

## QUELQUES REMARQUES SUR L'UTILISATION DES CALCULATEURS ELECTRONIQUES EN COMPTABILITE NATIONALE

PAR J. MAYER

Ministère des Finances,  
Direction de la Prévision

*Cet article examine comment les calculateurs modernes servent ou pourraient servir en comptabilité nationale, soit pour l'utilisation des comptes, soit pour leur préparation.*

*Du premier point de vue l'auteur insiste d'abord sur la complexité croissante des comptes nationaux qui rend difficile leur usage à partir de la forme classique de tableaux imprimés et tend à rendre nécessaire leur transcription sous forme de cartes perforées, ce qui permettra de faire à la machine un certain nombre de travaux élémentaires sur les comptes.*

*On peut également penser que les calculateurs permettraient des sondages rapides sur certains éléments des comptes en cours de préparation.*

*Enfin, les utilisations des calculateurs électroniques pour l'analyse des comptes, l'étude des modèles de projection et leur résolution sont bien connues.*

*En ce qui concerne l'utilisation des calculateurs pour la préparation des comptes l'auteur montre que, étant donné le caractère imparfait du système statistique dans de nombreux pays, les comptes économiques des années passées sont en partie préparés à l'aide de véritables modèles qui permettent de passer des données de base aux comptes et qui peuvent dans certains cas être résolus à l'aide de calculateurs électroniques.*

*Là où l'information statistique est meilleure, des éléments des comptes peuvent être calculés directement par agrégation des données élémentaires. On peut donc penser qu'une époque viendra où la plus grande partie des comptes nationaux sera préparée à l'aide de machines électroniques à partir des données de base.*

*On peut alors imaginer un monde où les transactions élémentaires seraient enregistrées au moment où elles seraient réalisées, rendant ainsi entièrement automatique la préparation des comptes nationaux. Mais alors les machines pourraient réunir les modèles de préparation et les modèles d'utilisation des comptes. L'étape intermédiaire que constitue la préparation et la publication des comptes sous la forme actuelle deviendrait alors inutile.*

Il y a deux ans, la Conférence de l'I.A.R.I.W. avait hésité à mettre à l'ordre du jour de la réunion de 1965 l'utilisation des calculateurs électroniques en comptabilité nationale. C'est, en effet, un sujet technique et notre association étudie les

aspects théoriques de la comptabilité nationale, plutôt que les techniques de préparation des comptes. Il avait été décidé cependant d'y consacrer quelque temps pour faire le point sur cette question et examiner si les transformations techniques entraînées par les calculateurs ne finiraient pas par avoir des conséquences théoriques.

Le but de ce papier est de fournir quelques éléments de réflexion sur les divers domaines dans lesquels les calculateurs électroniques sont ou peuvent être utilisés en relation avec les comptes nationaux. Nous ne nous appuyerons pas sur beaucoup d'expériences réalisées dans les divers pays; nous les connaissons mal car peu de choses ont été publiées à ce sujet. Les quelques exemples que nous prendront seront tirés des pratiques de la comptabilité nationale française.

Avant d'entrer plus avant dans le sujet, nous pouvons distinguer deux familles d'utilisation des calculateurs électroniques en comptabilité nationale.

La première découle de la nature même des comptes et de la possibilité qu'ont les machines de faire très vite beaucoup d'additions. La comptabilité nationale demande, en effet, un formidable effort d'agrégation puisque son but est de représenter en un nombre de chiffres relativement réduit un nombre véritablement immense d'opérations élémentaires. Il est très difficile de donner des évaluations en cette matière, mais nous serons probablement en dessous de la vérité si nous disons que le nombre d'opérations élémentaires résumées dans les comptes nationaux dans un pays comme la France est de l'ordre de plusieurs centaines de milliards. D'autre part, bien que la comptabilité nationale française fasse partie du groupe des comptabilités nationales relativement détaillées, le nombre de chiffres publié chaque année n'est que de l'ordre de plusieurs milliers. Chacun des chiffres publiés représente donc en moyenne une énorme addition pour laquelle on peut songer à l'emploi de calculateurs électroniques.

C'est d'un point de vue tout à fait différent qu'on peut également rattacher les calculateurs électroniques aux comptes nationaux: celui de leur utilisation. Les éléments des comptes nationaux peuvent en effet être utilisés pour décrire le fonctionnement très complexe de l'économie. Dès que l'on veut essayer de décrire le jeu d'une économie nationale, même à des fins élémentaires, on est conduit à mettre en œuvre des modèles assez compliqués pour que le recours aux calculs électroniques soit rapidement indispensable.

Ces deux familles d'utilisations, qui partent de points de vue différents, nous orientent vers la mise en œuvre de calculateurs électroniques de types différents. Pour préparer les comptes, nous aurons besoin de machines comptables à grande capacité de mémoires périphériques mais peu riches en possibilités de calcul; pour utiliser les comptes, nous aurons besoin d'unités de calculs puissantes, à grande mémoire centrale mais n'ayant pas besoin de larges capacités.

Historiquement, l'association des calculateurs électroniques avec la comptabilité nationale s'est d'abord faite à propos de l'utilisation des comptes. Nous verrons d'ailleurs par la suite de cet exposé que c'est précisément certains types d'utilisation des comptes qui rendent difficile leur fabrication à la machine. C'est pourquoi nous commencerons par étudier les applications des calculateurs électroniques pour l'utilisation des comptes nationaux. Dans une deuxième partie, nous parlerons de leur application pour la construction des comptes. Enfin, nous

chercherons à extrapoler les remarques faites et à en dégager quelques conséquences théoriques.

## I. APPLICATION DES CALCULATEURS ELECTRONIQUES POUR L'UTILISATION DES COMPTES NATIONAUX

Dans cette partie, nous passerons successivement en revue les utilisations liées au stockage des comptes, et à l'interprétation rapide de certains de leurs éléments, puis celles qui découlent de l'utilisation des comptes pour l'analyse économique et les projections.

### (a) *Stockage des comptes et fourniture de renseignements statistiques*

Une part importante et croissante de la vie des membres d'un service de comptabilité nationale est consacrée à fournir des renseignements statistiques à l'extérieur. Paradoxalement, alors que les comptables nationaux proclament que leur travail n'a d'intérêt que par rapport à l'utilisation qui en est faite, le temps passé à fournir les renseignements qui permettent cette utilisation leur paraît du temps perdu. Les machines électroniques arriveront-elles à résoudre cette contradiction?

La multiplication des utilisations de la comptabilité nationale, plus rapide depuis quelques années, a conduit aujourd'hui à des comptes extrêmement diversifiés et complexes. En France, par exemple, les comptes nationaux sont un ensemble de tableaux qui comprend: un tableau d'échanges interindustriels (en 77 branches pour le moment); des comptes de secteurs dans lesquels les entreprises sont décomposées en 36 groupes et chaque groupe en 3 catégories juridiques, les ménages en 6 catégories socio-professionnelles, les administrations en une quinzaine de types, les institutions financières en 3 catégories et le reste du monde en 4 zones; un tableau d'opérations financières où celles-ci sont détaillées par nature (dans une nomenclature en 10 postes) et par émetteur. De plus, certaines parties de ces comptes sont maintenant décomposées suivant une dimension régionale, en 21 régions, et certains éléments des comptes sont étudiés trimestriellement.

A propos d'un tel ensemble de comptes, plusieurs types de problèmes se posent, par exemple:

*Publication des comptes.* Dans la plupart des pays on publie annuellement ou trimestriellement les éléments des comptes nationaux, chaque année se pose le choix des tableaux à publier. Faut-il publier beaucoup de séries chronologiques et restreindre les tableaux donnant l'articulation interne des comptes ou le contraire?

*Fourniture de chiffres.* Chaque chiffre composant cet ensemble peut être utile à quelqu'un. Le comptable national doit donc pouvoir, à tout moment, donner rapidement la valeur de tout chiffre individuel, ou de tout ensemble de chiffres tiré de ses comptes, pour n'importe quelle année. Il doit également pouvoir fournir des séries chronologiques.

*Préparation de tableaux complémentaires.* Lorsque les comptes d'une année sont terminés, on a généralement à calculer des tableaux complémentaires destinés à en faciliter l'interprétation: calcul d'indices de variation, tableaux à des degrés divers d'agrégation, etc. . . .

*Changements de nomenclatures, passage d'un système à un autre.* Ce problème se pose en particulier, dans plusieurs pays, pour les réponses aux questionnaires des organismes internationaux.

*Changement d'année de référence,* pour des besoins nationaux ou internationaux.

Face à tous ces problèmes, la technique actuelle qui consiste essentiellement à écrire ou à imprimer des tableaux sur des feuilles de papier commence à être périmée car la recherche d'un renseignement statistique prend trop de temps. La question se pose de confier à un système mécanographique à cartes perforées la conservation des comptes. Quelques études faites en France ont abouti à la conclusion que, pour le moment, le gain ne serait pas grand mais nous avons l'impression d'être à la dernière limite. La généralisation des comptes trimestriels et des comptes régionaux va nous obliger à chercher de nouveaux modes de stockage des comptes.

Mais l'on peut également se demander s'il ne serait pas avantageux de confier à des machines électroniques certains des travaux évoqués plus haut, en particulier la préparation des tableaux complémentaires et les changements de nomenclatures et d'année de référence.

(b) *Interprétation rapide de certaines enquêtes*

On peut à ce propos penser à une utilisation originale des calculateurs électroniques pour effectuer des sondages rapides sur des agrégats en cours de préparation. C'est ainsi qu'on pourrait gagner des jours et des semaines précieux dans la connaissance d'un indice de production industrielle provisoire par une analyse systématique des réponses aux enquêtes passées permettant de donner une bonne approximation de l'indice à partir du dépouillement des premières réponses. Cette voie d'utilisation des calculateurs électroniques ne paraît pas avoir été explorée par les comptables nationaux et les statisticiens économiques comme elle l'a été par les statisticiens politiques dans certains pays au moment des élections.

Cette rapidité serait particulièrement appréciable si se développait, dans la pratique de la politique économique des gouvernements, la méthode des "clignotants" ou "avertisseurs d'alerte" qui vise à diminuer la longueur des intervalles de temps qui séparent les diverses étapes de l'action économique: événement économique, constatation de cet événement, prise de décision de politique économique, application de cette décision, effet de la mesure prise. Elle consiste à déterminer à l'avance des indicateurs représentatifs de certaines grandeurs et, pour chacun d'eux, des seuils de variation dont le franchissement entraîne une révision de la politique économique. On voit l'intérêt que représente dans ce contexte tout gain de rapidité dans l'observation économique.

De plus, le calculateur électronique permet de voir, à l'aide des séries comptables et des statistiques passées, quel degré de représentativité possède un indicateur vis-à-vis de la grandeur qu'il représente.

(c) *Utilisation des comptes pour l'analyse économique*

Nous serons brefs sur ce sujet qui est bien connu.

La moindre utilisation des comptes demande la mise en œuvre de modèles souvent difficiles à résoudre et exigeant le calcul électronique.

1. Ceci est déjà vrai lorsqu'on se livre simplement à l'étude économétrique de certaines variables tirées des comptes et de leurs relations réciproques. L'étude de séries chronologiques pour une variable particulière, l'analyse d'une telle série, la décomposition de sa variation en divers termes: tendance, évolution cyclique, évolution saisonnière, etc. . . . demandent déjà une quantité de calculs non négligeables. Par exemple la mise à jour des coefficients de désaisonnalisation et le calcul des séries désaisonnalisées demandent des calculs rapides.

Il en est de même des recherches de corrélation entre diverses variables: par exemple, de l'explication de l'investissement des entreprises ou de la consommation des ménages par l'évolution d'autres grandeurs. Beaucoup de relations qui sont introduites dans les modèles plus complexes sont de cette sorte, elles doivent être testées et leurs coefficients calculés à l'aide des séries passées.

2. L'emploi de calculateurs s'impose encore davantage lorsqu'on étudie les relations réciproques de variables liées par des relations comptables. L'exemple qui vient immédiatement à l'esprit est celui des utilisations du tableau d'échanges interindustriels. Qu'il s'agisse de l'étude des liaisons entre la demande des divers biens et leur production, entre l'utilisation de facteurs de production par les diverses branches et la production, et de tous les problèmes connexes, on doit, dès que la taille du tableau dépasse quelques branches, utiliser des modèles qui nécessitent l'intervention de calculateurs électroniques.

#### (d) *Modèles de projection*

La littérature économique et même la pratique de divers pays présentent des modèles de projection, dont le squelette est bien souvent une comptabilité nationale, et qui ont été conçus pour une résolution par des calculateurs électroniques.

Ceux-ci permettent de plus d'étudier la sensibilité des résultats aux variations des diverses variables ou coefficients.

Même les pays qui n'utilisent pas de modèles formalisés pour les projections peuvent y avoir recours pour des variantes à partir d'une projection centrale.

On peut penser qu'on aura bientôt des machines assez souples pour donner facilement sur un écran une image de la variation combinée d'une variable donnée et d'une variable résultat. L'utilisation des modèles pour des prises de décision rapides en matière de politique économique en sera considérablement enrichie.

## II. UTILISATION DES CALCULATEURS POUR LA CONSTRUCTION DES COMPTES NATIONAUX

En cette matière, les expériences nous paraissent beaucoup moins nombreuses et beaucoup moins connues. Pour bien comprendre pourquoi il en est ainsi, il faut nous souvenir du caractère très particulier du travail du statisticien chargé des comptes nationaux qui est *obligé* de mesurer *toutes les grandeurs* qui figurent dans le système de comptabilité nationale adopté.

Il n'est pas possible, en effet, d'avoir des vides dans les comptes car la plupart des modèles qui les utilisent se basent précisément sur l'interdépendance des diverses grandeurs économiques et sur le fait que, compte tenu des mouvements avec l'extérieur, l'ensemble des variables joue en circuit fermé.

D'autre part, chaque grandeur a une réalité objective que nous nous efforçons de mesurer d'une manière unique. Si, par exemple, une transaction entre A et B est mesurée de façon différente dans le compte de A et dans celui de B, cette différence nous apparaît comme une erreur que nous nous efforçons de faire disparaître.

Par exemple, rien n'est plus facile que de calculer la consommation d'un produit à partir d'une enquête de consommation mais si l'on a également des renseignements sur la production et les autres emplois de ce produit, les choses deviennent beaucoup plus compliquées.<sup>1</sup>

Les comptes nationaux ont donc sans cesse à surmonter deux difficultés apparemment opposées: ils doivent calculer des grandeurs sur lesquelles ils n'ont que très peu ou pas du tout d'informations, et ils doivent calculer des grandeurs sur lesquelles ils ont des informations surabondantes et contradictoires.

Les conséquences de ceci sur la préparation des comptes, et sur l'emploi des machines, dans l'état actuel de l'information statistique vont être étudiées ci-dessous dans le cas général et pour quelques cas particuliers. D'éventuels progrès en matière statistique pourraient changer cet état de choses.

(a) *Dans l'état actuel de l'information statistique, dans le cas général*

La plupart des chiffres qui figurent dans les tableaux ne sont pas le simple résultat d'un recensement ou d'une enquête mais proviennent de la combinaison de plusieurs sources statistiques, s'appliquant soit directement à la grandeur à mesurer, soit à d'autres grandeurs dont la mesure fournira indirectement des informations sur la variable à calculer. Pour passer de l'ensemble des sources aux chiffres finalement retenus, il faut mettre en œuvre des raisonnements et des calculs formalisés ou non. *Les comptes du passé sont donc, partiellement tout au moins, préparés à l'aide de véritables modèles.*

Ces modèles peuvent être différents pour les diverses années. Dans beaucoup de pays, en France en particulier, les comptes nationaux sont préparés de façon différente certaines années pour lesquelles l'information statistique est particulièrement riche et où l'on fait un effort particulièrement intense. Ces années sont appelées années de base. Pour les autres années, les comptes sont obtenus en partie comme une projection de l'année de base au moyen d'indicateurs statistiques moins riches que ceux qui ont servi à établir les comptes de l'année de base.

De même les comptes provisoires et les comptes définitifs sont préparés à partir de sources différentes et suivant des processus différents.

A priori toutes les opérations logiques que font les comptes nationaux pour passer des sources statistiques aux chiffres des comptes pourraient être faites par une machine.

Mais il n'est pas sûr qu'on puisse formaliser les modèles qui servent à la préparation des comptes. Il n'est pas sûr non plus qu'il soit rentable de les programmer et d'en confier la solution à une machine.

1. C'est d'ailleurs un fait remarquable que lorsqu'on demande les sources et le mode de calcul d'un poste des comptes nationaux à un statisticien d'un pays peu avancé en cette matière, les explications sont données facilement et clairement. Au contraire, dans un pays plus avancé, il est souvent impossible d'avoir une description claire des modes de calcul qui sont beaucoup plus complexes. Bien entendu, comme nous le verrons, ce stade peut être dépassé dans des pays encore plus avancés statistiquement.

Un exemple d'essai de réponse à ces questions peut être tiré de la préparation des comptes annuels français. Ni les statistiques concernant les revenus, ni celles de la production ne donnent une certitude suffisante pour que les comptes soient établis uniquement à partir des unes ou des autres. Aussi les renforce-t-on les unes par les autres au moyen d'un double calcul de la valeur ajoutée, à partir des statistiques de revenus d'une part, à partir des statistiques de production et de consommation d'autre part. Ces dernières sont elles-mêmes confrontées avec les statistiques sur les emplois finals dans un tableau d'échanges interindustriels établi chaque année par projection du tableau de l'année précédente, lui-même obtenu de la même façon à partir, finalement, du tableau de l'année de base. Cette projection est faite d'abord aux prix de l'année précédente, puis aux prix de l'année en cours en utilisant toutes sortes d'informations et de calculs sur tous les postes du tableau. Jusqu'à présent, cette projection était faite à la main en utilisant une triangulation imparfaite du tableau. On pensait, en effet, que la nature des renseignements recueillis variait chaque année, que leur qualité n'était pas constante, que les conditions économiques imposaient, pour la construction du tableau, des contraintes chaque fois différentes et que, par conséquent, il était inutile de programmer cette opération. On s'est cependant demandé si ce qu'il y avait de particulier à chaque année n'était pas finalement moins important que ce qui était régulier. On a donc essayé de construire un modèle parfaitement adapté d'une part aux particularités de construction du tableau français<sup>2</sup> et d'autre part à la nature des renseignements recueillis chaque année par les comptables nationaux français.<sup>3</sup> Le résultat des premiers essais a été assez encourageant puisque le tableau fait à la machine a donné presque les mêmes résultats que le tableau fait à la main.

La poursuite de travaux de ce genre nous paraît un des progrès importants permis par les calculateurs électroniques, en comptabilité nationale, dans les prochaines années.

Elle nécessiterait un gros effort d'analyse des processus logiques de préparation des comptes et de la précision nécessaire à toutes leurs utilisations. Peut-être passons-nous beaucoup de temps à chercher une précision qui n'est, pour le moment, utile à personne.

Mais le succès de tels travaux rendrait possible de grandes économies de temps dans la préparation des comptes. On pourrait, en particulier, une fois établi un compte provisoire, introduire toute information nouvelle et avoir un ajustement automatique et quasi immédiat de l'ensemble des comptes à cette information.

2. Cf. l'article sur le tableau d'échanges interindustriels français dans "Méthodes de la comptabilité nationale française"—*Etudes et conjoncture*, mars 1966.

3. Les travaux de préparation et de résolution de ce modèle ont été effectués à l'I.N.S.E.E. par M. Gordon. Une note à ce sujet paraîtra prochainement dans "Etudes de comptabilité nationale" n° 8 dans la revue *Etudes et conjoncture*. Par rapport au modèle classique où la production est calculée à partir de la demande finale il introduit certains compléments:

- pour toutes les branches la production doit être comprise entre certaines limites;
- pour certaines branches la production et la demande finale sont connues;
- pour certaines branches la production et une partie de la demande finale sont connues;
- les stocks sont fonction de la production;

La consommation intermédiaire de certains produits  $i$  par certaines branches  $j$  n'est pas proportionnelle à la production de  $j$  mais est constante, ou est liée linéairement à la production de  $j$ , ou est liée à la production de  $i$ , ou d'un autre produit, etc.

(b) *Dans l'état actuel de l'information statistique, pour quelques cas particuliers*

Il est, par contre, certains chiffres qui s'obtiennent déjà directement par sommation de renseignements primaires. Il est évident que la nature et le nombre de ces chiffres sont très différents suivant le degré de développement statistique des divers pays et suivant les usages qui y sont faits de la comptabilité nationale.

Pour ce qui concerne la France, nous pouvons donner trois exemples:

1. Les exportations et les importations de marchandises sont reprises directement des statistiques douanières obtenues par centralisation mécanographique de certaines fiches douanières, ce qui permet toutes les ventilations par produit, par date, etc. Mais il n'est pas certain que nous puissions continuer à utiliser ces chiffres sans corrections, si la Communauté Economique Européenne demande aux pays du Marché commun d'avoir des chiffres de commerce extérieur parfaitement cohérents ce qui n'est pas le cas à l'heure actuelle. Par contre, quand l'information de base aura été améliorée de sorte que le passage d'une marchandise à la frontière franco-allemande, par exemple, soit enregistrée pour le même montant en France et en Allemagne, nous pourrions de nouveau utiliser directement cette information pour les agrégats.

2. Les comptes des administrations régionales (départements et communes) n'étaient jusqu'à une date récente centralisés que sous une forme très globale. Le compte de ces organismes était alors obtenu par ventilation de ces chiffres globaux à l'aide de divers indicateurs. Après plusieurs années d'efforts, nous avons obtenu une standardisation assez poussée et une qualité suffisante des comptes de certaines communes pour pouvoir les agréger directement à l'aide d'un ordinateur.

3. De même le chiffre "salaires versés par les entreprises" des comptes nationaux sera obtenu prochainement par utilisation directe des documents de base établis dans chaque entreprise.

Il est probable également que dans les pays où les recensements industriels sont faits chaque année, un assez grand nombre de chiffres des tableaux d'échanges interindustriels peuvent être obtenus de cette manière.

(c) *Si l'information statistique s'améliorait*

La transformation de l'information statistique permettra probablement d'aller plus loin dans cette voie et l'on peut penser que le nombre des grandeurs pour lesquelles nous pourrions avoir assez confiance dans le renseignement obtenu directement pour l'intégrer tel quel dans les comptes ira croissant. Les progrès en cette matière ne dépendent pas seulement de la nature de l'équipement électronique d'un institut de statistique, ni de l'importance des effectifs de ce bureau; le facteur essentiel est la diffusion de l'éducation statistique dans le pays de façon que le renseignement de base soit lui-même fourni d'une façon satisfaisante du point de vue de la véracité du chiffre et du point de vue de toutes ses qualifications: date, lieu, nature de l'opération, etc. . . .

Un tel progrès ne semble pas du tout hors de portée en ce qui concerne les comptes des *administrations* publiques. Il paraît beaucoup plus difficile pour le compte des *entreprises* pour lequel, probablement, le problème se pose différemment dans le cas d'entreprises publiques et d'entreprises privées et, par conséquent, différemment pour les pays où ces dernières constituent la majorité des entreprises



et pour ceux dans lesquels elles ont disparu. En ce qui concerne les comptes des ménages enfin, seule l'utilisation de sondages très fréquents et très réguliers pourrait peut-être conduire à un tel progrès.

(d) *Dans un certain nombre d'années . . .*<sup>4</sup>

Peut-on aller plus loin encore et imaginer une comptabilité nationale "presse-boutons" ? Ce serait celle d'un pays où toute opération économique serait automatiquement transcrite sur un réseau d'ordinateurs électroniques étendu à l'échelle nationale et automatiquement centralisée à l'Institut de Statistique. Les machines comptables de toutes les entreprises, de toutes les administrations seraient reliées à l'Institut central; toute transaction serait enregistrée sous la forme codifiée permettant son classement dans l'ensemble des comptes. Ainsi, s'effectuerait automatiquement, sous les yeux du comptable national reposé, l'élaboration des comptes de ce pays.

Il est évident qu'une telle transformation de la préparation des comptes mettrait en cause la nature même du travail du comptable national. La tâche de celui-ci ne serait plus la confection des comptes mais la préparation des modèles l'organisation du réseau de transmission et de comptabilisation et l'interprétation des résultats.

Mais cette transformation irait plus loin encore et l'existence d'une comptabilité nationale, comme nous la connaissons maintenant, c'est-à-dire comme un ensemble de tableaux plus ou moins agrégés, serait directement mise en cause. Prenons, par exemple, le cas de la projection. La comptabilité nationale sert d'intermédiaire entre le rassemblement des statistiques de base et l'utilisation des modèles; elle permet aux statisticiens d'avoir comme seul objectif la préparation des comptes nationaux et aux projectionnistes de prendre comme point de départ ces comptes. Elle joue un peu le rôle des plates-formes qui seront satellisées pour servir de point de départ aux explorations inter-sidérales.

Du jour où cette comptabilité nationale serait obtenue automatiquement à partir des renseignements de base, elle deviendrait un intermédiaire inutile. Le modèle utilisé par une première machine pour préparer les comptes nationaux et le modèle utilisé par une seconde machine pour projeter cette comptabilité nationale pourraient être combinés en un seul au moyen duquel on passerait directement de l'ensemble des informations à l'ensemble des résultats cherchés. Ceci semble d'ailleurs devoir être permis par l'évolution des techniques actuelles des calculateurs électroniques vers des machines qui auront à la fois de grosses possibilités de mémoire et de grosses possibilités de calcul.

Ainsi, dans un pays organisé de la sorte, chaque fois que, par exemple, une épingle aura été produite, non seulement le central statistique en sera automatiquement averti mais encore toutes les conséquences qu'entraîne cette production pour le futur seront immédiatement tirées. La machine calculera la production de matières premières et de moyens de production nécessaire pour remplacer ceux qui ont été utilisés pour fabriquer l'épingle, et la production des biens de consommation destinés à être achetés avec une partie des revenus distribués aux facteurs de production de l'épingle, etc. . . . Toutes ces prévisions et les décisions qu'elles entraînent seront transmises automatiquement aux organismes intéressés.

4. Et après quelques transformations économiques, politiques et sociales.

Avec un peu d'imagination, on montrerait qu'on peut intégrer dans le système, d'une part les corrections automatiques des erreurs et des insuffisances des modèles préparés et, d'autre part, les éléments nécessaires pour tenir compte de la liberté des individus et des collectivités et du caractère toujours nouveau de leurs décisions.

### III CONCLUSION

Tout ceci relève de la science fiction mais il nous semble absolument certain que dans un nombre d'années relativement réduit l'utilisation poussée des machines électroniques en comptabilité nationale va transformer substantiellement la nature même de cette discipline et de ses travaux théoriques.

Le simple fait d'établir les comptes les plus agrégés à partir de comptes plus détaillés d'une manière automatique, comme le permettra la solution des problèmes évoqués au début de cette note, rendra périmées certaines des discussions qui ont occupé les comptables nationaux dans un proche passé. Savoir si un élément des comptes détaillés doit être classé dans tel ou tel poste des comptes agrégés ou si un agrégat doit être composé à partir d'un ensemble de postes détaillés ou d'un autre ensemble ne présente plus beaucoup d'intérêt dès lors qu'on peut passer sans effort d'une solution à l'autre. La présentation des comptes nationaux pourra être plus différenciée et plus strictement adaptée aux diverses utilisations. Et ce progrès sera d'autant plus grand que le développement statistique et l'utilisation des ordinateurs auront permis d'aller plus loin dans le détail des comptes.

Des comptes plus complets et plus aisément maniables donneront de plus des aliments nouveaux à l'analyse économique.

Par ailleurs la nécessité d'étudier les processus de préparation des comptes demandera un effort particulier d'analyse des structures économiques.

Enfin le temps libéré par l'automatisation de la préparation, du stockage et de l'utilisation des comptes permettra une large extension de l'analyse par les comptables nationaux des mécanismes économiques. Comme cela se passe dans les entreprises, le comptable, libéré de la servitude d'écrire et d'additionner des chiffres, se transformera en un conseiller de gestion.

*This article examines the ways in which modern computers serve or can serve in national accounting, both in the use of the accounts and their preparation.*

*From the user's point of view, the author points out first the growing complexity of national accounts, which makes it difficult to use them in the conventional form of printed tables, and tends to lead to the use of punchcards for machine handling of certain elementary operations upon the accounts. Computers also would permit rapid soundings of certain elements of the accounts in the course of their preparation. Finally, the use of electronic computers for the analysis of the accounts, the study of projection models, and their solution is well known.*

*With respect to the use of computers for the preparation of the accounts, the author shows that, given the imperfect character of statistics in many countries, economic accounts for past years are often prepared partly by using models to*

*move from the basic data to the accounts; in certain cases electronic computers can aid in the solution of such models.*

*Where the statistical information is better, elements of the accounts can be calculated directly by aggregation of micro data. It is to be hoped that the day will come when the greater part of the national accounts will be prepared from such basic data with the aid of electronic machines. A world can then be imagined where individual transactions will be registered at the moment when they take place, thus making the preparation of the national accounts entirely automatic. But then the machines could link the models of preparation and the models of utilization of the accounts. The intermediate stage, in which the preparation and publication of accounts in the present form falls, would then become useless.*

