



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> 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](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)



17164-F

Distr.  
LIMITEE

ID/WG.478/8(SPEC.)  
26 septembre 1988

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

ORIGINAL: FRANCAIS

---

Réunion préparatoire mondiale pour la  
première Consultation sur l'industrie électronique  
Grenoble, France, 28 novembre - 2 décembre 1988

INDUSTRIE ELECTRONIQUE DANS LES PAYS DE L'ASEAN

LA THAILANDE \*

établi par

R. Chaponnière\*\*  
R. Tiberghien\*\*

---

\* Les opinions exprimées dans le présent document sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles du Secrétariat de l'ONU. Traduction d'un document n'ayant fait l'objet d'aucune mise au point rédactionnelle.

\*\* Institut de Recherche Economique et de Planification du Développement  
Université des Sciences Sociales de Grenoble

1/72



## S O M M A I R E

	Pages
<b>1 INTRODUCTION</b>	
1.1 Développement économique	1
1.2 Les données globales	3
1.3 Industrie manufacturière	4
1.3.1 Structure	4
1.3.2 Les échanges	4
1.3.3 Le rôle de l'Etat, du secteur privé	5
<b>2 LE DEVELOPPEMENT DU SECTEUR ELECTRONIQUE</b>	6
2.1 Historique	6
2.2 Cadrage général	7
2.3 Les données macroéconomiques	8
2.3.1 Production, valeur ajoutée	8
2.3.2 L'emploi	8
2.3.3 Marché intérieur	9
2.3.4 Les échanges extérieurs	9
<b>3 PRODUCTION ET ORGANISATION DE LA PRODUCTION</b>	10
3.1 Structure de la production	10
3.2 Organisation du secteur	10
3.2.1 Les entreprises	10
3.2.2 Le taux d'intégration national	12
3.2.3 Salaires	12
<b>4 TRANSFERT ET MAITRISE DE LA TECHNOLOGIE</b>	13
4.1 Acquisition de la technologie	13
4.2 Effort national pour le développement de la technologie	14
<b>5 PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DU SECTEUR</b>	15
5.1 Objectifs généraux	15
5.2 Analyse des projets ayant reçu l'agrément du BOI	16
5.3 Les contraintes	16
5.3.1 La main d'oeuvre	16
5.3.2 La technologie	17

TABLEAUX 1 à 31

18 à 48

FIGURES 1 à 4

49 à 51

## 1 INTRODUCTION

### 1.1 Développement économique

Avec une superficie égale à celle de la France, la Thaïlande occupe une position centrale dans le golfe du Siam et sa large façade maritime s'ouvre sur la Mer de Chine et l'Océan Indien.

Sa partie nord en fait le plus continental des pays de l'ASEAN; elle comprend la Plaine Centrale irriguée par le fleuve Menam et un arrière-pays s'appuyant sur des massifs montagneux qui la mettent en relation avec la Chine à travers le Laos et la Birmanie.

A l'est, sa frontière avec le Cambodge en fait l'un des pays du front.

La partie sud forme une mince bande côtière jusqu'à la frontière avec la Malaisie.

La Thaïlande est peuplée de 53 millions d'habitants et la croissance démographique diminue progressivement (3 % dans les années 60, 2,3 % actuellement). Bangkok, la capitale du Royaume, est trente fois plus peuplée que la seconde ville, Chiang Mai.

Cette population se caractérise par sa très forte cohésion, tout à la fois ethnique, linguistique et religieuse. Le bouddhisme est à la base de l'esprit de tolérance qui anime les Thais. C'est le pays de la région qui a su le mieux intégrer l'immigration chinoise et le seul qui n'ait jamais été colonisé.

*1950-1975 : le dynamisme d'une économie agricole.*

Au cours des années cinquante, l'Etat lance un programme industriel ambitieux, créant une centaine d'entreprises publiques dans des domaines variés. Cette tentative interventionniste ne résiste pas à l'attaque des milieux d'affaires relayée par les critiques de la Banque Mondiale. Dès le Premier Plan de Développement (1962-1966), l'Etat s'engage à ne plus concurrencer le secteur privé.

L'agriculture a été le moteur de l'économie; sa part dans le PIB a certes diminué mais elle a longtemps assuré l'essentiel des exportations (95 % en 1970, y compris les produits agricoles transformés) et c'est encore aujourd'hui l'activité principale de deux Thaïlandais sur trois. L'agriculture a connu vingt années d'évolutions rapides, marquées à la fois par des augmentations considérables dans les quantités produites pour une culture traditionnelle comme le riz, et par des renouvellements de productions avec l'introduction du jute et du manioc dans les années 60, du maïs, de l'aviculture et de l'ananas industriel dans les années 70.

Jusqu'en 1975, la croissance industrielle s'est effectuée sans problème, de la valorisation des ressources agricoles et minières à une première phase de remplacement des importations de biens de consommation non durables et de quelques produits intermédiaires (produits raffinés, ciment).

L'essor du marché intérieur explique 90 % de l'augmentation de la production industrielle entre 1960 et 1975. Les branches les plus dynamiques sont le raffinage, l'industrie du papier, la construction métallique, mécanique et électrique et le textile. Au cours de cette période, la balance commerciale de l'industrie est déficitaire et ce sont les exportations agricoles et minières qui financent les importations nécessaires à l'industrie.

1975-1980 : ajustement différé.

Le premier choc pétrolier a été un coup dur pour la Thaïlande qui importe alors 80 % de ses besoins énergétiques. Le quadruplement du prix du baril n'a pourtant pas contraint le pays à s'ajuster à cette nouvelle donne car il a coïncidé avec le boom du riz. De fait, les termes de l'échange de la Thaïlande ont connu leur plus haut niveau en 1974. Il n'est question que de croissance dans le 4ème Plan (1976-1981) et non d'ajustement.

La promotion des exportations manufacturières figure parmi les priorités du Plan alors que, de façon paradoxale, l'Etat augmente les tarifs douaniers, multiplie les contrôles et les licences et lance plusieurs programmes d'intégration industrielle (automobile entre autres), autant de réformes qui rendent plus attrayant le marché intérieur et n'encouragent pas l'exportation.

Alors que les grandes entreprises thaïlandaises profitent d'une politique industrielle devenue plus protectionniste et se développent sur le marché intérieur, les entreprises moyennes se montrent plus agressives à l'exportation, en exportant prêt à porter, pierres taillées, jouets. Ce dynamisme est le bienvenu. Le boom de ces exportations explique un tiers de l'augmentation de la production industrielle de la fin de la décennie et, en 1980, elle représentent le tiers des exportations totales.

La découverte du gaz dans le Golfe du Siam suscite un changement d'attitude de la part de l'Etat; il investit dans la construction d'un gazoduc qui amène le gaz sur la côte en 1981 et étudie une série de grands projets situés au sud-est de Bangkok (Eastern Seaboard), projets qui doivent à l'horizon 2000, élargir la base industrielle de la Thaïlande : séparation du gaz, vapocracqueur, aromatique, engrais, méthanol, liquéfaction de gaz, grande sidérurgie, "rock soda (ASEAN) etc... Un pari industriel évalué à US \$ 10 milliards.

1980-1985 : le temps de la remise en ordre.

Dans le cinquième Plan (1981-1986), il est question de croissance mais aussi d'ajustement, la tradition de prudence financière prend à nouveau le dessus. Pour s'ajuster, les responsables thaïlandais font jouer trois lignes de défense.

-L'endettement, la Thaïlande a plus de marge de manoeuvre que d'autres pays et elle en profite jusqu'en 1983 : elle bénéficie de deux prêts d'ajustement de la Banque Mondiale et elle demeure une excellente signature sur les marchés financiers.

-L'austérité en appliquant à partir de 1982 une politique très stricte du crédit inspirée par le FMI.

-La promotion des exportations.

## 1.2 Les données globales

Entre 1980 et 1987 (fig 1) le produit national brut a augmenté de l'ordre de 5 à 6% excepté durant les années 1985 et 1986. Le taux de croissance pour l'année 1988 devrait être de 8% grâce à la très bonne performance des exportations (plus de 35% par rapport à l'année précédente). Entre 1970 et 1985 (fig 2) le revenu par habitant a augmenté de 1,7 fois en termes réels, soit un taux de croissance annuel moyen de 3,5%.

Par région (fig 3) on constate que Bangkok et la région centrale représentent respectivement 44,4% et 18,4% du produit national brut, ce qui traduit une très forte concentration de l'activité économique.

Par secteur (fig 4) l'agriculture emploie près de 70% de la population active et représente 17% du Produit National Brut. L'industrie compte 10% des emplois et représente 30,9% du Produit National Brut (dont 20% pour l'industrie manufacturière). Enfin les services représentent 52,5% du Produit National Brut.

Les données concernant les exportations et les importations (tableau 1) font apparaître un déficit commercial de 10 milliards de Bahts soit 400 millions de dollars. La part des produits manufacturés dans les exportations a augmenté de 22 points entre 1980 et 1986 pour représenter actuellement 55% des exportations totales. Les importations de biens d'équipement ont sensiblement augmenté sur la période et font apparaître 31,5% des importations.

### 1.3 Industrie manufacturière

#### 1.3.1 Structure

La structure de l'industrie manufacturière s'est profondément modifiée entre 1951 et 1980 (tableau 2). Les industries de transformation de produits agricoles, qui représentaient 63% en 1951, ne comptent plus que pour 35%. La part des biens intermédiaires a presque doublé (12,7 à 21,9%). Déjà en 1980, les industries de main d'oeuvre orientées vers l'exportation représentent 11,3% de l'industrie. En revanche la production de biens d'équipement n'a que faiblement augmenté.

En 1986, la structure de l'industrie en termes de valeur ajoutée fait apparaître les caractéristiques suivantes:

- Une industrie encore très liée à l'agriculture : les industries agro-alimentaires, le tabac et les boissons assurent le quart de la valeur ajoutée.
- Second secteur par ordre d'importance, le textile et la confection est un de ceux qui s'est développé le plus rapidement à l'exportation.
- L'industrie chimique, le raffinage et la transformation du gaz forment un ensemble en pleine expansion qui a bénéficié de la découverte du gaz dans le golfe de Siam.
- Comme dans la plupart des pays de l'ASEAN, le secteur des industries mécaniques et électriques est encore embryonnaire, il n'assure que 12% de la valeur ajoutée. Le secteur de la construction électronique devrait connaître un développement important en tant qu'industrie essentiellement tournée vers l'exportation.

L'industrie locale satisfait le marché intérieur pour la plupart des biens de consommations : depuis 1980, leur part dans les importations ne dépasse pas 9%.

L'industrie est très concentrée sur Bangkok et la Région Centrale.

A quelques exceptions près (les rizeries, les conserveries d'ananas), l'industrie est concentrée sur Bangkok. La capitale assurait 70% de la valeur ajoutée manufacturière en 1976, 75% en 1985, si l'on ajoute la région centrale on arrive à 79%. Au-delà, c'est presque le désert industriel. La région de Chiang Mai, 11 millions d'habitants, n'assure que 3% de la production.

La géographie et le laissez-faire expliquent cet état de fait. La décentralisation a fait l'objet de discours, a servi de prétexte à des affaires qui n'ont pas donné les résultats escomptés (la zone industrielle à Chiang Mai, 100 ha occupés par 5 usines). Mais il y a eu peu de suivi. L'Eastern Seaboard est le seul programme important; s'il est mené à son terme, cette Région pourrait voir sa population augmenter de 50 000 habitants.

#### 1.3.2 Les échanges

L'évolution des exportations des principaux produits manufacturiers est donnée au tableau 3. Les pierres précieuses, les bijoux, le textile, la confection et depuis quelques années les produits électroniques, en particulier les circuits intégrés sont les principaux produits exportés.



### 1.3.3 Le rôle de l'Etat, du secteur privé national et international

#### Un Etat discret.

Le gouvernement s'est limité à construire un cadre favorable aux affaires. L'interventionnisme "thai" des années cinquante n'est plus de règle. La Thaïlande est le seul pays de la région qui ne se soit pas embarqué dans la construction d'"éléphants blancs". Ce ne sont pas les suggestions qui ont manqué (sidérurgie, liquéfaction de gaz) mais elles n'ont pas été suivies d'effets et le pays a évité des catastrophes.

#### L'affaire des PMI.

L'industrie est l'affaire des PMI. Outre les 30 000 rizeries, il n'y aurait pas moins de 30 000 entreprises dont 95% emploient moins de 50 personnes : deux sur trois sont localisées dans la région centrale et Bangkok. Les statistiques thaïlandaises ne sont pas très précises et elles ont du mal à saisir le foisonnement industriel.

#### Des grands groupes Chinois.

Le foisonnement des PMI, leur dynamisme, ne doit pas masquer la concentration de l'industrie thaïlandaise. A défaut de statistiques industrielles, on peut la mesurer en rapportant le chiffre d'affaires des dix premiers groupes locaux au PIB : il était de 13% en 1979, et de 10% en 1987. C'est peu, comparé à la Corée (50%) mais ce n'est pas négligeable (deux fois plus qu'au Brésil).

A l'exception notable de Siam Cement, les vingt premiers groupes ont été créés par des Chinois, souvent nés en Chine et qui, après avoir accumulé dans le commerce du riz ou l'import-export, sont entrés dans la finance et l'industrie aux lendemains de la seconde guerre. La bourgeoisie financière sino-thai domine les affaires, la Bangkok Bank est la plus grande banque du Sud-Est asiatique.

#### Les investissements étrangers.

La Thaïlande est souvent considérée comme la chasse gardée des firmes japonaises. Cette image fait parfois oublier que les firmes américaines étaient jusqu'à récemment (et sont peut être toujours) les principaux investisseurs en Thaïlande.

C'est l'information qu'offre la Banque de Thaïlande qui mesure les flux d'investissements directs; cumulés de 1972 à 1983 ils représentent un total de 36 milliards de Bahts (soit US\$ 1,5 milliards), un montant assez modeste dans la région. Le Japon talonne les Etats-Unis, ensuite loin derrière on trouve la Grande-Bretagne, les Pays Bas à quasi-égalité avec Singapour, et

la RFA qui a autant investi que Hong Kong, alors que les investissements en provenance de Malaisie dépassent ceux originaires de France.

## 2 LE DEVELOPPEMENT DU SECTEUR ELECTRONIQUE

### 2.1 Historique

Bien qu'il n'existe pas de véritable politique sectorielle, l'électronique a toujours fait partie des secteurs privilégiés par le Board of Investment.

Au cours des années soixante, la priorité générale était au remplacement des importations et le BOI a offert un Statut privilégié aux entreprises qui investissaient dans l'assemblage. Les taxes à l'importation (60 à 100 %) dissuadaient les importations de radios et de téléviseurs et favorisaient le montage de sous-ensembles taxés à 30%. Les entreprises telles que SANYO, THANIN, ELCON voient le jour.

Les capacités locales de production se révèlent rapidement suffisantes et l'assemblage des biens de consommation pour le marché local disparaît des listes prioritaires, exception faite des téléviseurs couleurs. Seules les productions destinées à l'exportation peuvent prétendre au statut privilégié du BOI. C'est le cas pour Thanin International qui est créé en 1974.

Les privilèges accordés aux industries exportatrices incitent un petit nombre de firmes locales à investir dans la fabrication de composants passifs. Mais l'essor des exportations électroniques est avant tout redevable des investissements étrangers. Deux entreprises américaines s'installent en 1973 (National Semiconductors) et 1974 (Data General), puis Honeywell en 1980 racheté ultérieurement par ATT. D'autres entreprises étrangères investiront ultérieurement, mais le montant des investissements n'atteint pas celui qui prévaut en Malaisie à cette époque.

Fin 1984, le Ministère de l'industrie recensait 134 entreprises dans le secteur de l'électronique et 15 000 emplois. Mais les investissements évoluent très rapidement. Déjà, en juillet 1988, on estime que l'emploi est de 24 000 dont 18 000 dans les entreprises multinationales, 3 000 dans les entreprises en joint venture et 3 000 dans les entreprises thaïlandaises. 25 nouveaux projets ou extension ont vu le jour entre 1985 et 1988 représentant plus de 10 000 emplois.

Entre le premier janvier 1987 et Le 30 juin 1988, 71 projets ont été approuvés par le BOI pour 5,7 milliards de bahts d'investissement en machines et 39.000 emplois.

## 2.2 Cadrage général - 1985.

Il est possible, à partir des statistiques homogènes fournies par la Société Benn Electronics, de donner les chiffres les plus significatifs pour l'année 1985.

-Début de la production en 1964.

-15 000 emplois dont 9 000 dans la production de circuits intégrés.

-134 entreprises dont :

Electronique grand public	: 60
Composants	: 62
Semiconducteurs	: 3
Equipements télécommunication:	9

-Production : 923 millions de dollars

-Marché intérieur : 882 millions de dollars

-Exportation : 373 millions de dollars

-Importation : 401 millions de dollars

-Exp/Production : 60%

-Imp/Marché intérieur : 60%

## 2.3 Les données macroéconomiques

### 2.3.1 Production, valeur ajoutée

Les données concernant l'ensemble du secteur de la construction mécanique, électrique, électronique et des moyens de transport (engineering industries) sont contenues dans le tableau 4. En 1960, le secteur représentait 2,9% de la production manufacturière et 15,3% en 1984. La croissance a été très rapide sur la période 1960-1970 (27,3% de croissance annuelle) correspondant à une phase relativement facile de substitution des importations. En revanche, sur la période 1970-1982, la croissance s'est nettement ralentie (8,2%) soit un taux inférieur à la croissance du secteur manufacturier (9,4%).

Le secteur de la construction électrique ne représente que 2% de la production manufacturière. Le taux de croissance depuis 1960 est relativement important.

Le secteur électronique a connu un important développement (tableau 5). Entre 1970 et 1987, le taux de croissance moyen a été de 27,1%, reflétant le développement important de la production de téléviseurs et de circuits intégrés.

### 2.3.2 L'emploi

Une étude importante a été réalisée par le Thailand Development Research Institute (TDRI) (The S/T Manpower Situation in Thailand. An analysis of Supply and Demand Issues). April 1988). Cette étude montre (tableau 6) que près de 2 500 000 personnes sont concernées par la discipline de l'électronique soit 5% de la population de la Thaïlande. 13 000 environ ont une formation d'ingénieur, 48 000 de techniciens.

L'industrie électronique proprement dit compte 21 000 personnes selon ce recensement, dont 400 ingénieurs et 1 420 techniciens. Le secteur manufacturier emploie 60% des ingénieurs et 63,4% des techniciens. Les services publics et les entreprises d'Etat sont le deuxième employeur dans le domaine de l'électronique.

Une enquête auprès de 34 entreprises représentant près de 14 000 emplois (tableau 7) donne des indications intéressantes. Par rapport aux autres secteurs étudiés, le pourcentage d'ingénieurs et de scientifiques est le plus élevé (3,2%). Ce sont les entreprises de software et d'équipements industriels qui emploient le plus cette catégorie de personnel. En revanche, le secteur des biens de consommation et des ordinateurs ont un faible taux d'ingénieur, sans doute parce qu'il s'agit essentiellement d'opérations de montage. Concernant les

techniciens, on constate sensiblement la même chose que pour les ingénieurs, le pourcentage est élevé dans les secteurs du software et de l'équipement industriel.

### 2.3.3 Marché intérieur

Le marché intérieur (tableau 8,9,10) était évalué à 666 millions de dollars en 1985, 882 millions de dollars en 1987. Les projections portent sur un marché de 1 114 millions de dollars à l'horizon 1990. En 1985, le taux de couverture du marché intérieur par les importations a été de 60%.

Les biens d'équipement représentent 60% à 65% du marché intérieur dont la moitié relève de l'équipement informatique et 20% du matériel de télécommunication. Le taux d'équipement est actuellement de 10 téléphones par 1000 habitants (tableau 11). Le marché intérieur est couvert à 81% par les importations.

Le marché de l'électronique grand public, qui est de 195 millions de dollars en 1987 a peu évolué entre 1985 et 1987. Les projections pour 1990 portent sur un marché de 228 millions de dollars. Le taux d'équipement des ménages (tableau 11) est de 81 télévisions par 1000 habitants et de 153 postes de radios par 1000 habitants. Le marché est de 500 000 téléviseurs par an, et d'environ 1000 000 de postes de radio. C'est pour ce secteur que la substitution des importations est la plus élevée (les importations ne représentent que 24% du marché intérieur). Mais le contenu local dans le domaine des téléviseurs ne dépasse pas actuellement 10 à 15%.

Le marché des composants est environ de 137 millions de dollars. Il a progressé au rythme de 10% par an entre 1985 et 1987. Le marché intérieur est couvert à 53% par les importations.

### 2.3.4 Les échanges extérieurs

Pour l'ensemble du secteur, y compris les produits sidérurgiques, (tableaux 12, 13) la balance commerciale est très déficitaire (72 millions de Bahts en 1986 soit environ 3 millions de dollars). Les importations représentent 41% des importations totales et les exportations 12% des exportations totales.

Pour le secteur électronique dans son ensemble (tableau 14) la balance commerciale était déficitaire en 1985. Les importations portent avant tout sur les biens d'équipements industriels. Selon les statistiques établies par l'UNIDO en 1980 et 1984 (tableau 15) le premier fournisseur est le Japon (48%) les USA viennent en deuxième position (15% en 1980 et 10% en 1984). En matière d'exportation, les circuits intégrés représentent la part la plus importante (de l'ordre de 80%). Ces

exportations, presque négligeables jusque vers les années 1975, comptent pour une part importante des exportations totales (8 à 10%). Les exportations de circuits intégrés ont porté sur 450 millions de dollars en 1986. Les principaux pays destinataires étaient les USA (41%), Singapour (35%) et la Malaisie (15%).

### 3 PRODUCTION ET ORGANISATION DE LA PRODUCTION

#### 3.1 Structure de la production

La production totale du secteur est évaluée à 923 millions de dollar en 1987 (tableau 16). Elle était de 632 millions de dollars en 1984 soit une croissance de 13% par an. En 1985, 60% de cette production était exportée.

La production de composants représente la part la plus importante du secteur (60%) (tableau 17). Le taux de croissance de la production a été de 15% par an entre 1984 et 1987. La production de circuits intégrés conditionne les performances du secteur des composants dans la mesure où cette activité représente 90% de la production des composants. 88% de la production est exportée.

L'électronique grand public représente 20% à 25% de la production du secteur. Les exportations étaient très faibles en 1985 (3%). 580 000 téléviseurs sont produits annuellement (pour seulement 120 000 en 1976) ainsi que 1 100 000 radios (tableau 17).

Les biens d'équipement électroniques représentent 15 à 20% de la production du secteur, avec une part exportée de 46% en 1985. Le taux de croissance a été de plus de 20% entre 1984 et 1987. La production de matériel informatique est passée de 15 millions de dollars en 1984 à 92 millions de dollars en 1987 (tableau 18).

#### 3.2 Organisation du secteur

##### 3.2.1 Les entreprises

Des informations sont disponibles à travers le Board of Investissement (BOI) qui accordent les avantages en fonction des réglementations en vigueur. Au premier juillet 1987, la situation était la suivante (tableau 19) :

Les entreprises américaines présentes en Thaïlande sont des filiales des multinationales produisant des semiconducteurs et plus spécifiquement des circuits intégrés. National Semiconductors s'est implanté en 1973, Data General en 1974 (pour abandonner ensuite ce type de production), Honeywell en 1980, racheté par la suite par ATT, Signetics en 1984 et récemment AMD

(Advanced Micro Divices) a investi 50 millions de dollars dans une unité qui aura une capacité de production de 300 millions de pièces. L'ensemble de ces entreprises ont exporté pour 373 millions de dollars US de circuits intégrés et ont créé quelques 8 000 emplois soit la moitié des emplois du secteur en 1985. L'entreprise SEAGATE (USA) (une des entreprises leaders au niveau mondial (55% du marché) dans la production de disques durs (hard disk drive) s'est implantée en 1984, après une première implantation à Singapour en 1982. Cette entreprise est la première multinationale en Thaïlande et compte déjà en 1988, 12 000 personnes pour passer à terme à 20 000 personnes (Newsweek 06/27/88).

Les entreprises japonaises ont investi plus tardivement en Thaïlande, à l'exception de SANYO qui, en 1970, établissait un joint-venture avec une entreprise Thai pour la production de radios et de téléviseurs. NMB (Minebea) s'est implantée en 1982 pour la production de roulements à billes miniatures. En 1987, cette entreprise a procédé à un nouvel investissement (Minebea Electronics Thailand CO) en joint-venture avec des groupes Thai (Siam Commercial Bank, The Crown Property Bureau, Charoen Pokphand Group) pour la production de lecteurs de disques. A la même date, Minebea décidait d'implanter un Centre de Recherche et de Développement. D'autres entreprises japonaises sont présentes en Thaïlande telles que Fujikura (1985, production de computer-keyboard, interface assemblies), Pelmec (1986, production de roulements à billes miniatures).

Les entreprises à capitaux majoritaires thaïlandais qui sont recensées par le BOI produisent du matériel grand public ainsi que des composants peu complexes. Un certain nombre d'entre elles ont signé des accords de joint-venture avec des entreprises japonaises et, tout à fait dernièrement, avec l'entreprise Coréenne SAMSUNG. L'entreprise la plus importante est le groupe THANIN qui a commencé à produire des téléviseurs en 1964. Ce groupe emploie 1 300 personnes et réalise un chiffre d'affaires de 600 millions de Bahts dont 10% à l'exportation. Il est le troisième sur le marché des téléviseurs derrière National (Matsushita) et Philips. Ce groupe n'a jamais acheté de technologies et une quinzaine de personnes font du développement.

En date du 15 juillet 1988, le BOI recensait 25 nouveaux projets ou extension étant rentré en production entre 1984-85 et 1988. les caractéristiques principales en sont les suivantes (tableau 20):

-11 000 emplois dont deux entreprises de plus de 2 000 salariés, deux entre 1 000 et 2 000 salariés.

-10 sont japonaises, 5 américaines, 4 thaïlandaises, deux anglaises. On compte aussi 3 joint-ventures.

-7 entreprises produisent des composants (moteurs spéciaux, roulements à bille miniature, circuits imprimés, circuits intégrés etc), 5 des produits relevant de l'électronique professionnelle (téléphones, claviers d'ordinateurs) et enfin trois des produits de l'électronique grand public.

-Le contenu local serait de 25% et donc 75% des constituants serort importés.

-Enfin, tous ces projets sont orientés à l'exportation (95 à 100%).

### 3.2.2 Le taux d'intégration national

Il est encore très faible. Une bonne indication est fournie par l'analyse précédente portant sur 25 projets (tableau 20) : 75% des matières premières, composants, sous-ensembles sont importés.

Pour les téléviseurs le contenu local est de l'ordre de 15 à 20%. Mais les projets de production sur place de tubes devraient permettre à terme un contenu local de 40 à 45%. Pour les postes de radio, le contenu local est plus élevé, de l'ordre de 80%.

### 3.2.3 Salaires

Il n'existe pas de statistiques pour le seul secteur de l'électronique.

Le salaire moyen mensuel dans le secteur privé (tableau 21) était de 2 123 bahts dans l'industrie en 1984 soit environ 85 \$ US. Ce salaire moyen a doublé en baht courant entre 1977 et 1984. L'indice des prix ayant augmenté d'un facteur 1,7 sur la période, le salaire moyen en bath constant a augmenté de 30% environ en 7 ans.

Les données comparatives concernent l'industrie textile en 1987. Elles sont cependant significatives du coût de la main d'oeuvre en général et plus spécifiquement dans l'industrie électronique. On constate que la Thaïlande a des coûts salariaux très peu élevés : près de trois fois plus faibles qu'en Corée et vingt fois plus faibles qu'en France et au Japon.



Comparaison de salaires dans l'industrie textile au Printemps  
1986

	FRANCE	JAPON	COREE	THAILANDE
Couts du travail	FF	Yen	Won	Baths
Salaires directs	32.98	1071	1033	13.59
Autres coûts	7.39	432	273	1.11
Autres couts	20.57	254	189	.34
Cout total par h.	60.94	1757	1495	15.04
Taux de change US\$	6.10	147	854	25.73
Coût en US\$	9.99	11.95	1.75	.58
Coût en FF	60.94	72.91	10.68	3.57
Durée du travail				
heures/jour	7.90	8	8	8
heures/semaines	40	40	48	48
heures/an	1773	2023	2388	2320
Jours normaux/an	224	253	286	290
Taux des heures supplémentaires *				
Jour ouvré	25	25	50	50
Jour férié	83	25	50	100
Durée d'utilisation des équipements				
Jours/ans	225	251	308	350
Heures/an	5393	5737	7392	8400

Source : Werner International

#### 4 TRANSFERT ET MAITRISE DE LA TECHNOLOGIE

##### 4.1 Acquisition de la technologie

L'acquisition de la technologie dans le secteur de l'électronique s'effectue essentiellement à travers les firmes multinationales et les joint-ventures, car il y a encore peu de recherche locale.

Il s'agit dans la majorité des cas d'unités de montage dont le contenu technologique n'est pas très élevé. La formation du personnel est assurée sur place. Les cadres reçoivent dans bien des cas une formation complémentaire aux sièges des entreprises. Ainsi l'entreprise SEAGATE (hard disc drive) a envoyé 800 personnes en formation aux USA dont 150 contremaîtres et 100 ingénieurs. Il en est de même de la Société japonaise MINEBEA qui, depuis 1980, a envoyé 100 ingénieurs en formation au Japon.

Quelques projets récents concernent la fabrication de produits à plus forte valeur ajoutée. Il faut citer plus particulièrement les projets de tubes pour téléviseurs (projet

Toshiba et Siam Cement CRT) dont la capacité globale de production sera environ de trois millions de tubes. Le contenu local des téléviseurs passera ainsi de 20 à 40%.

Deux études réalisées en Septembre 1985 pour le National Economic and Social Development Board ("Technology Development and Promotion for the Engineering Industries" et "Promotion of manufactured Exports") contiennent des indications intéressantes sur le coût de l'acquisition de la technologie.

Pour l'ensemble de l'économie, le montant des paiements au titre de la technologie est passé de 7 millions de dollars US en 1972 à 61 millions en 1981 (tableau 22). 40% des paiements concernent des entreprises japonaises et 31% des entreprises américaines (tableau 23).

Pour le secteur des industries électriques et électroniques, les paiements ont doublé entre 1982 et 1987 (tableau 24) passant de 87 millions de bahts à 160 millions de bahts.

A l'heure actuelle il n'existe pas de véritable enregistrement de la technologie importée mais seulement un relevé effectué par la Banque de Thaïlande et qui répond à un objectif de contrôle de sorties de devises. Le BOI a récemment demandé à une division d'étudier la question du contrôle de la technologie importée.

#### 4.2 Effort national pour le développement de la technologie

L'Etat s'est engagé très récemment et d'une manière timide dans la recherche. L'électronique fait partie des trois priorités avec les biotechnologies et les matériaux.

Le National Electronics and Computer Center (NECTEC) a été créé en 1986 et est vraiment opérationnel depuis mai 1987. Pour l'année fiscale 87/88, le budget est de US\$ 1 million. Le NECTEC remplit les objectifs suivants:

- définir les politiques de recherche et répartir les financements,
- accélérer la diffusion des techniques informatiques,
- développer les capacités technologiques du secteur.

La recherche est faite essentiellement par l'Université en coopération, si cela est possible avec l'industrie. Le souhait de NECTEC serait de participer au financement de la recherche privée comme cela se pratique en Corée et à Taiwan. Mais cela n'est pas encore admis par l'Administration très soucieuse de ne pas intervenir dans le secteur privé.

Deux projets de recherche sont menés avec des pays étrangers: le premier financé par l'Australie et dans lequel sont impliqués les pays de l'ASEAN et qui concerne la conception de circuits VLSI, le deuxième financé par le Japon, qui concerne des problèmes de traduction.

La recherche privée est encore très peu développée. Une enquête auprès de 105 entreprises du secteur manufacturier a montré que ces entreprises dépensaient 0,11% de leur chiffre d'affaires à des activités de RD. Les entreprises multinationales ne poursuivent pas de recherche en Thaïlande. Mais le NECTEC pense que la Thaïlande pourrait profiter de la délocalisation des centres de conception. Quant au secteur privé national, la R/D y est encore embryonnaire.

## 5 PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DU SECTEUR

### 5.1 Objectifs généraux

Il n'y a pas à proprement parler de plan sectoriel de développement de l'industrie électronique, même si le Sixième Plan de Développement Economique et Social (1987-1991) retient comme prioritaires les secteurs des matériaux, de la biotechnologie et de l'électronique. La Thaïlande a, dans le passé, peu bénéficié de la vague d'investissements des années 70 et on a reproché au BOI son manque d'agressivité. Depuis 1985, les autorités thaïlandaises ont lancé plusieurs campagnes en direction des multinationales de l'électronique, espérant profiter d'une conjoncture internationale favorable.

La création d'emplois est la raison principale de ces efforts car dans les conditions de fonctionnement offshore, l'impact net sur la balance des paiements est faible. De même l'impact sur le développement technologique du pays est très discuté. Il semble que ces efforts commencent à porter leurs fruits puisque de janvier 1987 au 30 juin 1988, 70 projets ont été approuvés par le BOI (cf infra).

Dans le même sens, on peut considérer très positives les études réalisées pour le NESDB sur le secteur des industries mécaniques (engineering industries) et dont les recommandations sur les problèmes liés au transfert de technologie et aux exportations peuvent être appliquées au secteur de la construction électronique.

Un article paru récemment dans le Bangkok Bank Monthly Review avril 1988 "Engineering Industries : an Urgent Need" est aussi significatif d'une préoccupation nationale pour ce secteur.

## 5.2 Analyse des projets ayant reçu l'agrément du BOI

71 projets ont reçu l'agrément du BOI (Tableau 25) entre janvier 1987 et juin 1988. 40 000 emplois devraient être ainsi créés dans les trois années à venir. Ces données récentes sont significatives d'une accélération des investissements étrangers en Thaïlande. Tous les projets sont orientés vers l'exportation, et le contenu local est encore assez faible (0,23).

Les premiers investisseurs (tableau 26) sont les entreprises japonaises (22 projets, 58% des investissements et 32% des emplois créés, contenu local : 0,34). Viennent ensuite les entreprises américaines (8 projets, 17% des investissements, 22% des emplois, contenu local très faible : 0,06). Les entreprises en joint ventures viennent en troisième position (14 projets dont 6 avec des entreprises japonaises, 3 avec des entreprises taiwanaises, 7% des investissements et 12% des emplois). Trois projets d'entreprises de la Grande Bretagne représentent 10% des emplois. Les entreprises taiwanaises font une entrée remarquable: 11 projets, 5 400 emplois. En revanche, les entreprises thaïlandaises sont très peu présentes : 4 projets seulement pour 440 emplois.

En termes de produits (tableau 27) 43 projets et 55% des emplois concernent des composants (hard disk drive, floppy disk drive, servomoteurs, circuits imprimés, composants d'ordinateurs etc), 14 projets concernent l'électronique professionnelle, en particulier les matériels téléphoniques et 12 projets l'électronique grand public. C'est dans le secteur de l'électronique grand public que le contenu local est le plus élevé (61%).

En termes de taille des projets (tableau 28) on constate que les projets des entreprises américaines et anglaises sont importants (en majorité plus de 1 000 emplois), les projets japonais et taiwanais sont de taille moyenne (200 à 1 000 emplois), les autres projets sont de plus petite taille (50 à 200 emplois).

## 5.3 Les contraintes

### 5.3.1 La main d'oeuvre

Une des contraintes importantes au développement du secteur sera celle relative à la main d'oeuvre. Déjà les entreprises qui étaient habituées à un très faible turn-over pour les cadres et ingénieurs, ressentent les conséquences des nombreux projets qui ont vu le jour ces dernières années. Cette situation vécue au quotidien par les entreprises recoupe les données globales fournies par des études récentes.

Ainsi les projections réalisées par le NESDB (tableau 29) pour la période 1987-1991 montrent que la demande en ingénieurs va être plus importante que l'offre, en particulier si le pays se trouve dans la situation particulière suivante : un fort taux de croissance du secteur (ce qui est très probable) et une croissance des effectifs formés relativement faible (7,5% par an). Dans ce cas de figure, il manquerait de l'ordre de 700 ingénieurs en 1991. Concernant les techniciens, la situation est différente. Il y a trop de techniciens, ce qui est un paradoxe. Le NESDB explique ce phénomène par le fait que l'industrie électronique est encore une industrie de montage et qu'il est possible d'utiliser des ingénieurs pour le contrôle dans la mesure où leurs salaires ne sont pas beaucoup plus élevés que ceux des techniciens.

L'étude faite par le TDRI (tableau 30) donne les mêmes résultats. Concernant les niveaux "postgraduate" et "bachelor", la demande excède l'offre que ce soit dans un scénario de croissance moyenne et à plus forte raison élevée. En revanche, en ce qui concerne les techniciens (below bachelor) la formation de techniciens est supérieure à la demande .

### 5.3.2 La technologie

Il est très difficile d'évaluer cette contrainte dans la mesure où l'industrie dépend largement des investissements étrangers. Cependant on peut constater qu'un pays qui a atteint un certain niveau technologique est plus apte, d'une part, à soutenir les industries nationales et, d'autre part, à attirer des entreprises étrangères pour la fabrication de produits plus complexes.

En ce qui concerne la Thaïlande, des comparaisons internationales ont été faites pour la main d'oeuvre scientifique et technique. Le Tableau 31 donne pour différents pays le nombre de scientifiques et ingénieurs pour 10 000 personnes et ceux qui se consacrent à la R/D. La situation de la Thaïlande est la plus faible même si les données sont plus favorables concernant le personnel engagé dans la R/D.

Dans le même tableau, on peut comparer la situation entre différents pays d'Asie concernant le potentiel de scientifiques et de techniciens pour 10 000 habitants. Là encore, la situation de la Thaïlande est la plus faible.

TABLEAU 1  
EXPORTS AND IMPORTS BY MAJOR SECTOR

Millions of bah

EXPORT							
1. AGRICULTURE	62,506	72,998	73,150	66,484	78,292	73,398	79,397
2. FISHING	5,547	6,632	7,636	8,225	8,684	10,590	14,853
3. FORESTRY	70	143	102	109	104	365	620
4. MINING	15,420	11,814	9,824	6,806	7,588	10,126	6,283
5. MANUFACTURING	43,065	54,743	63,025	61,358	76,095	95,615	127,012
6. SAMPLE AND OTHER UNCLASSIFIED GOODS	3,798	2,632	2,122	1,340	1,312	1,518	1,772
7. RE-EXPORT	2,791	4,039	3,689	2,150	3,162	1,754	1,288
8. TOTAL EXPORT	133,197	153,001	159,728	146,472	175,237	193,366	231,255
SHARE							
1. AGRICULTURE	46.93	47.71	45.80	45.39	44.68	37.96	34.33
2. FISHING	4.16	4.33	4.78	5.62	4.96	5.48	6.42
3. FORESTRY	0.05	0.09	0.06	0.07	0.06	0.19	0.27
4. MINING	11.58	7.72	6.15	4.65	4.33	5.24	2.72
5. MANUFACTURING	32.33	35.78	39.46	41.89	43.42	49.45	54.92
6. SAMPLE AND OTHER UNCLASSIFIED GOODS	2.85	1.72	1.33	0.91	0.75	0.79	0.77
7. RE-EXPORT	2.10	2.64	2.31	1.47	1.80	0.91	0.56
8. TOTAL EXPORT	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
IMPORT							
1. CONSUMER GOODS	19,286	22,985	22,783	29,699	31,939	34,820	42,549
2. INTERMEDIATE PRODUCTS AND RAW MATERIALS	45,312	53,575	48,596	59,539	61,542	66,080	68,525
3. CAPITAL GOODS	46,075	56,772	47,778	69,358	72,431	74,241	76,013
4. OTHER IMPORTS	78,013	83,414	77,459	78,013	79,243	76,028	54,236
5. FUEL AND LUBRICANTS	58,733	65,100	60,765	57,065	57,353	56,718	32,350
6. TOTAL IMPORTS	188,686	216,746	196,616	236,609	245,155	251,169	241,323
SHARE							
1. CONSUMER GOODS	10.22	10.60	11.59	12.55	13.03	13.86	17.63
2. INTERMEDIATE PRODUCTS AND RAW MATERIALS	24.01	24.72	24.72	25.16	25.10	26.31	28.40
3. CAPITAL GOODS	24.42	26.19	24.30	29.31	29.54	29.56	31.50
4. OTHER IMPORTS	41.35	38.48	39.40	32.97	32.32	30.27	22.47
5. FUEL AND LUBRICANTS	31.13	30.04	30.91	24.12	23.39	22.58	13.41
6. TOTAL IMPORTS	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Source : Monthly Bulletin, Bank of Thailand

TABLEAU 2

Structure of manufacturing sector, 1951-1980

(per cent) VA

	1951	1960	1970	1980
<u>Processing of primary products</u>	<u>63.3</u>	<u>61.9</u>	<u>45.9</u>	<u>34.3</u>
Food	23.7	34.2	22.0	13.7
Beverages	7.1	8.6	10.3	9.2
Tobacco	19.6	14.5	9.2	6.2
Wood	8.1	3.8	2.8	2.5
<u>Other consumer goods</u> (primarily for domestic market)	<u>14.0</u>	<u>18.9</u>	<u>18.1</u>	<u>19.1</u>
Furniture	1.3	1.4	1.5	1.1
Paper	-	0.3	0.7	1.4
Printing	5.8	3.9	2.5	2.5
Leather	1.6	0.5	0.6	0.4
Textiles	1.1	4.9	7.9	6.3
Garments	4.2	7.9	4.9	7.4
<u>Labour-intensive exports</u>	<u>...</u>	<u>...</u>	<u>...</u>	<u>11.3 a/</u>
Textiles	...	...	...	2.9
Garments	...	...	...	3.9
Precious stones	...	...	0.7	3.0
Integrated circuits	...	...	...	1.5 a/
<u>Intermediate goods</u>	<u>12.7</u>	<u>12.4</u>	<u>21.9</u>	<u>21.9</u>
Chemicals	9.9	7.3	6.8	6.7
Petroleum refinery	-	-	7.5	6.7
Other non-metallic minerals	2.7	4.0	5.8	3.8
Basic metals	0.1	0.4	1.3	2.4
Metal products	...	0.7	2.3	2.3
<u>Capital goods</u>	<u>6.9</u>	<u>6.0</u>	<u>9.2</u>	<u>11.3</u>
Non-electrical machinery	...	0.5	2.0	1.2
Other electrical machinery	...	0.6	1.4	1.2
Transport equipment	6.9	4.9	5.8	8.9
<u>Miscellaneous</u>	<u>3.2</u>	<u>1.0</u>	<u>2.3</u>	<u>2.5</u>
<u>Total manufacturing value added</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>

Source: UNIDO Data base.

a/ Estimate.

TABLEAU 3

Principal exports of manufactures, 1970-1984  
(million baht)

	1970	1977	1980	1982	1983	1984 <sub>a/</sub>
1. Textile	23	2,170	3,616	4,799)	...	...
2. Garments	18	1,693	4,894	8,005)	14,351	19,149
3. Precious stones	197	1,210	3,773	5,251	6,214	6,131
4. Integrated circuits		1,145	6,156	5,930	5,829	7,352
Total manufactured exports	808	21,955	43,065	63,205	61,358	76,107
Total exports	14,270	71,198	133,197	159,728	146,472	175,270
1-4 as percentage of total manufactured exports	22.0	28.3	42.8	37.9	43.0	48.0
Manufacture as percentage of total exports	5.7	30.8	32.3	39.6	41.9	43.4

Sources: World Bank, Thailand: Managing Public Resources for Structural Adjustment, August 1983; Bank of Thailand, Monthly Bulletin, January 1985.

a/ Provisional.



TABLEAU 4  
VALUE OF ENGINEERING INDUSTRIES

*Million baht*

Year	G.D.P.		Value of manufactures		Value of engineering industrial products					Total for engineering industry		
	Number	Annual growth %	Value	Annual growth %	Basic metals	Metal products	Machinery	Electrical machinery	Transport machinery	Number	As % of total manufactures	As % of G.D.P.
1960	70,139		8,389		29 (0.3)	57 (0.7)	38 (0.5)	48 (0.6)	68 (4.6)	240	(2.9)	(0.34)
1965	99,544	7.3	14,249	11.2	60 (0.4)	170 (1.2)	152 (1.1)	114 (0.8)	739 (5.2)	1,235	(8.7)	(1.24)
		(aver.)		(aver.)								
1970	150,092	8.6	23,320	10.4	392 (1.7)	439 (1.9)	534 (2.3)	318 (1.4)	1,200 (5.1)	2,883	(12.4)	(1.92)
		(aver.)		(aver.)								
1975	203,514	6.3	36,787	9.5	409 (1.1)	475 (1.3)	612 (1.7)	479 (1.3)	2,419 (6.6)	4,394	(11.9)	(2.13)
		(aver.)		(aver.)								
1976	221,225	8.7	42,529	13.0	454 (1.1)	517 (1.2)	792 (1.9)	656 (1.5)	2,996 (7.0)	5,415	(12.7)	(2.45)
1977	237,173	7.2	48,071	13.0	512 (1.1)	488 (1.0)	856 (1.8)	780 (1.6)	3,768 (7.8)	6,404	(13.3)	(2.70)
1978	261,097	10.1	52,521	9.3	577 (1.1)	988 (1.9)	872 (1.7)	989 (1.9)	4,141 (7.9)	7,567	(14.5)	(2.90)
1979	276,907	6.1	57,841	10.1	667 (1.2)	618 (1.1)	997 (1.7)	1,094 (1.9)	4,382 (7.6)	7,758	(13.5)	(2.80)
1980	292,852	5.8	60,597	4.8	710 (1.2)	632 (1.0)	1,102 (1.8)	1,237 (2.0)	4,812 (7.9)	8,493	(13.9)	(2.90)
1981	311,270	6.3	64,490	6.4	593 (0.9)	612 (0.9)	1,223 (1.9)	1,322 (2.0)	5,549 (8.6)	9,299	(14.3)	(2.99)
1982	324,032	4.1	67,317	4.4	533 (0.8)	609 (0.9)	1,297 (1.9)	1,227 (1.8)	5,541 (8.2)	9,207	(13.6)	(2.84)
1983	342,945	5.8	72,252	7.3	539 (0.7)	666 (0.9)	1,425 (2.0)	1,414 (2.0)	6,861 (9.5)	10,905	(15.1)	(3.18)
1984	363,563	6.0	76,944	6.5	590 (0.8)	730 (0.9)	1,572 (2.0)	1,544 (2.0)	7,379 (9.6)	11,815	(15.3)	(3.25)
average annual growth (%)												
1960-1970		7.9		10.8	29.7	22.6	30.2	20.8	33.3		27.3	
1970-1982		6.6		9.4	2.5	3.9	7.7	13.2	13.5		8.2	

Source: NESDB

Figures in parentheses are percentage shares.

Bangkok Bank Monthly Review, April 1988.

TABLEAU 5

VALEUR AJOUTEE DANS LE SECTEUR ELECTRONIQUE  
(PRIX CONSTANT 1972) 1000 Baths

	1970	1975	1980	1985	1987	Taux de croissance annuelle moyen 1970-1987
Radio	12578	26748	46574	38657	30025	5,2 %
Télévision	7049	69183	180129	376280	434625	27,4 %
Circuits intégrés	0	39230	310549	296480	693223	27 % (1)
TOTAL	19627	135211	537252	711417	1157872	27,1 %

Source : NESDB

(1) Période 1975-1987

TABLEAU 6

S&T MANPOWER IN ELECTRONICS INDUSTRY

Type of Industry	Engineers = X		Technicians = X		Other Manpower X		Total	X
<b>Manufacturing of Electronics Products</b>	402	3.1%	1,420	3.0%	19,178	0.8%	21,000	0.9%
<b>Sales &amp; Services of Electronics Products</b>	1,366	10.4%	1,134	2.4%	15,000	0.6%	17,500	0.7%
<b>Telecommun. Services</b>	475	3.6%	2,933	6.2%	17,134	0.7%	20,542	0.8%
<b>Government Agencies &amp; State Enterprises</b>	2,086	15.8%	10,843	23.0%	78,751	3.3%	91,280	3.8%
<b>Education</b>	860	6.5%	951	2.0%	53,200	2.2%	55,011	2.3%
<b>Other Manufacturing</b>	7,991	60.6%	29,878	63.4%	2,189,141	92.3%	2,227,000	91.6%
<b>Total</b>	<b>13,170</b>	<b>100.0%</b>	<b>47,159</b>	<b>100.0%</b>	<b>2,372,004</b>	<b>100.0%</b>	<b>2,432,333</b>	<b>100.0%</b>

Note: \* - Relating to electronics industry  
 - percentage distribution by type of industry  
 Source: NESDB (1986)

TABLEAU 7  
SUMMARY INFORMATION ABOUT FIRMS IN THE TDRI SURVEY

Sector	Firms Approached	Unable Replies	Response Rate	All Employees		Scientists & Engineers		Skilled Technicians and Technicians		SIB to Technicians Ratio		
				Total	Per Firm	Total	Per Firm	Total	Per Firm			
Biotechnology Firms	28	21	75.0%	5,295	252	113	5	2.1%	499	24	9.4%	22.5%
Agriculture	6	4	66.7%	1,416	362	15	4	1.0%	133	33	9.2%	11.3%
Agro-Industry	8	7	87.5%	1,878	268	56	8	3.0%	168	24	8.9%	33.3%
Food & Beverages	3	6	75.0%	1,690	282	20	3	1.2%	150	25	8.9%	13.3%
Health Related	6	4	66.7%	281	70	22	6	7.8%	48	12	17.1%	45.0%
Electronics Firms	34	25	73.5%	13,498	640	427	17	3.2%	1,130	45	8.4%	37.8%
Software	6	5	83.3%	992	198	133	27	13.4%	186	37	18.8%	71.5%
Consumer Electronics	6	5	83.3%	3,736	747	69	14	1.8%	227	45	6.1%	30.4%
Communications Equip.	5	4	80.0%	427	107	25	6	5.9%	156	39	36.5%	16.0%
Computer Hardware	6	3	50.0%	2,609	870	23	8	0.9%	67	22	2.6%	34.3%
Other Electronics Equip.	4	4	100.0%	94	24	11	3	11.7%	34	9	36.2%	32.4%
Electronic Components	7	4	57.1%	5,640	1,410	166	42	2.9%	460	115	8.2%	36.1%
Materials Firms	26	22	84.6%	8,439	384	149	7	1.8%	519	24	8.2%	28.7%
Metals	7	5	71.4%	1,530	306	75	15	4.9%	197	39	12.9%	38.1%
Ceramics	6	5	83.3%	1,912	382	18	4	0.9%	101	20	5.3%	17.8%
Plastics	5	5	100.0%	1,348	270	18	4	1.3%	141	28	10.5%	12.8%
Rubber	5	5	100.0%	2,354	471	36	7	1.5%	80	16	3.6%	45.0%
Textile	3	2	66.7%	1,295	648	2	1	0.2%	0	0	0.0%	-
Total	88	68	77.3%	27,232	400	609	10	2.5%	2,148	32	7.9%	32.1%

Notes: 1 - represents the share in total employment of each sector  
 11 - skilled technicians includes those with and without bachelor's degrees  
 0 - four firms returned questionnaires that were unusable  
 Source: TDRI Survey (1987)

TABLEAU 8

EVOLUTION DU MARCHE INTERIEUR

	1985	1986	1987	1990
Electronic capital equipment	368	453	550	718
dont télécommunications	67	81	99	118
Electronic Consumer equipment	185	182	195	228
Electronic components	113	124	137	168
Total	666	759	882	1114

Taux de couverture du marché intérieur par les importations:

Electronic capital equipment : 81 %

Electronic consumer equipment: 24 %

Components : 53 %

Total : 60 %

Source : Benn Electronics

TABLEAU 9  
 MARCHE INTERIEUR  
 ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC ET COMPOSANTS

Benn Electronics - America, Japan & Asia-Pacific Electronics Data 1987

THAILAND : MARKET (AC)

CONSUMER

	1985		1986		1987		1990		CAAGR	
	BtK	U.S. \$M 1000	BtK	U.S. \$M 1000	BtK	U.S. \$M 1000	BtK	U.S. \$M 1000		
<b>TOTAL</b>	8015	185	4963	182	8271	195	6168	220	4	
<b>Video Equipment</b>										
Colour Television (inc. Kits)	2510	82	2690	99	2800	103	3200	118	630	5
Monochrome Television	77	3	58	2	52	2	42	2	40	11-
Video Recorders	423	16	536	20	670	25	1000	37	150	19
<b>Video Equipment Total</b>	3010	111	3264	121	3522	130	4242	157	7	
<b>Audio Equipment</b>										
Radios & Radio Combinations (inc. Kits)	1675	40	1438	26	1490	27	1570	31	1750	6-
Other Audio Equipment	244	9	255	9	270	10	310	11	250	5
<b>Audio Equipment Total</b>	1919	49	1693	35	1810	37	1880	42	3-	
<b>Other Consumer Equipment</b>										
Electronic Musical Instruments	12	-	13	-	14	1	17	1	4400	7
Electric/Electronic Watches	594	22	620	23	640	24	680	25	825	3
Electric/Electronic Clocks	70	3	72	3	75	3	80	3	825	3
Electronic Flashlights	10	-	10	-	10	-	9	-	2-	
<b>Other Consumer Equipment Total</b>	686	25	714	26	739	28	786	29	3	

Table No. 816

COMPONENTS

	1985		1986		1987		1990		CAAGR
	BtK	U.S. \$M	BtK	U.S. \$M	BtK	U.S. \$M	BtK	U.S. \$M	
<b>TOTAL</b>	3142	113	3388	124	3698	137	4532	168	8
<b>Active Components</b>									
Cathode Ray Tubes	620	22	630	23	650	24	720	26	4
Other Valves & Tubes	140	6	148	6	155	6	160	7	5
Diodes & Rectifiers	211	8	220	8	230	8	270	10	5
Transistors	270	10	280	10	300	11	340	13	5
Other Discrete Semiconductors	64	2	69	3	73	3	84	3	6
Integrated Circuits & Other Microcircuits	415	16	475	17	570	21	670	22	16
<b>Active Components Total</b>	1706	62	1822	64	1978	73	2444	91	8
<b>Passive Components</b>									
Capacitors	170	6	185	7	200	7	235	9	7
Resistors	84	3	88	3	93	3	102	4	4
Connectors	103	4	110	4	115	4	130	5	5
Small Transformers & Other Inductors	38	1	41	2	44	2	50	2	6
Relays	106	4	110	4	118	4	135	5	6
Switches	67	2	70	3	75	3	86	3	6
Printed Circuits	270	10	290	11	290	11	360	13	10
<b>Passive Components Total</b>	788	28	854	32	938	34	1098	41	7
<b>Active &amp; Passive Components Total</b>	2494	90	2676	96	2916	107	3542	132	7
<b>Audio Component</b>									
Microphones	38	1	33	1	42	2	50	2	7
Loudspeakers	178	6	180	7	197	7	220	8	5
Amplifiers	93	3	98	4	103	4	120	4	5
Unrecorded Media	210	8	250	9	300	11	400	15	14
P & SP for Consumer & Professional Communications Equipment	136	5	146	6	150	6	180	7	5
<b>Audio Components Total</b>	655	23	718	26	796	30	970	36	8

TABLEAU 10

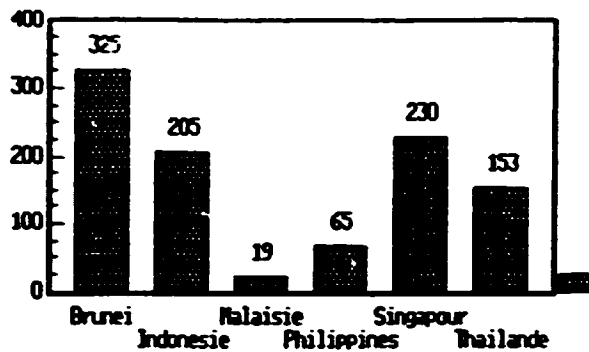
MARCHE INTERIEUR  
BIENS D'EQUIPEMENT

Benn Electronics - America, Japan and Asia-Pacific Electronics Data 1987  
Thailand: MARKETS (AC)  
EDP (Elec: Data Processing)

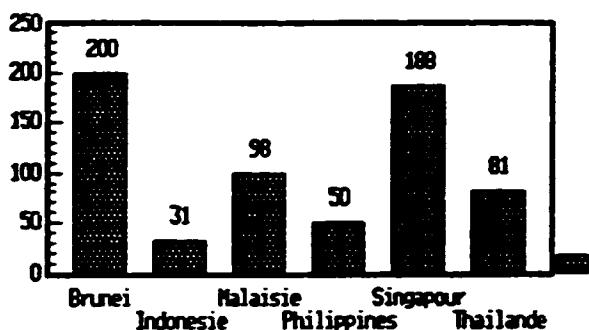
	1985		1986		1987		1990		CAAGR %				
	BtK	\$K	BtK	\$K	BtK	\$K	BtK	\$K					
<b>TOTAL</b>	3827	141	5400	199	7000	257	10000	368	21				
<b>OFFICE EQUIPMENT</b>	1985		1986		1987		1990		CAAGR %				
	BtK	\$K	No.x 1000	BtK	\$K	No.x 1000	BtK	\$K		No.x 1000			
<b>TOTAL</b>	429	17	451	17	477	18	545	20	5				
Electronic Typewriters	158	6	29	160	6	30	165	6	32	160	7	35	3
Electronic Calculators	43	2	331	46	2	350	50	2	360	57	2	430	6
Electronic Cash Registers	18	1	2	20	1	2	22	1	2	26	1	3	9
Photocopiers	210	8	225	8	240	9	260	10	280	10			6
<b>CONTROL and INSTRUMENTATION</b>	1985		1986		1987		1990		CAAGR %				
	BtK	\$K	BtK	\$K	BtK	\$K	BtK	\$K					
<b>TOTAL</b>	1883	69	2070	76	2400	88	3000	110	10				
<b>MEDICAL and INDUSTRIAL</b>	1985		1986		1987		1990		CAAGR %				
	BtK	\$K	BtK	\$K	BtK	\$K	BtK	\$K					
<b>TOTAL</b>	542	20	560	21	625	23	695	25	5				
X-Ray and Medical Equipment Total	436	16	460	17	500	18	550	20	5				
Industrial Equipment Total	107	4	120	4	125	5	145	5	6				
<b>COMMUNICATIONS and MILITARY</b>	1985		1986		1987		1990		CAAGR %				
	BtK	\$K	BtK	\$K	BtK	\$K	BtK	\$K					
<b>TOTAL (inc. Kits)</b>	1460	54	1600	59	1770	65	2100	77	8				
<b>TELECOMMUNICATIONS</b>	1985		1986		1987		1990		CAAGR %				
	BtK	\$K	BtK	\$K	BtK	\$K	BtK	\$K					
<b>TOTAL</b>	1820	67	2200	81	2700	99	3200	110	12				

TABLEAU 11

EQUIPEMENT DES MENAGES  
radios pour 1000



EQUIPEMENT DES MENAGES  
téléviseurs pour 1000 personnes



TABLEAU

EQUIPEMENT TELEPHONIQUE  
abonnés pour 1000 habitants

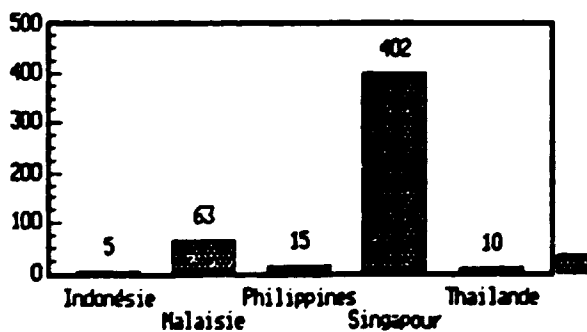




TABLEAU 12  
IMPORTS OF ENGINEERING PRODUCTS

*Million Bahr*

	Prior to 5th. Plan				5th. Plan				1987
	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	Jan.-Feb.
Basic metals (BM)	17,403.89	17,519.73	22,075.41	18,341.71	23,612.65	23,101.83	26,974.31	24,906.19	5,105.21
Iron & steel	14,745.36	14,390.58	18,764.20	15,198.74	19,712.35	19,188.37	23,295.77	21,536.45	4,462.10
Copper	984.13	983.07	979.25	970.40	1,293.15	1,315.28	1,371.45	1,288.15	259.53
Aluminium	1,674.40	2,146.08	2,331.96	2,172.57	2,607.15	2,598.28	2,307.09	2,161.59	383.58
Metal products (MP)	1,404.24	1,403.26	1,670.65	1,491.93	1,788.54	1,950.52	2,106.81	1,881.66	365.64
Tools	912.39	891.77	1,114.04	937.18	1,170.05	1,295.75	1,377.37	1,169.87	244.10
Metal products	491.85	511.49	556.61	554.75	618.49	654.77	729.44	711.79	121.54
Machinery (m)	16,761.63	18,089.20	22,672.63	19,425.56	31,153.57	33,196.10	33,392.40	31,150.58	6,073.12
Machinery	16,761.63	18,089.20	22,672.63	19,425.56	31,153.57	33,196.10	33,392.40	31,150.58	6,073.12
Electrical machinery (E)	9,376.68	13,264.86	13,710.81	13,746.77	19,695.72	21,538.70	18,690.55	28,742.94	4,789.09
Electrical machinery	9,376.68	13,264.86	13,710.81	13,746.77	19,695.72	21,538.70	18,690.55	28,742.94	4,789.09
Transport equipment (T)	11,305.65	16,119.26	19,673.00	12,490.03	16,654.56	18,108.40	16,778.59	12,672.34	2,565.66
Trains & parts	13.88	416.54	339.04	60.26	788.43	114.83	1,709.89	121.65	154.21
Motor vehicles	9,862.23	10,334.06	13,779.19	10,260.85	14,441.09	14,816.33	11,575.61	10,909.13	2,251.41
Aeroplanes	957.10	5,132.50	3,772.35	546.63	363.49	2,518.93	2,583.10	915.97	76.48
Ships	472.44	536.16	1,782.42	1,622.29	1,061.55	658.31	909.59	725.60	73.56
Total	56,252.09	66,396.31	79,802.50	65,496.00	92,905.04	97,895.65	97,942.66	99,433.71	18,898.72
Proportion to total imports (%)	38	34	36	33	39	40	39	41	-
Total of machinery and metalwork	29,471.52	35,611.72	44,016.28	33,407.51	49,596.67	53,255.02	52,277.81	45,704.58	9,004.42
Proportion to total imports (%)	20	28	20	17	21	22	21	20	-

Source: Department of Customs.

TABLEAU 13  
EXPORTS OF ENGINEERING PRODUCTS

	Prior to 5th. Plan				5th. Plan				1987
	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	(Jan.-Feb.)
Basic metals (BM)	1,020.02	1,894.16	1,521.67	1,567.05	1,722.12	2,296.22	3,173.52	3,554.67	514.77
Iron & steel	694.11	1,449.25	1,033.90	1,070.17	1,174.41	1,815.65	2,638.85	3,027.55	430.97
Copper	68.04	95.11	108.38	74.09	71.58	79.63	52.96	67.92	15.93
Aluminium	257.87	349.80	379.39	422.79	476.13	400.96	481.71	459.20	67.87
Metal Products (MP)	177.67	309.22	293.11	295.40	265.53	264.20	252.64	423.97	61.60
Tools	129.48	250.31	200.64	194.70	174.72	159.96	142.18	182.78	16.31
Metal products	48.13	58.91	92.47	100.70	90.81	104.24	110.46	241.19	45.29
Machinery (M)	240.68	554.15	582.04	675.55	826.19	1,891.53	4,703.59	3,948.39	688.78
Machinery	240.68	554.15	582.04	675.55	826.19	1,891.53	4,703.59	3,948.39	688.78
Electrical Machinery (E)	3,427.61	6,784.20	6,850.09	7,344.02	6,946.67	9,662.67	11,758.14	17,813.07	3,040.14
Electrical Machinery	3,427.61	6,784.20	6,850.09	7,344.02	6,946.67	9,662.67	11,758.14	17,813.07	3,040.14
Transport Equipment (T)	233.33	298.91	265.15	299.20	279.60	362.88	514.29	1,021.51	87.56
Trains & parts	0.47	.02	23.74	37.05	5.90	6.50	5.55	4.83	0.00
Motor vehicles	205.35	272.01	224.56	243.01	255.77	345.65	416.90	573.37	86.75
Aeroplanes	25.34	1.00	3.55	1.31	15.17	9.44	48.39	40.92	0.61
Ships	2.17	25.88	13.36	17.83	2.76	1.29	43.45	402.39	0.20
Total	5,099.25	9,840.64	9,512.06	10,181.22	10,040.11	14,477.50	20,402.18	26,761.61	4,392.85
Proportion to total export (%)	5	7	6	6	7	8	11	12	11
Total of machinery & metalwork	751.62	1,162.28	1,140.30	1,270.15	1,371.32	2,518.30	5,470.51	5,393.70	3,878.08
Proportion to total exports	0.6	0.8	0.7	0.8	0.9	1.4	2.8	2.3	2.1

Source: Department of Customs

TRADE BALANCE OF THE ENGINEERING INDUSTRY

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
	M. Ron Baur								
	(Jan.-Feb.)								
Imports	56,257.09	66,396.31	77,802.50	35,496.00	92,905.04	97,895.65	97,942.66	99,435.71	18,898.72
Exports	5,099.25	9,840.64	9,512.06	10,181.22	10,040.11	14,477.50	29,402.18	26,761.61	4,392.85
Balance for Engineering Industry	- 51,157.84	- 56,555.67	- 68,290.44	- 55,314.78	- 82,864.93	- 83,418.15	- 68,540.48	- 72,672.10	- 14,505.87
Total Balance	- 37,982.3	- 60,421.1	- 66,025.1	- 36,887.8	- 90,136.8	- 69,917.8	- 57,803.9	- 10,132.8	-

Source: Department of Customs

TABLEAU 14

IMPORTATION EXPORTATION PRODUITS ELECTRONIQUES  
MILLIONS DE DOLLARS

	I M P O R T A T I O N		E X P O R T A T I O N		S O L D E	
	1984	1985	1984	1985	1984	1985
Electronic Capital Equipment	308	298	24	62	-284	-236
Electronic Consumer equipment	52	43	4	4	-48	-39
Components	85	60	321	307	+ 236	247
Total	445	401	349	373	-96	-28

Source : Benn Electronics

TABLEAU 15

PROVENANCE DES IMPORTATIONS DE PRODUITS ELECTRONIQUES  
(COMPOSANTS, BIENS D'EQUIPEMENT, ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC)  
(SITC 75, SITC 761, SITC 762, SITC 763, SITC 764, SITC 776)

	10 <sup>3</sup> \$ US		%	
	1980	1984	1980	1984
USA	29160	48833	15.76	9.90
Japon	88640	238147	47.90	48.27
Netherlands	3641	1098	1.97	.22
Ger.m.Fed.Rep	10337	13765	5.59	2.79
Unit.Kingd.	4740	3523	2.56	.71
France	1042	400	.56	.08
Brunei	0	0	0	0
Indonesia	0	79	0	.02
Malaysia	772	7639	.42	1.55
Philippines	0	8161	0	1.65
Singapore	5146	41088	2.78	8.33
Thailand	0	0	0	0
S/T ASEAN	5918	56967	3.20	11.55
Hong-Kong	836	12042	.45	2.44
TOTAL	185047	493407	100	100

Source : UNIDO

TABLEAU 16  
 PRODUCTION (Millions de dollars)

	1984		1985	1986	1987	
Electronic capital equipment	100	16 %	132	156	102	20 %
Electronic consumer equipment	161	25 %	146	159	171	18 %
Components	371	59 %	346	450	570	62 %
Total	632	100	624	765	923	100 %

Source : Benn Electronics

**TABLEAU 17**  
**PRODUCTION**  
**ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC ET COMPOSANTS**

*Benn Electronics - America, Japan & Asia-Pacific Electronics Data 1987*

**THAILAND: PRODUCTION**

**CONSUMER**

	1984			1985			1986			1987		
	BtK	SR	No. X 1000	BtK	SR	No. X 1000	BtK	SR	No. X 1000	BtK	SR	No. X 1000
<b>TOTAL</b>	<b>3788</b>	<b>161</b>		<b>3973</b>	<b>144</b>		<b>4313</b>	<b>159</b>		<b>4682</b>	<b>171</b>	
<b>Video Equipment</b>												
Colour Television (inc. Kits)	2184	93	430	2419	89	480	2700	99	530	3000	110	580
Monochrome Television	88	4	92	78	3	77	70	3	68	63	2	60
TV Games	60	3		10	-		5	-		2	-	
<b>Video Equipment Total</b>	<b>2332</b>	<b>100</b>		<b>2507</b>	<b>92</b>		<b>2775</b>	<b>102</b>		<b>3065</b>	<b>112</b>	
<b>Audio Equipment</b>												
Radios + Radio Combinations (inc. Kits)	809	34	1137	819	30	1063	860	32	1120	900	33	1170
Other Audio Equipment	105	4	30	101	4	27	108	4	28	115	4	29
<b>Audio Equipment Total</b>	<b>914</b>	<b>38</b>		<b>920</b>	<b>34</b>		<b>968</b>	<b>36</b>		<b>1015</b>	<b>37</b>	
<b>Other Consumer Equipment</b>												
Electric/Electronic Watches	613	22	3342	677	19	3384	540	22	3600	670	21	3700
Electric/Electronic Clocks	29	1	96	29	1	61	30	1	67	32	1	95
<b>Other Consumer Equipment Total</b>	<b>642</b>	<b>23</b>		<b>646</b>	<b>20</b>		<b>670</b>	<b>21</b>		<b>632</b>	<b>22</b>	

**COMPONENTS**

	1984		1985		1986		1987	
	BtK	SR	BtK	SR	BtK	SR	BtK	SR
<b>TOTAL</b>	<b>8772</b>	<b>371</b>	<b>9441</b>	<b>346</b>	<b>12735</b>	<b>450</b>	<b>15521</b>	<b>570</b>
<b>Active Components</b>								
Cathode Ray Tubes	30	1	40	1	60	2	200	7
Other Valves & Tubes	12	1	12	-	13	-	13	-
Diodes & Rectifiers	179	8	190	7	200	7	220	8
Transistors	192	8	243	9	260	10	280	10
Other Discrete Semiconductors	63	2	62	2	70	3	80	3
Integrated Circuits & Other Microcircuits	7755	329	8351	307	11070	404	14000	616
<b>Active Components Total</b>	<b>8221</b>	<b>349</b>	<b>8996</b>	<b>326</b>	<b>11603</b>	<b>426</b>	<b>14793</b>	<b>643</b>
<b>Passive Components</b>								
Capacitors	91	4	77	3	85	3	93	3
Resistors	40	2	64	2	60	2	65	2
Connectors	66	3	65	2	70	3	75	3
Small Transformers + Other Inductors	8	-	10	-	11	-	12	-
Switches	18	1	15	1	14	1	17	1
Printed Circuits	195	8	225	8	260	10	300	11
<b>Passive Components Total</b>	<b>418</b>	<b>18</b>	<b>448</b>	<b>16</b>	<b>607</b>	<b>17</b>	<b>642</b>	<b>20</b>
<b>Active + Passive Components Total</b>	<b>8639</b>	<b>367</b>	<b>9444</b>	<b>342</b>	<b>12210</b>	<b>443</b>	<b>15435</b>	<b>663</b>
<b>Audio Components</b>								
Microphones	13	1	14	1	15	1	16	1
Unrecorded Media	60	2	61	2	64	2	60	2
AP + SP For Consumer + Professional Communications Equipment	20	1	20	1	20	1	20	1
<b>Audio Components Total</b>	<b>93</b>	<b>4</b>	<b>95</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>104</b>	<b>4</b>

TABLEAU 18  
 PRODUCTION  
 BIENS D'EQUIPEMENT

Benn Electronics - America, Japan & Asia-Pacific Electronics Data 1987

THAILAND: Production

EDP (Elec: Data Processing)

Table No. 21

	1984		1985		1986		1987	
	BtK	SK	BtK	SK	BtK	SK	BtK	SK
TOTAL	260	15	1511	64	2000	74	2500	92

OFFICE EQUIPMENT

Table No. 22

	1984		1985		1986		1987	
	BtK	SK	BtK	SK	BtK	SK	BtK	SK
TOTAL	201	9	210	8	225	8	237	9

CONTROL . INSTRUMENTATION

Table No. 23

	1984		1985		1986		1987	
	BtK	SK	BtK	SK	BtK	SK	BtK	SK
TOTAL	473	20	435	16	460	17	480	18

MEDICAL + INDUSTRIAL

Table No. 24

	1984		1985		1986		1987	
	BtK	SK	BtK	SK	BtK	SK	BtK	SK
TOTAL	201	9	175	7	210	8	240	8
X-Ray + Medical Equipment Total	181	8	150	6	180	7	200	7
Industrial Equipment Total	20	1	25	1	30	1	40	1

COMMUNICATIONS + MILITARY

Table No. 25

	1984		1985		1986		1987	
	BtK	SK	BtK	SK	BtK	SK	BtK	SK
TOTAL (inc. Kits)	929	20	969	24	1040	20	1100	20

TELECOMMUNICATIONS

Table No. 26

	1984		1985		1986		1987	
	BtK	SK	BtK	SK	BtK	SK	BtK	SK
TOTAL	194	8	240	9	290	11	400	16

TABLEAU 19

## DIRECTORY OF BOI PROMOTED COMPANIES (1-07-87)

Date de création	Entreprise	Propriété du capital	Production
1964	THANIN INDUSTRIAL	THAI	Radios, Televisions
1968	ELCON RESEARCH	Thai (82,5) Chinese (17,5)	Radios
1970	SANYO	Thai (51,33) Japanese (48,67)	Radios, Televisions Transformers
1971	ITT	USA	Telephones
1973	NATIONAL SEMICONDUCTORS	USA	Semiconductors
1974	DATA GENERAL	USA	Int. Circuits
1974	THANIN INTER.CO	Thai	Radios Televisions
1975	THANIN ELECTR.	Thai	Electronics Condensers Electrolytic Capacitors
1975	HANA INDUSTRIES	Thai	Elec. Calculators
1975	SIAM CERAMICS	Thai (40) Japanese (60)	Radios for Exports Crystal Oscillators
1976	THAI ELEC. INDUSTRY	Thai	Int. Circuits
1977	ON MERCURY ELEC.	Thai	Electromechanical components
1980	HONEYWELL	USA (ATT)	Ferrite devices
1980	LEONHARDY CO	Thai (40) Germany (60)	Miniature ball bearings
1981	MICROTEX	Thai	Radios, Televisions
1982	NMB THAI CO (MINEBEA)	Japanese	Electronics products for exports
1982	NATIONAL THAI	Thai (51,3) Japanese (48,7)	Disc Drive Computer Parts
1983	ORIENTAL ELECT.	Thai (50) USA (30) TAIWAN (20)	Int. Circuits
1983	SEAGATE ELECTR.	USA	PCB
1984	SIGNETICS	USA	PCE Assembly
1984	KUANG CHAROEN ELECTRONICS	Thai	Int. Circuits
1985	GSS ELECT.CO	Thai, American	Keyboards cords interface assemblies
1985	HANA SEMICONDUCT.	U K	Small ball bearings for exports
1985	FUJIKURA	Japanese	Ferrite magnet
1986	PELMEC THAI	Japanese	Disc Drive
1986	THAI FERRITE	Thai (52) Japanese (48)	Int. Circuits
1987	MINEBEA ELECT. THAI	Japanese, Thai	
1987	AMD	USA	



TABLEAU 20

CARACTERISTIQUES DE 25 PROJETS ETANT RENTRES  
EN PRODUCTION ENTRE 1984-85 ET 1988

- 25 projets
- 11.000 emplois
- Origine des projets :
  - Japon : 10
  - U S A : 5
  - Thaïlande : 4
- Nature des projets
  - Composants : 7
  - E G P : 3
  - E P : 5
- Contenu local : 25 %
- Distinction des produits : 95 à 100 % à l'exportation.

TABLEAU 21

AVERAGE WAGE PER MONTH OF PRIVATE EMPLOYEES

WHOLE KINGDOM				
1977	616	1,044	1,193	956
1978	678	1,087	1,180	990
1979	780	1,232	1,385	1,138
1980	890	1,499	1,647	1,371
1981	922	1,663	1,968	1,481
1982	908	1,740	1,974	1,511
1983	1,018	1,927	2,160	1,700
1984	1,173	2,123	2,216	1,820
BANGKOK				
1977	-	1,191	1,386	1,307
1978	-	1,137	1,413	1,283
1979	-	1,393	1,628	1,515
1980	-	1,805	1,930	1,870
1981	-	1,932	2,255	2,101
1982	-	2,106	2,363	2,241
1983	-	2,206	2,634	2,439
1984	-	2,365	2,772	2,594

Source: NSO Labour Force Surveys, 1977-1984,  
July-September

TABLEAU 22

THAILAND: REMITTANCES OF TECHNOLOGY FEES CLASSIFIED BY  
TYPE OF PAYMENTS

(\$US million)

Type of Remittances	year	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	Total	
												\$US	฿
Royalties		5.16	7.68	9.67	12.06	12.82	18.01	17.12	22.59	28.42	37.23	170.76	67.39
Technical Fees		1.56	1.96	1.39	2.51	4.70	4.63	7.34	9.27	13.45	19.68	66.49	26.24
Trademark Fees		0.06	0.06	0.06	0.01	0.24	0.07	0.63	0.94	0.22	0.18	2.47	0.97
Management Fees <sup>/a</sup>		-	-	-	-	-	2.04	1.69	2.33	3.68	3.92	13.66	5.40
Total		6.78	9.70	11.12	14.58	17.76	24.75	26.78	35.13	45.77	61.01	253.38	100.00

Note: P = preliminary figure

/a No record between 1972-1976

Source : Unpublished data of Bank of Thailand

TABLEAU 23

THAILAND: OUTWARD REMITTANCES OF MANAGEMENT, COPYRIGHTS AND PATENT  
ROYALTIES BY COUNTRY

Country	( Percentage)									
	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	Average 1973 - 81
Japan	40.9	41.4	50.5	41.7	38.1	41.6	33.7	42.1	33.5	40.4
United States	34.4	27.0	22.3	32.6	33.9	29.6	27.4	28.1	43.4	31.0
United Kingdom	6.7	14.9	11.3	7.1	5.1	5.9	4.8	3.6	3.4	7.0
Hong Kong	1.5	2.6	2.7	1.6	2.6	2.0	2.5	5.3	2.0	2.5
Germany	2.4	-	1.7	3.6	1.9	3.0	3.2	2.7	3.5	2.4
Others	14.1	14.1	11.5	13.4	18.4	17.9	28.4	18.2	14.2	16.7
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Source: Computed from the unpublished data of the Bank of Thailand.

TABLEAU 24

COUT DE L'ACQUISITION DE LA TECHNOLOGIE (10<sup>6</sup> Bahts)  
INDUSTRIES ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES

	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Assistance technique	37,1	64,2	56,3	56,6	47,9	50,9
Licenses, royalties Copyrights	50,3	65,4	144,4	121,5	113,5	107,9
TOTAL	87,4	129,6	200,7	178,1	161,4	158,8

Source : Bank of Thailand

TABLEAU 25

SECTEUR ELECTRONIQUE  
CARACTERISTIQUES DES PROJETS APPROUVES PAR LE BOI  
ENTRE JANVIER 1987 ET JUIN 1988

- Nombre de projets : 71
- Investissement (machines) : 5,8 milliards de Bahts (240 millions de dollars)
- Emplois totaux : 39.087
- Contenu local (achats locaux/achats locaux + achats extérieurs) : 0,23
- Destination des produits : exportation (100 % pour la grande majorité des projets).

TABLEAU 26

SECTEUR ELECTRONIQUE  
PROJETS APPROUVES PAR LE BOI

Pays d'origine	Nombre	Investissement machines (Million Bahts)	Emplois	Contenu local
Japon	22	3600	12604	0,34
USA	8	1030	8733	0,06
Joint venture	14	385	4924	0,27
U K	3	285	3835	0,28
Taiwan	11	175	5357	0,02
Hong Kong	3	143	1650	0,13
Thaïlande	4	86	445	0,56
Corée	4	20	736	0,29
R F A	1	6	753	0,25
France	1	8	50	0
TOTAL	71	5738	39087	0,23

TABLEAU 27

SECTEUR ELECTRONIQUE  
PROJETS APPROUVES PAR LE BOI

Nature des produits	Nombre de projets	Emplois	Contenu local
Composants	43	21672	0,16
Elec.grand public	12	8783	0,61
Elec. Prof.	14	8152	0,23
Circuits intégrés	2	460	0,13



TABLEAU 28

SECTEUR ELECTRONIQUE  
TAILLE DES PROJETS

Pays d'origine	Nombre d'emplois			
	0-49	50-199	200-999	> 1000
Japon		6	11	5
USA		1	3	4
Joint Venture	2	6	5	1
UK				3
Taiwan		4	6	1
Hong Kong			3	
Thaïlande	1	2	1	
Corée		3	1	
RFA			1	
France	1			
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>31</b>	<b>14</b>

TABLEAU 29

PROJECTED DEMAND FOR AND SUPPLY OF ELECTRONICS ENGINEERS  
AND TECHNICIANS DURING 1987-1991

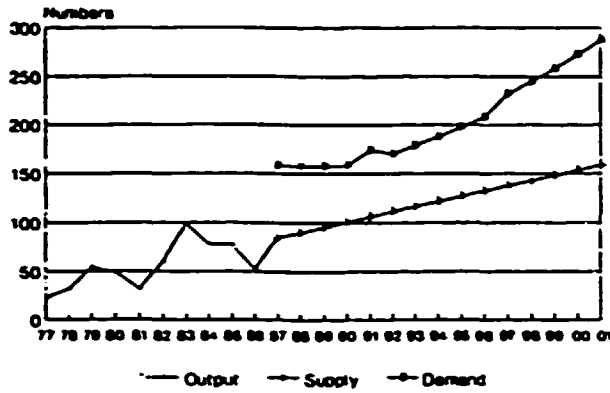
		1987	1988	1989	1990	1991
Demand for Electronics Engineers	/ Low Growth	826	888	954	1,031	1,113
	\ High Growth	1,269	1,398	1,540	1,700	1,876
Supply of Electronics Engineers	/ Growth = 7.5%	892	959	1,031	1,108	1,191
	\ Growth = 10%	913	1,095	1,204	1,324	1,456
Demand for Electronics Technicians	/ Low Growth	2,959	3,190	3,434	3,716	4,018
	\ High Growth	4,237	4,671	5,144	5,678	6,265
Supply of Electronics Technicians	/ Growth = 19.3%	11,196	13,357	15,935	19,068	22,736
	\ Growth = 5%	9,854	10,347	10,864	11,047	11,617

Source: NESDB (1986)

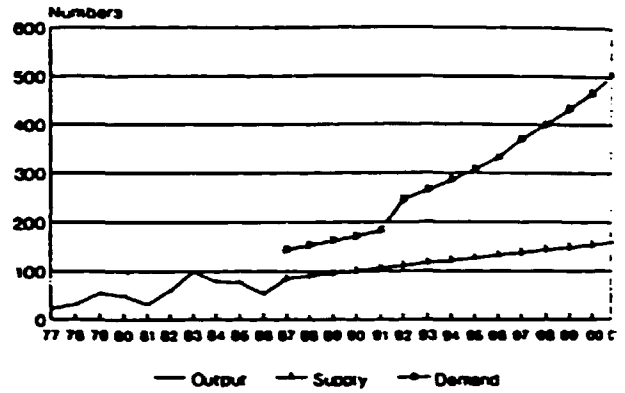
TABLEAU 30

Electronic Technology Manpower

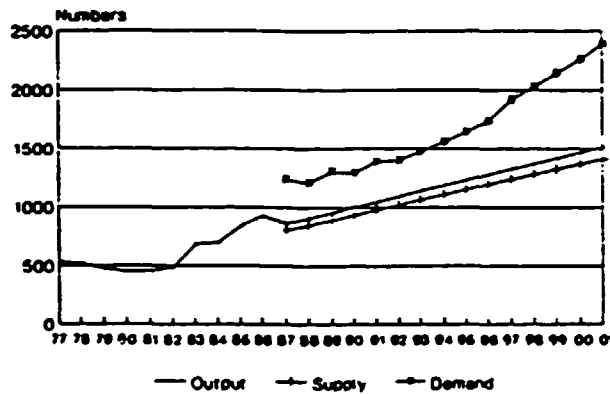
Postgraduate Degree, Base Scenario



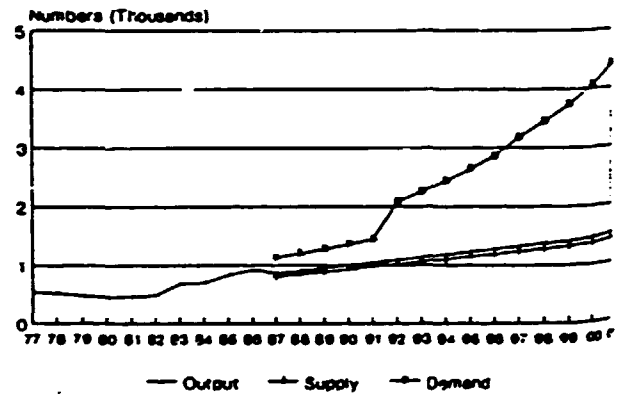
Postgraduate Degree, High Scenario



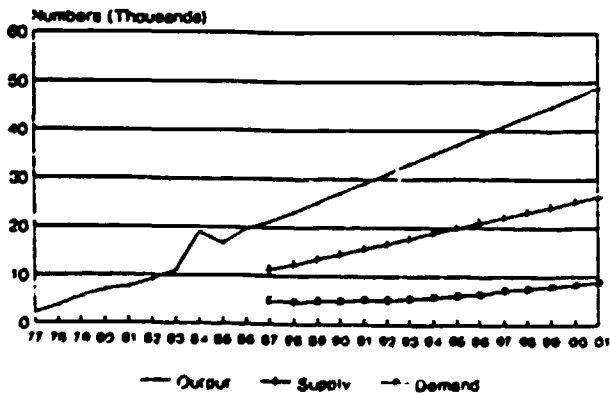
Bachelor's Degree, Base Scenario



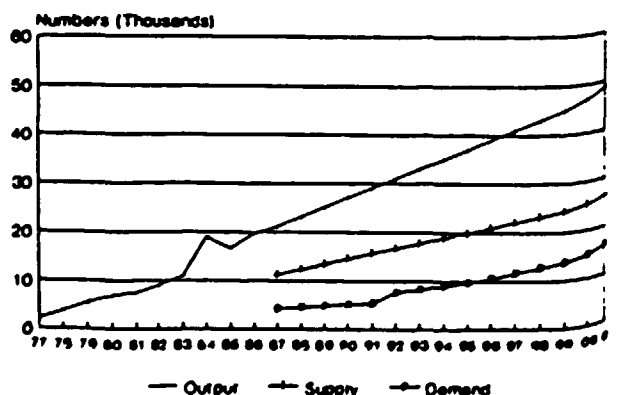
Bachelor's Degree, High Scenario



Below Bachelor Degree, Base Scenario



Below Bachelor Degree, High Scenario



Source : TDR I

TABLEAU 31

Relative Position of Technological Personnel in Selected Countries

Country	Year	Total		Scientists and Engineers engaged in	
		Scientists & Engineers		Research and Development	
		Per 10,000 Population	Per 10,000 Labour Force	Per 10,000 Population	Per 10,000 Labour Force
Bangladesh	1979	8.5	15.2	0.2	0.4
China	1979	48.5	85.4	20.6	36.2
India	1979	11.6	21.0	0.4	0.6
Indonesia	1976	7.3	13.3	0.6	1.1
Japan	1979	49.6	77.5	29.4	46.0
Korea	1978	24.4	40.5	5.3	7.1
Malaysia	1978	17.5	28.0	0.6	1.0
Nepal	1979	1.8	3.4	0.4	0.8
Pakistan	1979	15.5	30.2	0.6	1.3
Philippines	1979	26.9	50.5	8.4	15.9
Sri Lanka	1983	5.8	10.0	1.0	1.7
Thailand	1975	4.8	9.1	1.4	2.7

Source: - APCTT (1986a) as derived from ESCAP (1986)

Scientific and Technical Manpower Potential in Selected Countries

Country	Year	Type of Data	Total	Potential	Potential	Potential
				Scientists and Engineers		Technicians
Brunei	1981	EA	6,515	2,214	4,301	330.7
Indonesia	1976	EA	1,217,874	95,339	1,122,535	78.6
Malaysia	1970	ST	35,415	n.a.	n.a.	25.3
Philippines	1970	ST	n.a.	1,083,724	n.a.	206.4
Singapore	1980	EA	64,179	38,259	25,920	256.7
Thailand	1975	EA	67,632	20,288	47,344	13.8
Burma	1975	EA	n.a.	18,500	n.a.	n.a.
Korea	1981	EA	2,025,639	94,171	1,931,468	524.8

Note: EA = Economically active qualified manpower.

ST = Stock of qualified manpower.

Source: Chee(1987) as derived from UNESCO(1984)

FIGURE 1 REAL GDP GROWTH: 1980-1987

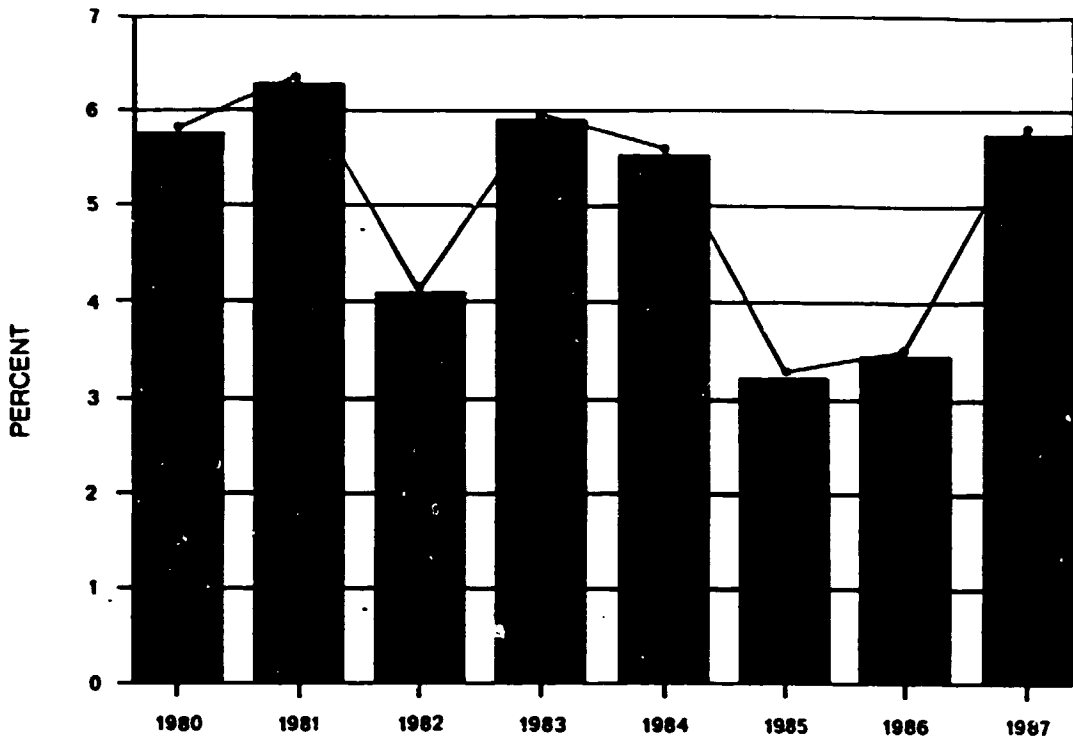
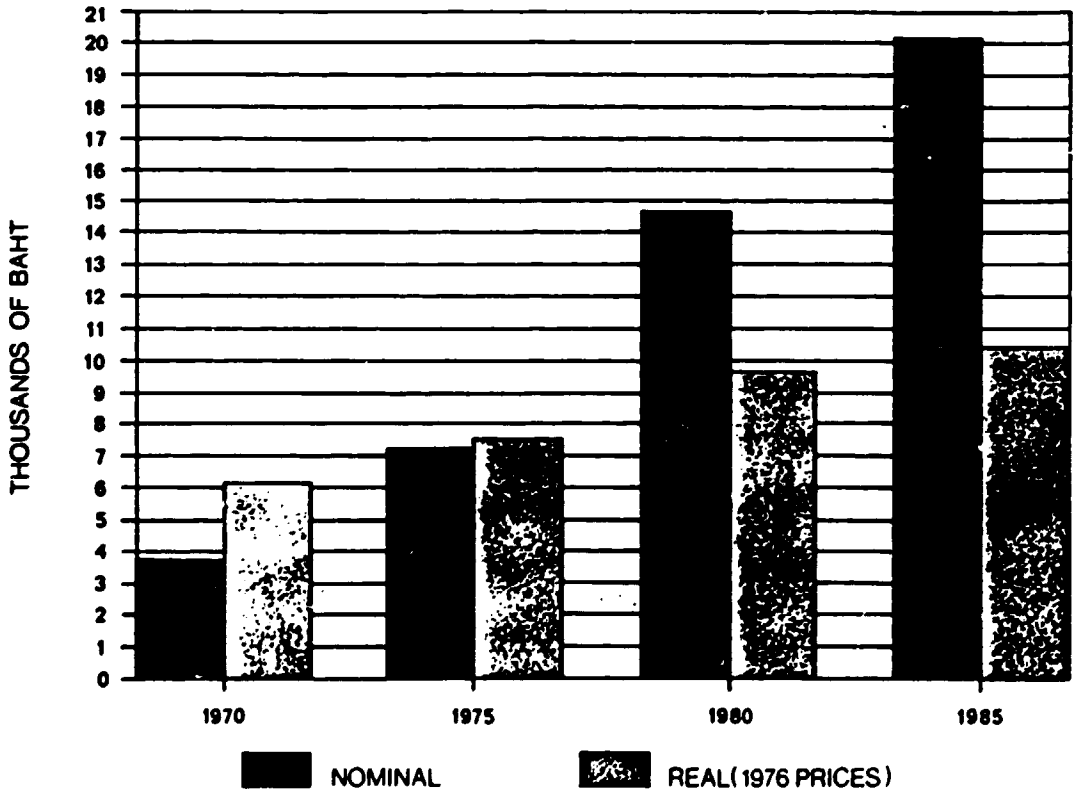
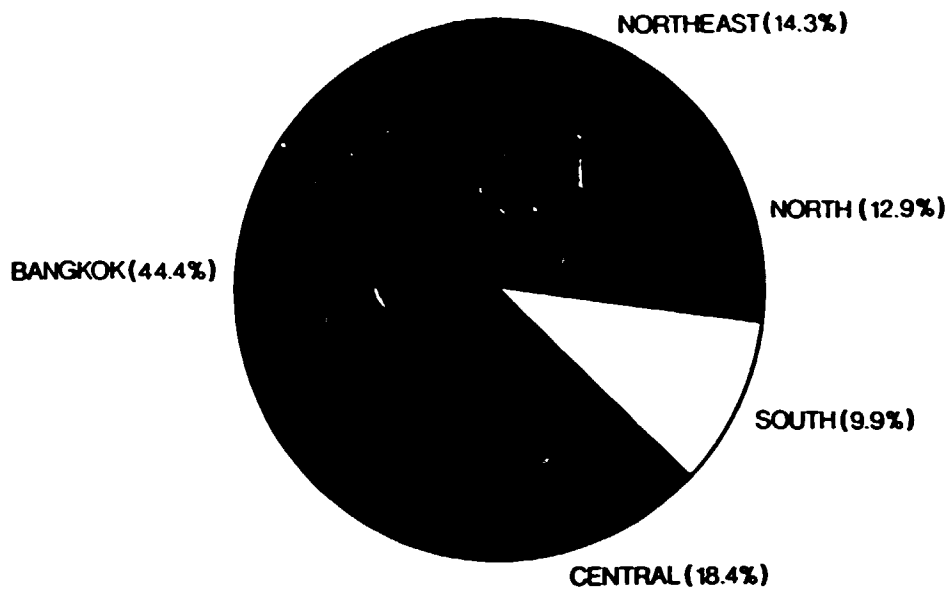


FIGURE 2 PER CAPITA GDP: NOMINAL AND REAL

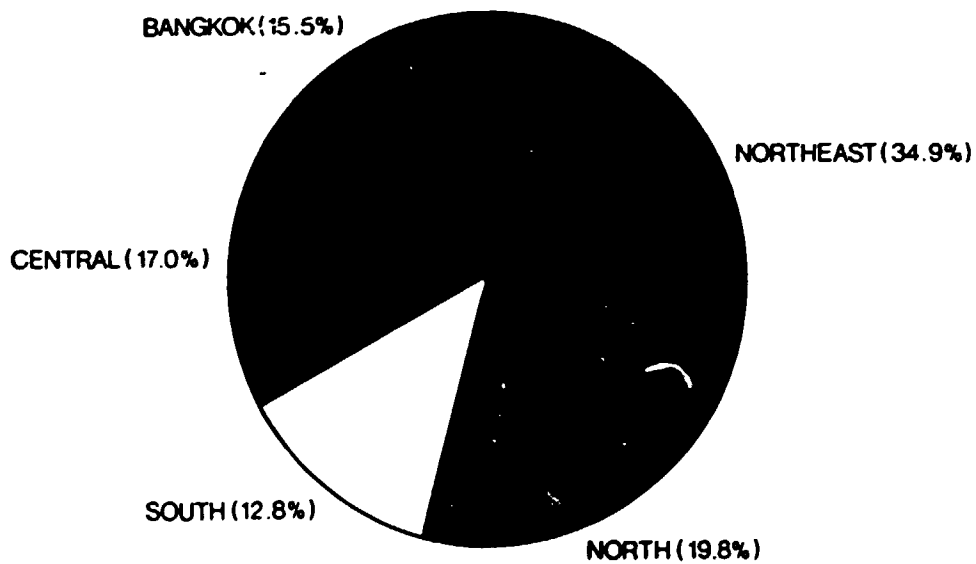


Source : TORI

FIGURE 3 SHARES OF GDP BY REGION: 1984

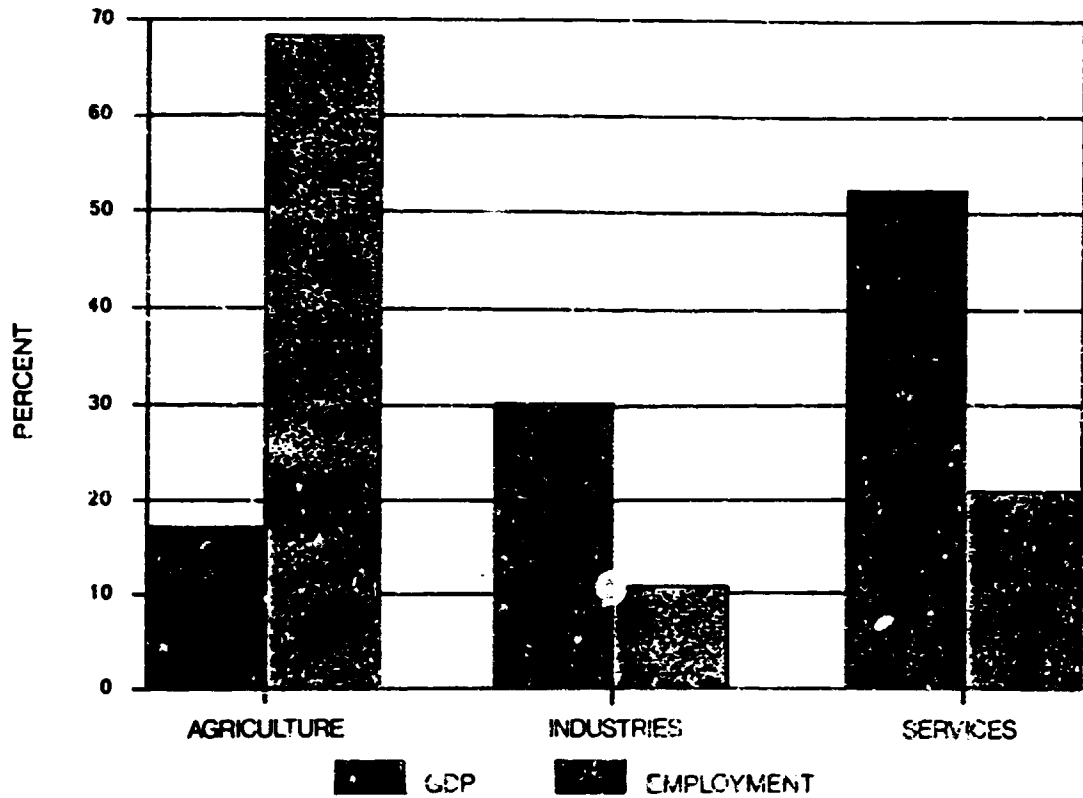


SHARES OF POPULATION BY REGION: 1984

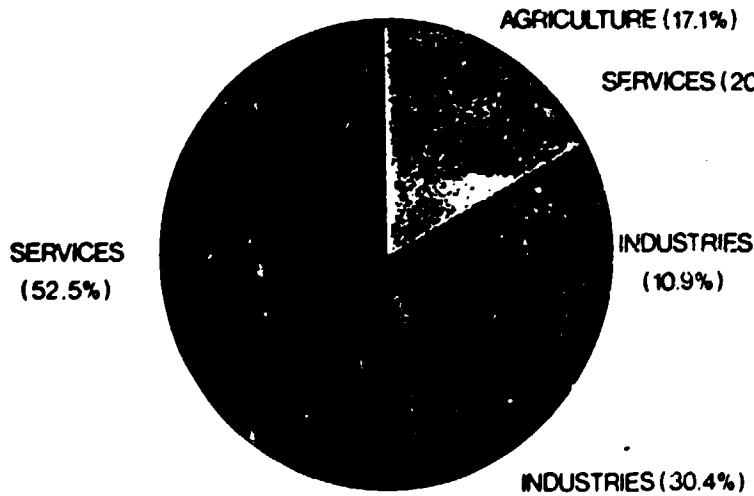


Source : TDR I

FIGURE 4 SHARES OF GDP AND EMPLOYMENT BY SECTORS: 1985



SHARES OF GDP BY SECTOR: 1985



SHARES OF EMPLOYMENT BY SECTOR: 1985

