

UN MODELE DE L'INDUSTRIE
TEXTILE BELGE

par

M. JONES et F. CLAVIJO*

Working Paper n° 7402

* M. Jones a bénéficié d'une bourse de stagiaire F.N.R.S.
F. Clavijo est assistant à l'U.C.L.

UNITE ANALYSE ECONOMIQUE
INSTITUT DES SCIENCES ECONOMIQUES
121, Parkstraat- B-3000 LOUVAIN (Belgium)

1. INTRODUCTION.

L'industrie textile est implantée en Belgique depuis des siècles et elle y a connu un développement et une prospérité remarquables. Toutefois, elle porte aujourd'hui le poids de son passé, de ses traditions. Tout en restant un élément actif de la vie industrielle du pays, si l'on en juge par sa part dans la valeur ajoutée des industries manufacturières, elle n'en n'est pas moins caractérisée par un rythme d'expansion lent. L'industrie textile belge cherche son second souffle, et les secteurs traditionnels se débattent dans de grosses difficultés liées à l'ancienneté de leur équipement, la concurrence des fibres nouvelles et l'apparition de nouveaux producteurs dans les pays en voie de développement.

L'ampleur de l'activité textile belge a toujours été à la mesure de sa pénétration sur les marchés étrangers. Aujourd'hui, elle est obligée de concéder certains marchés d'outre-mer et elle doit donner une orientation nouvelle à sa production.

Notre but est de présenter la structure de l'activité de production de l'industrie textile belge au travers d'un modèle économétrique et de stimuler ce modèle.

Dans le cadre de cette étude, l'industrie textile belge est imparfaitement définie comme l'ensemble formé par trois secteurs de production textile : les filatures de laine, lin, jute, coton; le tissage toutes fibres et la bonneterie. Les secteurs de préparation de la laine, lavage et peignage, n'ont pas été retenus car ils traitent la matière brute d'une seule fibre textile et leur activité doit être expliquée en étroite connexion avec le marché mondial de la laine, nous obligeant alors à élargir l'étude au-delà du cadre fixé. L'activité des filatures de fibres synthétiques et artificielles n'a pu être prise en

considération faute de données. Par contre, le tissage des fibres artificielles et synthétiques n'a pu être exclu vu l'état d'agrégation des données relatives au tissage des fibres textiles.

Le modèle qui va être présenté est un modèle à court terme et agrégé consistant en dix équations linéaires non récursives dont les paramètres établissent un lien entre certaines variables prédéterminées et la demande intérieure, la demande extérieure, les stocks de produits finis, l'offre, les importations, l'emploi et les investissements. Les paramètres sont estimés pour des séries de données annuelles couvrant la période 1953-1969.

2. DESCRIPTION DES EQUATIONS.

1. La demande de produits textiles.

La demande adressée à l'industrie textile belge émane par une part de la Belgique et pour une part presque aussi importante de l'étranger.

1.1 La demande intérieure.

La demande de produits textiles présente la structure suivante : aux filatures est adressée une demande de filés émanant du tissage et de la bonneterie; au tissage est adressée une demande de tissus émanant de l'industrie du vêtement et de la confection ainsi que d'autres secteurs industriels tels que la construction et l'ameublement. La demande de produits textiles, filés et tissus, apparaît donc comme une demande de "matières premières" selon le stade de fabrication. La théorie néo-classique la définit comme le résultat d'une minimisation des coûts sous contrainte de la quantité à produire.

Ceci nous a amené à spécifier la demande

intérieure comme une fonction (linéaire) de l'activité des industries du vêtement et de la construction, des prix intérieurs des filés et tissus et des prix à l'importation, soit :

$$\text{CONSUM} = a_0 + a_1 \text{ VAVTCD} + a_2 \text{ PRIXDF} + a_3 \text{ PIMDF} + e_1 \quad (1)$$

CONSUM = demande intérieure de filés, tissus et tissus à mailles adressée à l'industrie textile belge, exprimée en tonnes par les livraisons à la Belgique.

VAVTCD = valeur ajoutée brute au coût de facteurs à prix constants du tissage, de l'industrie du vêtement et de la construction (millions de F.B.).

PRIXDF = indice agrégé des prix intérieurs de filés et tissus, déflaté par l'indice des prix des équipements industriels et des bâtiments.

Base 1963 : 100

PIMDF = indice agrégé des prix à l'importations des filés et tissus déflaté par l'indice des prix des équipements industriels et des bâtiments.

Base 1963 : 100.

L'indice des prix à l'importation des filés, tissus et articles de bonneterie a été introduit pour exprimer l'influence de la concurrence étrangère qui détourne des produits textiles belges une partie de la demande intérieure. Cette influence se fait surtout sentir au niveau de la bonneterie (concurrence très vive du Japon), des tissus de jute (concurrence de l'Inde et du Pakistan), des filés de coton (concurrence italienne).

1. 2 Les exportations.

La demande de produits textiles belges émanant de l'étranger est, comme la demande intérieure, une demande dérivée, fonction du niveau de production textile de l'ensemble des pays importateurs (soit principalement les

pays de l'OCDE) et du prix des produits textiles à l'exportation. Une étude graphique des données a mis en évidence une relation plus marquée entre exportations de la période courante et prix à l'exportation de la période écoulée de préférence au prix à l'exportation de la période courante; la variable prix a donc été retardée d'une période dans la relation proposée :

$$\text{EXPORT} = b_0 + b_1 \text{ CONSUM} + b_2 \text{ PEXDF}(-1) + b_3 \text{ QTOCDE} + e_2 \quad (2)$$

EXPORT = exportation des filés, tissus et tissus à mailles vers l'étranger, exprimée en tonnes.

PEXDF = indice agrégé des prix à l'exportation des filés et tissus, déflaté par l'indice des prix des équipements industriels et des bâtiments.
base 1963 : 100

QTOCDE = indice de production textile des pays de l'OCDE (Belgique non exclue)
base 1963 : 100

Les exportations, surtout celles de filés, consistent d'une part en exportations systématiques résultant de l'organisation de la production pour la vente à l'étranger et d'autre part d'exportations relais apparaissant lorsque la demande intérieure fléchit et disparaissant lors du relèvement de la conjoncture intérieure. Ceci justifie l'introduction au rang des variables explicatives de la demande intérieure (CONSUM) dont le coefficient exprime la substitution entre ventes à l'étranger et ventes en Belgique (signe attendu : négatif).

2. Les stocks de produits textiles finis.

La demande de produits textiles présente des fluctuations conjoncturelles et aléatoires qui obligent les entreprises à constituer des stocks de produits finis afin de satisfaire les poussées imprévues de la demande, d'autant plus qu'il règne dans l'industrie textile une

concurrence très active qui attache à tout retard de livraison le risque de perdre le client. Les stocks qui se forment à chaque stade de fabrication sont donc des stocks de sécurité. On ne peut leur prêter un caractère spéculatif, car cela impliquerait que le producteur retient sa production jusqu'au moment où le prix atteint son niveau le plus élevé, ce qui n'est possible que dans le cas où il y a monopole ou oligopole avec entente.

A chaque stade de production on enregistre donc des coûts liés à la détention même de stocks de produits finis, et des coûts d'ajustement des stocks : si la demande a tendance à augmenter, le niveau désiré des stocks de sécurité se relève également, il faut ajuster les stocks existants au niveau attendu des ventes et reconstituer le stock de base si celui-ci a été entamé.

Le graphe de la série des stocks de filés et de tissus détenus par les filatures et le tissage révèle une tendance ascendante par paliers dont on peut lier l'explication à un réajustement périodique du niveau des stocks de sécurité. Les changements de niveau ont lieu en 1957, 1963 et 1966. Sur cette tendance se greffent des mouvements à plus court terme de hausse et de baisse dont il serait intéressant de dégager la correspondance avec les mouvements de la production et des ventes.

Le graphe de la série des quantités produites par les filatures et le tissage témoigne d'une très grande similitude avec la série des stocks : les pointes et les creux apparaissent souvent aux mêmes années. Ceci trouve une explication logique dans le jeu économique : si au cours de l'année la production est poussée, les stocks de fin d'année se gonfleront de l'excédent de production; au contraire un ralentissement de l'activité de production s'accompagnera en fin de période d'un retour des stocks à leur niveau normal de sécurité. La production de la période

peut donc être considérée comme une variable explicative du comportement des stocks.

Le graphe de la série des ventes totales de filés et de tissus présente moins de ressemblance directe avec celui de la série des stocks. Toutefois, on peut observer un décalage d'une période entre les pointes des ventes et celles des stocks et un mouvement inverse des deux séries quand on les examine période par période. Il semblerait donc que le niveau des ventes de la période précédente détermine les producteurs à modifier leurs stocks dans le même sens. Par ailleurs, les séries montrent que les ventes exceptionnelles sont satisfaites par recours aux quantités disponibles en stocks.

Enfin, le raisonnement logique et économique lié à la notion de stock de sécurité incite à considérer comme autre variable explicative des stocks de fin de période, le niveau des stocks à la fin de la période précédente. Si ces derniers ont été fortement entamés, il faut reconstituer le niveau de sécurité durant la période en cours, donc produire à des fins particulières de stockage. L'analyse attentive des données préside donc à la spécification suivante :

$$\text{INVENT} = c_0 + c_1 \text{QTEXT} + c_2 \text{SALES}(-1) + c_3 \text{INVENT}(-1) + e_3 \quad (3)$$

INVENT = quantités de filés et de tissus détenus en stock respectivement par les filatures et le tissage, il s'agit des stocks au 31 décembre de l'année exprimés en tonnes.

QTEXT = quantités produites de filés, tissus et tissus à mailles exprimées en tonnes.

SALES = ventes totales de filés et tissus exprimées en tonnes par la somme des livraisons en Belgique et à l'étranger.

On peut s'attendre à des coefficients positifs.

3. Demande de travail.

La demande du facteur travail est une demande dérivée définie à partir de la minimisation des coûts pour un niveau de production donné. Elle peut donc être exprimée comme fonction du prix des facteurs et du prix du produit. Toutefois les essais préliminaires au choix d'une spécification particulière de la demande de travail ont fait apparaître le faible comportement de la variable salaire-coûts, aussi a-t-elle été remplacée par la valeur ajoutée par ouvrier dans l'industrie textile belge, ce qui peut être considéré comme une mesure du rendement ouvrier dans l'industrie textile.

La spécification de la demande de travail est la suivante :

$$\text{EMPLOI} = d_0 + d_1 \text{ PRIXOF} + d_2 \text{ VAOUV2} + e_4 \quad (4)$$

EMPLOI = nombre d'ouvriers employés dans les filatures, le tissage et la bonneterie.

VAOUV2 = valeur ajoutée brute par ouvrier au coût des facteurs à prix constants des filatures, du tissage et de la bonneterie "déflatée" par l'indice des prix des équipements industriels et des bâtiments.

Base 1963 : 100

On peut s'attendre à un d_1 positif et un d_2 négatif, une hausse de productivité permettant une économie relative de main d'oeuvre.

4. Les investissements de l'industrie textile.

L'industrie textile belge a depuis longtemps atteint sa maturité et son rythme de croissance s'est donc ralenti au point d'être stationnaire dans certains secteurs. Aussi est-on surpris de l'importance des investissements réalisés, surtout depuis une quinzaine d'années. Ces investissements ont été qualifiés par Monsieur Lamfalussy (1963) d'investissements défensifs car ils ne s'accompagnent pas

d'innovations majeures modifiant complètement un processus de production ou un système d'organisation. En général, ils permettent d'incorporer des innovations mineures qui améliorent les équipements ou les méthodes existantes sans transformations fondamentales. L'avantage de tels investissements se situe dans le court terme, aucun arrêt de l'activité n'est nécessaire et le progrès en efficacité se manifeste presque immédiatement. Toutefois, dans le long terme, il apparaît un point où il est technologiquement impossible de continuer l'amélioration des équipements de cette façon et où une réorganisation fondamentale des structures de production et d'organisation devient nécessaire. Une première tentative avait été faite de spécifier les investissements de l'industrie textile belge en s'inspirant de cette notion d'investissements défensifs et les variables explicatives suivantes avaient été retenues : le taux de profit dans l'industrie textile belge (son niveau anormalement bas incitant aux investissements mineurs), les coûts des facteurs de production travail et capital, l'activité des pays concurrents comme stimulant à l'investissement défensif en vue de conserver une position concurrentielle. Ces variables avaient donné de faibles résultats et s'étaient révélées peu significatives.

Une approche plus pragmatique est ici employée et les jugements théoriques à priori sont abandonnés pour laisser entièrement la parole aux données. Le graphe de la série des investissements met en évidence deux changements de niveau : l'un intervient en 1962 et l'autre en 1969. Plusieurs éléments conduisent à lier ces changements de niveau à des actes de politique économique dont voici un bref exposé.

En juillet 1959 ont été promulguées les lois de relance économique instituant et coordonnant des mesures en vue de favoriser l'expansion économique de la création

d'industries nouvelles. Parmi ces mesures, la loi prévoyait l'aide au financement des investissements immobiliers et immatériels sous forme de subvention en intérêts, d'octroi d'avances et d'exonérations temporaires de la contribution foncière. La loi de 1959 a donné une forte impulsion aux investissements et les effets s'en sont faits sentir dans l'ensemble de l'industrie belge à partir de 1961 - 1962.

En 1962 a lieu la création de la Société Nationale d'Investissements et son action ne doit pas être dissociée de la forte hausse des investissements textiles en 1963.

Les investissements textiles font un nouveau bond en 1969 et là encore, certains éléments peuvent être mis en avant. En 1968, s'annonce une forte reprise économique et le système de la TVA est instauré. Ce dernier fait est en principe défavorable à l'effort d'investissement, toutefois, après de longues tractations, l'industrie textile obtient une détaxation progressive des biens d'investissements; cette détaxation progressive sera complète au 1^{er} janvier 1975. En outre, en vertu d'un amendement de la loi de relance économique, la détaxation complète peut être obtenue dans certaines circonstances. Ces éléments de politique économique justifient l'introduction au rang des variables explicatives des investissements textiles d'une variable instrumentale prenant la valeur 1 de 1953 à 1961, la valeur 2 de 1962 à 1968 et la valeur 3 à partir de 1969.

A cette variable instrumentale s'ajoutent trois autres variables dont la présence s'appuie davantage sur des arguments théoriques :

- la production textile de la période précédente, reflet du niveau d'activité du secteur
- les salaires, étant entendu qu'une hausse du prix du travail incitera à la substitution du capital au travail
- le prix des équipements industriels et des bâtiments, leur hausse étant un frein à l'expansion des investissements.

La corrélation entre ces deux dernières variables est fort élevée (0.9782). Dès lors, afin d'éviter les problèmes de multicollinéarité, ces deux variables apparaissent dans l'équation sous forme de leur rapport.

$$I = h_0 + h_1 \text{WOVPBE} + h_2 \text{QTEXT}(-1) + h_3 \text{IDUMMY} + e_5 \quad (5)$$

I = Investissements productifs dans les filatures, le tissage et la bonneterie, exprimés en millions de francs.

WOVPBE = rapport de l'indice de salaire horaire moyen brut dans l'industrie textile à l'indice des prix des équipements industriels et des bâtiments base 1963 : 100

QTEXT = quantités produites de filés, tissus et tissus à mailles exprimées en tonnes.

IDUMMY = variable instrumentale.

On peut attendre des coefficients positifs.

5. Les importations de produits textiles.

Les importations prises ici en considération portent sur les filés, les tissus et les articles de bonneterie. Elles sont déterminées par la demande du tissage et de l'industrie du vêtement en "matières premières" ainsi que par la demande de produits textiles émanant de l'industrie de la construction. Il s'agit donc d'une demande dérivée d'input émanant des différents stades de fabrication et adressée au reste du monde. Il faut souligner que la partie la plus importante des importations

belges de textile porte sur les fibres brutes qui ne sont pas prises en considération dans cette étude faute de données suffisantes, les chiffres des importations retenus ici peuvent donc étonner par leur faible niveau mais tels, ils assurent la cohérence de l'explication.

Les importations ont été spécifiées comme fonction de la valeur ajoutée brute au coût des facteurs à prix constant du tissage, de l'industrie du vêtement et de la construction et des prix à l'importation de l'année précédente.

$$\text{IMPORT} = k_0 + k_1 \text{ PIMDF}(-1) + k_2 \text{ VAVTCD} + e_6 \quad (6)$$

IMPORT = importations de filés, tissus et articles de bonneterie, exprimées en tonnes.

PIMDF = indice agrégé des prix à l'importation des filés, tissus et articles de bonneterie "déflaté" par l'indice des prix des équipements industriels et des bâtiments.

base 1963 : 100

VAVTCD = valeur ajoutée brute au coût des facteurs à prix constants du tissage, de l'industrie du vêtement et de la construction (millions de F.B.).

On attend un k_1 négatif et un k_2 positif.

6. L'offre et les transferts de produits textiles.

Par offre, on entend les quantités de filés et de tissus qui font l'objet de transactions commerciales sur un marché. Les Statistiques Annuelles de Production, publiées par l'INS, fournissent dans un même tableau les quantités produites, les quantités livrées en Belgique et à l'étranger et les stocks de produits finis au 31 décembre. Ces données se sont montrées à première vue incohérentes dans la mesure où les chiffres de production ne pouvaient être retrouvés à partir des livraisons et des variations de stocks. La mention "quantités cédées à

d'autres divisions de l'établissement" apparaissant dans certains tableaux (le degré de détail varie d'un secteur et d'une année à l'autre !), nous avons pensé que la différence entre le chiffre de la production et celui des livraisons plus variations de stock est la quantité transférée d'une division à l'autre d'un même établissement. Cette hypothèse n'est pas sans fondement étant donnée la forte tendance à la concentration verticale par branche dans l'industrie textile belge.

L'étude des graphes des séries des transferts et de l'offre effective fait apparaître en outre que le changement de niveau ayant lieu en 1962 dans la série des quantités produites serait en fait dû essentiellement aux transferts. En effet, la série des transferts présente un brusque changement de niveau à la hausse de 1962 et la série de l'offre est stationnaire avec des mouvements cycliques marqués mais aucun changement de niveau. Ce phénomène est assez intrigant et peut être lié aux investissements qui témoignent du même bond en 1962 : le changement de niveau des transferts serait la conséquence d'un effort de restructuration et d'élargissement des entreprises. Ceci a inspiré la spécification suivante des transferts :

$$\text{TRANSF} = s_0 + s_1 I(-1) + s_2 \text{VATSVT}(-1) + e_7 \quad (7)$$

TRANSF = quantités de produits textiles transférées d'une division de l'établissement à l'autre sans faire l'objet de transactions commerciales sur le marché.

I = investissements productifs dans les filatures, le tissage et la bonneterie, exprimés en millions de francs.

VATSVT = valeur ajoutée brute au coût des facteurs à prix courant des tissages et de l'industrie du vêtement.

L'offre proprement dite, c'est-à-dire celle qui se manifeste sur un marché, est identiquement égale à la

quantité produite moins les transferts :

$$\text{OFFRET} = \text{QTEXT} - \text{TRANSF} \quad (9)$$

Cette relation est purement définitionnelle, l'explication de l'offre de produits textiles appelle une autre relation que l'on peut construire sur base des enseignements de la théorie marginaliste du marché; l'offre de produit est, en concurrence parfaite, définie par le coût marginal du produit et par le prix du produit défini par le marché. L'offre a donc été spécifiée de la façon suivante :

$$\text{OFFRET} = v_0 + v_1 \text{ PRIX}(-1) + v_2 \text{ OFINV}(-1) + v_3 \text{ WOUPBE}(-1) + e_8 \quad (9)$$

OFFRET = offre de produits textiles (filés, tissus et articles de bonneterie) - série construite :

$$\text{OFFRET} = \text{QTEXT} - \text{TRANSF}$$

OFINV = par définition, cette variable est la première différence de la variable endogène INVENT.

L'utilisation des variables OFINV et WOUPBE permet de rendre compte des trois éléments principaux constitutifs du coût marginal de la production : la détention de stocks, les salaires, le prix des équipements. Les coefficients v_2 et v_3 devraient être négatifs, v_1 devrait être positif puisqu'il exprime la variation de l'offre pour une variation unitaire du prix du produit.

7. L'équilibre du marché.

L'équilibre du marché appelle l'égale de l'offre et de la demande dont il sort le prix d'équilibre du produit, soit :

$$\text{OFFRET} = \text{CONSUM} + \text{EXPORT} + (\text{INVENT} - \text{INVENT}_{-1}) \quad (10)$$

L'offre de filés, de tissus et tissus à mailles est identiquement égale à la demande intérieure de ces

mêmes produits plus la demande exprimée par l'étranger plus la variation des stocks de produits finis qui à chaque stade de fabrication absorbent les excédents d'offre et la production destinée au stockage de sécurité. Habituellement, on retrouve dans le second membre de l'identité les importations. Ici, ce n'est pas le cas; les importations de filés et de tissus résultent d'une demande adressée aux producteurs étrangers par le tissage et l'industrie du vêtement. Cette consommation ne se retrouve pas dans CONSUM qui est la demande intérieure adressée aux producteurs belges et qui est exprimée par les livraisons des producteurs belges à l'industrie belge; par ailleurs, les importations de filés et tissus doivent être comprises comme importations d'input, il n'y a donc pas lieu de les rechercher dans INVENT, les stocks de produits finis. L'identité clôture le modèle et permet d'indiquer explicitement que QTEXT, quantité produite, est endogène.

Si, à chaque membre de l'identité on ajoute les transferts, TRANSF, on obtient l'identité équivalente :

$$\begin{aligned} \text{QTEXT} = & \text{CONSUM} + \text{EXPORT} + (\text{INVENT} - \text{INVENT}_{-1}) \\ & + \text{TRANSF} \quad (11) \end{aligned}$$

3. LES ESTIMATIONS.

Le modèle n'étant pas récursif, on ne peut pas estimer les équations indépendamment l'une de l'autre par la méthode des moindres carrés ordinaire. Le modèle comporte 18 variables exogènes et 10 variables endogènes. Les paramètres sont estimés sur base d'un échantillon de 14 observations, deux années étant perdues en raison des variables retardées apparaissant dans le modèle et les deux dernières années de l'échantillon 1969 et 1970 ayant été exclues pour effectuer les prévisions ex-post.

Etant donné le petit nombre d'observations par rapport au nombre de variables endogènes et les problèmes suscités par l'autocorrélation des erreurs et le caractère auto-régressif de certaines équations, la méthode des variables instrumentales a été choisie pour estimer le modèle. Les variables instrumentales sont définies selon la procédure proposée par Ray C. Fair (1970).

Voici le modèle estimé. Chaque équation est accompagnée du R^2 , de l'écart-type de la régression, de la statistique Durbin Watson. Les coefficients de régression sont accompagnés de leur écart-type et de la statistique t qui donne une idée de l'importance explicative de la variable concernée dans la régression.

1. Demande intérieure de produits textiles.

$$\begin{aligned} \text{CONSUM} = & 116466.3 - 2.04 \text{ VAVTCO} + 3001.4 \text{ PRIXDF} - 975.5 \text{ PIMDFL} \\ & (1.02) \quad (2462.2) \quad (2543.6) \quad (12) \\ & - 2.0 \quad 1.22 \quad - 0.4 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.850/$$

$$\text{DW} = 1.46$$

$$\text{SER} = 12196.7/ \quad \text{valeur moyenne de CONSUM} = 208796.0 \text{ tonnes}$$

2. Demande intérieure de produits textiles belges.

$$\begin{aligned} \text{EXPORT} = & 198932.31 - 0.189 \text{ CONSUM} - 1624.01 \text{ PEXD}(-1) \\ & (0.113) \quad (453.58) \\ & - 1.67 \quad - 3.58 \\ & + 1797.41 \text{ QTOCDE} \quad (13) \\ & (272.72) \\ & 6.59 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.954$$

$$\text{DW} = 2.4$$

$$\text{SER} = 4963.2$$

$$\text{valeur moyenne de EXPORT} = 160908.8 \text{ tonnes}$$

3. Stocks de produits finis.

$$\begin{aligned} \text{INVENT} = & -76599 + 0.102 \text{ QTEXT} + 0.719 \text{ INVENT}(-1) \\ & (0.037) \quad (0.171) \\ & 2.76 \quad 4.21 \\ & + 0.124 \text{ SALES}(-1) \quad (14) \\ & (0.066) \\ & 1.87 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.869$$

$$\text{DW} = 1.96$$

$$\text{SER} = 2794.5$$

$$\text{valeur moyenne de INVENT} = 40834.1 \text{ tonnes}$$

4. Demande de travail dans l'industrie textile.

$$\begin{aligned} \text{EMPLOI} = & 18279.55 + 1013.65 \text{ PRIXDF} - 254.31 \text{ VAOUV2} \quad (15) \\ & (263.9) \quad (51.9) \\ & 3.8 \quad - \quad 4.9 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.888$$

$$\text{DW} = 1.41$$

$$\text{SER} = 2869.6$$

$$\text{valeur moyenne de EMPLOI} = 92786 \text{ ouvriers}$$

5. Investissements.

$$\begin{aligned} \text{I} = & -1464.34 + 0.002 \text{ QTEXT}(-1) + 16.49 \text{ WOVPBE} \\ & (0.002) \quad (8.53) \\ & 0.995 \quad 1.93 \\ & + 558.88 \text{ IDUMMY} \quad (16) \\ & (194.82) \\ & 2.87 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.914$$

$$\text{DW} = 1.83$$

$$\text{SER} = 176.2$$

$$\text{valeur moyenne de I} = 1669.6 \text{ millions de FB.}$$

6. Importations de produits textiles.

$$\begin{aligned} \text{IMPORT} = & +64208.7 - 553.33 \text{ PIMDF}(-1) + 0.70 \text{ VAVTCO} \quad (17) \\ & (387.4) \quad (0.23) \\ & - \quad 1.43 \quad 2.11 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.878$$

$$\text{DW} = 1.91$$

$$\text{SER} = 4440.3$$

$$\text{valeur moyenne de IMPORT} = 45189.4 \text{ tonnes.}$$

7. Offre de produits textiles.

$$\begin{aligned} \text{OFFRET} = & 458083.2 - 1056.34 \text{ PRIX}(-1) - 3.706 \text{ DFINV}(-1) \\ & (597.63) \quad (0.86) \\ & - 1.47 \quad - 4.29 \\ & + 242.47 \text{ MOVPBE}(-1) \quad (18) \\ & (381.95) \\ & 0.63 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.826 \quad DW = 1.81$$

$$\text{SER} = 8566.9 \quad \text{valeur moyenne de OFFRET} = 368.400$$

8. Transferts de produits textiles.

$$\begin{aligned} \text{TRANSF} = & - 14399.41 + 5.7328 \text{ VATSVT} - 5.1285 \text{ I}(-1) \quad (19) \\ & (4.23) \quad (20.2) \\ & 1.35 \quad - 0.25 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.730 \quad DW = 1.89$$

$$\text{SER} = 21776.3 \quad \text{valeur moyenne de TRANSF} = 51257.44$$

4. DISCUSSION DES RESULTATS.

Dans l'ensemble, les équations estimées présentent des résultats significatifs :

- cohérence des signes des coefficients estimés
- faible corrélation entre coefficients d'une même équation
- écart-type de régression peu important par rapport à la valeur moyenne de la variable dépendante
- valeur relativement élevée des statistiques t
- comportement aléatoire et stationnaire des résidus de régression témoignant de la normalité des erreurs vraies.

Certaines équations doivent toutefois être abordées avec réserve.

L'équation de la demande intérieure de produits

textiles a des faiblesses. Les variables explicatives $PRIXDF$ et $PIMDF$, respectivement prix intérieur et prix à l'importation des produits textiles, sont fortement corrélées et ceci se retrouve dans une forte corrélation de leurs coefficients respectifs. Le caractère significatif des estimations est donc ébranlé et à ceci est sans doute lié le signe négatif du coefficient de la variable $VAVTCD$, valeur ajoutée du tissage, de l'industrie du vêtement et de la construction, toutes activités qui sont la source de la demande de produits textiles. La faiblesse de l'équation transparaît dans une évolution trop systématique des résidus de régression et un écart-type de régression relativement élevé par rapport à la valeur moyenne de la variable endogène.

L'équation de l'offre de produits textiles n'est pas très satisfaisante : les variables prix des produits et coût des facteurs de production y apparaissent en effet avec des coefficients de mauvais signe, le premier est négatif et le second positif. Les coefficients ne sont cependant pas corrélés et les statistiques mesurant la qualité de la régression sont bonnes. Toutefois, les résidus de régression sont relativement importants et leur évolution est trop systématique. Ceci indique la nécessité d'un remaniement de l'équation.

L'équation des transferts a suscité bien des difficultés tout au long de l'étude. Il faut rappeler l'hypothèse de travail concernant l'interprétation des données "transferts" : par définition, il s'agit de la différence entre les quantités produites d'une part et la somme des livraisons et des variations de stocks d'autre part. Cette différence constituant les transferts de produits d'une division à l'autre d'une même entreprise, il n'y a donc pas transaction commerciale sur un marché. L'importance des transferts tient au degré de concentration verticale

de l'industrie. Celle-ci implique le regroupement au sein d'une même entreprise des étapes successives du traitement des textiles : filature, tissage, et produits finis au sens strict (articles de bonneterie, vêtements, etc...). Deux variables explicatives ont donc été prises en considération :

- la valeur ajoutée du tissage et de la confection a été choisie comme reflet de l'activité au sein des étapes de production succédant à la filature à partir de laquelle naissent les transferts.
- les investissements productifs sont envisagés comme les moteurs et les instruments de la concentration verticale dans l'industrie textile.

Ces variables n'ont pas donné de résultats satisfaisants, les coefficients de régression sont fortement corrélés et les résidus de régression n'ont pas un comportement aléatoire stationnaire.

5. SIMULATION DU MODELE.

La spécification et le test de chacune des équations sur la base des propriétés économiques et statistiques ne suffit pas à déterminer le comportement propre et les performances d'un système d'équations qui forme un modèle simultané.

Dès lors, pour analyser le comportement d'un modèle, il s'avère nécessaire de simuler sur un certain nombre de périodes. L'algorithme employé pour la résolution du modèle lors de la simulation a été celui de Gauss-Seidel.

Nous avons réalisé deux simulations pour la période 1955-1968. La première appelée simulation statique utilise des valeurs observées pour les variables exogènes et endogènes prédéterminées, alors que les variables endogènes contemporaines sont calculées par le modèle. La

seconde, appelée simulation dynamique, emploie des valeurs observées uniquement pour les variables exogènes et les variables endogènes contemporaines pour la première année. Les variables endogènes contemporaines et prédéterminées suivantes, sont calculées par le modèle. Cette dernière simulation constitue un test des propriétés dynamiques du modèle.

Comme l'estimation de l'équation des transferts ne s'est pas révélée satisfaisante, nous avons également effectué des simulations dans lesquelles les transferts sont considérés comme exogènes. Les résultats de ces tests, pour la période envisagée, sont résumés aux tableaux I et II, où sont repris : le coefficient de régression entre la série observée et la série calculée qui en l'absence d'un biais doit être égal à 1, l'erreur quadratique moyenne en pourcentage (R.M.S.E.) de la moyenne des valeurs observées (1955-1968) et le coefficient d'inégalité de Theil calculé selon :

$$U = \frac{\sqrt{\frac{1}{N} \sum (y_t - P_t)^2}}{\sqrt{\frac{1}{N} \sum y_t^2} + \sqrt{\frac{1}{N} \sum P_t^2}}$$

où y_t = valeurs observées

P_t = valeurs calculées par le modèle.

D'une manière générale, le modèle ne s'est pas trop mal comporté. Par ailleurs, il n'est pas surprenant que pour la plupart des variables, les résultats soient meilleurs en simulation statique qu'en simulation dynamique. Cependant, certaines équations doivent être remaniées, comme les transferts, la consommation intérieure et l'offre.

L'Erreur élevée pour la consommation intérieure et les exportations est principalement due aux écarts importants des années 1955 et 1956. Les investissements

sont surestimés pendant la récession de 1958-1959 mais les autres points tournants sont bien reproduits par le modèle.

L'aptitude à prédire d'un modèle économétrique est souvent considérée comme le dernier test pour valider un modèle. Après le processus d'ajustements appelé "Residuel check of the model" et l'introduction^{*} des " " coefficients d'autocorrélation du premier ordre des résidus des équations dans la simulation.

Nous avons effectué des prévisions ex-post pour les variables calculées par le modèle, les valeurs réalisées pour les années 1969 et 1970 étant disponibles.

Les tableaux III et IV reprennent ces précisions conjointement avec les valeurs réalisées de chacune des variables endogènes.

Dans l'ensemble, ces prévisions sont acceptables. Toutefois, il faut remarquer la tendance à une surestimation de l'équation des stocks. L'emploi s'avère être très sensible aux prix. Les Investissements, les exportations et l'offre se comportent bien. Concernant les prix, le modèle sousestime la hausse des prix qui a commencé en 1970; néanmoins, les résultats sont meilleurs si les transferts sont calculés par le modèle ce qui démontre sa forte sensibilité.

Particulièrement, pour les transferts nous croyons qu'il serait utile de se renseigner plus profondément auprès des sources statistiques et auprès des membres de l'industrie textile des éléments susceptibles d'expliquer

^{*} Pour une description plus détaillée des étapes nécessaires à une prévision, voir CLAVIJO F. (1973).

ces "transferts" et de définir alors de nouvelles équations en rendant compte de leur fondement économique.

Ces brèves remarques devraient orienter de nouvelles recherches pour une meilleure compréhension et spécification de l'activité de production dans l'Industrie Textile Belge.

TABLEAU I

TRANSFERTS ENDOGENES

Variables	Coefficient de régression	R.M.S.E. %	Coefficient d'inégalité de Theil
SIMULATION STATIQUE			
CONSUM	.6523	8.5	.0409
EXPORT	.6525	9.2	.0425
INVENT	.9169	6.1	.0291
EMPLOI	.6131	6.4	.0314
I	.9696	13.2	.0429
IMPORT	1.062	8.4	.0378
OFFRET	.7977	2.5	.0123
TRANSF	1.038	35.2	.1506
QTEXT	.9822	3.8	.0203
PRIX	.9162	4.1	.0209
SIMULATION DYNAMIQUE			
CONSUM	.6714	8.3	.0424
EXPORT	.6478	9.4	.0422
INVENT	.9150	5.4	.0260
EMPLOI	.6327	5.8	.0304
I	.9905	14.9	.0453
IMPORT	1.062	8.4	.0378
OFFRET	.8403	4.0	.0198
TRANSF	1.038	35.2	.1511
QTEXT	1.179	4.1	.0201
PRIX	.7401	5.4	.0276

TABLEAU II
TRANSFERTS EXOGENES

Variables	Coefficient de régression	R.M.S.E. %	Coefficient d'inégalité de Theil
SIMULATION STATIQUE			
CONSUM	.6728	7.8	.0384
EXPORT	.6507	9.0	.0429
INVENT	.9692	5.7	.0289
EMPLOI	.5786	7.0	.0349
I	.9696	12.0	.0429
IMPORT	1.058	8.1	.0378
OFFRET	.8190	2.2	.0118
QTEXT	.9024	2.3	.0137
PRIX	.8063	4.5	.0231
SIMULATION DYNAMIQUE			
CONSUM	.6638	8.8	0.0442
EXPORT	.6479	9.3	.04306
INVENT	.8248	7.5	.0390
EMPLOI	.5757	7.2	.0365
I	.9617	14.8	.0463
IMPORT	1.058	8.4	.0378
OFFRET	.7647	4.0	.0198
QTEXT	.8946	3.7	.0181
PRIX	.6069	6.0	.0310

TABLEAUX III & IV.

TRANSFETS EXOGENES

Variables	1969		1970	
	Valeur réalisée	Valeur prévue ex-post	Valeur réalisée	Valeur prévue ex-post
CONSUM	195942	198144	189626	170078
EXPORT	215455	206553	210428	211371
INVENT	48232	52578	52478	57646
EMPLOI	79509	82646	76415	72503
I	3010	2997	3112	3025
IMPORT	69471	68885	75313	74420
OFFRET	411044	401072	404300	381589
QTEXT	484341	481989	474204	458421
PRIX	115600	112814	117200	107785

TRANSFERTS ENDOGENES

CONSUM	195942	205181	189626	174616
EXPORT	215455	205223	210428	210512
INVENT	48232	51959	52478	57337
EMPLOI	79509	85022	76415	79414
I	3010	2997	3112	3062
IMPORT	69471	6888	75313	74420
OFFRET	411044	401072	404300	380960
TRANSF	73297	86650	69904	65208
QTEXT	484341	500430	474204	457718
PRIX	115600	115580	117200	114079

BIBLIOGRAPHIE

CAVALCANTI, T.S. (1971), "Le comportement des stocks dans l'industrie textile belge", mémoire présenté à l'Institut des Sciences Economiques, UCL, Louvain, 1971.

CLAFIJO, F. (1973), "Un modèle de la sidérurgie Belgo-Luxembourgeoise : simulation et prévision", Recherches Economiques de Louvain n° 4.

FAIR, R.C. (1970) "The estimation of simultaneous equations models with lagged endogeneous variables and first order serially correlated errors", Econometrica, May 1970.

FEBELTEX, "Les investissements dans l'industrie textile belge, 1947-1959", L'Industrie Textile Belge, numéro hors série, Mars 1961.

G.M., "Le secteur textile dans le cadre européen", Reflets et Perspectives de la vie économique, Mars 1967.

LAMFALUSSY, A. (1969), "Investment and Growth in Mature Economies. The Case of Belgium", Mac Millan, London.

LANGASKENS, (1963), "Een econometrische analyse van de Belgische textielnijverheid", Tijdschrift voor Economie, n° 1, 1963.

MICHELSEN, F. (1967) "Les problèmes de l'industrie textile belge", Reflets et Perspectives de la vie économique, Mars 1967.

VAN WATERSCHOOT, J. (1967) "Structure de l'industrie belge du textile", Documents CEPES - Problèmes et politique de l'industrie textile, n° 4, 1967.

SOURCES STATISTIQUES.

Statistiques Industrielles, "Statistiques Annuelles de la Production", INS.

Rapport de Fébeltex sur l'année 1969, Annexes Statistiques, Fébeltex.

L'Industrie Textile Belge, "Les investissements dans l'industrie textile belge, 1947-1959", numéro hors série, Fébeltex, mars 1961.

Bulletin de Statistique, "Evolution du coût de l'investissement de 1950 à 1970", juin 1972, INS.