

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

C. GUILLEMEAU

Le concours du machinisme dans la législation du travail

Journal de la société statistique de Paris, tome 71 (1930), p. 99-107

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1930__71__99_0

© Société de statistique de Paris, 1930, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

II

LE CONCOURS DU MACHINISME DANS LA LÉGISLATION DU TRAVAIL

Les machines à cartes perforées pour les statistiques et la comptabilité sont d'une application assez récente. Avec une rapidité, une souplesse et une sûreté incomparables, elles apportent des réponses précises et circonstanciées à toutes les analyses à fins matérielles immédiates : compilations massives et fort complexes, le plus souvent, qui eussent nécessité, sans leur concours, un travail humain considérable et fastidieux, dont les résultats seraient généralement périmés dès que connus, à raison même de la lenteur inhérente à des investigations manuelles de cet ordre.

Pour toutes ces raisons, et bien qu'encore peu répandu en Europe, l'emploi de ces machines tend à se généraliser de plus en plus. Toutefois, on a trop accoutumé déjà à penser qu'elles étaient uniquement destinées par nature à la solution de simples problèmes de pratique arithmétique. En fait, elles peuvent beaucoup plus encore. Un tel système propose à l'examen des possibilités quasi-illimitées : de recherches à plusieurs dimensions, d'investigations d'une architecture infiniment plus savante, d'explorations très fouillées dans le temps.

D'autres machines, plus rudimentaires, répondent et suffisent à des analyses en fonction d'une simple variable. Dans le même moment et beaucoup plus rapidement qu'elles, les machines à cartes perforées peuvent :

1° Présenter synoptiquement toute une série de données et de résultats différents, voire même les deux termes de différences et ces différences elles-mêmes, par exemple ;

2° Donner aux chiffres perforés une valeur symbolique, permettant de dépasser les résultats qu'on en obtiendrait en les considérant avec toute leur valeur propre ;

3° Permettre, grâce au principe même des cartes perforées — qu'on peut définir une réserve de matériaux épars directement utilisables — de construire toutes les synthèses imaginables dans le temps, suivant tels ou tels diagrammes qu'on n'avait pas même imaginés initialement.

Aussi bien, de grandes administrations et de grandes entreprises, séduites par ces ressources inédites, ont déjà œuvré dans ce sens et tiré un parti remarquable des machines à cartes perforées, dans la recherche du juste prix, notamment.

Pourtant, ce ne sont là encore que des recherches isolées et il n'est pas trop osé d'avancer que tout reste à faire dans cet ordre d'idées. Avec d'aussi puissants moyens, ces machines doivent devenir un outil de précision promis au plus brillant avenir.

Et il est permis de penser quels services éminents, elles pourraient rendre à un État scientifiquement organisé. Elles permettraient de substituer à l'empirisme ou au sentiment, des méthodes expérimentales rigoureuses, d'envisager et d'élaborer des projets de politique rationnelle et constructive.

Les problèmes qui se présentent à la sagacité de l'homme d'État moderne sont, en effet, infiniment complexes et variés. Ils se posent, à travers le dédale de causes plus ou moins lointaines et de conséquences plus ou moins proches, avec une acuité parfois angoissante. L'art moderne de gouverner a pour fondement indispensable une minutieuse et indiscutable documentation : statistiques démographiques, agricoles, commerciales, industrielles, financières, de prévoyance, fiscales, etc... Ce n'est que par un examen approfondi de toutes les incidences et de toutes les interférences de ces données que peuvent être appliqués des topiques aux problèmes : de réglementation des migrations, de fluctuation des richesses naturelles ou acquises, d'exacte détermination et d'équitable répartition des droits et des charges de toute nature (retraites ouvrières et assurances sociales; impôts et Dette publique, etc...).

Organisation scientifique du Travail.

Il n'entre pas dans le cadre de cette étude d'apporter des solutions toutes faites à des problèmes d'un tel ordre, non plus que d'assigner au machinisme sa part effective en de telles recherches.

Nous voudrions seulement attirer l'attention sur toutes les ressources qu'il propose et sur les confrontations qu'il permet d'envisager, confrontations riches en conclusions de tous ordres.

Il est beaucoup parlé actuellement de l'organisation scientifique du Travail, dont une des bases même est l'*organisation comptable* du Travail, si l'on peut dire, c'est-à-dire, l'organisation du dénombrement des deux grandes forces : Capital et Travail qui constituent le Doit et l'Avoir dans la distribution des richesses dans le monde.

Or, il reste beaucoup à faire dans cet ordre d'idées et nous voudrions montrer que les machines à cartes perforées peuvent contribuer à dresser pareil bilan, dont les conséquences sont incalculables.

Le Doit et l'Avoir en matière de Capital appellent l'offre et la demande en matière de Travail. C'est sous cette unique incidence que nous examinerons la question.

Lois de l'offre.

Le champ s'ouvre illimité et fertile devant de semblables investigations. Les méthodes nouvelles que permettent d'envisager les machines à cartes perforées ont pour but des statistiques, très complètes, actuelles et suggestives en matière de capital humain.

A) En quantité: suivant l'âge, le pays, l'origine, le milieu;

B) En qualité :

1^o Suivant aptitudes physiologiques : santé, force musculaire et nerveuse, dextérité, souplesse, endurance, etc.;

2° Suivant aptitudes intellectuelles : compréhension, attention, mémoire, imagination, initiative, jugement, etc.;

3° Suivant aptitudes morales : courage, probité, sentiment de l'honneur, du devoir, faculté de dévouement, etc.

Toutes ces données pourraient être condensées en certificats individuels, délivrés en fin d'études, à tous les élèves, par un office compétent à créer.

Sans qu'il y soit attaché une valeur trop absolue et sans attenter en rien à la liberté des impétrants, ils constitueraient, en eux-mêmes, pour leurs titulaires, des documents infiniment précieux en matière d'orientation professionnelle.

De même, ils seraient des sources d'information de premier ordre pour l'employeur à qui ils permettraient de sélectionner son personnel, suivant ses besoins particuliers.

Mais que dire de la valeur collective de tels certificats traduits en cartes perforées? Les statistiques précises, souples et variées qu'ils permettraient de dresser, en feraient de véritables régulateurs d'équilibre du monde du Travail.

Lois de la demande.

La comptabilité du Travail qu'inaugure une telle innovation a sa contrepartie dans la demande. Des statistiques de cet ordre pourraient être dressées, toujours par le moyen de cartes perforées, beaucoup plus facilement encore. Il est permis de penser que des organismes existants donneraient à cet égard tous renseignements utiles (Office de la Statistique générale de la France, chambres de commerce, syndicats patronaux, etc.).

Au moment où la division croissante du travail et la spécialisation à outrance en font mieux sentir le besoin impérieux, de telles statistiques renseigneraient de la façon la plus précise et la plus complète sur les besoins normaux ou particuliers de toutes les branches de l'activité humaine.

Elles fixeraient sur la rémunération et les avantages accessoires qui s'attachent à chaque profession, sur leur avenir, etc.; elles pourraient, notamment, servir à conjurer les crises de chômage et à déterminer des coefficients de salaires moyens.

Le bilan du Travail.

Si ces deux séries de données opposables sont de capital intérêt en elles-mêmes, combien plus saisissante et plus suggestive encore serait leur confrontation synoptique obtenue avec les machines à cartes perforées.

Une telle confrontation fournirait la documentation la plus rapide, la plus souple et la plus solide sur tous les plus importantes questions d'ordre économique; de concurrence internationale, d'orientation des marchés, de fluctuations des affaires. Elle permettrait la publication officielle de véritables bilans de l'activité mondiale. Outre leur utilité pratique incontestable pour les employeurs et les employés, ces statistiques constitueraient pour les administrations compétentes : une documentation de choix et presque inépuisable aux fins d'une réglementation d'ensemble du Travail.

Quel appoint nouveau pour la solution de tant de problèmes vitaux pour un pays : orientation professionnelle, apprentissage, placement, chômage, maladies professionnelles, accidents du travail, mutualité, assurances, assistance, contingentement des migrations, assiette de l'impôt, régime douanier, etc., etc...

Conclusion.

Nous n'élevons pas la prétention d'épuiser pareil sujet, non plus que d'apporter à sa solution des données définitives. Nous voulons seulement, par quelques suggestions élémentaires, montrer la valeur du procédé en pareil domaine, pour lequel il ne paraît pas conçu effectivement. Le système des machines à cartes perforées est tellement souple, qu'il peut, par ailleurs, se plier à toutes les exigences des modalités d'application les plus diverses et satisfaire aux besoins les plus complexes.

Nous avons essayé, à propos d'un cas concret, de mettre en relief les possibilités très diverses des machines à cartes perforées. Nous serions heureux que cet article pût suggérer des méthodes expérimentales nouvelles qui seraient récompensées, nous en sommes intimement convaincus, par la plus abondante moisson de résultats.

C. GUILLEMEAU.

DISCUSSION

M. le Président remercie M. GUILLEMEAU.

Il signale qu'au point de vue politique, il serait précieux d'avoir les chiffres exacts qu'il est actuellement impossible d'obtenir. C'est ainsi qu'au Sénat, lors de la discussion de la loi des Assurances Sociales on a donné des évaluations du nombre d'ouvriers agricoles variant entre 1 et 3 millions.

De même, il est impossible de savoir à combien revient un élève dans un lycée, le nombre des professeurs de l'enseignement secondaire : dans un budget global de un milliard pour l'instruction publique, on donne comme montant des dépenses d'instruction secondaire des sommes variant entre 200 et 400 millions.

Il faut donc espérer que le souhait de l'orateur se réalise.

M. BARRIOL demande si, en dehors des types « Hollerith » ou « Powers » il n'existe pas d'autres machines. En particulier, quelles sont celles qui sont utilisées à la Statistique générale de la France.

M. HUBER répond à la question de M. BARRIOL :

Les machines statistiques à cartons perforés dont l'usage se répand rapidement et dont notre collègue a vu, en rêve, le champ d'application s'élargir indéfiniment, dérivent du modèle présenté par M. Hermann Hollerith à un concours ouvert par les autorités des États-Unis un peu avant le Censu de 1890. Il s'agissait de découvrir le meilleur procédé pour faciliter et accélérer le dépouillement de ce Censu. La machine Hollerith passa très rapidement en Europe puisqu'elle fut employée notamment en Autriche pour dépouiller

le dénombrement de 1890 et en France pour le recensement professionnel de 1896. On en trouve une description faite par M. Cheysson dans le *Journal* de notre Société (numéro de mars 1892).

Ce premier modèle différait d'ailleurs beaucoup de ceux qui sont actuellement en usage. Il comportait deux machines distinctes : la perforatrice, pour traduire sur des cartons, par des trous convenablement disposés, les notations statistiques à dépouiller; la tabulatrice qui opérait d'un seul coup ce dépouillement. Sans entrer dans une description détaillée, on dira que la carte était placée entre deux plaques rectangulaires, portant l'une 240 aiguilles plantées perpendiculairement à la façon des pointes d'une brosse à carder, l'autre 240 tubes contenant une goutte de mercure. Les aiguilles étaient arrêtées par la carte, sauf celles qui se trouvaient en face d'un trou et pouvaient ainsi aller plonger dans le mercure du tube correspondant. Chacune de ces aiguilles en fermant un circuit électrique faisait avancer d'une unité l'aiguille d'un compteur. Après le passage de toutes les cartes, on lisait les résultats sur les 240 compteurs correspondant aux 240 aiguilles.

Les systèmes actuels comprennent un jeu de 3 machines : perforatrice, trieuse et tabulatrice imprimante. Les cartes peuvent recevoir 45 rangées de 10 trous (ou même 12) la trieuse opère sur une seule rangée et répartit les cartes en 10 groupes suivant la position du trou unique percé dans cette rangée. On voit qu'au lieu d'un seul passage comme dans l'ancienne tabulatrice, les cartes doivent passer à la trieuse un très grand nombre de fois, la rapidité de l'opération compense d'ailleurs en grande partie la multiplicité des passages.

Pour les opérations statistiques ordinaires qui comportent seulement la répartition d'unités statistiques en groupes répondant à une caractéristique donnée, la trieuse suffit si elle est munie de compteurs faisant connaître le nombre des cartes classées dans chacun des 10 paquets qu'elle forme. Dans les modèles courants, il faut lire les indications des compteurs et les reporter sur une feuille. Dans les modèles les plus récents, les indications des compteurs sont imprimées automatiquement.

Pour des opérations comptables, comportant des additions, soustractions de nombre enregistrés sur les cartons sous forme de trous, on emploie les tabulatrices imprimantes automatiques. Ainsi les machines à cartons perforés, qui ont été à l'origine créées pour des besoins statistiques, ont pu être adaptées aux travaux de comptabilité.

Les deux types principaux de machines en usage actuellement, Hollerith et Powers, fonctionnent suivant le schéma ci-dessus et diffèrent seulement par leur mode de construction. Pour résumer brièvement leurs différences, on peut dire que le premier type emploie des liaisons électriques et le second des transmissions purement mécaniques.

Je me permettrai d'ajouter, en passant, que je ne vois pas bien l'analogie signalée par notre collègue avec les machines de Pascal, de Babbage ou de Babbage. Ces dernières sont des machines à calculer, c'est-à-dire des machines qui permettent de déterminer en partant de nombres donnés, le résultat final d'une série d'opérations arithmétiques ou algébriques exécutées sur ces nombres. Les machines à cartons perforés ont un but tout différent : classer et compter des unités statistiques simples ou complexes.

Elles ne sont pas les seules machines à statistique. Il en existe une autre, invention bien française celle-là, qu'emploient la Statistique Générale de la France et d'autres offices étrangers : le classicompteur-imprimeur de M. Lucien MARCH, créé par un homme dont le nom est unanimement respecté et les travaux admirés par tous les membres de notre Société et, on peut dire, par tous les statisticiens du monde entier. M. MARCH qui avait employé le premier type de machine Hollerith pour le recensement professionnel de 1886, a mis en service le classicompteur pour le recensement de 1901; il est toujours en usage depuis.

Le classicompteur-imprimeur se compose essentiellement d'un clavier de 60 touches reliées chacune à 60 compteurs à molettes du type bien connu en usage dans les composteurs et dans quantités de compteurs à gaz, à électricité, etc. En appuyant sur une touche on fait avancer le compteur correspondant d'une unité. En affectant à chaque touche une signification déterminée, on peut répartir les unités statistiques en 60 groupes, les compteurs donnent le nombre des unités de chaque groupe. Un dispositif spécial permet d'imprimer les résultats marqués par les 60 compteurs. Ces résultats sont ainsi obtenus d'un seul coup par un jeu de clavier analogue à celui de la perforatrice.

Ces deux types de machines à statistiques ont naturellement chacun leurs avantages et leurs inconvénients. Une étude préalable est, le plus souvent nécessaire, pour savoir quelle serait la plus avantageuse dans un cas déterminé. Les éléments essentiels de cette étude sont :

1° la nature des documents statistiques à dépouiller; la forme des données plus ou moins complexes inscrites sur des fiches individuelles des feuilles collectives, des registres, etc;

2° la nature des tableaux statistiques qui doivent présenter les résultats de l'opération;

3° le nombre total des unités statistiques entrant dans le dépouillement;

4° le temps et la dépense totale que l'on peut consacrer à l'opération;

5° d'autres questions diverses comme celles de l'utilisation du personnel, etc.

Certaines de ces dernières questions jouent un rôle très important. Ainsi au chapitre dépense, il faut tenir compte non seulement du prix d'achat ou de location des machines, mais encore du prix des cartons. Ce dernier élément, peu important dans des dépouillements compliqués, portant sur quelques centaines de mille ou quelques millions de fiches, passe au premier plan quand il s'agit, comme pour le recensement français, de 40 millions de cartons; à 35 francs le mille environ, cette seule dépense se monte à 1.400.000 francs.

L'utilisation du personnel joue aussi son rôle. Aux États-Unis on recrute, pour le dépouillement d'un Census, 6.000 personnes qu'on licencie au bout d'un an et demi environ. En France, on préfère assurer la stabilité du personnel et répartir les opérations de dépouillement sur l'intervalle de deux recensements.

On voit pour déterminer les meilleures conditions de dépouillement d'une grosse opération statistique comme le recensement d'un grand pays, de nombreuses considérations, en apparence accessoires, doivent entrer en ligne de compte.

Les conditions sont différentes quand il s'agit de statistiques à établir dans

un cadre plus restreint, comme les statistiques intérieures d'un établissement industriel, financier ou commercial, surtout lorsque l'on veut être rapidement en possession de résultats.

Une qualité précieuse pour ce genre de statistiques, c'est que les cartons perforés, après avoir servi à l'établissement des tableaux que l'on désirait, peuvent être conservés et utilisés ultérieurement pour la confection de nouveaux tableaux faisant connaître des combinaisons statistiques des données élémentaires auxquelles on n'avait pas songé au début.

M. le Président donne la parole à M. RAZOUS qui se déclare partisan convaincu des M. A. S., mais considère qu'il faut tenir compte des réserves si judicieuses de M. HUBER sur le choix des machines.

Il ajoute que dans l'établissement des grandes statistiques pour les solutions politiques, des questions économiques et sociales, il faut surtout apporter une grande précision dans les définitions des éléments statistiques.

Faute de ne pas avoir défini rigoureusement le travailleur agricole tel qu'il doit être considéré au point de vue des assurances sociales, on n'a pas pu parler d'un chiffre indiscutable. Malgré cela, les chiffres donnés sont tous près de la vérité, à condition de les interpréter.

Le chiffre de 3 millions correspond à un raisonnement extrêmement simple : en moyenne, un ouvrier peut travailler 10 hectares par an, il y a 30 millions d'hectares cultivés, donc 3 millions de travailleurs, mais ceux-ci comprennent la femme des métayers, les enfants d'un certain âge, etc.

Il a été donné aussi des chiffres : 1.400.000 comme nombre des travailleurs des champs qui pouvaient bénéficier de l'assurance obligatoire. Ce chiffre peut être admis si l'on ramène le nombre de travailleurs qui est certainement supérieur à ce chiffre au travailleur complet, c'est-à-dire à 1.400.000 travailleurs an, qui peut résulter de plus de 2 millions de journaliers qui ne consacrent qu'une partie de leur année au travail dans les exploitations agricoles ne leur appartenant pas.

Ce chiffre n'est pas sûr, mais témoigne néanmoins d'un certain raisonnement.

Nombre de statistiques importantes devraient être établies. Les statistiques d'émigrations et d'immigration seraient très intéressantes, mais avant tout il faudrait définir nettement les éléments avant d'établir toute statistique, et c'est là un point capital qui doit intervenir préalablement à l'utilisation des machines à statistiques. Ces machines d'ailleurs permettent la totalisation et le classement des éléments nettement définis.

M. VALTAT répond à une des observations de M. HUBER concernant le prix des cartes perforées : il fait connaître qu'il existe actuellement une méthode de récupération; les cartes utilisées peuvent être reconstituées une fois pour servir à nouveau. Le prix de cette reconstitution est la moitié du prix d'achat d'où il résulte une économie globale de 25%.

M. le Président voudrait savoir si les machines à statistiques parfaitement aptes à totaliser et compter les éléments statistiques parce que c'est là une opération purement mécanique, le sont autant en ce qui concerne les opérations de classement qui lui paraissent nécessiter un effort intellectuel. Ces opérations ne peuvent donc se faire qu'après intervention humaine et dans ces conditions les fichiers de cartes manuscrites semblent constituer un système plus pratique

et plus souple que les fichiers de cartes perforées, qui semblent d'ailleurs difficiles à compléter le cas échéant.

M. HUBER déférant à l'invitation de M. le Président, voudrait répondre aux questions posées notamment à celles qui concernent l'enregistrement automatique des faits statistiques et la valeur comparée d'un fichier ordinaire et d'un fichier de cartes perforées.

Sur le premier point, il faut reconnaître qu'il n'existe pas, à l'heure actuelle, d'appareil permettant d'enregistrer et de dépouiller automatiquement les données statistiques au fur et à mesure qu'elles sont observées, à la façon des thermomètres ou baromètres enregistreurs, bien connus, qui tracent, sans aucune intervention humaine, des courbes de température et de pression.

Dans l'emploi des machines statistiques, il faut distinguer deux phases : Tout d'abord, l'enregistrement des faits pour lequel l'intervention humaine, avec ses risques d'erreur, est encore indispensable, aussi bien pour noter les faits sur des bulletins, fiches ou autres documents, que pour traduire ces notations sur le clavier du classi-compteur ou de la perforatrice. A partir de ce moment, commence la seconde phase purement mécanique, pendant laquelle la machine classe les unités statistiques selon leurs modalités, et compte les unités ainsi réparties en catégories. D'ailleurs, si les défaillances de la machine sont rares, elles n'en existent pas moins et il faut les rechercher par divers procédés de vérification, de recoupement.

En second lieu, M. le Président a émis quelques doutes sur la possibilité d'obtenir avec les fiches perforées, conservées en casier, des statistiques auxquelles on n'avait pas pensé tout d'abord ; il lui paraît que les fiches manuscrites peuvent être plus aisément tenues à jour.

Ici, il importe de préciser. Il est bien évident qu'on ne peut tirer des cartons perforés que ce qu'on y a mis, ce qu'ils contiennent en puissance ; on ne peut en extraire des statistiques portant sur des données qui n'ont pas au préalable été traduites en trous. Mais, on peut tirer des fiches toute combinaison des données correspondant aux perforations faites, à laquelle on n'avait pas pensé tout d'abord ; ces combinaisons sont en nombre considérable, astronomique, et il peut bien arriver que l'une d'elles, sans intérêt au début, puisse être considérée comme intéressante au bout de quelques mois ou de quelques années. Il suffit alors de reprendre les cartons perforés et de faire à la trieuse les passages nécessaires pour dégager les renseignements désirés. Ce travail est incomparablement plus rapide qu'avec des fiches ordinaires.

Prenons l'exemple cité par M. le Président, d'un fichier de mobilisés permettant de suivre les fluctuations des effectifs, les pertes en morts, blessés, indisponibles, etc. On a pu se contenter comme première statistique d'un relevé sommaire des blessés par âge et par nature de blessure. Si, ultérieurement, on veut avoir les blessés par région d'origine, il suffira de repasser les fiches à la trieuse, à la condition bien entendu, que la région d'origine ait été marquée sur la carte par des trous.

Et l'on aperçoit ici que la tenue à jour des fiches, l'inscription de renseignements nouveaux à mesure que les faits évoluent, pose une question un peu différente. Dans le cas de notre fichier de mobilisés, la tenue à jour exige qu'on inscrive sur chaque fiche individuelle la date d'une blessure, la date de

réintégration en service actif, la date de la seconde blessure, etc. Ceci se fait aisément sur une fiche manuscrite, le carton perforé devrait, lui, repasser à la perforatrice pour recevoir la mention nouvelle traduite en trous. Ce n'est pas impossible, mais, à ma connaissance, on n'emploie point pratiquement les cartes perforées dans ces conditions; cela pourra peut-être se faire dans l'avenir. Mais, actuellement, on considère les cartons perforés comme traduisant l'état, à un instant donné, de la matière statistique. Les passages à la trieuse, espacés ou non, permettent de tirer toutes les combinaisons possibles des caractères notés à cet instant précis mais rien de plus; il est vrai que c'est déjà beaucoup.

M. BARRIOL dit qu'à son avis les opérations de confection de la fiche perforée peuvent se décomposer en deux parties bien distinctes :

a) l'établissement de la pièce élémentaire, fiche, bordereau, feuille de voiture, bulletin de traction, etc.;

b) la perforation de la carte d'après les données ci-dessus.

L'établissement de la pièce élémentaire paraît devoir être faite, dans la généralité des cas, par un être humain — cela n'est cependant pas absolument nécessaire car cette pièce peut provenir d'appareils mécaniques (par exemple un enregistreur météorologique).

Mais, en ce qui concerne la perforation, l'intervention humaine n'apparaît pas absolument nécessaire — on peut en effet concevoir, sans faire de trop grandes anticipations qu'un appareil (dont le belinographe serait un des types) pourrait se charger directement de l'enregistrement par perforation des éléments statistiques contenus dans la fiche élémentaire.

En ce qui concerne la destination entre les machines à calculer et les machines à statistiques, il y a peut-être aussi moins d'écarts qu'on ne le pense en général.

Un de nos collègues a en effet eu l'idée suivante : par une simple transformation de nombres dans le système binaire, on peut demander à la machine statistique de faire non plus seulement des additions, mais encore des multiplications.

Ne soyons pas trop pessimistes dans l'application des machines à statistiques et rappelons-nous toujours que Thiers avait dit que le chemin de fer était un jouet d'enfant.

M. le Président remercie les divers collègues qui ont permis une discussion tout à fait intéressante.
