



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

ml

06275

DEPT. TECHNIQUES
UNIDO/IFPD.1-7
21 juillet 1974
FRANCAIS
Orig. : ANNAIS

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Séminaire sur la programmation industrielle
au niveau régional

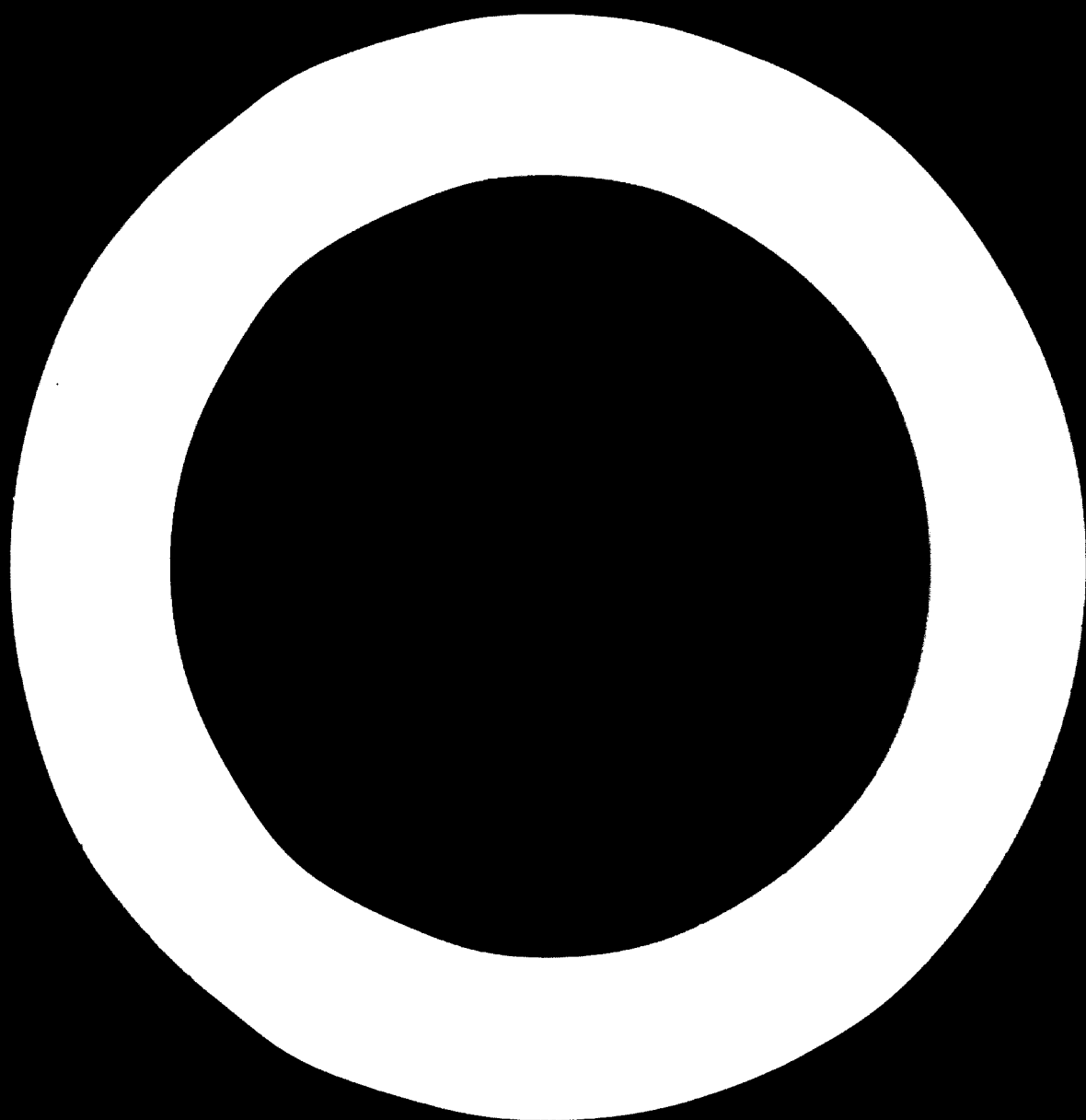
Centre d'études industrielles au Maroc

Rabat, 27 décembre 1974

EVALUATION DES PROJETS MULTINATIONAUX.
METHODE UTILISEE POUR L'ENQUETE SUR L'INDUSTRIALISATION
ET LE COOPERATION REGIONALE EN ASIE

par
le Secrétariat de l'ONUDI

We regret that some of the pages in the microfiche copy of this report may not be up to the proper legibility standards even though the best possible copy was used for preparing the master fiche



I.

L'enquête sur l'industrialisation et la coopération régionale en Asie a été entreprise à l'initiative du Conseil asiatique de développement industriel (CADI). Elle a été recommandée par le Groupe consultatif de ce Conseil en 1967 et approuvée par la Commission économique des Nations Unies pour l'Asie et l'Extrême-Orient (CEAEO) en 1968. La portée de cette enquête a été définie en juillet 1969. Les préparatifs ont débuté la même année, mais c'est seulement à l'été de 1971 que l'on a obtenu des fonds suffisants pour commencer à recruter les membres de la mission d'enquête. Les travaux ont débuté effectivement en septembre 1971 et ont été achevés fin mars 1973, c'est-à-dire dans le délai de 18 mois prévu.

L'enquête a été entreprise dans la conviction qu'une étude systématique et complète de la nature et de l'ampleur des besoins en matière de coopération industrielle permettrait d'obtenir les résultats concrets auxquels n'ont pu aboutir des études antérieures plus fragmentaires, dont beaucoup ont été faites sous les auspices de la CEAEO. Cette enquête diffère des études précédentes par sa portée géographique, les industries étudiées, le mode de coopération industrielle et la période envisagée.

Les pays étudiés étaient les suivants : Indonésie, Laos, Malaisie, Philippines, République de Corée, République khmère, République du Viet-Nam, Singapour, Sri Lanka et Thaïlande. Ce choix ne signifie pas que la coopération industrielle doit nécessairement englober tous ces pays qui, pour diverses raisons, ne constituent pas un groupe homogène. Au contraire, l'un des buts de l'enquête était d'identifier ceux des pays qui pourraient collaborer efficacement dans le cas des industries étudiées et de leurs groupements.

L'enquête a été effectuée en trois étapes :

Première étape (cinq mois) :

- a) Etablissement d'un inventaire des études et des données statistiques disponibles;
- b) Définition d'un cadre macroéconomique provisoire pour la période 1970-1985 subdivisée en périodes quinquennales;
- c) Formulation et mise au point de la méthode à suivre;
- d) Travaux préparatoires en vue du choix des industries à étudier en détail;
- e) Rédaction des instructions à l'intention des experts chargés des études industrielles;
- f) Recrutement et nomination des experts de l'industrie.

Deuxième étape (sept mois) :

- a) Voyages des experts dans les pays de la région en vue de réunir les informations nécessaires;
- b) Etablissement et examen des projets de rapports sur les industries.

Troisième étape (six mois) :

- a) Contrôle de la cohérence des diverses études et synthèse de ces études afin d'évaluer les avantages d'une éventuelle coopération régionale;
- b) Etablissement du rapport final.

Ce rapport comprend deux volumes : le premier décrit les structures économiques générales actuelles et futures des pays choisis, résume les diverses études industrielles et expose les caractéristiques des projets étudiés, analyse les mesures de mise en oeuvre de la coopération industrielle régionale, passe en revue et évalue différentes formes de coopération industrielle et diverses questions de politique industrielle, étudie en détail les

effets de plusieurs groupes de projets industriels et décrit la méthode utilisée pour l'enquête. Le second volume contient les études technico-économiques établies par les experts de l'industrie et les projections macroéconomiques sur les pays étudiés^{1/}.

Les industries étudiées ont été choisies en raison des avantages à attendre d'une coopération régionale pour tous les pays de la région ou pour la plupart d'entre eux. Il a été tenu compte plus particulièrement des éléments suivants :

- a) Produits consommés dans la région et dont l'importation exige de grandes quantités de devises étrangères;
- b) Economies d'échelle à réaliser afin de tirer parti du groupement des marchés des pays participants;
- c) Disponibilités suffisantes, dans la région, des matières premières nécessaires;
- d) Produits inclus dans les plans de développement nationaux des pays de la région.

On sait qu'il faut disposer de débouchés importants pour rentabiliser la fabrication d'engrais, de pâte à papier et papier, de biens d'équipement et de produits intermédiaires tels que les produits chimiques, pétrochimiques et sidérurgiques. Les pays à marché intérieur restreint ne peuvent donc, de toute évidence, se lancer dans la fabrication de ces produits s'ils ne s'intègrent pas à un marché multinational plus vaste leur permettant de tirer profit d'économies d'échelle. En conséquence, les industries qui pourraient être rentables au niveau national n'ont pas été étudiées dans la présente enquête. Dans le cas d'une des industries choisies (fabrication de contre-plaqué), la coopération régionale ne semble pas souhaitable. Cette industrie a toutefois été retenue, car le problème critique de son approvisionnement en matière première demandait d'urgence une solution au niveau régional.

^{1/} Asian Industrial Survey for Regional Co-operation, Vol. I et II, Nations Unies (AIDC 9/1), 1973. Rapport rédigé par H.C. Bos, J.L. Enos, A. Feraldis, E.H. Lee et P. Robson, membres permanents de la mission d'enquête, avec le concours d'autres experts. La liste complète des experts ayant participé à l'enquête, ainsi que des membres du Comité consultatif pour cette enquête figure à l'annexe I.

Les industries choisies sont les suivantes : engrais, pâte à papier et papier, transformateurs et câbles électriques, produits pétrochimiques, articles manufacturés en métal, ciment, contre-plaqué, verre plat, produits chimiques, acier et ferro-alliages. Une étude économique et technique générale a été effectuée pour chacune de ces industries. Il convient de souligner que cette liste des industries dans lesquelles une coopération régionale serait possible et nécessaire n'est pas exhaustive. Nous estimons toutefois qu'elle comprend toutes les principales industries pour lesquelles une telle coopération s'impose et qu'elle offre une base suffisamment large au choix et à l'analyse de divers groupes de projets industriels propices à une coopération régionale.

Chaque étude industrielle contient une analyse technique et économique générale faisant le point des marchés intérieurs et extérieurs actuels et futurs, des disponibilités de matières premières et des procédés de fabrication à utiliser, et établissant le nombre d'usines nécessaires, leur emplacement et leur capacité optimum, la rentabilité pour le secteur privé et pour la région, ainsi que les perspectives offertes par une coopération régionale. Il convient de souligner que les études faites pour l'enquête sont des études de préinvestissement, dont le but était d'identifier les possibilités de production et d'investissement et qui pourront servir de base à des études de faisabilité complètes. Les propositions de coopération régionale contenues dans ces études ne portent que sur des industries isolées. Toutefois, on y trouve tous les renseignements nécessaires pour constituer des groupes ou des ensembles intéressants de projets de dimension appropriée pour être établis dans la région.

Il a été suggéré de créer au total 26 usines régionales, dont 18 devraient être en service dès 1980. Jusqu'en 1985, huit nouvelles usines seraient construites et 11 autres agrandies. En outre, on a estimé que 116 usines nouvelles devraient être créées pour développer le secteur du contre-plaqué. Il convient de noter l'importance des investissements fixes nécessaires pour toutes les usines proposées. Il s'agit en effet d'usines de grande capacité, destinées à fonctionner à l'échelle régionale.

Il ressort du tableau I que le montant estimatif des investissements fixes s'élèverait, pour ces usines, à 39,1 millions de dollars en 1975, à 1 029 300 000 en 1980 et à 1 188 500 000 en 1985. Il convient toutefois de souligner que, pour des usines ayant une capacité de production inférieure, les immobilisations par unité produite et donc l'investissement fixe global seraient plus élevés. Bien que les frais de construction d'une usine varient suivant l'emplacement choisi, il était difficile de tenir compte de toutes les solutions possibles en raison surtout de la rareté et du caractère incertain des données disponibles. En ce qui concerne la main-d'oeuvre non qualifiée utilisée, il n'y a pas de grandes différences entre les divers pays de la région. En revanche, pour la main-d'oeuvre qualifiée, la situation diffère sensiblement d'un pays à l'autre.

Le tableau II résume les incidences qu'aurait la création d'usines régionales en ce qui concerne la valeur ajoutée, l'emploi et les économies de devises. Il fournit en outre des renseignements sur les taux de rentabilité, sur le rapport entre la valeur ajoutée et l'investissement fixe, sur les dépenses d'investissement par emploi créé et sur les délais nécessaires pour récupérer le capital investi grâce aux économies de devises. La première colonne indique la valeur ajoutée totale dans chacune des industries étudiées. Pour trois d'entre elles (pâte à papier et papier, produits pétrochimiques, contre-plaqué) cette valeur serait pour chacune d'environ 200 millions de dollars par an à partir de 1985; pour les autres industries, elle se situerait entre 15 et 50 millions par an.

Le nombre total d'emplois créés s'élèverait à 118 160. Les emplois procurés par la construction des usines et, indirectement, par la création d'industries nouvelles ne sont pas compris dans ce chiffre. Bien que assez élevé, il convient de noter que ce chiffre comprend 75 000 emplois nouveaux imputables à la création envisagée de fabriques de contre-plaqué, présentant des avantages à prendre en considération, même s'il ne s'agit pas d'usines régionales.

Les économies directes de devises sont indiquées dans la troisième colonne. Elles représentent la différence entre ce qu'il en coûte pour satisfaire la demande des pays de la région en important de l'extérieur et le montant net des devises nécessaires pour fabriquer les mêmes produits dans la

région. Ce montant net est égal à la somme du coût des matières premières et des fournitures importées de l'extérieur du groupe formé par les pays coopérants, à laquelle s'ajoute un intérêt de 8 % sur l'investissement fixe total, dont on suppose qu'il serait financé par des emprunts auprès d'institutions établies hors de la région. Dans la mesure où il y aurait une participation locale au capital social des usines, les économies directes de devises pourraient être sensiblement plus élevées.

Le taux de rentabilité se définit comme le rendement annuel moyen de l'investissement total en 1985. Celui-ci correspond à la différence entre les recettes provenant de la vente de toute la production, aux prix du marché mondial, et les coûts de production. Ces derniers englobent les frais de main-d'oeuvre, le coût des matières premières et des services publics et les amortissements, mais non les intérêts sur le capital fixe et sur le fonds de roulement. Il convient de noter qu'aucune des industries étudiées, sauf peut-être la sidérurgie, n'aura besoin de protection tarifaire. Toutefois, dans le cas des articles manufacturés en métal, une certaine protection tarifaire pourrait se révéler nécessaire pendant les premières années d'exploitation. En portant un jugement sur le taux de rentabilité pour évaluer les chances de production aux prix pratiqués sur le marché mondial, on doit supposer que le volume des ventes entre pays producteurs et pays clients restera inchangé après 1985. Cependant, avec un accroissement de la demande locale, le taux de rentabilité pourrait augmenter en raison des économies réalisées sur le coût des transports internationaux. En outre, il est fort possible que l'accroissement de la demande locale conduise à transformer en usines nationales certaines et même toutes les usines régionales proposées. Cela ne serait en rien contraire à l'objectif de la coopération régionale, car ces usines auront alors rempli leur mission initiale, qui était de stimuler le développement.

Le rapport entre la valeur ajoutée et l'investissement fixe, qui est égal à l'inverse du capital marginal (taux de production net), ne varie pas sensiblement d'une industrie à l'autre, sauf pour les transformateurs et les câbles électriques. Toutefois, même dans ce cas, les disparités seront sensiblement moins grandes au cours des premières années, où l'on a supposé que l'exploitation se ferait en équipe unique. Lorsque le rapport entre la valeur ajoutée et l'investissement fixe est faible, comme dans le cas de pâte à papier et papier par exemple, il faut tenir compte du coût d'opportunité des matières premières disponibles quand on compare les performances des usines.

L'investissement moyen par emploi créé s'élèvera à 52 200 dollars environ du fait que les industries étudiées sont à forte intensité de capital. Comme on pouvait s'y attendre, l'investissement nécessaire par emploi nouveau sera nettement plus faible pour les industries mécaniques, le contre-plaqué et le verre plat que pour la pâte à papier et papier, les engrais, le ciment, l'acier et les produits chimiques; il varie entre 2 350 dollars pour la fabrication de transformateurs et 405 000 dollars pour les usines pétrochimiques.

En comparant les gains en devises aux dépenses à consacrer aux investissements fixes pour réaliser les projets en question, on constate que le délai de récupération du capital investi varie de deux à cinq ans, la moyenne s'établissant à 3,4 ans. On a calculé ce délai en ajoutant une période de 1,5 à 2 ans, suivant les industries, au rapport entre capital investi et économies en devises afin de tenir compte des frais encourus avant le démarrage de la production et du délai nécessaire pour atteindre à un fonctionnement efficace. L'importance des économies en devises souligne la nécessité de la mise en oeuvre rapide d'un programme industriel régional.

En conclusion, les trois avantages principaux de la coopération régionale sont les suivants :

- a) Pleine et efficace utilisation de toute la capacité de production, entraînant de faibles coûts unitaires et des effets d'économies d'échelle dans toutes les étapes de la production;
- b) Importance de la valeur ajoutée due aux unités de production envisagées;
- c) Economies substantielles en devises, qui autrement seraient consacrées aux importations.

Bien que les investissements nécessaires pour ces usines soient importants et qu'ils doivent en grande partie être financés par des emprunts à l'étranger, les économies en devises et la valeur ajoutée atteindront un niveau suffisamment élevé pour compenser ces inconvénients.

II.

Bien qu'on n'ait pas exclu la possibilité d'une coopération entre pays à l'occasion de projets industriels isolés, la formule préconisée et mise au point est celle des ensembles ou "grappes" de projets, c'est-à-dire d'une coopération entre plusieurs pays pour un groupe de projets industriels. Le principal avantage de cette formule sur celle de la coopération à des projets isolés est qu'elle offre de meilleures chances de répartir équitablement les bénéfices entre les pays coopérants. L'enquête a choisi un certain nombre de grappes de projets et a évalué les bénéfices et les coûts de la coopération par rapport à chaque pays ou à des groupes de pays.

On a mis au point deux méthodes formelles (modèles) pour constituer et analyser les grappes de projets en fonction des données disponibles^{2/}. La première, qui tient compte expressément des facteurs exogènes, permet d'évaluer l'incidence totale des projets sur l'ensemble des économies (modèle d'équilibre général). La seconde ne prend ces facteurs en considération que projet par projet, indépendamment des cadres économiques dans lesquels ces projets pourraient être réalisés (modèle d'équilibre partiel). Le modèle d'équilibre général a été abandonné, non seulement parce que l'on ne disposait pas de tableaux d'échanges intersectoriels pour tous les pays de la région, mais aussi parce qu'il s'est révélé impossible de réunir les renseignements nécessaires. En outre, il n'existait aucun moyen de résoudre un modèle englobant plusieurs pays et plusieurs projets. Au cours d'une réunion organisée par la BIRD à Washington en octobre 1972, on a constaté que le problème posé par le second modèle était trop complexe pour être traité sur les installations de calcul disponibles. On a donc abandonné les modèles de programmation et effectué les calculs à la main.

Huit grappes de projets ont été constituées et analysées. Les opérations manuelles de calcul sont plus ou moins similaires à celles qui auraient été effectuées à l'aide d'une machine. La valeur de la fonction objective^{3/} de

^{2/} Asian Industrial Survey for Regional Co-operation, Vol. I, page 114, Nations Unies (AIDC 9/1), 1973.

^{3/} Cette fonction se définit comme la somme des dépenses actuelles pour fabriquer, transporter et importer l'ensemble des produits à utiliser finalement.

chaque grappe de projets et l'on a constaté que cinq d'entre elles répondaient aux conditions requises d'efficacité et d'équité. Toutefois, cette méthode n'a pas permis de dire si d'autres grappes de projets donneraient de meilleurs résultats.

Lors de la constitution des grappes de projets, il a fallu trouver divers emplacements pour les usines afin de respecter le principe d'équité entre les participants et de disposer de capacités de production variables permettant d'obtenir des taux de production moins élevés, pour les marchés formés par des groupes de pays de dimensions plus restreintes.

Les hypothèses suivantes ont été retenues pour l'évaluation des grappes de projets :

- a) On a adapté les coûts de production des industries selon les pays afin de tenir compte des facteurs dont le coût varie d'un pays à l'autre. En recalculant ces coûts, on a supposé que les quantités de facteurs utilisées étaient identiques à celles que les experts avaient spécifiées dans leurs rapports. Les prix retenus pour les facteurs de production sont ceux du marché dans chaque pays en 1972.
- b) Pour tous les projets, on a supposé que la moitié des investissements fixes nécessaires serait financée par des institutions financières internationales telles que la BIRD au taux d'intérêt de 8 % l'an, et l'autre moitié par le marché financier local au taux d'intérêt préférentiel accordé pour les projets qui remplissent les conditions définies par la commission nationale des investissements;
- c) On a supposé que les capitaux de roulement seraient fournis par les banques commerciales locales au taux qu'elles pratiquent habituellement;
- d) Aucune correction n'a été tentée pour tenir compte de l'inflation, de sorte que les taux d'intérêt du marché et les taux d'intérêt réels ont été supposés égaux;
- e) Pour plus d'uniformité, le taux d'amortissement annuel a été fixé à 10 % de l'investissement total (terrains non compris) et ajouté aux intérêts;

- f) Lorsqu'un produit sert à la fois de bien intermédiaire pour l'un des autres projets envisagés et de bien final pour l'ensemble de l'économie, on a supposé que les projets en question seraient approvisionnés en priorité. C'est le cas par exemple des usines de pâte à papier et papier, qui bénéficient en priorité de la production de chlore et de soude, ainsi que des usines d'engrais, qui sont ravitaillées les premières en ammoniac. Une fois la demande intermédiaire satisfaite, la priorité est donnée à l'approvisionnement du marché intérieur. C'est ensuite seulement que le produit sera exporté, et même alors le marché régional aura la priorité sur le reste du monde;
- g) Les frais de transport devraient être minimisés grâce à une judicieuse répartition géographique des marchandises. Toutefois, lorsqu'il existe à la fois plusieurs centres de production et de consommation, il n'est pas facile de déterminer la répartition optimale. Même si l'on suppose que les prix de revient des divers centres de production sont indépendants de la répartition de la production et que les frais de transport entre les centres de production et de consommation sont indépendants des quantités transportées, la minimisation des frais de transport demeure un problème de programmation linéaire. Pour déterminer les frais de transport moyens, il faudrait résoudre autant de problèmes de transport qu'il y a de produits. En pratique, il n'a pas été possible de résoudre ces problèmes, car on ne connaissait pas toujours le coût du transport entre le centre de production et le centre de consommation, et les installations de calcul disponibles ne permettaient pas de traiter des programmes linéaires. On a donc adopté la méthode décrite ci-après, en supposant que les coûts de production unitaires d'une usine donnée étaient indépendants du volume des lots de fabrication et que les taux des frets maritimes étaient uniquement fonction de la distance et non des quantités expédiées ou de la concurrence sur l'itinéraire emprunté. Pour chaque produit, on a calculé les frais de transport unitaires de la production vers toutes les destinations possibles. On a pondéré les chiffres obtenus en fonction des quantités transportées, de façon à obtenir la moyenne pondérée des frais de transport entre les centres de production et les points de destination. Dans les cas où il n'y avait qu'un centre de production, on a utilisé cette moyenne pour calculer le coût du transport. Lorsqu'il y en avait plusieurs, cette

moyenne a été pondérée de nouveau par la capacité de production de chaque centre. Ainsi, pour les produits fabriqués dans plusieurs centres, l'estimation des frais de transport moyens a impliqué une double pondération, la première en fonction des quantités expédiées par chaque centre de production, la seconde suivant la production de ces centres. Par suite de la méthode utilisée pour évaluer les frais de transport, tous les pays importateurs sont censés payer le même prix (coût de production moyen majoré des frais de transport moyens pondérés une ou deux fois selon le cas) pour un produit acheté à des fabricants de la région, quel que soit l'emplacement de leur usine. Un pays situé à la périphérie de la région paiera le même prix qu'un pays situé au centre; un pays très éloigné du centre de production paiera le même prix qu'un pays situé à proximité. Cette formule a été adoptée parce qu'il n'a pas été possible de préciser les courants commerciaux, c'est-à-dire l'origine des importations de chaque pays. Elle tend donc à surestimer les frais de transport, car elle les suppose constants, quelle que soit la distance qui sépare les centres de consommation (fussent-ils les plus éloignés) du centre de production. Etant donné toutefois le degré d'exactitude des chiffres disponibles sur les frais de transport, notamment lorsqu'il s'agit d'expéditions en grande quantité, cela ne devrait rien avoir d'inquiétant;

- h) Le calcul des frais de transport suivant la méthode décrite ci-dessus permet de déterminer pour chaque pays le prix "à la livraison" des produits fabriqués dans la région. Si la capacité de production et la demande de la région correspondaient toujours exactement, les prix à la livraison permettraient de mesurer avec précision les coûts de consommation pour chacun des pays; en fait, on enregistre des différences entre le volume de la production et celui de la consommation suivant les produits et les grappes de projets considérés. L'équilibre est rétabli par les exportations ou les importations de la région. Lorsque la région est importatrice nette d'un produit, on a supposé que les importations de chaque pays étaient proportionnelles à la demande finale de la région. Si, par exemple, les importations d'une région représentent 20 % de ses besoins totaux, chaque pays importateur sera censé satisfaire 20 % de sa propre demande par des importations en provenance du reste du monde. Le prix qu'il paiera représentera la

moyenne des prix du marché régional et du marché mondial, pondérée par le volume du commerce intrarégional des produits en question et par les quantités achetées au reste du monde. Dans l'exemple qui précède, le prix moyen payé par les pays importateurs de la région sera égal à la somme du prix moyen pondéré des exportateurs de la région, multiplié par 0,80, et du prix du marché mondial multiplié par 0,20. En résumé, alors que le pays importateur paierait normalement un prix égal à la moyenne des coûts de production, majorée des frais de transport depuis le pays producteur le moins cher, il devra payer, d'après la méthode suivie, un prix équivalent au coût de production moyen, augmenté de la moyenne des frais de transport entre tous les pays producteurs et tous les pays importateurs. Il va sans dire qu'en pratique, les prix payés varient d'un pays importateur à l'autre suivant l'éloignement des centres de production. On a néanmoins supposé, pour les calculs effectués, que tous les pays paieraient le même prix.

Sauf dans le cas des frais de transport, les calculs et par conséquent les résultats auraient été les mêmes si l'on avait utilisé une technique programmatique. Les valeurs des principales variables auraient été presque identiques. L'inconvénient de la procédure manuelle de calcul est qu'elle ne permet pas de déterminer les meilleures grappes de projets possibles; mais, compte tenu des contraintes politiques, il est vain d'essayer de définir ce qu'est cette "meilleure grappe".

Pour plus de précision, en plus des estimations habituelles concernant la rentabilité commerciale, le nombre des emplois créés et la valeur ajoutée dans chaque industrie (voir tableau II), une description plus détaillée du processus d'évaluation des grappes de projets est donnée ci-dessous.

En changeant le titre suivant l'étape considérée, on peut utiliser le modèle du tableau figurant à l'annexe II pour tous les calculs indiqués ci-dessous, sauf toutefois pour les tableaux 9 et 10. Les types de produits fabriqués par les usines composant la grappe de projets figurent toujours dans la première colonne, tandis que les pays appartenant à la région sont indiqués à la première ligne.

Le but recherché était de calculer, pour chaque grappe de projets, l'investissement fixe nécessaire, la différence entre le prix moyen à la livraison et le prix du marché mondial, les dépenses totales requises pour satisfaire la demande et la balance commerciale de tous les produits considérés.

Un graphe de réseau illustrant la méthode employée figure à l'annexe III. Les tableaux 1, 2, 4, 5, 9 et 12 contiennent les données de base et peuvent être considérés comme des matrices d'entrées (inputs). Les tableaux 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 18, 19, 20 et 21 sont des tableaux intermédiaires et les tableaux 3, 13, 17 et 22 contiennent les résultats finals.

Etape 1 - Demande finale (tableau 1)

Estimation de la demande des produits considérés pour chaque pays et pour une année donnée.

Etape 2 - Capacité totale de production (tableau 2)

Volume de production de tous les produits qui seront fabriqués par chaque centre d'approvisionnement. Ce tableau précise en outre la grappe de projets examinée.

Etape 3 - Investissement fixe (tableau 3)

Investissement fixe nécessaire pour édifier chaque usine dans chaque centre d'approvisionnement.

Etape 4 - Répartition physique des biens intermédiaires (tableau 4)

Demande des usines en biens intermédiaires à satisfaire avant la demande du pays.

Etape 5 - Coût total de production (tableau 5)

Coût total de production de chaque produit.

Etape 6 - Coût de production unitaire moyen (tableau 6)

Rapport entre le coût total de production (tableau 5) et le volume de la production correspondante (tableau 2).

$$T_6 = T_5 : T_2$$

Etape 7 - Production disponible pour l'exportation (tableau 7)

Différence entre les valeurs respectives indiquées aux tableaux 1 et 2 (seulement pour les pays producteurs).

$$T_7 = T_2 - T_1$$

Etape 8 - Importations de biens finals (tableau 8)

Volume de la demande des pays non producteurs (tableau 1).

Etape 9 - Distance moyenne de transport (tableau 9)

Matrice indiquant la distance séparant les pays producteurs des pays destinataires.

Etape 10 - Frais de transport unitaires moyens (tableau 10)

Pour chaque produit, on a élaboré une matrice indiquant les frais de transport unitaires entre le centre d'approvisionnement et le point de destination. Ce tableau a été établi à l'aide des données du tableau 9 et d'une courbe des frais de transport pour chaque produit en fonction de la distance.

Etape 11 - Prix moyen à la livraison (tableau 11)

Somme des valeurs respectives indiquées aux tableaux 6 et 10.

$$T_{11} = T_6 + T_{10}$$

Etape 12 - Prix du marché mondial (tableau 12)

Prix du marché mondial c.i.f., à la livraison, des produits étudiés.

Etape 13 - Différence entre le prix moyen à la livraison et le prix du marché mondial (tableau 13)

Différence entre les valeurs respectives indiquées aux tableaux 11 et 12.

$$T_{13} = T_{11} - T_{12}$$

Etape 14 - Prix moyen pondéré à la livraison (tableau 14)

- a) Lorsque le produit est fabriqué dans un seul emplacement, le prix moyen à la livraison indiqué au tableau 11 est pondéré en fonction des quantités expédiées du tableau 1.

$$T_{14a} = \frac{\sum T_{11} \times T_1}{\sum T_1}$$

- b) Lorsque le produit est fabriqué dans plusieurs emplacements, le prix moyen pondéré, calculé comme ci-dessus, est pondéré de nouveau par la capacité de production de chaque centre du tableau 2.

$$T_{14b} = \frac{\sum T_{14a} \times T_2}{\sum T_2}$$

Etape 15 - Importations en provenance du reste du monde (tableau 15)

Différence entre les totaux respectifs indiqués aux tableaux 7 et 8.

$$T_{15} = T_8 - T_7$$

Etape 16 - Moyenne du prix du marché mondial et du prix moyen pondéré à la livraison (tableau 16)

Somme des produits des valeurs respectives indiquées aux tableaux 12 et 15 et aux tableaux 14 et 2, divisée par la somme des valeurs respectives indiquées aux tableaux 15 et 2.

$$T_{16} = \frac{T_{12} \times T_{15} + T_{14} \times T_2}{T_{15} + T_2}$$

Etape 17 - Dépense totale nécessaire pour satisfaire la demande (tableau 17)

Produit des valeurs indiquées au tableau 16 et des demandes respectives indiquées au tableau 1.

$$T_{17} = T_1 \times T_{16}$$

Etape 18 - Valeur des exportations de biens finals (tableau 18)

Exportations des pays producteurs égales au produit des valeurs respectives indiquées aux tableaux 7 et 14.

$$T_{18} = T_7 \times T_{14}$$

Etape 19 - Valeur des importations de biens finals (tableau 19)

Importations des pays non producteurs égales au produit des valeurs respectives indiquées aux tableaux 8 et 16.

$$T_{19} = T_8 \times T_{16}$$

Etape 20 - Valeur des exportations de biens intermédiaires (tableau 20)

Exportations des pays producteurs égales au produit des valeurs respectives indiquées aux tableaux 4 et 11.

$$T_{20} = T_4 \times T_{11}$$

Etape 21 - Valeur des importations de biens intermédiaires (tableau 21)

Tableau analogue au tableau 20.

Etape 22 - Balance commerciale (tableau 22)

Différence entre la somme des valeurs indiquées aux tableaux 18 et 20 et la somme des valeurs indiquées aux tableaux 19 et 21.

$$T_{22} = T_{18} + T_{20} - T_{19} - T_{21}$$

Tableau I - Dépenses à consacrer à l'investissement fixe
(en millions de dollars des Etats-Unis)

	<u>Avant 1975</u>	<u>1975-1980</u>	<u>1980-1985</u>	<u>1970-1985</u>
1. <u>Engrais</u>				
a) Azotés	-	94,4	47,8	142,2
b) Phosphatés	-	45,4	30,0	75,4
2. <u>Pâte à papier et papier</u>				
a) Papier journal	-	144,3	255,9	400,2
b) Papier d'impression et d'écriture	-	183,0	418,2	601,2
3. <u>Transformateurs et câbles</u>				
a) Transformateurs	8,6	0,9	0,4	9,9
b) Câbles	5,1	0,5	0,4	6,0
4. <u>Produits pétrochimiques</u>	-	308,1	138,2	446,3
5. <u>Articles manufacturés en métal</u>	25,4	5,8	-	31,2
6. <u>Ciment</u>	-	-	166,0	166,0
7. <u>Contre-plaqué</u>	112,9	172,9	212,9	498,7
8. <u>Verre plat</u>	-	22,5	22,5	45,0
9. <u>Produits chimiques</u>				
a) Sel	-	32,6	42,4	75,0
b) Soude caustique ^{1/}	-	-	-	-
c) Soude	-	47,4	66,7	114,1
d) Chlore	-	-	-	-
10. <u>Acier</u>	-	135,4	-	135,4
11. <u>Ferro-alliages</u>				
a) Ferromanganèse	-	9,0	-	9,0
b) Ferrosilicium	-	-	-	-
<u>Investissement total</u>^{2/}	39,1	1 029,3	1 188,5	2 256,9

^{1/} Non recommandé.

^{2/} Usines de contre-plaqué non comprises.

Tableau II - Résultats d'exploitation des usines et bénéfices pour la région en 1985

	<u>Valeur ajoutée (millions de dollars)</u>	<u>Nombre d'emplois créés (unités)</u>	<u>Economies directes de devises (millions de dollars)</u>	<u>Taux de rentabilité^{1/} (%)</u>	<u>Rapport entre la valeur ajoutée et l'investissement fixe</u>	<u>Dépenses d'investissement par emploi créé (dollars)</u>	<u>Délai nécessaire pour récupérer l'investissement initial grâce aux économies créées (années)^{2/}</u>
1. Engrais							
a) Azotés	58,2	1 230	61,2	20,6	40,8	115 000	4
b) Phosphatés	45,0	870	54,9	33,4	59,6	87 000	3
2. Pâte à papier et papier							
a) Papier journal				21,5			
b) Papier d'impression et d'écriture	266,7	6 600	339,3	20,5	26,7	152 000	< 5
				14,6			
3. Transformateurs et câbles							
a) Transformateurs	13,1	4 200	15,0	67,7	132,0	2 350	2
b) Câbles	19,5	1 110	35,2	216,7	325,0	5 400	2
4. Produits pétrochimiques	198,9	1 100	274,6	28,0	44,5	405 000	4
5. Articles manufacturés en métal	15,2	7 800	39,0	30,0	48,7	4 000	2
6. Ciment	34,6	1 740	-	16,6	20,8	95 000	-
7. Contre-plaqué	240,0	75 000	940,0 ^{3/}	17,4	48,0	6 600	2
8. Verre plat	16,5	2 500	25,5	14,2	36,7	18 000	< 4
9. Produits chimiques							
a) Sel	18,5	11 300	22,4	-	24,6	6 640	< 5
b) Soude caustique	-	-	-	-	-	-	-
c) Soude	48,5	2 590	68,6	-	42,5	44 000	3
d) Chlore	-	-	-	-	-	-	-
10. Acier	22,0	1 840	49,0	11,0	16,2	73 500	< 5
11. Ferro-alliages							
a) Ferromanganèse	3,7	280	5,5	30,0	41,0	32 000	< 3
b) Ferrosilicium							
TOTAL^{4/}	760,4	43 160	990,2		33,8	52 200	< 4

^{1/} Après amortissement, intérêts sur les prêts non compris.

^{2/} Y compris une partie du délai nécessaire à la construction des usines.

^{3/} Gains en devises provenant des exportations.

^{4/} Usines de contre-plaqué non construites.

ANNEXE I

Liste des membres de la mission d'enquête et du Comité consultatif pour l'enquête sur l'industrialisation et la coopération régionale en Asie

A. Membres de la mission d'enquête

Membres permanents

- A.C. Bos, Coordonnateur, Institut économique des Pays-Bas, Rotterdam;
A. Peraldis, Chef de la mission, économiste industriel, ONUDI;
J.L. Enos, économiste, Magdalen College, Université d'Oxford, Royaume-Uni;
E.L.H. Lee, économiste et économétricien, Malaisie;
P. Robson, économiste spécialisé dans l'intégration économique, Université de St. Andrews, Royaume-Uni;
A.K. Bhattacharyya, statisticien, Inde;
N. Suzuki, économiste industriel, Japon (de janvier 1970 à décembre 1971);
N. Ando, statisticien spécialisé dans les échanges intersectoriels, Japon (de janvier 1970 à juillet 1971).

Experts industriels

- F.J.E. Van Dierendonck, spécialiste des engrais, Pays-Bas;
Ulrich C. Haese, spécialiste du ciment, Société d'ingénieurs-conseils GOPA, République fédérale d'Allemagne;
G. Heilborn, spécialiste du contre-plaqué, Société d'ingénieurs-conseils GOPA, République fédérale d'Allemagne;
W. Lerch, spécialiste du verre, Société d'ingénieurs-conseils GOPA, République fédérale d'Allemagne;
L.H. Randall, ingénieur industriel, ONUDI;
Klaus J. Schmidt, économiste industriel, Société d'ingénieurs-conseils GOPA, République fédérale d'Allemagne;
J.T. Shen, spécialiste des produits pétrochimiques, CEABO;
J.D. Wilson, ingénieur industriel, ONUDI.

B. Membres du Comité consultatif

- Perry Chang, Banque asiatique de développement, Manille;
H.B. Chenery, Banque internationale pour la reconstruction et le développement, Washington, D.C.;
Arthur D. Haslewood, Institute of Economics and Statistics, Université d'Oxford, Royaume-Uni;

R. Krishnamurti, Directeur, Division des articles manufacturés,
CNUCED, Genève;

F. Le Guay, Directeur, Division des politiques et de la programmation
industrielles, ONUDI, Vienne;

A.G. Menon, Directeur, Division de l'industrie et du logement, CEAE0,
Bangkok;

S. Okita, Président du Centre de recherche économique du Japon, Tokyo;

Amnuay Viravan, Directeur, Centre de coopération économique pour la
région de l'Asie et du Pacifique, Bangkok;

H.C. Bos, Directeur, Institut économique des Pays-Bas, Rotterdam
(membre de droit).

ANNEXE II

Modèle de tableau

$(T_1, T_2, \dots, T_{22})$

Produit	Pays			Total	
	P ₁	P ₂	-----		P _n
x ₁					
x ₂					
x _n					

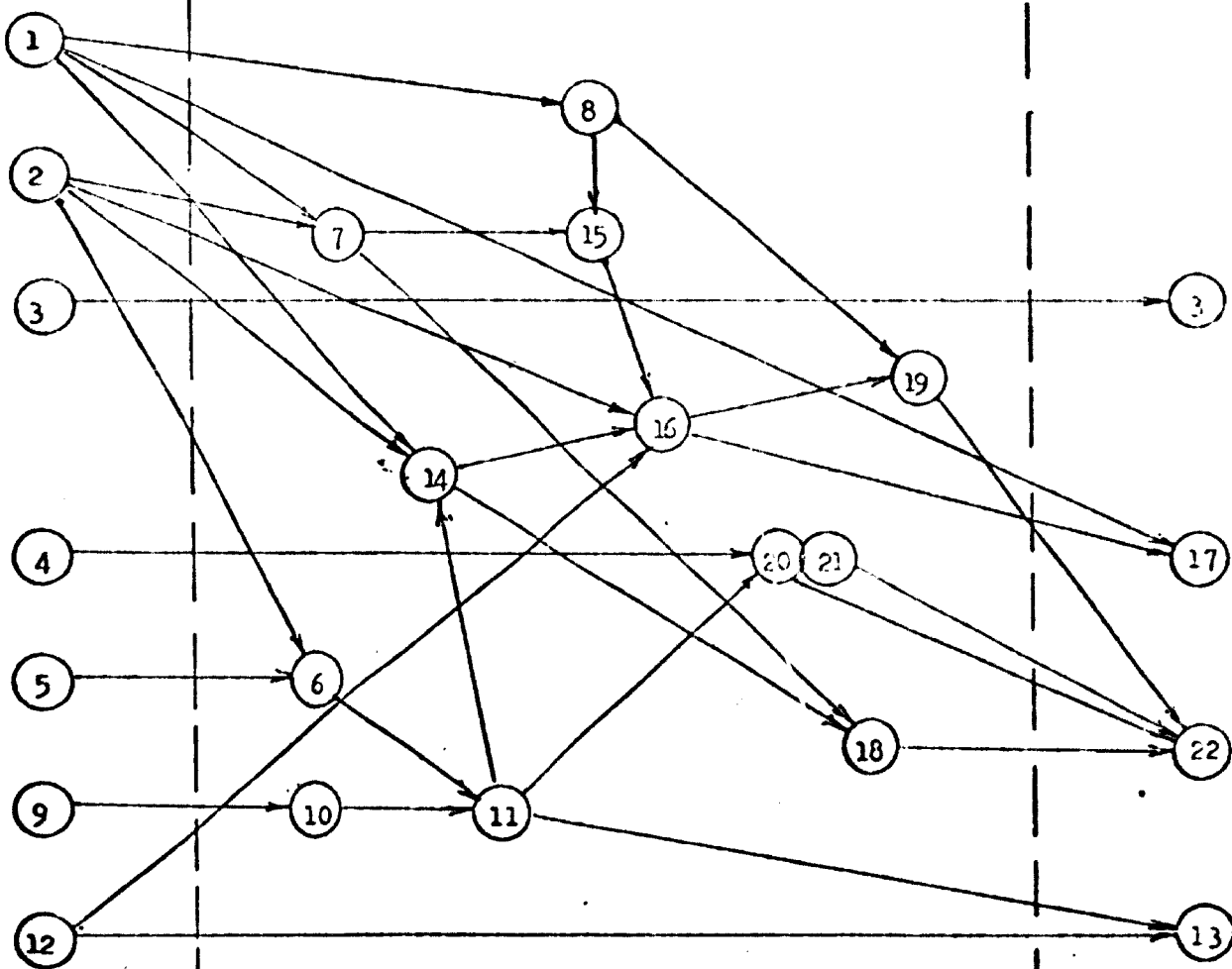
ANNEXE III

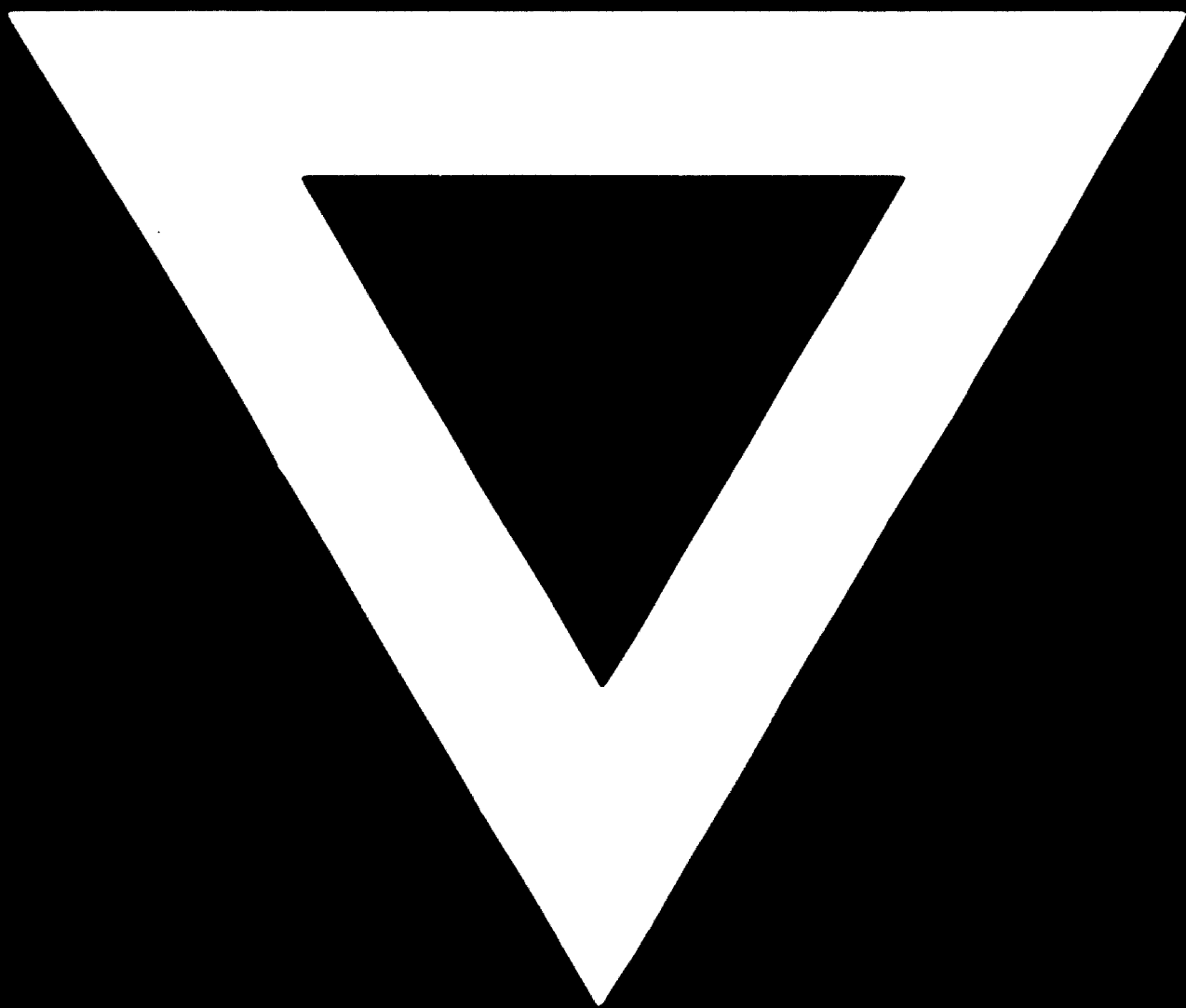
Graphe de réseau

Tableaux de base (entrées)

Tableaux intermédiaires

Tableaux finals (sorties)





76. 04. 27