Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses

Band: 105 (1979)

Heft: 26: SIA, no 6, 1979

Artikel: Modèle macro-économique d'optimisation de la production et de l'utilisation de l'énergie en Belgique

Autor: Guillaume, Yvan

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-73875

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Modèle macro-économique d'optimisation de la production et de l'utilisation de l'énergie en Belgique[1]

par Yvan Guillaume, Bruxelles

Fin 1975, dans le cadre d'un programme national de recherche et développement financé par le gouvernement belge, une tâche de modélisation du système énergétique belge était confiée à quatre centres de recherches : le Bureau du Plan, le Core (Center for Operations Research and Econometrics — Université Catholique de Louvain et Katholieke Universiteit te Leuven), le Dulbea (Département d'Economie Appliquée de l'Université Libre de Bruxelles) et la Ruca (Rijksuniversitair Centrum Antwerpen) ; le but de l'étude est de relier l'étude des modèles d'offre et de demande d'énergie à un modèle macro-économique, basé sur l'input-output, le modèle global optimisant la production et l'utilisation de l'énergie dans les prochaines décades ; la durée initiale prévue de l'étude était de cinq ans.
L'objet de cet article est de présenter les principaux axes de recherches et les modèles construits et en construction au Dulbea.

1. Adaptation de l'économie à la rareté accrue de combustibles fossiles

L'adaptation de l'économie à la rareté accrue des combustibles fossiles peut se faire, soit par l'augmentation de l'offre d'énergie de remplacement, soit par des augmentations de rendements et des suppressions de gaspillages, soit par des substitutions économiques. C'est à l'étude de ces substitutions que la tâche modélisation économique du programme national s'est particulièrement attachée.
Les possibilités de substitution, qui doivent permettre au système économique de s'adapter aux divers prix et quantités disponibles des biens rares, et plus partiparticulièrement de l'énergie, existent :
— dans la structure de la production et dans la part du commerce extérieur dans notre économie ;
— dans la demande finale et plus spécialement dans la consommation privée ;
— dans les procédés de production des biens non énergétiques ;
— plus spécifiquement, dans l'utilisation de l'énergie par les branches non productrices d'énergie ;
— dans le choix entre différents types d'énergie et dans les procédés de production de biens énergétiques.

1. *La structure de la production et la part du commerce extérieur dans notre économie*

La structure de la production n'est pas chose figée, et la hausse du prix de l'énergie (mais également d'autres facteurs) peut constituer un catalyseur des variations de l'importance relative des différentes branches de l'économie ; pour les mêmes raisons, l'ouverture du marché belge aux produits importés et le développement de certaines de ses exportations peuvent être accélérés ou freinés.

2. *La consommation privée*

La hausse des prix de l'énergie affecte les prix de tous les biens et services et le consommateur est amené à modifier en conséquence la répartition de sa consommation. Des modèles de demande peuvent prendre en compte ces modifications, non seulement dans la répartition de l'ensemble des postes de la consommation privée, mais également à l'intérieur des postes directement touchés.

3. *Les procédés de production des biens non énergétiques*

Un même bien peut le plus souvent être produit par plusieurs procédés de production. Le choix d'un procédé ou d'une combinaison de procédés par une branche évolue en fonction du progrès technique et de toute une série de facteurs, dont les prix. Une façon de donner à une branche, dans un modèle basé sur l'input-output, la liberté de choisir le plan de production optimal est de remplacer la colonne de l'input-output de cette branche par un ensemble de colonnes correspondant aux différents procédés de production possibles. Cette procédure n'est évidemment applicable que pour des branches à production suffisamment homogène ou pour des sous-branches à production homogène et facilement identifiables du point de vue statistique et elle n'est intéressante que si la branche ou sous-branche est grande consommatrice d'énergie et que si les parts futures des différents procédés restent significativement importantes.

4. *L'utilisation de l'énergie par les branches non productrices d'énergie*

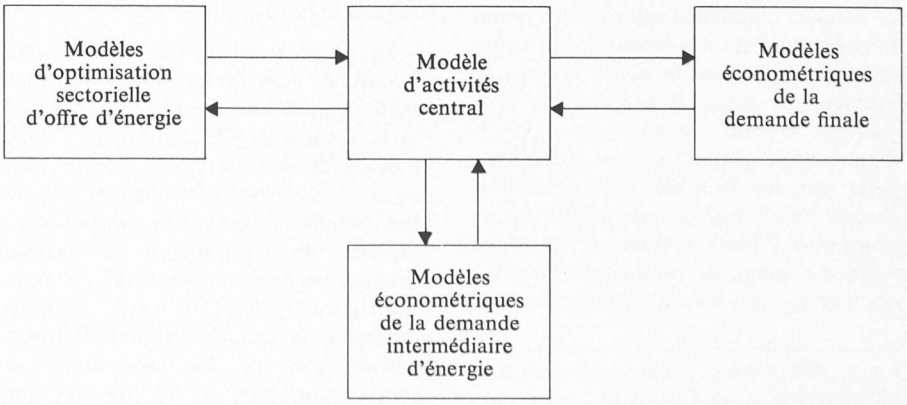
Les quantités des différents types d'énergie utilisés par les branches sont fonction de contraintes technologiques mais également des prix relatifs et la substitution peut s'envisager à deux niveaux : substitution entre énergie totale et autres facteurs de production et inputs d'une part, et substitution entre différents types d'énergie d'autre part.

5. *Le choix entre différents types d'énergie et les procédés de production de biens énergétiques*

C'est à ce niveau que les substitutions sont les plus évidentes, notamment à cause du rôle pivot joué par l'électricité : choix entre production nucléaire et autres types de production, choix entre les divers combustibles classiques, importance des investissements de stockage, combinaisons électricité-eau chaude, développement plus ou moins accéléré des énergies nouvelles, etc.

2. Schéma du modèle global

L'ensemble des substitutions est pris en compte dans un modèle global dont le schéma se présente comme suit :



[1] L'étude a été réalisée dans le cadre du programme R-D Energie exécuté au Dulbea pour le compte de l'Etat belge. En plus de l'auteur, les chercheurs suivants y participent ou y ont participé : MM. C. Centner, M. Cherif, E. Donni, Z. Erlich, Mlle F. Ilzkovitz, MM. A. Tonnet, S. Vilain et F. Vreux.

Il est donc composé d'un modèle d'activités central qui détermine le niveau et la structure de la demande finale, des importations et de la production (points 1 et 3) et autour duquel s'articulent :

— des modèles économétriques de la consommation privée (point 2) ;

— des modèles économétriques de la demande intermédiaire d'énergie (point 4) ;

— des modèles d'optimisation sectorielle d'offre d'énergie (point 5).

L'articulation de ces modèles, de natures différentes et parfois de grande taille, pose des problèmes d'existence et de recherche d'un équilibre, d'autant plus qu'ils sont, pour certains, construits dans des centres de recherches différents.

La littérature propose de nombreuses procédures applicables à la liaison entre le modèle d'activités central et les modèles d'optimisation sectorielle (Dantzig et Wolfe [3] [2], Malinvaud [10], Younès [18], Weitzman [17], Kornai [8], Manne [6], Liptak [9]) ; en général, plus elles sont séduisantes en théorie, plus elles sont difficiles à mettre en pratique. Dans l'état actuel des recherches, les préférences vont, soit à une méthode simplifiée proposée par Cherif [2], soit à une méthode s'inspirant du modèle Pilot (Dantzig et Parikh [4], Parikh [11]) ; cette dernière nécessiterait une agrégation de l'input-output utilisé dans le modèle central.

En ce qui concerne la liaison entre le modèle d'activités central et les modèles économétriques de demande, des références existent également sur des méthodes itératives (Bergman [1], Shapiro [12]), et une forme d'intégration a été réalisée par l'emploi d'une fonction d'utilité des consommateurs comme fonction d'utilité des consommateurs comme fonction d'objectif.

3. Les modèles construits par le Dulbea

De par sa spécialisation, le Dulbea a été amené à traiter plus spécialement des aspects macro-économiques de l'étude et donc de construire le modèle d'activités central et les modèles économétriques de demande finale.

1. *Le modèle d'activités central*

Le modèle d'activités central, qui prend en compte les substitutions dans la structure de la production et du commerce extérieur, et entre les procédés de production, est un modèle basé sur un input-output généralisé à m biens produits par les procédés de production choisis parmi l ($l > m$) procédés possibles et à E biens énergétiques produits selon des plans de production déterminés par les modèles d'optimisation sectorielle d'offre d'énergie. Les contraintes économiques les plus importantes sont les balances matérielles, imposant à la production et à l'importation d'une branche de satisfaire la demande totale, les contraintes d'accroissement de capacité de production, une contrainte d'emploi et une contrainte d'exportations nettes exprimant le fait que le solde de la balance des biens et services ne doit pas tomber en dessous d'un niveau déterminé ; à ces contraintes économiques peuvent s'ajouter, à la demande des décideurs, des contraintes de nature politique (au sens large) : diversité des approvisionnements en énergie, limitation de certains types de production et de consommation, etc.

Il ne paraît pas nécessaire de donner la description technique de l'ensemble des contraintes du modèle, dont la structure n'est pas encore tout à fait déterminée ; la liste des relations d'un modèle statique d'essai déjà résolu (voir 5) peut d'ailleurs être trouvée dans Guillaume [7].

Il semble par contre plus intéressant de répondre aux deux questions suivantes :

a) *Un modèle d'optimisation de l'ensemble de l'économie convient-il vraiment pour une économie de marché comme l'économie belge ?*

En théorie, l'utilisation d'un modèle d'optimisation suppose qu'il existe une possibilité de mise en application des résultats du modèle, c'est-à-dire qu'il existe un centre de décision et de contrôle de l'économie concernée. C'est manifestement le cas pour le secteur de l'électricité, mais ce ne l'est pas de façon évidente pour l'ensemble de l'économie belge.

Nous avons cependant fait le choix d'un modèle d'optimisation parce qu'il présentait, à notre avis, les avantages suivants :

— Par certains de ses aspects, le problème de l'énergie s'apparente à un problème de rationnement (c'était d'ailleurs le cas fin 1973-début 1974) ; or, les conséquences et les mesures à prendre lorsque l'offre d'un produit de base est limitée, se laissent particulièrement bien étudier à l'aide de la programmation mathématique ;

— L'utilisation d'un modèle d'optimisation devrait amener le décideur à formuler de façon explicite ses objectifs, sa fonction de préférence, ce qui n'est pas toujours le cas actuellement ;

— La Belgique est un pays à économie de marché, mais l'intervention de l'Etat prend chaque jour de l'importance, de par la volonté de l'Etat lui-même, ou à la demande des secteurs d'autant plus que nous assistons actuellement, sur le plan mondial, à une restructuration géographique de la production qui menace plusieurs secteurs d'une série de pays industrialisés (sidérurgie, textile...) ; nous pensons qu'un modèle d'optimisation est à même de donner des informations au moins qualitatives sur les priorités que l'état doit se fixer, dans le cadre de l'aide aux secteurs en difficulté et du redéploiement industriel. Ceci est d'autant plus vrai que le modèle est un modèle à long terme.

b) *Quelle fonction d'objectif faut-il employer ?*

Trois démarches au moins sont possibles pour le choix de la fonction d'objectif et aucune ne s'impose de façon évidente. La première consiste à utiliser la fonction d'objectif implicite de l'économie dans le passé ; or celle-ci est d'un point de vue pratique, très difficile à déterminer, et elle n'est pas nécessairement la meilleure du point de vue de la politique économique si on désire modifier certaines structures de l'économie.

La deuxième possibilité est de prendre la meilleure fonction selon la théorie économique, ou, si plusieurs théories économiques sont concurrentes, une fonction ayant des fondements théoriques reconnus ; une fonction de ce type peut également présenter des inconvénients d'ordre pratique, par exemple de ne pas être acceptée par le décideur.

Enfin, on peut employer la fonction d'objectif du décideur, lorsque celui-ci accepte de la définir ; d'autre part, même si elle est définie, elle peut poser des problèmes techniques.

Jusqu'à présent, les démarches privilégiées ont été les deux dernières et les modèles testés l'ont été en maximisant des indicateurs macro-économiques de l'utilité du consommateur ou de la croissance.

2. *Les modèles de consommation privée*

Le modèle de demande de consommation privée retenu est un modèle à deux niveaux ; en premier lieu, le consommateur répartit ses dépenses de consommation entre des grands postes tels que : alimentation, textiles, chauffage-éclairage... ; en deuxième lieu, il affecte ses dépenses de chauffage-éclairage aux différentes combustibles.

Le modèle retenu est le système linéaire de dépenses (Stone [13]) qui suppose que le consommateur maximise une fonction d'utilité du type Klein-Rubin (Theil [14]) sous une contrainte de budget. Pour l'affectation des dépenses à l'intérieur du poste chauffage-éclairage, le modèle est transformé pour tenir compte de l'effet des stocks sur la demande de biens énergétiques, et donc de la demande captive. La variable expliquée n'est plus, dans ce cas, la consommation de combustible de l'année, mais la demande libre résultant de l'acquisition de nouveaux appareils définie de la façon suivante :

$$\overline{q_t} = q_t - (1 - d)\, q_{t-1}$$

où q_t est la consommation de combustible à l'année t et d le taux annuel de remplacement des appareils.

[2] Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie en fin d'article.

4. Réalisations actuelles au Dulbea

Plusieurs modèles sont opérationnels au début de 1978 ; il s'agit principalement de versions statiques du modèle d'activités central et de modèles de consommation privée.

1. *Les versions statiques du modèle d'activités central*

Des versions, à une période, du modèle d'activités central, ont été résolues pour les années 1970 et 1988.

a) *Le modèle d'essai pour 1970*

Tester un modèle sur des données du passé est une démarche habituelle, qui a notamment été suivie dans une étude pour le Electric Power Research Institute (Glassey [5]) et pour le modèle Pilot (Parikh [11]).

Le modèle d'essai est une version simplifiée, statique, basée sur des données de 1970 du modèle d'activités. C'est une version simplifiée parce que le modèle n'est pas lié à des modèles de production d'énergie, de demande intermédiaire et de transport, et parce que certaines contraintes en sont absentes. Par contre, quand on maximise la fonction d'utilité des consommateurs basée sur le modèle de consommation privée, il prend en compte les résultats de ce modèle.

Le but de ce modèle est double : il permet d'une part d'améliorer à relativement peu de frais la structure du modèle et d'en mieux comprendre les mécanismes, et d'autre part de calculer l'impact qu'aurait eu une hausse brutale du prix du pétrole en 1970 et de montrer comment la production et la consommation auraient dû être réorganisées pour faire face à cet événement.

Trois fonctions d'objectif alternatives ont été utilisées : le produit intérieur brut, la consommation privée totale et la fonction d'utilité de Klein-Rubin linéarisée par parties. Six variantes ont été étudiées ; elles se différencient par des hypothèses relatives aux prix des importations et des exportations de pétrole et produits pétroliers et au solde minimum désiré de la balance des biens et services. Le nombre de branches de la matrice input-output est 50 et celui des postes de la consommation privée 14.

Les résultats et une analyse de ceux-ci peuvent être trouvés chez Guillaume [7].

b) *Le modèle d'essai pour 1988*

Une deuxième version statique du modèle a été résolue pour 1988. Elle diffère évidemment de la première par le fait que les coefficients et les données exogènes sont actualisées à 1988 et ont donc nécessité un travail de prévision important, effectué en liaison avec le Bureau du Plan (utilisation des prévisions des matrices input-output de 1975 et 1980 réalisées par le Bureau du Plan et confrontation des prévisions macro-économiques avec les résultats du modèle Rena (Thys, Van Rompuy et De Corel [15])) mais également par l'écriture en termes physiques de la plupart des coefficients de la matrice input-output relatifs à l'énergie.

Le but des simulations 1988 était de fournir des prévisions de consommation d'énergie au Ministère des Affaires Economiques, dans le cadre de la préparation d'un document gouvernemental de politique énergétique. Une vingtaine de variantes ont été étudiées, sur base d'hypothèses alternatives de composition et d'utilisation du parc des centrales électriques et de prix des combustibles importés. Les résultats confirment, si besoin en est, l'absolue nécessité d'une double politique d'économie d'énergie et d'encouragement aux énergies de substitution.

c) *Les modèles de consommation privée*

Le modèle de consommation privée totale a été estimé en distinguant 13 et 16 postes de consommation.

En ce qui concerne le modèle de désagrégation du poste chaffage-éclairage, différentes estimations ont retenu soit 4 types de combustibles, soit 11 types de combustibles. Les dernières équations estimées considéraient 6 grands types de combustibles et écartaient 5 combustibles soit parce qu'ils étaient peu importants (bois à brûler, pétrole lampant...), soit parce que les coefficients obtenus étaient de signe incorrect à cause d'un trend négatif important (charbon).

Des résultats partiels peuvent être trouvés chez Guillaume [7] et Tonnet [16].

5. Réalisations prévues à court terme

L'accent sera mis, à court terme, sur les trois recherches suivantes :

1. *La dynamisation*

La dynamisation du modèle doit permettre de prendre en compte, plus que ne le fait le modèle statique, des modifications importantes de la structure de production par une réorientation des investissements ; elle est d'autre part nécessaire pour rendre possible une liaison du modèle central avec les modèles sectoriels d'offre d'énergie, eux-mêmes dynamiques.

2. *La liaison avec les modèles de demande intermédiaire d'énergie*

La liaison entre le modèle central et les modèles de demande intermédiaire d'énergie se fera en remplaçant les coefficients constants de la matrice input-output par des coefficients fonctions des prix relatifs (ces fonctions ont été estimées au Bureau du Plan) ; la procédure de liaison est une procédure itérative utilisant les variables duales du modèle central. La liaison sera rendue plus aisée par une agrégation préalable de la matrice input-output actuellement employée.

3. *Les modèles d'étude de l'impact du prix à l'importation du gaz naturel*

Les contrats à long terme d'importation du gaz naturel sont d'une très grande importance pour l'économie belge. Ils doivent permettre à la fois de diversifier ses sources d'approvisionnement et de garantir la couverture d'une partie importante de ses besoins en énergie.

Les prix auxquels seront réalisés ces contrats sont de toute évidence un des éléments principaux de discussion. Il importe donc de connaître l'impact de ces prix sur l'économie. Dans ce but, plusieurs modèles utilisant l'analyse input-output, les fonctions de demande et une combinaison des deux types d'approche seront résolus afin de calculer l'impact des prix à l'importation du gaz naturel (et accessoirement des autres types d'énergie importée) sur les prix et les volumes des productions des branches et des composantes du produit national brut.

7. Réalisations prévues à moyen terme

Les trois principales recherches à mener, à moyen terme, sont les suivantes :

1. *La liaison avec les modèles sectoriels d'offre*

Comme il est indiqué au 3., les procédures applicables en théorie sont nombreuses. La taille des modèles à lier entraînera sans doute une limitation des ambitions et donc une simplification des modèles.

2. *La spécification meilleure de la fonction d'objectif et la mise en évidence d'instruments de politique économique*

Il s'agira d'une part de tenir compte de la plus grande complexité de la fonction de préférence des décideurs et d'autre part d'analyser de façon approfondie les résultats duaux du modèle, de tirer de cette analyse des indications qualitatives de politique économique et enfin de mettre en évidence les instruments de politique économique et de les quantifier.

3. *Des études de scénarios*

Un modèle ne peut pas servir de guide fiable s'il est utilisé de façon mécanique. Avant de l'utiliser en « temps réel », c'est-à-dire pour donner des réponses à des problèmes concrets, il sera nécessaire d'avoir étudié sa sensibilité aux hypothèses retenues, ce qui suppose des études de scénarios assez nombreuses, accompagnées d'une étude économique poussée des résultats obtenus.

Adresse de l'auteur :
Yvan Guillaume
DULBEA
Av. Jeanne, 4
Bruxelles

Bibliographie

[1] L. Bergman : *Energy and economic growth in Sweden*. EFI, Stockholm, February 1977.

[2] M. Cherif : *Revue de quelques méthodes de décentralisation de la planification*. Note 12, août 1977, note interne au Dulbea.

[3] G. Dantzig and P. H. Wolfe : *The decomposition algorithm for linear programs*. Econometrica, vol. 29, 1961.

[4] G. Dantzig and S. C. Parikh : *On a PILOT Linear Programming Model for assessing physical impact on the economy of a changing energy picture*. Technical report vol. 75-14, 1975, Department of Operations Research, Stanford University, Stanford, CA.

[5] C. R. Glassey *et al.* : *A linear economic model of fuel and energy use in the United States*. California University, Berkeley, California, December 1975.

[6] L. M. Goreux and A. S. Manne : *Multi-level planning : Case studies in Mexico*. North-Holland, 1973.

[7] Y. Guillaume : *Modélisation du système énergétique belge. Présentation des principaux axes de recherche et d'un premier modèle d'essai*. Cahiers Economiques de Bruxelles, nº 78, 1978.

[8] J. Kornai : *Mathematical planning of structural decisions*. North-Holland, 1975.

[9] T. H. Liptak : *The general model of 'Two-level planning' : Two-level programming*. In J. Kornai (ed.) : « Mathematical planning of structural decisions », North-Holland, 1975.

[10] E. Malinvaud : *Decentralized procedures for planning*. In E. Malinvaud and M. O. L. Bacharach (eds.) : « Activity analysis in the theory of growth and planning », Mac Millan, 1967.

[11] S. C. Parikh : *Analyzing U.S. Energy options using the Pilot Model*. Technical Report Sol 76-27, 1976, Department of Operations Research, Stanford University, Stanford, CA.

[12] J. F. Shapiro : *Steapest ascent decomposition methods for mathematical programming/economic equilibrium energy planning models*. MIT working papers, February 1976.

[13] R. Stone : *Linear expenditure systems and demand analysis : an application to the pattern of British demand*. The Economic Journal, 64, 1954.

[14] H. Theil : *Theory and measurement of consumer demand*. Vol. 1, North-Holland, 1975.

[15] F. Thys, P. Van Rompuy et L. De Corel : *Rena. Un modèle économétrique pour l'élaboration du Plan* 1976-1980. Bureau du Plan, Bruxelles, 1973.

[16] A. Tonnet : *Approche économétrique des substitutions inter-énergétiques dans la consommation domestique en Belgique*. Cahiers Economiques de Bruxelles, nº 73, 1977.

[17] M. Weitzman : *Iterative multilevel planning with production targets*. Econometrica, vol. 38, 1970.

[18] Y. Younes : *Indices prospectifs quantitatifs et procédures décentralisées d'élaboration des plans*. Econometrica, vol. 40, 1972.

Industrie et technique

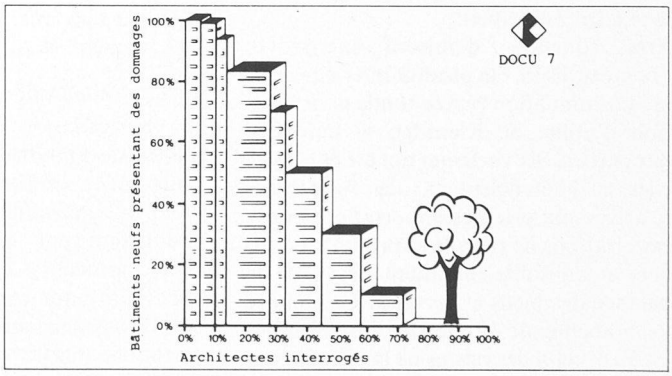
Les coûteux dommages de construction devraient pouvoir être évités

Une enquête réalisée à la demande de la Documentation suisse du bâtiment auprès de 627 bureaux d'architectes suisses a révélé que les vices et dommages de construction sont un problème à prendre au sérieux. Ces dommages sont généralement de l'ordre de 1 à 5 % du coût de construction total, ce qui représente une somme de 0,2-1 milliard de francs par rapport au volume annuel de constructions qui s'établit approximativement à 20 milliards de francs suisses. En matière de dommages, les points faibles caractéristiques sont les façades (65 %), la toiture (47 %), ainsi que les fenêtres et les balcons. Sur le plan des valeurs et coefficients physiques, ce sont l'isolation acoustique (46 %), l'isolation thermique (46 %), et la barrière de vapeur (39 %) qui occasionnent le plus de soucis. L'enquête a mis en évidence qu'un dommage n'est pas forcément dû qu'à une seule et unique cause, mais peut avoir pour raisons principales : l'« emploi d'une main-d'œuvre non qualifiée », une « direction des travaux laissont à désirer », un « manque de contrôle au chantier » ainsi que « des erreurs au stade de l'étude du projet ». 31 % des architectes interrogés se plaignent en outre d'une qualité insuffisante des produits et matériaux livrés. On relève enfin ce qui, au premier coup d'œil, peut paraître étonnant, que la récession a eu un effet plutôt positif sur la qualité des ouvrages (65 % des architectes sont de cet avis).

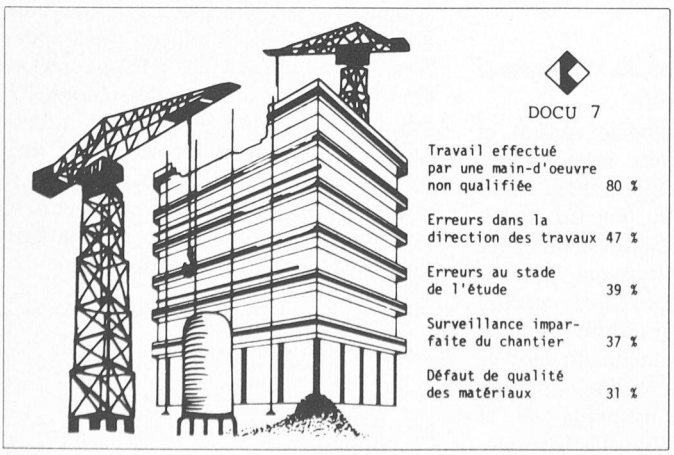
Les vices et dommages de construction pourraient être évités à l'avenir par l'application d'un ensemble de mesures axées sur les centres de gravité suivants :

— Amélioration de la formation et du perfectionnement des professionnels et des travailleurs du bâtiment (61 %).
— Allégement de la pression sur les délais (60 %).
— Meilleure information sur les points faibles du bâtiment et publication accrue de résultats de recherche relatifs aux dommages survenus (59 %).

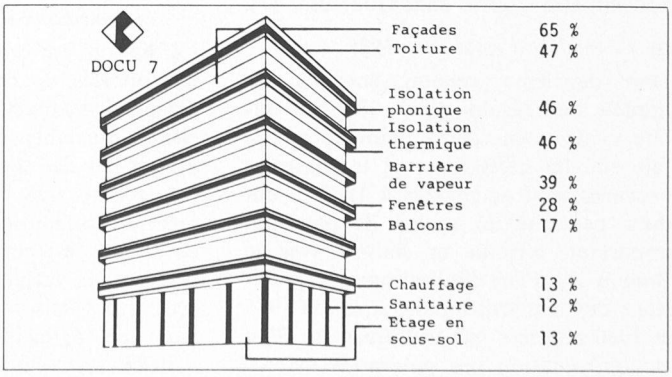
L'enquête de la Documentation suisse du bâtiment a par ailleurs révélé que les dommages sont une source non seulement de frais, mais aussi de difficultés considérables en ce qui concerne leur règlement. Plus de la moitié des architectes interrogés signalent que dans 10 % des cas, il n'est même pas possible de parvenir à un accord durant le délai de garantie. Du point de vue du planificateur, il faut en rechercher la raison dans le fait que la garantie profite unilatéralement aux fournisseurs. Il n'est dès lors pas étonnant que la moitié environ des architectes considèrent que les fabricants de matériaux de construction, fournisseurs ou exécutants ne sont pas suffisamment disposés à coopérer mais profitent plutôt de cette situation. C'est pourquoi la majorité des architectes est en faveur de l'institution d'un tribunal national d'arbitrage paritaire, mais non d'une institution de droit public. (ieps)



Les dommages sont coûteux



Pourquoi des dommages se produisent-ils?



Où les dommages se produisent-ils?