

# L'indice du coût de la construction

Jean-Pierre BERTHIER

Insee

Bien connu comme servant à l'indexation de nombreux loyers, l'ICC est aussi un des principaux indicateurs utilisés dans l'analyse économique et pour l'établissement des comptes nationaux.

Ce document a pour objectif de mieux le faire connaître.

## LES ORIGINES LEGALES DE L'INDICE

Le premier texte législatif faisant mention de l'indice du coût de la construction est la loi du 15 avril 1953 qui institue l'épargne-construction.

Dans l'esprit du législateur de 1953, la mission incombant à l'INSEE était de fabriquer un indice du coût de la construction destiné principalement à protéger les personnes physiques disposant d'un compte épargne-construction. L'indexation en question cherchait à éviter que l'augmentation des coûts de construction pénalise les constructeurs particuliers : les sommes investies ainsi que leurs intérêts seraient accrus proportionnellement à la variation d'un indice, celui du coût de la construction.

C'est dans cette optique que l'indice a été conçu. Depuis, des modifications techniques, parfois importantes, lui ont été apportées, visant l'amélioration de sa qualité ; mais elles n'ont pas changé la nature même de l'indice.

Depuis 1953, un certain nombre de textes législatifs relatifs à la construction ou aux rapports entre propriétaires et locataires ont fait référence à cet indice, afin de servir de base à l'indexation de divers contrats ou prestations : loyers, baux commerciaux... Ainsi l'indice constitue-t-il aujourd'hui une référence pour de nombreuses relations contractuelles, dont certaines n'intéressent d'ailleurs pas directement la construction.

Le principe de définition étant posé, de nombreuses méthodes sont possibles pour construire un tel indice.

## LE CHOIX D'UNE METHODE

### Les différentes méthodes envisageables

Différentes méthodes se présentent au statisticien pour élaborer un indice de coût, ou de prix, se rapportant à la construction. D'une façon générale, cette élaboration pose le problème de la comparaison dans le temps de constructions toujours différentes.

Ce problème n'existe pour ainsi dire pas pour les produits de consommation simples : pour un produit donné, la constitution d'un indice de prix élémentaire est immédiate sur toute la période où ce produit, inchangé en qualité, demeure vendu. Dans ce cas, les difficultés proviennent ensuite de l'agrégation des indices élémentaires relatifs à différents produits. Bien évidemment, dans la pratique, il se pose en outre régulièrement le problème du changement de qualité, voire de la disparition, ou de l'apparition de tel ou tel produit.

Pour comparer deux constructions, biens complexes toujours différents, la seule voie possible est de les décomposer en constituants élémentaires, ces derniers étant alors comparables. Plusieurs possibilités sont alors offertes.

### Méthodes par décomposition a priori

#### Les facteurs-types

On fait le choix d'une construction jugée représentative lors d'une année donnée. Pour ce bâtiment vont être évaluées les quantités de chacun des facteurs (matériaux, main-d'oeuvre, transport, frais divers...) intervenant dans la construction.

Rédigé par Vincent Le Calonnec

Pour mesurer l'évolution du coût de la construction, il suffira de suivre séparément les coûts des différents facteurs (salaires, matériaux, etc.). La structure de l'immeuble choisi initialement ne sert en fait qu'à constituer un système de pondérations.

#### *Les prestations-types*

Comme précédemment, on définit un bâtiment représentatif. Pour ce bâtiment, on effectue la décomposition en prestations-types, par exemple : construction de 50 m<sup>2</sup> de mur en blocs creux de béton de 20 cm d'épaisseur, fourniture et pose de 60 m<sup>2</sup> de couverture en tuile canal classique, mise en place d'un chauffe-eau électrique à ballon surisolé de 200 l, fourniture de 15 m<sup>2</sup> de carreaux 10 x 10 cm de grès cérame non émaillé, etc.

On réalise alors une enquête auprès d'un échantillon (panel) d'entreprises de BTP. On étudie si chacune d'elles a accompli récemment une prestation-type donnée, ou une prestation assimilable, et à quel prix cette dernière a été facturée. On établit alors un indice de prix de la prestation.

Les différents indices de prix correspondant aux différentes prestations-types sont ensuite agrégés en référence au bâtiment fictif initialement défini. Ici encore, ce bâtiment ne sert qu'à définir un choix de prestations et le système de pondérations associé.

L'indice calculé ainsi diffère cependant fondamentalement de celui envisagé plus haut. En effet, ce dernier reflétait l'évolution du coût des facteurs de la production pour les entreprises de BTP. L'indice des prestations-types inclut en outre l'évolution des gains de productivité et celle des marges des entreprises. C'est donc un indice reflétant non pas le coût des facteurs, mais le prix du bien produit, tel qu'il est payé par le client des entreprises de BTP.

#### **Méthodes de décomposition a posteriori**

De telles méthodes sont basées sur l'observation d'un échantillon de constructions réellement construites. On obtient, par enquête, les prix de ces constructions : ce sont des prix réels constatés. L'indice construit sera donc un indice de prix, comme celui des prestations-types.

#### *Le bordereau de prix*

Soit une construction donnée de l'échantillon. Les éléments techniques (plans, descriptifs des

travaux...) concernant cette construction sont rassemblés et transmis à un metreur. Celui-ci est chargé de déterminer le prix de la construction aux conditions d'une date donnée (janvier 1987 par exemple), soit P<sub>0</sub>. Pour ce faire, le metreur utilise un bordereau de prix, barème fournissant pour chaque élément de construction le prix de revient de cet élément en janvier 1987. Il lui suffit alors d'additionner les valeurs obtenues pour les divers éléments. L'indice de prix d'une construction particulière sera ainsi calculé :

$$IP = \frac{P_1}{P_0} \times 100$$

avec P<sub>1</sub> : prix réel constaté.

Il ne s'agit alors plus que d'agréger les indices particuliers ainsi calculés, pour obtenir l'indice général du prix de la construction.

On peut noter que, si l'on se sert de cette méthode pour étudier l'évolution du prix entre deux échantillons récents, par exemple l'un relatif à l'année 1988, l'autre au 2<sup>ème</sup> trimestre 1989, le bordereau de prix n'intervient que par la structure des prix qu'il définit, et non par le niveau moyen des prix contenus. Cette remarque est très importante pour la constitution du bordereau, dont on ne peut assurer qu'il reflète le prix moyen à la date de base donnée : il faudrait pour cela procéder à l'étude d'un très vaste échantillon. On peut par contre être plus affirmatif pour dire que la structure relative des prix des éléments du bordereau reflète bien la réalité de la date donnée ; de plus, un léger écart avec la structure réelle ne joue que de façon très marginale sur l'évolution finale constatée.

#### *La voie économétrique*

Ici, on ne dispose, outre du prix total, que de quelques caractéristiques (une quinzaine) de la construction (qualitatives et quantitatives). Pour une maison individuelle, on pourra retenir : la surface habitable, le nombre de niveaux, la nature des combles, le type de garage, le nombre de WC, le mode de chauffage, la qualité des murs, de l'isolation, etc.

Par technique économétrique (régression, analyse de la covariance), on détermine un prix pour chacun de ces éléments, à partir d'un ensemble d'opérations d'une période de base choisie. On se constitue ainsi, par méthode statistique, une sorte de mini-bordereau de prix.

Ensuite, on se sert de ce mini-bordereau de prix comme dans le cas de la méthode précédente.

Pour chaque construction de la période courante, on reconstitue le prix qu'elle aurait coûté à la période de base, une fois connues ses caractéristiques. A partir du prix actuel, l'indice de prix est déterminé. Il ne reste plus qu'à agréger l'ensemble des indices obtenus.

Cette méthode, basée sur quelques éléments de la construction - il faudrait sinon un très grand nombre d'observations à la période de base pour attribuer un prix à chaque élément - est bien sûr moins fine que la précédente pour discerner les évolutions en qualité des constructions. Dans le cas d'une amélioration de la qualité, elle aura ainsi tendance à sous-estimer cette amélioration, et donc à surestimer la hausse réelle des prix.

#### *Les méthodes retenues selon les pays*

Toutes les méthodes évoquées ci-dessus sont utilisées.

En **Allemagne fédérale**, le choix a été fait de la méthode des prestations-types. On peut noter que la RFA comporte un fort tissu d'entreprises moyennes, ce qui constitue un élément très favorable pour l'utilisation de cette méthode qui nécessite une enquête assez lourde. Il n'en est pas de même en France où l'artisanat est beaucoup plus développé. Cette méthode, comme d'ailleurs celle des facteurs-types, présente l'avantage de pouvoir fournir différents indices par type de travail (neuf, entretien), par corps d'état, par type d'ouvrage (logement, bâtiment industriel, bâtiment tertiaire, etc.) : il ne s'agit alors en effet que de jouer sur les pondérations appliquées aux indices correspondant à chaque prestation.

Elle présente par contre l'inconvénient de ne pas être basée sur l'observation des marchés globaux de construction, sur lesquels des rabais peuvent être effectués : également, le renouvellement des pondérations doit être fréquent, pour retranscrire l'évolution des techniques de construction utilisées.

Aux **USA**, la méthode économétrique est utilisée pour l'élaboration d'un indice de prix de la maison individuelle. Elle présente, comme on l'a dit, le défaut de sous-estimer les évolutions de la qualité, et nécessite des échantillons importants.

En **France**, la méthode des facteurs-types est celle utilisée pour le calcul de l'index BT01 [1], ou celui des indices du coût de la construction de la Fédération Nationale du Bâtiment (FNB) ou de l'Académie d'Architecture.

Pour l'élaboration de l'indice du coût de la construction, le choix s'est porté dès l'origine sur la méthode du bordereau de prix. L'ICC est donc fondé sur l'observation de marchés de construction réels. C'est un indice de prix, incluant notamment les effets de la productivité et les variations des marges des entreprises.

La dénomination d'indice du "coût" de la construction apparaît donc quelque peu impropre. Cette dénomination manque aussi de précision, dans la mesure où le champ de l'ICC est bien moindre que celui de l'ensemble du domaine de la construction.

#### **LE CHAMP DE L'ICC**

L'indice du coût de la construction concerne les bâtiments à usage principal d'habitation non communautaire : immeubles collectifs et maisons individuelles.

Il s'agit de constructions neuves : sont ainsi exclus les opérations de réhabilitation de logements ainsi que les travaux nécessaires à leur entretien.

Le prix étudié est celui payé par le maître d'ouvrage (1). C'est généralement, un particulier dans le cas d'une maison individuelle isolée, une société d'HLM ou un promoteur privé dans le cas d'un immeuble collectif ou de maisons individuelles groupées.

L'indice porte sur les seules prestations de bâtiment. Il ne prend ainsi pas en compte les acquisitions éventuelles de terrains, les possibles démolitions préliminaires, les raccordements aux réseaux (eau, gaz, électricité, téléphone) ou les travaux annexes (voirie, espaces verts, clôtures...). Sont de même exclus les honoraires liés à la construction (architectes, bureaux d'études, métresse...). Ce dernier point admet l'exception notable des maisons individuelles "sur catalogue", où le maître d'ouvrage s'acquitte d'un prix global de vente : ce prix contient alors des frais de conception et de suivi de chantier.

(1) Ce dernier est la personne ou la société qui prend l'initiative de la décision de construction.

L'indice ne couvre pas, loin s'en faut, l'ensemble des dépenses relatives à l'acquisition d'un logement neuf. Il est par contre bien adapté pour mesurer l'évolution réelle de la production de logements neufs par les entreprises du bâtiment. En effet, l'ICC est l'indice de prix qui convient tout à fait pour déflater l'évolution en valeur de cette production (connue par d'autres enquêtes), et ainsi en apprécier les termes réels.

### L'ELABORATION DE L'ECHANTILLON, LA COLLECTE DES DONNEES

On désire observer des marchés de construction passés entre maîtres d'ouvrage et entreprises de bâtiment lors d'un trimestre donné. L'ampleur du domaine à couvrir, la complexité des informations à collecter sont telles qu'il est nécessaire de procéder au tirage d'un échantillon. Celui-ci doit être représentatif des constructions réalisées au cours du trimestre et suffisamment important pour que l'indice soit fiable.

La base utilisée pour le tirage de cet échantillon est constituée par l'ensemble des permis de construire délivrés pour des logements. Pour le calcul de l'ICC du trimestre T, l'on tire quelques 1000 permis de construire du trimestre T-2. Le tirage est effectué de manière aléatoire avec des probabilités d'inclusion quasi-proportionnelles à la taille (définie par le nombre de logements du permis). Une stratification est utilisée pour ce tirage. Elle comporte les critères suivants : le type du permis (individuel ou collectif), la taille et la région.

Disposant de cet échantillon, on effectue un premier examen afin d'éliminer les permis ne donnant lieu à aucune opération (permis abandonnés), ou donnant lieu à des opérations hors champ (extension, importance trop grande de locaux commerciaux, etc.). On procède pour cela à une enquête auprès des maîtres d'ouvrage. On s'assure enfin que tous les marchés correspondant à l'opération de construction ont été passés.

Les services du Ministère de l'Équipement et du Logement collectent alors l'ensemble des pièces financières et techniques relatives à chacune des opérations. Les pièces financières donnent, selon la forme du marché, le montant global des travaux ou par corps de métier, les modes d'actualisation et de révision des prix, la date de référence des prix... À partir de ces éléments sera calculé le prix actuel de la construction, et ce, dans la limite du champ évoqué plus haut. Les pièces techniques (plans, descriptifs des travaux,...) permettront l'éva-

luation du prix théorique à une date donnée avec le bordereau de prix, ce prix mesurant la qualité (ou la consistance, ou encore le volume) de la construction étudiée.

La collecte de ces pièces est effectuée conjointement à une deuxième enquête dont le cadre dépasse celui de l'ICC, puisqu'elle s'intéresse aux achats de terrains, aux honoraires de construction, aux frais annexes, etc. Le Ministère assure la diffusion des résultats de cette enquête, appelée PRLN : Prix de Revient des Logements Neufs.

Les derniers contrôles portent sur l'exhaustivité et la qualité des éléments recueillis.

En définitive environ 320 à 350 dossiers sont retenus pour le calcul de l'indice. Ce nombre peut apparaître peu élevé. En fait, vu le taux de sondage important pratiqué pour les grosses opérations, l'échantillon final représente près de 6 000 logements chaque trimestre, soit de l'ordre de 7 à 8 % du nombre de logements construits sur une telle période.

### CALCUL DE L'INDICE

#### Le traitement des dossiers

Les services de l'Équipement confient à des spécialistes métreurs les dossiers techniques des opérations. Chaque métreur dispose d'un répertoire de prix unitaires appelé bordereau général d'évaluation des travaux neufs (BGE).

Ce document a été réalisé par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) [2]. Il comporte les prix de base, évalués pour janvier 1987, d'environ 4 000 articles. Chaque article représente un élément de construction ou un équipement technique défini par sa qualité, ses dimensionnements... spécifiques ; il est doté d'un prix de revient unitaire global, incluant la fourniture et la pose.

La nomenclature des prestations du BGE obéit à une classification fonctionnelle et n'est ni une liste par type de travaux, ni une liste par corps d'état. Les prestations sont en effet rattachées à une fonction principale. Ainsi, la rubrique "mur périphérique en superstructure" comprend les composants suivants : parois, isolation thermique, revêtement intérieur, support de revêtement intérieur, ouvertures, balcons, loggias... Et la rubrique "revêtement extérieur" comprend, par exemple, une cinquantaine de postes.

Un tel degré de détail permet une description suffisamment fine de la qualité de la construction. La finesse de la nomenclature trouve d'ailleurs parfois sa limite dans le contenu trop sommaire de certains descriptifs de marchés de travaux. Aussi le BGE comporte pour certains postes des règles de choix par défaut pour la détermination de la quantité ou de la qualité de certaines prestations.

Pour chaque opération de construction, le métreur évalue donc à l'aide du BGE et des données techniques contenues dans les dossiers le prix de chacun des éléments de construction aux conditions de janvier 1987. En faisant la somme de ces prix, il obtient le prix théorique moyen qu'aurait coûté l'ensemble de la construction si elle avait été réalisée à cette date.

#### L'indice global

On dispose en fin de compte d'un certain nombre de dossiers.

Pour un dossier  $i$ , on connaît :

- .son prix de marché actuel :  $y_i$
- .son prix BGE :  $x_i$
- .sa probabilité d'inclusion dans l'échantillon final :  $p_i$  (qui peut être vue comme le produit du taux de sondage par le taux de rejet anticipé).

Tenant compte du sondage, le dossier se voit affecté la pondération qui est l'inverse de sa probabilité d'inclusion :

$$q_i = \frac{1}{p_i}$$

Il "représente" ainsi une valeur actuelle de :

$$q_i y_i = \frac{y_i}{p_i}$$

pour une valeur BGE de :

$$q_i x_i = \frac{x_i}{p_i}$$

Globalement, l'ensemble des dossiers représente une valeur actuelle  $\sum_i q_i y_i$  pour une valeur BGE  $\sum_i q_i x_i$

L'indice global par rapport à la date de référence du BGE est alors tout simplement le rapport de deux éléments :

$$\frac{\sum_i q_i y_i}{\sum_i q_i x_i}$$

Cette formule peut aussi s'écrire :

$$\frac{\sum_i q_i x_i \frac{(y_i)}{(x_i)}}{\sum_i q_i x_i}$$

qui s'interprète comme la moyenne des indices de prix élémentaires de chaque dossier :

$$\frac{y_i}{x_i}$$

pondérés par ce que représente chaque dossier à la date de référence du BGE :  $q_i x_i$ .

En fait le calcul est un peu plus complexe, pour 3 raisons :

a) Tout d'abord, on ne peut affirmer que le bordereau ne compte pas un léger biais en niveau. Tout calcul d'indice de prix est donc fait par comparaison entre deux échantillons.

Ainsi, si  $(X_i, Y_i)$  représente l'ensemble des dossiers de l'année 1988 et  $(x_i, y_i)$  ceux du 2ème trimestre 1989, on dira que l'évolution des prix entre l'année 1988 et le 2ème trimestre 1989 est de :

$$\frac{\left( \sum_i q_i y_i \right)}{\left( \sum_i q_i x_i \right)} = \frac{\left( \sum_i Q_i Y_i \right)}{\left( \sum_i Q_i X_i \right)}$$

Tout effet de biais éventuel du bordereau s'annule : en effet les  $x_i$  et les  $X_i$  sont biaisés d'un même pourcentage.

L'ICC est ainsi chaîné chaque année. Il est exprimé finalement en base 100 au quatrième trimestre 1953 (1).

b) D'autre part, les pondérations appliquées à chaque dossier ne sont pas exactement les :

$$q_i = \frac{1}{p_i}$$

En effet, compte tenu du fort taux de rejet intervenant entre le tirage des permis et l'évaluation des dossiers d'opération, l'échantillon final peut voir sa composition affectée assez sensiblement.

Aussi des redressements sont-ils effectués. Ils assurent la représentativité parfaite de l'échantillon au regard des chiffres trimestriels issus du système Siclone [3] pour 2 critères :

• un critère de type et de taille des opérations (individuel pur ; individuel groupé 2 à 9 logements, 10 à 29 logements, 30 logements et plus ; collectif 2 à 19 logements, 20 à 49 logements, 50 logements et plus) ;

• un critère régional (ont été définies 5 régions géographiques).

Les pondérations appliquées sont alors  $q_i$ , avec naturellement  $q_i$  proche de  $q_i$ . On peut noter enfin que l'ICC est un indice de type Paasche c'est-à-dire avec des pondérations revues chaque trimestre et correspondant à l'état actuel du marché de la construction.

c) Enfin, il est une troisième raison qui explique une formule de calcul un peu plus complexe que celle initialement présentée. Contrairement aux deux précédentes, d'essence purement statistique, celle-ci est de nature conceptuelle. Elle a trait à la définition des "catégories" de l'indice.

De façon générale, un critère est dit critère de catégorisation pour un indice de prix si une modification, au regard de ce critère, de la structure des biens vendus n'entraîne pas, toutes choses égales par ailleurs, de variation de l'indice. Par exemple, pour l'ICC, une question de ce type peut être : un déplacement de la construction d'une région à prix faibles vers une région à prix plus élevés doit-il entraîner une hausse de l'indice ? (alors que les prix peuvent être totalement stables dans l'une et dans l'autre région). Un problème de même genre existe pour l'indice des prix à la consommation : doit-il refléter les développements du commerce en grande surface, et ainsi par exemple baisser

alors que les prix des petits commerces et des grandes surfaces, considérés séparément, augmentent ?

Dans le cas de l'ICC, le problème est même peut-être un peu plus vaste que pour l'indice des prix à la consommation. Pour ce dernier en effet, des catégories s'imposent naturellement, par exemple entre le pain et les chaussures, dans la mesure où l'on s'interdit toute comparaison entre ces deux produits. Avec l'ICC, le bordereau de prix permet de comparer toutes les constructions. Peut-on dire pour autant qu'une maison individuelle et un immeuble collectif sont un même produit ? De même pour un immeuble de studios et un immeuble de logements de 4 pièces ?

Ce problème n'a pas de réponse s'imposant d'évidence. Pour l'ICC, il a été décidé de considérer 3 critères de catégorisation :

• le type : individuel pur, individuel groupé, collectif.

• la région : 5 grandes régions, regroupements des régions administratives. Elles ont été définies sensiblement de même poids et les plus discriminantes possibles au regard des niveaux de prix pratiqués.

• la distinction "prix de vente"/"prix de bâtiment" en individuel pur. Il s'agit de la distinction nécessaire entre des opérations pour lesquelles sont connus des prix de marché aux contenus différents. Dans le premier cas, le plus courant, la maison est vendue "clé en main", le prix incluant tous les frais de conception et de suivi de chantier. Dans le second, le prix se limite aux prestations des différents corps d'état. La prise en compte de ces catégories (ou plus exactement l'élimination de l'effet lié à ces catégories) se fait par une transformation du BGE :  $x_i$  au lieu de  $y_i$ .

Les corrections apportées aux valeurs BGE sont déduites par technique économétrique (régression) de l'étude des dossiers de l'année de base, à savoir l'année précédant le trimestre considéré.

L'indice s'écrit finalement :

$$\frac{\sum_i q_i y_i}{\sum_i q_i x_i} = \frac{\sum_i q_i x_i \frac{(y_i)}{(x_i)}}{\sum_i q_i x_i}$$

(1) Les tableaux en annexe, retracent l'évolution de l'ICC, par trimestre, depuis 1980 en indices et variations.

soit la moyenne pondérée des indices transformés par ce que représente le dossier, le BGE étant transformé :

Toutes ces remarques sur la formule de calcul ne doivent pas faire oublier que l'essentiel du travail (et du coût) pour l'élaboration de l'indice réside dans la collecte des dossiers, la réalisation des métrés et naturellement les contrôles afférents. La complexité de ces tâches explique que l'indice du trimestre T n'est en fin de compte disponible qu'au début du trimestre T + 2.

#### *Le cas particulier de l'indice du 3ème trimestre*

Les dispositions techniques exposées plus haut s'appliquent pour les premier, deuxième et quatrième trimestres de chaque année. Cela n'est pas le cas pour l'ICC du troisième trimestre : pendant la période estivale, les difficultés matérielles de collecte des dossiers techniques et financiers auprès des maîtres d'ouvrages sont en effet trop importantes.

Mais on a constaté, sur longue période, qu'il existait une relation assez étroite entre les variations de l'ICC et celles de l'index BT01. Cette relation n'a rien de surprenant, ce dernier indicateur retraçant le coût des facteurs de production dans le bâtiment. Elle traduit simplement le fait que les entreprises répercutent dans leurs prix une variation du coût des facteurs de production.

Le fait de disposer de l'index BT01 pour le 3ème trimestre de l'année permet, par application de cette relation, une évaluation satisfaisante de l'ICC pour ce trimestre.

#### **L'ICC ET LES AUTRES INDICATEURS ECONOMIQUES**

L'ICC est un indice de prix de la construction, alors que l'index BT01 un indice de coût de la construction. L'écart entre ces deux indicateurs retrace en principe l'évolution des marges et des gains de productivité (cf. p. 2). Si les marges peuvent varier aléatoirement, croissant ou décroissant selon la conjoncture du secteur, les gains de productivité sont quant à eux toujours positifs. Sur le long terme, l'ICC, qui prend en compte ces derniers, évolue donc moins vite que l'index BT01.

C'est ainsi par exemple que de 1980 à 1986, la croissance de l'ICC était inférieure à celle du BT01, en moyenne de 3 points par an. De 1986 à 1988 par contre, la croissance de l'ICC s'est avérée supérieure à celle du BT01. Ce changement a été interprété comme la reconstitution de leurs marges par les entreprises de BTP. Il coïncide d'ailleurs avec le redémarrage de la construction de logements neufs, le début des années 1980 étant quant à lui caractérisé par une très forte baisse (cf. graphique 1 en annexe).

La comparaison de l'ICC avec l'indice des prix à la consommation offre des commentaires similaires. De 1974 à 1982, les deux indicateurs ont une évolution de même ordre. De 1982 à 1986, phase difficile pour le BTP, les prix de construction ont augmenté sensiblement moins vite que l'indice des prix à la consommation. Ce n'est qu'au cours de l'année 1987, avec la poursuite de la désinflation générale et la reconstitution, au moins partielle, des profits des entreprises de BTP, que les deux indicateurs connaissent des évolutions à nouveau très proches. Depuis le début de 1989, l'ICC connaît une croissance plus modérée. On peut expliquer ceci par l'arrêt de la croissance des marges des entreprises de BTP et ce dans un contexte de stabilisation du marché du logement neuf. De ce fait, l'ICC retrouve une progression moindre que l'index BT01 ou que l'indice des prix à la consommation, comme c'était le cas avant 1987 (cf. graphique 2 en annexe).

\*  
\* \*  
\*

### Références citées dans le texte

- [1] Cet indice mensuel du coût des facteurs de la construction est calculé et publié par la DAEI (Direction des Affaires Economiques et Internationales) du Ministère de l'Equipement, du Logement, des Transports et de la Mer.
- [2] Le CSTB est un établissement public de l'Etat, à caractère industriel et commercial, placé sous la tutelle du ministre de l'Equipement. Il a pour mission de contribuer à l'amélioration de la qualité et à la réduction du coût de la construction. Ses activités relèvent pour l'essentiel de la recherche, de l'assistance technique, de la défense de la qualité. Le BGE a été réalisé par le service Economie.
- [3] Le système SICLONE (Système d'information sur la construction des logements et des locaux neufs) permet le suivi mensuel des mises en chantiers de logements. Il est géré par la DAEI.

### Où trouver l'ICC ?

.Publication :

-au Journal Officiel (JO) de la République Française ; dernier indice publié : 4e trimestre 1989 (JO du 12 avril 1990).

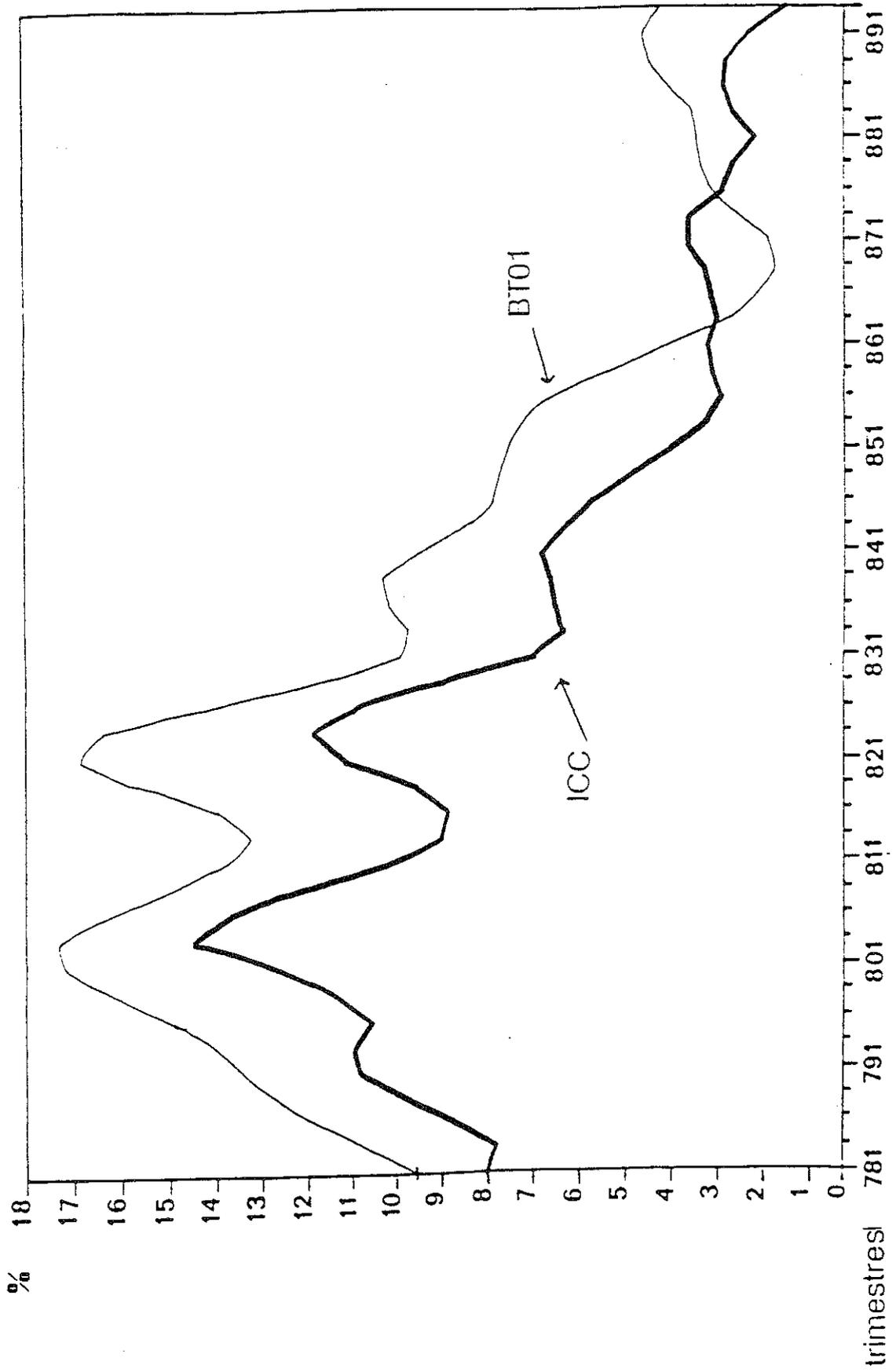
-dans le Bulletin Mensuel de Statistique (BMS) : dernier indice publié

.Vidéotex 3615 - 3616 code INSEE, la série des indices figure depuis 1970.

.Répondeurs téléphoniques accessibles 24 heures sur 24 : Tél : (1) 43.45.70.75. Figurent le dernier indice connu et l'indice correspondant de l'année précédente.

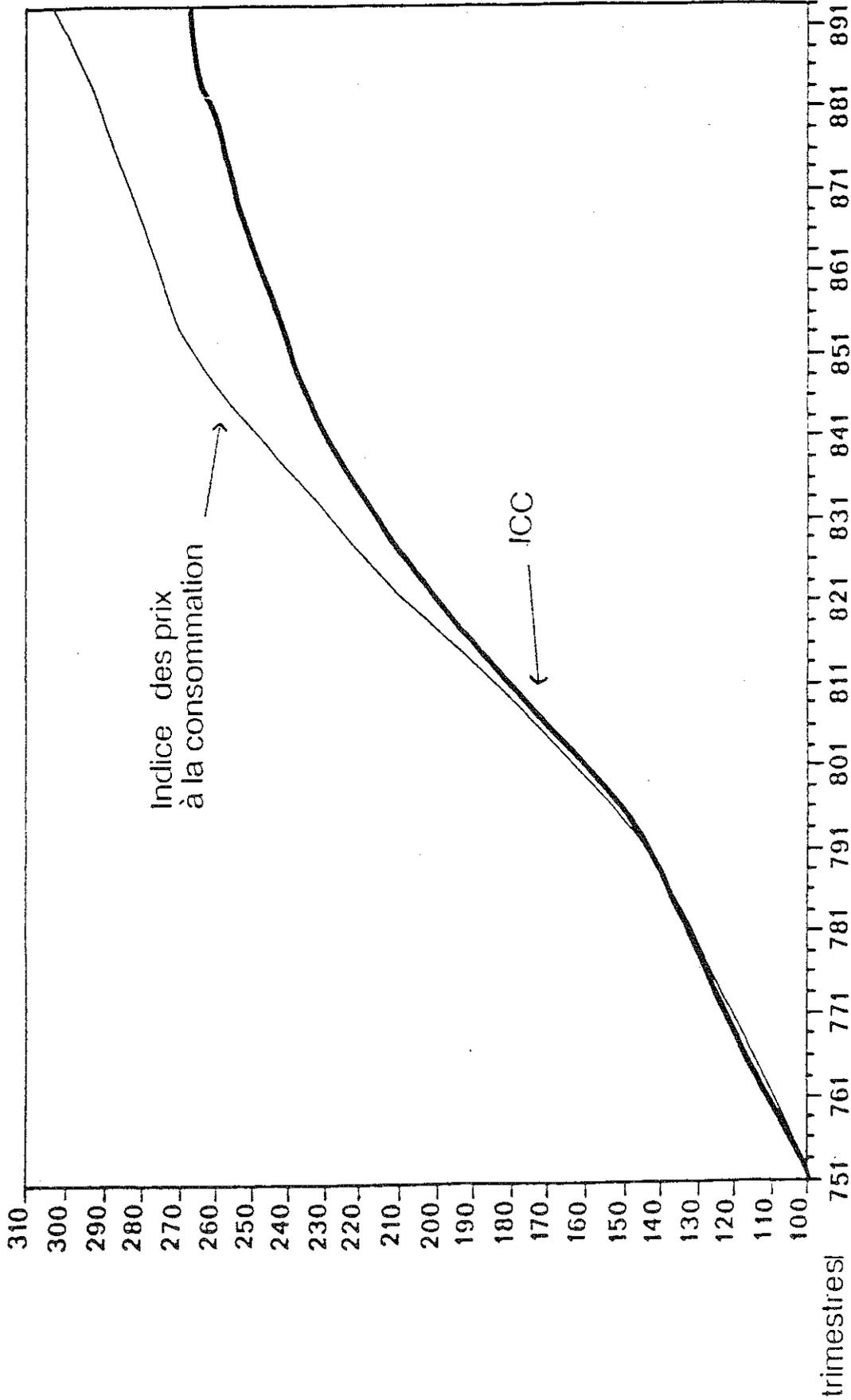
.Dans les Observatoires Economiques de l'INSEE (voir adresses en 3ème page de couverture) soit par téléphone, soit en s'adressant au bureau d'information.

## GLISSEMENTS ANNUELS DE L'ICC ET DU BT01



# EVOLUTIONS DE L'ICC ET DE L'INDICE DES PRIX A LA CONSOMMATION

(Base 100 au 1<sup>er</sup> trimestre 1975)



*indices en moyenne mobile (1)*

## Indice du coût de la Construction

(Base 100 : 4ème trimestre 1983)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
1er trimestre	569	630	697	746	794	826	853	884	908	929
2ème trimestre	587	636	717	760	810	834	859	889	912	924
3ème trimestre	604	652	732	776	820	841	861	895	919	929
4ème trimestre	610	673	727	782	821	847	881	890	919	927
MOYENNE ANNUELLE	592,5	647,8	718,3	766,0	811,3	837,0	864,0	889,5	914,5	927,3

100 : Variation annuelle

(en % par rapport au même trimestre de l'année précédente)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
1er trimestre	+ 13,3	+ 10,7	+ 10,6	+ 7,0	+ 6,4	+ 4,0	+ 3,5	+ 3,4	+ 2,7	+ 2,3
2ème trimestre	+ 15,1	+ 8,3	+ 12,7	+ 6,0	+ 6,6	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,5	+ 2,6	+ 1,3
3ème trimestre	+ 15,0	+ 7,9	+ 12,3	+ 6,0	+ 5,7	+ 2,6	+ 2,4	+ 3,9	+ 2,7	+ 1,1
4ème trimestre	+ 11,3	+ 10,3	+ 2,0	+ 7,6	+ 5,0	+ 3,2	+ 4,0	+ 1,0	+ 3,3	+ 0,9
MOYENNE ANNUELLE	+ 13,7	+ 9,3	+ 10,9	+ 6,6	+ 5,9	+ 3,2	+ 3,2	+ 3,0	+ 2,8	+ 1,4

ANNEXE 1 REDRESSEMENTS
---------------------------

On effectue un redressement par calage sur marges, en résolvant le système suivant :

$$\text{Min } \sum_i l(i) p(i) \left( q(i) - \frac{1}{p(i)} \right)^2$$

sous les contraintes :

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i \in E_m} q(i) l(i) = L_m \\ \sum_{i \in E_n} q(i) l(i) = L_n \end{array} \right.$$

où :

- .  $q(i)$  = pondération du dossier  $i$ , intégrant le redressement
- .  $p(i)$  = probabilité d'inclusion
- .  $l(i)$  = nombre de logements du dossier  $i$
- .  $E_m$  = ensemble des dossiers de type-taille  $m$  et appartenant à l'échantillon (7 modalités)
- .  $E_n$  = idem, avec les régions (5 modalités)
- .  $L_n, L_m$  = nombre de logements commencés de la strate concernée par le trimestre de calcul

Soit  $\mathcal{Y}$  une variable connue pour chaque dossier de l'échantillon.

$$\hat{\mathcal{Y}} = \sum_i \frac{\mathcal{Y}(i)}{p(i)} (1 + l_1^m(i) + l_2^n(i)) = \sum_i q(i) \mathcal{Y}(i)$$

(où  $l_1^m(i)$  et  $l_2^n(i)$  sont des coefficients dépendant des catégories auxquelles appartient le dossier  $i$ ), représente l'estimation du total des  $\mathcal{Y}(i)$  sur la population.

Cette forme simple justifie a posteriori l'utilisation de  $l(i)p(i)$  comme pondération. Par ailleurs,  $\hat{\mathcal{Y}}$  est inchangé pour un échantillon réplication 2 ou  $n$  fois de celui dont on dispose.

ANNEXE 2  
LA PRISE EN COMPTE DES CATEGORIES

. Soit  $j$  un caractère définissant une catégorie.

La régression  $Y_{ij}^0 = X_{ij}^0 (a^0 + a_j^0 + \epsilon_{ij})$  avec  $\sum_j (\sum_i X_{ji}^0) a_j^0 = 0$

est équivalente au programme :

$$\text{Min} \sum_{j,i} X_{ji}^0 \left( \frac{Y_{ji}^0}{X_{ji}^0} - a^0 - a_j^0 \right)^2 \quad \text{sous} \quad \sum_{j,i} X_{ji}^0 a_j^0 = 0$$

$$\text{et l'on a : } \hat{a}^0 + \hat{a}_j^0 = \frac{\sum_i Y_{ji}^0}{\sum_i X_{ji}^0} .$$

On montre alors que :

$$\frac{\sum_{j,i} Y_{ji}^t}{\sum_{ij} X_{ji}^t (\hat{a}^0 + \hat{a}_j^0)}$$

est un indice de prix pur, sans effet catégorie

$$\text{alors que } \frac{\sum_{j,i} Y_{ji}^t}{\sum_{j,i} X_{ji}^t \hat{a}^0}$$

est un indice comprenant un effet catégorie.

. On généralise ensuite avec le programme :

$$\text{Min} \sum_{j,k,i} q(i) X_{jki}^0 \left( \frac{Y_{jki}^0}{X_{jki}^0} - a^0 - a_j^0 - a_k^0 \right)^2$$

$$\text{sous } \begin{cases} \sum_j \left( \sum_{k,i} q_i X_{jki}^0 \right) a_j^0 = 0 \\ \sum_k \left( \sum_{j,i} q_i X_{jki}^0 \right) a_k^0 = 0 \end{cases}$$

$$\text{et l'indice } I = \frac{\sum_{j,k,i} q_i Y_{jki}^t}{\sum_{j,k,i} q_i X_{jki}^t (\hat{a}^0 + \hat{a}_j^0 + \hat{a}_k^0)}$$

On a donc ici une méthode qui corrige le prix BGE ( $X_i$ ) en utilisant les résultats d'une régression du rapport (prix de marché  $Y_i$  / prix BGE  $X_i$ ) sur les variables qualitatives "type" et "région" (analyse de la variance).