémoire 64K 3 VDU	Y	N
P-2	ICL 2903/35 ICL 2903/40	FLORO Enterprice Inc.	Novembre 1978		Y	N
P-3	IBM System 34	IBM Philippines	Décembre 1980		Y	Y
P-4	Basic-Four 200	MAI, Philippines Inc.	Mars 1978	32 K (CPU) fixe 10 MB, 1 VDU	Y	N
P-5	Wang	Wang	Janvier 1978	8 K (CPU)	Y	N
P-6	DEC PDP 11/44	Decision System Corporation	Novembre 1979	Mémoire 256K 10 MB Entraîn., disque 5 CRT*** Terminal	Y	Y
P-7	IBM System 34	IBM	1972	Mémoire 256K 256 MB Disque 5 terminaux en ligne	Y	Y

*/ CPU = Unité centrale
 **/ VDU = Affichage vidéo
 ***/ CRT = Tubes à rayons cathodiques

Y = oui
 N = non.

SOCIETE	TYPE D'ORDINATEUR	NOM DU FOURNISSEUR	DATE D'INS- TALLATION DE L'ORDINATEUR	CONFIGURATION	CONTRAT D'ENTRE- TIEN	
					Matériel	Logiciel
P-8	Basic/Four System 610	Mai, Philippines Inc.	Août 1979	Mémoire 96 KB, 35 MB Entraîneur de piles de disques, 7 VDU	Y	N
P-9	ICL System 10	International Computers Ltd	Avril 1979	2 entraîneurs de disque, processeur. imprimante en ligne	Y	N
P-10	NOVA 3/D	Dataprep, Philip- pines	Décembre 1977	Mémoire 160 KB. 192 MP 2 dérouleurs de bande 2 tubes à rayons catho- diques	Y	N

Y = oui

N = non

FOURNISSEURS DE LOGICIEL					LANGAGE				
SOCIETE	SPACS*	SPAFSH*	STM*	AUTRES	ASSEMBLY	COBOL	RPG-II	BASIC	FORTRAN
T-1	X(IBM)	...	...	...	...	...	X	...	...
T-2	X	X	...	...	...	X	...	...	...
T-3	ss rép.	...	...	...	...	X	...	...	...
T-4	X	...	X	...	...	X	...	X	...
T-5	...	...	...	Elaboré par le personnel d'information de la maison	...	...	X	...	...
T-6	ss rép.	...	...	...	...	X	...	...	...
T-7	...	...	X	Elaboré sur place	...	...	X	...	...
T-8	X(IBM)	...	...	Elaboré sur place	...	...	X	X	...
M-1	...	...	Bata Ltd Toronto Canada	...	...	X	X	...	...
M-2	...	...	...	Elaboré sur place	...	X	...	...	...
M-3	...	...	O.D.S(M) SDN EHD	...	...	...	...	X	...
M-4	X	...	...	Elaboré sur place	...	...	X	...	...
M-5	...	...	X	X	...	...	...	...	X
M-6	...	...	...	Elaboré sur place	...	...	X	...	...

FOURNISSEURS DE LOGICIEL					LANGAGE				
SOCIETE	SPACS*	SPAFSH*	STM*	AUTRES	ASSEMBLY	COBOL	RPG-II	BASIC	FORTRAN
I-1	...	...	...	Elaboré sur place	...	...	...	X	...
I-2	...	...	...	Elaboré sur place	...	...	...	X	...
I-3	...	(SPI)	...	Elaboré sur place	...	X	...	X	...
I-4	sans réponse		...		...	...	...	X	X
S-1	...	...	...	Elaboré sur place	...	DATA SHARE			
S-2	X	...	O.D.S.	...	...	X	...	...	...
S-3	X	...	...	Elaboré sur place	...	...	PASCAL		
S-4	...	...	...	Elaboré sur place	...	X			
P-1	X	...	X	...	...	...	X	...	...
P-2	...	...	...	Elaboré sur place	...	X	...	...	X
P-3	X	...	X		...	X	X	...	X

FOURNISSEUR DE LOGICIEL					LANGAGE				
SOCIETE	SPACES*	SPAFSH*	STM*	AUTRES	ASSEMBLY	COBOL	RPG-II	BASIC	FORTRAN
P-4	Sans réponse				...	...	...	X	...
P-5	...	...	...	Elaboré sur place	...	...	...	X	...
P-6	...	...	...	Elaboré sur place	...	...	...	X	X
P-7	X	X	...	Elaboré sur place	...	...	X	...	...
P-8	...	...	...	Elaboré sur place	...	...	...	X	...
P-9	X	...	X	...	X	...	...	...	...
P-10	...	...	...	Elaboré sur place	X	...	...	X	X

SPACES - Collections standard livrées par le fournisseur de l'ordinateur

SPAFSH - Collections standard livrées par un fournisseur de logiciel

STM - Collections établies spécialement sur mesures

X = utilisé

... non utilisé

Annexe VIII

EMPLOI ACTUEL DU PETIT ORDINATEUR

Administration

SOCIETE	COMP-TABILI-LITE	BUDGET	PERSONNEL	PAIE	EFFETS A RECE-VOIR	EFFETS A PAYER	AUTRES
T-1	*	*	*	*	...
T-2
T-3	*	...	Analyse des ventes
T-4	*	*	*
T-5	*	*	*	...	Facturation, analyse des ventes
T-6	*	*
T-7	Enregistrement des ventes et facturation; grand livre
T-8	*	*	*	*	*	*	Enregistrement et analyse des ventes
M-1	*	...	*	*
M-2	*	*	...	*	*	*	...
M-3	*	*	*	*	Facturation
M-4	*	*	*	*	Analyse des ventes. Informations sur le marché
M-5
M-6	*	*	*	*	*	*	...
I-1
I-2	*	*
I-3	*	*	...	*
I-4	*	*
S-1	*	*	*	*	...
S-2	*	*	*	...
S-3	*	*	*	*	...
S-4	*	*
P-1	*	*	...	Facturation
P-2	*	*	*	...	*	*	...
P-3	*	*	*	*	...
P-4	Grand livre
P-5	*	...	*	*	Facturation
P-6	*	*	*	*	Grand livre
P-7	*	*	*	*	Immobilisations
P-8	*	*	*	*	Analyse des ventes
P-9	*
P-10

Matières et production

SOCIETE	COM- MANDES	PLANIFI- CATION	PLAN GENERAL DE PRODUC- TION	ACHATS	STOCKS	AUTRES
T-1	*	*	...
T-2	*	*	*	*	*	...
T-3	*	...
T-4	*	*	...
T-5	*	*	...
T-6	*	...
T-7
T-8	*	*	*	Prix de re- vient, fac- tures mat.
M-1	*	*	*
M-2	*	...
M-3	*	...
M-4	*	...
M-5
M-6	*	*	...
I-1	*	*	...
I-2
I-3
I-4	*	...
S-1	*	*	...
S-2	*	...
S-3	*	...
S-4	*	...
P-1	*	*	*	...
P-2	*	...
P-3	*	*	...	*	*	...
P-4	*	...
P-5	*
P-6	*	...
P-7	*	*	...
P-8	*	*	*	...
P-9	*	*	*	...
P-10	...	*	*	...

* = utilisé
... = non utilisé

Annexe IX. Performance

SOCIETE	MISE EN OEUVRE SATISFAISANTE	FONCTIONNEMENT DU MATERIEL SATISFAISANT	LOGICIEL D'APPLIC. SATISFAIS.	EMPLOI CONSTITUANT LE MEILLEUR INVESTISSEMENT	EXPANSION PROJETEE EN 1981-82	DANS QUEL DOMAINE
T-1	oui	oui	oui	Comptabilité, stocks	non	---
T-2	non (9 mois seult)	non (lenteur)	non (lenteur)	Planification de la produc. contrôle des stocks	oui	Planific. de la produc. contr. stocks
T-3	oui	oui	oui	Effets à recevoir, analyse des ventes	oui	Prix de revient stocks
T-4	oui	non (pannes fréquentes)	oui	Paie, facturation et analyse des ventes	oui	Comptabilité. Stocks contr. prod. formules d'aliments
T-5	oui	oui	oui	Travail en cours et fabr. de produits finis	oui	Comptabilité
T-6	oui	oui	oui	Stocks	oui	Comptabilité
T-7	oui	oui	oui	Contrôle des stocks et progr. d'approvisionnement		Personnel
T-8	oui	non (surcharge, pas assez rapide)	oui	MAPICS	oui	Plan gén. de produc. prévision approvision.
M-1	oui	oui	oui	Ventes au détail	oui	Achats, contr. stocks
M-2	oui	oui	oui	Budget, comptabilité	non	---
M-3	oui	oui	fonctionne encore en parallèle	---	---	---
M-4	oui	oui	oui	Effets à recevoir	oui	Organis. de l'usine
M-5	oui	oui	oui	---	oui	Contrôle des projets et gestion contrats
M-6	oui	oui	oui	Ventes et eff. à rec.	oui	Ventes, eff. à rec. planific. des stocks
I-1	oui	oui	oui	Contrôle des prod. finis	oui	Charge de la product.
I-2	oui	passable	oui	Emploi technique	oui	Système d'information

SOCIETE	MISE EN OEUVRE SATISFAISANTE	FONCTIONNEMENT DU MATERIEL SATISFAISANT	LOGICIEL D'APPLIC. SATISFAIS.	EMPLOI CONSTITUANT LE MEILLEUR INVESTISSEMENT	EXPANSION PROJETEE EN 1981-82	DANS QUEL DOMAINE
I-3	non	oui	oui	---	oui	MIS, contrôle des contrats, comptabilité
I-4	oui	oui	oui	Personnel et paie	oui	Budget
S-1	oui	non	oui	Stocks	non	
S-2	oui	passable	oui	Tous	oui	Fabrication
S-3	oui	oui	oui	Administration	oui	Dans tous
S-4	oui	oui	oui	Paie et facturation	oui	Contrôle de la produc.
P-1	oui	oui	oui	Tous les emplois sont également bons	oui	Stocks de mat. prem. prévision des approvis.
P-2	oui	oui	oui	Contrôle des stocks	oui	Etudes tech. comptabi- lité, administration
P-3	oui	oui	oui	Grand livre, eff. à rec.	oui	Fabric. traitements
P-4	oui	oui	oui	Contrôle des stocks et eff. à recevoir	oui	Eff. à payer, paie, mise à jour
P-5	oui	oui	oui	Paie	oui	Le plus possible comptabilité et product.
P-6	oui	oui	oui	Stock et comptabilité	oui	Production
P-7	oui	oui	oui	Stocks, effets à rece- voir, effets payer	oui	Prévision, planification des approvisionnement et de la production
P-8	oui	oui	oui	Ventes directes, enregis- trement comm. eff. à rec.	oui	Planification, product. dossiers personnel, paie
P-9	oui	oui	oui	Stocks	oui	Eff. à recevoir, paie grand livre
P-10	oui	oui	oui	Contrôle des stocks	oui	Entretien préventif

Annexe X

Difficultés

<u>Sociétés</u>	<u>Difficultés</u>
T-1	Pas de réponse
T-2	Collecte des données incomplète et difficile
T-3	Aucune
T-4	Pas d'appui de vendeur pour le matériel ni pour le logiciel Recrutement de personnel qualifié La formation prend beaucoup de temps Documentation du vendeur insuffisante et difficile à lire Absorbe les cadres Peu d'ensembles de logiciels sont utilisables en vue d'applications réelles assurant de longues périodes de développement des systèmes
T-5	Difficultés avec le personnel Arrivée tardive des données de base Augmentation des prix par les vendeurs Sous-estimation de l'importance des projets et de la formation nécessaire
T-6	Mémoire de l'ordinateur trop petite
T-7	Aucune
T-8	Appui insuffisant de l'IBM pour l'application MAPICS Les utilisateurs finaux comprennent insuffisamment, notamment en ce qui concerne la fabrication, les disciplines nécessaires et les avantages possibles
M-1	Documentation insuffisante Les cadres ne s'intéressent pas assez à l'étude et à la conception des systèmes
M-2	Manque d'installations de télécommunication Manque de documentation Manque de bon personnel
M-3	Irrégularité de l'approvisionnement en électricité
M-4	Manque de place pour les disques

Société

Difficultés

M-5	Difficulté pour recruter et conserver un personnel compétent en matière de systèmes et de programmation au centre de calcul
M-6	Manque de documentation dans la plupart des systèmes Le système d'application ayant été mis au point il y a longtemps, il a fallu réviser la plupart des systèmes pour pouvoir suivre la tendance actuelle en matière de traitement de l'information Appui insuffisant du vendeur pour le logiciel d'application
I-1	Pas de réponse
I-2	Entretien très médiocre par le vendeur
I-3	Appui insuffisant de la part de la direction Facteurs humains - attitudes, discipline Manque de documentation Manque de plan de projet Manque de communication entre l'utilisateur et l'équipe de projet Manque d'expérience
I-4	Manque d'appui du vendeur pour le logiciel Amélioration de l'équipe de matériel et de logiciel
S-1	Entretien médiocre du matériel par le vendeur Appui insuffisant du vendeur pour l'amélioration du logiciel
S-2	Appui insuffisant de la part de l'utilisateur Documentation insuffisante Manque d'appui pour le matériel (?)
S-3	Manque de personnel informaticien
S-4	Manque de personnel pour le suivi de l'amélioration de la documentation
P-1	Appui insuffisant du vendeur pour les ensembles d'application. Dans certains cas, les vendeurs eux-mêmes ne connaissent pas bien les ensembles
P-2	Manque d'appui du vendeur pour le logiciel
P-3	Documentation insuffisante

<u>Société</u>	<u>Difficultés</u>
P-4	Nécessité de porter le système de 10 MB à 14 MB pour la plupart des emplacements de dossiers
P-5	Mémoire limitée Manque d'appui régulier du vendeur en matière de formation de pointe à l'informatique Documentation insuffisante Capacité limitée des disquettes
P-6	Manque de programmeurs formés et expérimentés Manque de compétence technique sur le système, tant pour le matériel que pour le logiciel
P-7	Documentation insuffisante, grande mobilité du personnel
P-8	
P-9	Panne de courant Ensembles de programmes non entièrement adaptés à nos besoins Manque de soutien du vendeur Manque de personnel informaticien compétent
P-10	Manque de soutien du vendeur Documentation insuffisante Capacité de stockage insuffisante

Annexe XI

PROGRAMME DES JOURNEES D'ETUDES ONUDI/AIT SUR L'AMELIORATION
DE LA GESTION INDUSTRIELLE AU MOYEN DE L'ORDINATEUR

EPOQUE: 1 au 5 février 1982

LIEU: Institut asiatique de technologie, Bangkok (Thaïlande)

Lundi 1 février

Cérémonie d'ouverture

Bienvenue	Représentant de l'AIT
Le projet ONUDI/AIT	Chef de projet
Introduction au séminaire	Chef de projet

Constatations du projet ONUDI/AIT

Situation actuelle de l'emploi des petits ordinateurs pour la gestion industrielle en Asie du Sud-Est. Constatations de l'enquête sur le projet	Un membre de l'équipe de projet
Expérience acquise par le service de consultation offert à l'industrie de l'Asie du Sud-Est par le projet-pilote de l'AIT. L'emploi d'un petit ordinateur pour la gestion industrielle	Un membre de l'équipe de projet

Mardi 2 février

EXPERIENCE DES USAGERS

Comment démarrer un système d'informatique de gestion (M.I.S.)	1 ou 2 représentants de l'industrie
Procédures et systèmes de soutien	1 ou 2 représentants de l'industrie
Comment développer le M.I.S. dans votre entreprise	1 ou 2 représentants de l'industrie

GROUPE DE DISCUSSION I

Sur l'expérience des usagers

Mercredi 3 février

CONSTRUCTEURS ET VENDEURS D'ORDINATEURS

Représentants de 3 ou 5 sociétés

sur les ordinateurs et le M.I.S. actuellement à la disposition de l'industrie en Asie du Sud-Est

qu'est-ce que les constructeurs et vendeurs d'ordinateurs pourront offrir à l'industrie de l'Asie du Sud-Est à l'avenir?

Jeudi 4 février

GROUPE DE DISCUSSION II

Représentants de l'industrie et des constructeurs d'ordinateurs sur les facteurs de succès du M.I.S. perfectionné dans l'industrie

L'INDUSTRIE ASIATIQUE DE TECHNOLOGIE ET LA GESTION

INDUSTRIELLE ASSISTEE PAR LE PETIT ORDINATEUR

Etudes postuniversitaires de l'AIT sur la gestion industrielle et l'emploi de l'ordinateur	un représentant de l'AIT
--	--------------------------

Formation et services de l'AIT spécialement adaptés aux besoins de l'industrie	un représentant de l'AIT
--	--------------------------

Vendredi 5 février

GROUPE DE DISCUSSION III

Représentants de l'industrie, de l'AIT, et de l'ONUDI

Sur l'évaluation du projet ONUDI/AIT et les idées de travaux ultérieurs en vue d'améliorer la gestion industrielle en Asie du Sud-Est au moyen du petit ordinateur

GESTION INDUSTRIELLE ET PETITS ORDINATEURS

Un orateur invité

CLOTURE

Annexe XII

SEPT SUGGESTIONS POUR LE BON USAGE DU PETIT ORDINATEUR

par

S. FURUMI

Nippon Electric Co. Ltd.

rédigées pour les Journées d'étude ONUDI/AIT sur l'amélioration
de la gestion industrielle au moyen de l'ordinateur

1-5 février 1982

I. Sept suggestions pour l'introduction

1. Définir le but de l'introduction
2. Examiner le logiciel
3. Choisir l'ordinateur souple
4. L'observer, le toucher, le vérifier
5. Vérifier le budget
6. Ne pas essayer de démarrer la bouche pleine
7. Choisir un fournisseur fiable

II. Sept suggestions pour la conception du système

1. Réexaminer la procédure en usage
2. Essayer de remédier au goulot d'étranglement
3. Comparer avec la procédure idéale
4. Mettre l'ordinateur qu'il faut à la place qu'il faut
5. Etablir la procédure qui tient compte du facteur humain
6. Rester en bons rapports avec celui qui a conçu le système
7. Etablir le critère d'évaluation

III. Sept suggestions pour l'exploitation

1. Faire connaître le nouveau système à tous les intéressés
2. Désigner le responsable
3. Former tous les intéressés à l'exploitation

4. Installer l'ordinateur au bon endroit
5. Contrôler sans défaut tous les éléments consommables
6. Etablir le calendrier de l'exploitation
7. Assurer une information correcte par la documentation

IV. Sept suggestions pour faire des bénéfices

1. Faire faire l'évaluation par le directeur général
2. Confirmer l'objectif à intervalles réguliers
3. Appliquer son propre critère à l'évaluation des résultats
4. Evaluer sous tous les aspects
5. Persister dans l'amélioration de la qualité
6. Effectuer l'évaluation à temps
7. Présenter des documents à l'appui de l'évaluation

Annexe XIII

LE PROGRAMME D'INGENIERIE ET DE GESTION INDUSTRIELLES A L'INSTITUT
ASIATIQUE DE TECHNOLOGIE

Le présent document a été établi pour être présenté lors des Journées d'études qui se sont tenues à l'Institut asiatique de technologie du 1 au 5 février 1982 dans le cadre du projet "Amélioration de la gestion industrielle au moyen de l'ordinateur" organisée conjointement par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel et l'Institut asiatique de technologie. Les participants sont venus du Bangladesh, de Chine, d'Indonésie, du Japon, de Malaisie, des Philippines, de Singapour et de Thaïlande ainsi que de l'AIT et de l'ONUDI. Ce document entend renseigner les participants sur ce que le Programme d'ingénierie et de gestion industrielles de l'AIT peut offrir aux industries de la région afin d'améliorer leur gestion.

Les idées et opinions exprimées dans le présent document ne sont pas nécessairement les idées et opinions officielles de la Division de l'ingénierie et de la gestion industrielle de l'Institut asiatique de technologie.

Historique

L'Institut asiatique de technologie (AIT) établissement international d'études technologiques postuniversitaires a adopté en 1970 son programme d'ingénierie et de gestion industrielles (IGI) pour répondre aux besoins croissants des pays en développement d'Asie en personnel compétent pour l'ingénierie et la gestion des industries de la région. Ces industries ont eu à faire face à la complexité croissante de la conception, de l'installation et de la gestion de systèmes qui rassemblent des hommes, des matériaux et des machines au sein d'un environnement hautement concurrentiel. Connaissances et aptitudes dans les sciences mathématiques, physiques, sociales, économiques et dans celles de la gestion, associées aux principes et aux méthodes de l'analyse technique, tout cela est indispensable si l'on veut définir, prévoir et évaluer en temps utile le comportement des systèmes industriels.

Vu la demande croissante de diplômés en ingénierie et en gestion industrielle dans la région, le programme IGI a été élevé au rang d'une division à la fin de 1973.

Le personnel enseignant de cette division est international: il vient actuellement d'Asie, d'Europe et d'Australie. Les étudiants aspirant au diplôme, à la maîtrise et au doctorat viennent surtout d'Asie, et la plupart d'entre eux des pays en développement de la région

Un programme dynamique

Le programme d'ingénierie et de gestion industrielles de l'AIT a mis l'accent sur l'application des techniques de pointe aux opérations industrielles dans les domaines de la recherche opérationnelle, des sciences de la gestion, de l'ingénierie des systèmes, des sciences socio-économiques et de celles du comportement. Ces disciplines doivent s'intéresser aux matériaux et aux instruments de la fabrication, au rendement et à la gestion des processus, ainsi qu'aux relations entre l'homme et la machine dans la production industrielle. Le programme traite des problèmes de l'industrialisation à divers niveaux: usines, industrie, système industriel de la nation.

Le facteur qui détermine le rythme de l'évolution des techniques systématiques modernes est la gestion. Pour que la technique reste viable, il faut, partout où c'est possible, utiliser toutes les ressources. C'est une réalité que l'étudiant en ingénierie et en gestion industrielle doit comprendre, mais il doit aussi être préparé à résoudre des problèmes spécifiques. On examine donc les divers aspects de la gestion et leur pertinence en ce qui concerne l'Asie, entre autres par la méthode de l'empirisme et de l'étude de cas, par l'étude de la théorie de la gestion, de la science de la gestion, et de la dynamique des systèmes.

Le programme d'ingénierie et de gestion industrielle est, par nature, dynamique afin de pouvoir répondre aux besoins d'une époque en constante évolution. Il fait l'objet de révisions continuelles en fonction de l'évolution des besoins de l'Asie.

Au nombre des cours que ce programme offre aux étudiants il faut citer:

1. Conceptions et méthodes de gestion

Aperçu du processus de la gestion; théories traditionnelles; théories structurales; fonctionnement des sociétés; l'organisation; difficultés et problèmes de la gestion; l'évolution de la gestion; sujets particuliers.

2. La gestion des entreprises

Les entreprises et leurs caractéristiques; les théories de la gestion et leur évaluation critique; le comportement individuel; les relations entre les personnes; les entreprises considérées comme des systèmes; le jeu de rôle dans les entreprises; pouvoir et autorité; la contrainte; les conflits et leur solution; l'efficacité, le changement, sujets particuliers.

3. L'économie de la gestion

La prise de décision dans la technique et dans la gestion; les prix de revient; l'évaluation des diverses solutions possibles; gestion du capital; détermination des coûts et des bénéfices; éléments d'analyse économique; rapports entre coûts et bénéfices au sein de l'entreprise; questions relatives à l'économie de la gestion.

4. Gestion de la commercialisation

Comprendre la mission de la société; exploration de l'environnement du marché; analyse des possibilités offertes par le marché menant à un choix des objectifs commerciaux; conception, mise en oeuvre et direction du programme de commercialisation.

5. Programmation linéaire et extensions

Aperçu de la recherche opérationnelle; les phases de l'application de la recherche opérationnelle à la prise de décision; traitement complet de la formulation d'une programmation linéaire; procédures de solutions simples et leurs variations; théorie de la dualité et analyse de sensibilité; types spéciaux de programmation linéaire, transport, affectation, transbordement, etc; extension à la programmation intégrée, à la programmation par objectifs, à la programmation divisible; études de cas et application de l'ensemble MPSX.

6. Modèles stochastiques en recherche opérationnelle

Exposé de la théorie de la probabilité; chaînes de Markov; répartition exponentielle et processus de Poisson; processus de naissance et de mort; théorie des queues; processus de décision Markov.

7. Optimisation par combinaison

Formulation de programme intégré; énumération explicite et implicite; méthode des branches et bonds de Dakin; ensemble pour ordinateur MIP/370; méthodes heuristiques; totalité NP; problèmes d'emplacement et d'implantation; séquences et programmes; optimisation appliquée des réseaux.

8. Sujets de pointe en recherche opérationnelle

Théories de programmation non linéaire (analyse convexe, conditions d'optimalité, dualité) et algorithmes (méthodes du gradient et des pénalités); théories d'optimisation à critères multiples (conflits d'objectifs, solutions efficaces, théories de la préférence, de la priorité, de l'utilité et du choix compensé) et algorithmes (agrégation, méthodes d'élaboration des solutions progressive, interactive, non dominée); programmation déterministe et probabiliste.

9. Introduction à la science économique

Le problème économique, théorie de l'utilité et décisions de consommation; théorie de la firme; équilibre du marché et pluralité des marchés; concurrence imparfaite; économies d'assistance; optimisation dynamique, modèles économiques linéaires.

10. Economie internationale

Commerces et spécialisations internationaux; la base des relations commerciales entre pays et régions; organisation internationale; problèmes du développement et du sous-développement économiques; les organismes internationaux et leurs tâches; les relations économiques internationales; le système monétaire mondial; termes de l'échange et balance des paiements; investissement, endettement, aide.

11. Economie du développement

Croissance et développement en Asie, définitions, histoire et caractéristiques; théorie du développement, fonctions de production, taux de rendement; stratégies du développement; relations économiques internationales; étude des cas de divers pays en développement; nature des relations entre industrie et agriculture.

12. Méthodes et applications de l'économétrie

L'approche économétrique, régression simple; violation des hypothèses de base; régression multiple; applications à l'analyse de la demande; application aux firmes; systèmes d'équations simultanées.

13. Introduction à la dynamique des systèmes

Systèmes ouverts et fermés; dynamique de la causalité et de la rétroaction; comportement des diverses catégories de systèmes; insensibilité des politiques aux systèmes; éléments structuraux des systèmes; non-linéarités et retards; introduction du gain et de l'amplification dans la confection des systèmes; conception de politiques efficaces pour la gestion des systèmes.

14. Analyse du système de l'entreprise

La firme en tant que système; les sous-systèmes d'une firme, leurs relations entre eux, commercialisation, planification de la production, commande des matières, acquisition de capitaux, embauche de main-d'oeuvre, fixation des prix, gestion financière; sujets choisis sur la gestion.

15. Planification et direction techniques

Aperçu du processus de la transformation technologique; interaction entre technique, société, environnement et développement; importance de la gestion technologique dans les pays en développement; technologie appropriée, développement de la technologie, transfert et évaluation de la technologie; implication et défis; prévision technologique; approches exploratoire, normative et dynamique; substitution de technologies; modèles uniques, à niveaux multiples et par causalité; maîtrise de la technologie; facteurs déterminants, questions et modèles de transferts de technologies.

16. Gestion de la production

Classification des systèmes de production; prévisions des besoins de production; évaluation économique des divers systèmes possibles de production; calendrier des ressources productives; gestion des matières-stocks, manutention des matières, planification des besoins en matières; machines et entretien-remplacement, séquence, chargement, équilibre entre les lignes, entretien préventif et par groupes; méthodes et mesure-étude des temps et méthodes, mesure du travail, évaluation des tâches et salaires; cas de systèmes de production; visites d'usines.

17. Gestion de la qualité des produits

Notions fondamentales; mesure et analyse des coûts de la qualité; aides statistiques au contrôle de la qualité; aides statistiques à la conception; planification de la fabrication en vue de la qualité; contrôles des processus; contrôle de la qualité des produits finis; qualité des produits en cours de consommation par l'utilisateur; perfectionnement des vendeurs; fiabilité des produits et des procédés; facteurs humains du contrôle de la qualité, de la fiabilité et de l'aptitude à l'entretien; contrôle total de la qualité.

18. Sujets choisis

Cours sur des sujets d'actualité et sur l'évolution récente dans divers domaines. Les matières sont choisies en fonction des besoins des étudiants et de l'intérêt manifesté par le corps enseignant. Les détails de ces cours sont publiés au fur et à mesure de leur parution.

19. Etudes spéciales

Etudes particulières nécessitant une investigation complète, présentées sous forme de rapport, sur un sujet particulièrement intéressant.

Activités de recherche

La recherche en matière d'ingénierie et de gestion industrielle exige qu'on emploie et qu'on prenne en considération les éléments suivants: a) méthodologie, b) instruments et techniques, c) domaines d'application. L'idée directrice est d'apprendre aux étudiants de l'AIT à appliquer une approche moderne aux problèmes terre à terre et complexes qui se posent aux pays en développement de la région.

Activités de recherche entreprises sous la forme d'études spéciales, de mémoires de maîtrise, de thèses de doctorat et de recherches sous contrat. Ces dernières sont le plus souvent financées de l'extérieur par des gouvernements, des industries et des fondations.

Au nombre des recherches actuelles dans le domaine de l'ingénierie et de la gestion industrielles on peut citer:

- Planification industrielle à l'échelon national
- Modèles de gestion de la production dans diverses industries par exemple vêtement, raffinage du pétrole, chimie, électricité et électronique, montage d'automobiles, tissage du jute, ciment, sucre, caoutchouc manufacturé, accumulateurs, rizierie.
- Gestion de la technologie
- Gestion de l'énergie dans l'industrie
- Systèmes d'information de la gestion
- Gestion de la qualité des produits
- Structures des activités de services telles que lignes aériennes et hôpitaux
- Dynamique des systèmes

- Etablissement de modèles de systèmes économiques
- Coopération économique dans l'ANASE, (y compris la complémentarité industrielle au sein de l'ANASE et le commerce intérieur et extérieur de la région).

Formation continue

La division de l'ingénierie et de la gestion industrielle n'entend pas seulement procurer à la région des titulaires de maîtrises, de doctorats ou de diplômes, mais aussi assurer des tâches de formation continue tels que séminaires, cours de brève durée, voire conférences internationales. Ces programmes sont destinés à permettre aux praticiens de se tenir constamment au courant du développement de leurs domaines d'activité. C'est là un des domaines de la division dont les industries peuvent tirer le plus grand parti.

Laboratoires

La division a bénéficié de la coopération de nombreuses firmes de la région urbaine de Bangkok et d'autres parties de la Thaïlande qui ont permis aux étudiants de visiter des usines et dans bien des cas d'y effectuer des travaux de recherche. L'ordinateur IBM 3031 de l'Institut permet aux étudiants d'analyser leurs travaux de recherche plus efficacement, notamment en ce qui concerne l'établissement de modèles. De plus les étudiants ont à leur disposition un certain nombre de collections de logiciel d'application pour leur formation et leurs recherches, y compris les jeux d'entreprise, la simulation générale des systèmes et DYNAMO. Les étudiants ont également à leur disposition un microprocesseur.

Anciens élèves

A l'heure actuelle environ 200 titulaires de maîtrises, 9 docteurs et 10 diplômés sont déjà sortis de l'AIT. Ils représentent 17 pays ou zones, et tous exercent des emplois professionnels. La plupart d'entre eux travaillent

dans des entreprises privées, locales ou multinationales, en Asie. Nombre d'entre eux travaillent dans des entreprises publiques ou dans des administrations chargées de la promotion de l'industrialisation et de l'amélioration de la productivité, comme par exemple le Conseil des investissements et le Centre national de la productivité. Quelques-uns poursuivent leurs études de doctorat à l'AIT ou dans de grandes universités des Etats-Unis ou d'Australie. A l'exception de ceux qui font un doctorat à l'étranger, tous les diplômés d'ingénierie et gestion industrielles sont restés en Asie. On espère que le genre de formation qu'ils ont reçu leur permettra d'obtenir des emplois dans des activités autres que manufacturières tels que hôpitaux, hôtels, service postaux et de santé publique. Cet espoir s'inspire de l'expérience de nombreux pays industrialisés.

