

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- Le Conservatoire numérique communément appelé le Cnum constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - https://cnum.cnam.fr](https://cnum.cnam.fr))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment possible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

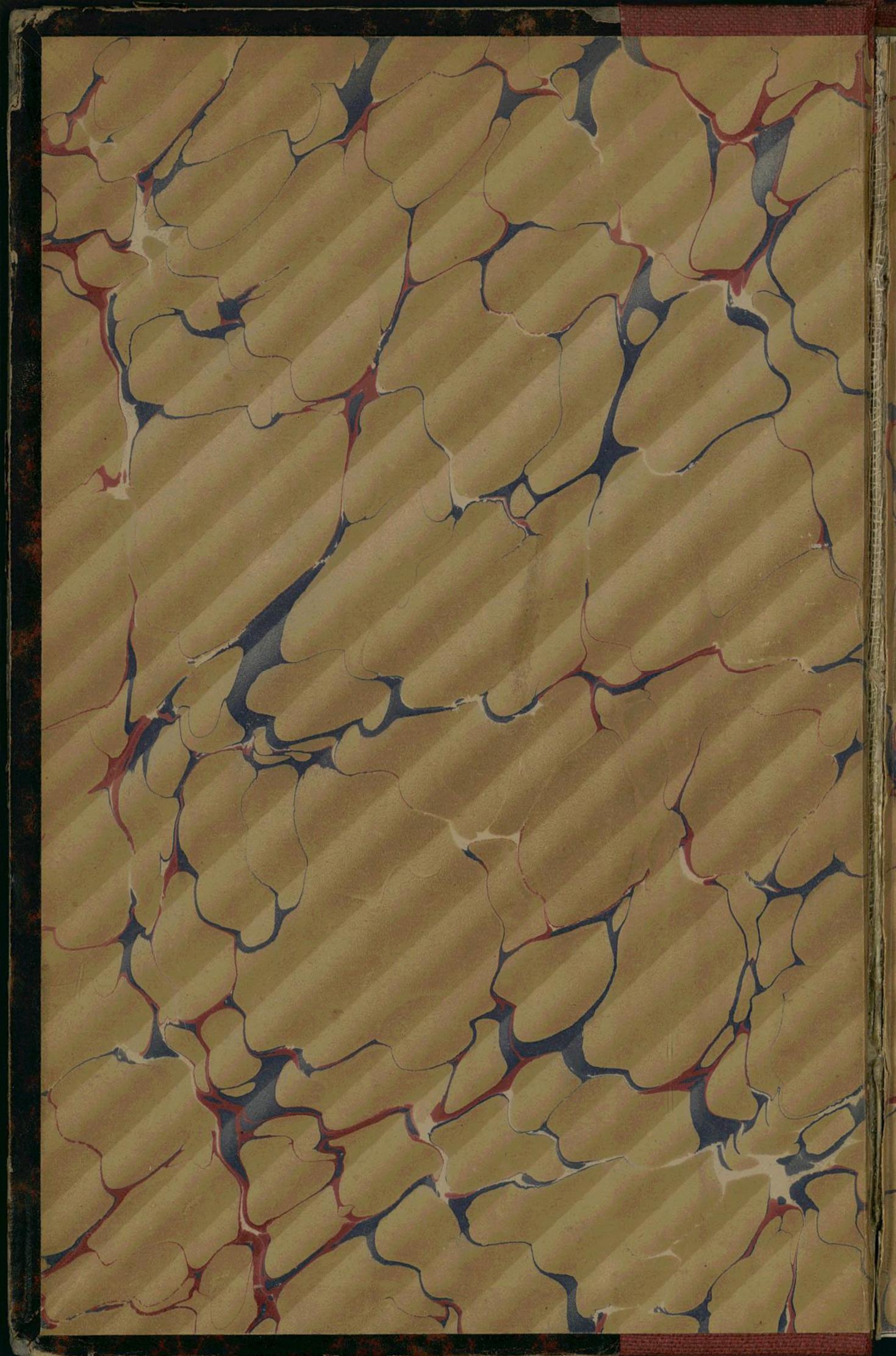
6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

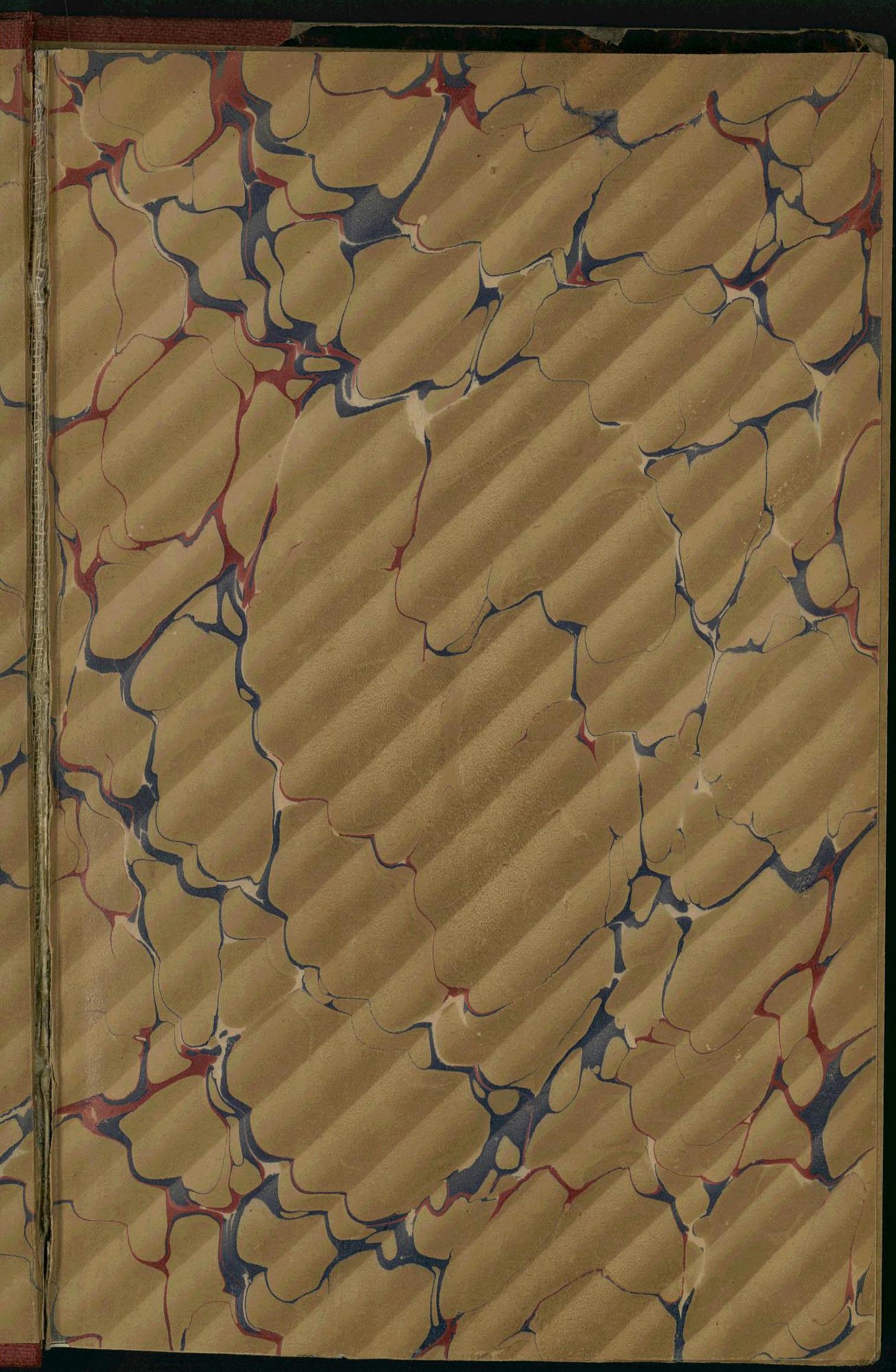
NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

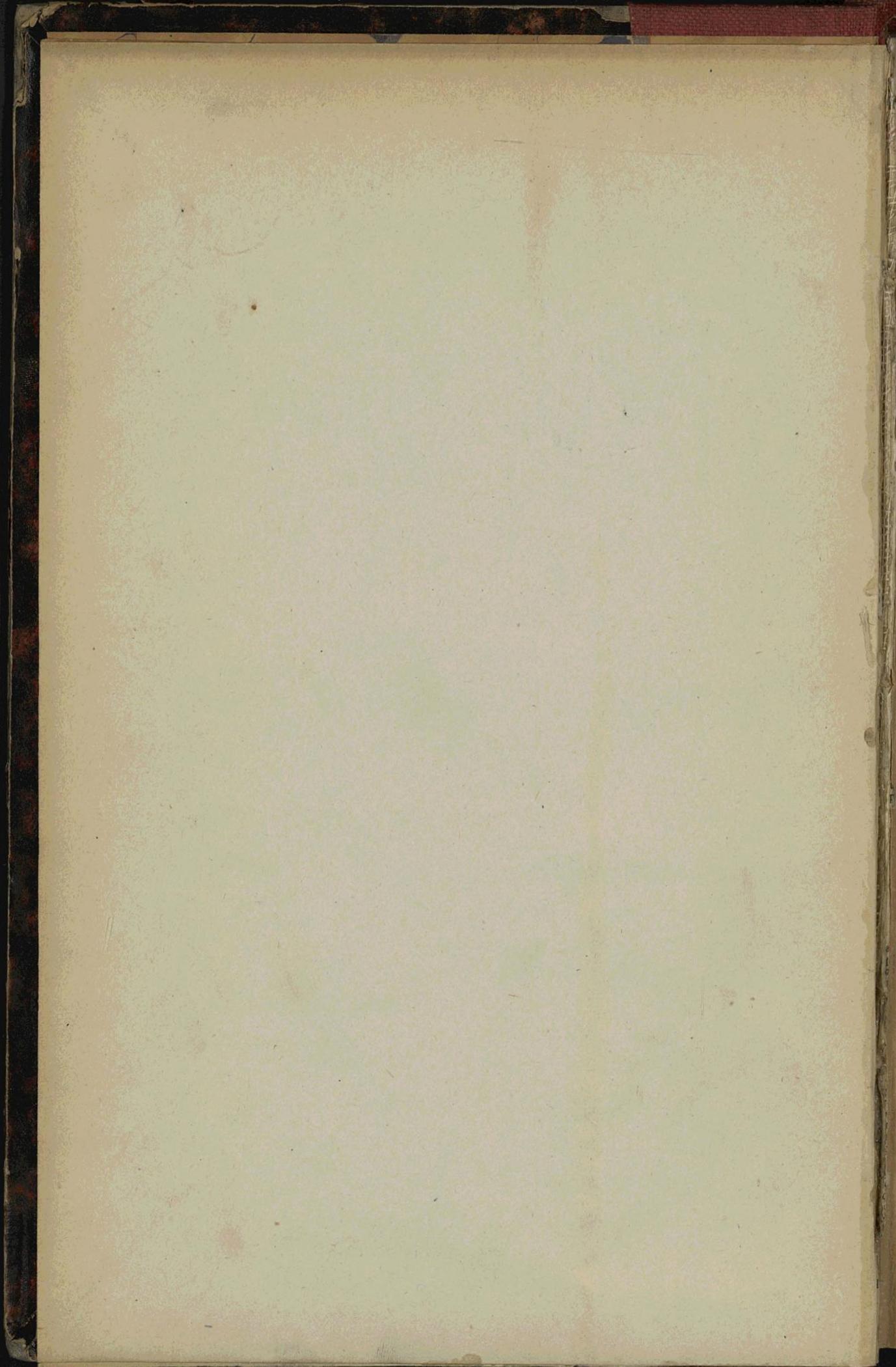
| NOTICE DE LA REVUE | |
|------------------------------|--|
| Auteur(s) ou collectivité(s) | Le travail humain |
| Titre | Le travail humain : revue trimestrielle : physiologie du travail et psychotechnique, biométrie humaine et biotypologie, orientation et sélection professionnelle, hygiène mentale et maladies professionnelles, éducation physique et sports |
| Adresse | Paris : Conservatoire national des arts et métiers, 1933-1938 ; Paris : Institut national d'étude du travail et d'orientation professionnelle, 1939-1940 Paris : Presses universitaires de France, 1946- |
| Nombre de volumes | 38 |
| Cote | CNAM-BIB GL P 1068 |
| Sujet(s) | Ergonomie Travail -- Aspect physiologique Travail -- Aspect psychologique |
| Notice complète | https://www.sudoc.fr/039235750 |
| Permalien | https://cnum.cnam.fr/redir?GLP1068 |
| | |
| LISTE DES VOLUMES | |
| | Tome I. Année 1933 [no. 1] |
| | Tome I. Année 1933 [no. 2] |
| | Tome I. Année 1933 [no. 3] |
| | Tome I. Année 1933 [no. 4] |
| | Tome II. Année 1934 [no. 1] |
| | Tome II. Année 1934 [no. 2] |
| | Tome II. Année 1934 [no. 3] |
| | Tome II. Année 1934 [no. 4] |
| | 3e année. no. 1. mars 1935 |
| | 3e année. no. 2. juin 1935 |
| | 3e année. no. 3. septembre 1935 |
| | 3e année. no. 4. décembre 1935 |
| | Tome IV. année 1936 [no. 1] |
| | Tome IV. année 1936 [no. 2] |
| | Tome IV. année 1936 [no. 3] |
| | Tome IV. année 1936 [no. 4] |
| | Tome V. année 1937 [no. 1] |
| | Tome V. année 1937 [no. 2] |
| | Tome V. année 1937 [no. 3] |
| | Tome V. année 1937 [no. 4] |
| | 6e année. no.1. mars 1938 |
| | 6e année. no.2. juin 1938 |
| | 6e année. no.3. septembre 1938 |
| | 6e année. no.4. décembre 1938 |
| | Tome VII. année 1939. [no. 1] |
| | Tome VII. année 1939. [no. 2] |
| | Tome VII. année 1939. [no. 3] |
| | Tome VII. année 1939. [no. 4] |
| | 8e année. no. 1. mars 1940 |
| | 9e année. 1946. fascicule unique |
| | 10e année. nos. 1-2. janvier-juin 1947 |
| | 10e année. nos. 3-4. juillet-décembre 1947 |
| | 11e année. nos. 1-2. janvier-juin 1948 |
| | 11e année. nos. 3-4. juillet-décembre 1948 |
| VOLUME TÉLÉCHARGÉ | 12e année. nos. 1-2. janvier-juin 1949 |
| | 12e année. nos. 3-4. juillet-décembre 1949 |

| | |
|--|--|
| | 13e année. nos. 1-2. janvier-juin 1950 |
| | 13e année. nos. 3-4. juillet-décembre 1950 |

| NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ | |
|------------------------------------|--|
| Titre | Le travail humain : revue trimestrielle : physiologie du travail et psychotechnique, biométrie humaine et biotypologie, orientation et sélection professionnelle, hygiène mentale et maladies professionnelles, éducation physique et sports |
| Volume | 12e année. nos. 1-2. janvier-juin 1949 |
| Adresse | Paris : Presses universitaires de France, 1949 |
| Collation | 1 vol. (p. 1-[162]) ; 24 cm |
| Nombre de vues | 167 |
| Cote | CNAM-BIB GL P 1068 (35) |
| Sujet(s) | Ergonomie Travail -- Aspect physiologique Travail -- Aspect psychologique |
| Thématique(s) | Économie & Travail |
| Typologie | Revue |
| Note | Table des matières du volume dans le n°3-4 |
| Langue | Français |
| Date de mise en ligne | 10/12/2024 |
| Date de génération du PDF | 07/02/2026 |
| Recherche plein texte | Disponible |
| Notice complète | https://www.sudoc.fr/039235750 |
| Permalien | https://cnum.cnam.fr/redir?GLP1068.35 |







XII^e ANNÉE - N^os 1-2

JANVIER-JUIN 1949

LE TRAVAIL HUMAIN

REVUE TRIMESTRIELLE

1445 d



SCIENCES HUMAINES • PSYCHOLOGIE – PHYSIOLOGIE – SOCIOLOGIE
ORGANISATION HUMAINE ET RATIONNELLE DU TRAVAIL
PSYCHOTECHNIQUE • ORIENTATION ET SÉLECTION PROFESSIONNELLES
PÉDAGOGIE EXPÉRIMENTALE • APPRENTISSAGE • MÉDECINE DU TRAVAIL

Revue publiée avec le concours du
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

LE TRAVAIL HUMAIN

REVUE TRIMESTRIELLE

DIRECTEURS :

Dr R. BONNARDEL, Directeur aux Hautes Études, Professeur à l'Institut de Psychologie de l'Université de Paris.

† J.-M. LAHY, Directeur aux Hautes Études, Professeur à l'Institut de Psychologie de l'Université de Paris.

H. LAUGIER, Professeur à la Sorbonne.

Secrétaire de la Rédaction :

Dr M. COUMETOU, Chargé de Conférences aux Hautes Études et à l'Institut de Psychologie.

Secrétaire de la Bibliographie :

S. PACAUD, Chef de Travaux aux Hautes Études et à l'Institut de Psychologie.

RÉDACTION

Envoyer les articles, notes, informations, au *Laboratoire de Psychologie Appliquée de l'École des Hautes Études*, 41, rue Gay-Lussac, Paris (5^e).

Les articles adressés doivent être dactylographiés ; la rédaction en doit être définitive, afin qu'aucune correction d'auteur ne soit nécessaire sur les épreuves.

Chaque article sera suivi d'un court résumé objectif.

Les références bibliographiques comprendront : 1^o nom et initiale du prénom de l'auteur ; 2^o titre complet ; 3^o titre du recueil ; 4^o année ; 5^o tome (en chiffres romains) ; 6^o première et dernière page de l'article.

Comme illustrations, il ne sera publié, en principe, que des graphiques et des dessins au trait.

ADMINISTRATION

PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

108, Boulevard Saint-Germain, Paris-VI^e

Compte chèques postaux : Paris 392-33

Abonnements 1949. — La 12^e année, 1949, comportera deux fascicules doubles
Un an (à dater de janvier), France et *l'Union française* : 800 fr.

Étranger : 1.000 fr.

Prix du numéro double : 500 fr.

Avis important : Les demandes en duplicita des numéros non arrivés à destination ne pourront être admises que dans un délai maximum de 15 jours après réception du numéro suivant. Il ne sera tenu compte d'une demande de changement d'adresse que si elle est accompagnée de la somme de vingt francs.

P1068



ARTICLES ORIGINAUX

Laboratoire de Psychologie Appliquée de l'École Pratique des Hautes Études

LA PSYCHOMÉTRIE ET LA PRÉVENTION DES ACCIDENTS DU TRAVAIL L'IMPORTANCE DU FACTEUR « INTELLIGENCE CONCRÈTE »

par R. BONNARDEL

SOMMAIRE

I. — INTRODUCTION.

II. — POSITION DU PROBLÈME :

- a) Les recherches de J.-M. Lahy et S. Pacaud-Korngold ;
- b) L'hypothèse de Drake ;
- c) Les données contradictoires sur l'intervention de facteurs purement intellectuels ;
- d) L'explication de Tiffin ;
- e) L'intelligence abstraite et l'intelligence concrète.

III. — NOUVEAUX DOCUMENTS EXPÉRIMENTAUX :

- A) Ouvriers fréquemment accidentés ;
- B) Ouvriers accidentés dans leurs six premiers mois de présence dans les usines ;
- C) Ouvriers originaires de l'Afrique du Nord accidentés dans des fonderies.

IV. — CONCLUSIONS.

I. — INTRODUCTION

Depuis les premiers travaux de E. Farmer et E. G. Chambers (1926), diverses recherches expérimentales ont été effectuées, dans plusieurs pays, pour étudier l'intérêt que peuvent présenter les examens psychométriques dans la prévention des accidents du travail. Ces recherches ont permis de mettre en évidence l'importance d'un facteur d'ordre émotif et affectif (travaux de J.-M. Lahy et S. Pacaud-Korngold, 1936-1937). L'intervention de facteurs purement intellectuels est restée matière à discussion. Sur ce dernier point, nous avons poursuivi de nouvelles expériences au cours des dernières années. Elles confirment celles qui nous avaient révélé le faible niveau intellectuel global d'une proportion relativement importante d'ouvriers fréquemment accidentés (Bonnardel, 1939). Ce sont les résultats de nos récentes études que nous exposerons ci-dessous.

Afin de situer le problème, nous résumerons d'abord, de façon schématique, les conceptions de divers chercheurs.

II. — POSITION DU PROBLÈME

a) LES RECHERCHES DE J.-M. LAHY ET S. PACAUD-KORNGOLD

En France, en 1936, J.-M. Lahy et S. Pacaud-Korngold ont publié un mémoire détaillé sur la comparaison des résultats obtenus dans des tests très divers par deux groupes d'agents de l'Administration des Chemins de Fer du Nord. Le premier groupe était constitué par 200 sujets signalés comme « fréquemment accidentés », et le second, par 300 sujets pris au hasard parmi les hommes d'équipe n'ayant pas été accidentés.

Certains tests utilisés ont nettement différencié les deux groupes de sujets : test d'« attention concentrée avec réactions manuelles » (2^e vitesse), test d'« attention diffusée », test de « pointage », test de « temps de réaction » (régularité), etc.

Par contre, les résultats ont été nuls ou très faibles pour toute une série d'épreuves : test de la « poinçonneuse », du « tourneur », du « traçage », test d'« Intelligence Logique », « temps de réaction » (rapidité), etc.

J.-M. Lahy et S. Pacaud-Korngold ont pu conclure que :

« 1^o Dans tous les tests où la rapidité du travail n'était pas imposée, c'est-à-dire où il ne peut pas exister un état psychologique de précipitation, « les blessés » donnent au point de vue de l'exactitude du travail un rendement aussi bon que le groupe des « normaux ». Plus encore, lorsqu'ils règlent eux-mêmes l'exécution de la tâche, les blessés donnent, au point de vue de la rapidité, des résultats analogues à ceux du groupe témoin, sauf lorsque le travail devient très complexe où ils perdent en rapidité pour sauvegarder la précision ;

« 2^o Par contre, les tâches qui défavorisent toujours « les accidentés » sont celles qui imposent aux réactions du sujet :

« a) soit un rythme déterminé ;

« b) soit une limite de temps au delà de laquelle la réaction est entravée par des excitations ultérieures qui se présentent à la suite. »

Les auteurs insistent sur le fait que ces dernières tâches demandent « non pas tant de la rapidité dans les réactions, mais surtout une souplesse de réadaptation » qui relèverait d'une « plasticité fonctionnelle ». Ils y voient la confirmation de l'hypothèse de Marbe (1926), selon laquelle la capacité à changer brusquement de « constellation psychique », la souplesse de réadaptation, jouent un rôle important pour éviter un danger qui se présente brusquement. La cause profonde de ce défaut de « plasticité de réadaptation » serait d'ordre émotionnel et affectif. L'imposition d'une certaine rapidité ou d'une certaine cadence du travail créerait chez « certains sujets un état psychologique d'affolement et de précipitation dû à la difficulté qu'ils ont à réajuster leurs réactions aux excitations toujours nouvelles qui surgissent. Il est à supposer qu'au moment où un danger se présente brusquement, soit sous forme d'un obstacle (heurts contre un objet), soit sous forme d'un objet se mouvant à une certaine rapidité (blessures par chute d'objets, partie du corps serrée entre deux objets en mouvement), soit encore sous forme de perte d'équilibre, un état psychologique analogue dérègle chez certains sujets le mécanisme des réactions de défense pendant un laps de temps que les psychologues allemands appellent la « seconde d'effroi ».

Une seconde recherche, effectuée en 1937 sur des ouvriers des ateliers des dépôts de la Traction des Chemins de Fer du Nord par les mêmes auteurs, a donné lieu aux mêmes conclusions.

C'est également du facteur « émotivité », joint au facteur « harasnement », que paraissent dépendre bon nombre d'accidents d'aviation, d'après les études de E. Farmer (1938) et D. Russell Davis (1946). Ce dernier insiste sur la désorganisation de l'activité mentale (1) constatée au cours des émotions et des grandes fatigues.

b) L'HYPOTHÈSE DE DRAKE

Les résultats expérimentaux de J.-M. Lahy et S. Pacaud-Korngold peuvent être rapprochés de ceux publiés plus récemment par Drake (1940).

Ce dernier utilise d'une part des tests « perceptifs », faisant principalement intervenir la discrimination visuelle, et d'autre part des tests « moteurs » basés sur la rapidité d'exécution de tâches manuelles routinières. Il observe que les résultats de personnes sujettes à accident sont, dans l'ensemble, relativement meilleurs dans les tests « moteurs » que dans les tests « perceptifs ». Inversement, les résultats de personnes n'ayant jamais été accidentées sont, en moyenne, meilleurs dans les tests « perceptifs » que dans les tests « moteurs ». A la lumière de ces expériences, l'auteur estime que « les individus dont le niveau d'action musculaire est supérieur à leur niveau perceptif sont prédisposés à des accidents plus fréquents et plus sévères que les individus dont l'action musculaire est inférieure au niveau perceptif. En d'autres termes, la personne qui réagit plus vite qu'elle ne peut percevoir, est plus prédisposée aux accidents qu'une personne qui peut percevoir plus rapidement qu'elle ne peut réagir ».

Les résultats expérimentaux des différents auteurs précités s'accordent bien avec les indications recueillies par E. Farmer et E. G. Chambers (1926) dans leurs premiers travaux. En effet, parmi la batterie d'épreuves « optokinétiques » qu'ils ont utilisée, un test de pointage et un « pursuit meter » s'étaient montrés les plus capables de distinguer le groupe des accidentés.

c) LES DONNÉES CONTRADICTOIRES SUR L'INTERVENTION DE FACTEURS PUREMENT INTELLECTUELS

D'autres facteurs psychologiques susceptibles d'intervenir dans la production des accidents ont également fait l'objet d'études expérimentales. Certaines ont porté, en particulier, sur les facteurs intellectuels. Ces dernières n'ont pas donné de réponse univoque. Le premier travail sur ce point est celui de M. S. Henig (1927). Opérant sur 164 apprentis d'une école industrielle d'Essex au moyen des Army Alpha Mental Tests, il obtient une certaine liaison entre le niveau mental (exprimé en quotient intellectuel) et le pourcentage des accidents. Mais des psychologues russes, L. Bourliuk, S. Hellerstein, L. Krasnowskaia, D. Reitynbarg, U. Spiegel (1930) (2), reprenant cette étude chez les travailleurs adultes d'une usine d'automobiles au moyen d'épreuves empruntées aux Army Alpha Mental Tests, n'observent

(1) « Disorganization of skilled activity. »

(2) Cité d'après SCHREIDER, 1935.

aucune différence entre les ouvriers accidentés et les autres. Les premiers, cependant, se distinguent par leur comportement dans d'autres tests tels que le test des « nombres en désordre » (de Poppelreuter-Schulte) et de « remplissage de lacunes » dans les dessins (de Friedrich) : « Les individus sujets aux accidents ont travaillé beaucoup plus vite que les autres, mais ils étaient en proie à une véritable agitation qui se traduisait par des réactions verbales caractéristiques, tandis que les autres sujets travaillaient en général silencieusement. » On rencontre donc dans ces expériences, non un facteur intellectuel, mais un facteur affectif du même ordre que celui retenu par J.-M. Lahy et S. Pacaud-Korngold.

E. Farmer, E. G. Chambers et Kirk (1933) ont également cherché à mettre en évidence un facteur intellectuel dans la production des accidents.

Dans ce but, ils ont utilisé, comme les autres auteurs, des tests verbaux. Ils n'ont observé aucune différence significative entre les accidentés et les autres.

Un résultat semblable apparaît dans le travail de J.-M. Lahy et S. Pacaud-

Korngold : le test d'intelligence logique (test verbal) ne permet pas de distinguer nettement le groupe des accidentés du groupe des agents non accidentés.

Ces faits contrastent avec l'étude plus récente dans laquelle E. G. Chambers (1939) (1) indique que très peu d'hommes prédisposés aux accidents se trouvent au-dessus de la moyenne en intelligence. Revenant sur les conclusions de ses travaux précédents, il estime que beaucoup d'accidentés sont le fait d'individus dont les capacités intellectuelles sont relativement faibles.

Dans un mémoire datant de la même époque et portant sur l'étude d'un groupe d'ouvriers de l'industrie automobile ayant présenté trois accidents ou plus, nous étions arrivé à une conclusion de même sens (Bonnardel, 1939) : bon nombre des ouvriers ayant fait l'objet des accidents les plus graves — c'est-à-dire, dans notre statistique, ceux dont les absences, à la suite d'accidents, ont excédé 50 jours — se sont révélés très inférieurs dans des épreuves de performance auxquelles nous les avons soumis.

Sur un total de 2.557 jours d'absence, 1.245 (soit près de 50 %) relevaient d'ouvriers fréquemment accidentés se situant au-dessous du 4^e centile dans un étalonnage global faisant intervenir l'ensemble des épreuves, et basé sur une série d'hommes « tout venant » se présentant à l'embauchage dans le même centre industriel. D'après la convention utilisée dans notre travail pour la détermination des centiles, ces ouvriers fréquemment accidentés, qui groupent à eux seuls 50 % des jours d'absence, se classent donc tous au-dessous du 96^e individu sur 100 ouvriers « tout venant ».

d) L'EXPLICATION DE TIFFIN

Parmi les travaux que nous venons de rapporter, ceux publiés en anglais ont été commentés par J. Tiffin (1947). Cet auteur propose une explication assez satisfaisante pour concilier les faits en apparence contradictoires : au-dessus d'un certain niveau intellectuel critique, il n'existerait qu'une liaison très faible, ou même nulle, entre « intelligence » et « prédisposition aux acci-

(1) Cité d'après TIFFIN, 1947.

dents ». Au-dessous de ce niveau minimum, la liaison serait au contraire assez étroite. Tiffin conclut qu'étant donné la mécanisation croissante de l'industrie moderne il devient de plus en plus important d'éloigner des machines les individus que leurs faibles capacités mentales rendent incapables de reconnaître complètement les dangers que comportent les travaux professionnels. Cet auteur souligne que, dans tout programme de prévention des accidents, il est fondamental d'identifier ce groupe d'hommes de niveau intellectuel extrêmement bas.

e) L'« INTELLIGENCE ABSTRAITE » ET L'« INTELLIGENCE CONCRÈTE »

Nous nous rallions personnellement à l'explication donnée par Tiffin. Nous ajouterons toutefois une remarque qui nous paraît des plus importantes. Pendant longtemps les psychologues ont assimilé plus ou moins nettement l'intelligence en général à l'intelligence abstraite-logique-verbale. Les tests utilisés dans les précédentes recherches ont été de ce type.

Les travaux portant sur la psychologie des animaux et sur celle des enfants ont attiré l'attention sur d'autres types d'intelligence : intelligence pratique, sensori-motrice, etc., toujours considérés d'ailleurs comme des formes inférieures par rapport à celles faisant intervenir la fonction verbale. La position relative à l'intelligence s'est également modifiée en psychométrie. On connaît les pérégrinations du facteur G de Spearman parmi les divers groupes de tests. Spearman a préconisé d'abord l'utilisation prépondérante de tests verbaux pour mesurer G.

Stephenson (1931), dans une étude portant sur des tests collectifs verbaux et géométriques, observa l'existence de deux facteurs. Selon lui, les tests géométriques feraient intervenir exclusivement le facteur G, alors que les résultats dans les tests verbaux seraient conditionnés en partie par le facteur G, et en partie par un facteur verbal V de signification générale. Ce point de vue a été accepté par nombre de psychologues, et en particulier par toute l'école anglaise. Spearman s'y rallia et établit alors spécialement pour estimer G, le test « figure classification » ne contenant que des dessins géométriques. Cependant, Thurstone, utilisant entre autres tests celui de Spearman, dans son travail *Primary abilities* (1938), estime que le test de « classification » fait intervenir, à côté de facteurs d'« induction » et de « déduction », des facteurs « spatial » et « perceptif ». Dans le travail de Holzinger et Harman (1938) reprenant les données expérimentales de Thurstone et les traitant par la méthode de Spearman, le test « figure classification » apparaît également représenté dans un facteur spatial (facteur « visualisation » de Holzinger et Harman). Ces auteurs donnent, pour ce test, les saturations suivantes : dans le facteur G = .45 ; dans le facteur « visualisation » = .42. On voit que, même pour ces tenants de la théorie spearmanienne, le test choisi par Spearman ne paraît pas un excellent instrument pour apprécier le facteur G.

Les études que nous avons poursuivies dans l'industrie nous ont montré qu'au niveau « ouvrier de série » les meilleures épreuves pour déceler un facteur global d'intelligence (1) sont constituées par des tests individuels de

(1) Nous n'identifions pas ce facteur avec le facteur G de Spearman.

performance. L'utilisation de telles batteries de tests nous a permis d'obtenir les notes psychométriques en corrélation la plus élevée avec les appréciations de la maîtrise sur l'intelligence des ouvriers.

Des tests de cette nature ont fait l'objet d'études de la part d'Alexander (1935). Cet auteur, en effectuant une analyse factorielle des corrélations entre des tests collectifs verbaux et géométriques, et des tests individuels de performance voisins de ceux que nous utilisons, a mis en évidence l'existence d'un facteur F qui représenterait l'*"intelligence concrète"*. Acceptant le point de vue de Stephenson et de Spearman, il considère que les tests géométriques ne font intervenir que le facteur général G, les tests verbaux étant conditionnés à la fois par G et par le facteur verbal V de Stephenson, et les tests de performance, par le facteur G et par le facteur F.

L'ensemble des travaux que nous avons effectués au moyen de ces tests, en ne nous bornant pas à analyser leurs intercorrélations, mais en rapprochant également leurs résultats des appréciations émanant d'instituteurs, de professeurs ou d'agents de maîtrise, sur des groupes d'écoliers, de lycéens ou de travailleurs de différentes catégories professionnelles, nous ont amené à envisager ce problème sous un angle un peu différent :

1^o Les *tests collectifs géométriques* du genre de ceux utilisés par Stephenson ne nous paraissent pas devoir être considérés comme faisant intervenir un facteur très général d'intelligence d'une façon aussi exclusive que le pensaient cet auteur et Spearman. Nous avons déjà rappelé les travaux de Thurstone selon lesquels de semblables tests mettraient en jeu des facteurs « spatial », « perceptif » et ceux de Holzinger et Harman amenant ces auteurs à envisager l'existence d'un facteur de « visualisation ». Dans une de nos publications, nous avons également observé, dans ces tests, l'action d'un autre facteur (Bonnardel et Coumetou, 1947) ;

2^o Pour certains niveaux intellectuels moyens, les batteries de *tests verbaux* comportant des séries de questions appartenant à des catégories très diverses, permettent d'évaluer au mieux dans l'état actuel de nos connaissances, un facteur global — certainement complexe — d'*"intelligence abstraite"* dont le développement paraît facilité dans une assez large mesure par l'éducation scolaire et familiale.

Nous ne nions naturellement pas l'existence de facteurs verbaux. L'école anglaise, suivant les conceptions de Stephenson, reste toujours attachée à la notion d'un facteur verbal V de nature très générale. Cette question paraît évidemment plus complexe. Thurstone (1938) a proposé deux facteurs verbaux (V et W) et J. B. Carroll (1941) un nombre bien plus élevé. Dans une précédente étude nous avons très nettement observé un facteur verbal se rapprochant de ceux indiqués par Thurstone (Bonnardel et Coumétou, 1947).

Au cours de nos recherches dans l'industrie, les tests verbaux se sont montrés intéressants à considérer dans un certain nombre de cas, par exemple pour le recrutement de diverses classes de techniciens et d'employés administratifs. Mais pour le niveau « ouvrier des ateliers de série », ils ne nous ont pas donné de résultats très satisfaisants. Dans ce fait réside, croyons-nous, l'échec des tests verbaux utilisés dans les recherches sur les accidents du travail. Ils renseignent sur une forme d'intelligence qui n'a guère de rapport avec l'activité professionnelle de ces catégories d'ouvriers parmi lesquelles se trouve, de loin, le plus grand nombre d'accidentés dans les

usines, dans les chantiers (carrières, mines, bâtiment, etc.), et dans toutes les entreprises en général ;

3^e Pour ce niveau ouvrier, l'utilisation de *tests de performance* s'est révélée au contraire très fructueuse dans nos réalisations. Ainsi que nous l'avons précédemment indiqué, les analyses d'Alexander ont montré que toute une série d'entre eux font intervenir un facteur assez général et assez bien différencié. Nos travaux nous ont amené à la même conclusion, mais contrairement au schéma proposé par Alexander, le facteur d'"intelligence concrète" (facteur global très certainement complexe) que ces tests permettent d'estimer avec une assez bonne précision, ne nous semble pas pouvoir être considéré comme un simple résidu subsistant après extraction d'un facteur d'intelligence générale G orienté sur les tests collectifs géométriques de Stephenson. Si, au niveau "ouvrier de série", nous devions admettre l'existence d'un facteur général se rapprochant de celui envisagé par Spearman, nous l'estimerions très certainement d'une façon bien plus satisfaisante au moyen des tests individuels de performance qu'en utilisant des tests collectifs géométriques.

Ces diverses considérations indiquent pourquoi, à notre avis, l'échec des tests verbaux pour déceler les ouvriers prédisposés aux accidents ne saurait être considéré comme mettant hors de cause tous les facteurs intellectuels.

III. — NOUVEAUX DOCUMENTS EXPÉRIMENTAUX

Lorsque nous avons publié notre première étude sur la prévention des accidents du travail par les méthodes psychométriques, il était dans notre intention de poursuivre les recherches dans diverses directions. La guerre, la destruction de nos services au cours de bombardements, nous ont empêché de réaliser ces projets.

L'ensemble des documents que nous avons cependant pu grouper au cours des dernières années nous a permis de confirmer les résultats de notre précédent travail sur une des causes psychologiques les plus importantes des accidents en milieu industriel. Nous en rapportons ci-dessous l'essentiel.

Les documents peuvent être groupés en trois catégories :

- La première concerne, comme dans notre première étude, des ouvriers fréquemment accidentés (3 accidents ou plus) ;
- La deuxième, des ouvriers ayant présenté un accident au cours de leurs six premiers mois de présence à l'atelier ;
- La troisième, des ouvriers originaires de l'Afrique du Nord travaillant dans des fonderies.

Ces études comportent un intérêt nouveau. Dans toutes les recherches précédentes, les examens psychométriques ont été réalisés sur des ouvriers déjà accidentés (*examen après l'accident*). Dans celles que nous groupons ci-dessous, tous les ouvriers des usines, sans exception, avaient fait l'objet d'un examen au moment de leur embauchage (*examen avant l'accident*). Ce sont les données de cet examen qui sont prises ici en considération. Nos nouveaux résultats indiquent donc, sans discussion possible, dans quelle mesure un tel examen permet de *prévoir* et de *prévenir* un certain nombre d'accidents

du travail, et de déceler à l'avance une partie des ouvriers qui y sont plus particulièrement prédisposés.

La note psychométrique que nous prenons en considération est une note globale (note G) basée sur l'ensemble de tests de performance. Nous avons donné la description des tests qui nous ont servi dans notre premier travail (Bonnardel, 1939). Des modifications y sont intervenues : certains appareils détruits au cours de bombardements n'ont pu encore être reconstruits ou remis au point de façon satisfaisante ; de nouveaux tests ont été intégrés dans la série primitive afin d'augmenter la stabilité de la note G. L'orientation globale de cette note G est restée identique à celle qu'elle présentait dans notre première étude. Nous utilisons le symbole G simplement pour indiquer qu'il s'agit d'une note globale. Cet emploi ne doit pas être considéré comme une prise de position de notre part vis-à-vis de l'hypothèse du facteur général de Spearman.

**A) OUVRIERS FRÉQUEMMENT ACCIDENTÉS
(AYANT PRÉSENTÉ 3 ACCIDENTS OU PLUS DE JANVIER 1945 à OCTOBRE 1947)**

La durée d'interruption du travail constitue l'indice numérique le plus satisfaisant pour estimer le degré de gravité de l'accident. C'est cette durée des absences à la suite d'accidents que nous avons rapprochée de la note psychométrique G de l'examen d'entrée. Cette étude, dont nous rapportons les chiffres dans le tableau I, confirme qu'une grande proportion des ouvriers le plus gravement et le plus fréquemment accidentés, se recrute parmi ceux présentant les notes G les plus faibles.

TABLEAU I

**OUVRIERS FRÉQUEMMENT ACCIDENTÉS
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES D'ABSENCE A LA SUITE D'ACCIDENTS**

| | Note G | | 934 |
|---------------------------------------|--------|-------|--------------------------|
| | ≤ à 1 | > à 1 | |
| Nombre total de jours d'absence | 381 | 553 | |
| Pourcentage des jours d'absence | 41 % | 59 % | |
| — de l'ensemble des candidats | 10 % | 90 % | |
| Rapport des pourcentages..... | 4,1 | 0,65 | $\frac{4,1}{0,65} = 6,3$ |

Sur un total de 934 journées d'absence présentées par l'ensemble des fréquemment accidentés, 41 % relèvent d'ouvriers dont la note psychométrique G d'embauche est inférieure à 1. Cette note G étant établie selon le procédé du décilage, les chiffres rapportés indiquent donc que 41 % de ces journées dépendent d'ouvriers se situant parmi les 10 derniers dans un

étalonnage basé sur la série type de 100 candidats à l'embauche. Si l'on considère le rapport des pourcentages de journées d'absence (41 % pour les notes au plus égales à 1, et 59 % pour l'ensemble des autres notes) aux pourcentages des examinés (respectivement 10 % et 90 %), on observe

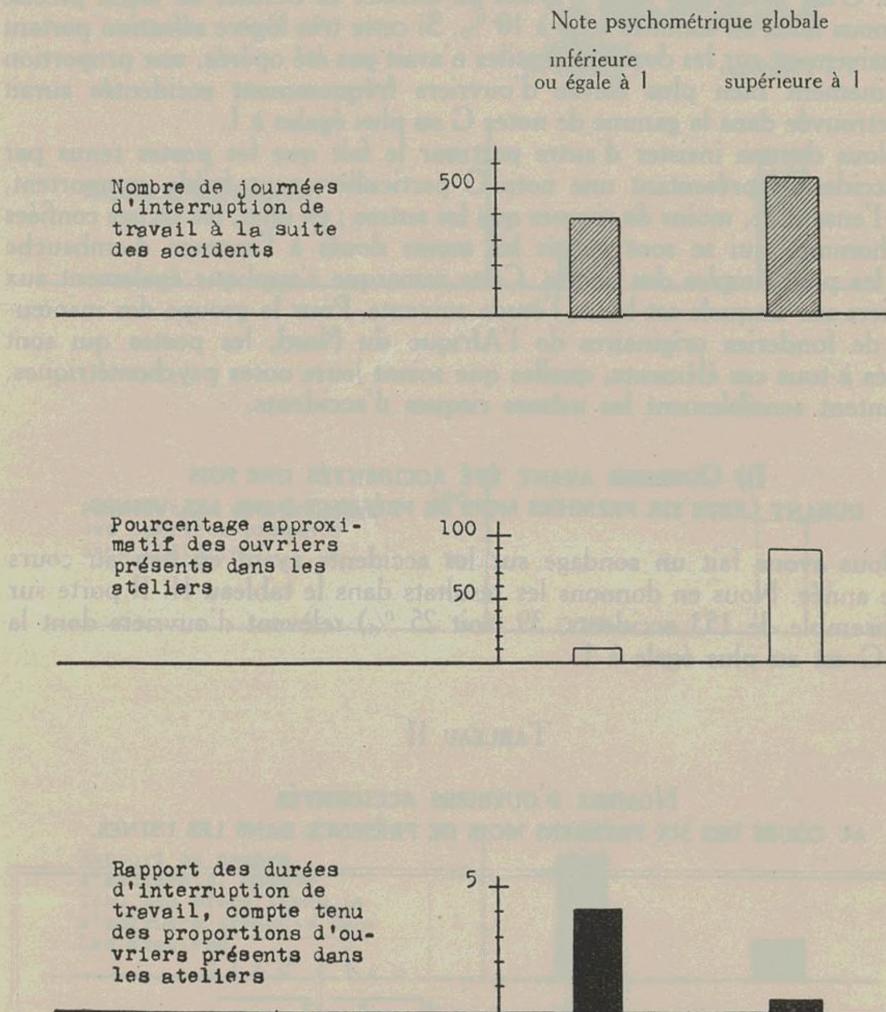


FIG. 1. — Ouvriers fréquemment accidentés (ayant présenté 3 accidents ou plus en 2 ans 1/2)

une valeur six fois plus élevée pour les notes au plus égales à 1 ($4,1/0,65 = 6,3$). Cette valeur révèle d'une façon suffisamment démonstrative l'accumulation des accidents fréquents et graves dont sont victimes les ouvriers présentant de faibles notes G. Nous aurions obtenu une valeur encore plus élevée si nous avions pu tenir exclusivement compte des pourcentages des ouvriers réellement présents dans les usines. En effet, à la suite d'un ensemble d'études, les unes portant sur les accidents, les autres sur les possibilités d'utilisation professionnelle des éléments se classant les derniers dans les

examens d'embauche, une sélection a été opérée en se basant sur les résultats obtenus et en tenant également le plus grand compte de considérations d'ordre social. De ce fait, au lieu de 10 % de travailleurs présentant une note G au plus égale à 1, le chiffre à retenir est en réalité légèrement moins élevé. C'est parce que nous n'avons pu estimer ce dernier de façon précise que nous nous en sommes tenu à 10 %. Si cette très légère sélection portant exclusivement sur les derniers centiles n'avait pas été opérée, une proportion certainement bien plus élevée d'ouvriers fréquemment accidentés aurait été retrouvée dans la gamme de notes G au plus égales à 1.

Nous devons insister d'autre part sur le fait que les postes tenus par les accidentés présentant une note G particulièrement faible comportent, dans l'ensemble, moins de risques que les autres ; en effet, les tâches confiées aux hommes qui se sont avérés les moins doués à l'examen d'embauche sont les plus simples des usines. Cette remarque s'applique également aux ouvriers sur lesquels est basée l'étude suivante. Pour le groupe des manœuvres de fonderies originaires de l'Afrique du Nord, les postes qui sont confiés à tous ces éléments, quelles que soient leurs notes psychométriques, présentent sensiblement les mêmes risques d'accidents.

B) OUVRIERS AYANT ÉTÉ ACCIDENTÉS UNE FOIS
DURANT LEURS SIX PREMIERS MOIS DE PRÉSENCE DANS LES USINES

Nous avons fait un sondage sur les accidents ayant eu lieu au cours d'une année. Nous en donnons les résultats dans le tableau II. Il porte sur un ensemble de 153 accidents, 39 (soit 25 %) relèvent d'ouvriers dont la note G est au plus égale à 1.

TABLEAU II

NOMBRE D'OUVRIERS ACCIDENTÉS
AU COURS DES SIX PREMIERS MOIS DE PRÉSENCE DANS LES USINES.

| | Note G | | 153 |
|--------------------------------|--------|-------|----------------------------|
| | ≤ à 1 | > à 1 | |
| Nombre d'accidentés | 39 | 114 | |
| Pourcentage d'accidentés | 25 % | 75 % | |
| Proportion des notes G | 10 % | 90 % | |
| Rapport | 2,5 | 0,8 | $\frac{2,5}{0,8} \simeq 3$ |

En rapportant les pourcentages d'accidents au pourcentage d'examinés, on observe que les ouvriers présentant des notes G faibles (≤ 1) se sont blessés au moins trois fois plus souvent que les autres ($2,5/0,8 \simeq 3$). On

devrait tenir compte, ici encore, de l'influence de la faible sélection opérée au moment de l'embauchage.

Un résultat si net nous a d'autant plus surpris que nous étions placé dans les conditions les plus défavorables. Ce sondage a en effet été effectué

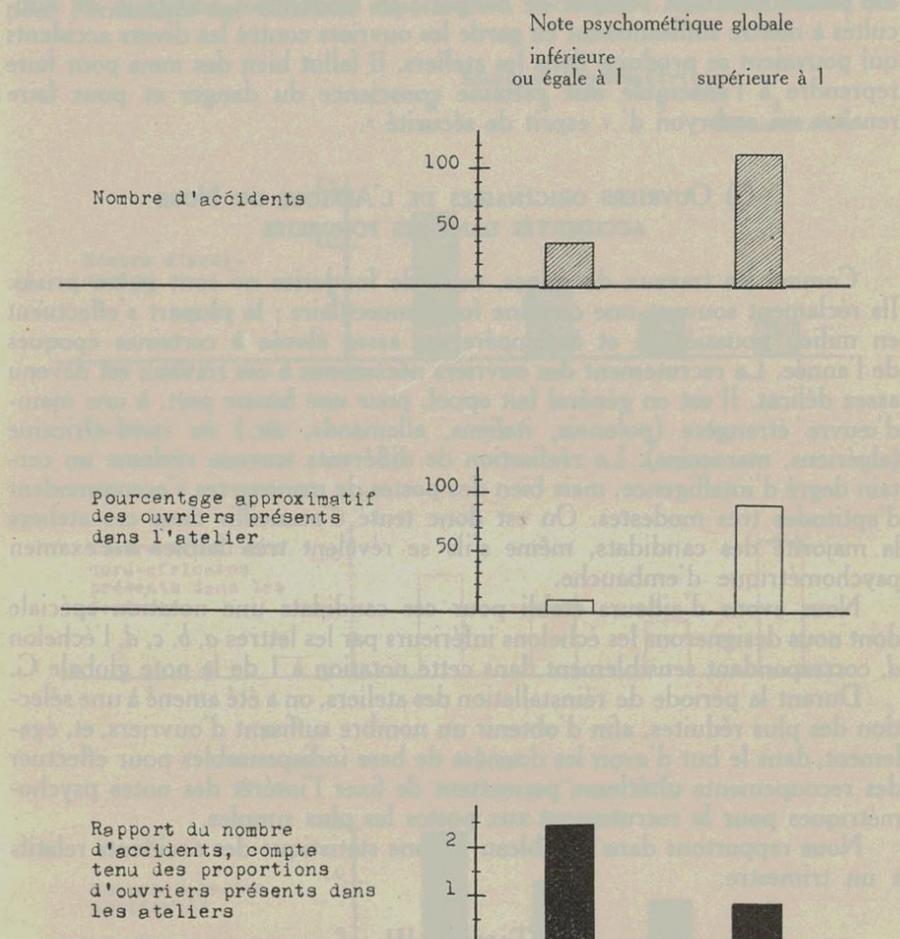


FIG. 2. — Ouvriers accidentés au cours des six premiers mois de présence dans les usines

dans une période de réinstallation d'ateliers complètement vidés de leurs machines durant les derniers jours de l'occupation. C'était évidemment une période pendant laquelle sont très certainement intervenus beaucoup d'accidents uniquement imputables à des facteurs techniques et totalement indépendants des caractéristiques psychologiques des hommes qui en furent victimes. D'autre part, beaucoup de nouveaux embauchés n'avaient pas encore travaillé en usine ; il s'agissait d'un personnel neuf, ne connaissant pas les dangers inhérents aux travaux au milieu des machines. Ajoutons que la maîtrise débordée par les problèmes que posait la remise en état de

fonctionnement des ateliers, ne pouvait consacrer un temps suffisant à l'éducation cependant si nécessaire des nouveaux arrivants. Les consignes de sécurité n'avaient pu encore être rétablies avec toute la précision désirable. Et, enfin, toute la population ayant vécu durant certains mois une vie particulièrement remplie de dangers, on rencontrait beaucoup de difficultés à mettre suffisamment en garde les ouvriers contre les divers accidents qui pouvaient se produire dans les ateliers. Il fallut bien des mois pour faire reprendre à l'ensemble une certaine conscience du danger et pour faire renaître un embryon d'*« esprit de sécurité »*.

C) OUVRIERS ORIGINAIRES DE L'AFRIQUE DU NORD ACCIDENTÉS DANS DES FONDERIES

Comme les travaux de mines, ceux de fonderies ne sont guère prisés. Ils réclament souvent une certaine force musculaire ; la plupart s'effectuent en milieu poussiéreux et à température assez élevée à certaines époques de l'année. Le recrutement des ouvriers nécessaires à ces travaux est devenu assez délicat. Il est en général fait appel, pour une bonne part, à une main-d'œuvre étrangère (polonais, italiens, allemands, etc.) ou nord-africaine (algériens, marocains). La réalisation de différents travaux réclame un certain degré d'intelligence, mais bien des postes de manœuvres s'accordent d'aptitudes très modestes. On est donc tenté d'accueillir dans ces ateliers la majorité des candidats, même s'ils se révèlent très faibles à l'examen psychométrique d'embauche.

Nous avons d'ailleurs établi pour ces candidats une notation spéciale dont nous désignerons les échelons inférieurs par les lettres *a*, *b*, *c*, *d*, l'échelon *d*, correspondant sensiblement dans cette notation à 1 de la note globale *G*.

Durant la période de réinstallation des ateliers, on a été amené à une sélection des plus réduites, afin d'obtenir un nombre suffisant d'ouvriers, et, également, dans le but d'avoir les données de base indispensables pour effectuer des recoupements ultérieurs permettant de fixer l'intérêt des notes psychométriques pour le recrutement aux postes les plus simples.

Nous rapportons dans le tableau III une statistique des accidents relatifs à un trimestre.

TABLEAU III

OUVRIERS ORIGINAIRES DE L'AFRIQUE DU NORD ACCIDENTÉS DANS DES FONDERIES AU COURS D'UN TRIMESTRE

| Échelons psychométriques | Nombre d'accidentés | Effectif | Pourcentage d'accidentés |
|-----------------------------|---------------------|----------|--------------------------|
| <i>a</i> | 13 | 90 | 14,4 |
| <i>b</i> | 6 | 60 | 10 |
| <i>c</i> | 4 | 49 | 8,2 |
| <i>d</i> et au-dessus | 3 | 118 | 2,5 |
| | 26 | | |

Pour chaque échelon psychométrique nous avons relevé, d'une part, le nombre d'accidents, et, d'autre part, le nombre d'ouvriers présents à l'usine (effectif). Le rapport entre ces deux nombres indique la fréquence relative des accidents. Ce rapport passe de 14,4 pour l'échelon le plus bas, à 2,5 pour l'ensemble des échelons supérieurs à l'échelon *c*. Le taux relatif des

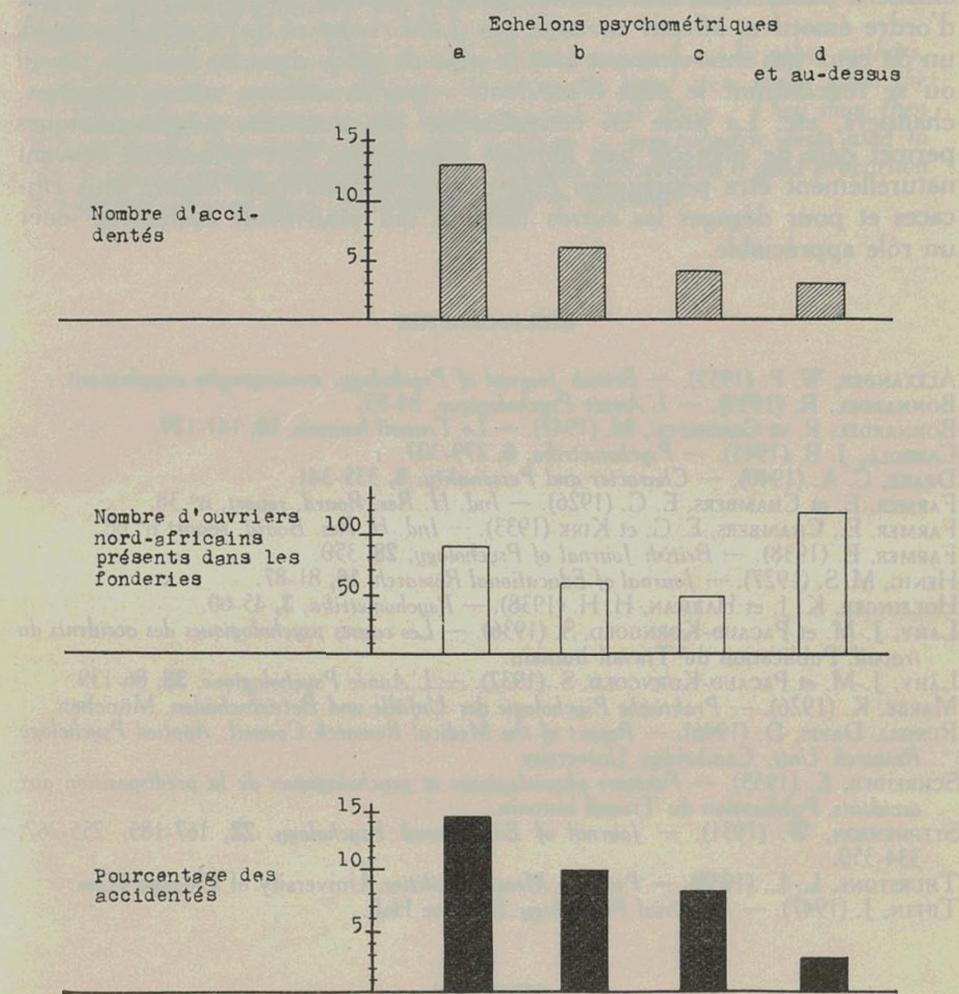


FIG. 3. — Ouvriers nord-africains accidentés dans des fonderies au cours d'un trimestre

accidents du premier échelon est donc environ six fois plus élevé que celui des derniers.

Le pourcentage de 14,4 pour un trimestre correspond sensiblement à 50 % par an en admettant qu'il n'existe pas de fluctuation saisonnière particulièrement importante. Dans ces conditions on peut dire que, en gros, la moitié des ouvriers appartenant à l'échelon *a* sont annuellement l'objet d'un accident.

IV. — CONCLUSIONS

Les différents sondages que nous venons de rapporter ne laissent, croyons-nous, aucun doute, sur l'importance d'un facteur intellectuel dans les accidents du travail se produisant dans les grandes usines. Nous sommes amené à penser que l'insuffisance dans ce facteur est, à côté du facteur d'ordre émotif et affectif envisagé par J.-M. Lahy et S. Pacaud-Korngold, un de ceux qui interviennent avec le plus de poids dans les lieux de travail où se rencontrent le plus d'accidents : grands ateliers, mines, carrières, chantiers, etc. La prise en considération des notations psychométriques permet déjà de prévenir bon nombre d'accidents. Les recherches devront naturellement être poursuivies pour rendre les méthodes encore plus efficaces et pour dégager les autres facteurs qui pourraient également jouer un rôle appréciable.

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDER, W. P. (1935). — *British Journal of Psychology*, monographs supplement.
 BONNARDEL, R. (1939). — *L'Année Psychologique*, 84-93.
 BONNARDEL, R. et COUMETOU, M. (1947). — *Le Travail humain*, **10**, 141-179.
 CARROLL, J. B. (1941). — *Psychometrika*, **6**, 279-307.
 DRAKE, C. A. (1940). — *Character and Personality*, **8**, 335-341.
 FARMER, E. et CHAMBERS, E. G. (1926). — *Ind. H. Res. Board, report*, n° 38.
 FARMER, E., CHAMBERS, E. G. et KIRK (1933). — *Ind. H. Res. Board, report* n° 68.
 FARMER, E. (1938). — *British Journal of Psychology*, **28**, 350.
 HENIG, M. S. (1927). — *Journal of Educational Research*, **16**, 81-87.
 HOLZINGER, K. J. et HARMAN, H. H. (1938). — *Psychometrika*, **3**, 45-60.
 LAHY, J.-M. et PACAUD-KORNGOLD, S. (1936). — *Les causes psychologiques des accidents du travail*. Publication du Travail humain.
 LAHY, J.-M. et PACAUD-KORNGOLD, S. (1937). — *L'Année Psychologique*, **38**, 86-139.
 MARBE, K. (1926). — *Praktische Psychologie der Unfälle und Betriebschäden*, München.
 RUSSELL DAVIS, D. (1946). — *Report of the Medical Research Council. Applied Psychology Research Unit*. Cambridge University.
 SCHREIDER, E. (1935). — *Facteurs physiologiques et psychologiques de la prédisposition aux accidents*. Publication du Travail humain.
 STEPHENSON, W. (1931). — *Journal of Educational Psychology*, **22**, 167-185, 255-267, 334-350.
 THURSTONE, L. L. (1938). — *Primary Mental Abilities*. University of Chicago Press.
 TIFFIN, J. (1947). — *Industrial Psychology*. Prentice Hall.

SUMMARY

The present survey confirms the observations of the author in a previous work on the importance of the « concrete intelligence » factor in the incidence of accidents to workmen.

a) *In the case of one group of workers having had accidents three times or more in the course of two years and a half, 41 % of the work-days lost (381 out of 934) were due to persons classed in the last « decile » at their pre-engagement examination. Taking into account the distribution of marks in the whole working population, it will be seen that the percentage of work-days lost (an indication of the seriousness of accidents) is six times higher in the case of workmen classed in the last decile.*

b) *Out of 153 workmen victims of accidents in the six first months of their employment in the factory, 39 (25 %) had been classed in the last decile at their*

psychometric entrance examination. The workers classed in this decile have three times more accidents than the others, considering the workers as a whole.

c) In the case of North African workers employed in a foundry who were victims of accidents over a period of three months, the proportion between the number of accidents and the number of workers in the factory, for the different grades classed according to their psychometric test, is, progressively, from 14,4 % for the last grade to 2,5 % for the whole of the higher grades.

These various results confirm the importance of an intellectual factor in the incidence of accidents to workmen in industry.

On the contrary of what was done in the experiments carried out by other authors, the psychometric tests on which the present results are based were made when the workers were taken on, that is to say, before accidents took place. They show them unquestionably the importance which must be given to psychometric tests used to prevent a certain number of accidents and to discover beforehand a good proportion of the workers who are more particularly prone to accidents.

ÉTUDE DE PERFOREUSES MÉCANOGRAPHES

PAR J.-M. FAVERGE

Les lignes qui suivent sont une contribution à l'étude du problème de la sélection des perforeuses sur machines à cartes perforées. Nous avons utilisé les employées du Siège central d'une grande banque.

I. — ETUDE DES CRITÈRES PROFESSIONNELS

Deux critères permettent d'apprecier le travail de l'employée.

- Le nombre de cartes perforées à l'heure (critère R) ;
- Le pourcentage d'erreurs sur les cartes perforées et envoyées à la vérification. Ces erreurs sont relevées par les vérificatrices (critère E).

On ne tient pas compte des cartes gâchées par l'ouvrière, pour des raisons propres à l'organisation et sur lesquelles nous ne nous étendrons pas. A la fin de chaque mois, on calcule le nombre moyen de cartes perforées à l'heure et le pourcentage d'erreurs. La prime de l'ouvrière dépend des deux valeurs obtenues. Cependant, avant octobre 1947, le système de primes était à peu près entièrement basé sur la moyenne horaire de cartes perforées et l'on ne tenait pour ainsi dire pas compte de l'exactitude. Ce système a été modifié en octobre et l'importance de l'exactitude est maintenant très grande.

Nous avons relevé les résultats mensuels obtenus par chaque ouvrière depuis son entrée dans le service et tracé les courbes représentant leur évolution. Ceci nous a conduit à diviser le personnel en deux catégories.

— D'une part nous trouvons 14 employées qui peuvent être considérées comme ne faisant plus, depuis avril 1947, des progrès rapides d'un mois à l'autre. Nous signalerons que toutes les employées sont dans le service depuis un temps relativement court et ne sont pas de très anciennes mécanographes ;

— D'autre part, nous trouvons, ou des employées qui, en avril 47, étaient encore dans la période d'apprentissage, ou bien des employées entrées depuis dans le service. Indiquons que les employées viennent en général d'une école de formation rapide de quelques semaines et acquièrent la pratique du métier pendant les premiers mois qui suivent leur embauche.

Dans l'étude présente des critères, nous considérons seulement les 14 employées de la première catégorie pour des raisons évidentes.

L'examen des résultats mensuels indique des perturbations sensibles pendant les mois d'été, portant surtout sur le pourcentage d'erreurs.

Le tableau I montre le pourcentage d'erreurs moyen pendant neuf mois.

TABLEAU I

| Mois 1947 | Avril | Mai | Juin | Juill. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|---------------------------|-------|------|------|--------|------|-------|------|------|------|
| Pourcent. d'erreurs | 1,97 | 2,33 | 2,24 | 3,22 | 3,20 | 1,95 | 1,65 | 1,56 | 1,56 |

On notera l'augmentation considérable du pourcentage en juillet et août. On peut l'attribuer à l'atmosphère particulière de l'atelier, à la proximité des congés, etc.

Pour ces raisons, nous n'avons pas utilisé dans notre étude les mois d'été.

TABLEAU II

| N° de l'ouvrière | I | II | III | IV |
|------------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | 258 1,8 | 251 1,5 | 274 2,5 | 270 2,7 |
| 2 | 214 2,6 | 238 2,1 | 222 3,7 | 221 4,0 |
| 3 | 253 1,1 | 254 0,8 | 244 2,1 | 248 1,4 |
| 4 | 237 1,3 | 255 1,3 | 211 1,9 | 230 2,8 |
| 5 | 294 0,9 | 297 1,5 | 290 1,4 | 283 1,4 |
| 6 | 236 2,2 | 208 2,0 | 216 1,9 | 232 2,7 |
| 7 | 291 1,6 | 295 1,5 | 272 2,9 | 278 2,6 |
| 8 | 240 1,1 | 254 1,1 | 250 1,1 | 242 1,2 |
| 9 | 249 2,2 | 231 2,3 | 246 3,0 | 245 3,6 |
| 10 | 256 0,8 | 260 0,9 | 264 1,3 | 273 1,4 |
| 11 | 257 1,6 | 215 1,3 | 218 2,0 | 214 2,5 |
| 12 | 194 3,0 | 204 1,8 | 198 2,2 | 196 3,0 |
| 13 | 249 0,7 | 262 0,8 | 274 1,8 | 267 1,9 |
| 14 | 219 0,9 | 221 1,0 | 201 1,6 | 205 2,2 |

TABLEAU III

| Sources de variation | Degré de liberté | Somme des carrés | | Carrés moyens | | F (I) | |
|----------------------|------------------|------------------|------|---------------|------|--------|--------|
| | | R | E | R | E | R | E |
| Entre colonnes ... | 1 | 0,1 | 0,13 | 0,1 | 0,13 | < 1 NS | |
| — employées .. | 13 | 18.039,4 | 8,72 | 1.387,6 | 0,67 | 8,3 TS | 1,6 NS |
| Erreur | 13 | 2.165,9 | 1,08 | 166,6 | 0,08 | | 8,4 TS |
| TOTAL | 27 | 20.205,4 | 9,93 | | | | |

(I) NS signifie « non significatif au seuil de $P = .05$ »S signifie « significatif au seuil de $P = .05$ »TS signifie « significatif au seuil de $P = .01$ »

TABLEAU IV

| Sources de variation | Degré de liberté | Somme des carrés | | Carrés moyens | | F (I) | |
|----------------------|------------------|------------------|-------|---------------|------|--------|-------|
| | | R | E | R | E | R | E |
| Entre colonnes ... | 1 | 20,6 | 0,57 | 20,6 | 0,57 | < 1 NS | |
| — employées .. | 13 | 21.910,7 | 14,89 | 1.685,4 | 1,15 | 47 TS | 5,7 S |
| Erreur | 13 | 462,4 | 1,33 | 35,6 | 0,10 | | 11 TS |
| TOTAL | 27 | 22.393,7 | 16,79 | | | | |

(I) NS signifie « non significatif au seuil de $P = .05$ »S signifie « significatif au seuil de $P = .05$ »TS signifie « significatif au seuil de $P = .01$ »

TABLEAU V

| Sources de variation | Degré de liberté | Somme des carrés | | Carrés moyens | | F (I) | |
|----------------------|------------------|------------------|-------|---------------|------|--------|--------|
| | | R | E | R | E | R | E |
| Entre groupes ... | 1 | 208,3 | 7,95 | 208,3 | 7,95 | 2,2 NS | |
| — employées .. | 13 | 37.656,9 | 21,00 | 2.896,7 | 1,62 | 31 TS | 15 TS |
| Interaction | 13 | 2.293,2 | 2,61 | 176,4 | 0,20 | 1,9 NS | 1,8 NS |
| Erreur | 28 | 2.649,0 | 3,11 | 91,3 | 0,11 | | |
| TOTAL | 55 | 42.807,4 | 34,67 | | | | |

(I) NS signifie « non significatif au seuil de $P = .05$ »S signifie « significatif au seuil de $P = .05$ »TS signifie « significatif au seuil de $P = .01$ »

Le tableau II contient les résultats de 14 employées, d'une part pendant deux périodes consécutives précédant l'été (colonnes III et IV), d'autre part pendant deux périodes consécutives postérieures au mois d'octobre 1947 (colonnes I et II). On se souviendra que le calcul des primes a été fait différemment pour les périodes relatives aux deux premières colonnes et pour les deux autres.

Dans chaque case se trouvent deux nombres : l'un est le nombre moyen de cartes perforées à l'heure, l'autre le pourcentage d'erreurs correspondant.

ANALYSE DU TABLEAU II

A) ANALYSE DES COLONNES I ET II.

Afin d'étudier la valeur du critère après introduction de l'exactitude dans le calcul des primes, nous avons fait l'analyse de la variance pour les deux premières colonnes (I). Les résultats sont marqués dans le tableau III.

Conclusions. — 1. L'influence des colonnes n'est pas significative. Les critères R et E sont donc stables ;

2. L'influence de la classification « employées » est très significative. Les critères diffèrent donc bien les employées. La valeur des critères est donc démontrée.

B) ANALYSE DES COLONNES III ET IV.

Dans le tableau IV on trouvera les résultats de l'analyse de la variance sur les critères relevés avant l'introduction de l'exactitude dans le calcul de la prime.

Conclusions. — L'influence des colonnes n'est pas significative pour le rendement R, elle l'est pour l'exactitude E. Nous avons déjà signalé (tableau I) les grandes variations de l'exactitude pendant la période d'été. Le rendement est alors beaucoup moins fluctuant. Les fluctuations des conditions de travail influent sur le critère qui n'est pas engagé dans le calcul de la prime et laissent l'autre inaltérée.

Cependant, l'influence de la classification « employées » reste très significative, ce qui montre que le critère continue à bien différencier les sujets.

C) ANALYSE DE L'ENSEMBLE DES COLONNES.

Nous avons effectué l'analyse de variance pour le tableau II entier, les colonnes étant réparties en deux groupes :

- Le groupe constitué par les colonnes I et II ;
- Le groupe constitué par les colonnes III et IV.

La présence de deux valeurs pour chaque employée dans chaque groupe permet une étude de l'interaction.

Les résultats sont donnés dans le tableau V.

Conclusions. — Entre les groupes, l'influence du rendement n'est pas significative, celle de l'exactitude est très significative.

L'introduction de l'exactitude dans le calcul de la prime a influencé le critère exactitude. Ceci montre l'importance sur le travail de la façon de le

(1) Pour l'exposition de cette méthode d'analyse voir : FAVERGE. « Les techniques de l'expérimentation dans l'étude du travail. » *Travail humain*, XI ; 1948 ; pp. 164-174.

rémunérer. On ne saurait trop insister sur l'intérêt qu'il y a à étudier le système de primes de façon approfondie. On peut aussi rapprocher ce résultat de certaines remarques de S. Pacaud (1). Cet auteur signale en effet que de légères modifications dans l'organisation du travail mécanographique peuvent entraîner de profondes altérations dans la nature des fonctions psychophysiologiques mises en jeu par le travail.

Dans la suite de cette étude, nous utiliserons le groupe des colonnes I, II, comme critère, puisque dorénavant on sanctionnera le travail en tenant compte de l'exactitude. Sa valeur au point de vue validation est d'ailleurs certaine, comme l'analyse du paragraphe A l'a montré.

INTERCORRÉLATIONS ENTRE RENDEMENT, EXACTITUDE ET POURCENTAGE DE CARTES GACHÉES

Nous avons calculé sur les 14 sujets, les intercorrélations entre rendement R, exactitude E et pourcentage de cartes gâchées. Aucune n'est significative. Cependant, le coefficient trouvé entre rendement et exactitude est de $r = .47$.

En se reportant aux tables de Fisher (2) on verra que ce nombre est significatif au seuil de $P = .10$. On doit raisonnablement penser que les ouvrières, dont le rendement est le meilleur, ont tendance à être plus exactes que les autres.

En prenant le groupe des colonnes III, IV, on trouve un coefficient de corrélation $r = .30$.

Une tentative d'interprétation de ces résultats sera exposée plus loin.

II. — ANALYSE DU FILM ET ÉTUDE DE L'EXACTITUDE

Afin d'étudier le travail de perforation, nous avons filmé au ralenti 16 perforeuses exécutant un travail identique. Un chronoscope était placé dans le champ de la camera. La grande aiguille du chronoscope fait un tour complet en un dix millième d'heure. Les informations que l'on peut extraire du film sont nombreuses et sont intéressantes pour des études assez différentes. Nous nous limiterons aux résultats qui ont un intérêt direct dans l'analyse des critères R et E.

Notre but initial en utilisant le film était, bien entendu, l'étude de la vitesse. Nous ne pensions pas atteindre l'exactitude, car le temps très réduit de la prise de vue ne permet pas d'étudier un phénomène à apparitions rares.

Le travail filmé était de la même nature que celui fait habituellement par les employées. Le contenu de 9 bordereaux devait être transcrit sur 9 cartes. Les frappes sont :

— soit numériques (date, valeur, code, numéro de compte du client, montant) ;

(1) S. PACAUD. Recherches sur la sélection professionnelle des opérations de machines à perforer et de machines comptables. La sélection omnibus est-elle possible en mécanographie ? *Le Travail humain*, IX ; 1946 ; pp. 74, 86.

(2) R. A. FISHER. *Les Méthodes statistiques adaptées à la recherche scientifique*. Trad. I. BERTRAND, p. 197.

— soit alpha numériques (libellé).

Les frappes numériques utilisent un doigt, les autres, deux doigts.

Nous avons calculé, pour chaque employée, les moyennes des 9 temps de frappe pour chacune des 40 colonnes que comporte une carte. (Un temps de frappe est la durée qui sépare deux appuis consécutifs sur les touches.)

TABLEAU VI

| I | II | III | IV | V |
|-------|-----|---------|-------|-------|
| N° 1 | 3,3 | 1.563,7 | 206,9 | 144,1 |
| N° 2 | 4,7 | 1.789,5 | 208,1 | 173,3 |
| N° 3 | 1,9 | 1.939,5 | 260,9 | 172,8 |
| N° 4 | 2,6 | 1.722,5 | 219,1 | 158,0 |
| N° 8 | 2,2 | 1.873,2 | 238,3 | 175,8 |
| N° 10 | 1,7 | 2.121,7 | 263,2 | 180,0 |
| N° 11 | 2,9 | 1.712,1 | 207,7 | 169,2 |
| N° 13 | 1,5 | 1.945,6 | 226,4 | 173,0 |
| N° 14 | 1,9 | 1.956,1 | 216,4 | 183,2 |
| N° 18 | 1,2 | 1.951,0 | 257,9 | 185,6 |
| N° 17 | 2,8 | 1.793,7 | 217,4 | 167,8 |

Contrairement à notre attente, nous n'avons réussi à isoler du film aucune variable qui soit en corrélation significative avec le critère rendement R. Le temps total moyen de la perforation d'une carte appartient à la liste des variables essayées ($r = + .27$). Nous en concluons que la nature du critère R doit être étudiée par d'autres moyens, et nous avons renoncé à l'idée de l'analyser à partir de la vitesse de frappe.

ÉTUDE DE L'EXACTITUDE

Par acquit de conscience, nous avons aussi cherché les liens qui pourraient exister entre les vitesses de frappe et le critère E.

Le tableau VI donne :

- I. Le numéro de l'ouvrière ;
- II. La somme des pourcentages d'erreur du groupe I-II (tableau II) ;
- III. Le temps moyen de perforation d'une carte pendant la prise de vues ;
- IV. Le temps moyen de la perforation de 4 colonnes alpha numériques (colonnes 9, 10, 11, 12) ;
- V. Le temps moyen de la perforation de 4 colonnes numériques (colonnes 36, 37, 38, 39).

L'étude porte sur 11 employées. Les neuf premières appartiennent au lot que nous avons étudié dans le § I ; les deux autres sont un peu moins anciennes mais obtiennent des résultats mensuels stables dans les critères R et E depuis déjà quelques mois. Les autres employées du lot étudié dans le § I n'avaient pas été filmées.

Les coefficients de corrélation entre les colonnes III, IV, V et la colonne II sont les suivants :

TABLEAU VII

| | III | IV | V |
|----------|-------|-------|-------|
| II | — .66 | — .70 | — .50 |

Avec 9 degrés de liberté, $r = - .66$ est significatif au seuil $P = .05$, $r = - .70$ est significatif au seuil $P = .02$ et $r = - .50$ n'est pas significatif.

On remarquera que ces deux derniers coefficients mettent en jeu une variable calculée à partir des moyennes de 4 colonnes, alors que pour le premier la variable porte sur 39 colonnes. On conçoit que la fidélité soit dans ce dernier cas plus grande et que les deux derniers coefficients peuvent être atténués par le fait que la variable est moins fidèle.

On en déduit les conclusions suivantes :

1. La vitesse de frappe est en corrélation négative avec l'exactitude, les employées les moins rapides ayant tendance à être les plus exactes ;
2. Les différentes frappes contribuent inégalement à établir ce lien. Les frappes alpha numériques sont particulièrement importantes (quoique ce soit sur elles que les erreurs soient les moins fréquentes). Pour l'expliquer nous avons fait l'hypothèse suivante :

Les frappes alpha numériques enregistrent le libellé. Ce libellé comprend un nombre très restreint de variantes : virement, chèques, etc. Une fois ce libellé appréhendé par l'employée (le moment de l'appréhension est localisé au niveau de colonnes précédant la colonne 9) ses frappes sont complètement automatiques. Elle a déjà effectué la séquence des frappes un très grand nombre de fois. Il est donc naturel d'attribuer la vitesse de l'employée à sa rapidité motrice naturelle, rapidité se manifestant dans la répétition d'un acte automatique. Au contraire, lorsque l'employée perfore les colonnes 36-39, elle enregistre un nombre qui varie de carte à carte. L'opération est donc plus complexe et comporte un choix entre les touches.

HYPOTHÈSE

Pour expliquer le résultat trouvé, nous avons fait une hypothèse analogue à celle faite par Drake (1) au sujet des accidents du travail.

Nous supposons que les employées faisant beaucoup d'erreurs sont celles dont la vitesse de perception est faible en comparaison de leur rapidité motrice et que les employées exactes ont une vitesse de perception

(1) C. A. DRAKE. *Personnel selection by standard Job Tests*, 1942, Chap. XII.

grande vis-à-vis de leur rapidité motrice. Lorsque l'employée perfore avant d'avoir bien perçu, elle risque de faire une erreur.

Si l'hypothèse est exacte, on peut s'attendre à trouver une corrélation positive entre l'exactitude et la vitesse de perception et une corrélation négative entre l'exactitude et la rapidité motrice. Ce dernier point a déjà été établi. Nous allons étudier le premier.

ÉPREUVE AU TACHISTOSCOPE

Pour étudier la vitesse de perception des sujets, nous avons utilisé une épreuve de lecture de nombres au tachistoscope. On note le nombre de présentations nécessaires pour que le sujet lise un nombre. Nous avons opéré sur 9 employées ; 9×4 nombres leur sont présentés dans l'ordre suivant :

1. 4 nombres dactylographiés de 4 chiffres sur fond blanc.

| | | | | | | | |
|----|---|---------------|---|---|---|---|--------------------|
| 2. | — | — | 5 | — | — | — | |
| 3. | — | — | 6 | — | — | — | |
| 4. | — | — | 7 | — | — | — | |
| 5. | — | — | 5 | — | — | — | de couleur claire. |
| 6. | — | — | 6 | — | — | — | |
| 7. | — | manuscrits de | 4 | — | — | — | |
| 8. | — | — | 5 | — | — | — | |
| 9. | — | — | 6 | — | — | — | |

L'épreuve est longue, car un nombre variable de présentations est nécessaire pour chaque partie de l'épreuve.

Le dépouillement des résultats a montré que les dernières parties devraient être écartées, car il y a intervention importante de facteurs complexes liés à la monotonie et à la fatigue. Nous avons conservé les résultats relatifs aux quatre premières questions du test.

Le tableau VIII donne les résultats obtenus par les 9 employées (ligne I). (Nombre de présentations pour les 16 premiers nombres.) La ligne II indique leur valeur dans le critère exactitude E. La ligne III, le numéro de l'employée.

TABLEAU VIII

| | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| I | 163 | 153 | 89 | 127 | 89 | 86 | 126 | 115 | 104 |
| II | 3,3 | 4,7 | 1,9 | 2,4 | 1,7 | 2,9 | 4,8 | 1,9 | 1,2 |
| III | 1 | 2 | 3 | 5 | 10 | 11 | 12 | 14 | 18 |

La corrélation entre les deux lignes est de :

$$r = .62$$

Elle est significative au seuil de $P = .10$

Il est intéressant d'étudier le cas de l'employée n° 11 qui atténue considérablement la valeur de la corrélation (sans elle $r = .71$ valeur significative

au seuil de $P = .05$). Elle est peu exacte, a cependant une bonne perception, mais le tableau VI nous montre qu'elle a aussi une très grande vitesse de frappe alpha numérique. Elle apporte donc plutôt une confirmation de l'hypothèse.

III. — ÉTUDE DU NOMBRE DE CARTES PERFORÉES A L'HEURE

Après avoir essayé un certain nombre d'épreuves, afin d'analyser le critère R, sans obtenir aucun résultat significatif, nous avons pensé qu'il devait être surtout lié à l'attitude de l'employée au travail. Des variables telles que l'ardeur au travail, le désir d'obtenir une prime élevée, etc., pourraient peut-être expliquer le fait que la vitesse de frappe mesurée dans le film et les résultats de chronométrages d'un quart d'heure soient sans liaison avec la moyenne horaire de cartes perforées par l'ouvrière, calculée sur un mois. Pour élucider ce point, nous avons fait subir à 8 employées le Thematic Apperception Test. On a choisi les 4 ouvrières dont le rendement R était le plus élevé (ouvrières n°s 5, 7, 17, 18) et les 4 ouvrières dont le rendement R était le moins élevé (ouvrières n°s 6, 12, 14, 16). Le Dr Tsouladzé qui a dépouillé les protocoles en notant les apparitions des variables de style de la conduite et qui ne connaissait pas les valeurs des sujets dans le critère R, a, sans erreur, retrouvé les deux groupes de 4 (1).

Il nous semble qu'on peut interpréter la corrélation entre les critères E et R à partir de ce résultat. Si cette interprétation est exacte, la corrélation doit être moins étroite lorsque l'exactitude ne joue pas dans le calcul de la prime et ceci est en accord avec les nombres que nous avons donnés précédemment.

On voit combien il serait insuffisant d'utiliser un essai professionnel pour sélectionner à l'embauche des opératrices ayant déjà la pratique du métier. En effet, on n'atteindrait ainsi ni le critère E, ni le critère R. L'exactitude ne peut être évaluée sur une épreuve courte, et le rendement mensuel n'est pas lié à une performance basée sur quelques minutes de travail effectué dans des conditions d'examen.

CONCLUSIONS

De l'étude précédente nous dégagerons les points suivants :

1. Il est essentiel de commencer l'étude d'un travail professionnel par une étude des critères. Il est dangereux de transposer les résultats d'une étude faite pour une entreprise dans une autre entreprise, des modifications dans l'établissement des critères pouvant avoir des répercussions importantes sur la nature psychotechnique du travail ;

2. Une partie des erreurs des mécanographes résulte du fait que l'exécution de la perforation a commencé avant que la perception des chiffres ou lettres à reproduire ait été complètement achevée. La tendance d'un

(1) Il y a seulement 1 chance sur 70 pour qu'un tel classement soit obtenu par hasard $\left(\frac{8!}{(4!)^2}\right)$.

sujet à faire des erreurs peut être estimée avec quelque valeur en mesurant sa rapidité de perception et sa rapidité motrice ;

3. Le rendement mensuel des ouvrières de l'atelier étudié est lié à leur attitude dans le travail. Les variables psychomotrices paraissent passer au second plan.

SUMMARY

The following points arise from this survey :

1) *It is essential to begin the study of technical work by considering the criteria. It is dangerous to transfer the results of a survey made in one undertaking to another undertaking, since any variation in the establishment of the criteria can have important repercussions on the psychotechnical nature of the work.*

2) *Part of the errors made by "mécographes" result from the fact that the work of perforation is begun before the figures or letters to be reproduced have been thoroughly registered mentally by the operator. The propensity of one individual to make mistakes can be gauged with some accuracy by measuring his quickness of perception and his operating speed.*

3) *The monthly output of women workers in the workshop here surveyed is connected with their attitude towards the work. The psychomotor variations seem to be of secondary importance.*

UNE APPLICATION DU TEST SOCIOGRAPHIQUE DE MORENO

par Ch. CHANDESSAIS
Ingénieur Civil des Mines

SOMMAIRE

- I. — INTRODUCTION.
- II. — POPULATION ÉTUDIÉE.
- III. — DESCRIPTION DU TEST.
- IV. — DÉPOUILLEMENT :
 - a) Dépouillement graphique ;
 - b) Indices individuels ;
 - c) Indices collectifs.
- V. — RÉSULTATS :
 - a) Indices individuels ;
 - b) Analyse des sous-groupes.
- VI. — CONCLUSIONS.

I. — INTRODUCTION

On s'aperçoit, chaque jour davantage, de l'influence du milieu social sur le comportement individuel. La connaissance des petits groupes, pris dans leur ensemble, est extrêmement importante pour ceux qui ont à les manier.

Le test sociométrique présenté par Moreno dans son ouvrage *Who shall survive?* (1934) a pour but la connaissance de la structure du groupe, les attitudes et la position de l'individu dans le groupe auquel il appartient.

Ce test est un *test de choix*, c'est-à-dire que chaque sujet doit choisir ou repousser un ou plusieurs individus du groupe auquel il appartient, en vue de participer à une même activité. La souplesse du test est très grande puisqu'on peut proposer plusieurs activités et que ces activités peuvent être choisies en fonction du groupe étudié. Les mesures sont basées sur le nombre des choix et des rejets.

Le but du présent travail est de montrer quels résultats on peut tirer de ce test. On verra qu'il fait ressortir certaines *caractéristiques individuelles*, telles que l'attitude de l'individu vis-à-vis du groupe et du groupe vis-à-vis de l'individu, et les *caractéristiques collectives*, dont la plus importante est sa cohérence.

D'autres caractéristiques peuvent être évaluées. Mais celles qui ont été retenues dans le présent travail ont paru suffisantes et peuvent servir de base de départ pour des études ultérieures. On verra en particulier qu'il apporte une contribution intéressante au problème du « leadership » et à celui de l'organisation des équipes de travail.

II. — POPULATION ÉTUDIÉE

Le test a été appliqué à 32 élèves de première année d'une école féminine d'ingénieurs.

Il a été appliqué en fin d'année, si bien que les élèves se connaissaient suffisamment. Par ailleurs, les sujets n'ayant pas subi l'épreuve de certaines expériences communes (examens de classement de fin d'année, stages par groupes de deux ou trois) se trouvaient relativement « neufs » par rapport aux élèves de deuxième ou de troisième année.

L'âge des élèves était compris entre 18 et 22 ans.

Le niveau d'entrée à l'école est celui du baccalauréat mathématiques.

III. — DESCRIPTION DU TEST

Le test consiste à faire *choisir* et *exclure* une ou plusieurs camarades en vue d'une activité donnée. Le nombre de choix ou d'exclusions n'est pas limité et diffère en cela de la méthode de Moreno qui limite le nombre à 5 et tient compte du rang de choix et d'exclusion.

Les sujets ont été invités à diviser une feuille de papier verticalement en trois colonnes, et horizontalement en quatre parties égales (voir tableau I). En haut de la deuxième colonne était marquée l'indication « *choix* » et, en haut de la troisième colonne, l'indication « *rejet* ». La première colonne était destinée à recevoir l'indication des activités pour lesquelles les sujets avaient à faire un choix.

Dans chacune des colonnes les élèves étaient invitées à marquer le nom de leurs camarades qu'elles « *désiraient avoir* avec elles pour pratiquer l'activité indiquée dans la première colonne ou qu'elles désiraient absolument *ne pas avoir* avec elles ».

Aucune explication supplémentaire ne fut demandée par aucune élève. Une seule (No.) fit remarquer qu'il était « bien délicat de formuler des exclusions ».

Le temps est libre. L'expérience ne dure en fait que 20 minutes, y compris la distribution et le relèvement des feuillets.

Les activités proposées étaient définies par les questions suivantes :

- 1) « De toutes vos camarades avec qui aimeriez-vous *travailler*, et avec qui préféreriez-vous *ne pas travailler* ? »
- 2) « De toutes vos camarades avec qui préféreriez-vous passer vos *vacances*, et qui rejettez-vous ? »
- 3) « De toutes vos camarades avec qui préféreriez-vous effectuer un *stage* dans une entreprise en fin d'année, et qui rejettez-vous ? »
- 4) « De toutes vos camarades avec qui préféreriez-vous *habiter* (dans un dortoir, une pension de famille, une chambre commune, etc.), et qui rejettez-vous ? »

Il est bien évident que le nombre et le type des activités proposées dépendent du type de groupe social étudié.

A titre d'exemple la feuille de réponse du sujet Hu. est donnée ci-dessous (Tableau I) :

TABLEAU I

| | Choix | Rejet |
|------------------|-------------------------|---------------------|
| Travail | Na. Lu. Gu. Fe. Be. Ga. | Fo. Ba. |
| Vacances | Na. Lu. Gu. | Fr. Gr. Pa. Ba. |
| Stages | Na. Lu. Gu. Fe. Be. Ga. | Fr. Gr. Pa. Ba. |
| Habitation | Na. Gu. | Fr. Gr. Pa. Lu. Fo. |

IV. — DÉPOUILLEMENT

Le dépouillement a été effectué suivant les idées générales de Moreno (1934) et de Jennings (1943) légèrement modifiées dans le détail.

Il comprends quatre phases :

- 1) dépouillement individuel graphique ;
- 2) calcul des indices individuels ;
- 3) dépouillement collectif graphique ;
- 4) calcul des indices collectifs.

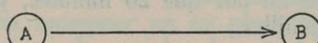
Les dépouilements graphiques donnent une bonne figuration des éléments relevés et c'est à partir d'eux que seront définis les divers indices.

a) DÉPOUILLEMENT GRAPHIQUE

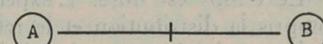
Le dépouillement graphique (voir fig. 1) repose sur les conventions de représentation des liaisons existant entre deux sujets.

1^o Chaque individu est représenté par un cercle.

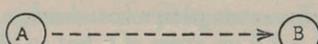
2^o Un *choix* est représenté par une ligne continue tracée entre les cercles représentant les sujets en cause.



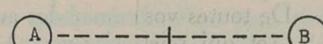
1 - Choix de B par A



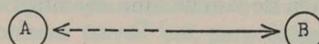
2 - Choix réciproque



3 - A rejette B



4 - Rejet réciproque



5 - A choisit B qui le rejette

FIG. 1.

3^e Un *rejet* est représenté par un trait discontinu rejoignant les cercles représentatifs des individus.

4^e La *direction* d'un choix ou d'un *rejet* est représentée par une flèche

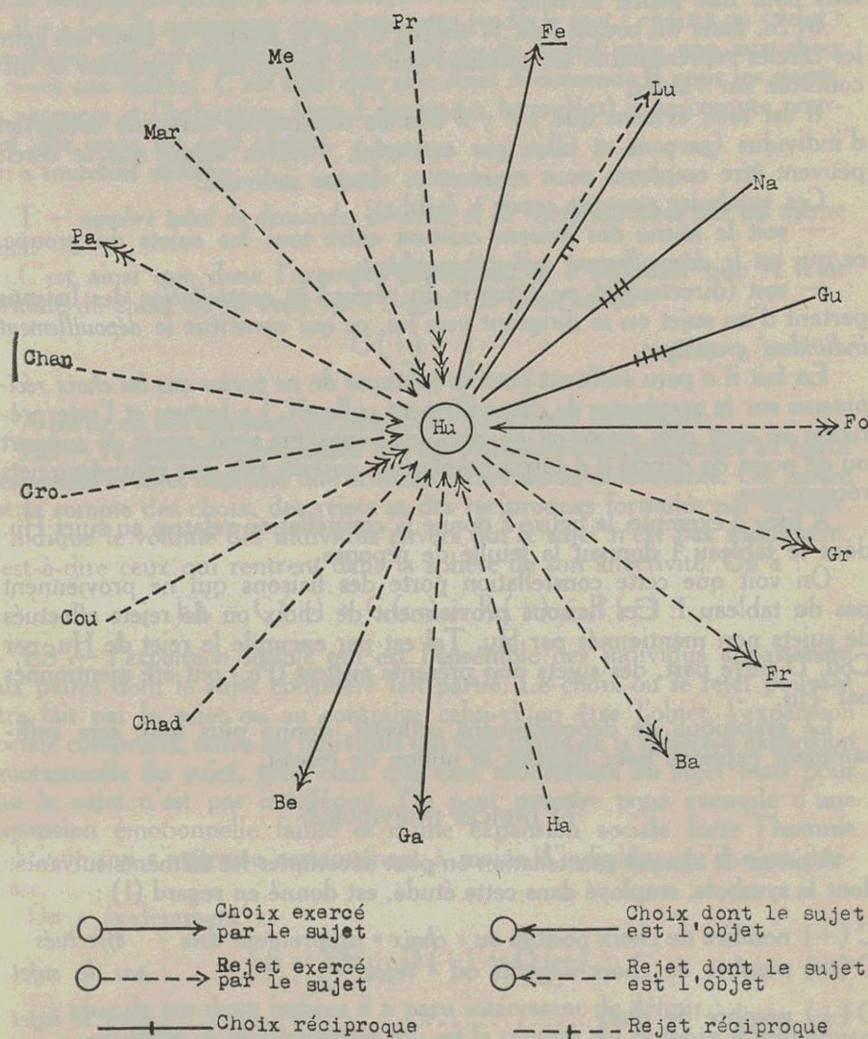


FIG. 2 : Constellation du sujet Hu.

Le nombre de flèches portées sur chaque rayon indique le nombre de choix ou de rejets correspondants.

Les sujets soulignés n'étaient pas présents au test.

portée par la ligne définie ci-dessus, et dirigée vers le sujet qui est l'objet du choix ou du rejet. Si un individu B est choisi plusieurs fois par un même individu A, la ligne joignant A à B porte autant de flèches que de choix, flèches allant de A vers B.

5^o En cas de choix ou de rejet *réciproque* l'ensemble de deux flèches dirigées en sens contraire est remplacé par un tiret situé au milieu de la ligne de choix ou de rejet. Cela suppose que les choix réciproques sont faits pour une même activité.

6^o Si, dans un couple AB, A choisit B qui le rejette, la ligne qui joint les cercles représentatifs est continue sur une moitié de la longueur et discontinue sur l'autre.

Il est bien évident que, s'il y a lieu de différencier certaines catégories d'individus (garçons et filles, par exemple), d'autres signes que le cercle peuvent être employés pour représenter chaque individu.

Ces symboles peuvent servir à établir :

— soit le *réseau* des liaisons existant entre tous les sujets du groupe, ce qui est le *dépouillement collectif graphique*,

— soit (directement ou à partir du réseau) la *constellation* des liaisons partant d'un sujet ou se dirigeant vers lui, ce qui constitue le *dépouillement individuel graphique*.

En fait il a paru suffisant pour la pratique de *ne porter que les choix réciproques* sur le graphique de dépouillement collectif. La lecture et l'interprétation en sont plus claires et ce graphique simplifié peut servir de support ou de point de départ à d'autres graphiques partiels tels que celui des rejets réciproques.

A titre d'exemple, la figure 2 donne la constellation relative au sujet Hu. dont le tableau I donnait la feuille de réponse.

On voit que cette constellation porte des liaisons qui ne proviennent pas du tableau I. Ces liaisons proviennent de choix ou de rejets effectués de sujets non mentionnés par Hu. Tel est par exemple le rejet de Hu. par Cou. D'autre part, des sujets non présents au test (Pa.) ont été mentionnés par Hu.

Le graphique de dépouillement collectif, donné plus loin, sera suffisamment explicite pour illustrer la notion de réseau.

b) INDICES INDIVIDUELS

A partir de chaque constellation on peut décompter les éléments suivants, dont le symbole, employé dans cette étude, est donné en regard (1) :

C (+) nombre de choix positifs ou « *choix* » proprement dits { effectués
C (−) nombre de choix négatifs ou « *rejets* » } par le sujet

D (+) nombre de *choix* } dont le sujet
D (−) nombre de *rejets* } est l'*objet*

R (+) nombre de *choix réciproques* } dans lesquels
R (−) nombre de *rejets réciproques* } le sujet
..... } est impliqué

Il a paru nécessaire de distinguer les « *choix discriminatifs* » (δ) qui, assez rares, mais cependant intéressants, indiquent qu'un sujet A choisit B

(1) Un tableau récapitulatif de tous les symboles est donné p. 33.

pour une activité et le rejette pour une autre. Une telle attitude montre que le sujet ne choisit pas un autre sujet globalement et pour sa seule personnalité générale, par sympathie, mais en fonction du rôle qu'il lui attribue. Il paraît donc qu'on puisse y voir un signe, mais non le seul, de *maturité sociale*.
 Il y a lieu de remarquer que, dans cette étude, le mot « choix » ou « rejet » s'applique aux personnes objets de choix ou de rejets, mais non aux choix et rejets eux-mêmes. C'est ainsi que si le sujet A demande B pour les stages, les vacances et l'habitation (soit 3 demandes formulées) il ne compte pourtant que pour un seul choix.

On a toutefois utilisé :

T — *nombre total de demandes de choix et de rejets effectués par un même sujet.*

C'est ainsi que dans l'exemple précédent, et à supposer que A n'aït formulé de choix ou de rejet qu'à l'égard de B on aurait :

$$\begin{aligned} C(+) &= 1 \\ T &= 3 \end{aligned}$$

A partir de ces éléments on considère, en suivant Jennings :

EE — *l'expansion émotionnelle* qui est l'ensemble des personnes à l'égard desquelles le sujet exprime une attitude favorable ou défavorable. Cet indice est la somme des choix, des rejets et des réciproques formulés par le sujet. Il indique le volume des individus envers qui le sujet n'est pas indifférent, c'est-à-dire ceux qui rentrent dans la sphère de son affectivité. On a :

$$EE = C(+) + C(-) + R(+) + R(-)$$

ES — *l'expansion sociale* qui est l'ensemble des individus appartenant aux paires dont le sujet considéré fait partie. Le choix ou le rejet pouvant être fait par le sujet ou au contraire celui-ci en être l'objet, l'expansion sociale comprend, outre les individus qui font partie de la sphère d'expansion émotionnelle du sujet, tous ceux qui sont indifférents au sujet mais pour qui le sujet n'est pas indifférent. On peut prendre pour exemple d'une expansion émotionnelle faible et d'une expansion sociale forte l'homme politique qui s'intéresse certainement à moins d'individus qu'il n'en intéresse.

On a évidemment :

$$ES = EE + D(+) + D(-).$$

En plus de ces deux indices il a paru intéressant de définir :

Δ — *un indice de discrimination* qui est le rapport du nombre d'individus objets d'un choix ou d'un rejet, au nombre total de choix ou de rejets faits par l'individu (T) :

$$\Delta = \frac{EE}{T}$$

Supposons qu'un sujet A choisisse B pour le travail mais choisisse C pour les vacances, c'est qu'il est plus attaché aux « rôles » de B et de C qu'à leur personnalité globale, alors que s'il choisit C à la fois pour le travail et pour les vacances il s'attache moins aux rôles que ci-dessus. Comme

il y a quatre activités possibles, le même individu peut être choisi au plus quatre fois. En admettant que tous les individus choisis le soient pour toutes les activités, on voit que $T = 4 \text{ EE}$ et que $\Delta = 0,25$. Si, au contraire, les individus choisis ou rejetés sont différents pour toutes les activités, on a $\text{EE} = T$ et $\Delta = 1$. Or, ce qu'il importe de faire ressortir c'est la maturité sociale. On est donc amené à remplacer cet indice Δ par un :

M — indice de maturité défini de telle sorte que :

$$\begin{aligned} M &= 0 \text{ pour } \Delta = 1 \\ M &= 1 \text{ pour } \Delta = 0,25. \end{aligned}$$

L'indice utilisé est :

$$M = \frac{n}{n-1} (1 - \Delta)$$

où n est le nombre de « critères de choix », ici les activités pour lesquelles les sujets ont choisi une camarade. Dans le cas présent, $n = 4$.

Si on considère l'« expansion sociale » du sujet, on voit qu'elle est due pour une part à l'expansion émotionnelle, et pour une part aux choix et rejets exercés par d'autres à son endroit.

On a été ainsi amené à calculer :

ε — fraction de l'expansion sociale due à l'expansion émotionnelle. Elle est nulle si le sujet n'a fait aucun choix ni aucun rejet et que son expansion sociale soit due uniquement aux attractions et répulsions qu'il exerce sur les autres. Par contre, elle est égale à 1 si le sujet n'est ni choisi ni rejeté par qui que soit. Cet indice marque si, pour le sujet, les relations sociales sont centripètes ou centrifuges.

$$\varepsilon = \frac{\text{EE}}{\text{ES}}$$

Jennings estime que le *leadership* est basé sur l'attraction exercée par un individu sur ses semblables. L'application que Jennings a faite à l'Ecole d'Hudson du test de Moreno a été suivie d'interviews et d'examen du comportement des sujets. Il semble donc que, dans le domaine scolaire, le « leadership » puisse être considéré comme tel et par conséquent nous avons gardé ce terme. Toutefois il faudrait encore vérifier qu'une telle conception soit encore valable dans des groupes où, sous la pression de la nécessité, il est nécessaire d'exercer une contrainte. Le test doit donc être considéré comme intéressant pour éclaircir une face du commandement, mais une face seulement. On est ainsi amené à considérer :

L — indice de *leadership*, somme des choix effectués par les autres envers le sujet. On a :

$$L = D(+) + R(+)$$

Jennings estime qu'il faut considérer comme « leader » tout individu pour qui L dépasse la moyenne de son groupe de 2 écarts-types, et comme « isolé » tout individu pour qui L est inférieur de 2 écarts-types à la moyenne de son groupe.

Mais l'isolement est un phénomène passif et il nous a paru intéressant de tenir compte du phénomène actif qu'est le rejet ; en conséquence nous avons été amené à considérer :

Ex — *Indice d'exclusion*, somme des rejets dont le sujet est l'objet.

c) INDICES COLLECTIFS

Comme on le verra dans les résultats, des zones plus ou moins denses apparaissent dans les réseaux et on est amené à penser qu'à l'intérieur du groupe se forment spontanément des sous-groupes.

TABLEAU II

Tableau récapitulatif des symboles employés

DÉPOUILLEMENT

| | |
|----------|--|
| C (+)... | nombre de choix effectués par le sujet |
| C (-)... | nombre de rejets — — |
| D (+)... | nombre de choix dont le sujet est l'objet |
| D (-)... | nombre de rejets — — |
| R (+)... | nombre de choix réciproques dans lesquels le sujet est impliqué |
| R (-)... | nombre de rejets réciproques — — |
| δ | nombre de choix discriminatifs { δ ₀ partant du sujet δ _D dirigés vers le sujet |
| T | nombre total de choix et de rejets exprimés |

INDICES INDIVIDUELS

| | |
|----------|---|
| EE | <i>Expansion émotionnelle</i> (Jennings) $EE = C(+) + C(-) + R(+) + R(-)$ |
| ES | <i>Expansion sociale</i> (Jennings) $ES = EE + D(+) + D(-)$ |
| Δ | <i>Indice de discrimination</i> $\Delta = \frac{EE}{T}$ |
| M..... | <i>Indice de maturité</i> $M = \frac{n}{n-1} (1 - \Delta)$ |
| ε | <i>Fraction de l'expansion sociale due à l'expansion émotionnelle</i> $\varepsilon = \frac{EE}{ES}$ |
| L | <i>Indice de Leadership</i> (Jennings) $L = D(+) + R(+)$ |
| Ex | <i>Indice d'exclusion</i> $Ex = D(-) + R(-)$ |

INDICES COLLECTIFS

| | |
|----------|--|
| N | <i>Nombre des individus constituant le groupe</i> |
| K | <i>Indice de cohésion</i> $K = \frac{\sum R(+)}{N}$ |
| K' | <i>Indice relatif de cohésion</i> $K' = \frac{K}{K_t}$ |

$$\frac{K}{K_t} \text{ indice de cohésion d'un sous-groupe} \\ \text{---} \quad \quad \quad \text{du groupe total}$$

On constate d'autre part que certains sujets appartiennent simultanément à plusieurs groupes entre lesquels ils font la liaison. Il est donc difficile de préciser les frontières qui séparent les sous-groupes. L'opération qui consisterait à faire plusieurs essais pour déterminer la répartition des individus qui assure la valeur maximum aux coefficients définis ci-dessous serait fort longue et n'a pas été retenue dans ce travail qui n'est qu'un essai.

Une caractéristique du sous-groupe est :

N — *nombre des individus qui le constituent.*

Pour exprimer la cohésion du groupe nous avons été amené à considérer :

K — *indice de cohésion*, qui est le nombre moyen de choix réciproques par individu du groupe

$$K = \frac{\sum R(+)}{N}$$

Enfin comme il est intéressant de pouvoir comparer les sous-groupes au groupe total, nous avons calculé :

K' — *indice relatif de cohésion*, rapport de l'indice de cohésion K du sous-groupe à l'indice de cohésion K_t du groupe pris dans son ensemble.

V. — RÉSULTATS

a) INDICES INDIVIDUELS

Les histogrammes (fig. 3 à 17) donnent la répartition des fréquences pour les différents indices calculés.

Alors que tous les autres indices se répartissent d'une façon plus ou moins approchée de la loi de Gauss, un indice a une répartition nettement différente : c'est l'indice d'exclusion dont la répartition est typiquement une courbe en J avec légère tendance à la courbe en U. « Si... les sujets opinent en corps » — dit J. Stoetzel dans son *Etude Expérimentale des Opinions* — « s'il existe une opinion publique dans le groupe, une opinion aura d'autant plus de chances d'être acceptée par un sujet quelconque, qu'elle est déjà acceptée par un plus grand nombre de sujets » ; on obtient une courbe de dispersion de ce type.

On peut donc dire que les choix positifs sont une combinaison d'opinion personnelle et d'opinion collective, et que la focalisation des rejets est presque uniquement le résultat d'une opinion collective.

Les sujets rejetés plus de cinq fois par leurs compagnes sont :

No. (16 fois rejeté), Na. (14), Hu. (12), Gu. et Ba. (6), Lu. (5)

Sur ces six sujets :

No. est une indigène nord-africaine et d'une enquête très sommaire il ne paraît pas que ses compagnes aient été influencées consciemment par ce fait.

Na., Hu., Gu. et Lu. appartiennent à un sous-groupe fortement consistant (le groupe V, dont il sera question plus loin) et qui comprend cinq sujets. Le cinquième de ce groupe, Fo., est rejeté trois fois, ce qui est encore supérieur à la moyenne.

Ba. n'a pas de caractéristique reconnue.

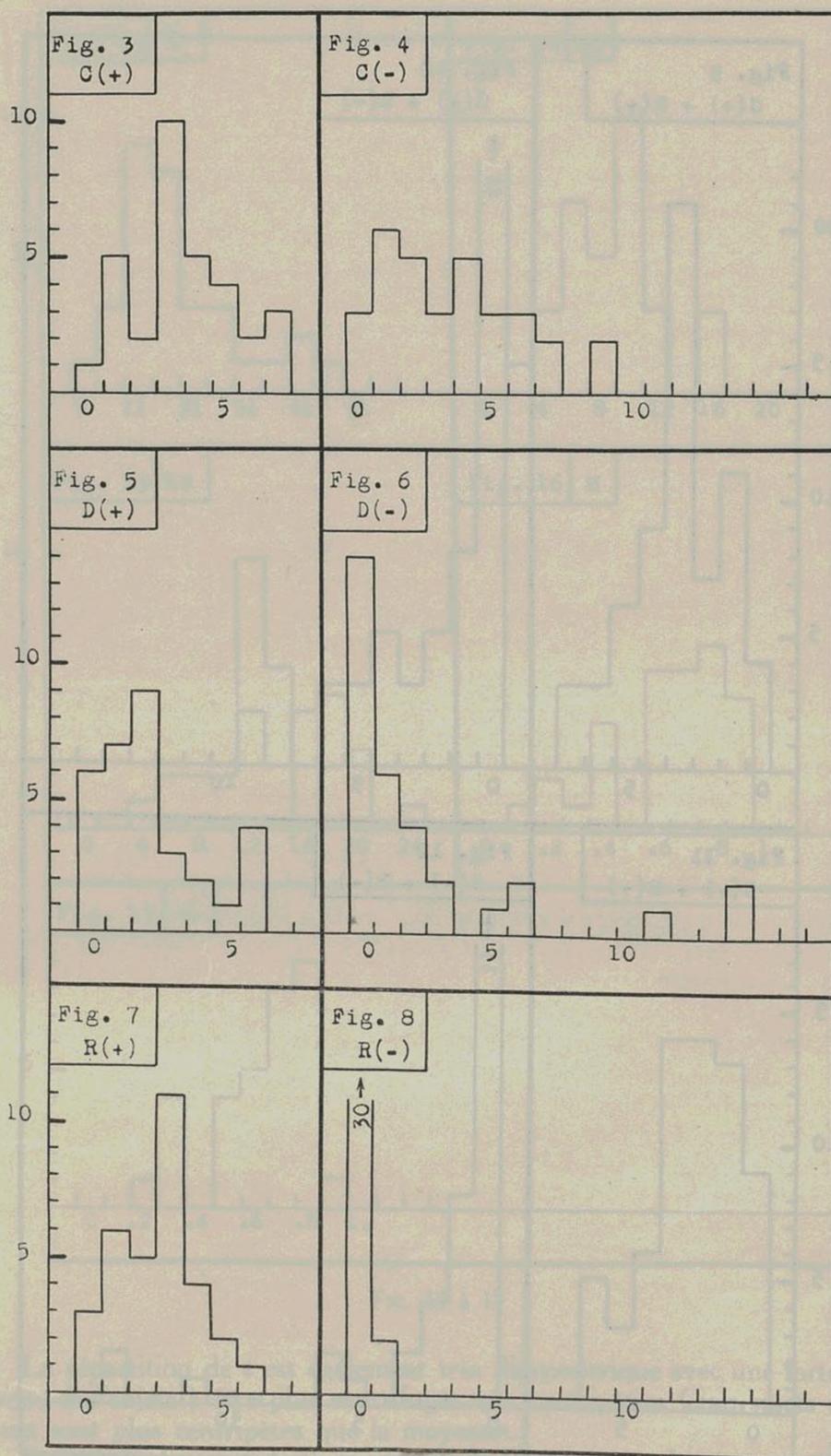


FIG. 3 à 8

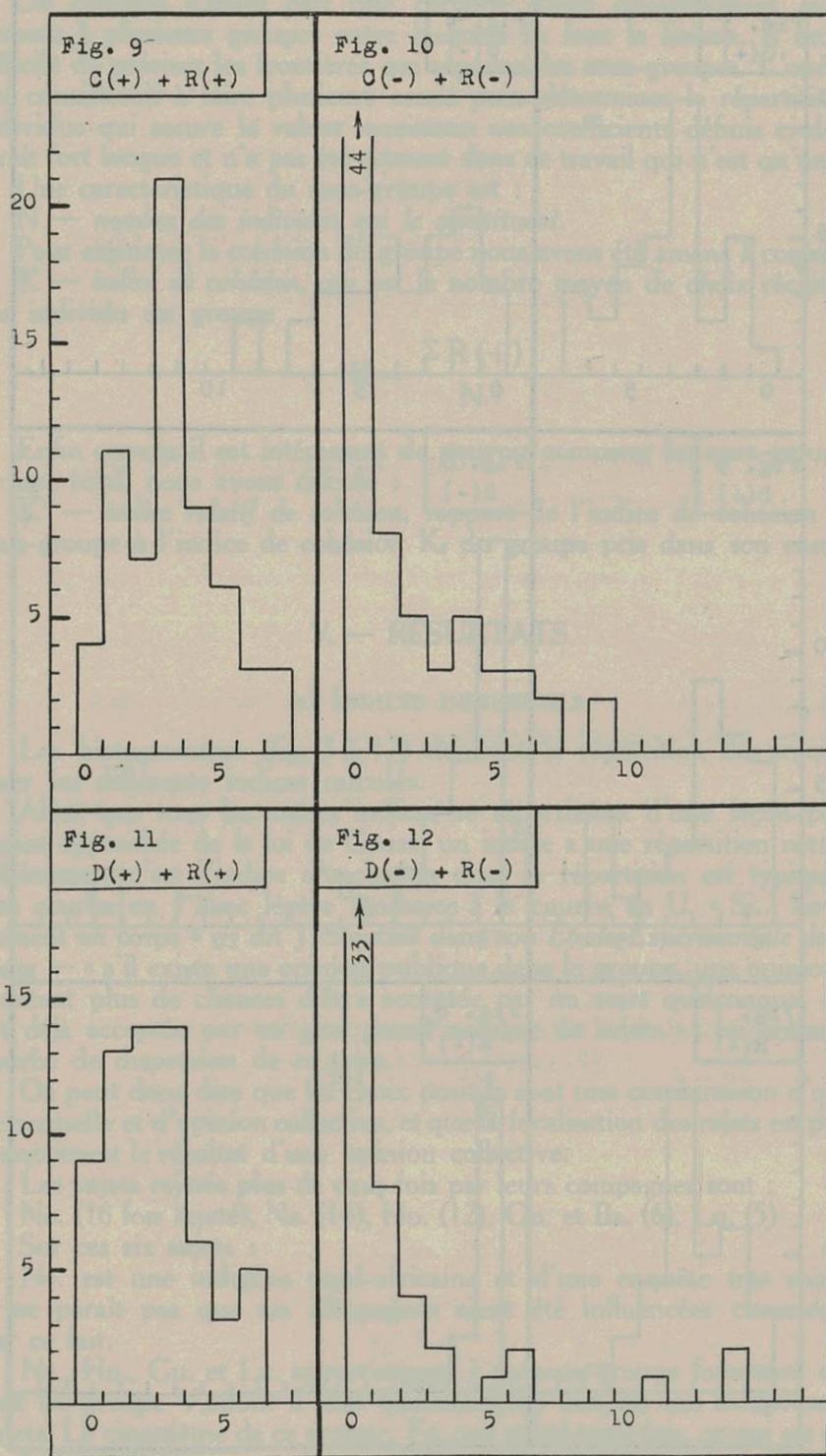


FIG. 9 à 12

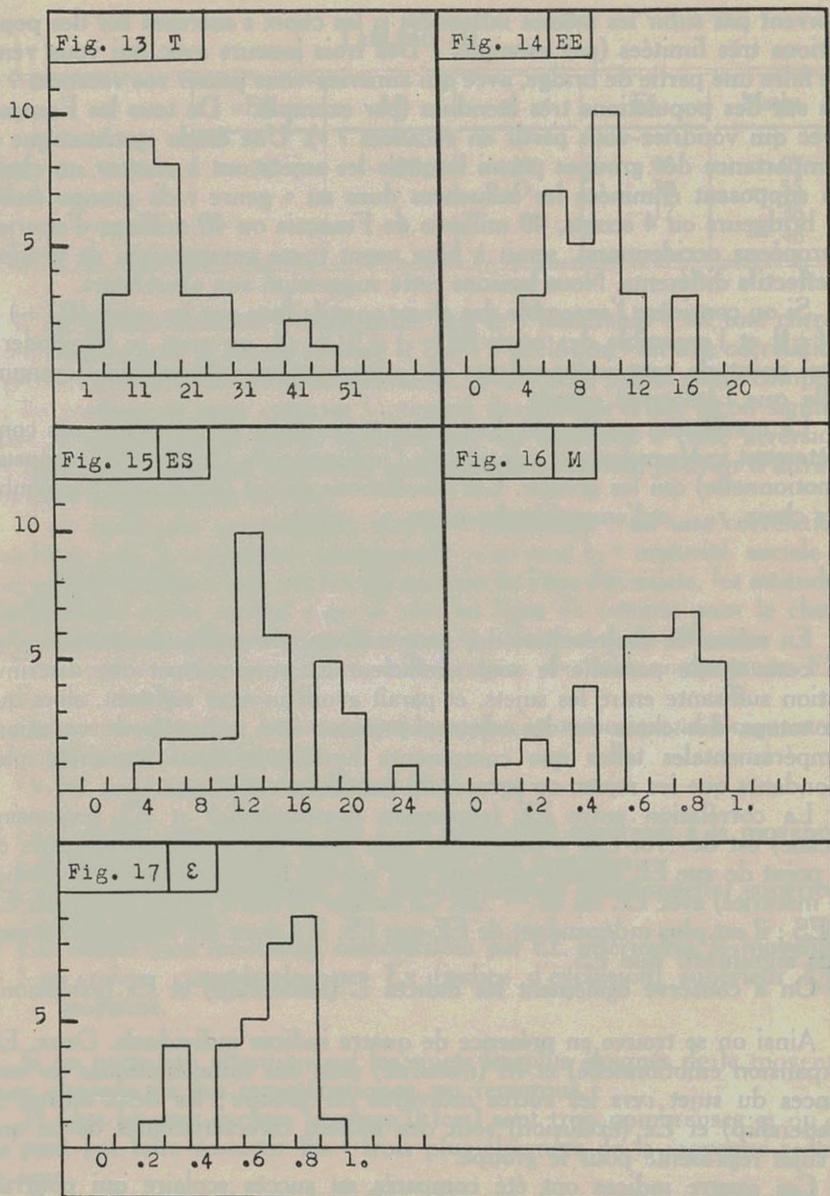


FIG. 13 à 17

La répartition de ϵ est également très dissymétrique avec une forte tendance des sujets à être plus centrifuges que centripètes. Cinq sujets seulement sont plus centripètes que la moyenne.

Il serait intéressant de tenir compte de l'importance des groupes étudiés en employant des indices relatifs moyens. Il est probable que ceux-ci ne

doivent pas subir les mêmes influences si les choix s'exercent sur des populations très limitées (par exemple, « Des trois joueurs avec qui vous venez de faire une partie de bridge, avec qui aimeriez-vous passer vos vacances ? »), ou sur des populations très étendues (par exemple, « De tous les Français, avec qui voudriez-vous partir en vacances ? »). Une étude systématique de l'importance des groupes parmi lesquels les sujets ont à exercer un choix, en supposant éliminées les influences dues au « genre » de groupe étudié (3 bridgeurs ou 4 scouts, 40 millions de Français ou 40 millions d'ouvriers européens occidentaux), serait à faire avant toute comparaison de groupes d'effectifs différents. Nous laissons cette suggestion aux chercheurs.

Si on considère l'ensemble des choix positifs faits par les sujets [R (+) + C (+)] et l'ensemble des rejets [R (-) + C (-)], on peut se demander à quel point ils sont indépendants ou relèvent d'une disposition commune telle que l'émotivité sociale.

La corrélation est de .30. Les rejets et les choix ne sont donc pas complètement indépendants et cela justifie l'utilisation de l'indice EE (expansion émotionnelle) qui les groupe. Les corrélations de cet indice avec l'ensemble des choix, r_{e+} , et l'ensemble des rejets, r_{e-} , sont :

$$\begin{aligned} r_{e+} &= .84 \\ r_{e-} &= .88 \end{aligned}$$

En raison de ces résultats il a paru suffisant de garder pour les besoins de cette étude partielle le seul coefficient EE, qui permet une discrimination suffisante entre les sujets, et paraît avoir un sens suffisant, alors que les totaux des choix ou des rejets pourraient être indicatifs de variations tempéralementales telles que composante hystéroïde pour les choix plus abondants que les rejets, ou agressivité dans le cas contraire.

La corrélation entre EE (expansion émotionnelle) et ES (expansion sociale) est de .76. Elle a paru assez forte pour qu'on considère encore de ce point de vue EE comme suffisant. Par contre, la corrélation de M (indice de maturité) avec EE est de — .20. Ce facteur M fait à la fois intervenir EE et ES ; il est plus indépendant de EE que ES. Il a donc été maintenu comme plus significatif que ES.

On a conservé également les indices L (leadership) et Ex (exclusion).

Ainsi on se trouve en présence de quatre indices individuels. Deux, EE (expansion émotionnelle) et M (maturité) sont des caractéristiques de tendances du sujet *vers* les autres individus du groupe ; les deux autres, L (leadership) et Ex (exclusion) sont des indices caractéristiques de ce que le sujet représente pour le groupe.

Ces quatre indices ont été comparés au succès scolaire qui pourrait intervenir pour déterminer l'attitude du groupe vis-à-vis du sujet ou être expliqué par des traits communs.

Mais en raison des circonstances il n'a pu être tenu compte que des notes de Mathématiques obtenues aux « colles » du second trimestre ; il faudrait étendre l'étude à un classement général par exemple, ou mieux, comparer L à la fois aux notes dans les différentes matières et à l'intérêt relatif du groupe étudié pour ces matières.

Les résultats obtenus sont rapportés dans le tableau III.

TABLEAU III

| | ES | M | L | Ex | Maths. |
|----------|-----|------|-----|------|--------|
| EE | .76 | -.20 | .49 | .00 | .07 |
| M | | | .13 | .34 | -.55 |
| L | | | | -.12 | .38 |
| Ex | | | | | -.48 |

Il est particulièrement remarquable que le « leadership » ait une corrélation positive avec le succès scolaire et que l'« exclusion » ait une corrélation négative. Bien que l'échantillon soit faible, et qu'on ne puisse guère compter sur les coefficients pour mesurer l'intensité des liaisons d'une façon significative, il semble qu'on puisse accorder une foi suffisante à cette inversion des signes pour dire que les succès scolaires ont un certain pouvoir d'attraction dans un groupe de ce type.

Il est également remarquable que le « leadership » ait une corrélation plus forte avec l'« extension émotionnelle » qu'avec la « maturité sociale ». Ceci semble indiquer que, du fait du sexe ou de l'âge des sujets, les attitudes affectives des sujets choisis entrent plus en ligne de compte pour le choix des compagnes que leurs comportements manifestant de la réflexion.

Une représentation graphique, dans l'espace, des trois composantes EE, L, Ex, est donnée figure 18.

On peut caractériser les sujets par leur plus ou moins grand éloignement des trois plans de référence.

On est ainsi amené à considérer :

- 1^o Les *leaders*, caractérisées par L (Leadership) supérieur à la moyenne.
- 2^o Les *isolées*, caractérisées par L inférieur à la moyenne.
- 3^o Les *émotives*, caractérisées par EE (Expansion émotionnelle) supérieur à la moyenne.
- 4^o Les *stables* (non émotives), caractérisées par EE inférieur à la moyenne.
- 5^o Les *exclues*, caractérisées par Ex (indice d'exclusion) supérieur à la moyenne.

Si on porte son attention sur les sujets les plus éloignés de la moyenne pour chacune de ces caractéristiques, on remarque :

1^o Que les non exclues (exclues 0 fois) sont trop nombreuses et qu'on ne peut pas faire ressortir les « trois plus éloignées de la moyenne » dans ce sens.

2^o Que les trois plus exclues (No., Na., Hu.) forment un groupe nettement séparé par ce trait, que ce groupe est inférieur à la moyenne pour le « leadership », et encadre la moyenne de l'« expansion émotionnelle » sans pénétrer dans la zone des fortement émotives ni des stables (faible « expansion émotionnelle »).

3^o Que les fortement émotives (forte « expansion émotionnelle ») forment un groupe également consistant sous le rapport de la faible exclusion, et d'un « leadership » au-dessus et voisin de la moyenne (Chan., Mo., Mab.).

De ces trois sujets, deux étaient particulièrement connues. Elles se manifestent dans la vie courante par une émotivité nette, rougeur fréquente et timidité accusée pour l'une, agressivité accusée ou forte ambition devant les difficultés telles que les problèmes d'analyse mathématique pour l'autre.

Ces deux sujets ont d'ailleurs plusieurs traits communs, et étaient déjà deux très bonnes compagnes avant l'entrée à l'école d'ingénieurs.

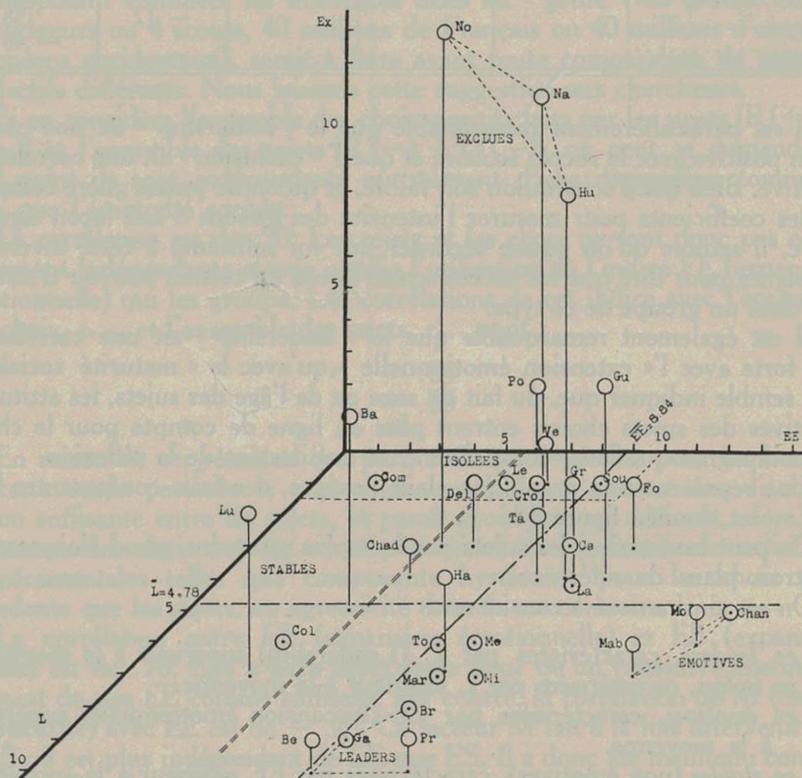


FIG. 18 : Répartition des sujets à partir des trois composantes
EE (Expansion émotionnelle), L (Leadership), Ex (Exclusion)

4^o Les stables (très faible « expansion émotionnelle ») n'ont que ce seul trait commun, oscillant entre Ex = 0 et Ex = 6 (nettement au-dessus de la moyenne) et entre L = 1 et L = 7 (également nettement au-dessus de la moyenne).

5^o Les leaders forment un groupe qui se détache nettement par la cohérence des trois indices, L supérieur ou égal à 8, Ex nul ou égal à 1, EE au-dessus et très proche de la moyenne.

6^o Les isolées (faible « leadership ») qui ont L = 0 ou L = 1 sont au nombre de six et se trouvent toutes avec une faible exclusion, et toutes au-dessous de la moyenne de l'« expansion émotionnelle » mais non groupées sous cet aspect (Po., Ve., Cou., Cro., Le., Com.). Le sujet Com. se détache nettement de ce groupe, comme appartenant en même temps au

groupe des stables. Ce sujet est donc caractérisé par le fait qu'elle se porte peu vers ses camarades, et que ses camarades se portent peu vers elle, l'ignorant même puisqu'elle n'est pas non plus exclue. Une enquête rapide a permis de savoir que ce sujet avait des difficultés matérielles qui lui avaient donné des soucis supérieurs à ceux de son âge, qu'elle se maintenait à l'école au prix d'énormes sacrifices et que cela l'avait amenée à s'isoler et à ne pas participer à la vie commune.

Seize sujets, c'est-à-dire la moitié du groupe étudié, peuvent donc être classés dans des groupes nettement différenciés, et quelques observations isolées semblent faire penser que cette différenciation a une signification.

On est donc amené à distinguer 5 groupes :

- les socialement émotifs,
- les stables ou socialement inémotifs,
- les exclus,
- les isolés,
- les leaders.

b) ANALYSE DES SOUS-GROUPES

Le réseau des réciproques est représenté par la figure 19.

On voit aisément que dans le groupe étudié, un sous-groupe se détache complètement, n'ayant aucune liaison avec le reste de la population. On peut distinguer, en outre, quatre autres sous-groupes. Le groupe I comprend ce que Moreno appelle une « chaîne » (I). Il se rattache par une de ses extrémités à Mar. qui forme dans le groupe II une « étoile » (I) autour de laquelle rayonnent trois « triangles » (I) (Mar., Cou., Be., — Mar. Be., Pr. — Mar., Pr., Ga.). Au deuxième de ces triangles est adjacent un « carré » (I) (Be., Mo., Pr., Chad.) qui forme la liaison par « overlapping » (I) avec le groupe III. Celui-ci se rattache lui-même par « overlapping » de la « dyade » (I) Mo. — Br. avec le groupe IV qui est centré sur l' « étoile » Mi. Le groupe isolé V est centré sur l' « étoile » Gu.

La figure 19 porte, entre parenthèses, le nombre de réciproques dans lesquelles le sujet est impliqué. Les étoiles à 5 réciproques et celle à 4 autour de laquelle s'organise le groupe V, ont les caractéristiques rapportées par le tableau IV.

TABLEAU IV

| Sujets → Groupes → | Br. III IV | Mar. II | Mi. IV | Mo. III IV | Gu. V |
|-----------------------|------------------|------------|-----------|------------------|----------|
| L | 8 | 7 | 7 | 6 | 4 |
| Ex | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 |

(I) Terminologie de Moreno. A l' « overlapping » qui caractérise la liaison entre deux sous-groupes par l'intermédiaire d'éléments communs, s'oppose le « clivage » qui caractérise l'indépendance de deux sous-groupes (I et V, par exemple).

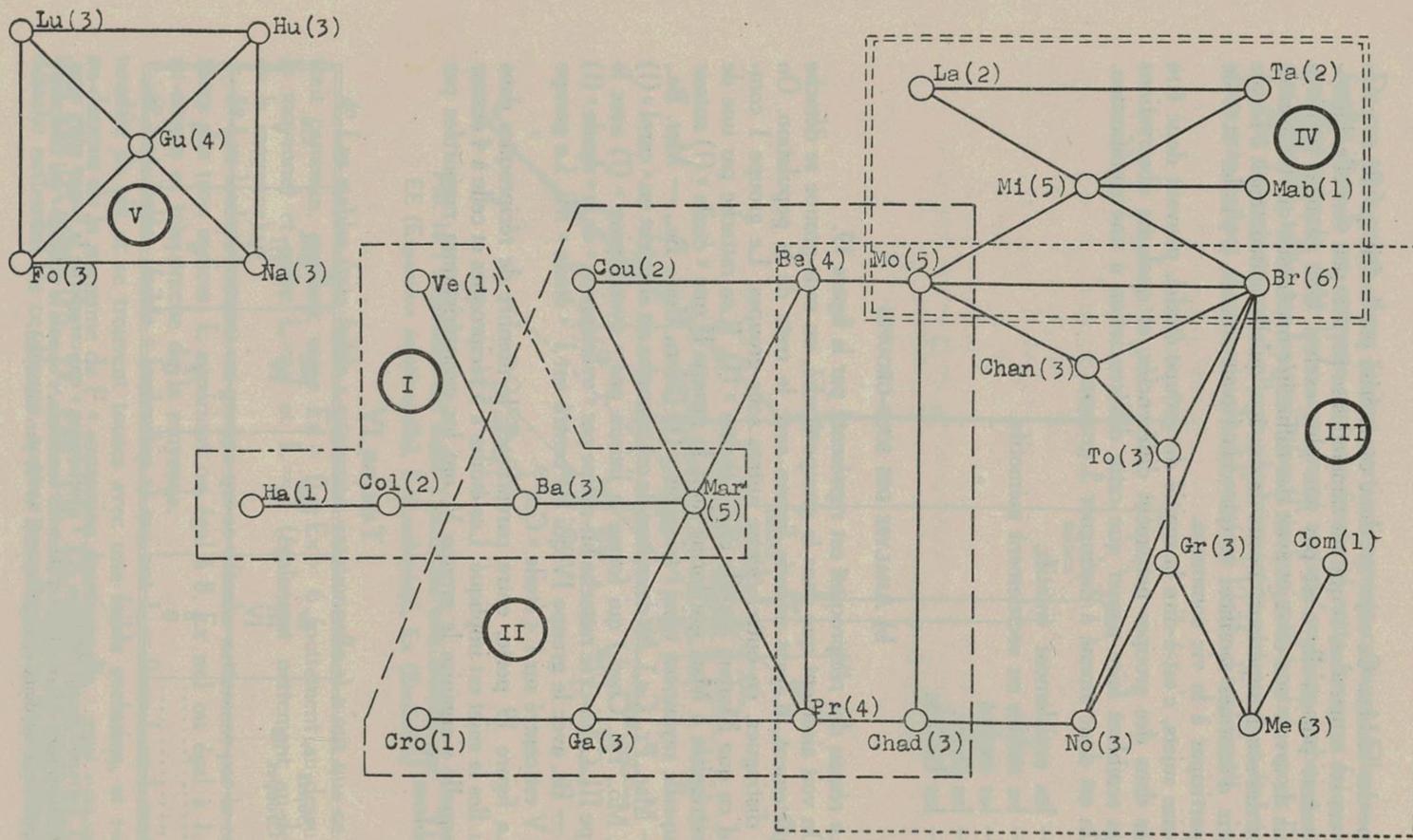


FIG. 19 : Réseau des réciproques

Les traits pleins indiquent les liaisons réciproques existant entre les sujets représentés par un petit cercle
 Les traits discontinus, pointillés, etc., indiquent les limites des sous-groupes marqués par des chiffres romains

Il y a lieu de remarquer que, seul des quatre grands leaders déterminés plus haut, Br, a une position caractéristique dans le réseau. Cela tient à ce que celui-ci est bâti sur des réciproques et non sur tous les choix dont les sujets ont été l'objet.

Dans l'organisation des groupes il y a donc lieu de distinguer l'attraction mutuelle d'un plus ou moins grand nombre d'individus qui les composent, et le rôle de l'individu qui par quelque caractère marquant est « appelé » par les autres individus et autour duquel pourra se former un groupe qui ne tirera sa cohérence que de ce seul individu. Du premier type on peut dire qu'il s'agit de groupes de camaraderie ou de mutualité. Les individus « appelés » sont des individus dont les autres ont besoin, mais qui n'expriment pas leur besoin des autres. C'est, pour certains esprits, le type même du chef.

Trois sujets sont complètement isolés et ne dépendent d'aucun groupe. Ce sont Le., Po., et De.

L'effectif N et les indices de cohésion K et K' de chacun des groupes sont donnés dans le tableau V.

TABLEAU V

| Groupes → | I | II | III | IV | I + II + + III + IV | V | I + II + III + + IV + V | Total |
|-----------|-----|-----|-----|-----|------------------------|-----|----------------------------|-------|
| N | 5 | 9 | 9 | 6 | 24 | 5 | 29 | 32 |
| K | 1.6 | 2.8 | 2.7 | 2.3 | 2.7 | 3.2 | 2.8 | 2.5 |
| K' | 0.6 | 1.1 | 1.1 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.1 | 1.- |

On voit que le groupe V est le plus cohérent et qu'une « chaîne » (groupe I) a une cohérence très faible. L'indice de cohérence donne une bonne indication sur la constitution des groupes.

Le groupe V appelle quelques remarques.

Ce groupe est constitué par toutes les élèves de la promotion qui font partie d'une chorale inter-écoles et rien que par elle il y a là une raison suffisante de cohérence.

Ce groupe comprend les sujets les plus exclus.

Certains comportements des sujets de ce groupe ont été rapportés par la suite, comportements caractérisés par :

- 1^o Leur identité pour les 5 sujets ;
- 2^o Leur absence pour tous les autres sujets ;
- 3^o Leur apparition longtemps après l'application du test ;
- 4^o La désapprobation par les sujets n'appartenant pas à ce groupe.

L'exclusion paraît donc liée à une attitude générale des sujets de ce groupe plutôt qu'à leur regroupement spécifique autour de la chorale (rappelons qu'un groupe a d'autant plus tendance à se séparer et à être exclu qu'il a une plus forte cohérence).

VI. — CONCLUSION

Il y aurait lieu de comparer les indices individuels avec des renseignements provenant d'autres sources. Il serait particulièrement intéressant de comparer ce test :

- à la réussite professionnelle,
- à un test d'intelligence,
- à un ou plusieurs tests de personnalité,
- aux données familiales et scolaires,
- à un entretien.

Il serait, de plus, intéressant :

- de comparer les temps mis par différents groupes pour faire le test,
- d'étudier l'influence du sexe et de l'âge sur les différents indices individuels, et particulièrement sur M (indice de maturité),
- d'étudier l'influence de l'effectif total du groupe sur les différents indices.

Des enquêtes seraient en particulier absolument nécessaires pour expliquer les raisons des choix et des exclusions. De telles enquêtes ont été menées par Moreno et Jennings à la suite de leurs études.

Le test paraît très riche de possibilités, surtout associé à d'autres moyens d'investigations, pour mettre en évidence à la fois l'attitude de l'individu en face de son groupe, l'attitude du groupe à son égard, et la constitution du groupe.

Il peut être employé dans les écoles, dans les ateliers, etc. Il a été employé en Amérique pour remanier la structure de certaines entreprises et former des équipes d'un meilleur rendement (!). Il a été également employé pour la sélection des officiers. Son administration est particulièrement simple et souple.

Au total, il est à la fois un excellent instrument d'études et de recherche psychosociologique et sociologique, et un outil précieux entre les mains de l'organisateur pour former des groupes de travail.

Toutefois, il ne paraît pouvoir s'appliquer qu'à des groupes relativement réduits et déjà constitués. Jennings l'a appliqué à plus de 500 sujets. Cependant, il ne paraît pas qu'on doive dépasser normalement 100 à 150 sujets sous peine d'un dépouillement extrêmement laborieux. Il a été appliqué à des groupes de 8 pour la sélection d'officiers. Cela paraît être un minimum au-dessous duquel il ne doit plus guère avoir de signification. Une étude systématique de son domaine d'utilisation serait donc à faire, comme on le disait plus haut, étude d'autant plus importante que les effectifs jouent précisément un rôle prépondérant dans l'homogénéité du groupe.

Ces réserves faites, et devant les perspectives de travail qui s'ouvrent aux chercheurs dans ce domaine, on peut dire qu'il semble que le test de Moreno doit pouvoir donner facilement des renseignements importants sur :

- l'intérêt ou l'indifférence que l'individu porte à autrui,

(1) Le rendement du test serait, d'après Gurvitch, augmenté si les sujets avaient l'assurance d'un remaniement effectif du groupe en fonction des résultats dans le test.

- sa situation dans le groupe et ses conditions d'acceptation, de sollicitation ou de rejet,
- les sous-groupes plus ou moins occultes qui peuvent apparaître dans un groupe institué,
- les individus autour desquels ces sous-groupes s'organisent.

Il serait souhaitable que ce test, qui paraît très riche, soit expérimenté par de nombreux chercheurs, et que des études systématiques permettent d'en déterminer toutes les possibilités.

BIBLIOGRAPHIE

- GURVITCH, G. — *Microsociologie et Sociométrie. Cahiers internationaux de Sociologie*, 1947, III.
 JENNINGS, H. H. — *Leadership and isolation*. Longmans Green & Co., 1943.
 MORENO, J. L. — *Who shall survive?* Beacon House, New York, 1934.
 STOETZEL, J. — *L'étude expérimentale des Opinions*. Presses Universitaires de France, 1943.

SUMMARY

The Moreno sociometric test is a "choice test", that is to say that persons belonging to the same social group one invited to choose (or to reject) other persons, belonging to the same group, with a view to the exercise of one or more activities proposed in the test.

The number of times which the person chooses or rejects, or the number of times he is himself chosen or rejected, are counted. The choosing and rejection are also registered on diagrams.

Various individual indices can be deduced from this, of which the three principal ones, refer to :

- leadership,
- emotional expansiveness,
- exclusion.

These indices indicate the attitude of the individual to the group to which he belongs, and the attitude of the group towards him.

By studying the diagrams it is also possible to find out the sub-groups, more or less hidden, which make up the group being studied. The cohesion of these sub-groups is the object of an index which can be calculated.

The results obtained by this test enable the organization or reorganization of the most varied social groups : school classes, workrooms and industrial teams, troops of scouts, army units, etc.

Further surveys remain to be made with a view to a systematic comparison of this test with other tests of aptitude or personality, and with various individual data.

Laboratoire de Psychologie Appliquée de l'École Pratique des Hautes Études
(Dir. : R. BONNARDEL)

Laboratoires de Psychotechnique de la S. N. C. F.
(Dir. des travaux scientifiques : S. PACAUD)

RECHERCHES SUR LE TRAVAIL DES TÉLÉPHONISTES ÉTUDE PSYCHOLOGIQUE D'UN MÉTIER

par S. PACAUD

I. — QUELQUES REMARQUES SUR LES DISPOSITIFS TECHNIQUES DU TRAVAIL DANS UN POSTE TÉLÉPHONIQUE CENTRAL MANUEL DE LA S. N. C. F. ET ANALYSE DES OPÉRATIONS A EFFECTUER

Il serait oiseux de décrire ici en détail tous les dispositifs techniques d'un Poste Téléphonique Central Manuel ou même toutes les opérations qu'un téléphoniste peut avoir à effectuer. Mais il nous semble indispensable d'en mentionner les éléments essentiels, faute de quoi le lecteur non initié, ne comprendrait pas aisément les difficultés du travail et ne pourrait réaliser son aspect psychologique très particulier. Les dispositifs techniques peuvent différer d'un poste téléphonique à un autre, mais les difficultés, en changeant de degré, conservent toujours le même caractère.

* * *

Le Poste Téléphonique Central Manuel que nous avons étudié comporte une table d'environ 2 m. de long sur 0,50 m. de large, devant laquelle peuvent prendre place 3 téléphonistes assises ; chacunes d'elles dispose d'un lot de 20 fiches rangées par groupes de deux (dénommés « dicordes »).

A chaque couple de fiches (dicorde) correspond un couple de lampes de fin de conversation (super-vision) et un couple de clés d'appel d'écoute. Appuyé contre la table et faisant avec elle un angle droit s'élève un tableau haut de 70 cm. environ. Sur ce tableau sont disposés des voyants d'appel numérotés, correspondant chacun à un jack placé au-dessous. Au moment de l'appel un voyant numéroté s'allume, qui correspond soit à un poste appelant, soit à une ligne des P. T. T. En enfonçant une fiche dans le jack placé au-dessous du voyant, la téléphoniste établit la communication entre le demandeur et son propre poste. Au moyen de la deuxième fiche, accouplée à la première, elle établit la communication entre son poste et l'appelé. Au-dessous de certains jacks se trouvent des boutons permettant des appels spéciaux (automatiques S. N. C. F. et P. T. T. lignes à grande distance).

Il n'est pas possible de décrire le travail des téléphonistes dans un ordre chronologique, car l'un de ses caractères est son allure désordonnée et

précipitée. Tout au plus, peut-on indiquer la succession de quelques opérations constituant un ensemble, celui-ci n'étant qu'une petite fraction du travail total.

Nous en donnons quelques exemples les plus usuels :

a) COMMUNICATION ENTRE DEUX INTERLOCUTEURS
DONT LES POSTES TÉLÉPHONIQUES
SONT REPRÉSENTÉS PAR UN JACK AU CENTRAL MANUEL

Un voyant numéroté s'allume. La téléphoniste prend une fiche et l'enfonce dans le jack correspondant, puis elle manœuvre la clé correspondant à la fiche et prononce les mots : « Allo, j'écoute. » Elle écoute l'annonce, soit d'un numéro, soit d'un nom, soit de la désignation d'un service (1).

La téléphoniste rabat alors la clé pour ne plus entendre le demandeur. Elle prend la deuxième fiche du dicorde et l'enfonce dans le jack correspondant au numéro demandé, ce qui provoque l'allumage de la lampe de super-vision associée à la fiche. Ensuite, elle appelle le demandé en manœuvrant la seconde clé du dicorde jusqu'au moment où la lampe de super-vision s'éteint. C'est alors seulement que les deux interlocuteurs entrent en communication. A ce moment, les fiches sont branchées, les deux lampes de super-vision sont éteintes, les deux clés doivent être en position verticale pour que la téléphoniste ne puisse entendre la conversation.

La fin de la conversation est signalée par l'allumage d'une ou de deux lampes de super-vision. A ce moment, la téléphoniste retire les deux fiches.

b) COMMUNICATION A DESTINATION DES P. T. T.

La réception d'appel se fait de la même façon, mais le demandeur énonce le numéro P. T. T. La téléphoniste doit obtenir la communication au moyen du cadran automatique, mais, auparavant, il lui faut exécuter deux opérations. Elle a à sa disposition un certain nombre de jacks correspondant aux lignes de P. T. T. Elle enfonce la deuxième fiche du couple dans un de ces jacks et appuie sur le bouton placé au-dessous du jack ; alors seulement, elle compose le numéro demandé sur le cadran automatique. Elle appuie ensuite sur le bouton placé à côté du cadran, elle rabat la deuxième clé et écoute si la sonnerie se fait entendre. Si c'est le cas, elle remet cette clé dans sa position normale, ce qui a pour effet de faire entendre la sonnerie « libre » ou « pas libre » au demandeur.

c) COMMUNICATION A DESTINATION DES SERVICES CENTRAUX

Cette communication s'obtient aussi au moyen du cadran automatique et exige toutes les opérations énumérées dans le paragraphe précédent (b), sauf que la désignation du poste est plus simple (nombre de 3 chiffres sans lettres).

(1) L'aspect psychologique des opérations mentales à effectuer suivant que l'annonce s'est faite sous la première ou sous la deuxième et troisième forme n'est pas le même. Nous reviendrons plus loin sur ce point.

d) COMMUNICATION A DESTINATION D'UNE GARE DE PARIS
OU D'AUTRES GARES COMME SAINT-QUENTIN, AMIENS, ETC.

Tout se passe comme en (a), mais l'appel du demandé se fait au moyen d'un bouton placé au-dessous du jack au lieu de s'effectuer avec la seconde clé du dicorde.

e) COMMUNICATION EN PROVENANCE DES P. T. T.

Tout se passe comme en (a), mais on verra plus loin la difficulté particulière que présente cette communication

f) COMMUNICATION EN PROVENANCE D'UNE GARE DE PARIS
OU D'AUTRES GARES

Tout se passe comme en (a).

II. — ANALYSE PSYCHOLOGIQUE DU TRAVAIL

Dans les métiers que nous avons étudiés jusqu'à présent, nous avons toujours pris comme point de départ de l'analyse psychologique, la marche normale du travail, tout en signalant les difficultés qui, de temps à autre, peuvent l'entraver.

Dans le cas actuel, nous allons procéder autrement. En effet, si on envisageait la marche normale des opérations à effectuer, le travail paraîtrait simple. Or, en fait, il ne l'est pas. On peut risquer le paradoxe en disant que *le travail normal de la téléphoniste consiste à vaincre une série de difficultés*. Chacune d'elles prise isolément, est insignifiante, mais leur concours constant rend la tâche délicate, complexe et souvent épuisante au point de vue nerveux. C'est pourquoi nous allons essayer de conduire notre analyse en partant justement des difficultés les plus saillantes du travail.

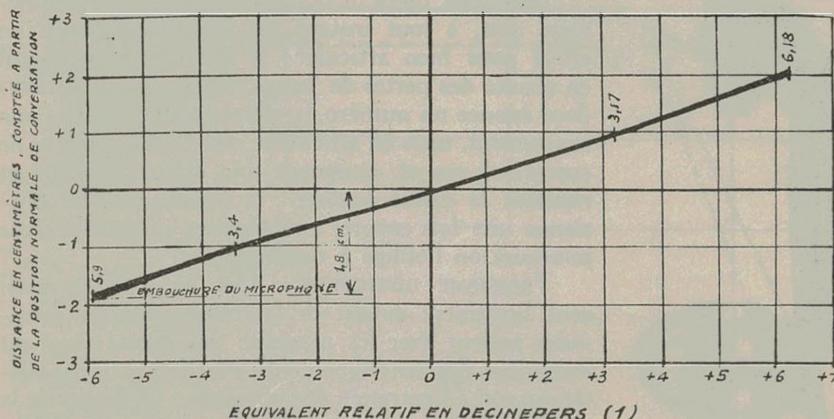
PREMIÈRE DIFFICULTÉ : Signalons tout d'abord la prononciation déficiente de l'interlocuteur, soit qu'il articule mal par suite d'insuffisance anatomique ou physiologique, soit qu'il ne prend pas la peine d'articuler, soit encore qu'il parle à côté du microphone. Il arrive aussi que certains interlocuteurs gardent leur cigarette ou leur pipe entre les dents.

La grande majorité des usagers des installations téléphoniques ignorent en effet que la distance de la bouche au microphone a une influence considérable sur le rendement de la transmission et qu'une modification de cette distance produit des variations importantes de l'audibilité. Les mesures de la puissance ou intensité sonore ont montré que lorsque, sur un circuit aérien, on augmente de 1 cm. la distance de la bouche au microphone, le correspondant écoutant a une impression d'éloignement de la voix correspondant à 50 kilomètres (soit 5.000.000 fois plus que l'éloignement réel). Le graphique I montre l'équivalent relatif en décinepers (l) en fonction

(1) Le nombre de « nepers » est le $1/2$ logarithme népérien du rapport des puissances sonores déterminées par la mesure des efficacités à la réception d'un récepteur étalon et d'un récepteur à mesurer. Le nombre de « bels » est le logarithme décimal du même rapport.

de la distance en centimètres comptée à partir de la position normale de conversation (1).

Quelquefois les usagers détournent même la tête parce qu'ils sont engagés en même temps dans une conversation avec une tierce personne ; ce faisant ils placent le combiné microtéléphonique dans une position qui s'écarte notablement de la normale, définie par l'angle du plan du diaphragme



GRAPHIQUE I : Courbe de l'efficacité d'un poste B. C. I. à combiné en fonction de la distance

(1) L'équivalent est supposé nul pour la distance normale.

du microphone avec la verticale. Or certains microphones provoquent dans ces conditions la coupure du circuit.

Par ailleurs, *la netteté* de la conversation ou *son intelligibilité* dépend intimement d'un certain nombre de facteurs parmi lesquels figurent :

- a) l'intensité ou volume des sons reçus ;
- b) les bruits de salle existant dans les locaux où sont installés les postes téléphoniques.

L'efficience de l'intensité sonore se trouve fortement influencée par les attitudes du correspondant émetteur, mentionnées ci-dessus. C'est pourquoi le Comité consultatif International de Téléphonie a spécifié une « position normale de conversation » qui est définie par les paramètres suivants :

Distance d , du centre de l'oreille au centre de la bouche = 14 cm. ;

(1) Nous remercions ici M. P. CHAVASSE, ingénieur en chef des Postes, Télégraphes et Téléphones à la Direction des Recherches et du Contrôle technique pour les indications et les conseils qu'il a bien voulu nous donner. Nous avons emprunté le graphique à l'ouvrage de M. CHAVASSE : *Mesures acoustiques et téléphonométrie*, p. 179, auquel d'ailleurs nous nous rapporterons encore souvent dans cet article. Le livre de M. Chavasse représente l'ensemble des cours professés par lui à l'Ecole Nationale supérieure des Télécommunications (Editions de cette Ecole : 36, rue Barrault, Paris, 1943.) Nous remercions également M. ROIRON, inspecteur de la S. N. C. F., Service des Installations fixes et de la Construction, des nombreux et précieux renseignements ainsi que de l'aide qu'il nous a apportés dans la construction des appareils en vue des mesures téléphonométriques.

Angle α entre le plan du pavillon du récepteur appliqué contre l'oreille et la droite joignant le centre du récepteur et le centre de la bouche : $150^{\circ} 30'$;

Angle β entre le plan du pavillon du récepteur supposé appliqué contre l'oreille et la direction « de conversation » ou droite d'intersection du plan de symétrie de la tête et du plan P passant par les centres des oreilles et le milieu des lèvres = 180° . (Cf. fig. 1.)

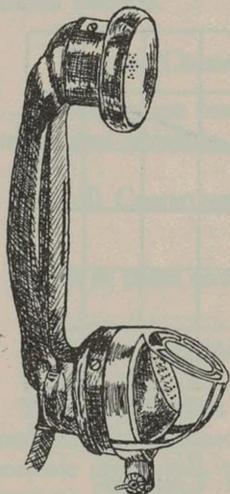


FIG. 1
Combiné téléphonique français muni d'un anneau de garde.

des effets de masque ; ce graphique est relatif à des appareils de 3 modèles différents utilisés dans les liaisons téléphoniques européennes et à des bruits de salle dont l'intensité varie de 0 à 65 phones. La courbe I concerne un appareil pourvu d'un bon montage antilocal (3) et peu sensible aux bruits.

(1) « Un son d'intensité élevée masque un autre son d'intensité moins élevée mais de fréquence voisine, d'autant plus qu'ils sont plus proches, avec un gradient plus abrupt dans la partie plus aiguë de l'échelle. » Cf. H. PIÉRON, « Revue générale d'acoustique psychophysiologique. » *Année Psychologique*, XXXV, 1934, pp. 167-197.

(2) « Les bruits de salle agissent de deux façons différentes : d'une part, ils impressionnent directement l'auditeur qui les perçoit en produisant sur celle de ses oreilles qui n'est pas en contact avec le pavillon du récepteur téléphonique, un « effet de masque » très préjudiciable à la qualité de la communication ; d'autre part, ils attaquent le microphone du poste, et dans la mesure où celui-ci est sensible à leur action, passent électriquement dans le récepteur par la bobine d'induction. Ils se superposent alors aux courants téléphoniques utiles et y produisent un nouvel effet de masque. » Cf. P. CHAVASSE : *ouvr. cité*, p. 133 et suiv.

(3) EFFET LOCAL. — MONTAGE ANTILOCAL. — L'effet local d'un poste téléphonique caractérise l'audition que l'usager du poste a de sa propre voix dans le récepteur de ce poste. Un tel effet existe dans une conversation normale échangée entre deux interlocuteurs sans intermédiaire téléphonique. Chacun d'eux règle le niveau de sa voix d'après l'impression que lui produisent les sons qu'il profère ; cette audition propre joue un rôle important dans le fonctionnement et l'emploi d'un poste car la portion des courants microphoniques

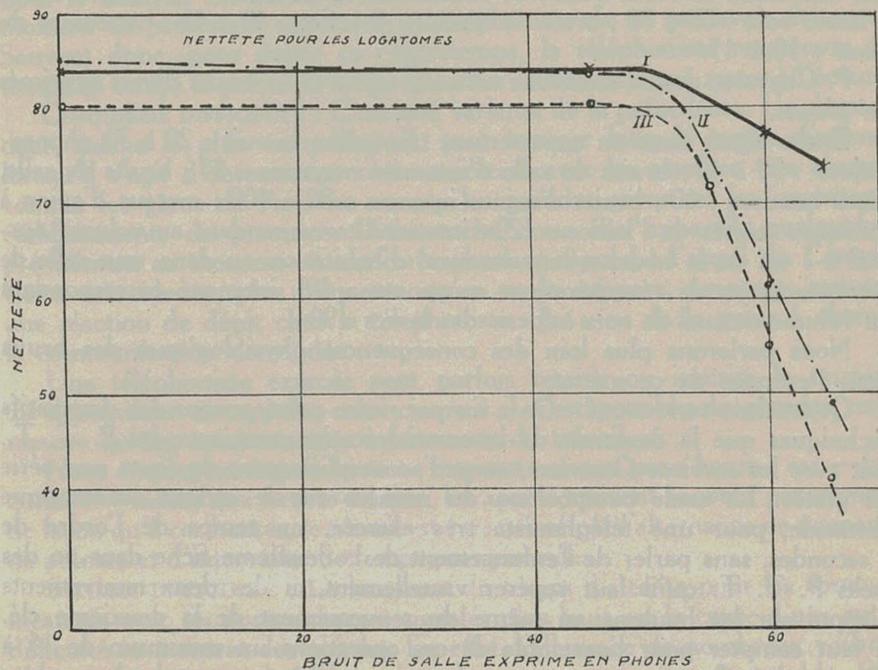
DEUXIÈME DIFFICULTÉ : De son côté, la téléphoniste doit, à tout instant de son travail, faire un effort pour bien articuler ; si elle ne le fait pas, il en résulte des pertes de temps. Exemple : le demandeur énonce un numéro, la téléphoniste le collationne exactement, mais en articulant mal ; le demandeur ne comprend pas et, craignant une erreur proteste en répétant le même numéro ; la téléphoniste le collationne une fois encore, ne saisissant quelquefois pas pourquoi on l'oblige à recommencer.

TROISIÈME DIFFICULTÉ : Les locaux de travail sont bruyants ; autour de la téléphoniste ses camarades parlent avec les usagers ; des agents viennent demander des renseignements relatifs soit à l'exploitation, soit à l'entretien des appareils ; les bruits de la circulation ferroviaire et de la rue arrivent jusqu'à elle.

Nous avons vu précédemment que le bruit est un des facteurs diminuant très sérieusement la netteté de la conversation. Il provoque des effets divers : assourdissement apparent, élévation du seuil d'audibilité, effet de masque (1) (2).

Nous avons emprunté à M. Chavasse le graphique II qui met en évidence l'efficience perturbatrice de ces effets de masque ; ce graphique est relatif à des appareils de 3 modèles différents utilisés dans les liaisons téléphoniques européennes et à des bruits de salle dont l'intensité varie de 0 à 65 phones. La courbe I concerne un appareil pourvu d'un bon montage antilocal (3) et peu sensible aux bruits.

La courbe II concerne un appareil avec un bon montage antilocal, mais dont le microphone capte facilement les bruits extérieurs. La courbe III est relative à un poste dont le microphone est assez peu sensible aux bruits mais dont le montage antilocal est insuffisamment équilibré.



GRAPHIQUE II : Effet du bruit de salle à la réception
sur la netteté des postes d'abonnés

COURBE I : Appareils sensibles au bruit avec montage anti-local incomplètement équilibré.

COURBE II : Appareils peu sensibles au bruit avec montage anti-local incomplètement équilibré.

COURBE III : Appareils peu sensibles au bruit avec montage anti-local bien équilibré.

Ces courbes montrent que les bruits faibles, inférieurs à 45 phones, ne gênent que peu ou pas du tout la conversation ; au delà de 50 phones, au contraire, leur action perturbatrice est nette et croissante (1).

qui traversent le récepteur y produit un effet local qui doit être convenablement dosé ; s'il est trop grand, l'abonné s'assourdit et baisse exagérément la voix ; s'il est trop faible, l'abonné ne s'entend pas et parle trop fort.

(1) Afin d'obtenir une mesure de netteté aussi objective que possible il est indispensable que le facteur mental consistant dans l'aptitude à la reconstitution de « structures significatives » à partir des sons indistinctement perçus n'intervienne pas dans la réception. Les téléphonométristes ont donc élaboré un système de groupements sonores, calqués sur la trame phonétique du langage et appelés « logatomes » (de λογος et ατομος). Ce nom indique donc un ensemble de sons élémentaires, susceptible d'être prononcé en une seule émission de voix. Les sons constitutifs sont au nombre de trois : un son initial de consonne

Nous indiquons ici à titre documentaire quelques valeurs comparées de divers bruits (1) exprimés en *niveau d'intensité* (2) : bruits douloureux : 130 à 140 décibels ; moteur d'aréoplane : 110 à 125 ; riveteur pneumatique : 100 à 110 ; rugissement d'un lion : 95 ; chutes du Niagara : 95 ; bruits de rue maximum de New-York : 81 ; aboiement d'un chien : 70 ; conversation à haute voix : 65 à 75 ; bruit de machine à écrire : 40 à 45 ; battement du cœur : 10 à 15.

P. Chavasse donne aussi une série de mesures de bruits divers exprimés en *phones*.

Bruits légers dans un appartement tranquille, la nuit : 20 à 30 phones ; le jour : 30 à 40 ; bruits de salle d'intensité moyenne : 45 ; bruits de salle, assez intenses : 60 ; bruits d'usines intenses : 80 à 100 ; moteur d'avion à quelques mètres de l'hélice : 120 ; intensité correspondant au volume normal à 1 m. de la bouche dans un local d'habitation ou dans une salle de dimensions ou de réverbérations moyennes : 60 ; intensité correspondant au volume normal de voix à 5 cm. des lèvres : 90.

Nous parlerons plus loin des conséquences physiologiques des bruits dans l'exercice de ce métier.

QUATRIÈME DIFFICULTÉ : On a vu par notre court aperçu des dispositifs techniques que la demande de la communication, soit avec les P. T. T., soit avec les services Centraux, exige l'accomplissement de toute une série de gestes. La seule composition du numéro sur le cadran automatique demande, pour une téléphoniste très exercée, un temps de l'ordre de 9 secondes, sans parler de l'enfoncement de la deuxième fiche dans un des jacks P. T. T. qu'il faut repérer visuellement, ni des deux mouvements d'appui sur les boutons, ni même du renversement de la deuxième clé. Il faut compter pour l'ensemble de ces opérations un minimum de 15 à 20 secondes. Or, nous avons pu constater, que très souvent le demandeur cherche à engager la conversation quelques secondes (5 à 7) après avoir

ou de groupe de consonnes ; un son médian de voyelle ; un son final de consonne ou de groupe de consonnes, par ex. frok, klis, tram. Leur prononciation devant être uniforme et normalisée, on a décidé d'adopter des logatomes empruntés à l'Espéranto, qui représente un véritable code international de prononciation.

(1) Cf. E. S. FREE : « Noise measurement. » *Review of Scientific Instruments*, IV, 1933, pp. 368-372 (d'après H. Piéron : *ouvr. cité* et du même auteur : « La mesure des bruits. » *B.I.N.E.T.O.P.*, VI, 4, 1934, p. 98).

(2) On définit le *niveau d'intensité* sonore par rapport à un niveau de référence convenu, considéré comme l'intensité fondamentale.

Celle-ci est la valeur du seuil normal d'audibilité pour une onde plane se propageant librement, de fréquence 1.000 v. d., fixée à 10^{-16} watt/cm² et à laquelle correspond une pression de $2 \cdot 10^{-4}$ baries.

Cette pression, considérée comme fondamentale, constitue un niveau de référence convenu pour pouvoir définir, par rapport à lui, le *niveau de pression*.

On peut ainsi passer à volonté du niveau de l'intensité sonore au niveau de la pression et réciproquement.

Les bruits sont exprimés généralement en *phones*, c'est-à-dire en nombre de décibels au-dessus du niveau de référence, soit d'énergie, soit de pression :

$$N \text{ phones} = 10 \log_{10} \frac{I}{10^{-16}} = 20 \log_{10} \frac{P}{2 \times 10^{-4}}$$

Cf. pour plus de détails : H. Piéron : *ouvr. cité*, Revue générale, p. 169-170 ; P. CHAVASSE : *ouvr. cité*, p. 133-134, 142.

demandé son correspondant et ceci sur un ton de plus en plus acerbe.

Ne se rendant pas compte de la durée nécessaire pour l'opération, il s'impatiente et raccroche son appareil, ce qui constitue une perte de temps pour le Central. En outre, ce demandeur revient à la charge au bout d'un moment en protestant auprès de la téléphoniste de ne pas avoir été servi. Souvent donc, pour éviter ce contretemps, la téléphoniste manœuvre de temps en temps la première clé pour inciter le demandeur à rester à l'écoute.

CINQUIÈME DIFFICULTÉ : C'est une variante de la précédente. Un demandeur, même le plus compréhensif, peut trouver long le temps d'attente lorsqu'il s'agit d'obtenir une communication avec les services très chargés comme les gares de Paris ou encore les grandes gares ou les importants établissements de province. Il raccroche donc son appareil, quelquefois précisément au moment où son correspondant répond à l'appel du Central. Cette coïncidence, plus fréquente qu'on ne le suppose, provoque souvent une réaction de dépit chez la téléphoniste, qui a eu de la peine à obtenir la communication demandée.

Une téléphoniste exercée peut parfois retenir ou inscrire le numéro du demandeur et rappeler celui-ci, mais il n'est possible de prendre cette mesure qu'aux moments tout à fait creux du travail.

Nous employons exprès le mot « moment » et non pas « heure » car — fait curieux — même aux heures creuses, les appels arrivent souvent par groupe, de façon qu'à ces heures, le travail est caractérisé par l'alternance de moments de pointes et d'intervalles de temps presque vides.

SIXIÈME DIFFICULTÉ : La longueur du temps d'attente pour les communications avec les postes chargés signalés plus haut est la cause d'une autre difficulté au moment des pointes. En effet, l'allumage de nombreux voyants d'appel peut mettre la téléphoniste dans un certain état de trouble. Elle ne peut plus suivre l'ordre des appels, de sorte que les postes ayant appelé les premiers sont parfois servis les derniers. C'est à de tels moments que, très fréquemment la téléphoniste recueille des plaintes et des observations de la part des demandeurs impatients. Nous parlerons plus loin de cet aspect du travail et de l'attitude qu'il exige de la part de la téléphoniste.

SEPTIÈME DIFFICULTÉ : La difficulté du travail au moment des pointes augmente encore du fait que certains voyants d'appel s'allument, non pas jaunes, mais rouges, ce qui indique la priorité. Ce sont les appels de la Direction et des Ingénieurs en Chef qu'on ne doit pas faire attendre.

HUITIÈME DIFFICULTÉ : Dans le Poste Central Manuel où nous avons procédé à l'analyse du travail, l'appel se fait presque toujours par un nom ou par la désignation du service. La téléphoniste doit donc connaître par cœur le numéro correspondant à un tel appel. Quoique les indications soient affichées au-dessous des jacks, la marche normale du travail exige de toute évidence qu'on ne commence pas à chercher l'indication sur le tableau au moment de l'appel. Ceci explique, entre autres raisons multiples, la nécessité d'un apprentissage prolongé. Malgré tout, on ne peut éviter de continues mises à jour à chaque modification apportée dans les services, par exemple à la suite de mouvements administratifs.

NEUVIÈME DIFFICULTÉ : Dans un Central desservant les Services de la Direction, la téléphoniste ne se borne pas à donner la communication à l'instar d'un automatique. L'interlocuteur demandé étant, par exemple,

absent de son bureau il est d'usage que la téléphoniste passe la communication à son secrétaire ou encore cherche le demandé dans d'autres bureaux où il pourrait normalement se trouver. Pour opérer ainsi, la téléphoniste doit être très au courant des attaches administratives des personnes les plus fréquemment demandées au standard, ainsi que de leurs congés.

DIXIÈME DIFFICULTÉ : Très fréquemment aussi, on demande à la téléphoniste un numéro en ajoutant le service qu'on désire obtenir au bout du fil. Il arrive, et non rarement, que les deux indications ne correspondent pas. La téléphoniste doit corriger l'erreur. Pour cela, il lui faut demander des renseignements complémentaires.

Parfois, c'est un malentendu (désignation incomplète du service), parfois une erreur franche de numéro, parfois encore la communication s'obtient par un autre standard et il appartient à la téléphoniste de donner à ce sujet toutes indications détaillées et précises.

ONZIÈME DIFFICULTÉ : C'est le problème des renseignements. Souvent des questions sont posées ; par exemple, s'il existe un M. X... dans le personnel dirigeant de la Région, si l'adresse de la Traction est bien 18, rue de Dunkerque, si M. Y... a son bureau rue des Poissonniers ou rue de Dunkerque, etc. Au cas où la téléphoniste n'est pas au courant, elle doit demander le renseignement à ses collègues ou à son chef de Service. Dans le cas d'une situation compliquée, elle passe la communication à ce dernier en se servant d'une clé spéciale.

DOUZIÈME DIFFICULTÉ : Cette multiplicité d'opérations extrêmement variées est encore compliquée par la nécessité de retirer les fiches à la fin des communications. L'enchevêtement de ces fiches au moment des pointes prend un aspect quasi inextricable. Bien que la téléphoniste s'efforce de brancher les dicordes dans l'ordre de leur succession, sur le meuble, elle ne peut éviter que les numéros, demandeur et demandé, se trouvent respectivement à l'une et à l'autre extrémité de celui-ci. Cet inconvénient, déjà notable dans le cas d'une seule téléphoniste disposant d'un seul meuble, est beaucoup plus grand dans le cas étudié par nous où chacune des trois téléphonistes recevait, à tout instant, des appels l'obligeant à enfonce la seconde fiche du dicorde aux endroits les plus variés du tableau. En outre, l'ordre d'occupation des fiches ne peut pas être maintenu à cause de la durée différente des conversations. Au bout de quelques appels, on voit l'enchevêtement s'accroître et lorsque arrive le moment des pointes, l'œil non exercé trouverait difficilement le point terminal de chaque cordeau.

Il arrive donc aux téléphonistes en cours d'apprentissage, et même aux agents exercés, aux moments de grande presse, d'interrompre une conversation en débranchant à tort une fiche qu'elles croyaient être celle d'une conversation terminée. Ceci est surtout très ennuyeux lorsque l'appel est venu par l'automatique, car on se trouve dans l'impossibilité de rétablir la conversation.

TREIZIÈME DIFFICULTÉ : Nous n'avons pu analyser jusqu'ici que des opérations partielles. Or, toutes ces opérations s'entremêlent, s'effectuent souvent simultanément ou se succèdent à une cadence très rapide, car les événements sont toujours précipités. Constamment la téléphoniste surveille les voyants d'appel et les lampes de supervision ; c'est presque toujours au moment de parler à son interlocuteur qu'elle retire les fiches de « conver-

sation terminée » ; c'est au cours de l'établissement d'une communication que sa camarade lui demande un renseignement pour un autre usager ; c'est en voyant un poste se libérer qu'elle doit penser à le donner à une personne qui demandait ce poste d'urgence. La multitude des stimuli simultanés de toute sorte est telle qu'il est arrivé parfois à nous-même d'éprouver, à l'amorce d'une réaction, une véritable rigidité musculaire, une inhibition motrice très nette, et d'être durant quelques instants, dans l'impossibilité de nous décider à quel stimulus nous devions réagir en premier lieu.

QUATORZIÈME DIFFICULTÉ : Nous avons déjà attiré l'attention sur le fait que, dans ce métier plus que dans aucun autre, le technicien est exposé à recevoir des observations et des plaintes. Ceci est dû, non seulement au genre de travail proprement dit, mais aussi à l'*anonymat* de l'agent. Lorsqu'une personne attend qu'un employé se mette à sa disposition et qu'elle peut suivre « de visu » le déroulement des occupations de cet employé, elle comprend facilement que l'« immédiat » n'est pas toujours possible. Cette compréhension fait parfois défaut aux usagers dans les communications téléphoniques. Le temps est apprécié autrement que dans le contact personnel, l'ennui de l'attente est plus intense.

Par ailleurs, des personnes qui, souvent, auraient reculé devant la nécessité d'adresser des observations dans une conversation directe, le font avec beaucoup plus de facilité en usant du téléphone.

Il arrive donc que la téléphoniste reçoive des observations *tout à fait imméritées*. Il lui est absolument défendu, non seulement de riposter *mais même de se justifier*, car ceci l'entraînerait dans une conversation qui ferait perdre du temps aux autres usagers. Ce n'est que lorsqu'une plainte est déposée que la téléphoniste peut présenter sa défense dans un rapport administratif.

Pour donner une idée de la fréquence des situations de ce genre, indiquons qu'au cours de notre bref stage dans divers Postes (quatre semaines environ), il y a eu un cas d'observation et un autre allant jusqu'à la menace de plainte. Pourtant dans les deux cas, les deux employées étaient absolument hors de cause.

De l'avis de toutes les téléphonistes et de leurs chefs, la bonne marche du travail exige que la téléphoniste soit capable : 1^o de dominer, dans ces moments, les impulsions de riposte ; 2^o de ne pas se laisser troubler par de tels incidents. Le travail en souffrirait d'autant plus que ces incidents arrivent généralement aux moments des pointes.

Nous n'insisterions pas sur ce point si ces situations étaient moins fréquentes ; mais elles constituent un des éléments courants du métier.

* * *

Telles sont les difficultés essentielles mises au jour par l'analyse psychologique. Certaines d'entre elles, d'ailleurs, peuvent être éliminées ou fortement atténuerées en modifiant l'organisation de l'exploitation, en instruisant les téléphonistes et en obligeant les usagers à observer certaines règles élémentaires.

Nous allons donner ici un aperçu de ces règles et instructions destinées aux téléphonistes.

**III. — RÈGLES ÉLÉMENTAIRES DE TÉLÉPHONIE
A L'INTENTION DES TÉLÉPHONISTES
EN VUE D'ÉVITER LES FAUTES-TYPES**

On trouvera ci-dessous le tableau des instructions destinées aux Centraux Téléphoniques de la S. N. C. F. de la Région Parisienne, tableau qui résume d'une façon très claire ce que font généralement les téléphonistes mal instruites, ou encore, bien instruites mais n'observant pas les consignes reçues. On verra que ces fautes sont des fautes-types et qu'on les retrouve dans n'importe quelle exploitation téléphonique.

| FAUTES | Ce que font quelquefois les téléphonistes | Ce qu'elles devraient faire |
|--------|---|---|
| N° 1 | Faire des petits appels successifs courts et saccadés, ce qui a les conséquences suivantes : 1) si l'usager décroche pendant ces appels, il reçoit un choc acoustique généralement très désagréable ; 2) dans certains cas, les dispositifs d'appel ne sont pas franchement actionnés. | Un ou deux appels, durant chacun 2 ou 3 secondes. |
| N° 2 | Sonner dans les oreilles du demandé. | En plus de la prescription précédente, veiller à cesser l'appel dès que l'usager appelé a décroché (ce qui se constate généralement par l'allumage de la lampe de supervision). |
| N° 3 | En passant d'écoute sur appel, manœuvrer les clés brutalement et les laisser rebondir, ce qui, dans certaines installations, provoque intempestivement l'envoi d'un bref courant d'appel dans les oreilles de l'usager (choc acoustique). | Accompagner les clés avec les doigts. |
| N° 4 | Lorsqu'un appel survient sur une ligne d'arrivée (privée, S. N. C. F. ou P. T. T.), enficher (1), afin d'éteindre la lampe d'appel et de s'en « débarrasser », mais ne répondre que 5 ou 6 secondes plus tard ou même bien davantage. L'usager qui, alors, ne perçoit plus le signal du retour d'appel ignore ce qui se passe (erreur, dérangement) et racroche. | N'enfoncer la fiche dans le jack qu'au moment où l'on est prêt à répondre. |

(1) Bien entendu, les fiches restent enfoncées dans le jack ; on ne va pas jusqu'à supposer que la téléphoniste « enfiche » et « défiche » aussitôt sans se porter à l'écoute.

| FAUTES | Ce que font quelquefois les téléphonistes | Ce qu'elles devraient faire |
|----------|--|---|
| Remarque | Sur les meubles manuels à volets annonciateurs, cette faute consiste à relever prématurément le volet du jack appelant, ce qui peut provoquer l'oubli complet de l'appel. | |
| N° 5 | <p>Dire à un usager demandeur : « Ne quittez pas », ou bien lui promettre une communication et le laisser attendre plus d'une quinzaine de secondes sans le faire patienter. L'usager, ignorant alors s'il doit attendre 10 secondes ou 5 minutes, s'impatiente et raccroche.</p> <p>(En manuel B. L., lorsque l'usager donne un tour de magnéto et, de toutes façons, en B. C. ce raccrochage provoque l'envoi d'un signal de fin qui incite la téléphoniste à couper définitivement la communication.)</p> | S'astreindre à se porter en ligne toutes les 10 ou 15 secondes pour faire patienter l'usager <i>ou bien lui indiquer un temps réel d'attente.</i> |
| N° 6 | Après avoir dit à l'usager : « Je vous rappellerai », le faire attendre 1 ou 2 minutes ou davantage, le rappeler et le mettre en communication avec une ligne vide ou avec un demandé qui ne répond pas (signal de retour d'appel non suivi du décrochage du demandé), ou avec un faux numéro ou encore avec un signal d'occupation. | <p>Deux méthodes peuvent être employées pour satisfaire le demandeur :</p> <p>1^e méthode (1) : <i>Exploitation sans attente</i> lorsqu'il est possible d'établir la communication très rapidement (en moins d'une vingtaine de secondes) (2).</p> <p>Dire à l'usager : « Ne quittez pas et le mettre en communication avec le demandé au bout du temps matériellement nécessaire pour effectuer l'appel.</p> <p>Il est alors toléré que le demandeur puisse obtenir soit une tonalité de retour d'appel ou d'occupation, soit un faux numéro, car étant donnée la rapidité d'établissement de la communication, il lui suffira de renouveler cet appel un peu plus tard. Toutefois, même dans ce cas, <i>il ne peut être toléré de mettre l'usager en communication avec une ligne vide (sans tonalité ni conversation)</i> (voir faute n° 7).</p> <p>2^e méthode : <i>Exploitation avec attente.</i></p> <p>Lorsque la communication ne peut être établie rapidement, dire à l'usager : « Je vous rappellerai »</p> |

(1) A n'appliquer que si elle n'est pas en contradiction avec les consignes locales.

(2) C'est, par exemple, le cas des communications dans lesquelles le demandé est appelé automatiquement par le téléphoniste.

| FAUTES | Ce que font quelquefois les téléphonistes | Ce qu'elles devraient faire |
|--------|---|---|
| | | et le rappeler seulement lorsque le demandé qu'il désire se trouve effectivement au bout de la ligne. Dans cette méthode, il faut, lorsque le meuble téléphonique le permet (clé d'écoute en dérivation), vérifier que la conversation a réellement commencé et qu'elle s'effectue normalement. |
| N° 7 | Appeler un usager et le mettre en communication avec une ligne vide. | S'assurer jusqu'à la dernière seconde que l'autre correspondant se trouve réellement au bout du fil ou, s'il s'agit d'une exploitation sans attente (voir ci-dessus faute n° 6, 1 ^{re} méthode), que cette ligne émet effectivement une tonalité de retour d'appel ou d'occupation. Lorsque le meuble téléphonique le permet, il faut vérifier que la communication a réellement commencé et qu'elle s'effectue normalement. |
| N° 8 | La téléphoniste ne surveille pas les signaux de supervision (fin de communication), ou bien lorsqu'elle les observe, elle ne coupe pas immédiatement la C. D. correspondante. | La téléphoniste a toujours l'œil sur les signaux de supervision ; aussitôt que l'un d'eux apparaît, elle coupe la C. D. correspondante (1), ce qui libère : — 2 circuits, — 1 dicorde. |
| N° 9 | Lorsqu'un demandeur appelle, la téléphoniste confirme l'appel en sonnant à son tour. L'usager reçoit un choc acoustique (voir aussi fautes n°s 1 et 2). | En réponse à un appel se porter en ligne et dire (formules unifiées) : « J'écoute » ou : « Ici N..., j'écoute. » |
| N° 10 | Aiguiller les communications entrantes destinées à des usagers peu connus vers un poste quelconque, toujours le même, considéré comme étant susceptible de renvoyer les communications aux intéressés. Ceci : 1 ^o donne, à l'usager, l'impression qu'il a un poste « dépotoir » ; 2 ^o provoque, du fait des rappels plus ou moins prolongés, des pertes de temps pour les téléphonistes et pour les usagers. | S'assurer préalablement de la connaissance du poste demandé, soit en consultant un annuaire afin de renseigner elle-même le demandeur, soit (si la téléphoniste est trop chargée) en renvoyant le demandeur sur le Chef de Central ou sur la position de renseignements, lorsqu'elle existe. |

(1) Dans la mesure où cette opération de coupure ne l'empêche pas de terminer une autre opération en cours, mais cette coupure, qui remet de l'ordre et libère des circuits, doit s'effectuer avant de répondre aux appels en instance.

| FAUTES | Ce que font quelquefois les téléphonistes | Ce qu'elles devraient faire |
|-----------|--|--|
| N° 11 | Lors d'un rappel par l'usager (1), souvent dû à un mauvais aiguillage, faire attendre très longtemps les correspondants. | Surveiller les signaux de supervision ; se porter le plus rapidement possible en écoute et répondre <i>en prévenant le « rappelant » de la suite donnée</i> , afin de ne pas le laisser dans le « vide ». |
| N° 12 (2) | A la suite d'une ou de plusieurs demandes à des intervalles de temps plus ou moins espacés, pour une même communication, répondre invariablement : « pas libre » (du fait de l'occupation du poste ou d'une insuffisance de liaisons de jonction) et déficher. | Ne pas déficher immédiatement à la suite de la première demande. Dire : « Je vous rappellerai », puis établir la communication dès que possible (sauf dans les postes très chargés). |
| N° 13 | Les similitudes de noms se prêtent à des erreurs d'aiguillage ; certaines de ces similitudes sont, dans un central déterminé, bien connues des téléphonistes et pour ainsi dire « classiques ». Voici la faute à ne pas commettre : ne pas se donner la peine de se faire confirmer exactement l'usager demandé. | Faire préciser au demandeur l'usager qu'il désire par exemple <i>par l'indication du Service</i> auquel appartient le demandé. |
| N° 14 | Ne pas attendre la fin de l'énoncé d'une demande de communication et donner un faux numéro. | Écouter complètement la demande de l'usager. |
| N° 15 | Ne pas collationner la demande de l'usager ou ne pas laisser l'usager entendre le collationnement jusqu'au bout. | Répéter à l'usager l'essentiel de sa demande (collationnement), en prenant soin de ne pas interrompre la communication entre téléphoniste et usager avant achèvement du collationnement. Le collationnement est une opération qui prend du temps ; mais ce n'est pas du temps perdu. |

(1) Scintillement de la lampe à la cadence de manœuvre du crochet commutateur du poste dans le cas des Centraux à B. C. I.

(2) Ce n'est peut-être pas là une faute fondamentale ; d'ailleurs son caractère de faute peut dépendre des prescriptions données par ailleurs aux téléphonistes.

Il est évident que malgré l'observation stricte des prescriptions rapportées ci-dessus par les téléphonistes les difficultés mises en lumière par l'analyse psychologique du travail persistent et posent le problème des aptitudes requises pour l'exercice satisfaisant du métier.

Nous allons donc procéder maintenant à l'analyse des fonctions sensorielles, psychomotrices, mentales et intellectuelles qui interviennent au cours du travail.

IV. — FONCTIONS SENSORIELLES, PSYCHOMOTRICES MENTALES ET INTELLECTUELLES INTERVENANT DANS L'EXERCICE DU MÉTIER

A) FONCTIONS SENSORIELLES

1^o AUDITION. — Le travail exige une audition parfaite, mais celle-ci ne doit pas être comprise dans le sens de seuil très bas d'audibilité pour les sons purs dans un local *insonorisé*.

Comme nous l'avons mentionné la téléphoniste travaille dans des locaux bruyants. Or, le seuil de la sensibilité auditive croît dans des proportions très élevées dans le bruit et la valeur de cet accroissement varie selon les individus. Un sujet dont le seuil d'audition pour des sons purs et dans le silence s'est montré très bas peut avoir, dans le bruit, un seuil plus élevé qu'un autre sujet présentant lui un seuil plus élevé dans les premières conditions (1).

Au surplus, les classements des individus selon leur seuil de sensibilité auditive pour les sons purs et leur *aptitude à entendre correctement* des sons complexes *articulés* ne coïncident pas d'une manière satisfaisante.

Cette aptitude réside surtout dans la fidélité et la précision que l'oreille assure à la *structure* de sons complexes et non pas tant dans la sensibilité pour leurs faibles intensités. On sait que cette sensibilité dépend, dans une très large mesure, de la fréquence des sons. Or, les sons complexes articulés peuvent être décomposés en sons fondamentaux et en harmoniques, dont les fréquences sont comprises entre 30 et 10.000 p/s, dont les intensités respectives varient dans d'énormes proportions : (rapport de 1 à 10⁶). Il est même étonnant que la perception de sons articulés ne présente pas une variation interindividuelle plus grande que celle constatée pratiquement.

Nous croyons qu'un autre facteur, très important à notre avis, s'ajoute ici, pour jouer le rôle correctif et uniformiser le phénomène purement perceptif. Nous pensons au facteur mental qui permet de *reconstituer*, à partir de sensations indistinctes, l'image exacte du stimulus auditif à condition évidemment que le stimulus soit *connu* et *familier*. Ceci est un fait d'ailleurs général dans n'importe quel domaine sensoriel. Il se trouve particulièrement net dans celui de l'audition. Lorsque par exemple, on commence à apprendre une langue étrangère, on est incapable d'entendre correctement des sons que l'on entend parfaitement ou que l'on reconstitue dès que leur « signification » en tant que mot est devenue familiale. Un autre exemple : d'une conversation qui se déroule, à une distance déterminée, en *langue étrangère* (même parfaitement assimilée), on ne saisit qu'un murmure confus et inintelligible, présentant une affinité avec certains bruits de circuit connus sous le nom de « diaphonies multiples ». Mais si, toutes les autres conditions restant égales, la conversation se tient dans la *langue maternelle*, on perçoit très bien les mots et on reconstitue même les phrases entières (2).

(1) Cf. D. WEINBERG : « Les fonctions auditives en orientation et sélection professionnelles. » *Le Travail humain*, t. VI, n° 3, 1938, pp. 298-328.

(2) On a invoqué parfois l'action d'une évocation associative, purement mnémonique

L'action reconstituante de ce facteur mental a été nettement confirmée au cours du stage que nous avons effectué, comme standardiste téléphoniste, en vue de l'analyse psychologique du travail. Au début de notre stage, nous entendions les noms énoncés par les demandeurs sous forme d'une véritable cacophonie dépourvue de sens. Le collationnement était matériellement impossible. Dès que ces noms nous ont été indiqués et plus tard bien connus, nous les percevions avec une grande netteté (1).

A cette occasion, nous avons pu constater aussi les différences individuelles dans l'aptitude à reconstituer les sons « significatifs », à partir des sons indistinctement entendus. Sur quatre personnes (trois téléphonistes et leur chef) travaillant avec nous, auxquelles, au début de notre stage, nous avons continuellement demandé les renseignements en répétant tout simplement la cacophonie entendue, deux devinèrent presque toujours le nom réel avec une exactitude surprenante, contrôlée par la communication établie en fonction de leurs indications. La troisième avait plus de difficulté à le faire. La quatrième, malgré le plus vif désir de nous aider ne pouvait reconstituer aucun nom, ni aucune désignation de service. Nous croyons que le facteur mental d'évocation associative peut compenser en partie le manque de sensibilité auditive pour les sons articulés dans les conditions de bruit. Mais bien entendu, comme nous l'avons indiqué précédemment, ce facteur ne peut jouer que lorsque les éléments à évoquer sont très bien connus.

Par ailleurs, il est évident qu'une bonne audition reste la condition préalable et indispensable pour l'exercice du métier. Ceci nous amène à signaler qu'il serait utile de faire passer une visite médicale périodique à tous les téléphonistes, femmes et hommes, aux environs de la quarantaine. A cet âge, en effet, un pourcentage important de femmes souffrent de troubles circulatoires accompagnés de bourdonnements d'oreilles n'ayant rien à voir avec l'audition proprement dite et pourtant nuisibles à l'exercice du métier.

Un autre aspect de la question serait aussi à envisager. Nous avons vu précédemment que l'intensité correspondant au volume normal de voix, à 5 cm. des lèvres, est appréciée subjectivement par l'opérateur écoutant comme équivalente à 90 phones. Or, d'après certaines expériences, il semble qu'à partir de 100 décibels le bruit devient nocif et dangereux (2). A 130 décibels, il devient même douloureux. On a signalé, il y a déjà une cinquantaine d'années, que les ouvriers longtemps exposés au bruit deviennent sourds

pour expliquer le fait que, malgré les déformations du timbre on reconnaît très bien le morceau de musique et les instruments par reconstitution, dans la série harmonique, des sons qui manquent à l'extérieur de l'oreille. Mais, ces sons reconstitués, dits « subjectifs » paraissent bien naître objectivement dans l'appareil récepteur auditif par un mécanisme périphérique présensoriel. (Cf. H. PIÉRON : *Revue Ann. Ps.*, XXV, 1939, pp. 167-197.)

(1) V. ENGELHARDT et E. GEHRKE ont attiré l'attention sur le fait que, dans le cas d'une intensité faible, pour laquelle la perception de syllabes dépourvues de sens, accuse une proportion d'erreurs élevée, la perception des phrases se fait encore très correctement. « Über die Kombinierende Tätigkeit beim Hören von Silben und Testen. » *Zeitsch. für Psychol.*, CXI, 5-6, 1929, pp. 257-272.

(2) Cf. H. PIÉRON : « La mesure des bruits. » *B. I. N. E. T. O. P.*, art. cité ; cf. HABERMANN : *Archives für Ohrenheilkunde*, XXX, 1890 et LXIX, 1906, cité d'après H. PIÉRON : « La surdité professionnelle. » *Ibid.*, t. III, 6, 1931, pp. 160-161.

et subissent une véritable traumatisation de l'oreille interne. L'autopsie d'un chaudronnier de 75 ans, atteint d'une surdité prononcée avec disparition complète de l'audition pour des sons élevés a montré la destruction totale de l'organe de Corti et de la membrane basilaire dans le premier tour de spire ainsi que des lésions moins accentuées de la région haute du limaçon. Des examens ultérieurs de 107 cas avec 10 autopsies ont révélé des lésions de l'organe de Corti et des éléments nerveux surtout à l'union du 1^{er} et du 2^e tour de spire. L'échelle des sons perceptibles se trouvait restreinte par l'abaissement de leur limite supérieure et par l'élévation de leur limite inférieure. Dans la région conservée, l'acuité était très diminuée. En 1930, GUNS et HEYMANS (1) ont constaté des faits analogues chez des ouvriers d'un atelier de chaudironnerie. La surdité était moins marquée dans la zone des sons du langage. De nombreuses expériences sur les lapins et les chats ont confirmé l'existence des lésions ainsi que leur localisation.

On peut supposer en présence des faits cités ci-dessus, que sans être franchement nocive, l'exposition de l'organe auditif à des sons de 90 décibels environ, plusieurs heures par jour et durant des années, n'est pas sans avoir des répercussions sur l'état général du système nerveux.

Les téléphonistes se plaignent fréquemment d'une sensation qualifiée communément « fatigue nerveuse » poussée à un degré élevé.

Elles l'attribuent surtout à un effort soutenu de l'attention distribuée sur des éléments de travail nombreux et variés. Elles en accusent aussi les conditions précipitées des opérations au moment des pointes, enfin, et surtout, la contrariété résultant soit des communications manquées, par suite d'un comportement peu rationnel de certains usagers (interruptions trop hâves, articulation négligée), soit des réclamations injustifiées, remarques désobligeantes, etc. Il nous paraît cependant évident que l'origine « mentale » n'est pas seule responsable de cette sensation et qu'il faut en chercher aussi la raison, en grande partie à notre avis, dans la source sensorielle. Quel que soit l'organe sensoriel excité, la stimulation intense et prolongée ne peut pas s'exercer sans provoquer d'abord l'irritabilité accrue du système nerveux et, lorsque l'excitation continue au delà d'une certaine limite, l'asthénie et la fatigue profonde.

L'adaptation aux bruits par un effort de volonté et par discipline, adaptation dont on parle si souvent, supprime chez certains sujets les manifestations affectives de l'irritabilité accrue (nervosité, mouvements d'impatience, pleurs, colères, abattement, besoin de solitude), mais ne les préserve pas de la fatigue. Quelquefois même l'inhibition volontaire par discipline, des manifestations affectives de l'irritabilité augmentée amène le sujet à ne ressentir les effets de la fatigue que lorsque celle-ci aboutit à l'asthénie.

Pour combattre de semblables effets, il est grand temps de rationaliser les métiers s'exerçant dans le bruit par l'établissement de pauses *obligatoires dans un silence complet*.

2^o PHONATION. — Tout ce qui a été dit à propos de l'audibilité lorsque la téléphoniste était « écouteur » est évidemment valable lorsque l'usager

(1) « A propos de surdité professionnelle » : *Annales des maladies de l'oreille*, XLIX, 1930, pp. 368-384, d'après H. PIÉRON : « La surdité professionnelle... », art. cit.

le sera à son tour. Le volume, le timbre, les composantes individuelles de la bande des fréquences interviendront pour rendre la voix au téléphone plus ou moins euphonique.

Les voix dépourvues des hautes fréquences seront moins intelligibles que les autres. Par contre, celles manquant d'harmoniques graves (la voix de « fausset » chez l'homme et celle « de tête » chez la femme) seront caractérisées surtout par une diminution de l'intensité relative de son fondamental.

« Dans ces voix, le pharynx a son volume réduit et les cavités buccales et nasales sont presque seules à être en résonance sous l'action des vibrations laryngiennes. Le petit volume du pharynx ne permet pas son accord avec un harmonique grave du son du larynx ; dès lors, l'énergie transmise par le premier ne constitue qu'une faible partie de l'énergie vibratoire développée par le larynx. Même si le sujet fait des efforts de souffle, même s'il réalise des pressions sous-glottiques élevées et qu'en conséquence, les vibrations de ses cordes vocales ont une grande amplitude, il ne parvient pas à augmenter considérablement la quantité d'énergie transmise par le pharynx à l'onde vocale extérieure » (1). Ces voix doivent se fatiguer rapidement si on les oblige à forcer l'intensité pendant un temps prolongé.

L'articulation des voyelles a une importance primordiale pour la reconstitution de la signification d'un mot lorsque l'ensemble des sons n'a pas été clairement perçu. Or, la formation des sons dépend de la façon dont réagit le résonateur bucco-pharyngien aux vibrations des cordes vocales. On comprend ainsi que l'émission des voyelles change d'un individu à un autre suivant la forme et le volume des résonateurs.

Certaines consonnes labiales et dentales produisent les effets de « masque » que les sons plus forts exercent sur les sons plus faibles dans certaines conditions de fréquence et de voisinage, et ces effets sont plus ou moins marqués selon la conformation de la cavité buccale et des lèvres.

Cependant la prononciation n'est pas déterminée seulement morphologiquement. Imitation, quelquefois inconsciente, des personnes proches, dialectes locaux, influences des langues étrangères, attitudes caractérielles (mépris ; comportement revêche et sec, colère, impatience, émotion, mais aussi nonchalance, laisser-aller) état physique (fatigue, somnolence) peuvent parfois chez la même personne, modifier entièrement l'intelligibilité de l'émission.

Il y a donc lieu comme pour l'audition de se rapprocher dans l'organisation de tests autant que possible des conditions réelles de phonation.

B) FONCTIONS PSYCHOMOTRICES

La téléphoniste doit disposer d'une précision sensori-motrice et d'une stabilité musculaire suffisante pour ne pas, à la longue, forcer les jacks par ses tâtonnements au moment de l'enfichage.

(1) R. HUSSON : « Réaction du résonateur pharyngien sur la vibration des cordes vocales pendant la phonation. » *C. R. de l'Académie des Sciences*, 1933 ; T. 196 ; p. 1535. En collaboration avec J. TARNEAUD : « Les phénomènes réactionnels de la voix. » *Revue Française de Phoniatrice*, 1933 ; T. 1 : pp. 251-308. « Rôle de la fourniture laryngée dans la formation du timbre des voyelles parlées et chantées et genèse des passages et des registres de la voix. » *C. R. A. Sc.*, 1935 ; T. 200 ; p. 1630.

C) FONCTIONS INTELLECTUELLES ET MENTALES

1^o — Le rôle de l'intelligence dans le métier de téléphoniste dépend évidemment de l'importance et de la nature des communications assurées par le Poste.

On a vu, néanmoins, par les exemples rapportés plus haut, que l'esprit d'initiative est mis à l'épreuve maintes fois au cours de la journée. Au fond, tel qu'il a été observé, le métier repose davantage sur l'observation quotidienne des faits, des coutumes et même du comportement psychologique de chaque usager que sur des règles déterminées. Ceci exige un jugement sûr et une intelligence non négligeable ;

2^o En outre, une association logique et immédiate des indications ou des faits connus est indispensable pour la réussite dans le métier ;

3^o La mémoire, sous certaines de ses formes, a un rôle capital : mémoire immédiate des chiffres ou des nombres, mémoire d'acquisition de la position des signes dans l'espace (numéro des voyants d'appel), mémoire d'acquisition des symboles associés (nom et numéro, désignation des services et numéro) ; mémoire de fixation (indications à retenir, commissions à transmettre), mémoire d'association des éléments liés par un lien logique (évocation des personnes pouvant remplacer le demandé absent, évocation du service compétent sur l'indication souvent incomplète du demandeur, évocation des faits qui peuvent rendre un renseignement plus complet) ;

4^o Une excellente attention distribuée sur un grand nombre de stimuli visuels et auditifs est un facteur essentiel de réussite. Ceci ressort clairement de l'analyse psychologique du travail. (Cf. treizième difficulté.)

5^o Outre l'attention distribuée, l'attention très concentrée est indispensable, elle aussi, pour la réception et la demande des communications et leur collationnement.

L'effort combiné et soutenu de ces deux formes d'attention contribue beaucoup à provoquer la sensation de crispation et de grande fatigue nerveuse dont nous avons parlé ci-dessus.

D) COMPORTEMENT CARACTÉRIEL

Comme nous l'avons déjà mentionné, la téléphoniste doit posséder une maîtrise parfaite de ses impulsions verbales, faire preuve d'une grande politesse, s'exprimer correctement et avoir une voix aux modulations agréables.

Nous terminons ainsi l'analyse psychologique et l'étude des fonctions qui y interviennent.

Nous étudierons ultérieurement les tests mettant en relief les aptitudes requises, leur validité et la composition de la batterie définitive.

RÉSUMÉ

L'étude psychologique du travail d'une téléphoniste standardiste dans une grande Administration montre que le travail consiste surtout à vaincre une série de difficultés dont chacune prise isolément est insignifiante, mais

dont l'accumulation rend la tâche délicate, complexe et souvent épuisante au point de vue nerveux.

Le présent article contient l'examen et la discussion de quatorze difficultés essentielles, concernant l'articulation de l'interlocuteur, celle de la téléphoniste, les conditions bruyantes dans les locaux de travail, les difficultés résultant du mouvement administratif, celles dues à la disposition du poste téléphonique et à la cadence des opérations au cours des phases très chargées ou au contraire prétdues « creuses ».

Une liste de fautes-types, accompagnée des règles élémentaires de téléphonie tendant à éviter ces fautes, est donnée, suivie de l'analyse des fonctions sensorielles, psychomotrices, mentales et intellectuelles intervenant dans l'exercice du métier.

SUMMARY

A psychological study of the work of a phone girl in a big organization shows that this work consists principally in overcoming a series of difficulties each one of which considered separately, is insignificant, but of which the whole, taken altogether, makes the task delicate, complex and often exhausting to the nervous system.

The present article includes the examination and discussion of fourteen essential difficulties, concerning the articulation of the caller, that of the phone girl, noisy conditions in the place of work, difficulties due to administrative causes, those due to the situation of the telephone exchange, and to the speed of the work during busy periods, or, on the contrary, during the supposedly « slack » periods.

A list of typical mistakes, together with the elementary rules of telephone operating designed to avoid these mistakes, is given followed by an analysis of the sensoriel, psychomotive, mental and intellectual functions used in the course of this work.

ENTRETIEN AVEC LE TEST DE RORSCHACH
OU Fonctions intellectuelles et mentales

et leur application à l'interprétation des résultats de tests psychologiques

**UNE EXPÉRIENCE
POUR ÉPROUVER LE TEST DE RORSCHACH**

par Albert K. KURTZ

Professeur au Collège d'État de Pennsylvanie (U. S. A.) (1)

Afin de donner une plus large diffusion aux travaux réalisés en Psychologie Appliquée, et de les rendre plus accessibles aux spécialistes des divers pays nous avons envisagé un échange d'articles avec les Prs G. F. Kuder, C. I. Mosier, et E. K. Taylor, Directeurs de la nouvelle revue américaine Personnel Psychology. Le mémoire du Pr A. K. Kurtz, dont nous donnons ici une version française, vient de paraître en anglais dans Personnel Psychology, I, 1948, n° 1, 41-51. — R. B.

EN BREF

On a bien souvent prétendu que le test de Rorschach permet de prédire la réussite professionnelle. La présente étude a été entreprise afin d'éprouver sa valeur pour la sélection des agents d'assurance.

Les notations du test établies d'après les méthodes classiques n'ont pas montré la moindre valeur.

Une nouvelle méthode de cotation, basée sur les résultats de 42 agents d'assurance « excellents » et de 38 « médiocres », a été établie par des experts du Rorschach. Ce système de cotation essayé sur un nouveau groupe d'agents s'est montré également dénué de toute valeur, alors que la mise en œuvre d'autres procédés a indiqué qu'il était possible de pronostiquer la réussite professionnelle de ce groupe.

UNE RECHERCHE EN COOPÉRATION

Le test de Rorschach (souvent appelé la Technique de Rorschach) a été conçu par Hermann Rorschach, psychiatre suisse qui commença, en 1911, à expérimenter au moyen de taches d'encre pour tenter d'éclaircir le cas de malades mentaux. Ce test est constitué par une série de 10 taches d'encre qui sont présentées successivement au malade ; on demande à ce dernier à

(1) Ex-collaborateur du Service de Recherche de la *Life Insurance Agency Management Ass., Hartford, Conn.* Dans la présente étude, la première application du test et l'établissement du système de cotation ont été effectués par M. Whitelaw, les D^r Mehr et D^r Wechsler. L'étude de la validité de ce système de cotation a été entreprise par l'auteur et poursuivie dans différentes villes avec la collaboration de 22 spécialistes du Rorschach. Les conclusions sont, naturellement, celles de l'auteur.

PP

quoi ressemble chacune d'elles. Au cours de ces dernières années, un certain nombre de disciples de Rorschach ont préconisé l'utilisation de ce test pour d'autres fins que celle à laquelle il avait originellement été destiné. Cependant, malgré certaines louanges enthousiastes, il n'existe pas d'études précisant son degré d'efficacité ou d'inefficacité pour le pronostic de la réussite professionnelle.

En 1944, M. Leroy N. Whitelaw, de la *Prudential Insurance Company of America*, chargea le Dr Helen Margulies Mehr, psychologue et expert du Rorschach, d'appliquer le test à 80 agents d'assurance. Ces agents furent très soigneusement choisis parmi plusieurs centaines travaillant dans 8 Compagnies d'assurance sur la vie. Quarante-deux d'entre eux étaient considérés comme tout à fait « excellents » par leurs Compagnies, tandis que 38 étaient classés comme « médiocres ». Au début de ce travail on pensait que le Dr Mehr emploierait le test de Rorschach pour « indiquer » si une personne déterminée était un agent excellent ou médiocre. Cela se révéla impossible, et ce qui devait être une étude de l'efficacité du test de Rorschach devint une étude du système de cotation de ce test.

ÉTABLISSEMENT D'UN SYSTÈME DE COTATION

Après qu'on lui eut désigné les agents « excellents » et les agents « médiocres », le Dr Mehr examina leurs réponses dans le Rorschach afin de localiser les différences entre les deux groupes. Après consultation avec le Dr David Wechsler, également psychologue et expert du Rorschach, 32 « signes » (réponses ou combinaisons de réponses), apparaissant plus fréquemment dans un groupe que dans l'autre, furent identifiés.

Dans quelques cas, les différences ont été très petites et manifestement non statistiquement significatives ; par exemple : la « désignation de la couleur » est apparue chez 2 des « médiocres » et chez aucun des « excellents » ; elle a été cotée — 1. Dans d'autres cas, on s'est trouvé dans l'impossibilité de déterminer la signification des différences étant donné la façon dont les réponses ont été combinées pour rendre maximum, pour ce groupe, la valeur prédictive du test. Il est facile de comprendre que, lorsque de tels systèmes complexes de cotation sont établis à partir des réponses d'un groupe relativement faible d'agents, tout écart fortuit dans les réponses affecte la notation finale du test à un degré plus ou moins marqué. Si un tel « signe » ou une telle « configuration » se manifeste plus fréquemment dans le groupe des agents « excellents » que dans celui des agents « médiocres » il est noté + 1 lorsqu'il est présent, et 0 lorsqu'il est absent. S'il apparaît plus fréquemment dans le groupe des agents « médiocres », il est coté — 1 lorsqu'il est présent, et 0 lorsqu'il est absent. Etant donné qu'il existe 16 signes de chaque type, les notes peuvent théoriquement s'étager de — 16 à + 16.

Chaque fois qu'un tel système de cotation est établi à partir des résultats d'un groupe relativement peu nombreux et est ensuite appliqué aux *mêmes personnes*, il en résulte automatiquement que ceux présentant les meilleures notes sont bons, et que ceux présentant les plus mauvaises notes sont médiocres. Un exemple suffira à éclaircir cette notion. Supposons que 8 agents « excellents » et un « médiocre » soient Irlandais, ou de descendance Irlandaise. Si nous cotonnons ces personnes d'après leur origine ethnique, 8 agents

99
..

« excellents » seront notés + 1, et un seul « médiocre » aura une telle note. Que ce fait soit dû à une relation réelle ou simplement au hasard, il arrive cette fois que les Irlandais sont plus nombreux dans une catégorie que dans l'autre. La question n'est pas la discrimination du groupe originel par le système de cotation, mais la discrimination d'*autres groupes*.

MÉTHODE DE CONTRÔLE DU SYSTÈME DE COTATION

Deux conférences rassemblèrent M. Whitelaw, le Dr Mehr, le Dr Wechsler, M. L. S. Morrison (Directeur du Service de Recherche de la *Life Insurance Agency Management Association*), le Dr Stephen Habbe (psychologue, mais non expert en Rorschach), l'auteur (également psychologue, mais non expert en Rorschach), et 8 représentants des Compagnies d'assurance. Comme le système de cotation permettait de classer correctement 79 des 80 agents à partir des résultats desquels le système avait été établi, il n'est pas apparu immédiatement d'une façon claire à quelques-unes des personnes réunies, qu'il soit réellement nécessaire de poursuivre l'étude avant d'utiliser effectivement le test de Rorschach pour sélectionner les agents. Heureusement, une attitude scientifique prévalut en fin de compte et la conférence décida de poursuivre une seconde étude pour déterminer la validité du système proposé sur un autre groupe d'agents. La nouvelle expérience fut entreprise simplement et uniquement pour déterminer le degré d'efficacité du système en l'appliquant à un autre groupe de 41 agents (20 classés « médiocres » et 21, « bons »).

Dans cette seconde étude, le test fut appliqué dans diverses villes par différents spécialistes du Rorschach. (On prit le soin de choisir des Docteurs en Philosophie ou des membres du « Rorschach Institute », ou des personnes recommandées par ces derniers partout où ce fut possible. Le Dr Mehr contrôla la moitié des protocoles d'examen et se montra satisfait de la façon dont les tests avaient été passés.) Les Compagnies d'assurance et leurs agents furent sélectionnés de la même manière que dans la première étude. Les spécialistes du Rorschach indiquèrent la présence ou l'absence des 32 « signes ». La notation des feuilles de réponses (à partir des notes + 1, — 1 et 0) fut faite à la *Life Insurance Agency Management Association* d'après les règles établies par le Dr Mehr. On demanda également à chaque agent de remplir : un court questionnaire *Expérience Record Form* (portant sur quelques faits simples de l'histoire personnelle tels que l'âge, l'expérience antérieure sur les questions d'assurance sur la vie et l'état financier), le *Basic Employment Test* de Benge, et le *Vocational Interest Blank for Men* (révisé) de Strong.

Des efforts furent faits afin de contrôler divers facteurs étrangers pouvant affecter les résultats. Ainsi, nous avons cherché à ce que le test soit passé chez le spécialiste du Rorschach (ce qui a été rarement facile), ce dernier n'étant prévenu ni de la valeur professionnelle de l'agent, ni des « signes » supposés favorables ou défavorables.

RÉSULTATS

Les résultats de cette étude sont rapportés dans le tableau I.

TABLEAU I
Résultats au test de Rorschach

| Notes | 20 des agents les plus médiocres | 21 des meilleurs agents |
|----------|----------------------------------|-------------------------|
| + 4, + 5 | 3 | 2 |
| + 2, + 3 | 4 | 7 |
| 0, + 1 | 4 | 3 |
| - 1, - 2 | 8 | 8 |
| - 3, - 4 | 1 | 1 |

Sur la base du système de cotation étudié, le test de Rorschach ne fournit aucune indication sur le succès professionnel. Notons que les fréquences sont presque identiques dans les 2 colonnes, ce qui montre que la connaissance de la notation d'un agent dans le test de Rorschach ne nous indique en aucune manière s'il est un agent « excellent » ou « médiocre ».

Qu'ont donné les autres tests ? Y a-t-il quelque chose de particulier dans ce groupe de 41 agents qui rende impossible la prédiction de leur réussite professionnelle ? Non ! Le questionnaire *Expérience Record Form* composé de 13 questions a donné des résultats différents ainsi que l'indique le tableau II.

En ce qui concerne la précision du pronostic, il est évidemment bien peu satisfaisant de constater que l'un des agents les plus « médiocres » présente la note la plus élevée dans l'*Expérience Record Form* ; mais cependant, 7 sur 8 des meilleures notes appartiennent à des agents « excellents » et 8 sur 10 des notes les plus faibles relèvent d'agents « médiocres ». Du point de vue statistique, le coefficient de corrélation de Pearson $r = + .48$, contre $+ .02$ pour le Rorschach (1).

TABLEAU II

Résultats du questionnaire Experience Record Form (13 questions)

| Notes | 20 des agents les plus médiocres | 21 des meilleurs agents |
|-------|----------------------------------|-------------------------|
| 60 | 1 | 0 |
| 55-59 | 0 | 7 |
| 50-54 | 3 | 6 |
| 45-49 | 8 | 6 |
| 40-44 | 8 | 2 |

(1) Un essai a été effectué pour calculer le coefficient de corrélation bissérial. L'estimation de l'écart type étant effectuée en admettant que les agents représentent les 10 % meilleurs et les 10 % moins bons de leurs Compagnies, les corrélations sont de $+ .30$.

L'auteur pense que ces résultats constituent un procès suffisamment net du système de cotation du test de Rorschach et donnent la preuve que ce système n'a aucune efficacité. Cependant, quelques autres personnes ne partagèrent pas ce point de vue. En conséquence, on demanda au Dr Mehr de classer les 41 résultats du test de Rorschach en utilisant non seulement les 32 « signes », mais également toute autre information, qualitative ou non, qu'il pouvait obtenir des protocoles d'examen. Le tableau III donne les résultats de cette classification.

TABLEAU III
Seconde évaluation du Rorschach (qualitative)

| Estimation du succès professionnel probable | 20 des agents les plus médiocres | 21 des meilleurs agents |
|---|----------------------------------|-------------------------|
| Succès certain | 5 | 5 |
| — douteux | 0 | 3 |
| Cas limite | 2 | 4 |
| Échec douteux | 1 | 1 |
| — certain | 12 | 8 |

On observe une amélioration comparativement à l'absence complète de relation indiquée dans le tableau I, mais la relation (r de Pearson = + .17) n'est pas statistiquement significative ; elle est, en tout cas, bien plus faible que celle obtenue au moyen du test bien plus simple constitué par le questionnaire *Experience Record Form*. En fait, une meilleure prédiction peut être effectuée en partant uniquement de l'âge des agents, le coefficient de Pearson entre « réussite professionnelle » et l'« âge » pour le groupe des agents en question étant de .31. Ce coefficient a été obtenu en donnant la cote la plus élevée aux plus jeunes agents : âges 26-28 ans, 9 points ; âges 29-31 ans, 8 points ; âges 50 ans et au-dessus, 1 point.

QUE SIGNIFIENT CES RÉSULTATS ?

Les résultats obtenus dans cette étude ont complètement désappointé les personnes qui possédaient ce que d'aucuns peuvent envisager comme un enthousiasme illégitime pour le test de Rorschach. Il y a malheureusement des personnes qui semblent regarder le test de Rorschach comme une religion ou une panacée. Elles n'arrivent pas à le considérer exactement comme tout autre test psychologique dont la validité doit être démontrée plutôt que supposée. Tant d'enthousiastes spécialistes du Rorschach ont émis des prétentions si étendues qu'on peut s'étonner, chez ces extrémistes,

pour l'*Experience Record Form*, et de + .37 pour le Rorschach. Elles seraient de + .37 et + .01 si les agents correspondaient aux 20 % meilleurs et aux 20 % moins bons. Ainsi, quoique les valeurs absolues changent, leur relation reste la même quelles que soient les différences dans les méthodes utilisées pour analyser les résultats.

d'une telle absence d'esprit scientifique. Deux experts du Rorschach ont même assuré l'auteur que le test peut être utilisé pour évaluer n'importe quel trait mental !

En face de telles prétentions et de telles convictions, on peut se demander comment nos résultats cadrent avec ce fort courant d'opinion concernant la validité du Rorschach. La réponse est simple : ils ne cadrent pas. En outre, il convient de noter ici que la plupart des autres études sur la validité de ce test portant sur des hommes normaux ne s'accordent pas non plus avec les opinions de ses partisans. L'auteur connaît une demi-douzaine de telles études (il peut en exister d'autres). Elles sont résumées ci-dessous.

Super [8] rapporte une expérience basée sur 600 élèves officiers aviateurs dans laquelle le *Psychodiagnostic* de Rorschach, le test *Apperception Thematic* de Murray et différents autres tests ont été employés en même temps qu'un interview clinique durant environ une heure. Chaque clinicien (ayant des connaissances générales appropriées, mais non des connaissances de première main concernant l'aviation) a noté les chances de réussite des examinés comme pilote, navigateur et bombardier. Sur 11 notes, 8 ne montrent aucune valeur prédictive, tandis que les 3 autres, contenant une de celles basées sur l'interprétation du Rorschach, donnent une validité très douteuse. Dans une seconde phase de cette recherche, « une note du Rorschach avait une validité douteuse qui ne se maintint pas au cours d'une contre-épreuve, et aucune des autres n'a montré une valeur prédictive quelconque... Plus tard, le test de Rorschach a été administré collectivement à 2.000 élèves officiers selon la technique du multiple choix établie par Harrower-Erickson, mais ici aucune valeur prédictive n'a été constatée ». Super conclut qu' « il a été démontré que le test de Rorschach n'a pratiquement aucune valeur prédictive pour la réussite dans l'apprentissage du personnel de l'aviation ».

Jensen et Rotter [3] résument à la fois leurs recherches et un précédent travail lorsqu'ils écrivent : « Précédemment, en 1944, Wittson, Hunt et Older [9] ont publié des expériences dans lesquelles ils ont observé que le test de Rorschach ne pouvait être utilement employé comme test de criblage dans la sélection militaire... La présente étude apporte une confirmation aux résultats de Wittson, Hunt et Older et permet des comparaisons entre le test de Rorschach (technique du multiple choix) et d'autres tests de détection des perturbations mentales... Conclusions : Le test de Rorschach présenté comme test de criblage selon la technique du multiple choix d'Harrower-Erickson a été éprouvé sur 56 excellents officiers sélectionnés, et 257 candidats officiers ; les résultats ont été comparés aux notations obtenues au moyen de 3 autres tests de personnalité. Ce test a été trouvé inutilisable sur ces groupes. »

Balinsky [1] a utilisé le test de Rorschach, appliqué collectivement selon la technique du multiple choix, sur 100 personnes d'une consultation à l'*U. S. Employment Service in New York City*. Cet auteur a été amené à conclure qu'il ne s'est pas montré utilisable comme méthode de sélection pour le *United States Employment Service*.

Avec la même technique, Ruch [7] a trouvé seulement un signe du Rorschach présentant un seuil de signification $P = .01$ et 4 au seuil $P = .05$

pour la discrimination entre de bons et de médiocres conducteurs d'autocars.

Au Canada, Ross, Ferguson et Chalke [6] ont administré collectivement le test de Rorschach à des séries successives de candidats officiers. « Une série de 100 résultats fut analysée, et 30 signes différents du Rorschach furent classés selon leurs fréquences relatives pour le groupe des admis et pour celui des refusés. Après un premier dépouillement statistique basé sur les 100 résultats, 8 signes sur les 30 apparaissent plus fréquemment dans un groupe que dans l'autre... Afin d'éprouver la valeur de différenciation de ces signes, 200 résultats supplémentaires furent analysés... Le nombre total de désaccords (candidats admis présentant un Rorschach abnormal, et candidats refusés présentant un Rorschach normal) fut de 217, soit 41 % du nombre total de cas. Au cas où les candidats auraient été refusés ou admis au hasard, le nombre des désaccords pouvait être estimé à 269, soit 51 % du nombre total... Une réduction de 10 % du nombre de désaccords ne paraît pas justifier l'utilisation du test sous cette forme. Nous pouvons conclure que la méthode du Rorschach collectif s'est montrée d'un intérêt très limité pour aider aux examens de sélection dans l'armée canadienne. »

Très récemment, Guilford [2] a rapporté les résultats obtenus dans l'aviation militaire avec le Rorschach individuel et deux techniques collectives. « Les résultats furent presque complètement négatifs. En utilisant la technique individuelle, ni les 25 signes pris séparément ou en groupe, ni le diagnostic intuitif de l'examinateur basé sur les réponses du sujet durant l'administration du test ne fournirent d'indications significatives de validité par rapport aux résultats de l'examen d'admission. Cette étude fut menée sur 2 échantillons, l'un composé d'environ 300 sujets, l'autre d'environ 200. La technique collective d'Harrower-Erickson n'a également montré aucune validité évidente pour la sélection des pilotes. La technique collective AAF (*Aviation Army Forces*), cotée à partir du nombre des réponses les plus fréquentes, a donné un coefficient de + .24 sur un échantillon de plus de 600 candidats. Cette cotation est plus objective que la cotation traditionnelle du Rorschach, mais elle s'éloigne considérablement des principes du test et de son usage habituel. »

D'après les données de la présente étude et des travaux antérieurs que nous venons de rapporter, il semble que les tentatives effectuées pour quantifier les résultats du test de Rorschach aient échoué — pas toujours sur le groupe originel — mais d'une façon tout à fait générale sur les groupes utilisés pour contrôler les systèmes de cotation proposés.

Ces faits choqueront certains spécialistes du Rorschach, mais d'autres spécialistes sont très avertis de certaines des limites de ce test. Par exemple, Klopfer [4], qui est certainement l'un des hommes les plus compétents dans ce domaine, concède que les « tentatives, pour discerner les signes du Rorschach utilisables comme moyens de sélection pour certains types particuliers de travaux, se sont montrées vaines ».

Plusieurs des études rapportées concernent l'application collective du Rorschach plutôt que son application individuelle dans sa forme pure. Les deux techniques concordent cependant en ce qu'elles donnent généralement des résultats négatifs dans l'estimation du personnel. Il peut être vrai que le test de Rorschach soit utilisable et ait même une certaine valeur dans le cas de personnes présentant des troubles psychiques très importants.

— l'auteur ne conteste pas ce point — mais, actuellement, il n'y a que peu ou pas d'évidence qu'il soit d'une valeur pratique quelconque pour la sélection du personnel dans des professions les plus diverses englobant les agents d'assurance, les pilotes, les navigateurs, les bombardiers, les officiers de tanks, les conducteurs d'autocars. Ces résultats ne sont pas tout à fait inattendus ; plusieurs psychologues versés dans la technique du Rorschach n'ont nullement été surpris des résultats négatifs obtenus dans la présente étude — en fait deux d'entre eux en avaient prédit le dénouement. Il semble que tous devraient s'accorder pour ne plus continuer à émettre des préentions sur la valeur sélective de ce test (aussi bien, d'ailleurs, que de quelques autres) jusqu'à ce qu'un système de cotation ait été établi et validé sur un second groupe pour au moins un métier. Nous demandons cela pour tout test ; l'auteur pense qu'il n'y a aucune raison pour se départir de cette saine règle scientifique en ce qui concerne le test de Rorschach.

CONCLUSIONS

1. — Il n'a pas été accordé une attention suffisante à la validité des tests. Ce n'est pas assez d'établir un système de cotation et de l'appliquer au groupe utilisé pour le mettre sur pied ; il doit être validé sur un second groupe afin de s'assurer que la « validité » observée n'est pas due, en fait, à certaines particularités du premier groupe.

2. — Le test de Rorschach ne permet pas de prédire la réussite ou l'échec des agents d'assurance. Il ne permet pas non plus de prédire la réussite ou l'échec dans nombre d'emplois industriels ou militaires.

3. — Le succès dans de nombreux emplois, tel que celui d'agent d'assurance, peut cependant être pronostiqué ; par exemple un simple questionnaire comme l'*Experience Record Form* permet de prédire, dans une certaine mesure, la réussite ou l'échec des agents.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] BALINSKY, BENJAMIN : The Multiple Choice Group Rorschach Test as a Means of Screening Applicants for Jobs. *J. of Psych.*, 1945, **19**, 203-208.
- [2] GUILFORD, J. P. : Some Lessons from Aviation Psychology. *Amer. Psychologist*, 1948, **3**, 3-11.
- [3] JENSEN, M. B. et ROTTER, J. B. : The Validity of the Multiple Choice Rorschach Test in Officer Candidate Selection. *Psych. Bull.*, March 1945, **42**, 182-185.
- [4] KLOPFER, BRUNO : « Rorschach Method » in *Encyclopedia of Psychology*, New York, Philosophical Library, 1946.
- [5] KURTZ, ALBERT, K. : Selection of Managers. (*Report of*) Annual Meeting of the Life Insurance Agency Management Association, 1946, 196-212.
- [6] ROSS, W. D., FERGUSON, G. A. et CHALKE, F. C. R. : The Group Rorschach Test in Officer Selection. *Bull. of the Canadian Psych. Ass.*, 1945, **5**, 84-86.
- [7] RUCH, FLOYD, L. : Personal communication to the writer, November, 1947.
- [8] SUPER, DONALD, E. : Clinical Research in the Aviation Psychology Program of the Army Air Forces, *Psych. Bull.*, Oct. 1944, **41**, 551-556.
- [9] WITTON, C. L., HUNT, W. A. et OLDER, H. J. : The Use of the Multiple Choice Group Rorschach Test in Military Screening. *J. of Psych.*, 1944, **17**, 91-94.

SUMMARY

1. — Insufficient attention has been given to the importance of validating tests. It is not enough to develop a scoring system and then apply it to the group used in its development ; it must be validated on a second group to assure that the " validity " results from more than capitalizing on the chance idiosyncrasies of the first group ;
2. — The Rorschach Test failed to predict the success or failure of life insurance managers. It has also failed to predict success or failure in a number of other industrial and military occupations ;
3. — Success in various occupations, such as life insurance agency manager, is nevertheless predictable ; for example a simple Experience Record Form does predict the success or failure of managers with a relatively high degree of accuracy.

SUR LA SIGNIFICATION DE LA MÉTHODE D'OBSERVATION AU COURS DU PASSAGE D'UN TEST

par R. BONNARDEL

SOMMAIRE

I. — INTRODUCTION.

II. — REMARQUES SUR LES DONNÉES DE CHAUFFARD :

- a) Rappel des conditions expérimentales ;
- b) Groupements des coefficients de corrélation ;
- c) Enseignements des valeurs ainsi obtenues ;
- d) Mise en évidence d'un facteur englobant les appréciations portant sur l'intelligence, le caractère et le tempérament ;
- e) Quelle signification accorder à ce facteur ?
- f) L'instabilité des appréciations.

III. — DONNÉES D'UNE EXPÉRIENCE PERSONNELLE :

- a) Conditions expérimentales.
- b) Corrélations entre les diverses appréciations.
- c) Illustration des résultats au moyen de l'analyse factorielle.

IV. — CONCLUSION.

I. — INTRODUCTION

On a posé depuis longtemps le problème de l'intérêt des jugements portés par un observateur s'attachant à déceler diverses caractéristiques d'un sujet soumis à certaines épreuves. Cette question n'a pas encore fait l'objet d'expériences suffisamment précises et nombreuses pour qu'une opinion nette puisse être légitimement avancée. Et, comme dans tout domaine qui comporte des applications où le sort des hommes est engagé, il sera prudent d'attendre les contrôles et les vérifications indispensables en ces matières avant d'utiliser de tels jugements dans la pratique. Il sera, en particulier, utile de poursuivre des travaux dans lesquels seront étudiés : d'une part l'accord entre différents observateurs ; d'autre part, la constance des appréciations d'un observateur donné ; enfin, la liaison entre les appréciations ainsi obtenues et les renseignements émanant d'autres sources qui pourront être groupés sur les mêmes sujets (par exemple, appréciations provenant, suivant le cas, d'instituteurs, de moniteurs, d'agents de maîtrise, etc.). Des études méthodiques et approfondies sur ces trois ordres de questions seront nécessaires avant que des applications d'un caractère suffisamment sérieux puissent être légitimement envisagées.

Les deux premiers points ont déjà fait l'objet d'un sondage dans un travail

de C. Chauffard (1). La lecture de ce mémoire nous a rappelé une expérience fort simple, réalisée il y a quelques années, et qui nous avait fourni, à cette époque, une indication utile pour l'orientation de nos travaux. Nous n'avions pas songé à la publier. En considérant les documents de Chauffard, il nous est apparu qu'elle peut cependant constituer une donnée présentant un certain intérêt ; c'est pourquoi nous croyons bon d'en rappeler l'essentiel.

Pour fixer les idées sur cette question complexe de la valeur de la méthode d'observation des candidats au cours des examens nous rappellerons d'abord brièvement certains résultats obtenus par Chauffard.

II. — REMARQUES SUR LES DONNÉES DE CHAUFFARD

a) RAPPEL DES CONDITIONS EXPÉRIMENTALES

Quatre observateurs devaient apprécier des aspects du comportement de sujets occupés à passer le test « O' Connor Wiggly Block ». Ces aspects ont été classés sous quatre rubriques générales : INTELLIGENCE, MOTRICITÉ, CARACTÈRE, TEMPÉRAMENT. Nous trouvons par exemple dans la rubrique « INTELLIGENCE » : l' « attention », la « compréhension de la consigne », la « méthode », etc. ; dans la rubrique « CARACTÈRE » : la « conscience (aspect moral, désir de bien faire) », la « persévérance », la « régularité de l'effort (sous l'aspect de l'effort moral) », l' « ardeur au travail », etc. ; dans la rubrique « TEMPÉRAMENT » : la « docilité », l' « extériorisation des sentiments », la « gaïté », le « naturel », la « confiance en soi », etc.

Les corrélations entre l'ensemble des cotations des divers observateurs furent calculées, puis analysées en parcourant les étapes que nous avions suivies dans un précédent travail (2). Chauffard rapprocha d'ailleurs ses résultats des nôtres, tout en notant bien l'importante différence des conditions expérimentales : il s'agissait, dans son expérience, d'appréciations portées sur les sujets par observation au cours d'un examen ; dans la nôtre, les appréciations étaient fondées sur une connaissance des individus portant sur plusieurs années. Ce dernier fait et les circonstances que nous avons rapportées dans le mémoire précité, permettent d'expliquer les valeurs élevées des corrélations que nous avons obtenues comparativement à celles calculées par Chauffard.

b) GROUPEMENTS DES COEFFICIENTS DE CORRÉLATION

Retenant la méthode que nous avions utilisée, Chauffard a publié des groupements de corrélations que nous désignerons par les lettres *a*, *b* et *c*, comme nous l'avons fait précédemment pour faciliter l'exposé (3) :

Groupe a. Moyennes de corrélations entre les cotations de divers observateurs sur un aspect donné du comportement de sujets.

(1) C. CHAUFFARD : « Essai d'une étude objective du comportement au cours des tests. » *Le Travail humain*, XI, 1948, pp. 175-190.

(2) R. BONNARDEL : « Étude sur l'évaluation de l'aptitude professionnelle de la maîtrise subalterne et sur les jugements analytiques portés sur différents aspects du comportement de l'homme. » *Le Travail humain*, IX, 1946, pp. 178-191.

(3) Voir *Le Travail humain*, IX, 1946, p. 181, et schéma explicatif p. 182.

Groupe b. Moyenne des corrélations entre les cotations du même observateur sur divers aspects du comportement des sujets.

Groupe c. Moyenne des corrélations entre, d'une part, les cotations d'un observateur déterminé sur un aspect donné, et, d'autre part, les cotations des autres estimateurs sur d'autres aspects du comportement.

Dans le mémoire de Chauffard ces valeurs sont rapportées dans les tableaux II (*groupe b*), III (*groupe c*), et IV (*groupe a*).

A partir de ces données, en faisant la moyenne globale des corrélations de chaque groupe, on obtient les trois valeurs suivantes :

$$\begin{aligned} \text{Groupe } a &= .48 \\ \text{Groupe } b &= .26 \\ \text{Groupe } c &= .24 \end{aligned}$$

c) ENSEIGNEMENTS DES VALEURS AINSI OBTENUES

La moyenne des corrélations du *groupe c* (.24) met en évidence un facteur global d'appréciation qui teinte l'ensemble des cotations de tous les observateurs.

La quasi-identité des moyennes des *groupes b* (.26) et *c* (.24) indique, dans l'ensemble, l'absence de « halo » d'impression globale personnelle à chacun des observateurs. Il faut remarquer que ces derniers avaient été prévenus contre ce halo observé dans toutes les études précédentes, aussi bien dans celles des auteurs américains que dans les nôtres.

La valeur plus élevée des moyennes du *groupe a* (.48) indique, en plus d'un facteur global d'appréciation, une certaine entente des observateurs sur divers points particuliers du comportement des sujets.

Le détail des moyennes de corrélation du *groupe a* (tableau IV de Chauffard) précise les points sur lesquels l'accord est le plus satisfaisant, en particulier : « *Méthode* » (.74), « *Ardeur au travail* » (.69), « *Confiance en soi* » (.69). Pour certains aspects, les moyennes des corrélations donnent des indications assez décevantes puisqu'elles ne dépassent guère la moyenne globale observée pour les corrélations du *groupe c*. Il en est ainsi, par exemple, des aspects : « *Emotivité en général* » (.25), « *Régularité dans l'effort* » (.33), « *Vitesse-Précision* » (.37). On observe même une moyenne pratiquement nulle pour l'aspect « *Aisance des gestes des membres supérieurs* » (.02).

On estime habituellement que l'intérêt de l'observation au cours d'un examen pourrait principalement résider dans l'appréciation de certains aspects de la personnalité liés au « caractère » ou au « tempérament », car il est généralement admis que les aspects liés à l'« intelligence » peuvent être évalués avec plus de précision par les méthodes psychométriques.

Les résultats du travail de Chauffard, que nous venons de rappeler, ne paraissent pas indiquer que cet intérêt soit très certain. Signalons que cet auteur s'est cependant placé dans les meilleures conditions pour obtenir des appréciations le moins entachées d'arbitraire : chaque cote, pour chaque aspect estimé, a fait l'objet d'une définition préalable bien précisée (1).

(1) C. CHAUFFARD : *Bulletin de l'I. N. E. T. O. P.*, 1947, pp. 100-101.

Il se trouve que les trois points sur lesquels l'accord des observateurs de Chauffard s'est réalisé de façon la plus satisfaisante, appartiennent à différentes rubriques générales : la « *Méthode* » (.74) est rangée dans l'« INTELLIGENCE » ; l'« *Ardeur au travail* » (.69), dans le « CARACTÈRE » ; et la « *Confiance en soi* » (.69), dans le « TEMPÉRAMENT ».

Il nous a paru intéressant de faire un sondage complémentaire sur les intercorrélations entre ces trois points.

*d) MISE EN ÉVIDENCE D'UN FACTEUR
ENGLOBANT LES APPRÉCIATIONS PORTANT SUR L'INTELLIGENCE
LE CARACTÈRE ET LE TEMPÉRAMENT*

Nous avons calculé les moyennes des corrélations correspondant aux groupes *b* et *c* définis ci-dessus. Les valeurs obtenues sont rapportées dans le tableau I.

TABLEAU I
MOYENNES CONCERNANT LA « *Méthode* »
L'« *Ardeur au travail* », ET LA « *Confiance en soi* »

| | <i>Groupe b</i> | <i>Groupe c</i> |
|---|-----------------|-----------------|
| Méthode et Ardeur au travail..... | .65 | .39 |
| — Confiance en soi | .68 | .65 |
| Ardeur au travail et Confiance en soi | .59 | .56 |
| MOYENNE GÉNÉRALE..... | .64 | .53 |

Rappelons que le *groupe b* fait intervenir des corrélations entre les appréciations d'un même observateur, par exemple : corrélation entre la « *Méthode* » et l'« *Ardeur au travail* » estimées par l'observateur I, corrélation entre la « *Méthode* » et l'« *Ardeur au travail* » estimées par l'observateur II, etc., et que les corrélations du *groupe c* sont celles calculées entre un aspect donné estimé par un observateur déterminé et un autre aspect évalué par un autre observateur, par exemple : corrélations entre l'appréciation « *Méthode* » de l'observateur I et celle basée sur l'« *Ardeur au travail* » de l'observateur II.

Les moyennes générales (.64 et .53) sont assez voisines ; elles indiquent l'existence d'un important facteur global d'appréciation portant sur l'ensemble des trois points estimés. Elles sont peu inférieures aux corrélations moyennes correspondant au *groupe a* concernant le degré d'accord entre les divers observateurs sur chaque point (.74 ; .69 et .69). On peut donc dire, *grossost modo*, que, dans la mesure où les observateurs s'entendent sur ces trois points, l'accord est principalement fondé en fait sur un aspect global et non sur trois aspects distincts : l'un, INTELLECTUEL (*méthode*) ; l'autre, CARACTÉRIEL (*ardeur au travail*) ; le dernier considéré comme relevant du TEMPÉRAMENT (*confiance en soi*). (1)

e) QUELLE SIGNIFICATION ACCORDER A CE FACTEUR ?

Au cours d'études que nous avons effectuées pour éprouver la valeur du test « O'Connor Wiggly Block » en tant qu'épreuve psychométrique, ce test ne s'est pas révélé particulièrement satisfaisant. Il aurait cependant été intéressant dans le cas présent de calculer les corrélations existant entre le résultat chiffré de l'épreuve et les appréciations des observateurs ; ces corrélations auraient peut-être donné une indication sur la signification à accorder au facteur global d'entente partielle des différents observateurs dans leurs appréciations sur les trois points indiqués.

f) L'INSTABILITÉ DES APPRÉCIATIONS

Un autre fait très important, sur lequel Chauffard a insisté, est l'instabilité des appréciations. Les mêmes observateurs ont examiné les mêmes sujets (au nombre de 68) au cours d'une seconde séance pendant laquelle le même test a été appliqué. La seconde séance a été effectuée six mois après la première. L'ensemble des corrélations existant entre les estimations, au cours des deux séances, de chaque aspect du comportement par chaque estimateur, a été calculé (tableau I, du mémoire de Chauffard). Ces coefficients de constance ont été en moyenne de .40 pour le premier observateur, de .18 pour le second, de .38 pour le troisième, et de .29 pour le quatrième. On admet généralement en psychométrie que, pour être pratiquement utilisables, les tests doivent présenter des coefficients de constance supérieurs à .70. Les moyennes rapportées ci-dessus sont évidemment bien éloignées de cette valeur limite dont, d'ailleurs, quelques spécialistes ne se contentent pas.

On pourrait penser que certains aspects du comportement peuvent faire l'objet d'appréciations plus stables : le coefficient de constance du point « *Conscience* » égale .70 pour l'observateur I ; il n'atteint malheureusement que .23 pour l'observateur II. Pour ce dernier, le coefficient de constance du point « *Confiance en soi* » s'élève à .68 ; mais le coefficient correspondant n'est que de .14 pour le premier observateur.

L'ensemble des faits constatés par Chauffard l'amène à conclure « qu'il semble bien ambitieux de penser que l'on puisse, par ce procédé, atteindre la personnalité du sujet ». Considérant le travail que nous avons publié (1) et dans lequel un facteur général d'estimation très satisfaisant est apparu, cet auteur espère qu'une amélioration du procédé d'observation au cours d'un examen pourrait être recherchée en réduisant le nombre des aspects du comportement et il souligne qu'il faudrait naturellement rapprocher les estimations ainsi obtenues de celles émanant d'autres sources (par exemple : instituteurs, dans le cas d'adolescents ; agents de maîtrise, dans le cas d'ouvriers, etc.).

Il est à noter que la nécessité de cette réduction des points pouvant faire l'objet d'estimations distinctes ressort aussi bien des études de Chauffard et de la nôtre, que de celles d'auteurs américains ayant opéré dans des conditions semblables sur des appréciations données par les agents de maîtrise sur leurs ouvriers. Dans certaines grandes entreprises telles que la Western Electric Company, les points cotés ont été réduits à deux (2).

(1) Mémoire déjà cité.

(2) Cf. : DRIVER : *Personnel*, XVI, 1940, pp. 137-162 ; E. EWART, S. E. SEASHORE et

Nous avons souligné ci-dessus l'intérêt qu'il y aurait à rapprocher les appréciations des observateurs de Chauffard de la notation quantitative du test. C'est sous cet angle que nous avions réalisé l'expérience signalée au début de cet exposé.

III. — DONNÉES D'UNE EXPÉRIENCE PERSONNELLE

a) CONDITIONS EXPÉRIMENTALES

Afin de rechercher dans quelle mesure les appréciations subjectives de nos collaboratrices faisant passer des examens psychométriques pouvaient suppléer aux indications quantitatives globales fournies par nos épreuves, nous avions demandé à trois d'entre elles d'apprecier l'intelligence des candidats à deux stades différents de l'examen : d'abord, au cours de l'entretien qui précède le passage des épreuves ; ensuite, lorsque le sujet a déjà commencé la réalisation d'un test de performance. Les sujets qui ont fait l'objet de cette expérience sont des adultes de 20 à 25 ans se présentant à l'embauchage comme ouvriers dans un grand centre industriel. La première appréciation de l'intelligence (*appréciation A*) portait sur l'apparence générale : physionomie, démarche, attitude, élocution, etc. ; la seconde (*appreciation B*), sur le comportement au cours de l'épreuve, en évitant naturellement de considérer les résultats donnés par les compteurs ou le chronomètre. Ces deux appréciations étaient cotées de 1 à 10. Avant de réaliser l'expérience, nos trois collaboratrices s'étaient entraînées sur environ 500 sujets. Elles s'efforçaient progressivement d'établir leurs échelles de cotation de façon à ce que leur moyenne se situe à 5 et que les diverses valeurs se répartissent normalement de part et d'autre de cette valeur centrale.

Ce premier point ayant été acquis, l'expérience proprement dite a ensuite porté sur 200 personnes. Les appréciations ainsi obtenues ont été rapprochées d'une note psychométrique globale I qui s'est révélée très stable pour la gamme d'âge considéré, et très saturée en un facteur d'« intelligence » tel qu'il peut être dégagé des appréciations, postérieures à l'examen, fournies par la maîtrise. Pour préciser, la signification de cette note, nous indiquerons le fait suivant : chaque fois que sur un groupe donné d'hommes du niveau ouvrier de série nous avons pu obtenir de plusieurs chefs des appréciations indépendantes sur l'intelligence — ce qui nous permet ainsi de déterminer la saturation de cette note dans un facteur général d'intelligence par les procédés de Spearman — la valeur obtenue atteint généralement .80 à .90. D'autre part, lorsque nous avons pu obtenir les éléments indispensables pour calculer les corrélations entre, d'un côté, les appréciations d'un agent de maîtrise portant sur l'intelligence et l'état de santé et, d'un autre côté, la note psychométrique en question et la note médicale globale, nous avons toujours constaté une quasi-égalité entre la corrélation faisant intervenir l'appréciation de l'intelligence et la note psychométrique, et la corrélation se rapportant à l'appréciation de l'état de santé jugé par la maîtrise et la note médicale globale. On peut donc dire qu'à l'échelon « ouvrier de série » on se

trouve à égalité pour les appréciations relevant de l'aptitude physique et pour celles portant sur l'intelligence.

Ces faits indiquent l'intérêt du rapprochement entre les appréciations subjectives A et B et la note psychométrique I.

b) CORRÉLATIONS ENTRE LES DIVERSES APPRÉCIATIONS

Nous rapportons dans les tableaux II et III les valeurs des corrélations obtenues. Les trois collaboratrices sont désignées par les lettres L, M et N.

TABLEAU II

CORRÉLATIONS OU INTERVIENNENT LES APPRÉCIATIONS A (INTELLIGENCE JUGÉE D'APRÈS L'ASPECT GÉNÉRAL : PHYSIONOMIE, ATTITUDE, ÉLOCUTION, ETC.)

| Corrélations entre les appréciations A | | | Corrélations avec la note psychométrique globale I |
|--|-----|-----|--|
| Collaboratrices | | | |
| L | M | N | |
| L | .81 | .71 | .59 |
| M | | .58 | .31 |
| N | | | .32 |

Moyenne des intercorrélations entre les appréciations A... = .70
 Moyenne des corrélations entre les appréciations et la note psychométrique I = .41

TABLEAU III

CORRÉLATIONS OU INTERVIENNENT LES APPRÉCIATIONS B (INTELLIGENCE JUGÉE D'APRÈS LE COMPORTEMENT AU COURS DE L'EXAMEN)

| Corrélations entre les appréciations B | | | Corrélations avec la note psychométrique globale I |
|--|-----|-----|--|
| Collaboratrices | | | |
| L | M | N | |
| L | .58 | .41 | .74 |
| M | | .47 | .70 |
| N | | | .60 |

Moyenne des intercorrélations entre les appréciations B... = .49
 Moyenne des corrélations entre les appréciations et la note psychométrique I = .68

Le tableau II contient les corrélations relatives aux appréciations A (intelligence jugée d'après l'aspect général), et le tableau III celles correspondant aux appréciations B (intelligence jugée d'après le comportement au cours de l'examen).

La comparaison des divers indices permet les remarques suivantes :

1^o Les intercorrélations entre les appréciations A sont, en moyenne, nettement plus élevées que celles entre les appréciations B (moyenne de .70 pour A, et de .49 pour B). Nos observatrices s'entendent donc mieux dans

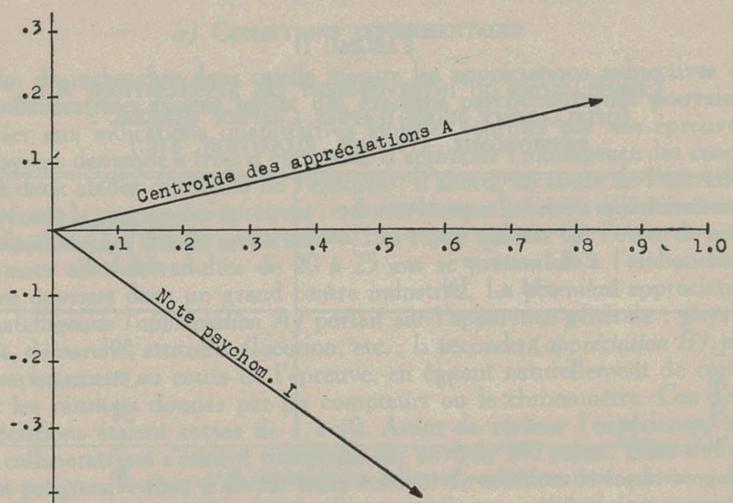


FIG. 1

leur appréciation basée sur l'aspect général que dans celle fondée sur le comportement au cours de l'examen ;

2^o Les intercorrélations entre les appréciations A sont, en moyenne, plus élevées que les corrélations entre ces appréciations et la note psychométrique (moyenne de .70 pour les intercorrélations de A, et de .41 pour les corrélations entre A et I). Les appréciations basées sur l'aspect général font donc intervenir — outre le facteur d'intelligence évalué par la note psychométrique — un facteur totalement étranger ;

3^o Au contraire, les intercorrélations entre les appréciations B sont moins élevées que les corrélations entre ces appréciations et la note psychométrique (moyenne de .49 pour les intercorrélations de B, et de .68 pour les corrélations entre B et I). Lorsque l'intelligence est jugée non plus sur des apparences, mais sur le comportement du sujet dans un examen réclamant la mise en jeu de ses qualités intellectuelles, les collaboratrices s'accordent mieux avec la note psychométrique qu'elles ne s'entendent entre elles ;

4^o Enfin, les corrélations entre les appréciations A et la note psychométrique (moyenne : .41) sont moins élevées que celles entre les appréciations B et la même note psychométrique (moyenne : .68).

c) ILLUSTRATION DES RÉSULTATS AU MOYEN DE L'ANALYSE FACTORIELLE

Tous ces faits peuvent être illustrés par des schémas obtenus en traitant les valeurs des tableaux II et III par la méthode d'analyse de Thurstone. Etant donné le très petit nombre des variables (quatre : L, M, N et I) cette méthode centroïde ne peut donner que des approximations extrêmement larges, même en utilisant le procédé de C. Burt de réévaluation successive des communautés.

Nous reproduisons ces schémas dans les figures 1 et 2. La première illustre les corrélations où entrent les appréciations A, et la seconde, celles

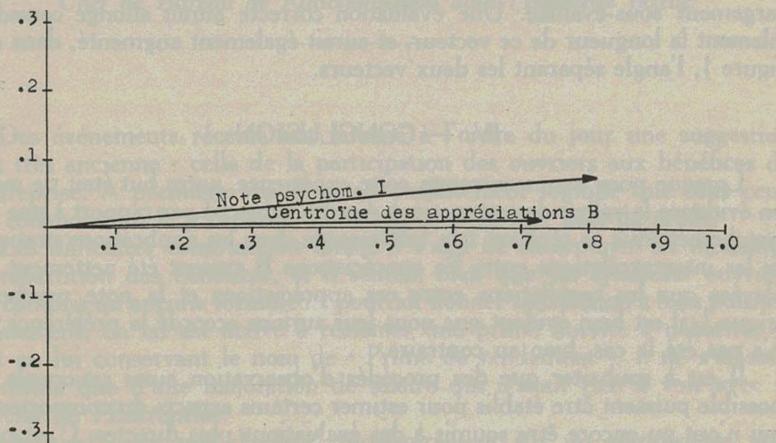


FIG. 2

auxquelles participent les appréciations B. Pour une simple raison de symétrie nous avons utilisé un schéma en deux dimensions pour cette dernière ; une seule aurait pu pratiquement suffire, mais deux sont nécessaires dans la première.

Ces schémas donnent dans un espace à deux dimensions la position relative du vecteur représentant la note I et du vecteur correspondant à la centroïde des appréciations des trois collaboratrices.

On observe dans la figure 2 que la direction des deux vecteurs « note psychométrique I » et « centroïde des appréciations B » est pratiquement identique aux erreurs près. En moyenne, nos collaboratrices visent donc, globalement, le même but que celui vers lequel est orientée la note psychométrique. La longueur du vecteur « note psychométrique I » (.91) est notablement plus grande que celle du vecteur « Centroïde des appréciations B » (.73). Les appréciations B de nos trois collaboratrices restent donc plus éloignées que la note psychométrique, du but qu'elles se proposaient d'atteindre.

La figure 1 montre que les directions des deux vecteurs « Note psychométrique I » et « Centroïde des appréciations A » sont très différentes. Ces vecteurs font entre eux un angle d'environ 50° . Cette divergence est due à l'intervention d'un facteur tout à fait étranger à celui que nous nous sommes efforcé d'atteindre : il semble qu'on puisse légitimement le rapporter à la

« présentation » des sujets. Ce facteur, basé sur les « apparences », pourrait d'ailleurs être intéressant à considérer dans certaines circonstances, soit pour l'utiliser, soit pour se mettre en garde contre lui. La longueur du vecteur « Centroïde des appréciations A » (.85) dépasse celle du vecteur correspondant « Centroïde des appréciations B » (.73), ce qui indique la liaison plus forte entre les appréciations A qu'entre les appréciations B. Il est à noter que dans la figure 1, la longueur du vecteur « Note psychométrique I » n'est pas aussi élevée que dans la figure 2. Ce fait dépend de l'impossibilité d'une estimation correcte de la communauté dans ce cas où la note en question marque à elle seule l'existence d'une seconde dimension. Cette communauté est très largement sous-évaluée. Une évaluation correcte aurait allongé considérablement la longueur de ce vecteur, et aurait également augmenté, dans cette figure 1, l'angle séparant les deux vecteurs.

IV. — CONCLUSION

Lorsque nous avons entrepris cette expérience, notre but était de mettre en évidence la valeur des estimations d'ordre subjectif par rapport à une note psychométrique se révélant très intéressante dans les applications pratiques. Si les intercorrélations entre les appréciations B avaient été nettement plus élevées que les corrélations entre ces appréciations et la note psychométrique I, il est bien évident que nous leur aurions accordé la préférence. Tel n'a pas été le cas, bien au contraire.

Il est à souhaiter que des procédés d'observation aussi rationnels que possible puissent être établis pour estimer certains aspects du comportement qui n'ont pu encore être soumis à des évaluations plus directes. C'est pourquoi des travaux semblables à ceux de Chauffard méritent d'être poursuivis méthodiquement dans l'espoir qu'ils pourront, un jour, apporter des données auxquelles il sera légitime de se fier.

SUMMARY

The method of observation while a test is being carried out is utilized in France on a fairly large scale for vocational guidance or professional selection, although this method has not been as yet the object of any systematic study to establish its validity.

Recently Chauffard has carried out research work with this aim. In examining the figures published by this author we have noticed a general factor covering nearly all the estimations of behaviour which have been found to be the least unreliable. These different estimations deal with intelligence, character and temperament. According to its adherents, the advantage of this method of observation consists more particularly in the possibility of discovering traits of character. The analysis of the results of this experiment shows that, in fact, in so far as the different observations agree, their concordance concerns almost exclusively a global aspect of behaviour, of which moreover the signification is far from being directly obvious.

We have also referred to the data of another experiment which show the very definite superiority of psychometric methods over estimates obtained by the observation of workers in the course of an examination.

These results lead us to the conclusions that new research work is necessary to improve, if it is possible to do so, the method of observation before it can be legitimately utilized for vocational guidance as well as for professional selection.

EXAMEN CRITIQUE DES DIVERS PROCÉDÉS DE RÉMUNÉRATION DU TRAVAIL

par P. CHATAGNON

Chef de Bureau de Rationalisation dans l'Industrie textile

Des événements récents ont ramené à l'ordre du jour une suggestion déjà très ancienne : celle de la participation des ouvriers aux bénéfices de l'entreprise. A première vue il paraît parfaitement logique que tous ceux qui collaborent à la prospérité d'une affaire aient leur part de profit.

Les difficultés commencent lorsqu'il s'agit de déterminer les modalités de répartition des bénéfices, et il semble bien que les syndicats ouvriers ont compris qu'aucune formule ne pourrait donner satisfaction à tous puisque rapidement, on en est arrivé à réclamer une prime horaire à débattre, et tout en lui conservant le nom de « Prime de rendement », il ne s'agissait en réalité que d'une majoration de salaire qui n'avait rien à voir avec la marche de l'Entreprise.

On s'est donc mis d'accord provisoirement sur un compromis, sans résoudre le problème cette fois encore.

C'est qu'en effet le bénéfice annuel d'une entreprise est une chose fort complexe. Tout d'abord, la clôture comptable de l'exercice annuel d'une grande Société demande toujours plusieurs mois ; l'éloignement de la récompense éventuelle lui fait perdre déjà beaucoup de son intérêt. De plus, en période d'instabilité monétaire, bien des chiffres deviennent illusoires et les bilans sont plus fortement influencés par les amortissements ou les réévaluations que par les chiffres d'exploitation pure.

Il est encore un autre argument des adversaires de la participation des ouvriers aux bénéfices, et par adversaires, nous voulons parler, non d'industriels qui en rejettent l'idée de prime abord et considèrent comme une offense toute amputation possible sur un bénéfice réservé jusqu'à ce jour intégralement au capital, mais de personnes parfaitement au courant de l'évolution sociale et ayant étudié le problème avec un parfait esprit d'équité. Leur raisonnement est que la part des ouvriers dans le bénéfice final est faible. En effet, même avec un personnel parfaitement qualifié et ayant une activité au-dessus de la moyenne, les résultats seront toujours médiocres si la gestion générale de l'entreprise est mauvaise. Il suffit de quelques fautes lourdes de la direction pour compromettre le bénéfice qu'auraient procuré des centaines d'ouvriers travaillant consciencieusement. En revanche une entreprise peut prospérer même avec une main-d'œuvre médiocre, si elle est bien dirigée.

Verrait-on en fin d'année ces derniers ouvriers percevoir un rappel

substantiel alors que les premiers, supposés plus qualifiés et plus travailleurs, s'entendraient dire qu'il ne faut compter sur aucun boni, l'entreprise ayant juste bouclé son budget ?

Ce dernier argument n'est pas sans poids, et si on l'ajoute aux difficultés de connaître exactement et de mesurer avec une unité invariable les résultats des divers exercices, on ne sera pas surpris, que, sans l'avouer, on semble renoncer à cette participation pour obtenir quelque chose de moins aléatoire.

De toute manière une participation quelconque aux bénéfices ne peut constituer qu'un appoint, le salaire proprement dit restera toujours fonction :

— Soit du temps passé à l'atelier (salaire à l'heure),

— Soit du rendement individuel ou d'équipe (travail aux pièces, ou à la prime).

Le salaire à l'heure, employé presque exclusivement pendant longtemps, était régi par la loi de l'offre et de la demande. Dans beaucoup d'industries, il a presque entièrement disparu au profit du salaire basé sur le travail effectif.

C'est sur ce dernier point que nous voudrions insister.

Autrefois, lorsqu'une entreprise abandonnait le salaire à l'heure pour payer au rendement, ce n'était, à coup sûr, qu'une partie d'un programme d'organisation plus rationnel, dicté par la nécessité de diminuer un prix de revient qui ne lui permettait plus de concurrencer les fabrications similaires.

Il fallait donc, sous peine de disparaître, fabriquer à meilleur compte, et, dans la série de mesures envisagées, il était décidé d'intéresser les ouvriers à la production, afin de stimuler leur activité.

Au début, ces initiatives n'ont pas été sans amener de violentes réactions de la part du personnel, puis petit à petit les différents systèmes sont rentrés dans les mœurs.

On a même vu, ces temps derniers, les syndicats, autrefois farouchement hostiles, en réclamer l'application dans des usines qui payaient encore à l'heure.

Lorsqu'on veut payer un travail humain autrement qu'à l'heure il faut, avant tout, le mesurer ; la première tâche est donc d'établir un tarif détaillé de tous les travaux exécutés dans l'usine. Très souvent l'entreprise possède déjà un recueil succinct servant à l'établissement des prix de revient ou quelquefois ayant été utilisé à des tentatives plus ou moins heureuses de primes. Si ces valeurs n'ont pas été établies scientifiquement, il y a bien des chances pour que tout soit à refaire, car des chronométrages sérieux décèlent bien des anomalies de fabrication et ce n'est qu'après y avoir porté remède que l'on peut mettre sur pied des chiffres suffisamment précis.

L'établissement d'un recueil complet est un travail long et délicat : il demande de longues heures de chronométrage, des semaines de chiffrage, et exige, dans certaines usines, un service permanent de tenue à jour, selon la diversité des modèles à fabriquer ou les changements de qualités des matières à ouvrir.

Ce n'est cependant pas du temps perdu et, en plus de la connaissance exacte du prix de chaque pièce, on a ainsi sous la main tous les éléments pour déterminer d'avance le temps que demandera un ouvrage spécifié, et ceci dans des conditions optima d'exécution.

Nous ne nous étendrons pas sur les directives de chronométrage. Il existe, on le sait, des méthodes modernes relativement précises.

Toutes les valeurs sont ramenées à une unité qui peut se définir succinctement ainsi : « C'est la quantité de travail que peut produire, en une minute de temps un ouvrier, travaillant à une cadence normale. »

Les valeurs sont donc consignées en minutes de travail, ou points de travail, et pourtant, pour les communiquer aux intéressés, il serait désirable de les traduire en francs ; car c'est à peu près la seule chose que tout le monde connaît bien. L'expérience a prouvé que les ouvriers goûtent peu les calculs en unités autres que monétaires et ce manque de psychologie a compromis bien des applications.

En revanche, au bureau, l'avantage des calculs en points est naturellement certain. Les opérations des règlements individuels ne comportant, en général, que 3 chiffres se font aisément. Les récapitulations journalières et mensuelles sont beaucoup plus rapides ; l'efficience moyenne d'un atelier est un rapport points/heures ; les temps non contrôlés et les temps perdus sont obligatoirement exprimés en minutes.

Les données de chronométrage bien établies, il reste à choisir et à adopter un mode de rémunération. Aucun n'est universel : ici le tarif aux pièces peut donner satisfaction ; là, une prime à la production paraît plus judicieuse ; ailleurs, il y a obligation d'assurer un minimum, etc. En cette matière, il ne faut pas se hâter de conclure. Nous rappellerons ci-dessous les différents modes de rétribution qui ont été préconisés, en remontant même aux formules périmées mais ayant eu leur succès au début ; nous indiquerons leurs avantages et leurs inconvénients, les travaux auxquels ils se rapportent plus spécialement ; enfin, nous étudierons, ce qu'il ne faut pas négliger, jusqu'à quel point le système sera compris des ouvriers dont on attend la collaboration.

Plus il est simple et d'une vérification facile, plus le système a des chances d'être accueilli sans préjugé trop défavorable ; si dans certains cas on a recours à des formules un peu abstraites, il faudra toujours s'efforcer de mettre à la portée des intéressés un mode de vérification aussi clair que possible.

RÉMUNÉRATION A LA PIÈCE

C'est le système le plus simple, du moins en théorie. Le nombre des unités de production est multiplié par leur valeur ; on obtient des minutes de travail qu'on transforme en francs sur la base en vigueur et on paye sans presque s'occuper des heures de présence. Connaissant le prix d'une pièce en francs, l'ouvrier vérifie son compte par une simple multiplication.

Du point de vue de l'employeur, la paie aux pièces a une qualité certaine, qu'elle possède presque exclusivement : c'est la constance du prix de la main-d'œuvre, qui simplifie considérablement l'estimation du prix de revient et la comptabilité industrielle (graphique 1).

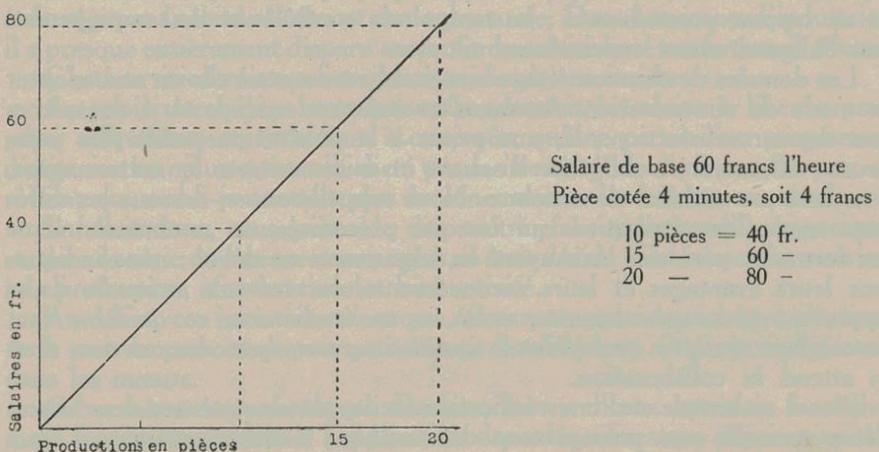
Et pourtant, malgré ses apparences de parfaite équité, il est bien rare que ce système puisse s'appliquer sans dérogation. Il exige, en effet, que tous les ouvriers exécutant le même article soient placés dans des conditions de travail rigoureusement semblables : qualité et présentation de la matière à transformer, outillage, état d'entretien et vitesse des machines, conditions d'éclairage, facilités d'approvisionnement et d'évacuation, etc.,

doivent être absolument identiques, toutes choses théoriquement possibles, mais, en pratique, extrêmement difficiles à assurer et à maintenir, surtout dans certaines industries.

A l'usage on s'aperçoit vite que de fréquentes entorses doivent être faites aux prix officiels ; il arrive même que les tarifs fassent l'objet d'un véritable marchandage entre les ouvriers et le bureau.

Ajoutons encore que le salaire aux pièces est par définition une fonction linéaire de la production ; mais la proportionnalité exacte entre la production

Graph 1 - Salaire à la pièce



et la vitesse d'exécution n'existe que dans le cas où l'ouvrier n'est pas limité dans son travail. Toutes les fois qu'un ouvrier est tributaire d'une machine ayant une vitesse donnée, le salaire se traduit par une fonction hyperbolique de la vitesse d'exécution, selon la part plus ou moins grande qu'occupe le travail propre de la machine. La discussion de ce cas sort du cadre de cet exposé dans lequel nous n'envisageons la question de ce cas que sous son angle le plus général. Nous ne le citons que pour montrer la complexité des problèmes qui se posent sur le terrain pratique et que les spécialistes ont à résoudre.

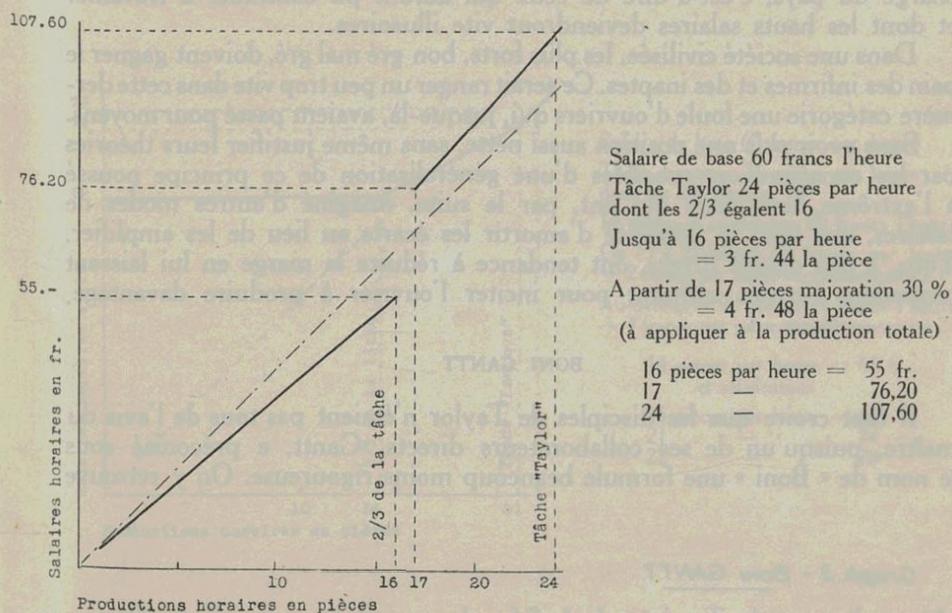
RÉMUNÉRATION TAYLOR

Le tarif différentiel Taylor est plus brutal encore que la paie aux pièces dont nous dénoncions déjà le caractère trop rigide. Certes, nous sommes pleins d'admiration pour l'œuvre du grand ingénieur américain. Taylor n'a pas été comme certains se plaisent à le représenter, l'homme qui voulait transformer les ouvriers en automates asservis aux machines. En dehors de ses travaux sur l'Organisation méthodique, c'est grâce à ses expériences

que l'industrie métallurgique a été dotée de l'acier rapide qui a permis d'augmenter considérablement le rendement des machines-outils.

N'oublions pas qu'il fut un précurseur dans l'étude scientifique du travail humain, la recherche et l'élimination des gestes inutiles, et qu'il entendait augmenter les productions autant par un surcroît d'activité que par l'observation rigoureuse de méthodes précises reconnues les meilleures après de nombreux essais.

Graph. 2 - Tarif différentiel TAYLOR



Nous faisons cependant les plus grandes réserves sur son mode de rétribution et ne sommes pas éloignés de dire que son application risquait, par sa rigueur, de faire rejeter en bloc tout ce qu'il y avait de vraiment juste et humain dans son œuvre.

Le tarif différentiel Taylor paie à la pièce, mais le temps passé intervient également et il y a deux prix différents pour la même pièce, l'un ou l'autre étant applicable à la totalité de la production journalière selon que cette dernière se trouve au-dessus ou au-dessous d'un certain pourcentage (en principe les 2/3 d'une tâche record). Or, une grande partie des ouvriers n'arrive pas tous les jours aux 2/3 d'un record.

Nous voyons de suite que toutes les conditions requises pour le travail aux pièces doivent être ici poussées au maximum : en effet, la moindre défaillance, même pour un excellent ouvrier, fait tomber le salaire de 25 % (graphique 2).

Ce système a eu, paraît-il, une certaine faveur à ses débuts ; mais nous sommes persuadés que, dans une même entreprise, il n'a pas dépassé la limite de certains ateliers où l'on avait réuni le meilleur outillage et conservé seulement les ouvriers les plus doués qui, stimulés par des salaires nettement avantageux, étaient en perpétuelle compétition. On pouvait ainsi fournir des statistiques de rendement impressionnantes.

Supposons maintenant que l'expérience s'étende à toute l'usine, à toute la corporation, à tout le pays ; il est probable que les ouvriers médiocres le resteront, quel que soit le travail qu'on leur donne à exécuter ; la généralisation dans tous les domaines d'un choix d'ouvriers d'élite les fera éliminer de partout. Réduits au chômage, ils deviendront fatallement à la charge du pays, c'est-à-dire de ceux qui auront pu continuer à travailler et dont les hauts salaires deviendront vite illusoires.

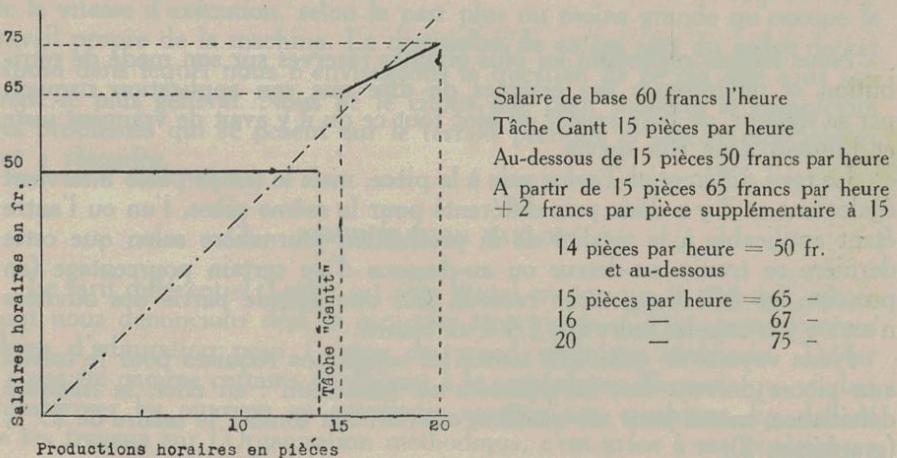
Dans une société civilisée, les plus forts, bon gré mal gré, doivent gagner le pain des infirmes et des inaptes. Ce serait ranger un peu trop vite dans cette dernière catégorie une foule d'ouvriers qui, jusque-là, avaient passé pour moyens.

Sans avoir pris une position aussi nette, sans même justifier leurs théories par les conséquences possibles d'une généralisation de ce principe poussé à l'extrême, tous ceux qui ont, par la suite, imaginé d'autres modes de salaires, ont senti la nécessité d'amortir les écarts au lieu de les amplifier. Tous, à des degrés divers, ont tendance à réduire la marge en lui laissant cependant l'attrait suffisant pour inciter l'ouvrier à produire davantage.

BONI GANTT

Il faut croire que les disciples de Taylor n'étaient pas tous de l'avis du maître, puisqu'un de ses collaborateurs directs, Gantt, a préconisé sous le nom de « Boni » une formule beaucoup moins rigoureuse. On y retrouve

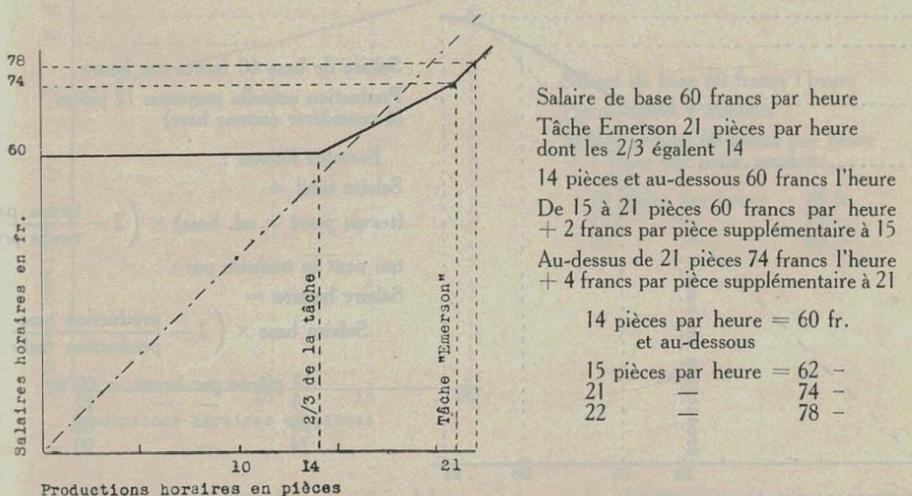
Graph. 3 - Boni GANTT.



bien la même coupure que dans le tarif différentiel, continuant ainsi à classer les ouvriers en deux catégories : ceux qui n'atteignent pas la production normale et ceux qui la dépassent régulièrement ; les premiers conservant juste leur salaire horaire, les seconds percevant, outre un salaire horaire majoré, une prime proportionnelle au dépassement de la normale, mais beaucoup plus faible (graphique 3).

Comme on le voit nous sommes loin de la courbe Taylor, d'autant plus qu'on nous laisse entendre que la tâche Gantt basée sur une production

Graph. 4 - Rémunération EMERSON



normale était moins sévère que les 2/3 de la tâche Taylor ; et il semble bien que tous les bons ouvriers la franchissaient régulièrement.

Ce système aurait en somme notre sympathie, malheureusement les calculs ne sont pas à la portée du personnel ; pour peu qu'un ouvrier ait changé de travail au cours de la journée il lui devient pratiquement impossible de vérifier son règlement.

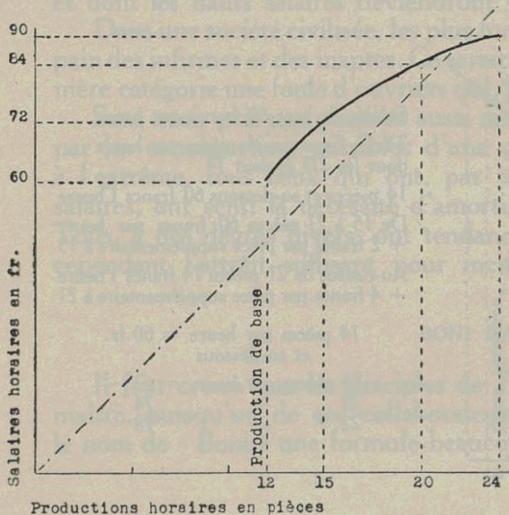
Et c'est sans doute pour cela que le Boni Gantt semble abandonné depuis longtemps. Tout comme pour le tarif différentiel, mais pour des raisons différentes, on en retrouve juste la trace dans la partie historique des ouvrages traitant des questions salaires.

Passons sans nous arrêter sur d'autres systèmes dérivés des deux premiers, disons cependant un mot de la *Rémunération Emerson*. Nous y retrouvons le principe du salaire à l'heure jusqu'à une certaine production, puis, sans coupure une progression assez faible pour les premiers efforts, enfin un relèvement substantiel pour les fortes performances (graphique 4).

A notre avis, à part le maintien du minimum garanti, ce système cumule les défauts des deux précédents.

SYSTÈME TEWNE-HASLEY ET SYSTÈME ROWAN

Ici pas d'étude spéciale pour constituer un recueil de valeur. La base est le temps employé jusqu'ici pour faire le travail, on l'appelle « temps prévu » ou « temps alloué ». S'il y a gain, le nouveau salaire est calculé selon une formule où entrent à la fois le temps réellement passé et le temps prévu ou alloué (pour Rowan voir graphique 5).

Graph 5 - Système ROWAN

Salaire de base 60 francs par heure
Production actuelle moyenne 12 pièces
(à considérer comme base)

Formule Rowan :

Salaire total =

$$(temps passé \times sal. base) \times \left(2 - \frac{\text{temps passé}}{\text{temps prévu}} \right)$$

qui peut se traduire par :

Salaire horaire =

$$\text{Salaire base} \times \left(2 - \frac{\text{production base}}{\text{production réelle}} \right)$$

| | |
|---------------------|----------|
| 12 pièces par heure | = 60 fr. |
| 15 — | 72 — |
| 20 — | 84 — |
| 24 — | 90 — |

A remarquer que la rémunération Rowan est la seule qui se traduise toujours par une courbe (partie d'hyperbole) ; elle est bien plus avantageuse pour les premiers progrès que pour les grandes économies de temps, caractéristique que nous portons volontiers à son actif, car les productions records sont trop souvent obtenues au détriment de la qualité et de l'outillage.

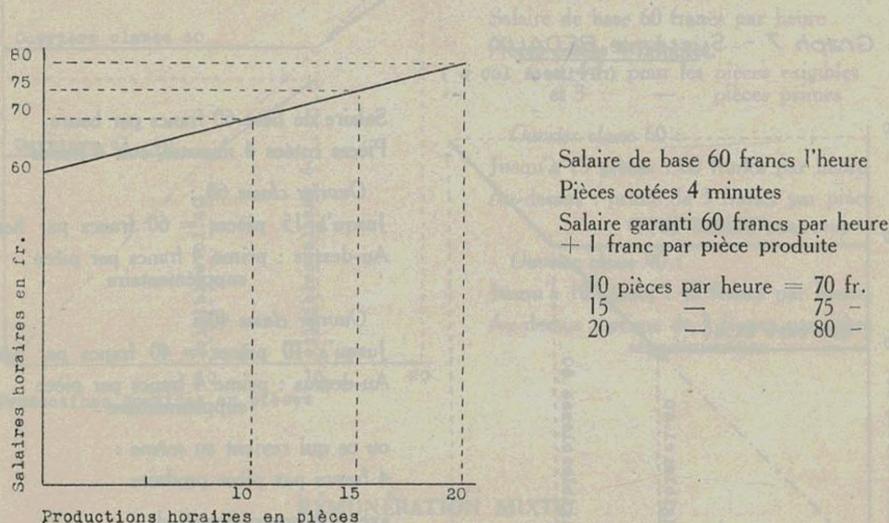
Ces deux systèmes sont assez ingénieux et il est possible que leur but ait été atteint dans certains cas ; leur grand argument est que, grâce à leur amortissement, ils permettent de maintenir, sans dérogation, la formule de calcul, même en présence de fortes erreurs dans les temps alloués.

Cependant ils ne peuvent trouver leur place dans une étude de rationalisation puisque, méprisant le calcul des conditions optima d'exécution que seuls peuvent donner les chronométrages, ils restent basés sur les modes de travail en service en laissant à l'ouvrier le soin de trouver lui-même le moyen de gagner du temps. De plus les calculs, déjà compliqués pour le bureau, sont absolument incompréhensibles pour le principal intéressé.

PRIME A LA PRODUCTION

On peut facilement imaginer un salaire à l'heure avec, en sus, une prime proportionnelle à la production. Cela correspond à donner une prime à tout le monde. Ce système ne se conçoit que pour des ouvriers travaillant sur machines dont le rendement est plus fonction du réglage et de l'entretien que de l'activité propre de celui qui les commande. Pour les travaux

Graph. 6 - Prime à la production.



sans machine, ce serait un véritable non-sens de donner une prime à un ouvrier de faible rendement qui n'aurait même pas « gagné son salaire horaire », alors que les plus capables ne trouveraient pas dans leurs suppléments, forcément minimes, un stimulant suffisant (graphique 6).

SYSTÈME BEDAUX

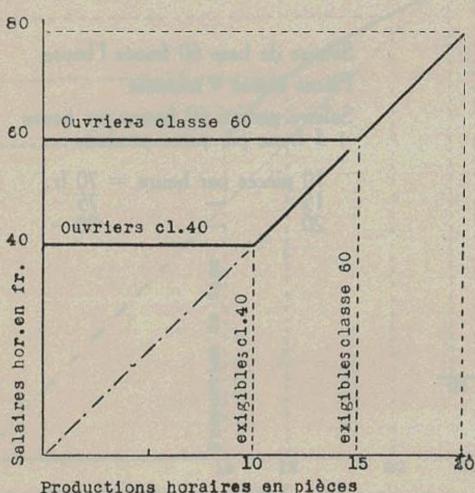
Le système Bedaux mérite une mention toute particulière pour sa précision et son exactitude dans l'établissement du tarif, mais pour nous en tenir à la seule partie rémunération, précisons que pour des travaux semblables les ouvriers sont classés selon leurs rendements moyens : tous les ouvriers qualifiés capables de faire au moins 60 minutes de travail (ou 60 points) dans une heure de temps sont dits en « classe 60 », les moins habiles, les ouvriers en cours de perfectionnement, capables de 55, 50, 45, 40 points seulement, sont placés respectivement en classes 55, 50, 45, 40. Les salaires horaires sont directement proportionnels aux classes et restent garantis même si par défaillance passagère un ouvrier n'arrive pas à la production correspondant à sa classe. Cet ordre n'est pourtant pas immuable : de même que les débutants progressent au fur et à mesure de l'augmentation

de leur activité, on peut toujours rétrograder un ouvrier dont la mauvaise volonté est évidente. Enfin tous les points de dépassement, à toutes les classes, sont payés comme s'il s'agissait de minutes supplémentaires de présence, sous forme de prime, soit au plein tarif ($\frac{\text{Salaire}}{\text{Classe}}$), soit aux 3/4 seulement ($\frac{0,75 \times \text{Salaire}}{\text{Classe}}$).

Dans le premier cas, les ouvriers y trouveront certains avantages : pour les plus habiles, la certitude d'être payés (salaire + prime) comme s'ils

Graph 7 - Système BEDAUX

(Prime à 100 %)



Salaire de base 60 francs par heure
Pièces cotées 4 minutes, soit 4 francs

Ouvrier classe 60 :

Jusqu'à 15 pièces = 60 francs par heure
Au-dessus : prime 4 francs par pièce supplémentaire

Ouvrier classe 40 :

Jusqu'à 10 pièces = 40 francs par heure
Au-dessus : prime 4 francs par pièce supplémentaire

ou ce qui revient au même :
4 francs par pièce produite

avec minimum garanti de :

60 fr. par heure pour l'ouvrier classe 60
40 — — — — 40
etc.

étaient aux pièces ; pour les autres, l'assurance d'un minimum garanti. Les calculs de paye et de prime sont relativement simples et peuvent être mis à la portée du personnel. En revanche, nous conservons presque tous les inconvénients du tarif classique à la pièce, sans garder pour l'entreprise le bénéfice de la constance du prix de revient.

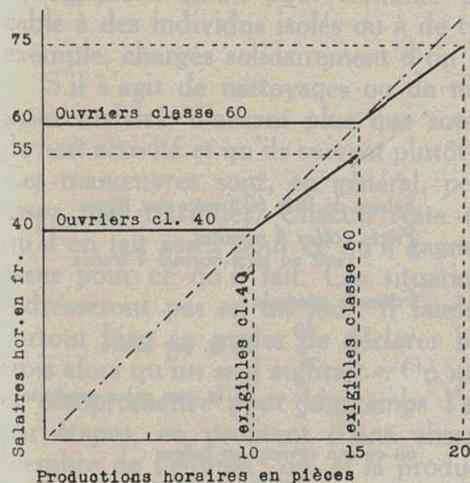
Le deuxième mode assure toujours la garantie du minimum, mais les primes ne sont plus aussi fortes (3/4).

Pour l'entreprise, cette différence stabilise un peu le prix de revient, le bénéfice de 1/4 sur les pièces supplémentaires venant compenser la perte qu'occasionne le paiement du minimum aux ouvriers n'atteignant pas leur tâche (graphiques 7 et 8).

Cette seconde méthode qui donne un peu de souplesse aux conditions de travail a de beaucoup notre préférence ; malheureusement son mécanisme se défend mal et, pour peu qu'un ouvrier veuille entrer dans les détails et s'en faire préciser le fonctionnement, il sera malaisé de lui expliquer pourquoi les dernières pièces lui sont payées moins que les premières.

Dans la rémunération Bedaux, nous citerons encore, pour mémoire, des correctifs sous forme d'abaques ou de tables, tous imaginés avec un louable souci d'équité, spécialement pour travaux sur machines semi-automatiques ; ici encore, seuls les mathématiciens peuvent s'y reconnaître.

Graph. 8 - Système BEDAUX.
(Prime à 75 %)



Salaire de base 60 francs par heure
Pièces cotées 4 minutes,
soit 4 fr. pour les pièces exigibles
et 3 — — pièces primes

Ouvrier classe 60 :
Jusqu'à 15 pièces : 60 francs par heure
Au-dessus : prime de 3 francs par pièce supplémentaire

Ouvrier classe 40 :
Jusqu'à 10 pièces : 40 francs par heure
Au-dessus : prime de 3 francs par pièce supplémentaire

RÉMUNÉRATION MIXTE

Nous arrivons enfin à un système que nous appellerons « mixte » ; nous ne lui connaissons pas de nom officiel, sans doute parce qu'il a été découvert simultanément par plusieurs obscurs chercheurs de formules assez peu soucieux de le divulguer.

Ceux qui l'ont appliqué ont voulu concilier les défenseurs du travail à l'heure et les partisans du salaire aux pièces : « *In medio stat sapientia* » on paiera dorénavant à la fois à l'heure et à la pièce, par moitié dans la majorité des cas.

Imaginons un travail payé jusqu'à présent 60 francs l'heure et relatif à des pièces cotées 4 minutes l'une, sur notre tarif (soit 4 francs en unités monétaires) et prenons pour exemple le cas d'un ouvrier très conscientieux, mais non intéressé à la production et qui se tenait jusqu'à présent dans une moyenne de 15 pièces par heure.

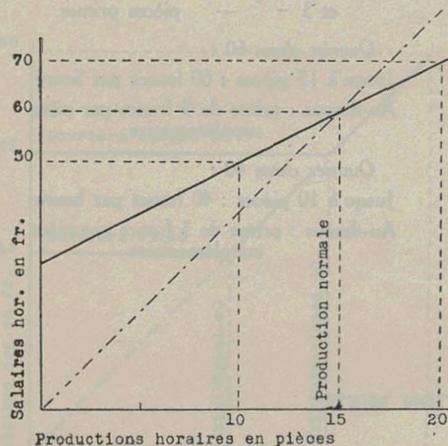
Il n'y aura aucun murmure dans l'atelier si nous décidons de payer désormais 30 francs par heure de présence, plus 2 francs par pièce produite. L'ouvrier mentionné ci-dessus, s'il maintient sa production recevra toujours 60 francs, mais il sait que chaque pièce en sus lui apportera 2 francs de supplément. Il y a peu de chance pour qu'il hésite, car si, à première vue la prime semble faible, le tarif est intégralement garanti contre toute baisse. L'ouvrier n'aura pas la crainte, comme dans la rémunération aux

pièces, de voir réduire les prix si, par une production supérieure aux prévisions, son salaire menace celui de l'échelon supérieur.

Ici les conditions sont nettement posées au départ et les prix fixés et affichés seront maintenus coûte que coûte, même si les productions dépassent largement les prévisions. La souplesse et l'amortissement de la formule le permettent.

Malgré ses qualités indéniables, ce système est peu employé. Il faut dire qu'à notre connaissance, aucune des autorités de l'Organisation scien-

Graph. 9 - Rémunération Mixte



Salaire de base 60 francs par heure
Pièces cotées 4 minutes,
soit au tarif normal 4 francs

Formule générale :

$$\frac{60}{2} = 30 \text{ fr. par heure}$$

$$+ \frac{4}{2} = 2 \text{ fr. par pièce produite}$$

ou ce qui revient au même :

$$\text{Salaire journalier} = \frac{(60 \times \text{heures}) + (4 \times \text{pièces})}{2}$$

$$\begin{array}{rcl} 10 \text{ pièces par heure} & = & 50 \text{ fr.} \\ 15 & - & 60 - \\ 20 & - & 70 - \end{array}$$

tifique ne l'a jamais préconisé. Pourtant il existe des usines de moyenne importance qui l'utilisent à leur entière satisfaction ; nous sommes persuadés qu'il mérite mieux et qu'il suffirait d'un peu de propagande pour le vulgariser rapidement.

La comptabilité est relativement très simple : le bureau calcule toujours en points ou minutes et la formule de règlement journalier est la suivante :

$$\frac{\text{Minutes de présence} + \text{Points de travail}}{2} \times \frac{\text{Tarif horaire}}{60}$$

Cette formule contient tous les éléments nécessaires aux calculs ultérieurs, et par récapitulations et rapports, la Direction aura sous les yeux les 5 ou 6 chiffres indispensables pour connaître et surveiller la marche de chaque atelier.

L'ouvrier, de son côté, aura vérifié son salaire avec deux multiplications et une addition. Les erreurs possibles seront décelées très rapidement et les réclamations, réduites au minimum.

La proportion 50/50 adoptée ci-dessus convient dans la majorité des cas ; pourtant, si on le juge utile, on peut adopter des chiffres différents,

en augmentant l'un par rapport à l'autre, on se rapproche de plus en plus soit du salaire à l'heure, soit du tarif aux pièces. Il est recommandé cependant d'utiliser le même rapport dans toute l'usine, même si certains ateliers semblaient en justifier un différent (graphique 9).

RÉMUNÉRATION EN ÉQUIPES

Signalons enfin, pour terminer cette énumération, un système applicable à des individus isolés ou à de très petites équipes (3 à 5 hommes par exemple, chargés solidairement d'un certain travail).

S'il s'agit de nettoyages ou de manutentions, le contrôle du travail est assez malaisé, d'autant plus que souvent les ouvriers ne sont pas maîtres de leur activité et qu'ils suivent plutôt le rythme de l'atelier qu'ils desservent. Ces manœuvres sont, en général, peu saturés de travail et en revanche, assez mal rétribués. Chacun reste sur ses positions, l'ouvrier déclarant qu'il en fait assez pour ce qu'il gagne, la Direction pensant qu'elle le paye assez pour ce qu'il fait. Ces situations vieilles de plusieurs années ne se redresseront pas en un jour. Il faudra beaucoup de diplomatie ; il faudra surtout bien se garder de déclarer brutalement aux ouvriers « qu'ils sont trois alors qu'un seul suffirait ». On ne pourrait que les décourager d'avance et compromettre pour longtemps l'amélioration envisagée. On procédera par étapes, en profitant d'une absence pour éliminer définitivement un membre de l'équipe ; ou, si la production augmente, on laissera le groupe à son effectif normal. On n'atteindra, du reste jamais, les chiffres théoriques.

Il faut obligatoirement prévoir une prime pour compenser le surcroît de travail demandé, même si l'on est encore bien au-dessous de la moyenne normale. Le supplément sera sans doute faible, mais est-il possible de faire mieux ? Nous préconisons un système qui tient compte, à la fois, des usages établis et des possibilités théoriques.

Fidèles au principe de mettre les calculs à la portée des ouvriers, on tracera, à leur usage, un tableau à deux entrées, du genre de la table de Pythagore, sur lequel on lira, à l'intersection des productions et des heures de présence, un chiffre en francs qui sera soit la prime, soit le nouveau salaire horaire, soit le montant total attribué à l'équipe et à partager au prorata des heures de chacun ; peu importe, le résultat final restant le même (abaque 10).

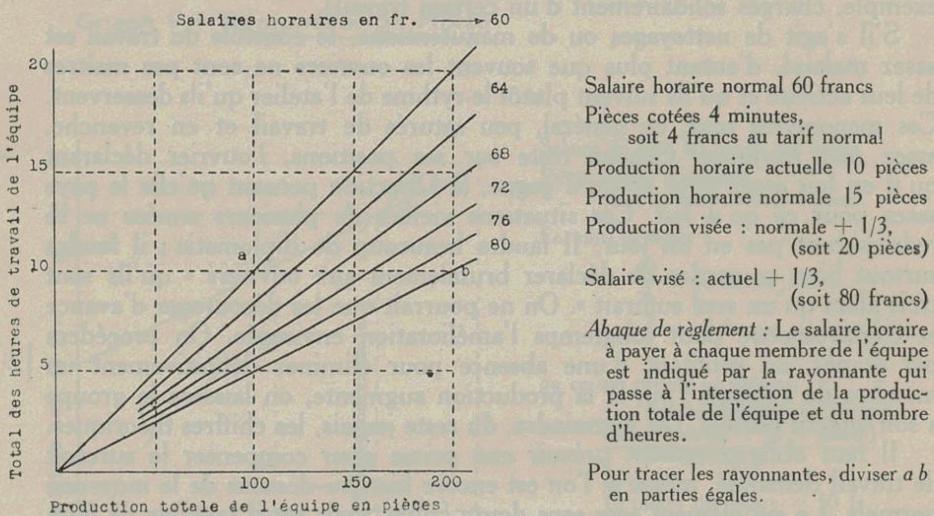
On a reproché aux inventeurs de formules de développer des courbes de salaires en faisant varier les temps d'exécution ou les productions de zéro à l'infini. Puisque dans la pratique, seule une faible partie de la courbe est utilisée, à quoi bon savoir quel salaire correspond à des chiffres qui ne se rencontrent jamais ? Nous nous rallions très volontiers à cette remarque et si, dans nos exemples, nous avons cependant conservé le zéro, c'est à seule fin de faciliter la lecture des graphiques et de permettre la comparaison entre les différents systèmes. Ajoutons encore que, faute de connaître les équivalences exactes des tâches dans les différents modes, il serait difficile de tracer les courbes sur un même quadrillage ; les figures donnent l'allure du salaire en fonction de la production, mais ne sont pas strictement superposables.

Tous les systèmes de rétribution dont nous venons de parler, même

les plus amortis, ne s'appliquent naturellement qu'à des travaux de séries supposant un minimum de régularité dans la marche et un contrôle facile et précis de la production.

On entend parfois, dire, que telle entreprise est contrôlée à 100 % au système X ou Y. Nous restons sceptiques. 75 % dans le cas le plus favorable serait déjà un joli résultat. Il y aura toujours des travaux trop variés, d'une durée irrégulière, ou imprévisibles, c'est-à-dire pratiquement incontrôlables.

Abaque 10 - Rémunération en Equipes



On perdrait son temps à vouloir établir des tarifs qu'on ne pourrait appliquer qu'avec des dérogations aussi fréquentes qu'arbitraires. Il vaut mieux continuer à payer à l'heure une partie de l'effectif, plutôt que de discréderiter un système en essayant de pousser trop loin le contrôle.

CONCLUSIONS

Après avoir passé en revue les différents systèmes, pouvons-nous conclure qu'il existe un mode de rémunération équitable, rationnel et conforme aux désirs et aux intérêts de chacun ? A notre regret aucune solution définitive et irréfutable ne peut être apportée. Le problème de la juste rémunération du travail qui est lié à celui de la paix sociale fera encore couler beaucoup d'encre. Il est à craindre qu'on ne trouve jamais que des compromis dont le meilleur sera celui qui fera le moins de mécontents.

Une force musculaire exceptionnelle, une intelligence, une dextérité au-dessus de la moyenne sont des qualités qui donnent certains droits ; mais s'il est partout reconnu qu'un bon ouvrier doit gagner plus qu'un médiocre, rien ne prouve qu'il doive y avoir proportionnalité exacte entre le travail fourni et le salaire.

L'échelle qui nous semble raisonnable se traduit par :

| | | | |
|-------------------------------|------|----|------|
| Travail | 0,50 | 1. | 1,50 |
| Salaires correspondants | 0,75 | 1. | 1,25 |

C'est ce qui correspond à la rémunération mixte 50/50.

Que les tenants du salaire aux pièces, ou ceux qui croient y voir une stricte équité, ne crient pas trop vite à l'injustice ; il ne s'agit ni d'encourager la nonchalance, ni d'exploiter les bons ouvriers ; mais à ces derniers, plus favorisés par une habileté naturelle ou acquise, nous demandons, par solidarité, d'abandonner une partie de ce qui peut leur sembler régulièrement dû, afin, non seulement d'assurer le minimum vital aux moins doués, mais de maintenir du même coup le pouvoir d'achat de leur propre salaire ; car il est une loi à laquelle il est impossible de se soustraire : tout ouvrier insuffisamment rétribué sera obligatoirement secouru, sous une forme ou une autre, par des œuvres ou par l'Etat ; au point de vue général le résultat est le même. Toute aide, subvention, assistance concourent à l'augmentation des prix.

Nous savons bien qu'un examen psychotechnique peut, ou aurait pu, s'il avait été fait depuis longtemps, orienter ces ouvriers moyens ou médiocres vers une autre profession où ils auraient peut-être fait meilleure figure ; mais cette méthode n'a encore fait ses preuves que dans un domaine restreint. Si un jour elle se généralise, il faut craindre que ces sélections ne correspondent plus aux effectifs exigés par les différentes industries.

De toutes manières il faudra un certain temps pour que les effets de l'Orientation professionnelle se fassent sentir sur la qualité de la main-d'œuvre. Dans les petites villes, dans les campagnes surtout, la grande majorité des ouvriers est, et restera longtemps guidée vers un métier, non par véritable vocation, mais bien par les circonstances, c'est-à-dire l'existence et la proximité de l'usine.

Tous ces travailleurs forment un ensemble assez peu homogène dont il faut bien actuellement se contenter.

Rappelons-nous également que, malgré les plus sévères contrôles, aucun tarif n'est infallible ni parfaitement équilibré.

Et c'est pour toutes ces raisons que nous défendons particulièrement les méthodes comportant un certain amortissement et où le bénéfice d'une surproduction se partage entre l'ouvrier et l'entreprise. La part de l'ouvrier est indiscutable. La part de l'entreprise ne sera pas forcément du bénéfice ; elle l'emploiera à compenser partiellement les déficiences, éventuellement à relever la base des salaires, à maintenir et même réduire ses prix de revient et par conséquent ses prix de vente.

Cette dernière remarque peut sembler un peu ironique à l'heure présente, mais notre étude peut devenir rapidement d'actualité ; nous ne désespérons pas de revoir une époque où les prix de vente seront directement fonctions des prix de revient.

SUMMARY

Critical review of methods of payment for labour in which the author considers the different sides of the question and the conclusion which in many cases seems the best : payment in which the duration of work and the output are of about equal importance.

CALCUL RAPIDE DU COEFFICIENT DE CORRÉLATION LIANT DEUX SÉRIES DE VALEURS

par P. GOGUELIN

En psychologie appliquée, comme en biométrie, il y a souvent un grand intérêt à pouvoir évaluer rapidement le degré de liaison entre deux séries de valeurs au moyen d'un indice se rapprochant le plus possible du coefficient classique de corrélation r de Pearson. Il en est ainsi, en particulier, dans les premières étapes des travaux de recherche, et, également, dans les travaux d'application où, faute des données nécessaires, des coefficients plus satisfaisants du point de vue théorique (tel que le coefficient r de Pearson) ne peuvent être eux-mêmes calculés.

Il paraît alors particulièrement indiqué de réduire au maximum la table de corrélation, c'est-à-dire de la réduire à quatre cases en faisant choix pour chaque série d'une limite arbitraire la divisant en 2 classes. Comme suit :

| | | test 1 | | |
|--------|---------|---------|---------|---------------------|
| | | mauvais | bons | |
| test 2 | bons | b | a | $a + b$ |
| | mauvais | d | c | $d + c$ |
| | | $b + d$ | $a + c$ | $N = a + b + c + d$ |

N étant le nombre total des individus ; a , celui des individus qui ont réussi les 2 épreuves ; b , le nombre des individus ayant échoué à l'épreuve 1 et réussi l'épreuve 2 ; c , le nombre des individus ayant réussi l'épreuve 1 et échoué à l'épreuve 2 ; d , le nombre des individus qui ont échoué aux deux épreuves.

Nous pouvons, à partir d'un tel tableau, calculer trois coefficients différents :

- Le coefficient tétrachorique r_t de Pearson ;
- Les coefficients d'association Q et de colligation ω de Yule.

A) LE COEFFICIENT TÉTRACHORIQUE r_t

Il peut être déterminé de façon approchée par calcul, pourvu qu'il soit faible ou modéré. Cette méthode est longue et pénible. Pour remédier à cet inconvénient, L. Chesire, M. Saffir et L. L. Thurstone (1933) proposèrent

un jeu de 50 abaques ne donnant directement que la 1^{re} décimale, la seconde devant être calculée par interpolation. La lecture assez délicate de ces nombreux abaques, la nécessité de calculer les pourcentages et d'interpoler en faisaient encore un instrument de travail plutôt lourd. R. Bonnardel (1940), reprenant la question, réduit à cinq le nombre des abaques, donnant r_t au 1/200 près sans pouvoir néanmoins éliminer divers calculs auxiliaires : pourcentages et interpolations.

De toute façon, la détermination théorique de r_t supposait que, si la division en classes avait été plus fine, on aurait obtenu une distribution sensiblement normale des notes de chaque épreuve : c'est-à-dire que le r_t ne s'applique qu'aux liaisons entre 2 séries quantitatives arbitrairement dichotomisées.

Nous rappellerons de plus que r_t , sensiblement équivalent au r de Pearson, est d'autant moins précis que la borne de séparation des deux classes s'écarte davantage du médian.

B) LES COEFFICIENTS D'ASSOCIATION (Q) ET DE COLLIGATION (ω) DE YULE

Contrairement au r_t , Yule les a déterminés pour apprécier la liaison entre deux séries qualitatives dichotomiques. Ils ont l'avantage d'être calculés rapidement, ce qui, dans le domaine des applications pratiques, a amené les chercheurs à étendre leur emploi à deux séries quantitatives. Nous verrons qu'ils s'éloignent beaucoup de r_t donc de r , tant du point de vue de leur conception théorique que du point de vue pratique.

Avec les conventions faites plus haut :

$$Q = \frac{ad - bc}{ad + bc}$$

$$\omega = \frac{\sqrt{ad} - \sqrt{bc}}{\sqrt{ad} + \sqrt{bc}}$$

C) CALCUL SIMPLIFIÉ DE Q ET DE ω

Remarquons tout d'abord, qu'il nous est indifférent de calculer Q ou ω . ω semble *a priori* de structure plus compliquée à cause de la racine carrée. Nous allons montrer que grâce à un artifice de disposition de calcul d'une part, grâce à l'emploi de la règle à calcul d'autre part, règle à calcul dont l'usage s'impose ici, il n'en est rien.

En effet :

$$Q = \frac{ad - bc}{ad + bc} \text{ peut s'écrire } Q = \frac{\frac{ad}{bc} - 1}{\frac{ad}{bc} + 1} \text{ ou } Q = \frac{\alpha - 1}{\alpha + 1} \text{ avec } \alpha = \frac{ad}{bc}$$

Nous voyons qu' α se calcule sans poser un chiffre grâce à la règle à calcul, $\alpha - 1$ et $\alpha + 1$ sont calculés mentalement et la division effectuée à la règle.

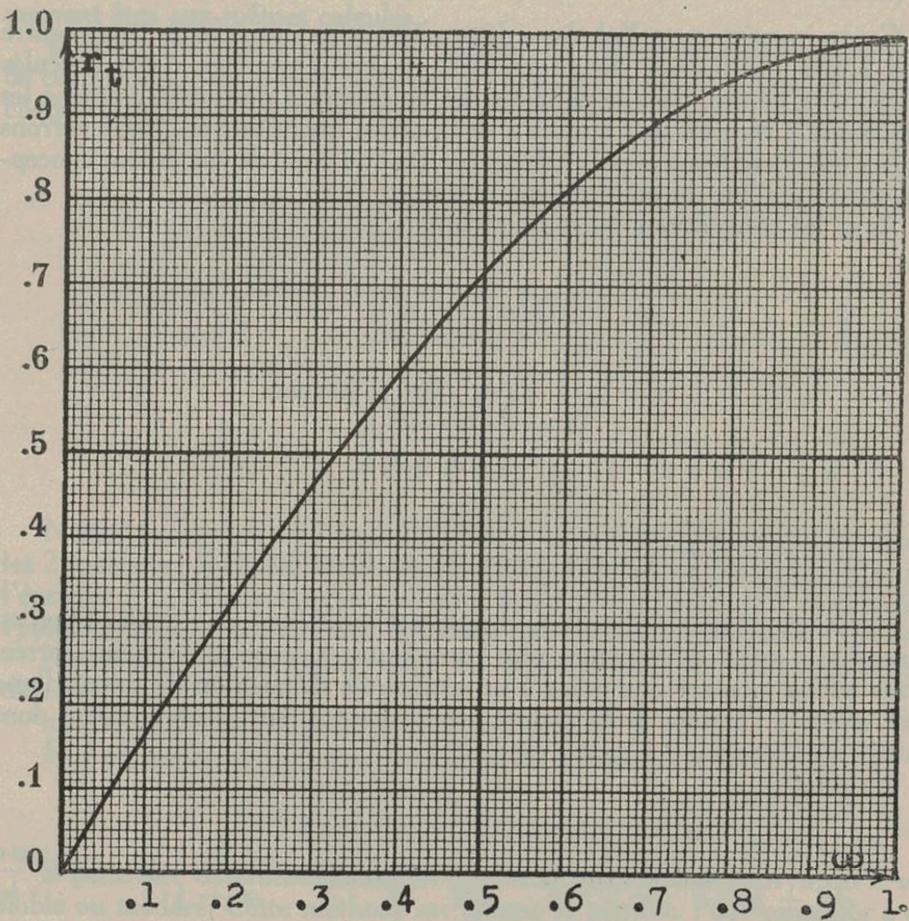
D'autre part

$$\omega = \frac{\sqrt{ad} - \sqrt{bc}}{\sqrt{ad} + \sqrt{bc}} \text{ peut s'écrire } \omega = \frac{\frac{\sqrt{ad}}{\sqrt{bc}} - 1}{\frac{\sqrt{ad}}{\sqrt{bc}} + 1} = \frac{\beta - 1}{\beta + 1} \text{ avec } \beta = \sqrt{\frac{ad}{bc}}$$

Or la règle à calcul nous donne conjointement $\alpha = \frac{ad}{bc}$ et sa racine carrée β . Il n'y a donc pas d'« opérations » supplémentaires.

D) PEUT-IL EXISTER UNE LIAISON ENTRE ω , Q, α ET r_t ?

Ayant calculé ω , Q, ou α , peut-on trouver une relation simple $r_t = f(\omega) = f_1(Q) = f_2(\alpha)$ ou bien un système d'abaque simple permettant le passage de l'un à l'autre.



Abaque n° 1. Permettant le passage de ω à r_t

Nous avons calculé les valeurs de ω , Q , α et r_t (1) correspondant aux tables de corrélation suivantes, où chacune des séries ($N = 100$) est divisée en 2 classes d'égal contenu :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $\begin{array}{ c c }\hline 0 & 50 \\ \hline 50 & 0 \\ \hline\end{array}$ | $\begin{array}{ c c }\hline 1 & 49 \\ \hline 49 & 1 \\ \hline\end{array}$ | $\begin{array}{ c c }\hline 2 & 48 \\ \hline 48 & 2 \\ \hline\end{array}$ | ... $\begin{array}{ c c }\hline 13 & 37 \\ \hline 37 & 13 \\ \hline\end{array}$... | $\begin{array}{ c c }\hline 24 & 26 \\ \hline 26 & 24 \\ \hline\end{array}$ | $\begin{array}{ c c }\hline 25 & 25 \\ \hline 25 & 25 \\ \hline\end{array}$ |
|---|---|---|---|---|---|

Nous résumons ces valeurs dans le tableau I.

Cette série de valeurs nous permet de construire trois abaques, un, donnant r_t connaissant ω , le second, donnant r_t connaissant Q , le troisième, donnant r_t connaissant α , toujours dans l'hypothèse où chacune des séries est divisée en deux classes d'égal contenu, ce qui entraîne $a = d$, $b = c$. Nous montrerons sur des exemples que les mêmes abaques peuvent servir, avec une précision relativement suffisante, au passage de ω , Q ou α à r_t , dans le cas où les contenus des cases du tableau de corrélation s'écartent notablement des conditions ci-dessus définies.

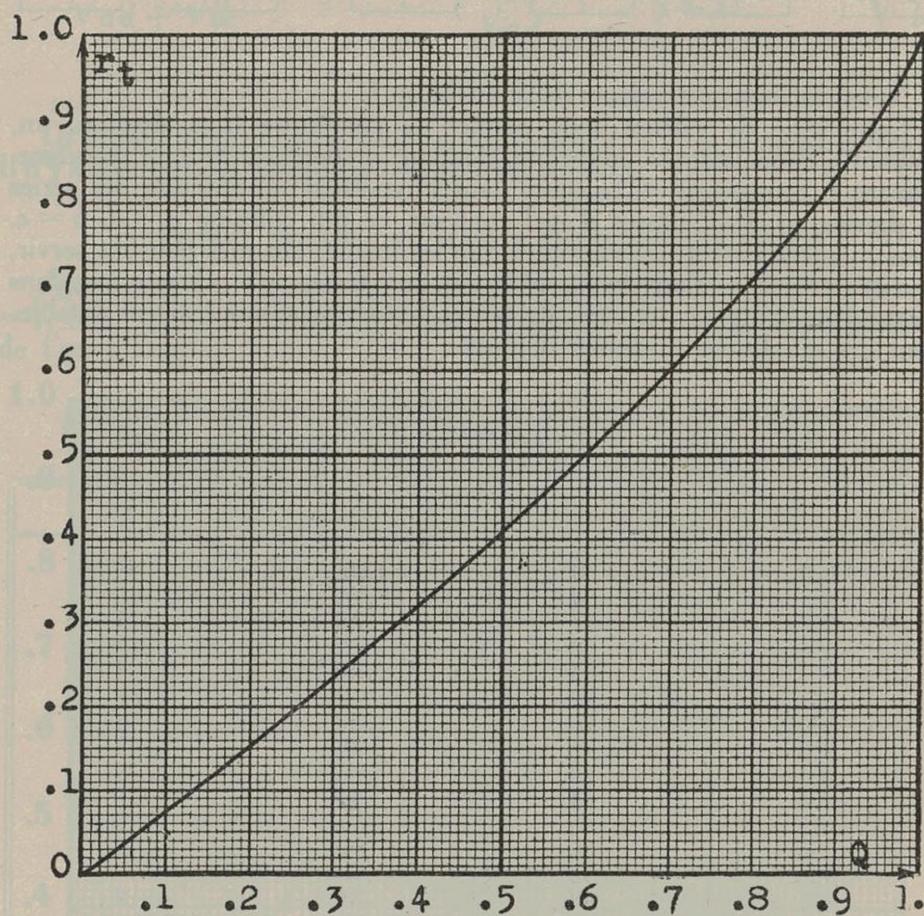
TABLEAU I

| r_t | ω | Q | α |
|-------|----------|-------|----------|
| 1.000 | 1.00 | 1.000 | ∞ |
| .993 | .96 | .999 | 2.401 |
| .984 | .92 | .997 | 576 |
| .974 | .88 | .992 | 245 |
| .961 | .84 | .985 | 134 |
| .947 | .80 | .976 | 81 |
| .930 | .76 | .964 | 54 |
| .910 | .72 | .949 | 38 |
| .884 | .68 | .930 | 28 |
| .854 | .64 | .908 | 21 |
| .819 | .60 | .882 | 16 |
| .780 | .56 | .853 | 12,5 |
| .738 | .52 | .818 | 10,0 |
| .695 | .48 | .780 | 8,1 |
| .648 | .44 | .737 | 6,6 |
| .597 | .40 | .690 | 5,4 |
| .544 | .36 | .637 | 4,5 |
| .489 | .32 | .580 | 3,8 |
| .431 | .28 | .519 | 3,2 |
| .372 | .24 | .454 | 2,66 |
| .312 | .20 | .385 | 2,25 |
| .251 | .16 | .312 | 1,90 |
| .188 | .12 | .234 | 1,62 |
| .125 | .08 | .158 | 1,38 |
| .062 | .04 | .080 | 1,17 |
| .000 | .00 | .000 | 1,00 |

(I) A l'aide des abaques de R. BONNARDEL.

Remarquons que pour une raison de place, l'échelle de α est une échelle logarithmique.

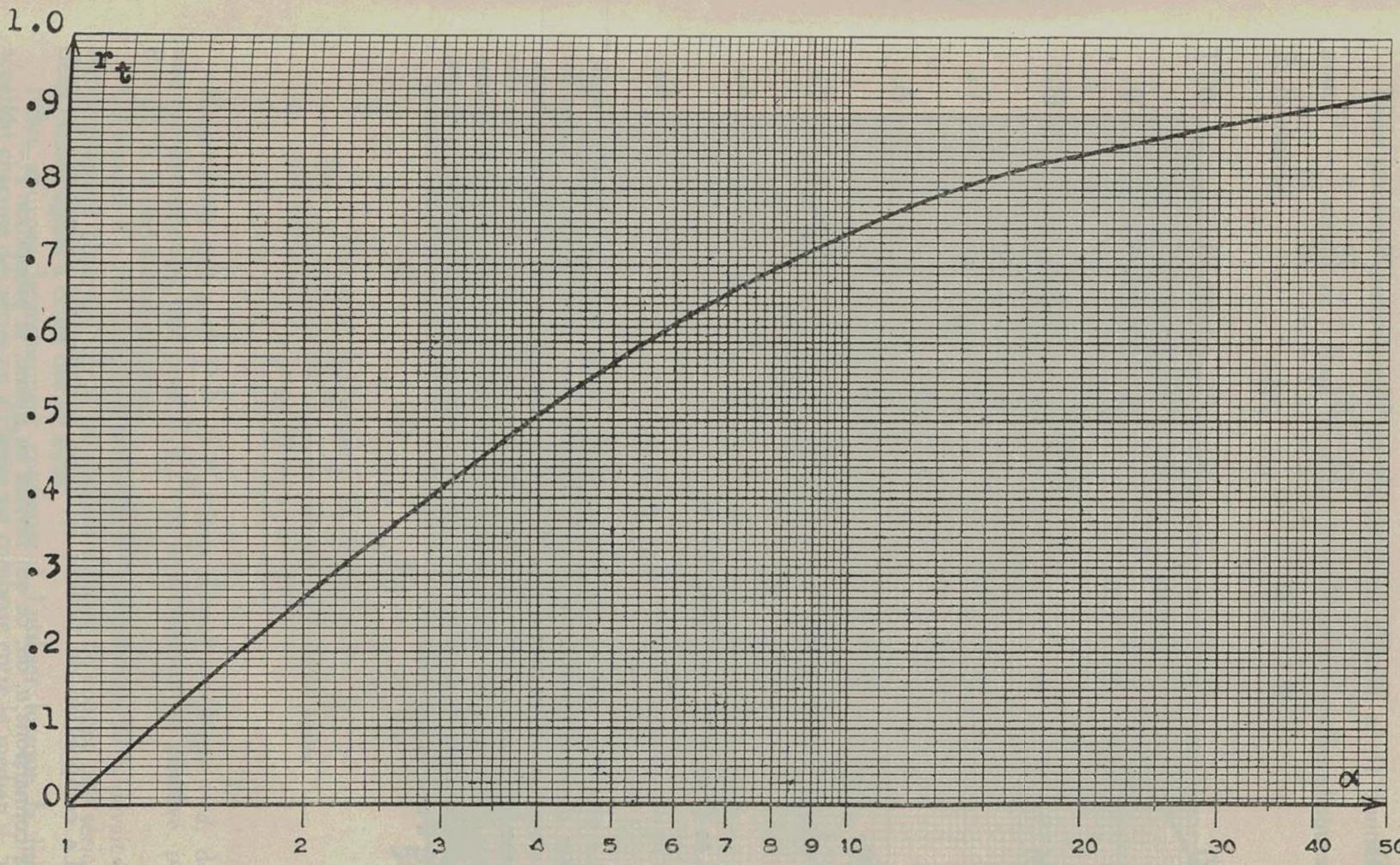
Ce dernier graphique est celui dont l'emploi est le plus rapide puisqu'il évite des calculs intermédiaires.



Abaque n° 2. Permettant le passage de Q à r_t

E) EXEMPLES

Nous allons maintenant montrer sur quelques exemples — nous en avons, pour notre édification, étudié plusieurs centaines — que ces trois abaques permettent indifféremment le passage de ω , Q ou α à r_t , quels que soient a , b , c et d , avec une précision bien supérieure à celle de l'erreur probable sur le r_t correspondant.



| | | |
|----|---|--|
| 1) | $\begin{array}{ c c } \hline 23 & 87 \\ \hline 5 & 60 \\ \hline 18 & 17 \\ \hline \end{array}$ | $\omega = .56 \rightarrow r_t = .78$ $Q = .85 \rightarrow r_t = .78$ $\alpha = 12,7 \rightarrow r_t = .78$ $r_t = .755$ |
| 2) | $\begin{array}{ c c } \hline 15 & 85 \\ \hline 2 & 78 \\ \hline 13 & 7 \\ \hline \end{array}$ | $\omega = .79 \rightarrow r_t = .94$ $Q = .97 \rightarrow r_t = .94$ $\alpha = 78 \rightarrow r_t = .94$ $r_t = .92$ |
| 3) | $\begin{array}{ c c } \hline 30 & 70 \\ \hline 11 & 49 \\ \hline 19 & 21 \\ \hline \end{array}$ | $\omega = .33 \rightarrow r_t = .50$ $Q = .60 \rightarrow r_t = .50$ $\alpha = 4 \rightarrow r_t = .50$ $r_t = .49$ |
| 4) | $\begin{array}{ c c } \hline 40 & 60 \\ \hline 23 & 38 \\ \hline 17 & 22 \\ \hline \end{array}$ | $\omega = .06 \rightarrow r_t = .09$ $Q = .12 \rightarrow r_t = .09$ $\alpha = 1,28 \rightarrow r_t = .09$ $r_t = .09$ |

Les désaccords sont donc faibles.

F) REMARQUE

Le problème peut encore être simplifié si nous pouvons prendre comme limites divisant les deux séries en deux classes, leurs médians respectifs. Il y a alors pour chacune d'elles 50 % des cas au-dessus et 50 % en dessous, comme le montre la figure. Si alors nous connaissons le contenu a d'une des classes (disons la classe telle que les individus qui s'y trouvent soient au-dessus du médian dans les deux séries), nous connaissons par différence les contenus b , c et d des autres classes.

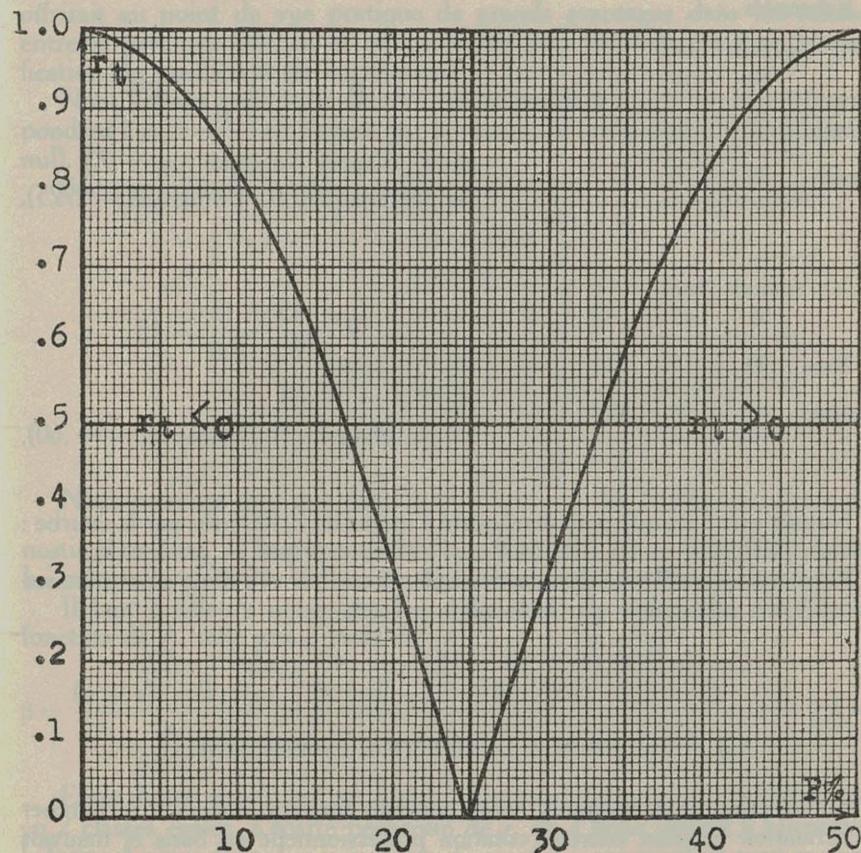
| | | |
|-----------|-----------|------|
| 50 % | 50 % | |
| $b (= c)$ | a | 50 % |
| $d (= a)$ | $c (= b)$ | 50 % |

$$50 \% = \frac{a}{N} + \frac{b}{N} = \frac{a}{N} + \frac{c}{N} = \frac{d}{N} + \frac{b}{N} = \frac{d}{N} + \frac{c}{N}$$

Ce qui entraîne $a = d$ et $b = c$

La composition du tableau est donc parfaitement déterminée lorsque nous connaissons a , ou, ce qui revient au même, la proportion $P = \frac{a}{N}$.

Nous pouvons donc dresser un abaque (voir abaque n° 4) donnant r_t pour $P = \frac{a}{N}$ connu, ce r_t étant identique à celui donné par les abaques de R. Bonnardel.



Abaque n° 4. Donnant r_t en fonction de $P = \frac{a}{N}$
lorsque chacune des séries est partagée en 2 classes égales

Remarquons que pour $P = 25\%$, nous avons $a = b = c = d$, donc une corrélation nulle, que pour $P > 25\%$ la corrélation est positive, pour $P < 25\%$ la corrélation négative.

Cet abaque n'aurait pas grand intérêt si la proportion de 50 % devait être rigoureusement observée, car il est souvent difficile de couper une série en deux classes égales à cause des *ex aequo*.

Nous pouvons heureusement continuer à l'utiliser lorsque la limite séparant chacune des séries en 2 classes est comprise entre le médian $\pm 5\%$

des cas, avec une erreur sur $r_t < .02$. On prend alors pour P, non plus la proportion $\frac{a}{N}$ mais $\frac{a+d}{2N}$. (Remarquons que $P = \frac{a}{N}$ n'est qu'un cas particulier pour $a = d$.)

Exemples :

| | mauvais | bons | |
|---------|---------|---------|----|
| mauvais | 50 | 50 | |
| bons | 15 | 40 | 55 |
| mauvais | 35 | 10 | 45 |
| | | N = 100 | |

$$P = \frac{40 + 35}{2 \times 100} = .375$$

d'où, d'après l'abaque, $r_t = .72$
(r_t par abaques R. Bonnardel = .725).

| | mauvais | bons | |
|---------|---------|---------|----|
| mauvais | 55 | 45 | |
| bons | 40 | 15 | 55 |
| mauvais | 15 | 30 | 45 |
| | | N = 100 | |

$$P = \frac{15 + 15}{2 \times 100} = .15$$

d'où $r_t = -.60$
(r_t par abaques R. Bonnardel = -.60).

Notons que l'abaque peut être ajusté à moins de 2/100 près par la courbe : $r_t = \sin [100 (4 P - 1)]$, 100 (4 P - 1) étant exprimé en grades (1).

Reprendons en effet le dernier exemple. Pour $P = .15$ nous avions trouvé $r_t = .60$; en calculant r_t par la formule précédente :

$$r_t = \sin [100 (4 \times .15 - 1)] = \sin 40 \text{ grades} = .59,$$

G) APPLICATION A LA SÉLECTION PROFESSIONNELLE

En sélection professionnelle, nous sommes souvent amenés à rechercher la corrélation existant entre la cotation professionnelle en bons et mauvais et la série des résultats à un test. Le plus souvent on use à cet effet du coefficient tétrachorique, car le problème est le suivant :

Pouvons-nous, ayant fixé une note limite pour le résultat au test, dire que les individus placés au-dessus de cette limite sont généralement bons professionnellement, que ceux placés au-dessous sont généralement mauvais ?

Le degré de validité du test n'étant, somme toute, que la traduction du terme « généralement » par un nombre.

Or la traduction qu'en donne r_t ne « parle pas », car il n'y a pas de liaison linéaire entre les contenus de classe et r_t : une corrélation de .90 diffère davantage d'une corrélation de .45 qu'une corrélation de .45 de zéro.

(1) Rappelons que Sheppard avait proposé une formule liant r_t et P par l'intermédiaire d'une fonction trigonométrique.

Nous avons donc pensé qu'un coefficient A, que nous pourrions appeler « coefficient d'accord » et qui se définirait par la relation :

$$A = \frac{a + d}{N} \quad (1)$$

offrirait au point de vue pratique de grands avantages dans les relations entre le psychotechnicien et les personnes non familiarisées avec la signification du coefficient de corrélation.

Nous voyons qu'il varie de zéro (correspondant à $r_t = -1$) à 1 (correspondant à $r_t = +1$) en passant par la valeur .50 (c'est-à-dire r_t sensiblement nul).

Soit par exemple le tableau suivant :

| | | profession | | 50 |
|------|---------|------------|------|-----|
| | | mauvais | bons | |
| test | bons | 14 | 36 | |
| | mauvais | 26 | 24 | 50 |
| | | 40 | 60 | 100 |

Nous pouvons dire que dans $A = \frac{36 + 26}{100} = 62\%$ des cas, notre pronostic sera juste.

Il faut reconnaître que lorsque l'on ne voit pas le tableau lui-même, ce chiffre le représente d'une façon plus tangible qu'un $r_t = .38$.

Il faut d'ailleurs noter que le coefficient β de Bykowsky n'est qu'une fonction de A, telle que β varie de -1 à $+1$. En effet :

$$\beta = \frac{(a + d) - (b + c)}{N} = \frac{(a + d) - [N - (a + d)]}{N} = \frac{2(a + d)}{N} - 1 = 2A - 1$$

Etant donné que β , qui est égal à ω lorsque les deux séries sont partagées en 2 classes égales, s'écarte beaucoup de r , on a donc intérêt à lui préférer la forme A qui indique le pourcentage d'accord. Ce pourcentage peut exprimer la liaison entre les 2 épreuves.

L'erreur sigma sur A, σ_A , est l'erreur sigma sur une fréquence relative. Donc :

$$\sigma_A = \sqrt{\frac{A(1-A)}{N}}$$

Dans l'exemple cité :

$$\sigma_A = \sqrt{\frac{.62 \times .38}{100}} \simeq .049$$

(1) Remarquons que $A = 2P$.

H) RETOUR SUR LES LIAISONS EXISTANT ENTRE ω , Q, α ET r_t

Au paragraphe D, nous avions soulevé le problème de l'existence de relations simples permettant de passer de ω , Q ou α à r_t sans faire usage d'abaques.

Le principe de leur recherche consiste à écrire que n points de la courbe de l'abaque vérifient par exemple — en prenant le cas de ω — l'équation :

$$r_t = a + b \omega + c \omega^2 + d \omega^3 + \dots k \omega^{n-1}$$

On se trouve alors devant un système de n équations linéaires à n inconnues : a, b, c, \dots, k que nous pouvons calculer.

En pratique nous avons recherché s'il existait des relations simples permettant le passage de ω , Q ou α à r_t . Nous donnons ici les résultats obtenus, sans entrer dans le détail des considérations théoriques et pratiques qui nous ont conduits à ces solutions :

- a)
$$\begin{cases} r_t = \frac{1}{2} (3\omega - \omega^3) \text{ qui donne } r_t \text{ de l'abaque avec une erreur maximum de } 3/100. \\ r_t = \frac{1}{7} (11\omega - 7\omega^3) \text{ qui donne } r_t \text{ de l'abaque avec une erreur maximum de } 1/100, \text{ lorsque } r_t < .92 \text{ (ou } \omega < .74). \text{ Pour } \omega > .74 \text{ il faut prendre la 1re formule vraie, pour cette zone, à } 1/100 \text{ près.} \end{cases}$$
- b)
$$r_t = \frac{1}{20} (13Q + 7Q^2) \text{ qui donne } r_t \text{ de l'abaque avec une erreur maximum de } 3/100.$$
- c)
$$r_t = \frac{(\alpha - 1)(\alpha + 0,3)}{(\alpha + 1)^2} \text{ tirée de la précédente en remplaçant Q par } \frac{\alpha - 1}{\alpha + 1} \text{ avec la même précision.}$$

Le r_t de l'abaque étant lui-même entaché d'erreur par rapport à r_t réel, il faudra compter avec une erreur maximum réelle de l'ordre de .05.

Malgré cette imprécision, il nous semble que la dernière formule mérite d'être retenue, pour pouvoir obtenir rapidement une indication de la valeur de r_t au cas où l'on ne disposera pas d'abaques.

Donnons deux exemples :

Le tableau suivant nous donne $\alpha = \frac{35 \times 30}{15 \times 20} = 3,5$

$$1) \quad \begin{array}{cc|c} 50 & 50 & \\ \hline 20 & 35 & 55 \\ \hline 30 & 15 & 45 \end{array} \quad \text{d'où : } r_t = \frac{(3,5 - 1)(3,5 + 0,3)}{(3,5 + 1)^2} = \frac{2,5 \times 3,8}{(4,5)^2} = .47$$

Alors que l'abaque n° 3 nous donne $r_t = .465$ et l'abaque de R. Bonnardel $r_t = .465$.

2)

| | |
|----|----|
| 23 | 77 |
| 5 | 60 |
| 18 | 17 |

65 35

 $\alpha = 12,7$ d'où :

$$r_t = \frac{(12,7 - 1)(12,7 + 0,3)}{(12,7 + 1)^2}$$

$$= \frac{11,7 \times 13}{(13,7)^2} = .81$$

Alors que l'abaque n° 3 nous donne $r_t = .78$ et celui de R. Bonnardel $r_t = .76$.

I) CONCLUSION

De cet exposé nous retiendrons l'existence de deux abaques simples, donnant une valeur approchée de r_t :

a) Abaque n° 3 donnant r_t pour $\alpha = \frac{ad}{bc}$ connu, quelles que soient les fréquences relatives des 2 classes de chacune des séries ;

b) Abaque n° 4 donnant r_t pour $P = \frac{a+d}{2N}$ dans le cas où les fréquences relatives des classes sont comprises entre 45 et 55 %.

En l'absence de ces abaques, un résultat approché peut être obtenu :

a) A partir de α , par la formule :

$$r_t = \frac{(\alpha - 1)(\alpha + 0,3)}{(\alpha + 1)^2}$$

b) A partir de P , par la formule :

$$r_t = \sin [100 (4 P - 1)]$$

la quantité entre crochets étant exprimée en grades.

Il est bon de rappeler que les résultats seront d'autant plus précis que les fréquences relatives des classes ne s'écartent pas trop de 50 %.

BIBLIOGRAPHIE

- R. BONNARDEL (1940). — Abaques pour la détermination du coefficient de corrélation tétrachorique. Documents du laboratoire de Psychologie appliquée de l'Ecole pratique des Hautes Etudes.
- L. CHESIRE, M. SAFFIR, LL.. THURSTONE (1933). — Computing diagrams for the tetrachoric correlation coefficient. The University of Chicago Bookstore.

SUMMARY

Presentation of diagrams enabling the tetrachoric coefficient to be rapidly calculated.

- a) *Diagram n° 3 giving r_t for $\alpha = \frac{ad}{bc}$ known, whatever may be the relative frequency of the two classes of each of the series.*
- b) *Diagram n° 4 giving r_t for $P = \frac{a+d}{2N}$ where the relative frequencies of the classes are included between 45 and 55%.*

In the absence of the diagrams, a close result may be obtained :

- a) *As from α , by the formula :*

$$r_t = \frac{(\alpha - 1)(\alpha + 0.3)}{(\alpha + 1)^2}$$

- b) *As from P , by the formula :*

$$r_t = \sin [100 (4P - 1)]$$

the quantity between square brackets being expressed in grades.

It should be remembered that the results will be all the more precise if the relative frequency of the classes does not deviate too far from 50%.

Le n° 3 donne le résultat pour $\alpha = 0.5$ et pour $\alpha = 0.55$. Il faut prendre la formule affinée pour cette dernière et remplacer α par $\alpha - 0.05$.

Le n° 4 donne le résultat pour $P = 0.45$ et pour $P = 0.55$. Il faut prendre la formule affinée pour cette dernière et remplacer P par $P - 0.05$.

Le n° 3 donne le résultat pour $\alpha = 0.5$ et pour $\alpha = 0.55$. Il faut prendre la formule affinée pour cette dernière et remplacer α par $\alpha - 0.05$.

Le n° 4 donne le résultat pour $P = 0.45$ et pour $P = 0.55$. Il faut prendre la formule affinée pour cette dernière et remplacer P par $P - 0.05$.

Le n° 3 donne le résultat pour $\alpha = 0.5$ et pour $\alpha = 0.55$. Il faut prendre la formule affinée pour cette dernière et remplacer α par $\alpha - 0.05$.

Le n° 4 donne le résultat pour $P = 0.45$ et pour $P = 0.55$. Il faut prendre la formule affinée pour cette dernière et remplacer P par $P - 0.05$.

Le n° 3 donne le résultat pour $\alpha = 0.5$ et pour $\alpha = 0.55$. Il faut prendre la formule affinée pour cette dernière et remplacer α par $\alpha - 0.05$.

Le n° 4 donne le résultat pour $P = 0.45$ et pour $P = 0.55$. Il faut prendre la formule affinée pour cette dernière et remplacer P par $P - 0.05$.

Le n° 3 donne le résultat pour $\alpha = 0.5$ et pour $\alpha = 0.55$. Il faut prendre la formule affinée pour cette dernière et remplacer α par $\alpha - 0.05$.

Le n° 4 donne le résultat pour $P = 0.45$ et pour $P = 0.55$. Il faut prendre la formule affinée pour cette dernière et remplacer P par $P - 0.05$.

Le n° 3 donne le résultat pour $\alpha = 0.5$ et pour $\alpha = 0.55$. Il faut prendre la formule affinée pour cette dernière et remplacer α par $\alpha - 0.05$.

Le n° 4 donne le résultat pour $P = 0.45$ et pour $P = 0.55$. Il faut prendre la formule affinée pour cette dernière et remplacer P par $P - 0.05$.

EXAMENS PSYCHOMÉTRIQUES ET PROMOTION OUVRIÈRE
(Étude portant sur un groupe d'ouvriers électriciens
en cours de perfectionnement)

par R. BONNARDEL

SOMMAIRE

I. — INTRODUCTION.

II. — CONDITIONS EXPÉRIMENTALES ET RÉSULTATS :

- a) Coefficients de corrélation ;
- b) Prise en considération de moyennes partielles ;
- c) Efficacité d'une sélection par les notes psychométriques ;
- d) Résultats de l'analyse factorielle.

III. — CONCLUSIONS.

I. — INTRODUCTION

De nombreuses études nous ont montré l'aide considérable que peuvent fournir les méthodes psychométriques pour le choix des ouvriers susceptibles de promotions dans l'industrie métallurgique. Nous avons déjà rapporté le détail d'expériences-types réalisées sur ce point (1). Les techniques d'examen utilisées ont permis de détecter, presque à coup sûr, les possibilités d'un grand nombre d'ouvriers sans spécialité qui sont devenus, suivant les cas, ouvriers professionnels, régulateurs, chronométreurs ou agents de maîtrise. Le passage à l'application effective, du fait de la sélection opérée, limite naturellement les possibilités des recouplements entre les résultats psychométriques et les résultats professionnels. Un contrôle subsiste certes. Il réside dans la qualité des nouveaux promus et dans la facilité avec laquelle ils s'adaptent à leurs nouvelles fonctions comparativement aux difficultés rencontrées antérieurement.

Un exemple montrera le changement opéré par l'introduction des méthodes psychométriques dans ce domaine. En ce qui concerne simplement le choix des ouvriers travaillant dans les ateliers de « série » et susceptibles d'être perfectionnés comme professionnels (ajusteurs, tourneurs, rectifieurs, fraiseurs), lorsque ce choix était opéré uniquement d'après les avis de la maîtrise, la moitié environ des candidats n'arrivaient pas à une qualité professionnelle d'un niveau suffisant. Avec le nouveau mode de recrutement basé sur les techniques psychométriques, les échecs se

(1) *L'Adaptation de l'homme à son métier*. P. U. F., 1946, 2^e éd.

sont situés, pour les diverses promotions, entre 0 et 10 %, et pour l'ensemble, à moins de 5 %.

Il nous a paru intéressant de rapporter une étude de détail poursuivie sur une catégorie professionnelle différente. Elle concerne des ouvriers électriciens suivant un cours de perfectionnement.

II. — CONDITIONS EXPÉIMENTALES ET RÉSULTATS

Il s'agit d'une expérience à blanc dans laquelle aucune sélection préalable effective n'a été opérée au moyen des méthodes psychométriques. Tous les ouvriers ont été choisis uniquement à partir des appréciations de leur maîtrise. Mais cependant, à titre expérimental, ils avaient subi un examen psychométrique afin de nous permettre d'effectuer un recouplement ultérieur avec la réussite dans le cours de perfectionnement.

Trente-neuf ouvriers ont suivi le même enseignement et ont été notés par le même chef.

Les appréciations qui nous ont été fournies en fin de perfectionnement portent sur les points suivants :

1^o Intelligence, envisagée sous l'angle de l'initiative, de l'adaptabilité, des possibilités de perfectionnement ;

2^o Exécution du travail commandé ;

3^o Activité, rendement.

Ces différents points ont été notés de 0 à 20. Le rapprochement a été effectué entre ces appréciations et diverses notes psychométriques.

a) COEFFICIENTS DE CORRÉLATION

Nous rapportons dans le tableau I les coefficients de corrélation obtenus avec d'eux d'entre elles :

1. Note I. C. = en liaison étroite avec l'intelligence concrète.
2. Note D. M. = déterminée à partir de tests mettant surtout en jeu la dextérité manuelle.

TABLEAU I

Ensemble des coefficients de corrélations

| | | Appréc. Prof. | | | Notes Psych. | |
|-------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------|--------------|-------|
| | | Intell. Adapt. Init. | Exécut. trav. cdé | Activ. Rend. | I. C. | D. M. |
| Appréc. Prof. | Intell. Adapt. Init. | .84 | | | | |
| | Exécut. du travail commandé | .57 | .73 | | | |
| | Activité, rendement | | | | | |
| Notes Psychom. | I. C. | .67 | .47 | .19 | | |
| | D. M. | .53 | .53 | .39 | .34 | — |

Etant donné le nombre de sujets relativement faible sur lequel porte cette étude statistique (39), les coefficients de corrélation sont affectés d'une

marge d'erreur assez importante. L'erreur probable est de l'ordre de .06 sur le coefficient le plus fort (.84) et, de .10 sur le coefficient le plus faible (.19).

Les corrélations entre les trois appréciations professionnelles sont élevées : .84 ; .73 et .57. Ce fait ne saurait étonner. L'« exécution du travail commandé » est très certainement fonction de l'« intelligence » et de l'« activité » des ouvriers. D'autre part, toutes les appréciations émanant du même chef, une portion importante des liaisons observées relève très certainement de l'effet de « halo » signalé par les auteurs américains et dont nous avons personnellement retrouvé l'influence, souvent considérable, dans de nombreuses études (1) : tout appréciateur globalise son opinion sur chaque individu dans une « impression générale » qui se reflète dans toutes ses cotations.

La note psychométrique I. C. est en forte liaison avec l'appréciation « Intelligence » (.67), en liaison encore satisfaisante avec l'appréciation « Exécution du travail commandé » (.47), et en liaison peu significative avec la troisième appréciation : « Activité » (.19).

La note psychométrique D. M. est en liaison plus forte qu'on aurait pu s'y attendre *a priori* avec les deux premières appréciations professionnelles (.53) ; la liaison avec la troisième, « Activité », est moins élevée (.39) mais bien supérieure à celle observée entre cette dernière et la note I. C. (.19).

b) PRISE EN CONSIDÉRATION DE MOYENNES PARTIELLES

Pour qui n'est pas familiarisé avec la signification des coefficients de corrélation, la considération de moyennes partielles montrera plus clairement l'importance des liaisons observées. Nous rapportons dans le tableau II les moyennes partielles de la note I. C. pour trois catégories d'ouvriers classés de la façon suivante d'après l'appréciation « Intelligence » de la maîtrise :

- | |
|---|
| 1 ^{re} catégorie : « Très bons », appréciation « Intelligence-Adaptabilité » > 14. |
| 2 ^e — — « Moyens », appréciation « Intelligence » comprise entre 10 et 14. |
| 3 ^e — — « Insuffisants », appréciation « Intelligence » < 10. |

TABLEAU II

*Moyennes partielles de la note psychométrique I. C.
pour les ouvriers classés en trois catégories
d'après l'appréciation professionnelle « Intelligence-Adaptabilité »*

| | Catégories professionnelles | | |
|---------------------------------|-----------------------------|------------|------------------|
| | « Très bons » | « Moyens » | « Insuffisants » |
| Nombre d'ouvriers | 12 | 17 | 10 |
| Moyennes de la note I. C. | 9,7 | 7,4 | 3,8 |

(1) Cf. ouvrage déjà cité. *L'Année Psychologique*, 1940-41, 136-147, *Le Travail humain*, 1946, IX, 178-194.

Le coefficient de corrélation obtenu entre la note psychométrique I. C. et l'appréciation professionnelle « Intelligence » est, rappelons-le, de .67.

D'après les chiffres du tableau II, la différence entre la moyenne en I. C. des « Très bons » et celle des « Moyens » égale 2,3 ; entre « Moyens » et « Insuffisants », 3,6, entre « Très bons » et « Insuffisants », 5,9.

Cette note I. C. s'échelonne de 0 à 12, et son étalonnage a été établi sur des groupes constitués par des milliers de candidats se présentant à l'embauche. Les chiffres précédemment rapportés indiquent donc que la note I. C. permet une discrimination satisfaisante des ouvriers considérés par le chef du cours de perfectionnement comme ayant le plus de possibilités en vue du perfectionnement actuel et, le cas échéant, de perfectionnements ultérieurs leur permettant de gravir d'autres échelons professionnels.

c) EFFICACITÉ D'UNE SÉLECTION PAR LES NOTES PSYCHOMÉTRIQUES

Au moyen des documents recueillis on peut envisager l'efficacité d'une sélection éventuelle à l'entrée du cours de perfectionnement au cas où la seule note psychométrique I. C. serait utilisée. Nous rapportons dans le tableau III les résultats qui auraient été obtenus en prenant comme base de sélection une note I. C. au moins égale à 6 ou au moins égale à 7.

TABLEAU III

*Nombre d'admis et d'éliminés
par une sélection effectuée à partir de la note psychométrique I. C.*

| | I. C. ≥ 7 | | I. C. ≥ 6 | |
|------------------------|----------------|----------|----------------|----------|
| | Admis | Éliminés | Admis | Éliminés |
| « Très bons » | 12 | 1 | 13 | 0 |
| « Moyens » | 10 | 6 | 13 | 3 |
| « Insuffisants » | 2 | 8 | 2 | 8 |

L'appréciation de la maîtrise du cours de perfectionnement ne peut, certes, être considérée comme indiquant d'une façon définitive les possibilités réelles des candidats. Sans doute, une différenciation encore plus satisfaisante apparaîtrait si l'on pouvait obtenir un critérium plus sûr.

Rappelons d'autre part que le recrutement des ouvriers a été effectué uniquement d'après les appréciations portées par les chefs avec lesquels travaillaient antérieurement ces ouvriers. Les résultats rapportés ci-dessus montrent quel intérêt aurait présenté, dans le cas présent, l'utilisation des notes psychométriques pour le choix des candidats.

d) RÉSULTATS DE L'ANALYSE FACTORIELLE

Bien que l'expérience ne porte que sur 39 cas il nous a paru cependant intéressant d'effectuer l'analyse des intercorrélations rapportées dans le tableau I. Cette analyse, pas plus que tout autre du même genre, ne nous

mène à des conclusions définitives. Elle nous permet simplement de dégager un schéma provisoire qui pourra être comparé aux résultats d'autres travaux, et révisé, le cas échéant, à la lumière de nouveaux faits expérimentaux.

En employant la méthode centroïde de Thurstone, nous avons obtenu des saturations substantielles dans les trois premiers axes centroïdes. La rotation des axes a été effectuée en conservant un système d'axes orthogonaux et en choisissant les orientations qui nous ont paru les plus intéressantes dans divers travaux réalisés dans des conditions semblables. Le premier axe a été orienté sur le vecteur correspondant à la note I. C. Le second axe a été orienté sur le vecteur résiduel correspondant à la note D. M. Le système d'axes choisi étant orthogonal, l'orientation des deux premiers axes définit la position du troisième. Les résultats de ces opérations sont consignés sous forme de schéma dans le tableau IV. L'importance de la saturation de chaque note dans chaque facteur est indiquée de la façon suivante :

| | | |
|---------------|---------------|-------|
| saturation de | .30 à .40 = 1 | croix |
| — | .40 à .50 = 2 | — |
| — | .50 à .60 = 3 | — |
| — | .60 à .70 = 4 | — |
| — | .70 à .80 = 5 | — |
| — | .80 à .90 = 6 | — |

TABLEAU IV

Schéma factoriel

| | Facteurs | | |
|-----------------------------------|----------|-----|-----|
| | I | II | III |
| Notes | +++++ | | |
| { I. C. | ++ | +++ | |
| Psychom. | ++ | + | + |
| Appréci. | +++++ | +++ | +++ |
| { D. M. | +++ | +++ | ++ |
| prof. | | | |
| Appréci. | | | |
| { Intel., Adapt., Initiat. | | | |
| Exécution du travail commandé.... | | | |
| Activité, rendement | | | |

Les saturations du facteur I montrent clairement la parenté étroite existant entre l'appréciation professionnelle « Intelligence, Adaptabilité, Initiative » et la note psychométrique « I. C. » (en forte liaison avec l'intelligence concrète).

Les saturations du facteur II indiquent la liaison supplémentaire se manifestant entre la note psychométrique « D. M. » et les appréciations professionnelles « Activité, rendement » et « Exécution du travail commandé ». La note D. M. est basée sur des épreuves faisant intervenir la dextérité motrice. De très nombreuses observations nous ont montré qu'au niveau des examens d'ouvriers elle dépendait, dans une assez large mesure, de l'activité générale des individus qui se traduit souvent par une liaison avec les appréciations de la maîtrise portant sur la « volonté », l'« énergie », le

« désir d'arriver ». Le facteur II donne une nouvelle indication dans ce sens.

Les saturations du facteur III mettent en évidence le facteur de « halo » des appréciations professionnelles. Ces dernières y sont en effet toutes trois représentées. Celle correspondant à l'« exécution du travail commandé » apparaît la plus élevée. Bien que ces saturations soient affectées d'une grande marge d'incertitude on peut retenir cependant ce fait à titre d'indication, car l'« impression générale » qui conditionne le « halo » repose en partie sur l'attitude de l'ouvrier vis-à-vis de ses chefs et des consignes de travail qu'il reçoit de ces derniers. Cette attitude conditionne plus directement la cotation « exécution du travail commandé ».

III. — CONCLUSIONS

Cette nouvelle expérience confirme une fois de plus l'intérêt des méthodes psychométriques pour effectuer la détection des ouvriers susceptibles de suivre avec fruit des cours de perfectionnement.

Pour le recrutement de tels cours nous ne sommes, certes, nullement partisan de négliger les informations émanant de la maîtrise sous les ordres de laquelle travaillent les ouvriers dans les ateliers de série. Mais nous constatons, ici encore, que les indications fournies par les méthodes psychométriques offrent des garanties d'un ordre nettement plus élevé.

SUMMARY

This survey covers 39 electricians attending a training course. These workers had been engaged only in accordance with the advice of the foremen under whose orders they worked. Before the training course they had undergone, purely as an experiment, a psychometric exam. The results of this examination were compared with the report of the instructor at the end of the period of training. The correlations were calculated. A factorial diagram was drawn up. A detailed study of the results indicates new facts regarding the advantages of psychometric methods in finding out workmen capable of improvement and deserving of promotion. This study is a new example of the obvious superiority of psychometric tests over the opinions given by foremen in the discovery of the most gifted workmen.

APPRÉCIATIONS PROFESSIONNELLES
ET NOTATIONS PSYCHOMÉTRIQUES
ÉTUDE PORTANT SUR UN GROUPE DE JEUNES OUVRIERS

par R. BONNARDEL

SOMMAIRE

- I. — INTRODUCTION.
- II. — RAPPEL D'UNE EXPÉRIENCE ANTÉRIEURE.
- III. — RÉSULTATS OBTENUS SUR LE GROUPE DE JEUNES OUVRIERS.
- IV. — CONCLUSIONS.

I. — INTRODUCTION

Nous avons souvent insisté sur les difficultés rencontrées quand on tente d'obtenir des appréciations sur différents aspects du comportement professionnel des hommes (1). C'est pourquoi nous attachons un certain prix aux diverses études que nous avons pu poursuivre lorsque des données suffisamment satisfaisantes nous ont été communiquées.

Nous rapportons ci-dessous les résultats d'une telle étude portant sur 49 jeunes ouvriers professionnels de 18 à 20 ans, travaillant dans une usine de la région parisienne.

II. — RAPPEL D'UNE EXPÉRIENCE ANTÉRIEURE

L'intérêt de cette nouvelle étude réside dans le fait qu'elle vient confirmer de façon particulièrement nette certaines indications qui apparaissaient dans plusieurs de nos recherches, et, en particulier, dans un travail déjà publié ayant trait à diverses catégories d'appréciations portées sur un groupe de chefs d'équipe par cinq membres de l'Etat-major d'une usine (Bonnardel, 1946).

Nous avions obtenu de ces derniers des appréciations sur les points suivants :

- 1^o Valeur morale ;
- 2^o — professionnelle ;
- 3^o — de commandement ;
- 4^o — personnelle ;
- 5^o — intellectuelle.

(1) Cf. *L'Adaptation de l'homme à son métier*. Presses Universitaires, 1946 ; *L'Année Psychologique*, 1940-41, 136-147 ; *Le Travail humain*, 1946, 178-194.

En étudiant les liaisons entre chacune de ces appréciations et les résultats d'examens psychométriques, nous avons observé que, malgré l'utilisation d'un barème analytique très précis, les différents points évalués n'avaient pas, en fait, pu être distingués d'une façon notable. L'entente générale qui se manifestait par des intercorrélations élevées entre toutes les appréciations avait pu être expliquée par l'intervention de deux facteurs seulement : l'un devant être considéré comme un facteur intellectuel global,

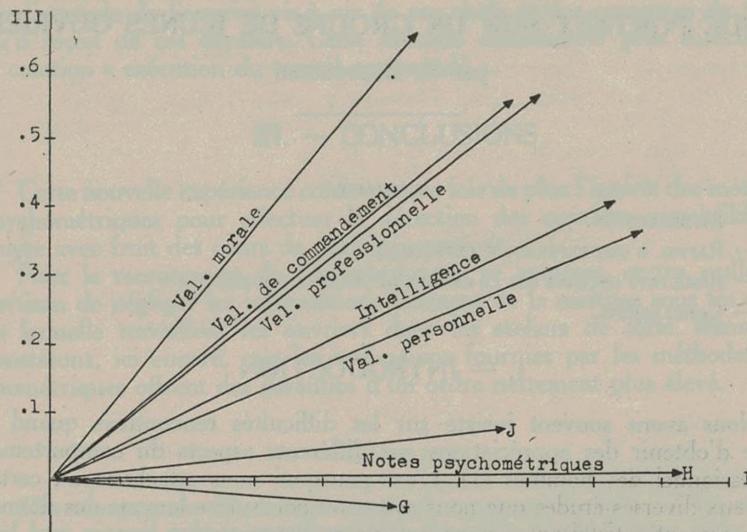


FIG. 1

Schéma factoriel établi à partir des moyennes des notes données par 5 chefs d'une usine sur un groupe de 12 chefs d'équipe. L'axe I représente un facteur « intelligence », et l'axe III, un facteur « valeur morale » basé sur l'attitude sociale et professionnelle.

l'autre relevant de l'attitude sociale et professionnelle des chefs d'équipe (attitude vis-à-vis de leur travail, de leurs ouvriers, de leurs égaux et de leurs chefs). A partir des chiffres que nous avons déjà publiés à ce sujet, on peut établir un schéma (figure 1) qui pourra être utilement rapproché de celui que nous donnerons ci-dessous concernant le groupe de 49 jeunes ouvriers. Ce schéma représente les vecteurs correspondant à l'appréciation moyenne de la « valeur morale », de la « valeur professionnelle », etc., dans le plan formé par l'axe I (représentant le facteur intellectuel) et l'axe III (représentant le second facteur) (1). Nous avons en outre rapporté les vecteurs correspondant aux notes psychométriques G, H et J (2). On remarque que, dans la figure 1, c'est le vecteur « valeur morale » qui fait avec l'axe I l'angle le plus grand et qui, parmi les diverses appréciations, présente la plus petite coordonnée sur cet axe. Etant donné l'importance considé-

(1) Valeurs rapportées dans le tableau III. *Le Travail humain*, 1946, p. 187.

(2) Valeurs rapportées dans le tableau II. *Le Travail humain*, 1946, p. 186.

rable du « halo d'impression globale » que nous avons mis en évidence pour l'ensemble de ces appréciations professionnelles, il est très certain que si, dans l'appréciation de la « valeur morale », les estimateurs avaient pu éliminer d'une façon plus nette ce qui revient au facteur intellectuel, l'angle que fait le vecteur « valeur morale » avec l'axe I aurait été plus grand. C'est surtout cette indication qu'il importe de retenir de cette expérience en vue de la comparaison que nous allons effectuer avec les résultats obtenus sur le groupe de jeunes ouvriers.

III. — RÉSULTATS OBTENUS SUR LE GROUPE DE JEUNES OUVRIERS

Diverses appréciations nous ont été communiquées. Trois ont été établies par la maîtrise des ateliers dans lesquels travaillent ces jeunes gens. Elles portent sur les points suivants :

- 1^o Valeur morale ;
- 2^o — professionnelle ;
- 3^o — intellectuelle.

Une quatrième cotation a été donnée par un jeune chef particulièrement actif qui suivait l'ensemble des jeunes du point de vue moral et social. Cette cotation porte sur l'aspect global de la personnalité de ces adolescents (appréciation globale).

Ces diverses notes ont été rapprochées des résultats dans différentes batteries d'épreuves : tests de performance (note A), tests collectifs géométriques (note B), tests verbaux (note C). Nous donnons dans le tableau I, l'ensemble des corrélations calculées.

TABLEAU I
Corrélations entre les diverses notations

| | | Notes professionnelles | | | | Notes psychom. | | |
|----------------------|---------------------|------------------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|-----|-----|
| | | Val. morale | Val. profes. | Val. intel. | Appr. globale | A | B | C |
| Notes profession. | Val. morale..... | | .47 | .55 | .68 | .19 | .12 | .16 |
| | — profession..... | | | .70 | .73 | .42 | .44 | .46 |
| | — intellect..... | | | | .80 | .43 | .50 | .55 |
| Notes psychométr. | Appr. globale | | | | | .56 | .59 | .63 |
| | A..... | | | | | | .67 | .66 |
| | B..... | | | | | | | .76 |
| | C..... | | | | | | | |

On remarque dans ce tableau que les corrélations entre les trois appréciations « valeur professionnelle », « valeur intellectuelle » et « appréciation globale » sont élevées (.70 ; .73 et .80, moyenne = .74). Les corrélations entre ces notes et l'appréciation de la « valeur morale » sont plus faibles (.47 ; .55 et .68, moyenne = .57).

En ce qui concerne les notes psychométriques on observe les faits suivants :

- Intercorrelations assez élevées (.67 ; .66, .76, moyenne = .70 ce qui indique l'existence d'un important facteur intellectuel global ;
- Corrélations substantielles avec les appréciations « valeur professionnelle », « valeur intellectuelle » et « appréciation globale » (moyenne = .51) ;
- Corrélations presque nulles avec l'appréciation « valeur morale » (.19 ; .12 et .16, moyenne = .16).

L'analyse factorielle de ces corrélations effectuée au moyen de la méthode centroïde de Thurstone indique que toutes leurs valeurs peuvent être com-

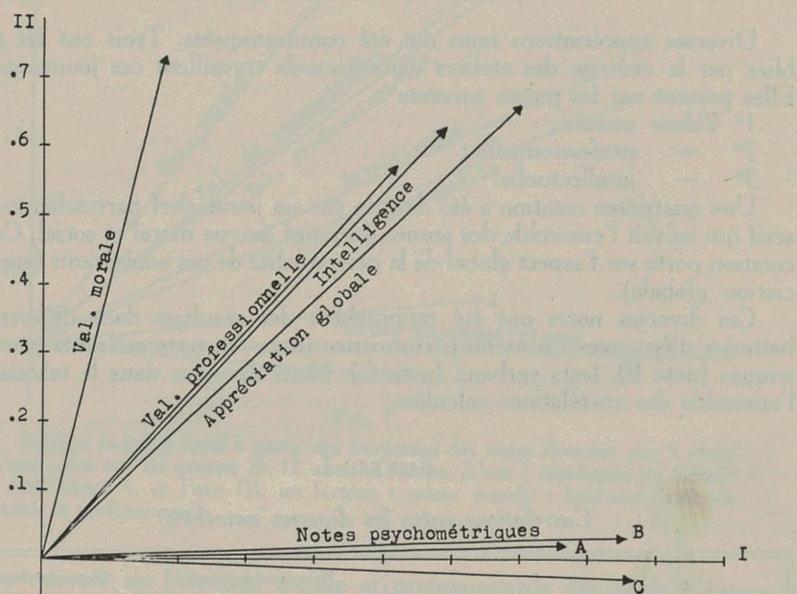


FIG. 2

Schéma factoriel établi à partir des notes données par la maîtrise d'un atelier sur un groupe de 49 jeunes ouvriers. L'axe I représente un facteur « intelligence », et l'axe II, un facteur « valeur morale » basé sur l'attitude sociale et professionnelle.

plièrement expliquées au moyen d'un schéma basé sur deux facteurs seulement. Nous donnons dans la figure 2 la représentation graphique correspondante.

L'axe I centré sur les tests psychométriques représente, comme dans la figure 1, le facteur intellectuel. L'axe II orthogonal au premier concerne ce qui, dans les diverses appréciations professionnelles, ne relève pas de ce facteur. On remarque que, comme dans la figure 1, c'est le vecteur correspondant à la « valeur morale » qui s'écarte le plus de l'axe I.

Dans la figure 2, l'angle est bien plus grand que celui observé dans la figure 1. Le vecteur « valeur morale » se rapproche de l'axe II. Nous

avons indiqué, dans le rappel de notre expérience antérieure portant sur des chefs d'équipe, que l'angle entre l'axe I et le vecteur « valeur morale » aurait été plus grand si les estimateurs avaient pu se soustraire à l'influence du « halo d'impression globale », et dégager ainsi plus nettement l'estimation de la « valeur morale » de cette impression globale qui tient compte du facteur intellectuel. Nous observerons un tel fait dans l'expérience relative aux jeunes ouvriers. L'axe II paraît donc bien représenter essentiellement un facteur « valeur morale » correspondant à l'attitude de l'homme vis-à-vis de son travail, de ses compagnons et de ses chefs (comportement professionnel et social).

Comme le schéma factoriel représenté dans la figure 2 épouse complètement la valeur des corrélations, on est amené à conclure, dans cette nouvelle étude, comme dans la précédente, que la grande communauté des diverses catégories d'appréciations (« valeur morale », « valeur professionnelle », « valeur intellectuelle », « appréciation globale ») s'explique par l'intervention prédominante des deux facteurs précédemment indiqués : « intelligence » et « valeur morale ».

Les vecteurs « valeur professionnelle », « valeur intellectuelle » et « appréciation globale » ayant pratiquement même direction, et étant situés sur la bissectrice de l'angle formé par les axes I et II, indique que globalement, pour l'ensemble du groupe étudié, toutes ces appréciations font intervenir avec un poids sensiblement égal les deux facteurs précités.

Pour ces trois notations nous retrouvons encore l'« effet de halo » que nous avons observé dans toutes les appréciations d'ordre subjectif. Ces notes reposent sur une opinion globale faisant intervenir à la fois les possibilités intellectuelles (facteur « intelligence ») et l'attitude à l'atelier (facteur « valeur morale »).

L'étude des cas présentant les notes les plus basses en « valeur morale » montre en particulier, d'une façon fort nette, l'impossibilité dans laquelle se trouve la maîtrise d'apprécier les possibilités intellectuelles des jeunes dont la conduite n'est pas satisfaisante. Nous rapportons les notes les concernant dans le tableau II.

TABLEAU II

*Jeunes ouvriers se classant les derniers
dans l'appréciation « valeur morale »*

| Sujets | Appréciations de la maîtrise | | Note psychométrique globale |
|--------|------------------------------|------------------|-----------------------------|
| | « valeur morale » | « intelligence » | |
| E | 0 | 1 | 7 |
| F | 0 | 1 | 8 |
| G | 1 | 4 | 10 |
| H | 2 | 2 | 7 |
| I | 4 | 4 | 9 |
| J | 2 | 2 | 10 |

Ces différentes notes sont cotées de 0 à 10. La note psychométrique globale est obtenue à partir des notes A, B et C. On remarque que cette note classe six jeunes ouvriers parmi les plus intelligents, alors que l'appréciation « intelligence » émanant de la maîtrise est pratiquement calquée sur l'appréciation « valeur morale ». Il est bien naturel que les jeunes ouvriers indisciplinés n'acquièrent pas la sympathie de leurs chefs. Le « halo d'impression générale » est conditionné en grande partie par ce sentiment.

Dans les six cas précédemment rapportés, les appréciations « valeur intellectuelle » ne sont que des reflets de cette impression générale.

Si l'on élimine ces six cas dans les calculs des corrélations, on observe alors une augmentation notable de leur valeur ; c'est ainsi que la corrélation entre note psychométrique globale et appréciation « valeur intellectuelle » passe de .61 à .73, et que la corrélation entre note psychométrique globale et « appréciation globale » passe de .67 à .84. C'est donc surtout pour de tels cas extrêmes que l'impression générale, basée principalement sur le sentiment « sympathie-antipathie », se rapproche du facteur « valeur morale ». Pour les autres, le facteur « intelligence » y prend une place plus importante.

Ces faits se traduirait, dans le schéma factoriel représenté dans la figure 2, par une variation d'orientation des vecteurs correspondant aux appréciations professionnelles. Pour le sous-groupe des jeunes ouvriers indisciplinés, la direction de ces vecteurs s'éloignerait de celle de l'axe I (« intelligence ») et se rapprocherait de celle de l'axe II (« valeur morale »). Pour l'ensemble des autres cas, on observerait une variation en sens contraire.

IV. — CONCLUSIONS

Cette étude apporte de nouvelles précisions sur différents faits qui apparaissaient déjà dans les recherches que nous avions précédemment entreprises sur la signification des appréciations émanant de la maîtrise.

On observe, ici encore, un important « halo » relevant d'une impression générale qui teinte d'une façon plus ou moins importante chacune des appréciations portées sur la valeur « intellectuelle », la « valeur professionnelle », la « valeur morale » ou la « valeur globale de la personnalité » des jeunes ouvriers.

Deux facteurs principaux conditionnent ce « halo d'impression générale » :

D'une part, un facteur intellectuel que les épreuves psychométriques permettent de séparer nettement.

D'autre part, un facteur relevant de l'attitude des jeunes ouvriers vis-à-vis de leur travail, de leurs camarades d'atelier et de leurs chefs. En d'autres termes, ce dernier correspond à l'attitude sociale et professionnelle. L'appréciation de la maîtrise portant sur la « valeur morale » s'en rapproche plus ou moins nettement suivant l'importance du « halo d'impression générale ».

Pour un groupe de jeunes gens indisciplinés, les diverses appréciations (en particulier celle concernant la « valeur intellectuelle ») portées sur eux par leur maîtrise, sont pratiquement calquées sur la note attribuée à leur conduite. Dans ce cas, le « halo d'impression générale » se confond sensiblement avec le facteur « valeur morale ».

SUMMARY

This survey provides fresh information on various facts which were already mentioned in research work which we have previously undertaken on the signification of the estimations of those in authority.

There again can be observed an important « halo » arising from a general impression which colours to a greater or less extent each estimation on the « intellectual value », the « professional value », the « moral value » or the « global value of the personality » of young workers.

Two main factors govern this « general impression halo » :

On the one hand, an intellectual factor which can be clearly revealed by means of psychometric tests ; on the other hand, a factor arising out of the attitude of young workers towards their work, their work-mates and their chiefs. In other words, this factor corresponds to the social and professional attitude. The estimation of those in authority with regard to « moral value » compares more or less closely to this, according to the importance of the « general impression halo ».

In the case of group of undisciplined young people, the various estimations (particularly that concerning « intellectual value ») which those in authority form regarding them, are practically based on the mark given them for conduct. In this case, the « general impression halo » becomes confused with the « moral value » factor.

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

Psychologie du travail, p. 126 ; Physiologie du travail (généralités, système musculaire et système nerveux, métabolisme et respiration, système circulatoire), p. 131 ; Effort. Fatigue, p. 136 ; Biométrie humaine, p. 136 ; Apprentissage et éducabilité, p. 138 ; École et travail scolaire, p. 140 ; Orientation et sélection professionnelles, p. 142 ; Hygiène du travail, p. 147 ; Éducation physique et sports, p. 148 ; Maladies professionnelles, p. 148 ; Accidents du travail et prévention, p. 149 ; Organisation rationnelle du travail, p. 150 ; Sociologie du travail, p. 150 ; Psychologie de la publicité, p. 152 ; Méthodes et techniques psychologiques et physiologiques, p. 152.

Auteurs des Analyses : R. BONNARDEL, M. LEFETZ, O. MARTY, S. PACAUD, R. F. PASQUASY, J. PÉPIN, R. PIRET, M. REUCHLIN, M. SCHACHTER, C. VEIL, N. XYDIAS (1).

PSYCHOLOGIE DU TRAVAIL

E. G. BORING, H. S. LANGFELD, H. P. WELD et coll. **Foundations of Psychology.** (*Les fondements de la psychologie.*) New-York, éd. John Wiley, 1948, 632 pages.

Cet ouvrage destiné aux étudiants en psychologie est une refonte complète de l'*Introduction to Psychology* publiée par les mêmes auteurs il y a neuf ans. Dix-huit spécialistes ont collaboré à la rédaction du nouveau livre qui tient compte des recherches réalisées au cours de la seconde guerre mondiale. Les auteurs ont développé leur plan de la façon suivante : étude de la réponse, sa nature, son mécanisme, sa maturation, sa dépendance vis-à-vis de la « motivation ». Étude du « learning » envisagé comme un changement du répertoire des réponses de l'organisme, et de la perception envisagée comme une forme de l'ajustement de l'organisme à l'environnement physique. Ces exposés conduisent à l'étude des différences individuelles, aux problèmes de l'efficience humaine, de l'ajustement personnel et à la compréhension des attitudes et des relations sociales.

Le livre constitue un manuel d'initiation très clair sur les données de base de la psychologie expérimentale contemporaine. Les étudiants en psychologie appliquée y trouveront en particulier des exposés sur les différences individuelles, le rôle de l'hérédité et de l'environnement, l'efficience, la personnalité, l'ajustement personnel, l'orientation et la sélection professionnelles, les attitudes et les opinions, les relations sociales et l'individu.

R. B.

(1) Les analyses suivies des initiales B. A. sont reprises du *Bulletin Analytique du Service de Documentation du Centre national de la Recherche scientifique*. Nous remercions le Pr Wyart, chef du Service, qui a bien voulu nous donner son accord à ce sujet.

F. J. J. BUYTENDIJK. **La durée des mouvements de dimension variable.**
Miscellanea psychologica A. Michotte, Louvain et Paris, Vrin, 1947,
pp. 297-307.

S'il existe une tendance à maintenir constante la durée d'un mouvement, surtout dans l'exécution d'une réaction de forme assez nettement caractérisée (chiffre, cercle), il n'en est pas moins vrai qu'au-dessus d'une grandeur normale, d'autres facteurs interviennent, qui influent sur la durée : c'est principalement le sentiment intérieur de la durée et de la vitesse appropriées.

R. P.

W. S. HUNTER. **Some observations on the status of psychology.** (*Notes sur la position de la psychologie.*) Miscellanea psychologica A. Michotte, Louvain et Paris, Vrin, 1947, pp. 39-48.

L'A. rend tout d'abord hommage au grand psychologue belge A. Michotte auquel ce volume de mélanges a été offert à l'occasion de son jubilé professoral. Il signale que la conception américaine de la psychologie est plus large que la conception européenne. Il souligne l'importance des recherches psychologiques qui ont été effectuées durant la dernière guerre. Il estime que, dans les 25 années à venir, la psychologie générale profitera grandement de la vogue croissante de la psychologie appliquée, tout comme la physique, la chimie et la biologie ont profité du développement extraordinaire de leurs applications industrielles et médicales.

R. P.

E. MOUNIER. **Traité du caractère.** Ed. du Seuil, 1946, 796 pages.

Le caractère a fait récemment l'objet de publications de valeur inégale. C'est un sujet complexe sur lequel bien des théories parcellaires et des systématisations hâtives ont été échafaudées. Ce nouveau livre bien documenté et conçu sur un plan très large aura l'agrément des psychologues qui envisagent le problème dans toute sa complexité. C'est un ouvrage que doivent méditer tous les praticiens : psychotechniciens, orienteurs, et plus généralement tous ceux qui, dans leur vie professionnelle, tentent d'apprécier la valeur des hommes. Ils trouveront dans ces pages de nombreux enseignements fondamentaux.

R. B.

The program of the industrial relations Center of the University of Minnesota. (*Le programme du centre de « Relations industrielles » de l'Université de Minnesota.*) University of Minnesota Press, 1947, 42 pages.

Au cours des dernières années, diverses universités américaines se sont intéressées aux questions soulevées par l'utilisation des ressources humaines dans les entreprises modernes et dans les administrations publiques. Un « Centre des Relations industrielles » a été fondé en 1945 à l'Université de Minnesota à Minneapolis. Il comporte : 1^o un enseignement couvrant les différentes disciplines suivantes : Psychologie, Psychologie de l'éducation, Économie et administration des entreprises, Organisation industrielle, Sciences politiques, Sociologie, Statistique ; 2^o un service de recherches et 3^o un service d'application. Les problèmes qui y sont étudiés concernent le fonctionnement des services du personnel dans les entreprises et dans les administrations, le rendement du travail de l'homme, les relations entre employeurs et employés, la politique des salaires, le marché du travail et plus généralement tous les aspects économiques, politiques, psychologiques et sociologiques du travail dans nos sociétés modernes.

R. B.

M. REUCHLIN. **Observations sur la variabilité du rendement.** B. I. N. E. T. O. P., 1947, 7-8, pp. 122-127.

Des observations systématiques sont faites par l'A. au cours de 3 épreuves différentes dans le but de vérifier la remarque selon laquelle les sujets qui réussissent mal dans une tâche sont aussi ceux qui travaillent d'une façon irrégulière.

Le test de Piorkowski, avec mesure du temps d'enfilage pour chacune des 15 rondelles est subi par 20 garçons et filles de 14 ans environ. La moyenne arithmétique des 15 temps permet de classer chaque sujet dans le groupe au point de vue de la vitesse, combinée avec l'écart moyen de ces 15 temps ; elle entre dans la formule d'un coefficient de variation d'après lequel les sujets sont également classés. On obtient entre ces 2 classements un coefficient de corrélation par rangs égal à $\rho = 0,62 + 0,09$. La moyenne des coefficients de variation pour les 5 sujets les plus rapides, pour les 10 sujets moyens et pour les 5 sujets les plus lents ont respectivement pour valeur : 20,9, 21,2, 36,9. Des résultats analogues sont obtenus avec le test du tourneur appliqué à 129 garçons de 14 à 16 ans, apprentis tôleiers ou élèves d'un centre de formation professionnelle. La corrélation entre la moyenne arithmétique des 3 temps correspondant aux 3 applications successives d'une part et l'écart moyen d'autre part, s'élève à : $r = 0,54 \pm 0,04$ et les calculs de variabilité pour les 3 catégories de sujets rapides, moyens et lents donnent : 16,57, 24,40, 48,80. Ainsi dans ces deux expériences les sujets les plus lents se révélaient aussi les plus variables.

Un 3^e essai, à l'aide du test de barrage de la fiche abrégée Piéron, appliqué à 109 sujets pris parmi les 129 précédents donne des résultats différents ($r = 0,08$) ce qui conduit l'A. à envisager les effets de la fatigue (difficiles à déceler au cours de tâches aussi brèves) et de l'apprentissage. Pour ce qui est de l'influence de ce dernier, les résultats des calculs de divers coefficients de corrélation et de corrélations partielles montrent qu'il n'y a pas plus de liaison significative entre « apprentissage » et variabilité, qu'entre « apprentissage » et « rendement ».

L'A. en conclut d'une part que dans plusieurs répétitions de la même épreuve le classement de sujets ne variera guère et d'autre part que les oscillations fortuites de rendement sont d'amplitude d'autant plus grande que le sujet est plus mauvais. Il vérifie la première de ces conclusions en soumettant 3 adultes à 10 répétitions des deux premiers tests échelonnées sur un laps de temps de 3 mois. Il émet ensuite quelques hypothèses notamment sur l'influence de l'attitude des individus, au sujet de la deuxième conclusion qui lui suggère également des rapprochements intéressants avec d'autres recherches où ce caractère d'instabilité a été mis en évidence, en particulier celles de Lahy et Korngold sur les accidents du travail et celles de H. Piéron sur l'hétérogénéité normale des aptitudes.

J. P.

D. YODER, D. G. PATERSON, H. G. HENEMAN, C. H. STONE, A. ROSEN et H. G. RAINWATER. **Industrial relations glossary.** (*Glossaire pour les « relations industrielles ».*) B. Ind. Rel. Cent. Minn., no 6, 1948, 16 pages.

Fascicule contenant la définition des termes et des expressions utilisés dans les relations entre employeurs et employés. Ce glossaire constitue un document précieux pour tous ceux qui suivent, dans les publications spécialisées, l'évolution des problèmes du travail aux U. S. A. R. B.

C. A. GIBB. **The principles and traits of leadership.** (*Les principes et les caractéristiques de la direction des hommes.*) J. Abn. and Soc. Ps., XLII, 1947, 3, pp. 267-284.

Pour l'A. être chef n'est pas une qualité qu'un homme possède, c'est une fonction d'interaction entre la personnalité et la situation sociale. Un chef est un membre d'un groupe auquel ce groupe accorde une certaine position. Être chef c'est remplir le rôle attaché à cette position. L'efficacité de ce rôle dépend à tout moment des relations fonctionnelles entre les attributs personnels de l'homme et le but spécifique du groupe. Il est naturel que des attributs individuels d'habileté et de forte personnalité soient généralement efficaces bien qu'ils n'assurent pas à leur possesseur une position de chef universel.

M. L.

W. H. FOX. **The stability of measured interests.** (*La stabilité des mesures d'intérêts.*) J. Ed. Res., XLI, 1947, 4, pp. 305-310.

Le record de préférence de Kuder a été administré deux fois, à deux mois d'intervalle à 58 garçons et 76 filles d'environ 14 ans. Dans l'intervalle séparant ces deux applications, on a prodigé aux enfants de nombreux conseils tant collectifs qu'individuels. Le calcul des corrélations existant entre les deux séries de résultats révèle une assez forte stabilité des intérêts mesurés par ce test, cette stabilité étant plus nette chez les filles que chez les garçons. Ce sont les intérêts scientifiques chez les garçons, et les intérêts sociaux chez les filles qui se révèlent les plus stables.

M. L.

I. MEYERSON. **Le travail : une conduite.** J. de Psych., XLI, 1948, pp. 7-16.

Le travail ne doit pas être envisagé seulement comme une simple technique, mais comme une conduite dont on doit rechercher les composantes et les couches de signification. L'A. conclut de son exposé que le travail est à la fois : activité forcée ; action organisée et continue ; effort producteur ; activité créatrice d'objets et de valeurs ayant une utilité pour un groupe ; conduite dont le motif peut être personnel — gain, ambition, goût, plaisir, devoir — mais dont l'effet concerne les autres hommes. Il n'y a pas eu un travail et une morale et une psychologie du travail, mais une histoire où chaque moment a eu sa propre complexité psychologique.

R. B.

G. FRIEDMANN. **Esquisse d'une psycho-sociologie du travail à la chaîne.** J. de Psych., XLI, 1948, pp. 127-144.

L'A. passe en revue les différents aspects du travail à la chaîne. Il étudie successivement le point de vue technique, le point de vue psychologique et le point de vue sociologique à la lumière des différentes expériences et observations faites par un ensemble d'auteurs. Le travail à la chaîne est une étape du processus de mécanisation et d'automatisation de l'industrie. Cette étape offre des avantages incontestables. Elle est inévitabile dans les civilisations industrielles ; on ne saurait l'éviter. Ce genre de travail est une activité parcellaire monotone, à rythme obligatoire et exécutable sans connaissances spéciales. Il constitue une tâche professionnelle dégradée. Le remède radical serait sa suppression par une automatisation totale, l'ouvrier n'intervenant que pour commander et surveiller la machine. Tant que cette automatisation n'est pas réalisable, on ne peut

que tenter d'humaniser le travail à la chaîne. L'A. préconise une combinaison comportant un enseignement professionnel plus poussé, des changements de tâche et une réduction de la durée du travail. Il insiste particulièrement sur l'ambiance psychologique de l'atelier : relations entre ouvriers et relations entre ouvriers et maîtrise. Il montre l'importance des faits sociaux dans lesquels interviennent : l'équipe, l'atelier, l'usine, le syndicat, la profession et la classe sociale.

R. B.

R. J. WHERRY. **What coordination is necessary?** (*Combien nécessaire est la coordination?*) Pers. Psych., I, 1948, pp. 7-20.

Étude expérimentale montrant l'importance de liaisons étroites entre les divers services s'occupant, dans les entreprises : 1^o du placement des ouvriers ; 2^o de l'apprentissage et du perfectionnement ; 3^o des relations ouvrières ; 4^o de l'étude du salaire ; et 5^o des réglementations. R. B.

J. C. FLANAGAN. **Contributions of research in the Armed Forces to Personnel Psychology.** (*Les apports à la psychologie du travail des recherches effectuées dans l'Armée.*) Pers. Psych., I, 1948, pp. 53-62.

Indications très générales sur les grandes leçons qui se dégagent des recherches effectuées en psychologie dans l'armée américaine au cours de la dernière guerre. L'A. insiste sur l'existence d'aptitudes correspondant à divers types d'activités. Certaines auraient pu être déterminées avec un degré de précision assez satisfaisant. Divers facteurs tels que les intérêts, la personnalité, les traits de caractères sont importants à considérer, mais les tests les concernant n'ont présenté aucune valeur prédictive pour le succès dans les diverses spécialités militaires.

R. B.

A. C. VAN DUSEN. **Measuring Leadership ability.** (*La mesure de l'aptitude au commandement.*) Pers. Psych., I, 1948, pp. 67-79.

Recherche sur la méthode à employer pour identifier les facteurs de l'aptitude au commandement. Essai effectué sur des groupes de scouts. La technique utilisée est celle proposée par Moreno et dont Jenkins s'est servi dans ses études sur les pilotes de l'aviation navale. Elle consiste à faire nommer par les différents individus du groupe ceux qu'ils souhaiteraient avoir pour chefs et ceux dont ils ne supporterait pas volontiers le commandement. Chaque individu doit ensuite donner les raisons de son choix. L'analyse de ces réponses permettrait de dégager les traits les plus caractéristiques de l'aptitude au commandement. La même méthode pourrait être utilisée dans les entreprises. L'A. insiste sur les particularités de l'aptitude au commandement selon la composition des groupes à diriger. « Le succès dans le commandement est probablement fonction : 1^o des qualités et des techniques du chef ; 2^o des caractéristiques des autres membres du groupe ; et 3^o des interactions qui existent entre le chef et les membres du groupe qui lui sont subordonnés. »

R. B.

D. J. BOLANOVITCH. **Interest tests reduce factory turnover.** (*Réduction de l'instabilité de la main-d'œuvre par l'utilisation de tests d'intérêt.*) Pers. Psych., I, 1948, pp. 81-92.

Étude faite dans une importante usine d'appareils de T. S. F. sur des ouvrières. 22 % des nouvelles embauchées quittaient leur emploi au cours du premier mois ; 35 %, avant la fin du 2^e mois ; au bout de six mois, il n'en restait que 46 %. L'utilisation d'un test d'intérêt

spécialement étudié a permis de faire tomber ces chiffres de 22 % à 7,5 % et de 54 % à 31 %. Contrairement à ce qui était attendu, ce ne sont pas les personnes déclarant aimer les travaux similaires à ceux exécutés dans l'usine qui se montrent les plus stables. Par exemple, les ouvrières les moins stables sont celles qui, dans le test d'intérêt, préféraient les tâches monotones, et les plus stables, celles qui marquaient leur aversion pour de tels travaux. Ce fait s'expliquerait par une vue plus réaliste des dernières sur les conditions du travail d'atelier. Le groupe des plus stables se distingue également par une préférence pour les activités simples, n'entraînant aucun effort et aucune responsabilité.

R. B.

E. B. SKAGGS. Ten basic postulates of personalistic psychology. (*Dix postulats de base de la psychologie de la personnalité.*) Ps. Rev., LIV, 1947, 5, pp. 255-262.

Après avoir rappelé l'importance croissante prise par l'étude de la personnalité, l'A. établit ce qui lui apparaît être aujourd'hui, les dix postulats de base de la psychologie de la personnalité et discute brièvement ce qu'ils impliquent.

M. L.

PHYSIOLOGIE DU TRAVAIL

a) Généralités

Ch. KAYSER. Physiologie du travail et du sport. Hermann, Paris, 1947. 264 pages.

L'exposé de nos connaissances théoriques actuelles sur la physiologie du travail n'avait pas encore donné lieu à une publication d'ensemble en langue française. Cet ouvrage vient donc combler une lacune. Les principaux chapitres traités sont : la dépense d'énergie dans le travail ; le rendement du travail musculaire et ses variations en fonction de la charge, du rythme, de l'activité et de l'entraînement ; le chimisme de la contraction musculaire ; les modifications chimiques du sang, les fluctuations de la température, les phénomènes respiratoires au cours du travail musculaire. L'entraînement, le problème de la fatigue, le travail en dépression barométrique, la station debout et la locomotion sont également étudiés.

R. B.

J. MALMEJAC. Médecine de l'aviation. Bases physiologiques et physiopathologiques. Masson & Cie, 1948, 333 pages.

Dans cet important ouvrage l'A. a groupé l'ensemble des connaissances actuelles sur la physiologie de l'aviation. Il étudie dans le détail les effets chimiques et physiques de la dépression barométrique ainsi que l'influence du froid et les conditions de vie dans l'avion comportant : accélérations, bruits, vibrations, courants d'air. Il décrit les divers symptômes pathologiques, leur prévention et leur traitement. Sont traités en particulier : les accidents aigus, le vertige et le mal de l'air, la fatigue et le mal de l'aviateur, l'hygiène du personnel naviguant, les contre-indications au déplacement par avion. Quelques pages sont consacrées à la sélection médicale, physiologique et psycho-physiologique du personnel naviguant.

R. B.

O. GRAF. **Eine Methode zur Untersuchung der pharmakologischen Beeinsflussung von Koordinationsleistungen.** (*Méthode pour l'étude des influences pharmacologiques qui s'exercent sur le travail musculaire coordonné.*) Arb. Ph., XII, 1942, pp. 449-468.

On projette l'image d'une route sinuose devant un sujet, placé dans une sorte de voiture et qui doit manier le volant comme s'il avait réellement à suivre la route (dont il peut à son gré accélérer la projection). Toutes les fautes sont enregistrées électrochronographiquement. Influences exercées sur le conducteur par différentes drogues, la durée de l'épreuve, l'insomnie, etc.

B. A.

b) *Système musculaire et système nerveux*

A. FAUVILLE. **Vision périphérique et réaction motrice.** Miscellanea psychologica A. Michotte, Louvain et Paris, Vrin, 1947, pp. 323-340.

Les réactions motrices périphériques sont passablement exactes dans les conditions normales de perception visuelle, mais, dans l'obscurité, elles présentent des erreurs considérables chez certains sujets. La perception périphérique normale apparaît adaptée à la réaction motrice, tandis que dans l'obscurité, les erreurs sont en rapport avec des illusions de perception des distances angulaires périphériques. Les réactions visuelles motrices sont complexes, conditionnées par de nombreux facteurs : les résultats des recherches expérimentales et analytiques rejoignent, sur ce point, ceux du calcul des corrélations entre épreuves motrices.

R. P.

H. PIERON. **La sensation guide de vie.** Gallimard éd., 1945, 424 pages.

Cet important ouvrage constitue un bilan des données expérimentales actuelles sur la physiologie des sensations. On sait le rôle joué par l'A. dans la progression de nos connaissances dans ce domaine. On connaît également l'ampleur de la documentation dont il fait bénéficier depuis de longues années les lecteurs de l'*Année Psychologique* et les auditeurs de ses cours au Collège de France. Tous ces riches enseignements se retrouvent, sous une forme condensée, dans ce nouveau livre qui comporte quatre parties : 1^o du stimulus à la sensation ; 2^o le problème des mécanismes d'excitation ; 3^o les bases des appréciations qualitatives ; 4^o le fondement des appréciations quantitatives. Livre indispensable aussi bien aux chercheurs et aux théoriciens qu'aux praticiens.

R. B.

R. LOUVIER ET H. PIERON. **Recherches sur la perception des dénivellations en rapport avec l'aptitude au pilotage d'avion.** Ann. Ps., 1942-1943, pp. 144-188.

Le but des recherches poursuivies par les A. était d'établir une méthode de détermination d'un élément essentiel de l'aptitude au pilotage d'avion, la capacité d'appréciation des dénivellations exigée pour l'atterrissement. Les résultats obtenus peuvent être envisagés au simple point de vue des faits, à celui des interprétations théoriques, ou enfin au point de vue des conséquences pratiques.

1^o Les faits : l'appréciation des dénivellations apparaît comme une tâche particulièrement difficile à la plupart des individus. Elle comporte de grandes erreurs et de fortes fluctuations surtout lorsque cette appréciation se fait en vue plongeante inhabituelle. Cette capacité se montre extrêmement inégale suivant les individus dont certains manifestent une

inaptitude fondamentale. Cette capacité est essentiellement différente selon que l'appréciation se fonde soit sur les données de la vision binoculaire dans la nature ou sur l'examen de vues stéréoscopiques, soit sur les données recueillies quand la vision binoculaire se trouve exclue comme dans l'examen d'une reproduction photographique (corrélation pratiquement nulle entre les réussites dans les deux expériences) ;

2^o Les interprétations : l'appréciation des dénivellations implique deux éléments essentiels : un repérage d'horizontalité (rôle du repérage gravifique et des repérages visuels) et une correction de perspective en fonction des variations de distance ;

3^o Les conséquences pratiques : il apparaît comme possible et comme utile de faire intervenir dans la détermination de l'aptitude au pilotage d'avion, la capacité d'appréciation des dénivellations, cette détermination pouvant être pratiquement fondée sur des vues stéréoscopiques. D'autre part, l'influence perturbatrice des conditions inhabituelles d'appréciation des dénivellations en vue plongeante, conduit à envisager au cours de l'éducation sportive un apprentissage chez les enfants et les adultes, de la vue plongeante et des appréciations qu'elle comporte.

Enfin le problème peut se poser de la nécessité de la vision binoculaire pour le pilotage. Le rôle de l'apprentissage de la vision monoculaire permettant de bonnes appréciations de distance chez des individus bien doués, est de nature à faire penser que les exigences actuelles pourraient être assouplies sous réserve d'un contrôle approprié.

J. P.

G. LEHMANN, H. F. MICHAELIS. **Adrenalin und Arbeit. III. Mitt. Der Adrenalinspiegel des Blutes bei Muskelarbeit.** (*Adrénaline et travail. Comm. III. L'adrénalinémie au cours du travail musculaire.*) Arb. ph., XII, 1943, pp. 298-304.

Chez le Rat et chez l'Homme, la teneur du sang en adrénaline diminue considérablement au cours du travail musculaire. Cette diminution est précédée pendant les premières minutes par une légère augmentation. La chute de l'adrénalinémie est plus dépendante de l'effort accompli que du travail effectué.

B. A

G. LEHMANN, H. F. MICHAELIS. **Adrenalin und Arbeit. IV. Adrenalin und Leistungsfähigkeit.** (*Adrénaline et travail IV. Adrénaline et rendement.*) Arb. ph., XII, 1943, pp. 305-312.

Variations physiologiques de l'adrénalinémie au cours de la journée, et après des nuits de veille. Ses rapports avec la sensation de bien-être et le rendement musculaire.

B. A

R. BRAUN. **Die Nyktometeruntersuchung der Adaptationsprüfung. Erfahrungen bei 600 Untersuchungen der Dämmerungssehleistung und Blendungsempfindlichkeit.** (*L'évaluation au photoptomètre du pouvoir d'adaptation à l'obscurité. Résultats apportés par 600 examens de la vision crépusculaire et de la sensibilité à l'éblouissement.*) Graefes Arch. Ophtal., CXLIV, 1942, pp. 41-62.

Valeur de l'appareil de Comberg. Étude de la vision crépusculaire en fonction de l'âge.

B. A

B. S. J. STEADMAN. **La vision notturna.** (*La vision nocturne.*) Rev. Aeronautica, III, 1942, pp. 409-410.

L'A. analyse la façon dont la vue de l'Homme s'adapte à l'obscurité, il énumère quelques-unes des causes de cécité nocturne et le rôle que peut jouer la vitamine A pour les combattre. Il expose les épreuves d'aptitude auxquelles sont soumis les équipages destinés aux vols de nuit. B. A.

c) *Métabolisme et respiration*

P. ESKILDSEN. **The lactic acid content of the blood during muscular work.** (*Les variations de la lactacidémie au cours du travail musculaire.*) Act. med. scand., CXXVII, 1947, 12, pp. 171-178.

Au cours d'un travail musculaire d'intensité adéquate la teneur du sang en acide lactique augmente et atteint un plateau persistant pendant la durée du travail à un niveau dépendant de l'intensité du travail. Après cessation de ce dernier, et alors seulement, la lactacidémie redescend vers la valeur initiale. Argument contre la théorie de Bang suivant laquelle l'acide lactique se formerait seulement au cours de la phase anaérobie du travail du muscle. B. A.

V. PIACENTINI. **Ricerche sulla fisiologia dell'esercizio muscolare della donna. Il metabolismo respiratorio durante la marcia su terreno piano et inclinato.** (*Recherches sur la physiologie de l'exercice musculaire chez la femme. Le métabolisme respiratoire pendant la marche en terrain plat et incliné.*) Arb. ph., XII, 1943, pp. 287-297.

Étude par calorimétrie indirecte du métabolisme respiratoire chez la femme pendant des marches en terrains inclinés de — 30 à + 35 %. Mesure de la consommation brute en calorie, du rendement en fonction de la vitesse. Comparaison avec des mesures analogues faites chez l'homme. Étude du Q. R. B. A.

E. A. MULLER, H. F. MICHAELIS, A. MULLER. **Die Abhängigkeit des Energieverbrauchs von der alveolaren CO₂ — Spannung bei Ruhe und Arbeit.** (*L'influence de la tension intra-alvéolaire du gaz carbonique sur la dépense énergétique au cours du repos et du travail.*) Arb. ph., XII, 1943, pp. 313-319.

L'hyperventilation n'influe que sur le métabolisme basal du sujet au repos, non sur celui de l'homme qui travaille. Rôle de l'abaissement de la tension intra-alvéolaire de CO₂ dans l'augmentation du métabolisme basal observé pendant le passage du décubitus à la station debout. B. A.

K. SCHARLAU. **Die Schwüle als messbare Grösse.** (*La chaleur accablante, grandeur mesurable.*) Biokl. Beibl., X, 1943, 1, pp. 19-23.

On adopte comme mesure l'écart de *t* de l'air avec la ligne d'égale tension de vapeur de 14,08 mm. ; cette ligne coïncide de façon satisfaisante avec la limite d'étouffement, établie empiriquement par Lancaster. Une table numérique et un graphique pour déterminer la grandeur d'étouffement sont donnés et les psychromètres pour la mesurer et l'enregistrer directement sont décrits. B. A.

W. S. S. LADELL. **Effets des hautes températures sur l'homme.** Br. med. B., V, 1947, 1, pp. 5-9.

L'armée anglaise a rencontré, sur les théâtres d'opérations désertiques, des températures de 51° à l'ombre, de 71° au soleil ; dans la jungle, des températures de 32° avec atmosphère entièrement saturée en vapeur d'eau. Dans la marine des problèmes particuliers se sont posés dans les tourelles de combat, dans les chambres de machines, aux postes d'alimentation des chaudières.

L'ensemble des recherches poursuivies pendant quatre années à Londres et dont W. S. S. Ladell rapporte les résultats a eu pour but d'étudier les réactions humaines aux hautes températures. Ces études ont été faites par expérimentation humaine dans des « chambres chaudes » artificielles. Le maintien de la température corporelle dépend, d'une part de la capacité de l'organisme à produire une quantité de sueur suffisante, d'autre part de la capacité de l'atmosphère à évaporer assez vite une quantité de sueur suffisante. Cette évaporation dépend notamment de l'humidité et du mouvement de l'air. En général ce sont les conditions physiques de l'évaporation qui sont déterminantes, la capacité de sudation de l'organisme restant en excès sur les besoins. Pourtant, une sudation de plus de 20 à 25 cm³ par minute ne peut être maintenue longtemps, que le sujet boive ou non. Un maximum extrême de sudation (60 cm³ par minute), qui ne se produit que lorsque la température corporelle atteint 39 à 40°, ne peut être maintenu que pendant une demi-heure.

Les observations faites mettent en évidence les points suivants : l'acclimatation progressive augmente le pouvoir d'adaptation et de défense de l'organisme ; d'une façon générale, les individus restent capables de fournir un effort à peu près normal alors que leur température rectale s'élève jusqu'à 38°,9 ; pourtant le chiffre de 38°,3 paraît devoir être adopté comme limite critique ; le fait que l'individu travaille ou est au repos modifie considérablement la tolérance aux hautes températures ; parmi les conditions physiques de l'évaporation, le mouvement de l'air environnant joue un rôle considérable. Des courbes de limite de tolérance à la chaleur en fonction de la température et de l'humidité de l'air, pour diverses mobilités de l'atmosphère, ont été établies. Enfin, les conditions d'habillement au sein d'une atmosphère chaude ont été étudiées.

O. M.

H. D. CREMER. **Die Leistungsfähigkeit im Gebirge.** (*Le rendement physique en montagne.*) Klin. Woch., XXII, 1943, pp. 541-546.

Adaptation de la respiration et de la circulation ; métabolisme hydrique et minéral ; équilibre acide-base ; rôle des rayons U. V. ; action des vitamines, de la pervitine, de la caféine, de la cocaïne, de l'alcool ; équilibre calorique et composition des aliments. Bibliographie. B. A.

H. C. BURGER, E. F. VAN DER HELD. **Warmte-afgite van het menschelijke lichaam in vochtige lucht.** (*Perles et échanges de chaleur du corps humain dans l'air humide.*) Ned. T. Geneeskde, LXXXVII, 1943, pp. 938-940.

Augmentation de la fréquence des maladies causées par l'humidité. Étude de la thermo-conductibilité des vêtements, de la peau, des murs des habitations, et de leurs relations avec les maladies. B. A.

d) *Système circulatoire*

R. MARTIN DU PAN. **La glycémie, ses modifications sous l'influence du travail musculaire.** Arb. ph., XII, 1943, pp. 377-430.

L'A. rappelle d'abord les principales données acquises à ce jour sur la glycémie, la glycérégulation et les variations qu'elles subissent pendant et après l'effort ; il expose ensuite le résultat d'expériences personnelles effectuées sur des soldats au cours de différentes épreuves musculaires et à la suite de celles-ci. Très importante bibliographie.

B. A.

EFFORT. FATIGUE

N. ALSWALL. **Frequenz und Dauer der subjektiven Wirkungen und Nebenvirkungen von Benzedrin und Pervitin bei hochgradiger Ermüdung.** (*Fréquence et durée des effets subjectifs et secondaires de la benzadrine et de la pervitine au cours de l'état d'extrême fatigue.*) Act. med. scand., CXIV, 1943, 1, pp. 6-32.

Expérimentation sur 700 hommes de troupe. Effets analeptiques et tolérance selon le degré de fatigue. Durée de l'action favorable après une dose unique.

B. A.

O. GRAF. **Zur Frage der Arbeits- und Pausengestaltung bei Fliessarbeit V. Mitt. Fliessarbeit und physiologische Leistungsbereitschaft.** (*Sur l'alternance des périodes de travail et de repos dans le travail à la chaîne. V. Travail à la chaîne et rendement physiologique.*) Arb. ph., XII, 1943, pp. 332-346.

A côté des dispositions « psychiques » au travail existent des dispositions physiologiques, conditionnées par le rythme quotidien de la vie organique. Il faut s'efforcer d'adapter le rythme du travail à des données physiologiques.

B. A.

O. GRAF. **Zur Frage der Arbeits- und Pausengestaltung bei Fliessarbeit. VI. Mitteilung : Individuelle und generelle Belastung durch Fliessarbeit und die Frage der Tempouebersteigerung.** (*Sur l'alternance des périodes de travail et de repos dans le travail à la chaîne. VI. Le surmenage individuel ou général par le travail à la chaîne et la question de l'accélération de la vitesse.*) Arb. ph., XII, 1943, pp. 348-375.

Le surmenage que l'on observe dans le travail à la chaîne par rapport au travail libre tient à ce que le travailleur se voit imposer un rythme qui lui est étranger, et n'est pas le même que celui de ses dispositions physiologiques.

B. A.

BIOMÉTRIE HUMAINE

C. NONY. **L'aspect psychologique de la gémellité.** B. I. N. E. T. O. P., 1947, 11-12, pp. 161-172.

Essai de synthèse des différentes recherches centrées sur le problème hérédité-milieu et pour lesquelles le phénomène de la gémellité fournit une méthode de choix. L'A. cite entre autres, les travaux de Galton, Thorndike, Gesell et Thomson, l'étude la plus complète à ce jour étant celle de Newman, Freeman et Holzinger. D'après les résultats des tests

appliqués par ces derniers, l'hérédité rendrait compte en particulier de 75 à 90 % des différences physiques ; 65 à 80 % de l'intelligence. L'étude de l'action du milieu, mise en évidence par la comparaison entre jumeaux identiques élevés séparément permet de constater que la corrélation la plus élevée est celle des connaissances scolaires avec le milieu culturel ($r = .908$). On a observé que l'influence des variations de milieu peut dans les cas extrêmes produire chez les jumeaux identiques des différences qui dépassent celles qu'on rencontre chez des frères et sœurs ordinaires. L'A. signale en outre un certain nombre de points importants qui restent à l'étude.

J. P.

G. M. MORANT. Problèmes anthropométriques dans la Royal Air Force. Br. med. B. V., 1947, 1, pp. 25-30.

Les mesures anthropométriques furent effectuées dans la R. A. F. avec la préoccupation particulière de déterminer l'espace occupé par le corps du sujet examiné, dans différentes positions. Des appareils de mesure spéciaux furent établis à cet effet. La moyenne de la taille, pour un groupe de 2.400 aviateurs examinés est d'environ 174 cm. Pour un groupe analogue de civils examinés dans les mêmes conditions, elle ne dépasse pas 171 cm. La taille moyenne est plus élevée pour les pilotes que pour les navigateurs, pour ceux-ci que pour les mitrailleurs et bombardiers, pour ceux-ci que pour les autres aviateurs. Suivant l'âge, la taille moyenne augmente chez les aviateurs de 17 à 25 ans, pour décroître ensuite légèrement, alors que, chez les civils, la taille moyenne croît régulièrement jusqu'à 40 ans. En ce qui concerne le poids, les statistiques montrent un poids moyen augmentant légèrement avec l'âge, sensiblement le même pour les Britanniques, les Canadiens, les Australiens et les Néo-Zélandais.

O. M.

H. V. MEREDITH and L. J. CARL. Individual growth in hip width : a study covering the age period from 5 to 9 years based upon serial date for 55 non pathologic white children. (*Croissance individuelle de la largeur de la hanche : étude basée sur les données provenant de 55 enfants blancs, normaux, suivis de l'âge de 5 ans à l'âge de 9 ans.*) Child Dev., XVII, 1946, 4, pp. 157-172.

L'étude porte sur 55 enfants blancs, physiquement normaux. Chaque sujet a été examiné tous les six mois entre l'âge de cinq ans et l'âge de neuf ans. À chaque examen deux opérateurs ont mesuré le diamètre bi-iliaque de façon à obtenir des résultats fidèles. À partir de ces données les A. se sont préoccupés : 1) de la forme des courbes individuelles de développement de la largeur de la hanche ; 2) de la variation avec l'âge du rang de l'individu pour cette largeur ; 3) de la variation normale de l'accroissement annuel de cette largeur ; 4) du taux de croissance de cette largeur chez les garçons et chez les filles ; 5) du rapport entre la largeur de la hanche et l'augmentation annuelle de cette largeur.

M. L.

H. E. JONES. Skeletal Maturing as related to Strength. (*Relation entre la maturation du squelette et la force.*) Child Dev., XVII, 1946, 4, pp. 173-186.

L'A. étudie le développement de quatre aspects de la force dynamométrique statique chez des sujets de 11 à 17 ans 1/2, en relation avec

le développement du squelette évalué par de nombreuses mesures anthropométriques et des mesures de maturité du squelette faites au genou et à la main au moyen des rayons X.

M. L.

J. R. HOBSON. **Sex differences in Primary Mental Abilities.** (*Differences entre les aptitudes mentales primaires chez les garçons et chez les filles.*) J. Ed. Res., XLI, 1947, 2, pp. 126-132.

S'inspirant étroitement des travaux de Thurstone, l'A. applique les tests « d'aptitudes mentales primaires de Chicago » et les tests de Kuhlmann Anderson à différents groupes de plusieurs centaines de garçons et de filles de 13 ans 4 mois et de 14 ans 4 mois. Les résultats sont particulièrement significatifs et montrent : 1) la très nette supériorité des garçons pour le facteur spatial S ; 2) la très nette supériorité des filles pour les facteurs W (facilité verbale), R (raisonnement inductif) et M (mémoire visuelle) ; 3) La supériorité des garçons, nette à 13 ans 4 mois, mais douteuse à 14 ans 4 mois pour le facteur V (verbal) ; 4) la supériorité des filles pour le facteur N (numérique) n'est pas significative ; 5) il n'y a pas de différences significatives entre la dispersion des résultats chez les garçons et chez les filles ; 6) les résultats moyens des enfants de 14 ans 4 mois sont nettement supérieurs à ceux des enfants de 13 ans 4 mois, sauf pour le facteur M, ce qui laisserait supposer un accroissement des aptitudes primaires entre ces âges ; 7) la nécessité d'établir pour les divers facteurs des normes différentes suivant l'âge et le sexe.

M. L.

APPRENTISSAGE ET ÉDUCABILITÉ

L. CAPPELLEN ET J. P. BOUCKERT. **Réflexes conditionnés et apprentissage.** Miscellanea psychologica A. Michotte, Louvain et Paris, Vrin, 1947, pp. 284-296.

D'un ensemble d'expériences sur le chien et le porc, les A. tirent la conclusion que l'apprentissage comporte une chaîne de réflexes conditionnés, le dernier élément de cette chaîne ayant comme excitant absolu un excitant utile à l'organisme.

R. P.

G. DE MONTPELLIER. **Le problème du transfert des effets de l'exercice dans les activités motrices.** Miscellanea psychologica A. Michotte, Louvain et Paris, Vrin, 1947, pp. 341-370.

D'une série d'expériences qui consistaient à saisir des balles roulant au bas d'un plan incliné, l'A. tire les conclusions suivantes : 1) le gain de transfert est notablement plus élevé dans la région gauche du champ (mouvements de flexion et d'adduction) que dans la région droite (mouvements d'extension et d'abduction) ; 2) le gain est maximum dans le cas d'un exercice général, c'est-à-dire étendu à tous les points ; 3) un effet de transfert positif se manifeste aux endroits voisins des points exercés ; 4) un effet de transfert négatif tend à se manifester aux endroits en opposition avec les points exercés ; 5) le transfert est positif ou négatif selon la similitude ou l'antagonisme des schèmes d'organisation neuro-musculaire, du moins dans ces expériences qui, contrairement à ce qui se passe souvent dans la vie courante, ne permettaient aucune préparation lointaine antécédente.

R. P.

J. NUTTIN. **La loi de l'effet et la finalité du comportement. Nouvelles recherches sur l'influence du succès.** *Miscellanea psychologica* A. Michotte, Louvain et Paris, Vrin, 1947, pp. 611-633.

La loi « de l'effet », formulée par Thorndike à la suite de ses recherches sur l'apprentissage, peut être considérée comme une tentative d'explication purement mécanique de la finalité du comportement : c'est le succès (la « récompense ») qui renforce directement la connexion situation-réponse par le déclenchement automatique d'une réaction physiologique dans le système nerveux. Or des expériences de l'École de Lewin ont infirmé cette opinion : le souvenir des activités récompensées s'y trouvait moins bien conservé. L'A. a donc procédé, de son côté, à des expériences où il a isolé le facteur « récompense » pour voir si, en l'absence de la tension causée par une « tâche ouverte » (c'est-à-dire devant se répéter), la récompense par elle seule renforce les connexions. Il aboutit à une conclusion négative : la récompense ne suffit pas ; une direction finale, créée par la tâche ouverte, paraît nécessaire pour renforcer les connexions. R. P.

W. J. BROGDEN. **Sensory pre-conditioning of human subjects. (Pré-conditionnement sensoriel de sujets humains.)** *J. Ex. Ps.*, XXXVII, 1947, 6, pp. 527-539.

L'A., ayant expérimentalement étudié le phénomène du pré-conditionnement sensoriel chez le chien, essaie de montrer l'existence du même phénomène chez l'homme. Une première expérience faite dans ce but n'a pas été probante. Cet article relate une seconde expérience particulièrement significative : à dix reprises on présente simultanément aux sujets un stimulus sonore et un stimulus lumineux, puis on les entraîne à répondre au stimulus lumineux seul en pressant sur un levier. Lorsqu'ensuite on leur présente le stimulus sonore ils y répondent. Les sujets témoins n'ayant pas été soumis au pré-entraînement, ou l'ayant été pour les sons seulement y répondent moins fréquemment et cette différence est nettement significative. L'A. poursuit sa démonstration en introduisant une expérience de temps de réactions et en interrogeant les sujets. Il termine par la discussion de ses résultats en relation avec les théories courantes de l'apprentissage, mais en l'état actuel de la connaissance de ce phénomène, il ne considère pas ses résultats comme définitifs. M. L.

H. W. KARN. **Sensory pre-conditioning and incidental learning in human subjects. (Pré-conditionnement sensoriel et apprenissage fortuit chez des sujets humains.)** *J. Ex. Ps.*, XXXVII, 1947, 6, pp. 540-544.

Des sujets humains ont été soumis cinquante fois à la stimulation combinée d'une lumière et d'un sifflet, après quoi, la réponse (retrait du doigt) a été conditionnée en associant au stimulus auditif un choc électrique. Chez dix sujets sur douze le stimulus lumineux déclenche ensuite le retrait du doigt, bien qu'il n'ait jamais été présenté avec le choc électrique. Ce fait est attribué à l'association qui s'est formée entre les deux stimuli durant la période précédant le conditionnement. Ceci est confirmé par les sujets témoins, qui, n'ayant pas été soumis à ce pré-conditionnement, ne répondent pas, dans la plupart des cas, au stimulus visuel qui leur est présenté après le conditionnement. L'A. pense que cette association provient d'une tendance explicite ou implicite du sujet à rattacher les stimuli l'un à l'autre et que ce phénomène se produit dans la plupart, sinon dans tous les cas d'apprentissage fortuit. M. L.

F. P. BOSWELL. **Trial and error learning.** (*Apprentissage par essai et erreur.*) Ps. Rev., LIV, 1947, 5, pp. 282-295.

L'A. montre que le principe de Cl. Bernard selon lequel « tous les mécanismes vitaux quels qu'ils soient, n'ont qu'un seul but, celui de conserver constantes les conditions de la vie dans le milieu interne », est un facteur essentiel de l'apprentissage par « essais et erreurs » des organismes vivants.

M. L.

ÉCOLE ET TRAVAIL SCOLAIRE

F. J. GECK. **The effectiveness of adding kinesthetic to visual and auditory perception in the teaching of drawing.** (*Efficacité de l'addition de perceptions kinesthésiques aux perceptions visuelles et auditives dans l'enseignement du dessin.*) J. Ed. Res., XLI, 1947, 2, pp. 97-101.

L'A. montre expérimentalement que l'enseignement du dessin est plus efficace lorsqu'en plus des perceptions visuelles et auditives, on utilise des perceptions kinesthésiques. Il souhaite que des expériences ultérieures déterminent les moyens d'augmenter au maximum cette efficacité et recherche si une telle méthode peut être profitable à des élèves débutants.

M. L.

C. LOVELL and C. P. INGRAM. **A high-school program for mentally retarded adolescent girls.** (*Un programme d'école supérieure pour des adolescentes relardées intellectuellement.*) J. Ed. Res., XL, 1947, 8, pp. 574-582.

L'A. présente un bref historique de l'enseignement des enfants retardés scolaires à Rochester, New-York. Les premières classes spéciales pour les adolescentes ont été créées en 1939. Le programme actuel de ces classes est exposé en détail : auprès des matières d'enseignement général et de l'éducation physique figurent des enseignements ayant un but pratique : cuisine, enseignement ménager, couture, etc. Les élèves font des visites d'usines, d'hôpitaux, etc. En 1946, à leur sortie de l'école toutes les élèves ont été placées dans le métier de leur choix, en général parmi ceux avec lesquels elles ont pris contact au cours de ces visites.

J. P.

Le personnel enseignant son recrutement, sa personnalité, sa formation, contrôle de son efficience. J. Ed. Res., XL, 1947, 9, 716 pages.

Ce numéro 9 du mois de mai 1947 du *Journal of Educational Research* est entièrement consacré à la question des personnes chargées d'enseigner.

Dans un premier article intitulé : « Printed Materials in recruiting students for Teacher Education » (Emploi d'articles imprimés pour le recrutement d'étudiants en vue de leur donner une éducation pédagogique), pp. 641-651, l'A., M. R. Trabue, étudie la valeur respective de divers procédés pour faciliter le recrutement d'étudiants se destinant à l'enseignement, depuis les ouvrages documentaires et précis sur la profession jusqu'aux simples affiches illustrées représentant un enfant aux cheveux frisés sous lequel est écrit : je désire être instituteur. Il note que l'efficacité de ces procédés diffère suivant que l'on a affaire à des jeunes gens ou des jeunes filles, à des étudiants de la ville ou de la campagne, à des étudiants de tel ou tel État. En conclusion, l'A. signale qu'il faut surtout viser à éveiller chez les étudiants un intérêt émotif et que de ce point de vue les portraits

d'enfants ou les témoignages d'intérêt personnel pour la profession sont bien supérieurs aux articles encyclopédiques et documentaires.

Dans un second article intitulé : « Personality of the Teacher » (Personnalité du maître), pp. 652-661, l'A., P. M. Symonds, insiste sur le rôle joué par la personnalité du maître dans le succès de son enseignement et indique les principaux traits de personnalité que l'on doit trouver chez lui. Il propose ensuite quelques suggestions fort intéressantes sur la façon dont on pourrait évaluer et développer cette personnalité. Suit une importante bibliographie de travaux faits sur la question.

Dans le troisième article : « An analysis of the personality traits of the effective teacher » (Une analyse des traits de la personnalité du maître efficient), pp. 662-671, l'A., P. Witty, s'intéresse à la question : « Quelles sont les caractéristiques essentielles du bon maître ? » Après avoir remarqué que les nombreuses recherches faites sur ce sujet ont apporté peu de renseignements, il part du point de vue que l'on pourrait avoir des indications réellement significatives par les élèves. Il propose comme sujet : « The teacher who has helped me most » (Le maître qui m'a le plus aidé) et classe les 12.000 réponses reçues en trois groupes numériquement égaux, le premier provenant d'enfants jusqu'à neuf ans, le second d'enfants de neuf à quatorze ans, le troisième d'enfants de plus de quatorze ans. L'analyse de ces réponses permet de retenir douze traits dont il étudie la répartition pour chaque groupe et pour l'ensemble. Ce sont par ordre d'importance décroissante pour l'ensemble des réponses : 1) attitude démocratique et de coopération ; 2) bienveillance et considération pour l'individu ; 3) patience ; 4) intérêts vastes ; 5) aspect personnel et manière agréable ; 6) équité et impartialité ; 7) sens de l'humour ; 8) bonne disposition et conduite conséquente ; 9) intérêt pour les problèmes qui se posent aux élèves ; 10) souplesse ; 11) sollicitude envers l'enfant et usage de compliments ; 12) aptitude spéciale à enseigner un sujet particulier. L'A. présente ensuite chacun de ces traits et montre, en conclusion, le profit que l'on peut tirer d'une telle enquête.

Le quatrième article : « Personnel Procedures in teacher training institutions » (Les procédés du personnel et les Instituts de formation pédagogique), pp. 672-681, indique l'intérêt croissant que les Instituts de formation professionnelle témoignent depuis quelques années pour l'évaluation et l'extension du rendement du personnel. L'A., C. P. Archer, passe en revue les nombreuses études faites dans ce domaine et suggère des possibilités d'améliorations assez intéressantes. L'article est suivi d'une importante bibliographie sur la question.

Dans l'article suivant : « Factors associated with success in teaching grade five arithmetic (Facteurs associés au succès de l'enseignement de l'arithmétique du cinquième degré), pp. 683-694, les A., J. M. Stephens et A. Lichtenstein présentent sur un cas particulier, un procédé statistique d'investigation sur les facteurs essentiels du succès de l'enseignement d'une matière du programme.

Dans le sixième article : « Statistical Procedures in the Selection of Teachers » (Procédés statistiques de sélection des maîtres), pp. 695-705, l'A., D. G. Ryans, ne fournit pas une méthode mécanique de sélection, mais propose des procédés statistiques permettant d'établir pour chaque sujet, un profil de qualification professionnelle, auquel pourra se référer l'autorité administrative chargée de faire la sélection au moment de procéder au choix des maîtres parmi les candidats proposés. Ces procédés sont proposés de façon très concrète sur des exemples précis.

Le septième article : « Organization of Student Teaching in Universities »

pp. 706-712, traite de « l'organisation de l'enseignement pratique donné dans les Universités » aux élèves se destinant à l'enseignement. L'A. L. J. Stilles, présente des données sur l'organisation de cet enseignement dans quatre-vingt-une Universités et des opinions de personnes chargées de la formation des maîtres.

Dans le dernier article « Do Teachers receive the Kind of Supervision they desire ? » (Les maîtres reçoivent-ils la forme d'inspection qu'ils désirent ?), pp. 713-716, l'A., P. M. Bail insiste sur le fait que si la formation des maîtres débute dans les Instituts de formation professionnelle, elle doit être poursuivie durant l'exercice même de la profession. Au cours d'entretiens faits avec 460 maîtres, deux questions notamment ont été posées : 1) quelle forme d'inspection désirez-vous recevoir ? 2) quelle forme d'inspection recevez-vous ? L'A. analyse toutes les réponses et conclut en indiquant : 1) que les maîtres désirent surtout recevoir des critiques constructives, des techniques et méthodes nouvelles et des suggestions ; 2) que les maîtres ne reçoivent pas des inspections les services qu'ils attendent.

M. L.

ORIENTATION ET SÉLECTION PROFESSIONNELLES

A. LEY. **La sélection psychologique des étudiants.** *Miscellanea psychologica*. A. Michotte, Louvain et Paris, Vrin, 1947, pp. 513-520.

L'A. regrette qu'en Belgique il n'existe aucune épreuve à caractère psychotechnique pour la sélection des étudiants de l'enseignement supérieur. Il décrit brièvement les épreuves qu'il a fait subir, à titre d'expérience, à des étudiants de l'Université de Bruxelles, en octobre 1941 : rédaction, résumé d'une leçon, épreuve de conversation, test collectif d'intelligence à questions mêlées. Malheureusement la fermeture de l'Université, un mois plus tard, n'a pas permis de terminer toutes les épreuves ni d'en examiner les corrélations avec les résultats des examens universitaires. R. P.

G. FLACHOT. **Le plombier** (installation sanitaire). B. I. N. E. T. O. P., 1946, 1-2, pp. 1-11.

Cette monographie met l'accent sur la diversité, caractère essentiel du métier de plombier : diversité des matériaux utilisés, des appareils et des installations à monter, des outils à manœuvrer, des opérations à effectuer. Ce métier exige donc de nombreuses qualités tant physiques qu'intellectuelles et morales sur lesquelles l'A. insiste particulièrement, chaque spécialisation (fontainier, gazier, hygiéniste, plombier-zingueur, ornementiste) faisant appel plus particulièrement à certaines de ces qualités. L'A. examine ensuite très consciencieusement les conditions d'apprentissage et indique avec précision les établissements qui forment les ouvriers de ce corps de métier. J. P.

Y. GALIFRET. **Contrôle de la valeur de l'O. P. scientifique, l'expérience de Birmingham.** B. I. N. E. T. O. P., 1946, 3-4, pp. 33-37.

L'A. rend compte d'une expérience critique organisée sur l'initiative de 2 instituteurs et à laquelle participèrent 79 autres instituteurs (chacun d'eux étant chargé de l'examen des enfants fréquentant son école) et 9 fonctionnaires des offices de placement. Les enfants examinés furent répartis en deux groupes, un groupe fut soumis aux tests, l'autre servit de contrôle et ne fut pas testé. Chaque groupe fut ensuite divisé en 3 sections : la section 1 subissait outre l'examen psychologique, un examen

médical et une visite au domicile familial ; la section 2 n'était l'objet que de cette dernière ; la section 3 n'avait ni examen médical ni visite familiale. Pour les sujets du premier groupe, l'examen psychologique comprenait l'administration de tests (tests de performance, de dextérité manuelle, d'aptitude mécanique, d'aptitude à la couture, d'intelligence, d'aptitude aux fonctions de bureau), l'observation du tempérament (fiche portant sur 29 points avec échelle d'appréciation à 5 degrés pour chaque point), une discussion avec l'enfant (intérêts, goûts, milieu social). Pour tous les enfants des deux groupes des conclusions furent tirées et le conseil d'O.P. transmis aux parents.

Après une période de 2 ans, malgré la guerre, le contact était gardé avec 1639 enfants (853 du groupe testé, 786 du groupe de contrôle) et 2 ans encore plus tard avec 603 enfants (322 du groupe testé et 281 du groupe de contrôle). Le contrôle put être fait par différents moyens. Les résultats sont clairs. Entre autres sur les 322 sujets du groupe testé qui purent être suivis pendant 4 ans, 92 % occupaient après ces 4 ans un emploi en accord avec le conseil d'O.P. ; sur les 281 du groupe de contrôle, 47 % seulement étaient dans le même cas. En ce qui concerne l'appréciation des enfants sur leur métier et les appréciations des employeurs on obtient des résultats analogues. Ainsi « il n'est plus possible de mettre en doute la nécessité d'une O. P. scientifiquement conduite ». J. P.

S. LAURENT. Le métier de mécanographie du service d'électro-comptabilité par cartes perforées. B. I. N. E. T. O. P., 1946, 9-10, pp. 133-145

L'objet du métier étant « de fournir aux divers départements d'une entreprise ou d'une administration, des renseignements plus précis, plus nombreux et dans le moins de temps possible », c'est précisément sur ce double aspect de rapidité et de précision que l'A. de cette monographie met l'accent aussi bien dans la description précise des différentes opérations que dans l'analyse minutieuse des aptitudes exigées pour les métiers « de perforatrice » ou « d'employée aux grosses machines ». Travail de perforation et travail aux grosses machines obéissent tous deux à cette double nécessité de rapidité et de précision mais ils sont, dans cette étude, nettement différenciés du point de vue des aptitudes et des conditions d'exercice, le premier comportant des tâches simples et standardisées, le second exigeant plus d'intelligence. Des indications assez objectives sur certaines attitudes au bout de quelque temps d'apprentissage sont intéressantes du point de vue de la prévision de la réussite ultérieure. La nécessité de retarder l'âge d'entrée en apprentissage à cause de la nonchalance et de la maladresse fréquentes chez les adolescentes est également intéressante à noter. Des suggestions au sujet des épreuves psychotechniques destinées à la sélection des apprentis mécanographes et des assurances concernant l'avenir du métier complètent cette monographie.

J. P.

H. PIERON. Les problèmes d'orientation et l'organisation de l'enseignement (rapport inaugural présenté à la IV^e Commission du Congrès européen d'Education nouvelle, Paris, août 1946). B. I. N. E. T. O. P., 1946, 11-12, pp. 161-166.

Les graves défauts de l'organisation actuelle de l'enseignement rendent nécessaire une réforme profonde dont l'une des caractéristiques essentielles sera la substitution du principe de l'orientation à celui de la sélection.

L'A. examine un certain nombre de problèmes que pose cette réforme : action distincte mais coordonnée de l'orientation scolaire et de l'orientation professionnelle, importance des méthodes et des techniques communes à l'une et à l'autre ; modalités de l'action orientatrice. Ainsi, une orientation progressive soumise à un contrôle continu permettra, dans le cadre d'une organisation plus souple de l'enseignement, l'adaptation sociale et professionnelle des individualités adultes.

J. P.

J. MONTIFROY. *Monographie du sculpteur sur pierre.* B. I. N. E. T. O. P., 1947, 1-2, pp. 9-16.

Après un historique qui montre l'évolution du métier de sculpteur sur pierre jusqu'aux spécialisations actuelles de « praticien » et de « metteur au point », l'A. de cette monographie traite en détail l'objet du métier, les matières employées dont la variété est très grande, les outils différents suivant les matériaux, et le travail d'exécution. La fin de cette monographie est traitée plus rapidement, les aptitudes ne sont qu'énumérées et l'étude proprement psychotechnique du métier n'est pas abordée.

J. P.

H. PIÉRON. *Tests de sélection en aviation militaire.* B. I. N. E. T. O. P., 1947, 3-4, pp. 34-43 ; 1947, 5-6, pp. 66-74 ; 1947, 7-8, pp. 110-116.

Dans différents articles, l'A. nous présente une série d'épreuves mises au point avec le concours de quelques-uns de ses collaborateurs et destinés à la sélection des pilotes et en particulier des pilotes de chasse et des observateurs. Les 5 tests décrits successivement par l'A. consistent en :

1) Un test de plasticité des représentations spatiales dit « test d'orientation ». Il est, en effet, important dans la navigation aérienne, de pouvoir se situer dans l'espace en se représentant des directions successives de parcours. Cette capacité apparaît très inégalement répartie.

2) Un test de mission destiné à évaluer la capacité d'organisation nécessaire pour un commandant ou un pilote dirigeant un vol. Ce test s'est également montré très classant. La pénalisation maxima devait atteindre 685 points. En fait, le maximum constaté (sur 451 élèves de l'École de l'Air de Versailles) a été compris entre 280 et 300, le minimum a été de 45, le médian de 130, avec une distribution des fréquences asymétrique s'étalant du côté des pénalisations élevées.

3) Un test de décision, l'esprit de décision étant d'une importance capitale dans la conduite d'engins rapides et plus encore dans les luttes qu'ont à mener les pilotes de chasse. Aussi la consigne correspond-elle à une activité de guerre devant des images survenant brusquement au milieu d'autres images indifférentes. Les images significatives requièrent un réflexe simple mais immédiat d'attaque ou de retraite. L'invasion allemande empêcha l'application au groupe qui devait être spécialement sélectionné. Pour les temps de réaction, avec les élèves de l'École de l'Air de Versailles, on obtient en valeurs arrondies : 1^{er} quartile = 6,5 ; médian = 12,5 ; 3^e quartile = 14. Des présentations douteuses permettaient d'apprecier le trait de hardiesse ou de timidité.

4) Un test d'observation aérienne pour répondre à la nécessité d'enregistrer rapidement un schéma général de l'ensemble placé sous les yeux de l'observateur et d'interpréter les images de manière à noter les points essentiels et à les retenir dans leurs positions respectives. On utilise pour ce test des photographies prises en avion et présentées pendant un temps très court. Le sujet devra tracer un schéma situant tous les éléments

importants qu'il aura dégagés. La répartition des résultats se révèle satisfaisante et le test bien classant.

5) Une dernière épreuve consiste dans la présentation de couples de reproductions de tableaux avec sur l'un des éléments du couple une modification plus ou moins importante que le sujet doit relever. La technique de présentation successive est apparue mieux adaptée que le test avec présentation simultanée des deux images.

Des croquis et des photos concrétisent ces épreuves et permettent de suivre les consignes et les instructions. Les sujets auxquels les épreuves ont été proposées étaient des élèves de l'École de l'Air de Versailles. On ne peut que regretter les événements qui, avec l'invasion allemande ont interrompu cette expérience dont les essais ont fait apparaître tout l'intérêt.

J. P.

M. MAILLARD. Examen de bobineuses et de doubleuses. B. I. N. E. T. O. P., 1947, 5-6, pp. 87-92.

Résultats des travaux entrepris à la demande d'une fabrique de filets en tous genres (filets à provisions, hamacs, etc.) qui désirait recruter des ouvrières. 50 % des ouvrières embauchées au hasard ou sur recommandations, depuis la remise en marche de la fabrique, devaient être congédiées dans les premières semaines (mauvaise adaptation et rendement dérisoire).

L'A. s'est livré à une analyse du travail et des aptitudes qu'il exige et dont il a dressé une liste *a priori*. Puis il a appliqué à 22 ouvrières connues pour leur valeur professionnelle une batterie de tests qui lui paraissaient adaptés pour la sélection à ces postes de travail. De cette batterie, il a retenu pour établir un classement général, 4 tests donnant un coefficient de validité supérieur à .50 avec le classement fourni par la direction d'après la valeur professionnelle des ouvrières. Ces 4 tests sont les suivants : 1) Disques de Walther : épreuve consistant à transporter d'une planchette sur une autre une série de jetons d'abord de la main droite, puis de la main gauche, puis des deux mains à la fois ; corrélation .52 — E. P. 0,10. 2) Test de Piorkowski (dextérité) : enfilage de rondelles sur des tiges métalliques ; corrélation : .65 — E. P. 0,08. 3) Test de la souricière (rapidité) : translation de rondelles enfilées sur des tiges tordues ; corrélation .66 — 0,08. 4) Test dit d'attention dispersée : barrage des lettres *e* et *n* dans un texte et en même temps examen de 3 cartes postales placées devant le sujet et sur lesquelles des questions sont posées après l'épreuve ; corrélation .54 — E. P. 0,10.

Ces tests ont été utilisés pour la sélection à l'embauche : de septembre 45 à octobre 46, 71 candidates ont ainsi été examinées ; 39 ont été acceptées ; aucune de ces dernières n'a été remerciée pour insuffisance professionnelle. Les autres ont reçu un conseil d'O. P. et la recherche d'un autre emploi leur a été facilitée. Cet exposé montre les résultats que l'on peut atteindre même sur une petite échelle et avec un matériel réduit, si l'on veut bien appliquer les méthodes psychotechniques à la fois avec précision et avec prudence.

J. P.

S. CAVALIER. Le métier d'ouvrier du verre d'optique. B. I. N. E. T. O. P., 1947, 11-12, pp. 173-184.

L'A. de cette monographie donne une vue d'ensemble des métiers d'optique et précise la désignation d'ouvrier en verre d'optique dont le métier fait l'objet de cette étude. Les diverses opérations d'usinage dont l'essentiel est de réaliser le surfacage du verre brut sont analysées avec

précision (dégrossissage, doucissage, polissage et opérations secondaires : collage, décollage, biseautage, vérification). Les conditions d'exercice du métier sont envisagées dans leur ensemble. L'analyse des aptitudes insiste particulièrement sur l'importance de l'examen des fonctions cutanées (sécrétion sudorale, perception des différences thermiques, discrimination de petites différences d'épaisseur, de rugosité, etc.), des fonctions visuelles (daltonisme, résistance à l'éblouissement, etc.), et des aptitudes psychologiques et morales requises pour ce travail « d'art et de précision ».

J. P.

BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL. L'Orientation Professionnelle. Rapport V, B. I. T., Genève, 1947, 252 pages.

Cet ouvrage groupe l'ensemble des documents qui ont été obtenus dans les divers pays sur les principales questions intéressant l'O. P. : le champ de l'O. P., l'O. P. des adolescents et des adultes, les principes et les méthodes, l'organisation administrative, la formation des conseillers d'orientation, les recherches, etc. Toutes ces questions sont traitées sous un angle très général.

R. B.

P. H. KRIEDT and M. BENTSON. **Jobs in Industrial Relations.** (*Les métiers dans les « relations industrielles ».*) B. Ind. Rel. Cent. Minn., n° 3, 1947, 57 pages.

Monographies des emplois dans les divers services s'occupant spécialement du travail humain, par exemple : chef et agent du service du personnel, analyste du travail, médecin d'usine, infirmière, chef du service des relations industrielles, chef du service de prévention des accidents, conseiller syndical, etc. Pour chaque emploi, sont indiqués : la formation de base, les qualifications nécessaires, les possibilités de promotion, les caractéristiques des tâches à effectuer, les modalités d'apprentissage, les responsabilités et l'horaire du travail. Des schémas généraux illustrent les relations entre ces différentes activités professionnelles.

R. B.

A. RODGER. **School Records : A further comment on the Ince Report.** (*Fiches scolaires : un nouveau commentaire sur le Rapport du Ince Committee.*) Occ. Psy., XXII, 1, pp. 46-49.

L'A. propose une fiche scolaire destinée à fournir au service du travail des jeunes les renseignements que l'école est en mesure de donner sur les enfants. Cette fiche selon l'A. doit répondre à cinq conditions. Les renseignements doivent : 1) avoir une signification professionnelle ; 2) être peu nombreux ; 3) être, autant que possible, indépendants les uns des autres pour ne pas faire double emploi ; 4) être facilement et rapidement compris ; 5) être imposables sans difficulté sérieuse.

M. L.

E. L. STROMBERG. **Testing programs draw better applicants.** (*L'introduction d'examens entraîne une élévation du niveau des candidats.*) Pers. Psych., I, 1948, pp. 21-29.

On a bien souvent observé que les candidats à l'embauchage donnent dans les tests des résultats nettement supérieurs en moyenne à ceux obtenus sur des ouvriers déjà au travail. Il en résulte que les critères établis sur ces derniers se montrent trop faciles pour une sélection à l'entrée du métier. L'A. rapporte une nouvelle expérience où ce fait apparaît d'une façon très nette. Il en discute les causes : différence d'intérêt que présente

l'examen pour les uns, ayant déjà leur emploi assuré, et pour les autres, s'appliquant à faire de leur mieux dans des épreuves qui vont conditionner leur accès dans l'entreprise ; éloignement des candidats qui, sachant qu'ils vont subir un examen, ont conscience de leur infériorité.

R. B.

HYGIÈNE DU TRAVAIL

H. LIEBICH. **Tabakarbeit und Krankensiffer.** (*Travail dans les manufactures de tabac et morbidité.*) Ar. gewerbepath., XI, 1942, 5, pp. 632-643.

Statistique des affections (surtout gynécologiques) observées chez les ouvrières d'une grande et d'une petite usine. Efficacité de la prophylaxie moderne.

B. A.

M. W. LAMB and B. C. LING. **An analysis of food consumption and preferences of nursery school children.** (*Une analyse de la consommation et des préférences alimentaires d'enfants d'école maternelle.*) Child Dev., XVII, 1946, 4, pp. 187-217.

Le recrutement des jeunes Américains pour les forces armées a permis de constater que la jeunesse des U. S. A. n'est pas dans d'excellentes conditions physiques, fait qui ne s'accorde pas avec l'abondance et la variété de l'alimentation de ce pays. Les autorités en ont recherché les causes qui semblent avant tout provenir d'un mauvais régime alimentaire durant l'enfance. La présente étude se propose de rechercher les habitudes de l'enfant dans ce domaine en analysant la consommation et les préférences alimentaires de huit sujets âgés de 2 ans 2 mois à 3 ans 7 mois. L'expérience a duré une année au cours de laquelle on a mesuré régulièrement la taille et le poids de ces huit sujets. Des psychiatres et des dentistes les ont en outre examinés au début, au milieu et à la fin de cette période. De tous ces résultats à la fois quantitatifs et qualitatifs il ressort que : 1) la consommation de certains groupes d'aliments peut être très inférieure à ce qu'elle devrait être normalement; 2) l'enfant en arrivant à l'école maternelle aime une grande variété d'aliments et éprouve du plaisir à manger; 3) avec l'âge ce plaisir se modère; 4) ces enfants ont une tendance à moins aimer les légumes verts et jaunes, tendance qui s'affirme avec l'âge; 5) la mauvaise composition de l'alimentation semble le plus souvent relever d'erreurs des adultes que de l'inappétence des enfants pour certains aliments; 6) même chez les enfants considérés comme normaux et en bonne santé, il y a encore beaucoup à faire pour leur assurer un développement physique optimum en améliorant le régime alimentaire.

M. L.

C. P. YAGLOU, A. MESSEY. **The importance of clothing in air conditioning.** (*L'importance du vêtement en matière de conditionnement d'air.*) J. Am. Med. Ass., CXVII, 1941, pp. 1261-1263.

C'est avant tout à la façon dont hommes et femmes sont vêtus (les premiers trop chaudement en été, les seconds trop légèrement en hiver) qu'il faut rapporter les exigences différentes manifestées par les deux sexes, quant au chauffage et à l'aération des lieux de travail.

B. A.

D. PARVIS. **Sulla precipitazione elettrostatica di polveri, fumi e vapori industriali ai fini dell'igiene.** (*Sur la précipitation électrostatique dans*

un but hygiénique des poussières, fumées et vapeurs industrielles.)
Rass. Med. ind., XVI, 1947, 1, pp. 16-28.

L'A. constate que ce procédé de précipitation est largement appliqué à des fins de récupération, mais rarement dans un but purement hygiénique. Il résume les principes physiques de l'électroprécipitation, décrit les types principaux d'électrofiltres, leur fonctionnement et leurs applications pratiques courantes. Il estime que leur pouvoir épurateur considérable (ils peuvent retenir jusqu'à 99 % des poussières en suspension) doit les faire adopter dans le domaine de l'hygiène industrielle. M. R.

- A. ROCCO. **Sugli inconvenienti igienici dell'impiego del tricloro-etilene nella pulitura a secco dei vestiti.** (*Sur les inconvénients hygiéniques de l'emploi du trichloroéthylène dans le nettoyage à sec des vêtements.*) Rass. Med. ind., XVI, 1947, 1, pp. 29-40.

L'A. étudie les conditions hygiéniques et sanitaires du nettoyage à sec des vêtements et les caractéristiques du trichloroéthylène. Il propose un appareil pour la détermination du trichloroéthylène dans l'air et suggère une série de précautions à prendre pour assurer la salubrité des locaux de travail et protéger le voisinage du danger d'émanations toxiques.

M. R.

ÉDUCATION PHYSIQUE ET SPORTS

- D. B. VANDALEN. **A differential analysis of the play of adolescent boys.** (*Une analyse différentielle des jeux chez des adolescents.*) J. Ed. Res., XLI, 1947, 3, pp. 204-213.

Étude sur les relations existant entre le bon état et la force physiques et les jeux de 348 garçons de 12 à 16 ans. M. L.

- A. GOVAERTS. **Médecine, éducation physique et sports.** Univ. de Bruxelles, Institut de Sociologie Solvay, Bruxelles, 1945, 164 pages.

Ouvrage destiné au grand public dans lequel l'A. a condensé les données essentielles de la médecine, de l'éducation physique et des sports. Après avoir exposé l'aspect médical dans l'éducation physique, le rôle de cette dernière dans la vie sociale et son organisation en Belgique, l'A. donne des renseignements pratiques sur l'examen médico-sportif, sur les indications et les contre-indications physiologiques aux exercices physiques. Sont ensuite traités : les mensurations corporelles et les épreuves fonctionnelles, l'organisation de l'examen dans les clubs, la pathologie sportive, le doping et l'entraînement. R. B.

MALADIES PROFESSIONNELLES

- W. GRIESHAMMER. **Zur Frage des Verhaltens der Lungen gegenüber Braunkohlenstaub.** (*Sur la réaction du poumon à la poussière de lignite.*) Ar. gewerbepath., XI, 1941, 1, pp. 1-52.

Étude des conditions de travail dans l'industrie de la lignite ; composition chimique de cette substance ; réactions de défense provoquées par son introduction dans l'organisme animal ; embolies pulmonaires consécutives à l'inhalation. Nombreuses photographies. B. A.

- J. GRAMER. **Ueber die Probleme der Gesundheitsschädigungen beim Elektroschweissen.** (*La soudure électrique et ses dangers pour la santé.*) Ar. gewerbepath., XI, 1942, 5, pp. 644-685.

Revue des facteurs physiques et chimiques nuisibles. Statistique des troubles observés et de la morbidité. Rôle des rayons UV ; étude du pouls, de la fréquence respiratoire, de la formule leucocytaire. Fréquence de la silicose. Fréquence des troubles menstruels chez les ouvrières. Bibliographie.

B. A.

- E. GROSS, F. KOLSCH. **Ueber den Lungenkrebs in der Chromfarbenindustrie.** (*Le cancer pulmonaire dans l'industrie des couleurs à base de chrome.*) Ar. gewerbepath., XII, 1943, 1, pp. 164-170.

Fréquence particulière. Échec des tentatives de reproduction expérimentale du cancer. Discussion relative à la pathogénie.

B. A.

- M. DUVOIR, H. GRIFFON, L. DERROBERT. **Etude expérimentale de l'intoxication par l'acétone-cyanhydrine.** Ar. mal. prof., V, 1943, 1-2, pp. 14-22.

Propriétés chimiques et physiques. Toxicité, dans ses rapports avec les voies d'introduction. Volatilité et entraînement par l'air. Lésions anatomo-pathologiques (chez le Cobaye).

B. A.

- A. BERNARD-PICHON. **Incertitudes et difficultés de la prévention du benzolisme par la surveillance hématologique systématique.** Sang, XV, 1942-43, pp. 340-343.

Les examens hématologiques, l'apparente précision des tableaux qui en présentent les résultats, risquent de donner une fallacieuse sécurité. Résultats d'observations cliniques.

B. A.

- DANYSZ. **Quelques résultats hématologiques constatés chez des ouvriers travaillant dans le benzène.** Sang, XV, 1942-43, pp. 348-356.

Atteinte légère, mais constante et durable, sinon définitive, de toute femme qui a travaillé dans le benzène. Les hommes échappent à cette règle. Intolérance absolue chez certains sujets. Période critique : 2 à 3 ans après l'entrée dans la profession. Fréquence appréciable des polynucléoses.

B. A.

- R. RAWSON, F. PARKER, H. JACKSON jr. **Industrial solvents as possible etiologic agents in myeloid metaplasia.** (*Solvants industriels, agents possibles des métaplasies myéloïdes.*) Science, XCIII, 1941, pp. 541-542.

Certains solvants des graisses, tels que le benzol, CCl_4 , etc., provoquent le développement d'un syndrome pouvant en imposer cliniquement et hématologiquement pour une leucémie myéloïde ou pour un ictere hémolytique.

B. A.

ACCIDENTS DU TRAVAIL ET PRÉVENTION

- L. KUMER. **Hitzeschäden (Verbrennungen).** (*Les lésions dues à la chaleur (Brûlures).*) Ar. Derm. Syph., CLXXXIV, 1943, pp. 75-86.

Revue du mécanisme de la mort au cours des brûlures : envahissement de l'organisme par les produits de désintégration, déficience des surrénales, exosérose, altérations du système nerveux, déficience circulatoire.

B. A.

K. H. ZINK. **Zur pathologischen Anatomie der Verbrennung.** (*Anatomie pathologique des brûlures.*) Ar. Derm. Syph., CLXXXIV, 1943, pp. 114-117.

Lésions cardiaques hépatiques, rénales, cérébrales. L'hypophyse présente une disparition de la basophilie. B. A.

Seltene Gasvergiftungen. (*Empoisonnements exceptionnels par des gaz.*) Seifensieder-Ztg., LXX, 1943, pp. 79-80.

On cite des cas d'accidents graves provoqués par : CO, Hg, plomb tétraéthyle, nickel-carbonyle, toluène ou homologues, nitro- et amino dérivés aromatiques, trichloréthylène, sulfate de méthyle, alcool méthylique, chlore, etc. B. A.

ORGANISATION RATIONNELLE DU TRAVAIL

L. WALTER. **L'horlogerie en face de la psychologie du travail.** Miscellanea psychologica A. Michotte, Louvain et Paris, Vrin, 1947, pp. 453-462.

L'A. signale quelques contributions qu'il a apportées à l'adaptation de l'outillage à l'homme dans l'horlogerie. Il mentionne notamment la construction d'un établi mieux adapté à la constitution anatomique et physiologique des ouvriers, le déplacement des leviers d'une sertisseuse de manière à écarter l'intervention des muscles du dos et des avant-bras en transmettant le travail à la musculature des mains, enfin la transformation de la pivotuse, machine à meuler les pivots des axes de balancier des montres. Toutes ces innovations ont amené des augmentations de rendement notables, des réductions considérables des durées d'apprentissage, etc.

R. P.

P. F. FORNALLAZ. **L'analyse du travail. Un exemple de l'industrie des fabrications métalliques.** Publications du Comité belge de l'Organisation scientifique, n° 53.

Rappel des techniques de base de l'analyse du travail couramment utilisées dans les grandes entreprises. Exposé très clair susceptible d'intéresser un large public. R. B.

SOCIOLOGIE DU TRAVAIL

L. et J. DANTY-LAFRANCE. **Les salaires.** Encyclopédie de la direction des entreprises. Roth & Cie éd., Lausanne, 1947, 218 pages.

Ouvrage didactique constituant une base d'initiation aux problèmes soulevés par la rémunération du travail et aux solutions généralement adoptées. La première partie donne des indications générales sur le contrat de travail, les théories économiques, la fixation du niveau des salaires, les conditions de base d'un bon salaire, l'analyse du travail et le chronométrage. La deuxième partie traite des différents systèmes de salaire : salaire au temps passé, salaire aux pièces, salaire à prime, salaires différentiels ; ces différents systèmes sont comparés et leur valeur relative est discutée suivant la nature des travaux. La troisième partie porte sur les autres modes de rémunération : rémunération de la main-d'œuvre indirecte et des agents de maîtrise, primes de diverses natures (primes de régularité,

d'ancienneté, d'économie de matières, etc.). La quatrième partie renseigne sur les tendances modernes : participation aux bénéfices et aux résultats, rémunération par équipes autonomes, salaire proportionnel, salaire à la production.

R. B.

G. GURVITCH et collaborateurs. *La Sociologie au XX^e siècle.* Presses Universitaires de France, 1947, 2 tomes, 768 pages.

Ouvrage rédigé avec la collaboration de nombreux spécialistes étrangers. Le premier tome envisage les grands problèmes de la sociologie, en particulier les méthodes de recherches, les théories, les dynamiques sociales et culturelles, la causalité sociale, la sociographie des groupements, l'organisation sociale et les institutions, la sociologie juridique, la criminologie, etc. On regrettera sans doute qu'aucun chapitre ne soit réservé à la sociologie du travail. Ceux qui s'intéressent spécialement à ce problème trouveront cependant diverses indications utiles dans les chapitres réservés à la Psychologie sociale et à la Sociologie de l'organisation économique. Le deuxième tome fait le point des travaux réalisés dans les divers pays, et des positions doctrinales qui y sont prises.

R. B.

Vers un salaire humain. Idées et Méthodes. Editions Ocia, 1948, 210 pages.

Rappel des différentes méthodes classiques de rémunération, et exposé des systèmes proposés plus récemment : entre autres, la rémunération par équipes de H. Dubreuil, le salaire proportionnel de E. Schueller, l'association capital-travail de A. Dubois, la communauté de travail de M. Barbu, les sociétés ouvrières de placement de B. Jousset. Discussion des différentes tentatives d'application de ces nouveaux systèmes.

R. B.

W. D. STOTTS, M. E. WITHROW and A. PHILLIPS. *Labor-Management cooperation.* (*La coopération entre les travailleurs et les services du personnel.*) B. Ind. Rel. Cent. Minn., n° 2, 1946, 20 pages.

Étude poursuivie en commun entre des entreprises et un syndicat ouvrier dans la blanchisserie. Ce travail est donné en exemple pour montrer l'utilité de la coopération des employés, des employeurs et des spécialistes pour permettre à la fois une élévation des salaires, une augmentation du gain pour l'entreprise et un meilleur service pour le consommateur.

R. B.

L. FEBVRE. *Travail : le mot et l'idée.* J. de Psych., XLI, 1948, pp. 19-28.

L'A. indique à grands traits l'évolution de l'idée de travail. Formé à partir de « tripaliare » (torturer) le mot « travail » a impliqué pendant longtemps la gêne, la fatigue, l'accablement, la souffrance et aussi l'humiliation. On a assisté au cours de ces dernières années à sa réhabilitation complète, ainsi qu'à la déchéance sociale de l'homme oisif.

R. B.

A. AYMARD. *L'idée de travail dans la Grèce archaïque.* J. de Psych., XLI, 1948, pp. 29-45.

L'étude des textes anciens amène l'A. à conclure que la société grecque archaïque était construite en fonction d'un idéal d'autartrie individuelle ou familiale ; dans la mesure où un groupe professionnel se rapproche de cet idéal, il occupe un rang plus élevé dans la hiérarchie sociale. L'explication psychologique de l'ensemble des faits rapportés se trouverait dans un

INSTITUT NATIONAL
D'ORIENTATION
PROFESSIONNELLE

souci de liberté comportant la fierté qu'inspire à l'égard de tous la certitude de ne jamais avoir à faire figure d'inférieur. Les artisans, les médecins, les devins, les chanteurs, les hérauts qui reçoivent d'autrui nourriture et vêtements sont placés au-dessous du cultivateur qui se suffit à lui-même. Le « thète », mercenaire qui loue volontairement ses bras à un propriétaire pour une période déterminée, occupe encore un rang plus humble que l'esclave dont l'asservissement est dû aux hasards de la naissance, du rapt ou de la guerre. Si le travail provoque le mépris cela ne découle ni de son fait, ni de sa nature ; ce mépris existe seulement si l'exécutant se trouve dépendre, momentanément ou de façon permanente, du bénéficiaire.

R. B.

J. W. CAMPBELL. **An attitude survey in a typical manufacturing firm.** (*Examen de l'attitude du personnel dans une entreprise type.*) Pers. Psych., 1, 1948, pp. 31-39.

Recherche effectuée par le service du personnel d'une grande entreprise pour connaître l'attitude des ouvriers afin de corriger les situations entraînant un mécontentement. L'étude commença par des entretiens avec des ouvriers représentant les diverses catégories professionnelles. Ces entretiens servirent de sources d'information pour établir un questionnaire auquel tous les ouvriers furent invités à répondre. Après analyse des réponses, de nouveaux entretiens eurent lieu afin de préciser leur signification. Classés par ordre d'importance, les sujets qui tourmentent le plus les ouvriers étaient les suivants : 1^o recrutement pour les meilleurs postes effectué à partir des éléments étrangers à l'usine ; 2^o favoritisme dans l'attribution des emplois ; 3^o travail retiré avant qu'il soit terminé ; 4^o lacunes dans les modes d'apprentissage et de mise en train au travail ; 5^o non compréhension de la politique des promotions ; 6^o désaccord entre les promotions et les capacités professionnelles.

R. B.

PSYCHOLOGIE DE LA PUBLICITÉ

R. ZAZZO. **La psychologie de la publicité aux Etats-Unis.** B. I. N. E. T. O. P., 1946, 9-10, pp. 129-132.

Cet article retrace l'évolution de la science publicitaire aux États-Unis. Il souligne le fait que c'est non dans les laboratoires mais « au contact direct des réalités industrielles et commerciales que se forme en un quart de siècle la psychologie de la publicité ». Malgré les préventions et les résistances des tenants de la science « pure », l'étude de la publicité entre maintenant dans les programmes de presque toutes les Universités américaines. Quelques indications bibliographiques sont introduites dans ce bref article.

J. P.

MÉTHODES ET TECHNIQUES PSYCHOLOGIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

T. G. ANDREWS et coll. **Methods of Psychology.** (*Les méthodes de la Psychologie.*) New-York, Ed. John Willey, 1948, 716 pages.

Important manuel comportant vingt-deux chapitres écrits chacun par un spécialiste et couvrant tout le champ de la psychologie expérimentale de l'étude des sensations, de la physiologie nerveuse, du « conditionnement », du « learning » moteur, du comportement animal, aux investigations sur la personnalité et sur les conduites sociales.

L'étudiant en psychologie appliquée y trouvera plus particulièrement un enseignement de base sur les méthodes concernant l'évaluation de l'intelligence et des autres aptitudes, les estimations sur la personnalité, les méthodes et les techniques de la psychologie clinique, de la psychologie de l'enfant et de la psycho-sociologie.

R. B.

C. BURT. **Factor-analysis : its aims and chief results.** (*L'analyse factorielle : ses buts et ses principaux résultats.*) *Miscellanea psychologica A.* Michotte, Louvain et Paris, Vrin, 1947, pp. 49-75.

De cet exposé clair et pénétrant, se dégage une conclusion essentielle. L'analyse factorielle est un procédé de contrôle. Elle permet d'éprouver et de confirmer des hypothèses ; elle ne les remplace pas. Elle s'ajoute aux autres méthodes scientifiques ; elle ne s'y substitue pas. Contrairement à une opinion trop répandue, un facteur n'est pas un agent causal concret, une « aptitude primaire » ou une « faculté », mais bien un principe de classification groupant des résultats de tests.

R. P.

M. BENASSY et C. CHAUFFARD. **Le test F de Cattell est-il un test objectif de tempérament ?** *Ann. Ps.,* 1942-1943, pp. 200-230.

Après avoir défini, selon Cattell, le caractère « *surgent-desurgent* » et précisé ce que l'on entend par « facteur F », les A. rendent compte de leurs travaux sur la batterie des tests employés par Cattell mais adaptés à l'examen collectif. Ils ont appliqué le test « F » (dont ils nous donnent une description détaillée, ainsi que le détail des consignes et des corrections) à un groupe d'enfants, 157 garçons et 145 filles de 12 à 15 ans, au moment de l'examen d'O. P. « La corrélation entre notes globales brutes du test « F » et notes de la fiche psychologique Piéron s'est élevée à .35, ce qui concorde remarquablement avec les résultats obtenus par Cattell. » Les corrélations des différentes rubriques du test avec l'intelligence sont sensiblement du même ordre de grandeur sauf pour les tâches d'encre qui n'ont avec l'intelligence qu'une corrélation faible (.13). L'analyse factorielle confirme l'existence d'un facteur commun aux différentes épreuves du test et différent du facteur G de Spearman. Les notes obtenues par les garçons et par les filles n'offrant pas de différences significatives sont groupées en un seul étalonnage.

L'impossibilité d'obtenir, sur les enfants testés, des renseignements ayant une valeur objective et comparables dans de bonnes conditions a constraint les A. à abandonner l'étude de la validité du test sur ce groupe et à rechercher la validité par un autre procédé. Ils ont donc appliqué le test à une population de 231 étudiants des deux sexes de 19 à 40 ans. Les résultats confirment les conclusions qu'ils avaient tirées de l'étude du groupe d'enfants. La corrélation entre les notes globales du test et les notes de la fiche psychologique n'a été que de .21, les tâches d'encre donnent une corrélation presque nulle. L'existence d'un facteur commun unique (facteur F) différent du facteur G s'affirme une fois de plus. Le test a été étalonné en déciles et en écarts réduits. Le coefficient de validité serait de 0,745 (pour une application du test répétée après un intervalle de 3 mois chez 62 sujets). La validité a été appréciée sur un nombre restreint de sujets (de 70 à 77) par le procédé des entretiens individuels directs (dont les réponses ont été standardisées) centrés sur la conception d'un « tempérament ludique ». D'après leurs réponses les sujets étaient placés sous l'une des 3 rubriques « facilité de jeu », « contact avec les enfants », « blocage », chacune divisée en 5 catégories (trait marqué, assez marqué,

moyen, peu marqué, très peu marqué). Dans un deuxième temps les A. ont calculé la validité obtenue par la relation entre résultats du test et appréciation des sujets sur eux-mêmes suivant la conception « *surgent-desurgent* » du tempérament.

Ces recherches permettent la comparaison des deux conceptions du tempérament étudiées : le coefficient de contingence C exprimant la corrélation entre les résultats du test groupés en 5 catégories et la présence du trait s'élève à $C = .614$ pour la facilité de jeu ; $C = .508$ pour le contact avec les enfants ; $C = .48$ pour le blocage.

Des calculs semblables ont donné un coefficient de contingence $C = .343$ entre les résultats du test et l'ensemble des notations des traits de Cattell.

En conclusion il semble qu'avec le test F on dispose d'un véritable test objectif de tempérament. On peut « comprendre » ce tempérament soit comme une juxtaposition de traits constituant le tempérament « *surgent-desurgent* » soit comme une synthèse de traits constituant des expressions diverses d'un tempérament « ludique » fondamental.

J. P.

Y. GALIFRET. Technique d'utilisation du stéréomètre. B. I. N. E. T. O. P., 1946, 7-8, pp. 97-102.

Après une revue rapide des différentes méthodes et des divers instruments utilisés pour mesurer l'acuité stéréoscopique, l'A. procède à une étude critique du stéréomètre construit par Michotte et de la technique d'application classique de ce test avec emploi de la méthode de l'erreur moyenne dont il observe judicieusement quelques-uns des principaux inconvénients (partage de l'efficience entre l'activité motrice et l'activité sensorielle aux dépens de cette dernière, intervention de l'intelligence pratique, dissymétrie dans le seuil différentiel). Ces remarques jointes à d'autres (mauvaises conditions physiologiques de l'épreuve, erreurs dans l'élaboration mathématique des résultats, etc.) nécessitent la recherche d'une nouvelle technique d'emploi du stéréomètre telle que les inconvénients soient éliminés autant que possible. L'A. propose avec l'emploi de la méthode constante des modifications dans la construction de l'appareil (utilisation de 3 fils au lieu de 4 pour faciliter la compréhension de la consigne ; emploi de fils de fer plus gros et de l'éclairage artificiel pour le fond pour augmenter la visibilité et diminuer la fatigue du sujet) et une technique d'application appropriée. Le sujet en examen aura pour seule tâche d'observer les fils et de juger leur position relative c'est l'opérateur qui présentera des écarts correspondant aux valeurs angulaires indiquées sur l'échelle (5, 15, 35 et 75°). Un tableau de caractéristiques numériques et un exemple de fiche d'examen et d'élaboration mathématique des résultats obtenus par la méthode constante faciliteront la tâche de l'orienteur qui préférera cette technique à celle qui était appliquée antérieurement.

J. P.

M. P. HENRI. Mesure pratique de la vision en profondeur. B. I. N. E. T. O. P., 1946, 7-8, pp. 102-104.

Comme Y. Galifret, l'A. a vu les inconvénients de l'examen de l'appréciation des distances en profondeur à l'aide de l'appareil de Michotte. Il a tenté lui aussi d'apporter une amélioration dans l'évaluation de cette mesure. Mais tandis que les modifications apportées à l'appareil par Y. Galifret tendent à permettre une mesure plus exacte de l'acuité stéréo-

scopique proprement dite, l'appareil transformé par l'A. sert à mesurer plutôt l'efficience dans une tâche relativement complexe. Il s'agit, en effet, pour le sujet d'arrêter le mouvement d'un chariot qui se déplace à vitesse constante en appuyant sur une presselle lorsque les 3 fils (les 2 fils portés par le chariot et le fil tendu au milieu de l'appareil) lui paraissent dans le même plan. On voit que dans ce cas, les résultats dépendent de l'acuité stéréoscopique brute, mais aussi de facteurs de tempérament (temps) et caractériels (rapidité de décision entre autres). D'ailleurs, l'A. précise bien son souci, à l'aide de cette expérience, de mettre le sujet dans des conditions se rapprochant autant que possible de celles qui interviennent généralement dans la vie professionnelle pour certains corps de métiers (conducteurs de camions, de ponts roulants, etc.).

J. P.

Y. GALIFRET. Un test de transmission de mouvement. B. I. N. E. T. O. P., 1946, 11-12, pp. 167-173.

Le principe du test de transmission de mouvement « est emprunté à une épreuve que le psychologue suisse A. Rey, proposait à des enfants de 6 à 12 ans au cours de ses recherches sur l'intelligence pratique de l'enfant ». Plusieurs planches illustrent la description de l'appareil et des différents montages possibles de difficulté croissante. La tâche du sujet consiste à choisir et à disposer sur un plateau des pièces mobiles (13 en tout pour le montage le plus complexe). Ces pièces convenablement montées transmettent le mouvement d'une pièce A à une pièce B (A et B étant solides du plateau sur lequel s'exécute le montage). L'A. expose ensuite la technique d'application du test. Il retient comme résultats définitifs : A = durée du premier montage ; B = durée du deuxième + durée du troisième + deux fois la durée du quatrième. Les conditions d'application ne lui ont pas permis de constituer un étalonnage.

Comparant le test de transmission de mouvement à d'autres tests dits « d'intelligence mécanique » (Wiggly-block, Stenquist, boîte de Decroly, etc.) il étudie dans une brève analyse les comportements différents auxquels ces épreuves donnent lieu sans perdre de vue la complexité des opérations psychologiques qui constituent ces divers comportements et dont la nature est difficile à préciser. Il souligne l'intérêt théorique et pratique de ce genre de tests tout en mettant le praticien en garde contre le danger de l'intuitionnisme « quand il est persuadé qu'il fait de la science expérimentale ». Dans le but de parer en partie à ce risque, il propose que chaque auteur fasse accompagner son test « d'une notice où l'appareil serait désigné par ses caractéristiques propres et non par les fonctions qu'il est supposé mettre en jeu ». Il souhaite, en outre, dans le but justifié de sauvegarder la valeur de l'examen par test, qu'aucune interprétation des résultats obtenus ne soit faite avant que les coefficients de validité (pouvoir de prédiction de la réussite dans des tâches professionnelles déterminées) ne soient connus et que ces résultats ne soient soumis à l'analyse factorielle. Le praticien s'appliquerait ainsi à être « un bon clinicien, à interpréter ses examens avec finesse et pénétration et aussi avec une certaine prudence ».

J. P.

C. CHAUFFARD. Etude sur le comportement au cours des tests. B. I. N. E. T. O. P., 1947, 7-8, pp. 97-109 et 1947, 9-10, pp. 129-134.

Les travaux que poursuit l'A. sur l'étude de la personnalité groupent de nombreuses observations sur le comportement des individus dans diverses circonstances. Ce sont les résultats d'une expérience sur le com-

portement des sujets au cours de l'application de 9 tests individuels qui sont exposés ici. L'expérience se fait en plusieurs temps. Elle comprend tout d'abord le choix de 9 tests pris parmi ceux qui sont couramment appliqués dans les consultations d'O. P., les renseignements recueillis par un observateur étant d'autant plus nombreux et plus intéressants qu'il connaîtra mieux l'épreuve. Ces 9 tests sont : planches de Minnesota, Wiggly-block, montage d'objets, pointage, Porteus, cubes de Kohs, tourneur, rondelles de Piorkowski, tests moteurs d'Heuyer Baille.

Pour chaque épreuve une fiche a été établie (celle qui concerne le Wiggly-block est reproduite intégralement) avec les principaux traits de comportement qu'elle permet d'observer, chaque trait ayant, au préalable, fait l'objet d'une définition soumise elle-même à la critique de plusieurs praticiens. Ces définitions sont publiées dans cet article avec toutes les réserves que leur établissement impose malgré le souci d'objectivité animant les observateurs. L'observateur doit mettre une croix dans l'une des colonnes A+, A, B, C, C—, correspondant à l'intensité avec laquelle le sujet possède la caractéristique donnée.

Le test est ensuite appliqué : un sujet subit une épreuve. La consigne lui est donnée par un observateur qui note le comportement du sujet sur la fiche correspondant à l'épreuve. Trois autres observateurs présents notent individuellement le comportement sur des fiches analogues. Au cours d'un premier dépouillement des résultats de 153 tests et de 100 Wiggly-blocks appliqués à des garçons de 14 à 16 ans, il a été relevé le nombre de cas où tous les examinateurs étaient d'accord, où 3 se trouvaient d'accord, 2 et aucun. Voici les résultats en pourcentage : accord complet dans 31,04 % des cas ; accord des 3 dans 43,90 % ; accord des 2 dans 24,55 % ; aucun accord dans 0,51 % des cas. Dans un deuxième dépouillement des résultats, on a relevé pour chaque juge le nombre de cas qu'il avait placés dans les diverses catégories A+, A, B, C, C—, et ceci pour chaque trait et pour l'ensemble des tests. Puis les résultats ont été traduits en écarts réduits. La moyenne arithmétique pour chacun des points a été calculée et donne la valeur du juge idéal. Il a été alors facile de calculer pour chaque point et pour chaque juge la fraction de σ dont chaque juge s'écarte du juge idéal. Des tableaux rassemblent ces résultats. Une étude critique des répartitions pour chaque trait et des calculs de corrélation entre certains points pour chaque juge (coefficient de contingence C) s'ajoutent aux recherches précédentes.

En conclusion, l'A. souligne entre autres l'intérêt de cette étude pour chacun des observateurs qui prennent ainsi conscience de leur manière de juger et sont entraînés à un effort de différenciation entre les sujets. D'autre part, l'examen des coefficients de contingence aide à dégager deux des qualités d'un juge : sa place par rapport au juge idéal et sa possibilité de juger les différents traits indépendamment les uns des autres. Il serait intéressant de savoir quelle est la plus importante de ces deux qualités et dans quelle mesure le juge parfait doit combiner l'une et l'autre. Certains aspects du comportement n'apparaissent guère décelables par la seule observation au cours des tests (ardeur au travail par exemple). Enfin la nécessité de l'objectivité la plus parfaite s'impose à l'examen de ces travaux. Ce travail d'analyse ne constitue qu'une étape de la recherche. Le travail de synthèse reste à faire. Mais auparavant, il serait souhaitable, ainsi que le suggère l'A. dans son article, que des expériences de ce genre et conduites avec la même rigueur, soient reprises pour permettre entre les divers résultats des comparaisons qui ne manqueraient pas d'être fécondes.

J. P.

F. B. BOLTON. **Value of several intelligence tests for predicting scholastic achievement.** (*Valeur de plusieurs tests d'intelligence pour la prédiction de la réussite scolaire.*) J. Ed. Res., XLI, 1947, 2, pp. 133-138.

L'A. étudie statistiquement la valeur relative de tests d'intelligence verbale et d'intelligence non-verbale pour prévoir la réussite scolaire : « The Otis Quick Scoring Mental Ability Tests », le test gamma, forme Am, le test d'aptitude mentale de Terman et Mc. Nemar et la forme abrégée du test de maturité mentale de Californie (les deux derniers donnent chacun deux Q. I., l'un verbal, l'autre non-verbal). Le meilleur de ces quatre tests est celui de Terman, mais aucun n'a de valeur prédictive élevée. M. L.

M. MUNTYAN. **A study of the Re-Test factor in the Illinois Statewide High School Testury Program.** (*Une étude du re-test facteur dans le programme de tests des High-Schools de tout l'Etat de l'Illinois.*) J. Ed. Res., XLI, 1947, 3, pp. 183-192.

L'étude menée sur un très grand nombre de sujets montre qu'il y a des différences réelles et significatives entre les résultats des sujets subissant la batterie de tests pour la première fois et ceux des sujets ayant déjà subi, un an auparavant une forme identique ou semblable de cette même batterie. L'A. tire les conséquences qui s'imposent. M. L.

D. E. SCATES. **Fifty years of objective measurement and research in Education.** (*Cinquante ans de mesurage objectif et la recherche en éducation.*) J. Ed. Res., XLI, 1947, 4, pp. 241-264.

A l'occasion du cinquantenaire de la publication par J. M. Rice de deux articles considérés comme le point de départ des recherches objectives actuelles en éducation, l'A. retrace rapidement l'évolution de l'emploi des mesures objectives dans la recherche psychologique et pédagogique durant ces cinquante dernières années et s'efforce de montrer les profils qu'on en a retirés. Intéressant essai d'historique de la question accompagné d'une abondante bibliographie. M. L.

M. A. LANIGAN. **The effectiveness of the Otis, the A. C. E. and the Minnesota Speed of Reading Tests for predicting Success in College.** (*L'efficacité du test d'Otis, du test A. C. E. et du test de rapidité de lecture de Minnesota pour la prédiction de la réussite scolaire.*) J. Ed. Res., XLI, 1947, 4, pp. 289-296.

Les corrélations entre les résultats obtenus à ces trois tests par les étudiants admis en 1943 au Collège des Arts libéraux de l'Université de Boston et les résultats scolaires ultérieurs de ces étudiants se montrent faibles. Plusieurs raisons peuvent expliquer ce fait, en particulier le manque d'objectivité et de fidélité des notations des professeurs et l'importance pour la réussite scolaire de certains facteurs d'ordre caractériel et personnel échappant à la mesure par ces tests. M. L.

G. M. BLAIR and A. J. HOEHN. **The use of the Multiple Choice Rorschach Test with adolescents.** (*L'application du test de Rorschach à choix multiple à des adolescents.*) J. Ed. Res., XLI, 1947, 4, pp. 297-304.

Il s'agit de la forme collective du test de Rorschach, établie par Harrower-Erickson. Cette forme avait surtout été étudiée chez des adultes. Les A. se proposent ici un double but : 1) l'étude des différences entre filles et garçons révélées par ce test; 2) l'analyse des réponses afin de déterminer si les normes de correction établies pour chacune d'elles, s'appliquent également aux adolescents. M. L.

ABRÉVIATIONS DES PÉRIODIQUES

| | |
|--------------------------------|--|
| Act. med. scand. | Acta medica scandinavica. |
| Act. Ps. | Acta Psychologica. |
| Alg. Ned. Tijd. | Algemeen Nederlands Tijdschrift voor Wijsbegeerte en Psychologie. |
| Am. J. Ph. | American Journal of Physiology. |
| Am. J. Psychiat. | American Journal of Psychiatry. |
| Angew. Chem. | Angewandte Chemie. |
| Ann. Hyg. publ. ind. soc. | Annales d'Hygiène publique, industrielle et sociale. |
| Ann. Igiene | Annali d'Igiene. |
| Ann. int. Med. | Annals of internal Medicine. |
| Ann. Méd. lég. | Annales de Médecine légale. |
| Ann. Ps. | L'Année Psychologique. |
| Annu. Rev. Physiol. | Annual Review of Physiology. |
| Arb. Ph. | Arbeitsphysiologie. |
| Arb. physiol. ang. Ent. | Arbeiten über physiologische und angewandte Entomologie. |
| Ar. Derm. Syph. | Archives of Dermatology and Syphilology. |
| Ar. exp. Path. Pharmak. | Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. |
| Ar. f. Hyg. | Archiv für Hygiene. |
| Ar. ges. Ps. | Archiv für die gesamte Psychologie. |
| Ar. gewerbepath. | Archiv für gewerbe Pathologie und gewerbehigiene. |
| Ar. int. Med. | Archives of internal Medicine. |
| Ar. mal. prof. | Archives des maladies professionnelles. |
| Ar. méd. soc. | Archives de médecine sociale. |
| Ar. Ophtal. Chicago | Archives of Ophthalmology Chicago. |
| Ar. psic. neur. psichiat. | Archives di psicologia neurologia e psichiatria. |
| Br. J. ed. Ps. | British Journal of educational Psychology. |
| Br. J. Ps. | British Journal of Psychology. |
| Br. med. B. | British medical Bulletin. |
| Br. med. J. | British medical Journal. |
| B. Ac. Méd. | Bulletin de l'Académie de Médecine. |
| B. Biol. Méd. exp. U. R. S. S. | Bulletin de Biologie et de Médecine expérimentale de l'U. R. S. S. |
| B. I. N. E. T. O. P. | Bulletin de l'Institut National d'Étude du Travail et d'Orientation Professionnelle. |
| B. Ind. Rel. Cent. Minn. | Bulletin de l'Industrial Relations Center, Minnesota. |
| Biokl. Beibl. | Bioklimatische Beiblätter. |
| B. Soc. Hyg. aliment. | Bulletin de la Société d'Hygiène alimentaire. |
| B. techn. Suisse Romande | Bulletin technique de la Suisse Romande. |

| | |
|----------------------------|---|
| Cah. Pédag. Univ. Liége | Cahiers de Pédagogie de l'Université de Liège. |
| Can. Med. Ass. J. | Canadian Medical Association Journal. |
| Caoutch. et Gutta-p. | Le caoutchouc et la gutta-percha. |
| Chem. Ztg. | Chemikes Zeitung. |
| Child Dev. | Child Development. |
| C. R. Acad. Sc. | Comptes rendus de l'Académie des Sciences. |
| C. R. S. B. | Comptes rendus de la Société de Biologie. |
| Dtsch. Ar. Klin. Med. | Deutsche Archiv für Klinische Medizin. |
| Dtsch. Med. Woch. | Deutsche Medizinische Wochenschrift. |
| Ergebn. inner. Med. | Ergebnisse der inneren Medizin. |
| Ergebn. Ph. | Ergebnisse der Physiologie. |
| Forsch. u. Fortschr. | Forschungen und Fortschritte. |
| Glastech. Ber. | Glastechnische Berichte. |
| Graefes Arch. Ophtal. | Graefes Archiv für Ophtalmologie. |
| Helv. phys. Acta | Helvetica physica Acta. |
| I. H. R. B. | Industrial Health Research Board. |
| J. Abn. and Soc. Ps. | Journal of Abnormal and Social Psychology. |
| J. Am. Med. Ass. | Journal of the American Medical Association. |
| J. Ed. Res. | Journal of Educational Research. |
| J. Ex. Ps. | Journal of Experimental Psychology. |
| J. Ind. Hyg. Toxicol. | Journal of Industrial Hygiene and Toxicology. |
| J. de Psych. | Journal de Psychologie. |
| J. Pediatrics | The Journal of Pediatrics. |
| J. Ph. | Journal of Physiology. |
| Klin. Woch. | Klinische Wochenschrift. |
| Luftfahrtmed. | Luftfahrtmedizin. |
| Med. Klin. | Medizinische Klinik. |
| Méd. Us. | Le Médecin d'Usine. |
| Med. Welt | Medizinische Welt. |
| Min. Mag. London | Mining Magazine London. |
| Münch. med. Woch. | Münchener medizinische Wochenschrift. |
| Nat. | Nature. |
| Ned. Tijd. Ps. | Nederlandsch Tijdschrift voor Psychologie. |
| Ned. T. Geneeskde | Nederlandsch Tijdschrift voor Geneskunde. |
| Occ. Psy. | Occupational Psychology. |
| Pers. Psy. | Personnel Psychology. |
| Pf. A. | Pflüger's Archiv für die gesamte Physiologie. |
| P. M. | Presse Médicale. |
| Pol. Przegl. Med. | Polski Przeglad Medycyny. |
| Proc. Soc. exp. Biol. Med. | Proceedings of the Society for experimental Biology and Medicine. |
| Ps. Rev. | Psychological Review. |
| Psychom. | Psychometrika. |
| Rass. Med. ind. | Rassegna di Medicina industriale. |
| Rev. Aeronautica | Revista Aeronautica. |
| Rev. Can. Biol. | Revue Canadienne de Biologie. |
| R. I. T. | Revue Internationale du Travail. |
| Rev. techn. Suisse | Revue technique Suisse. |
| Ric. sci. | Ricerca scientifica. |
| Riv. intern. sc. soc. | Rivista Internazionale di scienze sociali. |
| Schw. Med. Woch. | Schweizerische Medizinische Wochenschrift. |
| Séc. et Prév. du feu | Sécurité et Prévention du feu. |
| Seifensieder Ztg. | Seifensieder Zeitung. |

LE TRAVAIL HUMAIN

SOMMAIRE DU TOME XI, 1948

N^os 1-2, JANVIER-JUIN

- R. BONNARDEL et R. SOLIS QUIROGA, avec la collaboration de C. et M. BASSAURI, G. BONNARDEL, H. GARCIA, †P. GRAVITZ, S. MARTINEZ, MONNIER, C. NAJERA, RONDERO, F. RULFO, E. SCHREIDER et M. ZUNIGA : Etude biométrique d'un groupe d'Indiens du Mexique (Otomis). I. — Recherches psychométriques.
J. SAINTVITEUX : Contribution expérimentale à l'étude de la fatigue mentale et de l'économie du travail scolaire.
N. XYDIAS : Un test de criblage de Connaissances en mathématiques.
R. BONNARDEL : Recherche expérimentale sur l'évaluation des « essais professionnels » (Etude statistique des notations d'une série d'épreuves d'ajustage mécanique).
R. BONNARDEL : Fiche pour le calcul du coefficient de corrélation de Pearson.

Un volume grand in-8° 300 »

N^os 3-4, JUILLET-DÉCEMBRE

- Fr. BAUMGARTEN : Le Caractère et la psychotechnique.
J.-M. FAVERGE : Les Techniques de l'expérimentation dans l'étude du travail.
C. CHAUFFARD : Essai d'une étude objective du comportement au cours des tests.
R. BONNARDEL : Intérêt relatif de divers tests de performance en vue du diagnostic de l'adaptabilité d'un groupe d'ouvrières dans les travaux d'usinage mécanique.
M. LEFETZ : Etude du test de la « souricière » de Moede.
R. BONNARDEL et S. JAGUES : Etude des modifications de l'excitabilité musculaire sous l'influence de la fatigue.

Un grand volume in-8° 300 »

Collection de la revue « LE TRAVAIL HUMAIN » de 1933 à 1948

32 numéros avec tables annuelles 4.875 »

(Les numéros mars 1934 et mars 1938 sont épuisés)

(La publication de la revue a été suspendue d'avril 1940 à fin 1945)

PUBLICATIONS DU TRAVAIL HUMAIN

| | |
|---|-------------------------|
| BONNARDEL (R.) et LAUGIER (H.). — Grilles pour la sélection et l'orientation professionnelles..... | (en réimpression) 150 » |
| BONNARDEL (R.). — Vision et professions..... | 70 » |
| FESSARD (A.), LAUFER (J.) et LAUGIER (H.). — Nouvelles tables de croissance des écoliers parisiens..... | 120 » |
| LAHY (J.-M.) et KORNGOLD (S.). — Recherches expérimentales sur les causes psychologiques des accidents du travail..... | 100 » |
| LAUGIER (H.) et PIÉRON (H.). — Études docimologiques sur le perfectionnement des examens et concours..... | 150 » |
| LAUGIER (H.) et TOULOUSE (Dr E.). — Biotypologie et aptitudes scolaires..... | 70 » |
| LAUGIER (H.) et WEINBERG (D.). — Fiche biotypologique pour l'étude des professions..... | 380 » |
| LAUGIER (H.) et WEINBERG (D.). — Niveau de vie et caractères biologiques des enfants..... | 150 » |
| LIBERSON (W.). — Métabolisme et obésité..... | 30 » |
| SAUVY (A.) et DEPOID (R.). — Salaires et pouvoir d'achat des ouvriers et des fonctionnaires entre les deux guerres..... | 100 » |
| SCHREIDER (E.). — Facteurs de la prédisposition aux accidents..... | (épuisé) |
| SPEARMAN (C.). — Les aptitudes de l'homme..... | |