

Zeitschrift: Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales

Herausgeber: Société d'Etudes Economiques et Sociales

Band: 27 (1969)

Heft: 1

Artikel: L'entreprise face à l'informatique

Autor: Cuendet, Gaston

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-136461>

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: 16.01.2026

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

L'entreprise face à l'informatique¹

Gaston Cuendet,
Genève

Peter Drucker écrit à propos de l'innovation, qu'« elle est une force dynamique issue de l'affaire à laquelle elle contribue²... Elle modifie notre technique et nous donne ainsi de nouvelles occasions de progrès³ ». Pour que l'innovation joue son rôle de fertilisant de la vie économique, il apparaît aujourd'hui que la recherche seule ne suffit pas. Il faut également que soient créés, au moyen d'innovations *institutionnelles*, un certain nombre de points d'insertion de l'innovation technique dans l'économie. Les scientifiques admettent que le fameux « défi américain » n'a pas, comme on l'a cru tout d'abord, un fondement principalement technologique. Il est beaucoup plus basé sur les capacités de direction des responsables de l'économie américaine, sur leurs initiatives institutionnelles, qui favorisent la mise en valeur des inventions.

On connaît les résultats remarquables de la recherche, tant fondamentale qu'appliquée, dans le domaine des ordinateurs. Les laboratoires, les chaînes de montage produisent des systèmes de traitement de l'information dont la conception et la fabrication témoignent de façon remarquable des efforts fournis par les chercheurs. Les langages de programmation et les programmes d'exploitation (software) se perfectionnent de mois en mois. Cependant, si les conditions institutionnelles indispensables ne sont pas rapidement créées, notre économie européenne ne tirera, vraisemblablement, qu'un parti mineur des dizaines de milliers d'ordinateurs qu'elle aura, soit achetés aux USA, soit produits elle-même. Et, en dépit de notre équipement moderne en matière de traitement de l'information, nous ne serons pas réellement en meilleure posture face à la concurrence d'Outre-Atlantique, qu'armés seulement de nos moyens traditionnels.

Notre propos, dans cette brève étude, basée sur les conditions suisses mais valable au-delà de nos frontières, n'est pas d'analyser les types d'innovations institutionnelles qui permettraient à toutes les entreprises européennes de tirer parti de l'innovation technique qu'est l'ordinateur. Cette recherche vise à décrire les transformations qu'apportent les ordinateurs administratifs dans l'économie et dans la gestion des entreprises. Les changements dus à l'informatique étant clairement analysés, il appartient aux directions d'entreprises, tout comme aux responsables de services publics, de définir les innovations institutionnelles qui deviendront impératives dans les domaines de la structure, de l'organisation des processus de travail et de la formation du personnel.

¹ *Informatique* : traitement systématique de l'information par un ordinateur au sein d'une entreprise conçue comme un tout dans lequel l'information circule selon des schémas déterminés.

² PETER DRUCKER : *La pratique de la direction des entreprises*, p. 57, Paris 1957.

³ PETER DRUCKER : *Que sera demain ?*, p. 32, Paris 1961.

1. AMPLÉUR DU PHÉNOMÈNE « INFORMATIQUE »

Si l'on en croit les statistiques, la Suisse se trouve en tête de tous les pays européens quant au nombre d'ordinateurs par rapport à la population active. Dans la liste mondiale des pays considérés, voici comment se place notre pays en 1967:

Nombre d'ordinateurs pour un million de travailleurs non agricoles.

Etats-Unis	630
Suisse	205
Pays-Bas	148
Norvège	145
France	135
Allemagne fédérale	134
Grande-Bretagne	97

Une interprétation différente de cette même statistique révèle que l'on trouvait, en 1967, un ordinateur pour 1590 travailleurs aux Etats-Unis et un pour 4880 travailleurs en Suisse.

Les prévisions les plus sérieuses annoncent que, dans dix ans, l'Europe utilisera dix fois plus d'ordinateurs qu'aujourd'hui. Si notre pays, du fait de sa position d'avant-garde, n'accusera probablement pas un taux aussi important d'accroissement, il ne semble cependant pas osé de prévoir qu'avant 1978, la Suisse comptera au moins un ordinateur pour 1000 travailleurs, soit au minimum 4000 ordinateurs, contre 800 à l'heure actuelle.

En Europe, 75 % environ des installations en service sont des ordinateurs administratifs ou de gestion et l'on peut penser que cette proportion se maintiendra. Jusqu'à présent, l'influence sur notre économie des ordinateurs à usage administratif n'a été que très réduite. Elle s'est davantage manifestée sous forme de différentes spéculations intellectuelles et de crainte face au chômage latent que sous forme d'un dynamisme accru des entreprises. Mais il est incontestable qu'ensuite de l'accroissement des effectifs d'ordinateurs, on passera un certain seuil quant aux effets du phénomène. Un ordinateur pour 5000 travailleurs n'influence pas beaucoup la structure économique et sociale. Par contre, lorsqu'il y en aura 1 pour 1000 travailleurs, l'économie se trouvera confrontée avec de profonds changements, plongée dans une mutation dont les conséquences lointaines sont difficiles à supputer. Nous allons tout de même nous y employer, en particulier afin d'analyser les effets du phénomène sur la gestion des entreprises.

2. LA MUTATION DES SERVICES ADMINISTRATIFS

Certains observateurs de cette évolution estiment qu'on assiste à une révolution administrative.

L'avènement de l'informatique porte-t-il vraiment les caractères d'une révolution ? Pour qu'il y ait révolution, il faut un changement brusque et important, une transformation complète.¹ Un parallèle avec la Révolution industrielle peut nous aider à fixer nos idées à ce sujet.

¹ PAUL ROBERT: *Dictionnaire alphabétique analogique de la langue française*, Paris 1967, p. 1559.

On a appelé Révolution industrielle cet extraordinaire développement technique qui a marqué la seconde moitié du XVIII^e siècle et donné naissance à la civilisation du charbon, du fer et de la machine à vapeur. Mais l'évolution n'en est pas restée là : à partir du dernier quart du XIX^e siècle, l'outillage devient de plus en plus gigantesque et complexe ; on observe une plus grande spécialisation doublée d'un réel souci de coordination administrative ; des moyens perfectionnés de prévision et de contrôle sont mis en place ; la capacité de prévision s'accroît considérablement. C'est vers 1870-1880 qu'apparaissent la turbine à vapeur et le moteur à combustion interne. On assiste également à l'essor de l'électricité dans ses utilisations industrielles, au remplacement du fer par l'acier, à l'apparition de nouvelles machines-outils, aux premières applications du béton armé dans la construction, à la naissance de la grande industrie chimique organique.

En résumé, dans une économie qui avait, durant des millénaires, vécu sur les ressources primaires immédiatement disponibles, on voit apparaître des ressources secondaires, infiniment plus souples et plus riches que celles dont on avait disposé jusqu'à ce jour.

Sur le plan des structures du travail, on assiste également à de grands changements. Avec la disparition progressive de l'outil, qui cesse d'être individuel et manuel, on constate l'affaiblissement de l'artisanat. Des outillages plus perfectionnés, des machines d'abord simples qui se compliquent de plus en plus, normalisent les fabrications, mais déshumanisent l'atelier. Elles permettent d'introduire une production en série dont le rendement peut se mesurer, non seulement en nombre, mais aussi en qualité grâce aux cotes et aux tolérances pré-déterminées. C'est à ce moment que s'impose également une conception très serrée des prix de revient qui, en raison même des investissements en machines, en études et en hommes, doivent être étudiés de près. Les considérations de prix et de rendement prennent dès lors les considérations de valeur individuelle des travailleurs.

Mais ce sont ces facteurs qui permettent d'augmenter très sensiblement le rendement de la production industrielle au cours des 150 dernières années. Variable selon les branches, cet accroissement oscille entre 1000 et 2000 % dans la mesure où des comparaisons sont possibles.

Durant toute cette période, alors que des éléments rationnels envahissent le secteur de la production industrielle des entreprises, la productivité administrative ne s'améliore que de 100 % au maximum. Tout au moins jusqu'à l'introduction des ordinateurs, il y a une quinzaine d'années, on ne distingue dans le secteur bureaucratique des entreprises aucun signe de fermentation.

Cette carence est difficilement explicable. On constate que, non seulement, le travail administratif croissait selon son rythme propre, mais que, dans la production industrielle, l'évolution vers une rationalisation poussée y avait considérablement accru les écritures et les contrôles. Pourquoi l'ensemble des tâches administratives n'a-t-il pas été amélioré dès cette époque ?

S'il est vrai que l'on n'en est plus au stade du simple carnet individuel sur lequel les artisans et les marchands inscrivaient leurs recettes et leurs dépenses, les sciences et les techniques administratives n'ont pas beaucoup progressé durant les cent cinquante ans qui séparent le début de la Révolution industrielle de notre époque. On est bien passé de la plume d'oie et du crayon à la machine à additionner et à la machine à écrire. Mais l'on se sert encore très généralement, tant du crayon que du stylo à bille. On a bien supprimé l'emploi du boulier pour le remplacer par la machine à additionner, mais l'on additionne encore mentalement et ces machines n'ont guère d'influence sur la qualité des calculs. On ne calligraphie plus les lettres, mais les dactylos sténographient encore à la main les textes

qui leur sont dictés, pour les retranscrire ensuite à la machine. On peut donc constater qu'en dépit des progrès réalisés dans le secteur de la production, on avait peine à entrevoir les symptômes d'une réelle transformation des secteurs administratifs des entreprises.

Cependant Pasdermadjian avait envisagé, dès 1958, une troisième révolution industrielle (la première étant celle de la machine à vapeur et la seconde, celle des machines électriques) qui marquerait l'avènement de l'énergie nucléaire, de l'électronique et de la cybernétique.

L'emploi courant des ordinateurs et des techniques informatiques permet-il d'affirmer que nous abordons cette troisième période prévue par Pasdermadjian ? Si l'on songe aux bouleversements consécutifs à l'introduction du machinisme dans le secteur de la production, faut-il modérer l'application de l'informatique dans les bureaux ? Est-il possible de l'analyser suffisamment pour prévoir les mesures nécessaires à la sauvegarde des intérêts légitimes de tous ceux qui peuvent être touchés par la transformation profonde et brusque des services administratifs ? Est-il surtout possible que l'économie tout entière en reçoive une nouvelle impulsion ?

Nous pensons que la multiplication des ordinateurs dans l'économie, qui a débuté voici quinze ans environ, ne marque pas encore la révolution administrative prévue, mais qu'elle amorce une métamorphose dont nous pouvons noter les signes précurseurs. Lorsque la Suisse comptera 4000 ordinateurs à usage économique, il sera peut-être un peu tard pour tenter d'endiguer cette force qui, comme celle d'un jeune torrent, peut être maléfique ou bénéfique. Mais si le phénomène de systématisation graduelle des activités administratives est convenablement maîtrisé, si les innovations institutionnelles nécessaires sont réalisées, les ordinateurs tout comme les autres machines de production, loin de supprimer des emplois, en créeront grâce à un enrichissement de l'économie. Notre propos est donc d'analyser les grands traits de cette mutation. Certes les responsables d'entreprises n'ont pas attendu l'avènement des ordinateurs pour tenter une rationalisation de leur administration sur des bases empiriques. Si les différents moyens, à disposition pour améliorer la rentabilité du travail administratif, ont été largement mis à contribution dans le passé, on doit constater que c'est toutefois avec un taux de succès très inférieur à celui des mêmes mesures prises dans la production. Ces moyens divers ne sont pas parvenus à donner aux travaux administratifs cette impulsion dynamique que peut leur donner l'emploi des ordinateurs. On a accéléré des processus anciens, combiné différentes opérations entre elles, mais sans rien bouleverser. Les ordinateurs ont cependant introduit un souffle nouveau, un élément catalyseur dont l'économie doit maintenant tirer parti.

3. L'INFORMATION, MATIÈRE PREMIÈRE ADMINISTRATIVE

Avant 1945, l'information, matière première que travaillent les services administratifs, n'avait pas fait l'objet d'études approfondies. Il a fallu les travaux de différents savants, de Shannon¹ et de Norbert Wiener² en particulier, pour qu'on prenne conscience des caractères propres à cette matière difficilement saisissable.

Pour pouvoir étudier son comportement sous différentes formes, l'information est transformée en impulsions électriques. On peut ainsi en analyser l'ampleur et on peut déterminer les règles fondamentales de sa bonne émission, ainsi que celles d'une transmission

¹ Le Dr CLAUDE E. SHANNON, des Bell Laboratories, a publié en 1948 une étude intitulée *A mathematical Theory of Communication*.

² NORBERT WIENER, le père de la cybernétique, publie aussi en 1948 son ouvrage *Cybernetics*.

et d'une réception sans accroc. Poussant plus loin les études, on tente aujourd'hui, dans un monde où les communications s'accélèrent, de formuler les règles qui permettent une compréhension uniforme et universelle de l'information. Car, si ingénieurs et techniciens parlent une même langue et se comprennent, grâce aux mathématiques, par-dessus les barrières des idiomes, jusqu'à présent, dans le domaine administratif, on ne possédait pas un outil d'acceptation générale. Même les chiffres, langage universel s'il en est, n'avaient pas été conçus dans le domaine administratif comme un moyen d'expression passe-partout. Qu'on pense aux différentes manières de présenter un bilan; qu'on répertorie les méthodes divergentes de calculer un prix de revient, et l'on admettra que l'administration des entreprises est encore loin d'avoir procédé à la rationalisation qui éliminera les obstacles de l'incompréhension.

Or, l'ordinateur, outil scientifique, objectif, obéissant et passif, introduit par ses exigences un esprit nouveau dans le domaine propre aux services administratifs: le traitement de l'information. Alors que c'était le caractère flou, diffus et abstrait de l'information (les lettres et les chiffres n'étant que des symboles) qui avait empêché d'aboutir à des standards, on aperçoit la transformation que nécessite la transcription, pour l'ordinateur, de chiffres et de lettres en signes binaires, trous et perforations. (Voir graphique ci-dessous.) L'information devient matière quasi uniforme, sur laquelle on peut travailler à la fois d'une façon plus rigoureuse et plus flexible, en ce sens que l'ordinateur soumet l'information à une série de traitements qui permettent ensuite d'évaluer les résultats sous des angles les plus divers. Alors que, jusqu'à ce jour, on ne pouvait quantifier l'effort de transcription de chiffres complexes, alors qu'on ne pouvait fixer avec certitude le temps nécessaire à l'écriture lisible de quelques lignes, il semble que, par le détour de la transcription pour l'électronique, on puisse arriver à une conception comparable à celle de la production industrielle. Un ouvrier à sa fraiseuse doit s'en tenir à des cotes précises dont les tolérances admises sont prévues. L'ordinateur introduit le même type de comportement. On passe ainsi du flair au

```

110011 001111 110011 010000 101101 100001 110010 101001 100001 010000 100011
S      /      S      M      A      R      I      A      C
011110 010000 100100 100101 010000 100010 110101 100101 101110 101111 110011
      D      E      B      U      E      N      O      S
010000 100001 101001 110010 100101 110011 010000 100001 010000 100001 101110
      A      I      R      E      S      A      A      N
110110 100101 110010 110011 010000 000001 000010 000101 000110 000110 000011
V      E      R      S      1      2      5      6      6      3
010000 101011 101111 110011 010000 000011 000101 000110 000010 011100 000001
      K      O      S      3      5      6      2      1
000000 010000 100110 110010 100001 101110 100011 110011
      0      F      R      A      N      C      S

```

Il s'agit de la représentation en code interne ordinateur (composé uniquement de 0 et de 1), d'une inscription se lisant: «S/s Maria C. de Buenos Aires à Anvers 125663 kos 3'562,10 Francs».

rationnel, de l'approximation à la précision. L'analyse des travaux routiniers des services administratifs oblige à penser ce travail en termes abstraits, sous forme de concepts. Bref, les ordinateurs portent, dans le domaine des travaux administratifs d'exécution, la rigueur et la précision des termes qui, jusque-là, étaient l'apanage des sciences logiques et mathématiques.

Cette nouvelle manière de penser les problèmes administratifs, cette exigence de précision donnent une orientation et une importance nouvelles aux travaux de rationalisation exécutés sur d'autres machines et appareils que les ordinateurs. Dans la lancée des machines électroniques à traiter l'information, les simples machines de bureau prennent alors une autre signification, non par suite d'un changement intrinsèque, mais tout simplement dans l'optique nouvelle que les responsables en auront.

C'est bien là que réside l'importance pour l'économie de cette « ère des ordinateurs administratifs »; elle se manifeste davantage dans l'esprit qu'ils imposent que dans leur technique admirable, plus aussi dans leurs exigences intellectuelles que dans la matérialité de leur insertion dans l'économie.

4. LE POTENTIEL DE L'INFORMATIQUE

Tout comme, bien avant l'aube, on voit s'éclairer le ciel au levant, les premiers ordinateurs, dans les entreprises, laissent entrevoir une mutation des travaux administratifs. Que cette mutation soit encore très partielle ressort du fait qu'en Europe tout au moins, les ordinateurs à usage administratif sont en grande majorité sous-occupés, tant quantitativement que qualitativement, c'est-à-dire que l'on n'utilise qu'une fraction très faible de leurs capacités effectives, en particulier de leurs aptitudes logiques et arithmétiques. On constate en effet que, lorsque ces machines sont employées raisonnablement par rapport à l'importance des investissements, elles le sont à des applications de type primaire: listages, adressages, calculs de paie, tenues d'inventaires, etc. Grâce à la rapidité de travail des ordinateurs, ces travaux se révèlent rentables dans tous les cas où le taux d'occupation est suffisant. Mais lorsqu'on quitte le terrain de ces travaux simples, on constate alors, aussi bien aux Etats-Unis qu'en Europe, que l'on est encore loin d'une utilisation rationnelle.

A l'analyse, on peut distinguer trois sortes d'applications susceptibles d'automatisation grâce aux ordinateurs:

1. les travaux isolés de caractère tactique (p. ex. paie, adressage, tenue des stocks);
2. les travaux intégrés de caractère tactique (p. ex. facturation couplée avec le contrôle des stocks ainsi qu'avec le réapprovisionnement);
3. les travaux de caractère stratégique (il s'agit, sur les bases tactiques ci-dessus, de construire tout un système de décision en faisant appel à des procédés mathématiques. C'est à ce type d'applications qu'on peut donner le nom d'informatique).

Peu nombreuses sont cependant les entreprises qui, pour leur gestion courante, en sont arrivées au stade second (travaux tactiques intégrés); a fortiori plus rares encore sont celles qui s'essaient à des travaux de type stratégique. On en est donc encore, de manière générale, au niveau du simple traitement électronique de l'information et l'on ne s'aventure que très peu vers celui de l'informatique.

Et pourtant, il y a une aussi grande différence entre le traitement électronique des données de type tactique et l'informatique qu'il en existe entre la locomotive à vapeur de Stephenson (1829) et la dernière motrice des CFF parvenant à tirer des convois de 600 t. sur les rampes du Gothard. Mais, comme il a fallu passer par Stephenson pour en arriver à nos Ae6/6, il faut également automatiser des processus isolés pour parvenir à faire de l'informatique.

Quels sont les travaux qui se prêtent à une automatisation ? On peut distinguer dans l'entreprise des actions passives et des actions motrices. Les actions motrices sont celles qui aboutissent à la décision d'achat, alors que les actions passives sont celles qui suivent cette décision (elles peuvent la précéder si l'on fabrique pour le stock). Les actions motrices (représentation, action commerciale directe du vendeur, recherches, publicité) échappent actuellement à une mécanisation par l'ordinateur. Par contre, on s'aperçoit que toute la séquence des actions passives (prise de commandes, achat, stockage, production, livraison, facturation, règlement) peut être mécanisée et même automatisée. C'est du reste dans ce domaine que la plupart des applications d'ordinateur se rencontrent actuellement.

Si l'on veut faire un inventaire quelque peu complet des travaux administratifs de n'importe quel type, susceptibles d'être confiés à des ordinateurs dans les entreprises, on est impressionné par les ressources de ces machines. Voici, selon l'état actuel de la technique des ordinateurs une liste des opérations dont ils peuvent être chargés :

Gestion des commandes :

- lecture de la commande (qui peut prendre la forme soit d'une carte perforée, soit d'une formule à remplir par marquage ou même d'une formule remplie à la machine à écrire);
- vérification de la présence de la marchandise en stock;
- confirmation automatique de commande;
- sinon vérification du délai de livraison et émission automatique d'une lettre d'avis au client;
- retenue sur stock;
- vérification du crédit du client;
- émission du bulletin de livraison;
- recherche automatique de la marchandise en magasin/entrepôt;
- amenée des marchandises au quai de chargement par pallettisation;
- confection automatique des documents d'expédition suivant le type d'expédition désiré par le client;
- facturation (avec, si désiré, envoi de cartes perforées ou de bulletins de versement correspondants au client) selon les conditions particulières de chaque client;
- mise en compte;
- rappels ou relevés de compte.

Production :

- tenue permanente du stock de matières premières;
- lancement de commandes à l'extérieur en quantités déterminées par optimisation de la quantité en stock;
- mise en fabrication propre par séries économiques;
- lancement et ordonnancement;
- gestion de la production (matières, machines et personnel);
- prise en charge des produits à l'entrée en stock.

Gestion du personnel :

- tenue d'un fichier du personnel;
- calcul des salaires par prise en charge automatique des indications de la production et prise en charge automatique des heures supplémentaires dans le reste de l'entreprise;
- tenue des comptes des institutions sociales.

Gestion administrative :

- calcul des frais directs et indirects;
- imputation de ces frais aux centres de production;
- calculs des prix de revient et comparaison avec les prix de revient standards; annonce automatique des divergences;
- établissement des comptes d'exploitation comparatifs (réalité, budget);
- calcul de budgets et prise en charge des différences entre prévisions et résultats;
- calculs automatiques de ratios financiers et d'exploitation;
- gestion de la trésorerie;
- gestion financière prévisionnelle;
- gestion des investissements;
- établissements de divers bilans et, en particulier, de bilans consolidés.

Gestion des ventes :

- exploitation d'études de marchés;
- calcul de prévisions de vente en fonction de modèles mathématiques dérivés des études de marchés;
- statistiques de ventes (provenant de la facturation) exploitables sous différents angles;
- construction de modèles, et travail sur ces modèles afin d'éclairer les décisions de stratégie.

Direction supérieure de l'entreprise :

- synthèse rapide des faits importants de l'entreprise;
- fourniture d'une documentation complète et actuelle pour la prise de décisions stratégiques.

Documentation :

- catalogue de la documentation existante;
- recherche dans cette documentation.

Création et recherche :

- calculs scientifiques;
- contrôle de projets divers par méthode PERT.

Il est évident que cette énumération n'est ni exhaustive, ni limitative, bien qu'elle couvre une gamme importante d'activités. D'autre part, nous avons intentionnellement laissé de côté beaucoup d'applications fort intéressantes de recherche opérationnelle et de

simulation qui commencent aujourd’hui à se répandre pour la prise de décisions stratégiques isolées.

Il faut cependant souligner, en regard de cette liste impressionnante, que la gamme d’applications reste dans la plupart des entreprises extrêmement modeste. Si bien qu’une étude plus approfondie des différentes tâches, actuellement confiées aux ordinateurs de gestion (ou ordinateurs administratifs) confirme notre précédente assertion: nous sommes actuellement au seuil de l’ère des ordinateurs. A part quelques exceptions « prestigieuses », les travaux exécutés sont de type plutôt rudimentaire et sans rapport avec les investissements importants qu’impose un système électronique.

On constate d’ailleurs, très souvent, que les ordinateurs, utilisés comme machines rapides à travailler l’information, coûtent plus qu’ils ne rapportent. Les travaux d’approche sont onéreux, les aléas de la transformation sont nombreux et il est difficile d’adapter rapidement l’organisation de l’entreprise pour parvenir à rentabiliser assez vite l’installation pour que les entreprises automatisées y trouvent leur compte. Il faut donc qu’elles aient des travaux de masse à exécuter, ou bien qu’elles soient relativement mal organisées, ou encore, il faut qu’elles aient décidé de précéder le progrès en mettant aujourd’hui des installations en service qui leur permettent d’anticiper les développements futurs.

Il est toutefois certain qu’il est possible d’utiliser des ordinateurs dans la plupart des entreprises importantes et moyennes avec un taux de rentabilité suffisant. La liste des travaux qu’ils peuvent exécuter concerne chaque entreprise et, dès qu’on aborde des applications intégrées, le volume des informations devient secondaire. Dans le même sens, les entreprises qui ont déjà un ordinateur peuvent surmonter leurs difficultés initiales et parvenir à une meilleure rentabilité de cet équipement moderne. Il faut cependant que soient créées les conditions d’innovation institutionnelle propres à assurer un fonctionnement bénéfique. Il paraît donc nécessaire d’analyser les éléments nouveaux que l’informatique introduit dans une entreprise.

5. LES BOULEVERSEMENTS DE L’INFORMATIQUE

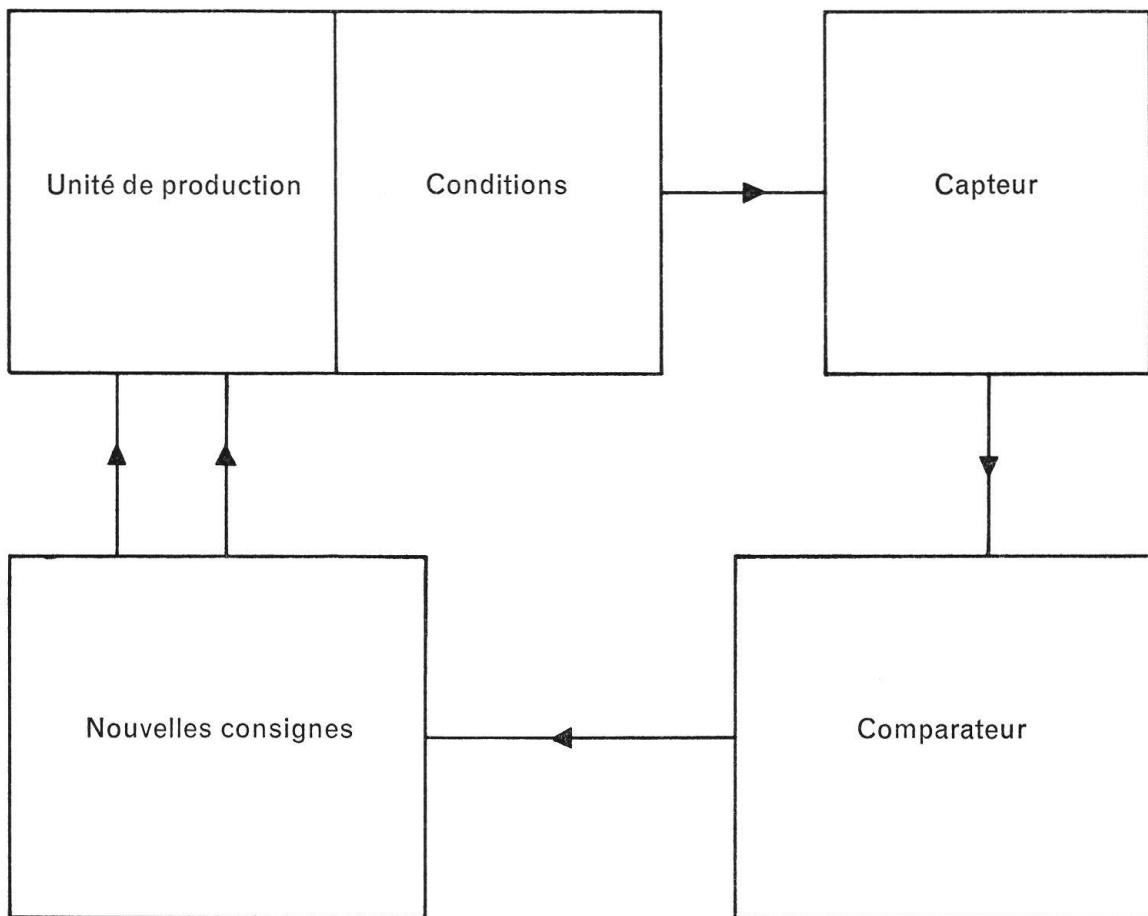
Malgré l’usage limité que l’on fait aujourd’hui des ordinateurs, il apparaît clairement qu’à peine entrée dans l’ère de l’informatique, la vie administrative des entreprises s’en trouve sensiblement modifiée. Voici quelques-unes des constatations qui s’imposent déjà comme conséquence de ce processus :

5.1. L’entreprise en tant que système¹

Jusqu’à l’apparition des ordinateurs, on a eu grand-peine à matérialiser l’information aux fins d’en assurer le contrôle. Dorénavant, grâce au traitement électronique, il est possible de la maîtriser, de lui donner corps, en un mot de la diriger tout au long des circuits internes afin d’en tirer les plus grands avantages. Grâce au concept de *système informatique*, une synthèse harmonieuse des différentes fonctions de l’entreprise est en voie de s’opérer. En ne considérant plus ces dernières dans un ordre dispersé, mais selon leurs liaisons organiques, exprimées en termes d’information, la firme apparaît désormais comme un tout bien coordonné, au sein duquel et en bon ordre circulent de multiples données.

¹ Un *système* est un ensemble d’éléments coordonnés qui tendent tous vers le même but.

Partant, les différentes décisions que l'on doit prendre dans une exploitation peuvent être analysées quant à leur nature profonde. On voit alors clairement que ce que l'on nomme « décision de routine » n'est qu'un travail exécuté en application de consignes qui ne laissent rien au hasard et pour lequel aucune initiative, aucun apport original ne sont requis (voir graphique ci-dessous).



Ce schéma, applicable à toute activité organisée, démontre que, par contre, des décisions réelles doivent être prises chaque fois que les consignes s'y rapportent se révèlent inopérantes dans le cadre défini, soit qu'apparaisse un cas inattendu, soit que se pose un problème nouveau.

En fait, ces décisions réelles reviennent à émettre de nouvelles consignes découlant d'une situation exclue du système d'origine. Dans un système informatique, les décisions de routine peuvent généralement être confiées à l'ordinateur qui les prendra selon les instructions programmées. En effet, puisqu'elles reposent sur des prémisses sûres, l'ordinateur peut, par programmation, décider avec la même efficacité que n'importe quel cadre expérimenté. Il apparaît donc que toute une série de prétendues décisions, confiées en général à des cadres inférieurs que leur expérience avait qualifiés pour ces postes, sont transférées à la machine qui les prend infiniment plus rapidement et plus sûrement que

n'importe quel employé de bureau. Les cadres inférieurs voient donc leur contribution à la marche de l'entreprise mise en question par ces machines.

L'analyse révèle aussi que ce qui devient important dans ce nouveau style d'administration n'est plus la masse des données, comme on le pensait à l'origine du traitement par ordinateurs, mais l'enchaînement des informations et leurs interférences. Chaque opération n'est plus traitée comme un cas isolé, mais bien comme un élément d'une chaîne définie d'avance. La transition vers ce concept est cependant difficile. Jusqu'au moment où les travaux administratifs sont finalement intégrés, il faut s'employer à harmoniser des processus soit traditionnels, soit automatisés, sortant à des rythmes très différents. La conception de l'ordonnance du travail en vue du secteur automatisé, l'interprétation de données empiriques en provenance de l'environnement, demandent des efforts considérables d'adaptation à une nouvelle physionomie de l'administration des entreprises. Cependant, plus l'informatique envahit les entreprises, moins il est nécessaire de maintenir de tels postes. Car il faut se souvenir que le concept même de système repose sur l'harmonie des rythmes et l'intervention d'un dénominateur commun entre les différentes opérations.

5.2. « Unicité »¹ de l'information

Dans un système, chaque donnée de base est saisie une seule fois, puis stockée et diffusée partout où il sera nécessaire de l'utiliser. Les duplications génératrices d'erreurs sont ainsi éliminées; car la recopie magnétique assure que les informations exactes sont disponibles au bon moment. Cette caractéristique comporte toutefois une lourde servitude: les documents d'entrée sont compliqués et l'écriture en est difficile. Mais les avantages qu'on peut en retirer (sécurité, précision, absence de reprise manuelle) sont tels, qu'ils jouent nettement en faveur de cette unicité de l'information. A remarquer en passant que, là encore, puisqu'une information de base est reprise plusieurs fois, sous des angles différents, lors des traitements, la masse des données à traiter (argument majeur des opposants aux ordinateurs) ne joue plus qu'un rôle secondaire. Car, au cours du travail, la partie «traitement électronique» de l'application prend beaucoup plus de poids que la partie «entrée des données».

5.3. Rigueur du travail

Dès le moment où chaque information n'entre qu'une fois dans un système, soit au moment où elle prend naissance, une grande rigueur dans sa précision et dans sa conception est indispensable; en outre, des standards rigides deviennent nécessaires. Dès lors, les principes d'action précise de la comptabilité se trouvent transposés dans toute l'administration et les approximations qui sont assez souvent tolérées dans le travail administratif traditionnel (ces approximations étant ensuite corrigées par approches successives au fur et à mesure de l'avancement des tâches) doivent disparaître. Cette rigueur de pensée et d'expression fait souvent apparaître les insuffisances antérieures. Dans des services, qui se distinguent par une absence de standard, s'instaure une discipline bénéfique. De plus, les organes de direction, qui avaient l'habitude de compter sur leur flair pour prendre des décisions, ont des données précises et nombreuses sur lesquelles ils peuvent se fonder. Il leur faut donc s'adapter à leur tour, afin de tirer non seulement parti des nouveaux instruments à leur disposition, mais également d'harmoniser les procédures dans l'ensemble de l'entreprise.

¹ *Unicité*, dans ce contexte, signifie que chaque information, en ce qu'elle s'applique à une situation déterminée, a un caractère unique, qu'elle répond à une seule spécification.

5.4. Influence sur l'organisation

L'expérience a montré que si une entreprise tend vers la réalisation d'un système informatique, son organisation doit en être modifiée pour différentes raisons dont voici quelques-unes à titre d'exemple :

- a) L'investissement que représente, pour une entreprise, l'acquisition ou la location d'un ensemble électronique est d'une telle importance, que tout doit être mis en œuvre pour en assurer la rentabilité. Il faut donc repenser l'ensemble de l'organisation, après avoir analysé et allégé les circuits administratifs. C'est l'occasion d'une remise en cause de maintes positions acquises. Cette analyse se révèle souvent bénéfique par elle-même, sans même qu'il faille attendre la venue d'un ordinateur. Mais c'est une cure de cheval, violente et impitoyable, devant laquelle beaucoup d'entreprises hésitent. Cette exigence explique aussi les nombreuses pressions sociales qui s'expriment contre l'ordinateur.
- b) L'ordinateur soulève également le problème de la centralisation ou de la décentralisation des entreprises. Il y a en effet concentration d'informations autour de la machine et l'on a souvent soupçonné les promoteurs de systèmes informatiques de chercher à centraliser les décisions. En fait, on confond, dans ce cas, centralisation des pouvoirs avec centralisation de l'information. Ce n'est pas parce qu'un système est fondé sur un seul ordinateur qu'il provoquera ipso facto une centralisation des pouvoirs. Au contraire, l'ordinateur fournit à une organisation faîtière des possibilités uniques de contrôle, ce qui peut logiquement amener une décentralisation des pouvoirs.
- c) Par contre, il s'est avéré que, pour fonctionner correctement, l'ordinateur ne doit pas être soumis à l'emprise d'un service ou département particulier. En effet, si l'on veut passer du concret à l'abstrait, du particulier au général, l'ordinateur doit être placé sous les ordres de celui qui, dans l'entreprise ou l'administration, est à même de faire échapper la machine à l'emprise des cas particuliers. Il faut que le système soit placé sous l'autorité de quelqu'un capable de concevoir l'entreprise comme un vaste système, à l'intérieur duquel chaque service et chaque département ont leur place. Bien souvent, cette exigence conduit, afin d'éviter de rester au niveau d'une conception étroite, à confier la responsabilité du système à un secrétaire général, à un « comptroller » ou mieux encore à un directeur général. Il s'agit là peut-être d'un début d'innovation institutionnelle.

5.5. Objectivation¹ du travail

L'ordinateur n'est, par essence, pas accessible à n'importe qui. Seuls des spécialistes longuement formés peuvent le maîtriser. Et même lorsque des unités terminales individuelles permettent des interrogations directes par les usagers, ceux-ci doivent observer des schémas très stricts. Le mur qui s'érige ainsi autour du système oblige les utilisateurs à l'observation de règles rigides et impersonnelles qui suppriment les possibilités de fantaisie. Car le « Sésame, ouvre-toi » ne fonctionne que dans des conditions bien définies. Si ces contraintes tendent à dépersonnaliser le travail, elles sont en fait analogues aux règles

¹ Par *objectivation*, nous entendons la transformation en réalité objective d'une action qui perd totalement son caractère personnel et subjectif.

de la bureaucratie décrites par Max Weber¹. Il s'agit d'un type d'organisation qui comporte, certes, des inconvénients, mais aussi de nombreux avantages. Car ce que l'on perd en coloration humaine, on le regagne en précision, en interchangeabilité et en sécurité de fonctionnement.

5.6. « Intellectualisation »² du travail

Après son introduction dans un système électronique, l'information perd la diversité tangible que ses supports matériels lui conféraient. Les pièces comptables, les factures à la clientèle, les ordres et les commandes, et même les dessins techniques deviennent des impulsions électriques anonymes. On atteint là une sorte d'abstraction, un dénominateur commun qui persiste jusqu'à ce que l'information sorte du système. Et encore, peut-on actuellement établir facilement des intercommunications de système à système, si bien que les données ne se matérialisent plus sous forme visible. De matériel et concret qu'il était, le travail administratif devient intellectuel et abstrait; d'autant plus que, l'ordinateur étant programmé pour exécuter de nombreux travaux similaires, chaque opération est analysée selon sa nature conceptuelle. Tous les travaux de type similaire passeront au travers des mêmes programmes, si bien que l'effort de généralisation que demande la conception d'un système apporte aux bureaux une structure plus rigide, mais plus rationnelle de leurs activités.

5.7. Promotion des activités administratives

L'ordinateur est, de plus, un facteur de promotion des activités administratives. La vérification et le passage en machine sont en effet particulièrement importants pour les exécutants; ils constituent précisément l'épreuve à laquelle est soumise la rigueur logique de l'analyste et du programmeur. Ceux qui ont pratiqué les ordinateurs savent à quel point les premiers essais de programme en machine sont humiliants et à quelle modestie ils obligent. Pour être en mesure de maîtriser cette difficulté, l'utilisateur se voit non seulement obligé d'approfondir sa connaissance du langage employé dans la programmation, mais encore d'améliorer la qualité de son raisonnement. Aux niveaux hiérarchiques subalternes des emplois administratifs, dès la compétence professionnelle acquise, les employés ont tendance à s'installer dans une routine dont seuls les changements d'emplois peuvent les déloger; mais la pratique de la programmation et de l'analyse sort les meilleurs de leur léthargie et les oblige à un effort constant d'adaptation. Il en résulte une formation permanente ainsi qu'une élévation continue de la valeur du personnel, basée, il est vrai, sur une sélection rigoureuse. C'est ainsi que l'ordinateur devient un facteur de promotion intellectuelle et qu'une souplesse nouvelle à tous les échelons permet aux entreprises, qui font le pas vers l'informatique, d'occuper de meilleures positions face à tous les changements qu'exige notre époque.

¹ MAX WEBER: économiste et sociologue allemand, qui mourut en 1920. Il souligna, dans son ouvrage monumental *Grundriss der Sozialökonomie*, les avantages de principes rigides et impersonnels d'organisation qu'il appelait « Bureaucratie ».

² *Intellectualisation*: il s'agit d'une transformation, sous l'action de l'intelligence, de faits matériels en concepts.

5.8. Nouvelles aptitudes administratives

L'information étant captée dans les systèmes dès sa naissance, elle doit non seulement être exacte (et seuls les comptables étaient jusqu'à ce jour habitués à une précision exigeante), mais complète. Elle doit en particulier inclure potentiellement toutes les incidences futures au sein du système. Par conséquent, pour l'employé placé aux postes d'entrée des données, une des qualités maîtresses sera la capacité d'imaginer ce que deviendront les informations qu'il manipulera. Ce pourra être un employé de guichet, un représentant de commerce, un comptable chargé des relations avec les clients: en fait, tous les collaborateurs placés aux avant-postes de l'entreprise face à son environnement.

Car l'accroissement du parc des ordinateurs est actuellement en train de créer deux types de travail administratif:

- a) Le travail nécessité par les actions motrices qui interviennent en dehors du système. C'est là qu'on trouvera ces collaborateurs bivalents, capables de discuter avec la clientèle, mais ensuite en mesure de codifier les données pour les introduire dans le système.
- b) Le travail entraîné par les actions passives. Celles-ci étant de plus en plus automatisées, les qualifications utiles à ces travaux seront celles exigées pour les métiers de l'électronique.

On n'a pas encore pris conscience de cette transformation des aptitudes administratives, si bien que la mise en place de systèmes informatiques rencontre de nombreux freins dans le domaine humain.

5.9. Nécessité d'une pédagogie nouvelle

L'informatique n'est pas le domaine des seuls spécialistes et des scientifiques, elle touche et touchera chaque poste administratif de l'entreprise. Il est donc nécessaire de former de nombreux collaborateurs afin de leur conférer la qualification nécessaire. Mais lorsqu'on émet cette vérité (presque un truisme) on oublie le fait suivant: Cette qualification ne sera pas acquise en tenant compte du passé (ou très peu), mais en regardant vers l'avenir. C'est là que réside l'hiatus principal: dans le fait que, pour le moment tout au moins, de telles professions ne peuvent s'apprendre en se référant, comme on en a l'habitude, à l'expérience des anciens. L'homme, de l'ouvrier et du contremaître au directeur général, se trouve placé devant des situations professionnelle totalement nouvelles qui ne peuvent être maîtrisées avec l'aide de connaissances fondées sur les situations antérieures. Si leur expérience garde sa valeur entière dans l'art de conduire les hommes, elle n'aide cependant pas à résoudre les problèmes techniques. Et c'est pourquoi il sera, encore durant de nombreuses années, difficile de fixer les exigences et les modalités d'une formation adéquate aux métiers qu'entraîne, pour l'administration des entreprises, l'adoption de l'informatique en tant que système intégré de traitement de l'information. Les entreprises devront donc continuer à former elles-mêmes leur personnel informatique de manière empirique, ce qui ne facilitera pas la réalisation des applications futures. L'on souhaite donc que très vite se dégagent des méthodes d'enseignement adaptées à cette matière mouvante.

Cet examen superficiel de quelques-uns des changements qui, déjà, découlent de l'apparition de quelques centaines d'ordinateurs dans l'économie suisse, fait soupçonner l'ampleur des transformations ultérieures, mais donne également la mesure des innovations

institutionnelles qui deviendront nécessaires. Car il apparaît nettement que, même lorsque la structure de l'entreprise a été légèrement retouchée pour favoriser le fonctionnement de l'ordinateur, on ne peut réellement parler d'innovation institutionnelle.

6. CONCLUSIONS

Dans une récente étude, Michel Crozier soulignait que « la supériorité américaine ne réside pas, en fait, dans les ressources actuelles de ses entreprises, si considérables soient-elles, mais dans leur capacité à créer et à développer rapidement des organisations efficaces, à recruter, à placer et à déplacer des gens compétents capables de coopérer les uns avec les autres, à maintenir entre eux suffisamment de rivalité pour que la pression pour l'efficacité puisse s'exercer à plein et suffisamment de coopération pour que l'entreprise ne soit pas paralysée par leurs conflits ». ¹ C'est donc bien l'innovation institutionnelle qui représente la clé du succès américain.

Comment appliquer ces principes à l'informatique ? Tout d'abord en définissant les objectifs de la mise en place d'un ordinateur en termes suffisamment incisifs et généraux pour qu'on ne les perde plus de vue. Ces buts lointains, bénéfiques pour l'entreprise tout entière, doivent être exprimés de telle manière qu'ils donneront lieu à la mise en place de nouvelles structures. Ce sont elles qui permettront d'éviter le défaut signalé par Mélèse :

« Compte tenu des difficultés de toutes sortes qui accompagnent l'introduction d'un ordinateur dès que l'opération d'automatisation est engagée, des objectifs secondaires apparaissent rapidement qui galvaudent à faux les énergies: constituer l'équipe de programmeurs, sortir les programmes à temps, disposer des modèles voulus, ou, plus simplement, s'en tirer avec les honneurs de la guerre ou éviter les catastrophes ». L'objectif « mettre en place un ordinateur » ou « mécaniser la gestion » masque les objectifs « créer la richesse », « accroître l'efficacité du service rendu à la clientèle », ou « perfectionner le système de gestion » ². Dans nombre d'entreprises, par défaut d'esprit critique et d'organisation, on perd ainsi de vue les motifs profonds qui ont guidé la décision de commander un ordinateur.

Les nouvelles structures à créer, la formulation des objectifs à atteindre, telles sont quelques-unes des innovations institutionnelles qui doivent permettre la réalisation opiniâtre des plans à long terme de l'entreprise. L'informatique doit, bien sûr, en être un élément majeur, parmi d'autres tout aussi importants tels que la promotion des hommes ou une saine politique des produits. Mais c'est dans tous les cas à ce niveau, celui des politiques principales, que l'informatique doit se placer.

En résumé, l'ordinateur ne peut être inséré valablement dans une entreprise que s'il participe à un effort concerté de changement conscient et dirigé, soutenu par des innovations institutionnelles adéquates.

¹ MICHEL CROZIER: « La nouvelle frontière du business » *L'Expansion*, octobre 1968, Paris, p. 177.

² MÉLÈSE : *La gestion par les systèmes*, Paris, 1968, p. 19.

