

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 nº 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)	Revue de la science du travail
Titre	Revue de la science du travail : psychotechnique et organisation
Adresse	Paris : Alcan ; Bruxelles : Goemaere, 1929-1930
Nombre de volumes	7
Cote	CNAM-BIB GL P 174
Sujet(s)	Ergonomie Travail -- Aspect physiologique Travail -- Aspect psychologique
Note	Les pages 17 à 41 du n°1 de la deuxième année (1930) sont manquantes.
Notice complète	https://www.sudoc.fr/039096777
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?GLP174
LISTE DES VOLUMES	
	Première année. 1929 [no 1]
	Première année. 1929 [no 2]
	Première année. 1929 [no 3]
	Première année. 1929 [no 4]
	Deuxième année. 1930 [no 1]
	Deuxième année. 1930 [no 2]
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	Deuxième année. 1930 [no 3]

NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ	
Titre	Revue de la science du travail : psychotechnique et organisation
Volume	Deuxième année. 1930 [no 3]
Adresse	Paris : Alcan ; Bruxelles : Goemaere, 1930
Collation	1 vol. (p. [323-594] ; [I-VIII] ; [I]-IV ; [I-XII]) ; 24 cm
Nombre de vues	288
Cote	CNAM-BIB GL P 174 (7)
Sujet(s)	Ergonomie Travail -- Aspect physiologique Travail -- Aspect psychologique
Thématique(s)	Économie & Travail
Typologie	Revue
Langue	Français
Date de mise en ligne	21/12/2021
Date de génération du PDF	07/02/2026
Recherche plein texte	Disponible
Notice complète	https://www.sudoc.fr/039096777
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?GLP174.7

ARTICLES ORIGINAUX

SUR L'ADAPTATION DE L'ACTIVITE HUMAINE A L'ACTIVITE DE LA MACHINE.

(Recherches expérimentales sur le travail au ruban transporteur et sur le rapport entre le rythme et la rapidité de la machine et le rythme et la rapidité du travail humain.)

RESUME. — Les auteurs ont étudié le travail au ruban transporteur sur des ouvriers d'une usine, et ils ont réussi à unir la rigueur expérimentale avec les caractéristiques d'un travail d'usine et des stimulants qui ont assuré l'effort maximum de la part de l'ouvrier. Ils ont pu établir l'existence de deux types opposés d'ouvriers : ceux qui rendaient davantage dans le travail à rythme obligatoire et trouvaient cette forme de travail moins pénible ; et ceux qui, au contraire, s'y énervaient et rendaient davantage dans le travail à rythme libre. Les auteurs ont pu montrer, en outre, l'existence d'un rythme optimum de la machine, assurant la meilleure adaptation de l'ouvrier (rythme, d'ailleurs variable suivant les individus).

Des conclusions pratiques très importantes se dégagent de ces recherches.

On a observé presque généralement au cours de ces dernières années que, dans la construction des machines, l'ingénieur, tandis qu'il apporte le plus grand soin en vue d'obtenir des machines le meilleur et le plus grand rendement et à meilleur marché, attache une attention moindre — ou même nulle — à l'homme : et cela pour deux raisons : dans l'esprit de l'ingénieur, la machine se présente comme un mécanisme qui peut être transformé et modifié selon les buts qu'il se propose ; l'homme, au contraire, est, pour l'ingénieur, une donnée que

l'on ne peut modifier. D'autre part, l'expérience quotidienne des usines lui a appris que l'adaptation de la vie humaine aux conditions du milieu est si considérable qu'il lui semble ne pas devoir s'en préoccuper autre mesure. La psychotechnique a montré clairement que ce point de vue unilatéral est insuffisant et, qu'il est, pour l'ouvrier, une source de fatigue que l'on pourrait éviter; qu'en outre il entraîne une diminution du rendement, car une partie de l'effort de l'ouvrier est gaspillé dans son adaptation à la machine. De ces observations, la psychotechnique a tiré cette conception fondamentale que, dans la construction des machines et des instruments de travail, on doit tenir compte de l'adaptation réciproque de l'homme et de la machine, dans le but de rendre le travail humain plus facile et moins pénible. Pour donner un exemple très connu : il faut tâcher de ne pas obliger l'ouvrier à une position incommode qui demande un effort inutile et que l'on peut éviter. Mais, tandis qu'on est entré dans la voie de l'application, au moins dans quelques industries, pour ce qui concerne la structure et la conformation des machines, on n'a rien fait, — ou presque rien — pour ce qui concerne leur rythme et leur rapidité. L'ingénieur constructeur de machines néglige, en général, de considérer le rapport entre le rythme particulier de l'activité humaine et le rythme particulier des machines, entre la vitesse des machines et les possibilités motrices et réactionnelles de l'homme. L'idéal serait au contraire que les machines, encore mieux, toute machine, eut un rythme d'activité contenu entre les limites dans lesquelles l'activité de l'homme — et, en particulier de *cet* homme chargé de travailler à cette machine — peut se développer sans un excès d'effort ni de fatigue inutile, et avec le maximum de rendement. Les doctrines établies par ceux qui, les premiers, ont travaillé à l'organisation scientifique du travail (taylorisme, fordisme, etc.) ont attiré notre attention sur l'étude des temps et des mouvements que l'on doit accomplir dans un travail déterminé; ces études ont donné, certes, une impulsion remarquable dans cette direction. Le problème des mouvements et des temps a fini par se poser même aux psychotechniciens et il a été l'objet de recherches attentives dont les résultats furent remarquables. Mais le problème général des mouvements et des temps

en présuppose un autre plus particulier et peut être plus important : celui de l'adaptation du rythme et de la rapidité de l'activité humaine, au rythme et à la rapidité de la machine. Il est évident que l'activité humaine peut s'adapter à l'activité de la machine entre certaines limites seulement; mais quelles sont ces limites ? Et y a-t-il un optimum d'adaptation ? C'est dans cette direction que les psychotechniciens ont dirigé leurs recherches (1).

Nous sommes, toutefois, encore bien loin d'avoir résolu le problème par ces recherches partielles. S'il est vrai qu'en théorie nous devons nous attendre au maximum de production lorsque la machine est construite selon un plan bien étudié et travaille à un rythme qui est parfaitement adapté aux possibilités, aux aptitudes et au rythme de l'activité humaine, on n'a pu encore apporter des preuves expérimentales qui montreraient l'exac-
titude de cette formule. Il faudrait avoir des courbes du travail établies avec précision dans des conditions constantes du travail. Or, nos courbes de travail sont établies d'habitude au laboratoire, et aucune expérience ne pourra jamais être comparable au travail d'usine (2). D'autre part, le travail d'usine ne se prête pas à une analyse scientifique, car il est évident que dans la vie quotidienne d'une usine beaucoup de circonstances, im-

(1) Voir : WYATT (de l'Industrial Fatigue Research Board de Londres) qui a publié le résultat de ses recherches : *Machine Speeds and Output*, en: « Journal of the National Institut of Industrial Psychology », vol. III, 1-8 et J. A. FRASER, *The Machine and the Worker An Experiment*, Ibid., vol. IV, N. 7; E. SACHSENBERG, *Psychologie der Arbeit am laufenden Band*, en: « Machinenbau », vol. IV, H. II et: *Beachtung psychischer Einflüsse bei Fabrikarbeit*, en: « Forschungen und Fortschritte », A. VI, N. 18, juin 1930; H. DUEKER, *Psychologische Untersuchungen ueber die Arbeit am laufenden Band*, en: « Industrielle Psychotechnik », Juli 1929. Il faut rappeler aussi les travaux remarquables de POPPELREUTER, *Zeitstudien und Betriebsueberwachung*, München 1929 et RUFF, *Fliessarbeit* en: « Psychol. Zeitsch. », vol. II, 1927; O. ULRICH, *Ueber die optimalen Bedingungen bei der Arbeit an Drehkurbeln*, en: « Neue Psychot. Studien », Bd V, H. II, 1930.

(2) Dans cet ordre d'idées, je rappelle que j'ai pu montrer que les tests analogiques ou tests d'usine donnent, dans la sélection, des résultats meilleurs que les tests analytiques. Voir GEMELLI, *Recherches sur le diagnostic de l'habileté motrice*, en: « Revue de la Science du Travail », t. I, n. 2, 1929.

possibles à éliminer, viennent le troubler (1), de sorte qu'il est impossible d'obtenir des résultats qui soient étudiés de façon exacte et qui soient comparables.

Il nous semble donc utile de contribuer à la solution de ce problème, en faisant connaître deux séries de recherches poursuivies dans une usine, sur la demande d'une grande industrie et en vue de résoudre des questions d'organisation intérieure de cette entreprise. Nous n'exposerons ici que la partie relative au problème général que nous avons formulé. Les recherches furent poursuivies sur des ouvriers, et non pas sur nos sujets de laboratoire; mais comme la solution du problème était de la plus haute importance pour cette entreprise du point de vue de l'organisation interne de ses usines, nous avons pu obtenir les conditions nécessaires et idéales d'expérience, ainsi que nous l'indiquerons plus loin. Dans la première série de ces recherches nous avons analysé le travail au ruban transporteur; dans la seconde série nous avons analysé le travail fait à quelques machines, dont le rythme et la rapidité étaient variés à notre gré, suivant le but de nos recherches.

I. — RECHERCHES AU RUBAN TRANSPORTEUR.

I. — *But des recherches.*

Une première série de recherches ont été poursuivies en examinant l'activité des ouvriers au ruban transporteur. On sait que cette méthode de travail introduite par Ford trouve dans certains travaux une application, toujours plus étendue, parce qu'elle garantit un rendement plus élevé dû à ce que l'ouvrier est obligé à travailler avec un certain rythme fixé par la vitesse du tapis. Je laisse de côté toutes les discussions de caractère technique et même celles de caractère social qu'on a élevées à ce sujet, mais qui n'intéressent guère le problème particulier que je veux étudier. De même, je laisserai de côté la question de savoir, *si*, et *jusqu'à* quel point, l'augmentation de la production dans le travail au ruban transporteur est due à la méthode elle-même

(1) Des observations analogues sont poursuivies par A. KETZER sous la direction de POPPELREUTER, *Arbeitskurven bei Zeit und Leistungslohn*, en: « Psychot. Zeitsch. », A. V., F. 2, Avril 1930.

ou à un changement des conditions dans lesquelles se déroule tout le travail de l'usine et qui ont été sensiblement améliorées dans les usines qui ont introduit le travail au tapis roulant.

Le problème qui nous intéresse est différent. Il faut remarquer tout d'abord que, si dans tout travail collectif chaque travailleur doit collaborer, sans quoi le travail ne progresse pas, le fait est encore plus évident pour le travail à la chaîne : ici le travailleur est si enfermé dans le flux et dans le rythme du travail, que quelques auteurs ont déclaré que l'ouvrier travaillait dans une « camisole de force ».

Le ruban transporteur peut agir sur l'activité humaine de différentes façons. Il peut servir, par exemple, fort bien, dans la fabrication en série, en apportant à l'ouvrier les éléments nécessaires aux opérations successives du travail, de sorte que l'ouvrier a toujours une certaine quantité de matériel à sa disposition. Dans ce cas, il est impossible, cependant, de parler d'un véritable travail à rythme fixe, bien que, même ici, l'amoncellement du matériel oblige l'ouvrier à hâter son travail. De ce cas extrême on passe, par des formes intermédiaires dans lesquelles l'activité de l'ouvrier est de plus en plus liée au rythme du ruban transporteur, à d'autres formes de travail, le travail à la chaîne proprement dit ; la pièce à travailler passe devant l'ouvrier avec une vitesse déterminée, de sorte que l'ouvrier doit exécuter son travail dans un espace de temps bien fixé. Voilà ce qui serait le travail en « camisole de force ».

Or, le problème qui surgit est celui-ci : le travail au ruban transporteur est-il réellement supérieur au travail libre ? Donne-t-il réellement un rendement plus élevé et meilleur ? L'ouvrier a-t-il par là facilité sa tâche, ou bien cette forme de travail oblige-t-elle l'ouvrier à une plus grande dépense d'énergie, de sorte que, au bout d'un certain temps, on voit les phénomènes de surmenage avec tout le cortège des conséquences bien connues ? Il est évident que ce problème en suppose deux autres. Tout d'abord, il est nécessaire que la vitesse du ruban transporteur ne dépasse pas certaines limites, telles que l'exécution du travail soit réalisable avec une certaine latitude ; si cette latitude n'existe pas, les ouvriers moins rapides seraient obligés de travailler sans aucune pause et les phénomènes de fatigue paraî-

traient aussitôt (1). Or, quel est le rythme de travail qu'il convient d'adopter ? Par quels critères doit-il être fixé pour que l'ouvrier puisse adapter son rythme à celui de la machine ? Et dans quelles limites doit-il être contenu ? C'est ce que nous indiqueront les recherches que nous décrivons dans la deuxième partie de cette étude. Mais, pour juger si réellement le travail au ruban transporteur est supérieur au travail libre, il est nécessaire de répondre à une deuxième question ; à savoir : la même tâche exécutée tantôt au ruban transporteur et tantôt en travail libre exige-t-elle la même quantité d'énergie ? Si cela est réellement, quelles sont alors les causes de la plus grande production au ruban transporteur ?

Les recherches que nous décrivons dans cette première partie de notre étude ont pour but justement de comparer la conduite de l'ouvrier au tapis roulant et de l'ouvrier qui travaille librement.

Pour que les expériences pussent donner des résultats utilisables, il était nécessaire d'obtenir que les ouvriers qui participaient aux expériences travaillassent avec entrain; dans le but d'éveiller leur intérêt on leur donnait en plus de leur paie journalière, une prime qui était calculée sur un chiffre de base, d'après le produit du travail expérimental exécuté; on diminuait la prime d'un certain pourcentage, en rapport avec les erreurs commises.

Le chiffre de base était établi pour chaque jour de l'expérience et il était calculé de façon à ce que la prime décrût graduellement si le rendement diminuait; par conséquent, le salaire augmentait de jour en jour avec l'augmentation du rendement ou diminuait de jour en jour si le rendement diminuait. Dans les derniers jours des expériences l'ouvrier pouvait arriver à réaliser un salaire considérable. En outre, chaque ouvrier, à la fin de chaque expérience, recevait un graphique qui illustrait le travail exécuté et mettait en lumière le progrès ou la diminution, soit par rapport au rendement quantitatif, soit par rap-

(1) Je n'examine pas les différents problèmes psychologiques et sociaux que pose cette façon de travailler, car ils ont été déjà étudiés soigneusement. Voir : RUPP, *Fliessarbeit*, en: « Psychot. Zeitsch. », vol. 2, p. 183.

port aux erreurs, en comparaison avec le rendement des jours précédents. De cette façon, on évitait le danger d'un manque d'intérêt de la part de l'ouvrier qui aurait pu faire le travail sans soin et sans zèle; les recherches préliminaires avaient montré, en effet, qu'après le premier moment de curiosité naturelle, l'ouvrier exécutait mal son travail, car il le trouvait inutile. Quelques-uns travaillaient mal malgré toutes ces mesures, car ils craignaient que la direction de l'usine ne se servît des résultats pour obliger ensuite les ouvriers à un rendement plus élevé. On leur apprit alors qu'il s'agissait d'étudier des perfectionnements dans la construction des machines et que ces perfectionnements auraient été avantageux pour les ouvriers eux-mêmes; et comme l'usine était dans une période de réorganisation, cette explication fut acceptée sans difficulté.

La méthode du double stimulant (prime et mise au courant de la production réalisée) a donné des résultats excellents, en accord avec ce que d'autres avaient déjà obtenu (1).

2. — Méthode des expériences.

Nous avons employé des tests que l'un de nous a déjà décrits et qui ont donné de bons résultats, comme le montrent les coefficients de corrélation entre l'habileté du sujet et le test (2).

Ces tests étaient :

1. — Test I : Sur une tablette on avait étendu vingt fils que le sujet devait faire passer à travers deux crochets recourbés, après les avoir fait passer à travers un anneau.

2. — Test II : Le sujet devait faire passer un fil étendu sur une tablette à travers un crochet et le relier avec un autre fil attaché au bas de la même tablette et qui devait également être passé au travers d'un petit crochet.

3. — Test III : Dans un écheveau il y a un fil cassé; le sujet doit trouver les fils cassés dans dix écheveaux.

(1) Nous rappelons: PHILIPS, *Mental Fatigue*, en: « Records of the Education Society », N.40; FLUEGEL, *Practice, Fatigue and Oscillation*, en: « British Journal of Psychol., Monogr. Suppl. », XIII; KETZER, *Arbeitskurven bei Zeit und Leistungslohn*, en: « Psychot. Zeitsch. », V, N. 2.

(2) GEMELLI, *Recherches sur le diagnostic de l'habileté motrice*, « Revue de la Science du Travail », t. I, N.2.

Les tablettes sur lesquelles on avait disposé les fils et les crochets étaient rectangulaires, et avaient 20×25 cm.; elles étaient fixées à un ruban transporteur construit tout exprès, de façon que chaque tablette passait, en y restant le temps fixé préalablement; le ruban avait donc un mouvement saccadé, et le temps de passage était fixé d'après les expériences préliminaires exécutées avec d'autres sujets. L'ouvrier n'avait devant lui à tout moment que la tablette sur laquelle il devait exécuter sa tâche. Tout le reste lui était complètement caché par des écrans. Lorsque le sujet devait faire son travail avec une vitesse librement choisie par lui-même, il déplaçait à son gré un levier placé à sa droite, par un mouvement du pied, sans effort; ainsi la tablette sur laquelle il y avait le test se déplaçait automatiquement et la tablette suivante apparaissait. De cette façon, le sujet réglait lui-même comme il voulait la vitesse de son travail.

Dans le travail à vitesse obligatoire, lorsque le sujet ne réussissait pas à exécuter la tâche établie, la tablette roulait en emportant le travail inachevé.

Pour chaque expérience, on calculait le nombre de tests exécutés, le temps, le nombre d'erreurs, et les omissions. Il faut remarquer aussi que, chaque test comportant plusieurs opérations différentes (par exemple, faire passer un fil à travers un crochet, le plier à travers un anneau, etc.), on avait une base constante pour le calcul des erreurs et des omissions. Chacune de ces opérations omises ou effectuées avec erreur était affectée d'un point. C'était donc la meilleure méthode pour calculer les omissions; car les erreurs, même dans le travail à vitesse libre, sont presque toujours des omissions d'une opération : par exemple, le sujet ne faisait pas passer un fil à travers un crochet. On a pris les précautions habituelles dans le choix des sujets, dans la fixation de l'heure des recherches, du milieu, etc.

3. — *Résultats.*

Les tableaux suivants résument les résultats obtenus. Pour chaque expérience, on a employé 37 sujets, choisis parmi les ouvriers déjà occupés à l'usine, de façon à présenter le même niveau d'aptitudes, de condition, d'intérêt et tous jeunes. Les expériences se prolongèrent pendant 20 jours. Chaque expé-

rience comprenait 20 minutes de travail libre, suivies de 5 minutes de pause; ensuite 20 minutes de travail à rythme obligatoire; une pause de 5 minutes; une autre période de 20 minutes de travail libre; une autre pause de 5 minutes, et enfin une autre période de 20 minutes de travail à rythme obligatoire. Ainsi, l'expérience complète durait 95 minutes.

Dans le tableau suivant, nous donnons les résultats pour l'ensemble des sujets, pour chaque test employé et pour chaque jour d'expérience; on a indiqué le rendement du travail libre ainsi que le rendement du travail à rythme obligatoire et le pourcentage des erreurs.

Le rendement est indiqué dans ce tableau pour l'ensemble de tous les sujets, pour le même test, chaque jour, afin d'avoir sous les yeux le résultat général.

Pour le moment nous ne considérons pas la vitesse du tapis. Il suffit de dire que pour le travail obligatoire cette vitesse augmentait quotidiennement de façon progressive et constante. Des recherches préliminaires exécutées sur d'autres sujets nous avaient donné les limites extrêmes entre lesquelles le travail pouvait être accompli; il fut donc possible dans les expériences définitives de fixer la rapidité du tapis, de sorte que l'on commençait le premier jour avec une rapidité très modeste, qui augmentait ensuite progressivement et de façon constante, en restant toujours dans les limites dans lesquelles le travail était assez facile. Si le sujet travaillait trop lentement en comparaison avec la vitesse du tapis, il n'achevait pas les tâches particulières, et l'on comptait ces omissions avec les erreurs.

Or, si nous comparons les chiffres des différentes colonnes du tableau, nous observons que le rendement du travail total pour les sujets examinés augmente progressivement de jour en jour, beaucoup plus dans le travail obligatoire que dans le travail libre. Ce dernier présente le fait bien connu d'une courte période initiale d'entraînement, dans laquelle on voit une légère augmentation. Il faut se rappeler qu'il s'agit de sujets exercés et chez lesquels l'adaptation est rapide. Il est inutile de nous arrêter sur ces faits caractéristiques de l'influence de l'exercice. Les faits suivants sont plus intéressants. Le rendement du travail libre présente après la première augmentation une légère

TABLEAU I.

Jours.	Test I.				Test II				Test III			
	Total du ren-dement	Travail libre	Travail obliga-toire	Pourcen-tage des erreurs	Total du ren-dement	Travail libre	Travail obliga-toire	Pourcen-tage des erreurs	Total du ren-dement	Travail libre	Travail obliga-toire	Pourcen-tage des erreurs
1	5341	11.2	5250	14.5	7631	16.0	7500	13.1	4287	12.8	4125	12.9
2	5366	10.7	5375	14.7	7668	15.2	7523	12.1	4392	12.2	4150	12.5
3	5413	10.8	5400	14.1	7048	15.4	7350	10.6	4286	12.9	4175	12.0
4	5420	9.3	5423	13.5	6820	15.6	7.5	8.4	4318	12.6	4200	12.6
5	5282	9.0	5450	12.7	6930	14.5	7600	9.6	4338	11.3	4225	12.5
6	5275	8.6	5475	12.9	6783	13.2	7623	8.3	4416	10.8	4230	11.7
7	5291	8.1	5500	12.0	6796	11.0	7650	8.2	4405	11.7	4275	10.3
8	5324	8.3	5525	11.2	7020	9.7	7673	9.5	4412	10.5	4300	10.0
9	5342	7.9	5550	11.8	7198	10.3	7700	7.7	4390	9.6	4325	9.6
10	5420	7.2	5575	10.3	7210	9.0	7725	7.1	4425	8.7	4350	9.9
11	542	7.0	5600	9.8	7680	8.2	77.0	7.0	4457	8.5	4375	9.3
12	569	7.0	5625	9.4	7773	8.5	7800	7.8	4502	8.2	4400	7.2
13	5483	7.9	5650	8.1	7640	8.8	7825	7.2	4460	7.9	4425	7.4
14	516	6.8	5700	8.3	7780	8.6	7850	6.7	4477	8.6	4450	6.8
15	5520	6.5	5725	7.2	7816	9.3	7873	5.6	4480	7.6	4475	6.3
16	5561	7.1	5750	6.7	7850	7.0	7900	5.4	4512	7.5	4500	5.1
17	5610	7.6	5800	7.3	7863	6.8	7925	5.9	4520	6.8	4525	5.2
18	5629	8.2	5825	7.3	7869	7.1	7950	6.1	4475	7.7	4550	4.8
19	5645	9.7	5850	6.9	7240	7.1	7973	5.5	4490	7.3	4575	4.3
20	5690	9.5	5875	7.8	7125	7.6	8000	5.3	4516	8.1	4600	4.4

diminution, qui dure un certain moment; puis il y a de nouveau augmentation sans que le rendement atteigne toutefois le chiffre du travail obligatoire. La colonne des erreurs nous apprend que le plus grand rendement du travail obligatoire en comparaison avec le travail libre ne se fait pas aux dépens de la qualité. Je rappelle qu'on comptait comme erreurs même toutes les omissions. Le pourcentage des erreurs n'est d'ailleurs pas très élevé, ce qui ne nous étonne guère. Il s'agit d'un travail relativement facile, qui s'effectue après un certain temps de façon automatique. Cependant, il est surprenant de voir comme dans le travail obligatoire le nombre d'erreurs est bien plus petit. Il nous semble que cette différence doit être attribuée au fait que dans le travail obligatoire l'automatisme favorise l'exécution même du travail et constitue ainsi une condition favorable à la diminution des erreurs. Il faut encore remarquer que, si au début, le nombre d'erreurs est plus considérable dans le travail obligatoire que dans le travail libre, et que les erreurs diminuent progressivement dans le travail libre, on a, à la fin, une légère augmentation des erreurs, ce qui indique chez le sujet un état de fatigue.

Cette facilité plus grande du travail obligatoire ressort d'une façon encore plus évidente de l'interrogatoire de la majorité des sujets, pas tous, toutefois, comme nous le verrons à ce propos. Il faut remarquer que le travail que ces tests imposent est ennuyeux et uniforme. Un de nous, après l'avoir essayé, a trouvé que la tâche lui devenait, au bout d'un moment, tout à fait insupportable, et qu'il devait faire un effort considérable pour pouvoir continuer. Or, dans le travail libre, le sujet est cependant poussé à donner le plus grand rendement possible, sous l'action des stimulants employés (prime et graphiques). Mais il arrive un certain moment où ces stimulants sont insuffisamment efficaces pour surmonter l'ennui du travail imposé; de sorte que certains sujets affirment qu'au bout d'un moment, il leur faut faire un grand effort d'attention pour ne pas faire des fautes ou des omissions. Quelques-uns déclarent même à un moment donné de ne plus pouvoir continuer; toutefois, invités et exhortés à poursuivre, ils reprennent leur travail et l'achèvent. Il faut noter aussi qu'il s'agit de 95 minutes de travail intense.

avec des pauses courtes. On a trouvé que les stimulants employés étaient très efficaces : les sujets devaient, au commencement et à la fin de chaque séance, comparer les tableaux du rendement des jours précédents avec le rendement de leurs camarades et pouvaient voir leur retard, s'il y en avait, par rapport au rendement de leurs camarades ou de leur propre rendement des jours précédents. De plus, comme la prime, qui variait avec la quantité du rendement et le nombre d'erreurs n'est pas indifférente, le sujet était stimulé pendant la période du travail à donner le plus grand effort. En général, la majorité des sujets affirment que l'effort imposé par le travail libre les fatigue et les éprouve bien vite; pour quelques-uns c'est "un effort insupportable. Or, la conduite de ces sujets est bien différente quand il s'agit du travail obligatoire. Il faut remarquer encore que le travail obligatoire était fait toujours après le travail libre, et, comme nous l'avons dit, après une pause de repos. Les sujets qui trouvent le travail libre difficile, affirment que le travail obligatoire est moins fatigant : « Il ne m'oblige pas à me tracasser pour arriver à faire au moins autant que la veille »; « Il ne demande pas toujours un nouvel effort »; « Je ne dois prendre garde qu'à bien faire ma tâche et à éviter des erreurs ». Ces sujets rapportent aussi que dans le cours des expériences, au fur et à mesure qu'ils apprennent, ils peuvent exécuter leur travail avec un effort toujours moins grand d'attention, automatiquement, tandis que l'effort reste toujours nécessaire dans l'exécution du travail libre. En outre, ces sujets observent que, tandis qu'au commencement du travail obligatoire ils éprouvent une certaine inquiétude et craignent de ne pas arriver à terminer les opérations, pendant les passages des tablettes, ils se calment et poursuivent leur travail d'une façon normale, dès qu'ils se sont adaptés à la vitesse des passages, et qu'ils sont sûrs d'avoir une latitude suffisante pour exécuter une tâche donnée. Le travail obligatoire est même agréable, parce qu'il permet de penser à autre chose, de se distraire par des souvenirs agréables, de réfléchir aux sports, à l'excursion de dimanche, ou à autre chose.

Tous les sujets ne se comportent pas de cette façon. Il y a une minorité qui ne trouve pas le travail libre si lourd et si

angoissant. Et même, poussés par les stimulants et désireux de se montrer plus habiles et d'une plus grande valeur que leurs compagnons, ils le préfèrent et trouvent lourd le travail obligatoire, car ils disent « qu'ils ne peuvent travailler, n'étant pas sûrs d'avoir devant eux le temps nécessaire pourachever ce qui leur a été fixé ». Les témoignages de ces sujets sont nettement opposés à ceux des autres. Dans notre cas, sur 37 sujets examinés 13 appartiennent à cette seconde catégorie; il y a en outre deux sujets indifférents et apathiques, lents dans le travail, dont on n'a pu tirer un traître mot, et qui ont subi les expériences sans s'y intéresser et sans être excités par le gain.

Des témoignages recueillis, il semble donc ressortir qu'il y a deux catégories de sujets. Pour les uns le travail libre est plus aisé, tandis que les autres préfèrent le travail obligatoire; les premiers trouvent celui-là plus fatigant; les autres affirment que c'est, au contraire, celui-ci qui les épouse davantage.

Au premier abord, il semblerait que ces données introspectives contredisent les résultats numériques indiqués plus haut, dont il résulterait que le rendement totalisé de tous les sujets est plus élevé dans le travail obligatoire que dans le travail libre. En outre, un nouveau problème se pose : ces données introspectives correspondent-elles à des différences objectives que l'on peut mettre en évidence soit dans le rendement du travail, soit encore dans le numéro des erreurs ?

4. — Recherches sur les différences individuelles.

Dans le but de répondre à ces questions nous pensons qu'il est bon d'examiner à part les données de chaque sujet.

Nous avons résumé ces données dans le tableau suivant, où nous avons indiqué les résultats individuels du travail libre comparés avec ceux du travail obligatoire. Nous avons porté :

a) Le pourcentage en plus (+) ou en moins (—) du rendement du travail libre par rapport au travail obligatoire, en considérant ce dernier comme égal à 100;

b) Le pourcentage des erreurs dans le travail libre en comparaison avec le travail obligatoire.

TABLEAU II.

Sujets	Différences, en pour cent, du rendement du travail libre en comparaison avec le travail obligatoire.	Différences, en pour cent, des erreurs dans le travail libre en comparaison avec le tra- vail obligatoire.
1	- 18.01	+ 02.5
2	- 12.78	+ 01.3
3	- 27.23	+ 00.9
4	- 31.14	+ 03.1
5	- 28.92	+ 04.2
6	- 16.73	+ 01.7
7	+ 29.01	- 00.6
8	+ 17.82	- 01.9
9	+ 16.52	- 04.3
10	+ 92.67	- 02.7

Nous nous sommes bornés à rapporter les données de dix sujets choisis parmi ceux qui nous ont apparu, d'après les protocoles introspectifs, comme les plus typiques des deux catégories, et nous nous sommes bornés à rapporter les résultats de ces sujets parce que nous avons soumis ces sujets à un examen psychotechnique, , comprenant différents tests, et dont nous connaissons les temps de réaction (cela pour des raisons que nous dirons plus loin).

De l'examen de ce tableau il résulte de façon évidente qu'il y a une différence très nette entre les deux catégories de sujets.

Dans l'une, (les 6 premiers sujets), nous trouvons ceux qui donnent un rendement plus grand, lorsqu'ils travaillent avec le rythme obligatoire, soit que celui-ci soit fixé au préalable par l'expérimentateur, ou par le sujet lui-même. Après un temps assez bref, le sujet s'adapte à ce rythme et donne un rendement plus considérable en quantité et meilleur comme qualité. Ces sujets déclarent que le travail libre les fatigue extrêmement parce qu'il les oblige à un effort continu et à une tension

constante, tandis que le travail à rythme obligatoire est plus reposant; ils rapportent que, après une courte période d'exercice, ils peuvent faire le travail sans grand effort d'attention. C'est à cela justement qu'ils attribuent le fait que le travail obligatoire les fatigue moins.

Les quatre autres sujets au contraire (dans notre tableau les quatre derniers) présentent dans le travail à rythme obligatoire, un nombre d'erreurs plus grand qu'au travail libre à rendement égal. Le rendement de ces sujets est encore moins élevé que celui réalisé avec un rythme libre. Ils rapportent aussi que le rythme obligatoire les fatigue, parce que, comme ils affirment, ils ne sont jamais sûrs d'arriver à temps pour achever la tâche assignée, et cette anxiété les fatigue.

J'ai déjà dit que les sujets qui appartiennent à la première catégorie sont plus nombreux : sur 37 ouvriers examinés par nous, ils sont 22; tandis que 13 sujets appartiennent à la seconde catégorie, et deux ne peuvent pas être classés.

Pour mieux illustrer les différences des deux catégories de sujets, il peut être utile de consulter le tableau suivant où sont comparées, pour quelques sujets, les données qui peuvent montrer la fluctuation du pourcentage des erreurs dans le travail libre et dans le travail obligatoire dans les périodes différentes et successives d'une même expérience, et notamment après 20, 40, 60 et 80 minutes de travail effectif. On a indiqué le pourcentage en plus ou en moins des erreurs commises dans le travail libre en comparaison avec celles commises dans le travail obligatoire, ainsi que le pourcentage du rendement du travail libre en plus ou en moins en comparaison avec le travail obligatoire, en considérant celui-ci comme égal à 100.

Le tableau est démonstratif au plus haut degré. Pour manque de place nous donnons seulement les données de certaines phases; il n'y a pas en fait aucun intérêt à pouvoir comparer les données du R 2^e et R 9^e tableau.

Il y a six sujets qui présentent (quelques légers écarts de peu d'importance mis à part) :

1) une diminution progressive de la quantité du rendement dans le travail libre au cours des différentes phases de l'expérience en comparaison avec le travail obligatoire;

TABLEAU III.

Sujets	Après 20 minutes		Après 40 minutes		Après 60 minutes		Après 80 minutes	
	Différences de pourcentage du rendement	Différences de pourcentage des erreurs	Différences de pourcentage du rendement	Différences de pourcentage des erreurs	Différences de pourcentage du rendement	Différences de pourcentage des erreurs	Différences de pourcentage du rendement	Différences de pourcentage des erreurs
1	- 1.12	+ 01.5	- 5.51	+ 01.0	- 16.01	+ 02.1	- 25.03	+ 02.7
2	- 7.13	+ 02.9	- 9.28	+ 05.3	- 27.51	+ 03.9	- 32.21	+ 03.5
3	- 3.29	+ 01.1	- 12.14	+ 02.3	- 19.64	+ 04.1	- 24.96	+ 00.9
4	- 4.68	+ 07.0	- 16.97	+ 01.7	- 30.79	+ 06.2	- 32.08	+ 03.2
5	- 9.01	+ 01	- 19.91	+ 02.1	- 15.71	+ 07.5	- 26.50	+ 06.7
6	- 2.17	+ 00.9	- 7.86	+ 00.9	- 26.08	+ 01.6	- 28.32	+ 08.0
7	+ 10.31	- 01.5	+ 16.52	- 01.7	+ 24.76	- 02.4	+ 31.10	- 0.18
8	+ 2.16	- 03.9	+ 5.71	- 01.3	+ 13.20	- 00.8	+ 27.16	- 07.1
9	+ 4.91	- 05.6	+ 12.30	- 06.1	+ 17.05	- 01.7	+ 18.25	- 00.5
10	+ 16.05	- 07.1	+ 21.17	- 09.5	+ 24.06	- 00.5	+ 27.16	- 02.2

2) une augmentation progressive, quoique légère, des erreurs dans le travail libre en comparaison avec le travail obligatoire.

Les quatre autres sujets présentent, sauf de petits écarts, le même phénomène, mais à rebours : une augmentation progressive de la qualité du rendement du travail libre; une diminution progressive, quoique légère, des erreurs.

Les tests employés dans les recherches précédentes représentent un travail uniforme, facile, et tel que bientôt on peut l'effectuer par l'automatisme. On pourrait alors éléver une objection et demander comment le sujet se conduit-il quand il s'agit d'une tâche dans laquelle l'automatisme n'intervient que pour une faible part. Il est difficile d'exclure complètement l'automatisme dans ces tests; on peut toutefois le réduire notablement.

Dans ce but, nous avons imaginé le test suivant : « Sur une tablette des dimensions habituelles de 20 cm. \times 25 on a fait des trous de différent egrandeur (7 grandeurs). Les trous sont au nombre de 30. Les sujets ont à leur disposition 7 boîtes où il y a autant de genres de piquets d'une épaisseur respectivement égale à celle des trous. Chaque qualité de piquets est marquée par un petit bord colorié; il y a naturellement sept couleurs. Les sujets ont pour tâche de placer les piquets dans les trous correspondants pendant que la tablette reste devant eux. Si le travail est à rythme obligatoire, la tablette se déplace à des intervalles fixes; si au contraire le travail est libre, le sujet, avec un levier, fait passer la tablette et se présente automatiquement la suivante.

Les expériences ont été exécutées pour 20 jours et chaque jour il y a eu deux séances, l'une à travail libre, l'autre à travail obligatoire. Dans chaque séance, les sujets travaillent pendant trois périodes de 20 minutes chacune, séparées par un intervalle de cinq minutes de repos. Les résultats d'ensemble concernant 10 sujets sont résumés au tableau suivant :

TABLEAU IV.

Jours.	Travail libre.		Travail obligatoire.	
	Rendement du travail.	Pourcentage des erreurs.	Rendement du travail.	Pourcentage des erreurs.
1	4210	12.1	4200	11.7
2	4351	12.7	4225	12.6
3	4280	12.2	4250	10.8
4	4192	11.6	4275	10.5
5	4226	10.9	4300	10.2
6	4285	10.7	4325	8.4
7	4329	11.2	4350	8.1
8	4402	9.5	4375	7.8
9	4427	8.1	4400	7.5
10	4451	8.0	4425	7.6
11	4419	7.7	4450	7.0
12	4430	7.4	4575	6.8
13	4485	8.2	4500	6.3
14	4456	7.6	4525	6.9
15	4510	7.1	4550	7.1
16	4518	6.9	4675	7.0
17	4521	6.4	4600	6.5
18	4525	7.3	4625	7.9
19	4561	7.8	4650	7.8
20	4426	7.6	4475	7.2

L'examen du tableau IV confirme le résultat obtenu avec les tests de la série précédente. Le travail obligatoire donne un rendement élevé au point de vue de la quantité et de la qualité.

L'interrogatoire des sujets a montré bien clairement le fait que nous avons déjà noté, à savoir l'existence de deux catégories

de sujets : les individus qui préfèrent le travail libre et qui se fatiguent moins dans celui-ci et les individus qui, au contraire, se fatiguent moins dans le travail obligatoire. L'examen comparatif des différents sujets a montré ici le fait déjà noté ailleurs, à savoir que, si le travail obligatoire présente en général une supériorité quantitative et qualitative, il y a toutefois des sujets qui s'adaptent mieux à l'une ou à l'autre forme du travail. Cela ressort du tableau suivant, qui offre des résultats comparables avec ceux du troisième tableau; nous nous sommes bornés à reproduire les résultats obtenus pendant deux périodes caractéristiques du travail, après 20 et après 60 minutes.

TABLEAU V.

Sujet	Après 20 minutes		Après 60 minutes	
	Différences de pourcentage du rendement dans le travail libre en comparaison avec le travail obligatoire	Différences de pourcentage des erreurs dans le travail libre en comparaison avec le travail obligatoire	Différences de pourcentage du rendement dans le travail libre en comparaison avec le travail obligatoire	Différences de pourcentage des erreurs dans le travail libre en comparaison avec le travail obligatoire
1	+ 12.16	- 02.3	+ 27.39	- 01.5
2	+ 10.29	- 01.0	+ 14.17	- 07.1
3	+ 7.51	- 03.5	+ 6.94	- 02.0
4	- 9.64	+ 04.9	- 9.81	+ 03.9
5	- 16.03	+ 05.2	- 25.54	+ 04.5
6	- 14.17	+ 09.1	- 21.36	+ 06.0
7	- 10.03	+ 01.7	- 17.06	+ 01.3
8	- 9.36	+ 06.8	- 18.17	+ 07.8
9	- 6.18	+ 00.3	- 15.41	+ 07.6
10	- 5.71	+ 00.6	- 10.28	+ 02.4

Ici il y a seulement trois sujets chez lesquels le rendement est plus considérable et meilleur dans le travail libre que dans le travail obligatoire; les différences sont caractéristiques et évidentes; il est donc inutile d'insister.

Nous devons enfin noter que les différences observées entre les différents sujets, bien qu'elles soient évidentes lorsque le rythme du travail obligatoire est très lent ou très rapide, disparaissent ou diminuent très sensiblement lorsque le travail se fait à un rythme moyen. Mais ce fait sera illustré encore mieux dans la seconde partie de notre étude.

Il faut encore ajouter que ces différences individuelles sont sûrement l'expression de différences plus profondes entre les sujets. On sait que la tendance à introduire dans la sélection et dans l'orientation professionnelle les résultats de la caractérologie s'accentue de plus en plus aujourd'hui (1). Ainsi que l'un de nous l'a déjà fait noter (2) et comme l'a montré tout récemment Fessard (3), ces différences sont mises en lumière surtout par les temps de réaction.

Nous nous trouvons, évidemment, en présence de deux types extrêmes entre lesquels très probablement, il y a toutes les transitions et qui, dans l'exécution de deux travaux si profondément différents comme le sont le travail obligatoire et le travail libre, réagissent d'une façon profondément différente. En renvoyant à l'étude déjà citée, de l'un de nous, nous dirons que, ayant soumis ces sujets à l'examen des temps de réaction, nous trouvâmes que la catégorie des sujets qui donnent un rendement plus fort et meilleur au travail libre, présente des temps de réactions moins constants et plus rapides; au contraire, les sujets qui donnent un rendement plus fort et meilleur avec le travail obligatoire ont des temps de réaction moins variables, mais aussi moins rapides. Nous nous réservons, d'ailleurs, de revenir ultérieurement sur cette question, qui demande une documentation et un exposé qui dépassent les cadres de cet

(1) Voir : BOGEN, *Psychologische Grundlegung der praktischen Berufsberatung*, 1927, p. 322; GIESE, *Handbuch psychot. Eignungs-prüfungen*, 1925, p. 592 et surtout; BAUMGARTEN, *Die Charakterfeststellung bei der Eignungsprüfung*, in: « Psych. Zeits. », vol. 4, 1929, N. 5.

(2) GEMELLI, *Sur la valeur des temps de réaction simple surtout en rapport à leur application à la sélection personnelle*, en: « Archives italiennes de Biologie», t. 81, f. 3, 1929.

(3) FESSARD: *Les temps de réaction et leur variabilité*, en: « Année Psychologique », vol. XXVII, p. 21.

article. Ici, il suffit de dire qu'au lieu d'accepter la conclusion courante que le travail au ruban transporteur est une « camisole de force » pour le travailleur, il faut conclure, au contraire, que :

1) Le travail exécuté avec un rythme obligatoire comme on a dans le travail au ruban transporteur, donne dans l'ensemble d'un groupe de sujets un rendement plus élevé en qualité et en quantité; pour des raisons déjà exposées au début de cet article, il faut reconnaître que dans le travail libre il y a une plus grande dépense d'énergie;

2) Tous les sujets ne se conduisent pas de la même manière : il faut même distinguer deux catégories de sujets : pour l'une, plus nombreuse, le travail libre est plus lourd et donne des résultats relativement moins élevés en quantité et moins bons en qualité; pour l'autre catégorie de sujets c'est l'inverse.

5. — *Données fournies par les ouvriers.*

Nous avons aussi fait une recherche dans la même usine pour examiner comment les ouvriers réagissent au travail à la chaîne.

Pour un travail cette méthode a été introduite depuis quatre ans, pour un autre depuis deux ans, pour un troisième depuis quelques mois. Nous avons eu soin d'interroger surtout les ouvriers qui avaient travaillé d'abord par des méthodes habituelles, et qui, par conséquent, étaient à même de faire la comparaison.

Dans la grande majorité, les ouvriers se sentent mieux au travail au ruban transporteur et tous ont donné la même indication quant à la cause : « c'est moins fatigant »; « on a plus de liberté d'esprit ».

Une petite minorité présente au contraire le deuxième type : elle préfère le travail libre. Un contrôle fait sur les livres de fabrique a permis de constater que les différences individuelles de production cadrent avec les résultats obtenus dans nos expériences.

Nous citerons quelques-unes des réponses très intéressantes fournies par les travailleurs de la première catégorie : « Je préfère le travail au ruban transporteur parce qu'il est plus facile »;

« Le travail au ruban est moins lourd pour moi et le soir je suis moins fatigué »; « Je voudrais n'être plus enlevé du travail au tapis roulant, parce que le travail avance tout seul »; « Le travail au ruban est moins ennuyeux pour moi; je n'ai pas besoin de savoir si j'arriverai à la tâche de la veille; je sais déjà que j'arriverai »; « J'ai travaillé bien des années au même travail, mais depuis que je travaille à la chaîne le soir je suis moins fatigué »; « Je préfère le travail à la chaîne parce qu'il me laisse libre de penser à ce que je veux ».

Au contraire, les sujets du second type disent : « Le travail au ruban est un étou qui me rend nerveux »; « Le travail à la chaîne me fatigue, parce que je ne sais jamais si j'arriverai à finir ma tâche, et je crains ainsi des amendes »;

« Je préfère le travail libre, parce qu'il me permet de gagner davantage »; « Depuis que je travaille au ruban je suis devenu nerveux et je me fâche ».

L'existence de ces deux types si profondément différents indique la voie aux recherches du deuxième groupe, sur l'adaptation de l'individu à la machine.

II. — LE RYTHME DE LA MACHINE ET L'ACTIVITÉ HUMAINE.

1. — *Recherches avec les tests.*

Ces résultats nous ont amenés à faire une autre série de recherches dans lesquelles nous avons tâché de déterminer le rythme ou la vitesse obligatoire qui soient les plus agréables et les plus aisés, en vue d'établir les conditions optima du rendement.

La question est on ne peut plus importante. Le rythme auquel une machine travaille est constant; et les interruptions qui altèrent ce rythme sont dues soit à la nécessité d'un réglage, soit à un arrêt pour alimenter la machine, soit encore à toutes ces différentes opérations qui règlent son fonctionnement normal. L'organisme humain est au contraire une machine vivante dans laquelle on a des variations énormes d'individu à individu, et dans le même individu, pour toutes sortes de causes. Il y a donc une différence de fonctionnement entre la machine et l'homme; cette différence de fonctionnement se trouve cependant

contenu entre des limites déterminées qui permettent d'établir l'adaptation du travail humain à celui de la machine. Voici donc bien précisé le but de ces recherches : déterminer comment le rythme de l'activité humaine s'adapte à celui de la machine.

Nous avons adopté la méthode décrite plus haut : ruban transporteur sur lequel, à intervalles déterminés, nous savons fixé des tests. J'ai fait exécuter deux types de travaux : l'un parfaitement libre ; grâce à un levier à pédale, le sujet faisait avancer le tapis. Dans l'autre travail, au contraire, les tests étaient présentés automatiquement devant le sujet à des intervalles de temps égaux, déterminés à l'avance par l'expérimentateur. L'apparition de chaque test était annoncée par le battement d'un métronome, de sorte que le sujet pouvait s'y préparer. La vitesse de présentation était variée sans que les sujets en fussent avertis. Nous avons employé les tests suivants : dans les tablettes de 25×20 cm. on avait creusé des entailles dans lesquelles le sujet devait loger des morceaux de bois plat. Les entailles étaient de forme différente et correspondaient aux formes différentes de morceaux de bois à emmortaliser. Le sujet avait à sa disposition cinq boîtes dans lesquelles il y avait les différentes sortes de mortaises. Nous avons choisi ce test parce qu'il est analogue aux formes habituelles du travail à l'usine pour laquelle on a fait ces recherches. Les omissions étaient calculées comme des erreurs. Pour chaque test et pour chaque expérience, le travail fut exécuté pendant 40 minutes, divisées en quatre intervalles de dix.

Le travail était réellement ennuyeux et uniforme, comme beaucoup de travaux non spécialisés de l'usine. Nous avons employé dix sujets-ouvriers ; nous avons appliqué la méthode des stimulants déjà décrits. Nous avons d'abord entraîné nos sujets. Lorsque l'apprentissage fut suffisant, nous avons commencé les expériences, dont les résultats sont indiqués au tableau suivant. Le nombre par minute des tests que le sujet était invité à exécuter, lorsque l'expérience était contrôlée par le métronome variait de 5 à 25.

TABLEAU VI.

Travail non contrôlé.

Sujets	Moyenne du rendement du travail	Écart moyen	Pourcentage des erreurs
1	163.0	2.25	4.15
2	198.1	3.35	2.35
3	132.3	3.10	4.80
4	146.4	3.59	3.10
5	159.0	2.45	2.67
6	181.5	2.79	2.34
7	163.3	4.28	2.21
8	180.4	2.68	3.49
9	140.7	3.51	4.08
10	160.6	2.45	4.37

L'examen comparatif de ces tableaux montre avant tout l'existence des deux types déjà décrits. Les sujets 2, 6, 8 travaillent plus aisément, c'est-à-dire, avec un résultat meilleur et avec un nombre moins grand d'erreurs, dans le travail libre plutôt que dans le travail contrôlé. Les autres produisent davantage dans le travail contrôlé, qui correspond au travail obligatoire. Il est inutile d'insister sur ce point.

Les deux tableaux montrent aussi que le rendement maximum n'est pas obtenu pour tous les sujets à la même vitesse du ruban: on pourrait dire que le plus grand rendement est obtenu entre 19-20-22 tests par minute; l'écart moyen et le nombre d'erreurs, à quelques petites exceptions près, de peu d'importance d'ailleurs, augmentent avec l'augmentation de la vitesse; cela montre que la difficulté et la variabilité dans l'exécution du travail augmentent. Ainsi que l'on pouvait le prévoir, l'augmentation de la vitesse entraîne une augmentation progressive du rendement, accompagnée, cependant, aussi d'une précision moins grande, révélée par l'augmentation progressive des erreurs et par une constance moins grande dans les résultats.

Les données introspectives sont fort intéressantes. Aux vitesses moins grandes les sujets montrent de l'ennui; le travail est, en effet, terriblement uniforme et le temps est trop lent pour la tâche assignée; les temps plus rapides engendrent bien vite de la fatigue et de la tension; en réalité, il faut un effort considérable pour pouvoir arriver à temps pour accomplir la tâche donnée; cela surtout pour quelques sujets, ceux justement qui, laissés libres, donnent un rendement égal ou même supérieur.

L'instrospection montre les mêmes différences entre les sujets par rapport au type de travail personnel.

2. — *Expériences d'usine.*

III. — EXPÉRIENCES D'USINE.

Nous avons voulu contrôler aussi ces résultats sur les ouvriers qui travaillent aux presses (découpage de pièces de métal).

A cause de la variété et de l'importance du travail dans l'usine où nous avons effectué nos recherches, il y avait cinq types de machines pouvant travailler à cinq rythmes différents. Le travail de l'ouvrier est le même pour toutes; il doit alimenter la machine en plaçant des petites pièces de métal; l'arrêter éventuellement, lorsqu'une pièce est mal placée; surveiller le fonctionnement général de la machine; en outre, pendant l'arrêt de la machine, il doit disposer les petites pièces de métal dans des sortes de moules, dont il y en a douze dans chaque presse.

Nous avons examiné cinq ouvriers et les résultats sont exposés dans le tableau suivant :

Le tableau VIII montre que les cinq ouvriers atteignent le rendement maximum à des vitesses différentes de la machine, et tous travaillent moins bien à la plus grande vitesse; la détérioration est d'ailleurs plus ou moins forte, ainsi que le montrent l'écart moyen et le pourcentage des erreurs.

On peut donc conclure de ces recherches que les ouvriers examinés n'atteignent pas le maximum de leur production au maximum de vitesse de la machine ni dans leur travail réel.

TABLEAU
Travail contrôlé

VII
à vitesse variable.

Sujets	5 (Nombre des tests par minute)				10 (Nombre des tests par minute)				15 (Nombre des tests par minute)				17 (Nombre des tests par minute)				19 (Nombre des tests par minute)				20 (Nombre des tests par minute)				22 (Nombre des tests par minute)				25 (Nombre des tests par minute)			
	Moyenne du rendement	Ecart moyen	Pourcentage des erreurs	Moyenne du rendement	Ecart moyen	Pourcentage des erreurs	Moyenne du rendement	Ecart moyen	Pourcentage des erreurs	Moyenne du rendement	Ecart moyen	Pourcentage des erreurs	Moyenne du rendement	Ecart moyen	Pourcentage des erreurs	Moyenne du rendement	Ecart moyen	Pourcentage des erreurs	Moyenne du rendement	Ecart moyen	Pourcentage des erreurs	Moyenne du rendement	Ecart moyen	Pourcentage des erreurs	Moyenne du rendement	Ecart moyen	Pourcentage des erreurs	Moyenne du rendement	Ecart moyen	Pourcentage des erreurs		
1	141.0	1.35	4.24	143.2	0.91	4.96	163.5	1.73	4.45	167.5	2.45	4.78	170.5	2.14	3.26	176.4	4.29	4.45	169.5	3.18	4.45	164.2	6.01	4.28								
2	162.3	2.15	2.74	164.3	2.30	2.86	169.1	3.01	3.01	175.2	2.64	2.68	178.2	2.67	3.15	181.5	5.63	3.27	173.8	5.76	3.96	172.9	7.38	3.68								
3	120.1	1.70	4.06	130.0	1.96	2.01	132.0	2.12	2.19	137.2	3.23	4.85	146.8	2.56	2.76	145.3	4.31	3.55	139.4	5.40	4.17	131.7	4.43	5.30								
4	131.5	3.30	0.28	133.5	2.70	2.25	150.1	3.36	2.39	168.0	3.61	4.96	179.1	4.45	2.45	187.9	4.57	3.17	176.8	5.31	3.78	177.9	6.23	5.16								
5	129.9	4.08	4.17	136.6	4.16	4.17	149.3	2.31	3.41	157.7	3.01	3.49	163.6	3.65	4.01	169.2	4.21	3.12	181.2	5.10	3.51	172.6	6.02	5.28								
6	143.2	4.33	3.01	151.0	4.56	2.61	171.2	2.03	2.37	174.2	4.16	4.21	172.0	4.45	3.61	175.5	5.60	4.15	164.5	5.60	3.16	160.4	6.75	5.54								
7	153.9	2.15	0.16	160.7	4.19	1.17	170.5	3.10	1.27	181.0	3.64	2.45	187.9	3.45	2.37	191.0	4.21	3.76	193.0	5.46	3.76	187.6	6.07	5.41								
8	158.8	2.64	3.06	161.1	4.36	3.61	163.9	2.06	2.72	164.3	2.71	3.68	164.2	4.01	4.15	170.2	4.36	4.25	164.9	6.17	4.01	161.0	7.69	5.08								
9	145.0	1.43	2.36	130.2	2.95	1.07	146.3	3.17	4.68	168.2	3.37	3.01	173.3	3.56	3.61	186.6	4.29	3.01	178.9	4.64	4.24	172.9	5.31	4.90								
10	131.6	4.76	4.16	143.9	2.61	0.68	151.0	2.51	4.15	164.9	2.68	2.26	172.7	3.80	3.19	174.5	4.56	3.07	163.4	5.01	3.16	167.2	5.80	5.46								

TABLEAU VIII.

Vitesse de chaque machine	1 ^{er} ouvrier				2 ^{me} ouvrier				3 ^{me} ouvrier				4 ^{me} ouvrier				5 ^{me} ouvrier			
	Rendement du travail	Ecart moyen	Pourcentage des erreurs	Rendement du travail	Ecart moyen	Pourcentage des erreurs	Rendement du travail	Ecart moyen	Pourcentage des erreurs	Rendement du travail	Ecart moyen	Pourcentage des erreurs	Rendement du travail	Ecart moyen	Pourcentage des erreurs	Rendement du travail	Ecart moyen	Pourcentage des erreurs		
41.5	151.3	2.50	4.18	147.3	2.18	1.71	153.2	1.61	1.20	146.7	2.18	1.40	150.2	2.15	1.18					
53.7	167.5	3.15	4.67	159.5	1.47	1.90	164.0	1.97	1.56	167.1	2.25	1.21	161.0	3.28	4.25					
65.8	179.0	4.27	2.31	167.3	2.39	1.55	176.5	3.15	2.07	189.3	2.39	2.35	173.5	3.41	2.36					
70.1	181.9	4.61	2.54	172.0	2.81	2.76	167.9	3.26	2.17	151.9	3.41	2.61	178.6	3.56	3.48					
73.5	177.1	3.18	2.68	161.2	3.17	2.33	161.3	4.17	2.74	148.0	3.58	2.78	185.1	4.18	3.29					

En augmentant la vitesse, l'ouvrier répond au stimulus en augmentant sa production ,mais cela jusqu'à un certain point et aux dépens de la qualité du travail. Enfin, entre un ouvrier et l'autre, il y a de grandes différences dans le degré d'adaptation à cette vitesse plus grande des machines.

III. — APPLICATIONS PRATIQUES.

Les résultats de nos recherches nous permettent d'indiquer quelques applications pratiques générales que nous nous croyons autorisés à déduire de l'examen des données exposées :

1) Dans un groupe d'ouvriers il y a des différences dans le mode et le degré d'adaptation au travail, à la vélocité, au rythme de la machine.

2) Le travail au ruban transporteur n'est une « camisole de force » que pour une minorité d'ouvriers. La majorité le préfère et, en réalité, il demande moins d'effort psychique, il est donc moins fatigant. L'idéal serait, dans une usine où travaillent forcément des individus qui appartiennent à l'un ou à l'autre type de n'employer au travail au ruban transporteur que des ouvriers qui montrent, après un examen préliminaire, un rendement plus grand dans cette forme de travail, (ils sont la grande majorité); et réservant les autres à d'autres travaux qui ne manquent certes pas dans une usine, ou bien en ne mettant ceux-ci qu'à des travaux à la chaîne où le temps d'exécution du travail est moins limité ou moins strictement fixé ou à ceux où le ruban transporteur ne sert qu'à amener le matériel.

3) En outre, étant donnée la variété d'adaptation des ouvriers à la rapidité des machines, l'idéal serait d'avoir, dans une usine, des machines qui marchent à différentes vitesses, de sorte que pendant l'apprentissage on puisse mettre les ouvriers d'abord aux machines moins rapides, et, successivement et au fur et à mesure qu'ils apprennent ou qu'ils font des progrès, à des machines plus rapides.

4) La construction de chaque machine doit être faite de façon à ce que la vitesse se trouve dans les limites d'adaptation efficace de l'ouvrier, c'est-à-dire dans ces limites entre

lesquelles l'ouvrier ne se fatigue pas excessivement à la suite d'un effort inutile.

5) Les différences individuelles dans l'habileté des ouvriers exigent que ceux-ci soient payés différemment en rapport avec leur production; de sorte que la paye puisse être un stimulant pour amener l'individu à fournir la quantité d'activité qui est conforme à ses aptitudes. Cette dernière conclusion n'est faite que du point de vue de l'efficacité psychologique; je ne considère donc pas tous les autres points de vue, économique, moral, social, qui pourraient conduire à des conclusions tout à fait différentes, ou même opposées.

A. GEMELLI et A. GALLI.

(*Travail du Laboratoire de Psychologie de l'Université Catholique du Sacré-Cœur à Milan*).

LA QUESTION DE LA « CONVERGENCE »
OU DE LA « DIVERGENCE »
SOUS L'ASPECT DE LA VARIABILITE FLUCTUANTE.

RESUME. — La question de savoir si l'exercice a pour conséquence de niveler les différences entre les sujets de valeur initiale inégale (« convergence ») ou si, au contraire, il ne fait qu'accroître la distance entre les bons et les médiocres (« divergence »), a, on le conçoit aisément, une grosse importance pratique. Elle n'a pas trouvé, jusqu'à présent, de solution adéquate, et les résultats des recherches expérimentales semblent contradictoires. L'auteur montre que beaucoup de confusion provient du peu de soin apporté dans le choix des unités de mesure. Il établit, par une démonstration rigoureuse, qu'avec des tests d'une cohérence insuffisante on obtient des résultats qui doivent faire croire que les bons ont progressé moins que les médiocres (« convergence »), alors même qu'il y aurait eu, en réalité, « divergence » parfaite.

I. — LE PROBLÈME.

L'étude expérimentale de l'éducabilité présente plusieurs difficultés dont nous ne voulons étudier ici qu'une seule, en supposant que toutes les autres sont déjà surmontées.

Nous supposons, par exemple, que le test, dans l'exécution duquel s'entraîne un groupe de sujets est choisi d'une manière convenable; nous admettons aussi que l'échelle de mesure est construite de manière que l'unité de mesure reste constante sur toute la longueur de l'échelle (1).

(1) Cette question des unités de mesure, malgré les indications de Chapman (*Psychological Review* 1925, p. 224) et de plusieurs autres, est souvent négligée. Dans la plupart des études sur l'éducabilité on emploie l'une des deux mesures: n = nombre de problèmes

Il est aussi naturel de choisir cette unité de telle manière que la mesure du succès dans le test tende à augmenter sous l'influence de l'exercice.

La question qui intéresse notamment les psychotechniciens est celle-ci : est-ce que les différences interindividuelles augmentent sous l'influence de l'entraînement ou bien ont-elle tendance à diminuer ? En d'autres termes, y a-t-il divergence ou convergence des courbes d'apprentissage ?

Il faut préciser cette question. Soient x la valeur initiale, (valeur obtenue au commencement de l'exercice) et y la valeur finale (obtenue dans la dernière épreuve de l'expérience). Il est évident que :

1° Pour que la divergence ait lieu, il est nécessaire que $\sigma_y > \sigma_x$, mais cette condition ne suffit pas au point de vue psychotechnique : il faut encore que les épreuves initiales per-

résolus par unité du temps, ou bien $t = \text{temps employé pour la solution d'un problème}$. Mais il est évident que le vrai objet de la mesure n'est ni le rendement n , ni le temps t . Autre chose devrait intéresser l'expérimentateur : c'est, par exemple, l'effort ou la capacité psychophysiologique nécessaire pour résoudre n problèmes par unité du temps. Les expérimentateurs admettent *implicite* que le perfectionnement de la capacité, sous l'influence de l'exercice, est tantôt proportionnel à n , tantôt à t . L'incompatibilité de ces deux présomptions est évidente : il est donc naturel qu'on aboutisse aux résultats différents, suivant que l'on choisit n ou t comme unité de mesure. Il est certain que l'une est fausse comme l'autre. L'accroissement de l'énergie développée dans un circuit électrique n'est pas proportionnel à l'accroissement de l'intensité du courant. De même, tout expérimentateur doit concevoir que l'accroissement de la capacité d'un coureur qui augmente son rendement de 10 km-heure à 11 km., est moindre que l'accroissement de la capacité qui correspond à une augmentation du rendement de 20 km-heure à 21 km-heure. S'il n'en était pas ainsi la plupart des records athlétiques n'auraient aucun sens : dans ces records il s'agit très souvent de différences de rendement très petites, si on les mesure en unités de longueur, de poids ou de temps.

mettent de prévoir — au moins approximativement — les résultats de l'exercice; il faut donc :

2° Pour que le phénomène de divergence ait un sens pratique que $r_{xy} > 0$.

Plusieurs auteurs remplacent ces deux conditions par une seule, dont les deux énoncées ci-dessus sont la conséquence (2) quoique l'inverse ne soit pas juste.

Soit

$$y - x = \delta.$$

Alors on envisage l'inégalité $r_{xy} > 0$ comme une condition suffisante de la divergence et au contraire $r_{xy} < 0$ comme une condition, ou une preuve, de la convergence.

Dans plusieurs recherches, on a obtenu le résultat $r_{xy} < 0$. Peut-on en conclure (même en faisant abstraction du test employé et des unités de l'échelle) que l'on était en présence du phénomène de convergence ?

Le but des pages qui vont suivre est de démontrer qu'il faut donner une réponse négative à cette question.

II. — VARIABILITÉ FLUCTUANTE ET INDICE CARACTÉRISTIQUE.

Les psychotechniciens distinguent souvent les fonctions éducables des fonctions non-éducables. Pour apprécier la valeur de cette différence il convient d'abord de définir l'éducabilité. Si le test est tel que les épreuves successives d'un groupe de sujets nous donnent des valeurs moyennes et des mesures de dispersion statistiquement égales, nous disons que le test mesure une fonction non-éducable. Si la moyenne change, c'est-à-dire, d'après la prémissse du paragraphe précédent, si elle augmente, nous sommes en présence d'une fonction éducable.

On peut encore distinguer le phénomène de l'adaptation : une fonction devient inéducable — dans le sens de la définition donnée plus haut — après un nombre très restreint d'épreuves préalables.

Plus le nombre de recherches sur l'éducabilité augmente, plus on est persuadé qu'à peu près toutes les fonctions sont éducables. Il est même difficile de citer l'exemple d'une fonction

(2) Voir plus bas dans l'appendice, note 5.

inéducable et qui puisse intéresser le psychotechnicien. D'après nos expériences, encore insuffisantes d'ailleurs, on pourrait dire que la dynamométrie de la main, la spirométrie — dans des conditions déterminées de l'épreuve — sont des mesures des fonctions inéducables.

Dans les épreuves successives de ces fonctions, la moyenne du groupe reste pratiquement constante (au moins après deux épreuves d'adaptation), mais les valeurs individuelles varient d'une épreuve à l'autre. Si l'on répète la même épreuve sur le même sujet plusieurs fois, dans des conditions expérimentales aussi constantes que possible, on obtient un ensemble de mesures. Les différentes valeurs y figurent avec des fréquences différentes : l'indice dynamométrique du sujet est donc une variable aléatoire. Nous appelons « *variabilité fluctuante* » cette variabilité de l'indice d'une fonction et nous désignerons chaque valeur de l'indice par « *indice empirique* ». La moyenne d'un ensemble d'indices empiriques d'un sujet (lorsque le nombres des éléments de l'ensemble croît indéfiniment) sera appelé « *indice caractéristique* » (3) de la fonction chez le sujet donné.

Il faut étudier le caractère de la distribution des indices empiriques chez un certain nombre de sujets pour décider quelle mesure, — la moyenne arithmétique ou le mode par exemple — est une meilleure expression de l'indice caractéristique; mais pour simplifier les raisonnements nous admettons que l'indice caractéristique est égal à la moyenne arithmétique.

III. — VARIABILITÉ TENDANCIELLE ET VARIABILITÉ FLUCTUANTE; L'INDICE CARACTÉRISTIQUE INSTANTANÉ.

Dans le cas d'une fonction éducable, la distribution des indices empiriques d'un sujet dans les épreuves successives est telle que l'indice a tendance à augmenter (4) avec l'ordre de

(3) Dans les publications anglaises on appelle l'indice empirique « *faible score* » et l'indice caractéristique « *true score* ».

(4) D'une façon plus générale, il existe une corrélation significative entre l'indice et l'ordre de l'épreuve; nous supposons, comme il était indiqué au premier paragraphe, que cette corrélation est positive.

l'épreuve. Mais l'expérience montre que l'accroissement de l'indice dans le cas de la variabilité tendancielle n'est pas strictement régulier : on constate presque chez tous les sujets des chutes « fortuites » de l'indice : la corrélation entre la valeur et l'ordre de l'indice n'est jamais parfaite.

La cause de ce phénomène réside dans la superposition de la variabilité fluctuante sur la variabilité tendancielle. Même dans le cas d'une corrélation parfaite entre l'indice empirique dans les épreuves successives et l'ordre de l'épreuve, il serait absurde de supposer que la fonction mesurée est totalement exempte de variabilité fluctuante. Donc, si l'on mesure une fonction éducable plusieurs fois, il faut admettre que les indices obtenus chez un sujet sont déterminés par une variabilité composée : tendancielle + fluctuante.

Il est évident que la définition de l'indice caractéristique, telle qu'elle était donnée pour les cas où la variabilité fluctuante était seule en jeu, n'est plus applicable aux fonctions éducables. Ici il faut introduire une nouvelle notion.

Nous appelons « indice caractéristique correspondant au niveau donné de l'entraînement » la valeur de l'indice caractéristique qu'on pourrait calculer, si le phénomène de l'éducabilité cessait à cet instant et que la variabilité fluctuante restait comme seul facteur déterminant l'inégalité des indices empiriques dans les épreuves successives. On voit immédiatement que cette notion est formée par analogie avec les notions de la mécanique : « vitesse instantanée » ou « accélération instantanée ». Cet « *indice caractéristique instantané* » n'est qu'une pure fiction au point de vue de la possibilité de le déterminer expérimentalement; mais cette notion peut rendre des services considérables dans l'analyse des phénomènes de l'éducabilité.

IV. — LE PROBLÈME DE « CONVERGENCE » OU DE « DIVERGENCE » ET LA VARIABILITÉ FLUCTUANTE.

Soit $x_1, x_2 \dots x_n$ une série des indices de la même fonction inéducable chez le même sujet; alors $X = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ peut être envisagé comme une valeur approximative de l'indice caractéris-

tique du sujet examiné. Si la fonction mesurée est éducable et si x est le résultat d'une épreuve que nous appelons initiale, nous ne pouvons guère déterminer expérimentalement, — même pas d'une façon approximative, — la valeur de l'indice caractéristique initial X ; mais nous supposons l'existence de cet indice. Soit y le résultat d'une épreuve ultérieure, que nous appelons épreuve « finale » et Y la valeur correspondante de l'indice caractéristique instantané. Il est clair que, au point de vue d'une recherche sur l'éducabilité, c'est le rapport entre

$$\Delta = Y - X \text{ et } X$$

qui devrait nous intéresser, et non pas le rapport entre

$$\delta = y - x \text{ et } x$$

que l'on étudie ordinairement dans les publications sur ce sujet. On admet *implicite* que la différence entre

$$r_{\Delta X} \text{ et } r_{\delta X}$$

est insignifiante. Si cette présomption était juste, le résultat expérimental $r_{\delta X} < 0$ serait incompatible avec une vraie divergence, c'est-à-dire avec $r_{\Delta X} > 0$. Mais il n'en est pas ainsi, comme nous allons le démontrer immédiatement.

Admettons que les indices caractéristiques instantanés sont tels qu'ils correspondent à la *divergence idéale*, c'est-à-dire que l'accroissement de l'indice est strictement proportionnel, chez chaque sujet, au succès initial :

$$\Delta = Y - X = qX \quad \text{et} \quad r_{\Delta X} = 1. \dots \quad (1)$$

ou q est un facteur positif. Il s'en suit que :

$$Y = (1 + qX) \quad \text{et} \quad r_{XY} = 1. \dots \quad (2)$$

et puis :

$$\sigma_Y = (1 + q)\sigma_X \quad \dots \quad (3)$$

Nous avons donc $\sigma_Y > \sigma_X$ et $r_{XY} = 1$ = de même que $r_{\Delta X} = 1$, donc, une divergence parfaite.

La question à laquelle nous devons répondre maintenant peut être formulée ainsi : est-il possible, dans les conditions admises plus haut (c'est-à-dire dans les conditions d'une divergence parfaite) que l'on ait tout de même $r_{\Delta X} < 0$?

En employant les désignations d'usage, nous pouvons écrire les formules suivantes (pour la démonstration voir l'appendice) :

$$r_{xy} = \frac{r_{yx} \sigma_x \sigma_y - \sigma_x^2}{\sigma_x \sigma_y} \quad \quad (4)$$

$$r_{xy} \sigma_x \sigma_y = r_{yx} \sigma_x \sigma_y \quad \quad (5)$$

$$\sigma_x^2 = \sigma_x^2 P_x \quad \quad (6)$$

Dans cette dernière formule, P_x signifie le coefficient de précision du test au niveau initial de l'entraînement (voir l'appendice, paragraphe 5). Si l'on substitue les valeurs correspondantes des formules 2, 5 et 6 dans la formule 4, on aura

$$r_{xy} = \frac{P_x \sigma_x \sigma_y - \sigma_x^2}{\sigma_x \sigma_y P_x}$$

On voit immédiatement que du moment que

$$P_x < \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$$

on a nécessairement $r_{xy} < 0$, malgré la divergence parfaite en termes des indices caractéristiques.

En revenant à l'égalité (3), nous pouvons formuler ce résultat d'une autre manière : malgré une divergence parfaite on a nécessairement $r_{xy} < 0$ du moment que la variabilité fluctuante au niveau initial de l'entraînement est telle que

$$P_x < \frac{1}{1 + q}.$$

Mais le coefficient de précision des meilleurs tests psychotechniques varie entre 0,75 et 0,95. Admettons que $q = 0,30$,

alors $P_x = 0,75 < \frac{4}{1 + 0,30}$ et r_{xy} est nécessairement négatif,

quoique l'accroissement Δ soit égal à 30 p.c. de l'indice caractéristique initial. Même pour le test le plus parfait dans le sens de la précision $P_x = 0,95 < \frac{4}{1 + 0,05}$ on obtient $r_{xy} < 0$ si l'accroissement caractéristique ne dépasse pas 5 p. c. de la valeur caractéristique initiale.

Il s'ensuit donc que le résultat expérimental $r_{xy} < 0$ ne peut pas être considéré comme une preuve de la convergence : ce résultat est compatible avec une divergence parfaite, du moment que l'on tient compte de la variabilité fluctuante, — qui ne peut jamais être éliminée, — ou de la précision du test qui n'est jamais parfaite.

V. — LA CORRÉLATION ENTRE L'AUGMENTATION DU RENDEMENT
ET LA VALEUR INITIALE DU RENDEMENT EN INDICES
CARACTÉRISTIQUES.

On a indiqué au commencement du paragraphe IV que la corrélation $r_{\Delta X}$ est la seule qui devrait intéresser le psychotechnicien qui étudie la question de la « convergence ou de la divergence ». Si les valeurs P_x et P_y du test ont été déterminées pour le groupe étudié, il est possible de calculer $r_{\Delta X}$, comme l'a montré G. H. Thomson (*Journal of experimental psychology*, 1924, Vol. VII, p. 321; Voir aussi Brown and Thomson, *Essentials of mental measurement*, Cambrige 1925, p. 163).

Nous avons les formules suivantes :

$$r_{\Delta X} = \frac{r_{XY} \sigma_X \sigma_Y - \sigma_X^2}{\sigma_X \sigma_\Delta} \quad \quad (4')$$

$$\sigma_\Delta^2 = \sigma_Y^2 - \sigma_X^2 = \sigma_Y^2 + \sigma_X^2 - 2\sigma_Y \sigma_X r_{XY} \quad . . . \quad (7)$$

$$\sigma_Y^2 = \sigma_y^2 P_y \quad \quad (6')$$

En substituant les valeurs correspondantes des formules 5, 6, 6' en 7 et en 4' on obtient comme résultat :

$$r_{\Delta X} = \frac{r_{XY} \sigma_Y - P_x \sigma_X}{\sqrt{P_x} \sqrt{\sigma_X^2 P_x + \sigma_Y^2 P_y - 2\sigma_X \sigma_Y r_{XY}}} \quad . . . \quad (8)$$

Il est intéressant de comparer cette dernière formule (8) avec la formule (4) du paragraphe précédent.

Si l'on néglige le phénomène de la variabilité fluctuante on a $r_{\Delta X} < 0$ ou $r_{XY} \sigma_Y < \sigma_X$ comme condition de la convergence; mais, si l'on tient compte de la variabilité fluctuante, cette condition se transforme dans cette autre :

$$r_{\Delta X} < 0 \quad \text{ou} \quad r_{XY} \sigma_Y < \sigma_X P_x$$

Nous revenons à la même conclusion qui était énoncée à la fin du paragraphe IV : la convergence des indices empiriques $r_{XY} \sigma_Y < \sigma_X$ est compatible avec une divergence des indices caractéristiques $r_{XY} \sigma_Y > \sigma_X P_x$; elle est d'autant plus compatible que la précision du test est plus faible (c'est-à-dire P_x est plus petit).

APPENDICE.

Le lecteur peut trouver toutes les formules, que nous avons employées dans cet article dans les traités de T. L. Kelley, G. Yule, G. Thomson. Mais il nous semble utile d'en donner la démonstration pour que le lecteur puisse suivre le raisonnement sans avoir besoin de recourir aux sources étrangères.

§ 4. — Soient t et u deux variables aléatoires; soient T et U les moyennes arithmétiques de ces variables; alors, d'après la formule de Pearson-Bravais on a :

$$r_{tu} = \frac{\frac{4}{n} \sum (t - T)(u - U)}{\sigma_t \sigma_u} \quad \quad (9)$$

Admettons que $t = a + b$, $u = d + e$; a , b , d , e étant aussi des variables aléatoires dont les moyennes arithmétiques sont respectivement A , B , D , E .

En substituant dans la formule (9) et en tenant compte des égalités $T = A + B$ $U = D + E$, on obtient :

$$\begin{aligned} r_{(a+b)(d+e)} &= \frac{\frac{4}{n} \sum \left[(a+b) - (A+B) \right] \left[(d+e) - (D+E) \right]}{\sigma_t \sigma_u} = \\ &= \frac{\frac{4}{n} \sum \left[(a-A) + (b-B) \right] \left[(d-D) + (e-E) \right]}{\sigma_t \sigma_u} = \\ &= \frac{\frac{4}{n} \sum (a-A)(d-D) + \frac{4}{n} \sum (a-A)(e-E)}{\sigma_t \sigma_u} + \\ &\quad + \frac{\frac{4}{n} \sum (b-B)(d-D) + \frac{4}{n} \sum (b-B)(e-E)}{\sigma_t \sigma_u} \quad \quad (10) \end{aligned}$$

Si on remplace dans la formule (9) a et d par t et u , on obtient

$$\frac{4}{n} \sum (a - A)(d - D) = \sigma_a \sigma_d r_{ad}.$$

Tous les autres termes du nominateur de la formule (10) peuvent être transformés de la même manière.

En les substituant dans la formule 10 on obtient

$$= r_{(a+b)(d+e)} \frac{\sigma_a \sigma_d r_{ad} + \sigma_a \sigma_e r_{ae} + \sigma_b \sigma_d r_{bd} + \sigma_b \sigma_e r_{be}}{\sigma_{a+b} \sigma_{d+e}} \quad (11)$$

Cette formule était démontrée sous une forme plus générale

par C. Spearman (*Corrélation of sums and differences*, Brit. Journal of Psych. 1910).

§ 2. — Mettons dans la formule (11)

$$a = x \quad b = o \quad d = y \quad e = -x$$

il vient :

$$r_{\alpha\beta} = r_{x(y-x)} = \frac{\sigma_x \sigma_y r_{xy} - \sigma_x^2}{\sigma_x \sigma_y} \quad . . . \quad (12)$$

$$\text{puisque } r_{oy} = r_{ox} = 0 \quad \text{et} \quad r_{x(-x)} = -1$$

donc la formule (4) du paragraphe IV est démontrée (5). La même démonstration nous conduit à la formule (4) du paragraphe V.

§ 3. — Si x est l'indice empirique initial, et X l'indice caractéristique (instantané) correspondant, nous pouvons écrire $x = X + \alpha$, où α est un écart « fortuit »; de même nous pouvons écrire $y = Y + \beta$. Il est évident que la valeur la plus probable de r_{xz} est zéro. De même nous pouvons admettre :

$$r_{Xz} = r_{X\beta} = r_{Yz} = r_{Y\beta} = r_{z\beta} = 0 \quad . . . \quad (13)$$

Si l'on met maintenant dans la formule (11)

$$a = X \quad b = \alpha \quad d = Y \quad e = \beta$$

et si l'on tient compte de l'égalité (13) on obtient :

$$r_{xy} = r_{(X+\alpha)(Y+\beta)} = \frac{\sigma_X \sigma_Y \sigma_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y}$$

donc

$$\sigma_X \sigma_Y r_{xy} = \sigma_X \sigma_Y r_{YX}$$

et l'égalité (5) du paragraphe IV se trouve démontrée.

§ 4. — Soit x' et x'' deux indices empiriques d'une fonction (soumise à la seule variabilité fluctuante) chez le même sujet. A ces deux indices empiriques correspond un seul indice caractéristique X . Nous pouvons écrire

$$x' = X + \alpha \quad x'' = X + \beta$$

ou α et β sont des écarts « fortuits » dans deux épreuves.

D'après la définition

$$r_{\alpha'\alpha''} = P_\alpha.$$

Mettons dans la formule (11)

$$a = X \quad b = \alpha \quad d = X \quad e = \beta$$

(5) On voit immédiatement que la condition $r_{\alpha\beta} > 0$ est équivalente à la condition $\sigma_Y r_{xy} - \sigma_X > 0$; mais, puisque les écarts-étalons sont essentiellement positifs et $r_{xy} < 1$, il s'en suit que : 1^o $\sigma_Y > \sigma_X$ et 2^o $r_{xy} > 0$ ce que nous avons indiqué au paragraphe II, voir note (2).

nous obtenons, en tenant compte de l'égalité (13) et de ce que $r_{xx} = 1$

$$P_x = r_{x'x''} = r_{(x+z)(x+z)} \frac{\sigma_x^2}{\sigma_{x'} \sigma_{x''}}$$

Si la fonction mesurée n'est soumise qu'à la variabilité fluctuante, il faut admettre que $\sigma_{x'} = \sigma_{x''} = \sigma_x$ (voir la définition au commencement du paragraphe II) et la dernière égalité peut être transformée en

$$\sigma_x^2 = \sigma_x^2 P_x.$$

C'est la formule (6) du paragraphe IV.

§ 5. — La formule (8) de G. Thomson permet de définir r_{xx} si les coefficients de précision au niveau initial et au niveau final de l'entraînement sont connus.

Le lecteur devrait remarquer (Voir $P_x = r_{x'x''}$ paragraphe 4) que le calcul de ces coefficients suppose que la variabilité fluctuante est seule en jeu. Mais, puisque la fonction mesurée est éducable, il est impossible de réaliser deux épreuves au même niveau de l'entraînement.

Si x' et x'' sont deux indices obtenus dans deux épreuves successives d'une fonction éducable, on a nécessairement la superposition des deux variabilités et $r_{x'x''}$ n'est pas P_x . G. Thomson — l'auteur de la formule — ne fit pas attention à cette difficulté de la détermination expérimentale des coefficients P_x et P_{ij} .

Cette difficulté ne peut être surmontée que partiellement.

Supposons — pour fixer les idées — que :

1° Le test appliqué pour l'étude de l'éducabilité est, par exemple, le test de la bisection d'une ligne;

2° Le rendement est mesuré par l'écart moyen des bisections, faites par le sujet et comparées à la bisection juste, — le temps pour l'exécution de chaque problème n'étant pas limité;

3° Chaque séance comporte dix problèmes;

4° On prend pour « indice initial » le résultat de la troisième séance (pour éliminer l'effet de l'adaption); on introduit dans cette séance 20 problèmes et on compare, par la méthode de la corrélation et sur un groupe typique des sujets, le résultat obtenu dans 10 problèmes de rang impair avec le résultat dans

10 autres problèmes de rang pair. On obtient ainsi P_x puisque les moyennes arithmétiques (ainsi que les écarts étalons) de ces deux indices seront pratiquement égaux, ce qui nous permettra d'envisager ces indices comme soumis à la variabilité fluctuante pure. De la même manière on peut déterminer P_y pour une séance finale.

Il est probable que les valeurs déterminées ainsi des P_x et P_y sont exagérées et $r_{\Delta x}$ obtenu à la base de ces coefficients se trouve atténué.

En effet, les oscillations du rendement qui constituent la variabilité fluctuante due aux changements de l'état psychophysiologique du sujet sont minimes dans les conditions expérimentales décrites ci-dessus. Donc, la valeur de $r_{\Delta x}$ obtenue par la formule de Thomson n'est qu'une approximation « par défaut ».

Si le test employé pour l'étude de l'éducabilité est du genre du test de Bourdon ou du test de Kraepelin (avec limite de temps) il faut diviser la séance (de 5 minutes par exemple) en 10 parties, calculer les résultats pour les parties de rang impair et de rang pair séparément et déterminer P à l'aide de la formule connue de Spearman-Brown.

M. SYRKIN.

(Institut de Rationalisation de Kharkof).

EXAMEN PSYCHOTECHNIQUE DES TISSERANDS.

RESUME. — L'auteur a appliqué une série de tests aux apprentis-tisserands au moment de l'embauchage. Il a constaté, sur un groupe de 21 sujets, un accord très satisfaisant entre les résultats de l'examen psychotechnique et les appréciations ultérieures des chefs.

Depuis quelques années le « Bureau pour l'orientation professionnelle » de Tilbourg (Hollande) a décidé de soumettre les candidats à un examen psychotechnique et médical, afin de pouvoir tenir compte des aptitudes physiques et psychiques du sujet, en donnant son avis sur l'orientation professionnelle.

Le Comité de ce bureau m'a prié alors de m'occuper de l'installation du laboratoire psychotechnique et de me charger de la direction des examens psychotechniques. M. Nouwens m'a assisté dans tous ces travaux.

Or, étant donné les nombreux dangers que comporte une mise au point insuffisante des méthodes, nous sommes partis dans nos travaux préparatoires des principes suivants :

Un examen psychotechnique n'a de valeur que si l'on a déterminé au préalable, et séparément pour chaque profession :

1. Les fonctions psychiques nécessaires pour l'exercice d'une profession.

2. Les caractéristiques qui permettent de mesurer ces fonctions.

3. La technique de l'examen.

4. La validité de l'examen (l'accord de ses résultats avec la pratique professionnelle).

Il va de soi que, vu la longue durée des travaux préparatoires, les difficultés pratiques ne manquent pas, surtout pour un bureau d'orientation professionnelle où l'on ne sélectionne pas beaucoup de personnes d'après leurs aptitudes pour une seule

profession, mais où l'on doit pour chaque personne choisir entre les nombreuses professions le métier pour lequel cette personne a le plus d'aptitudes.

Sans doute, si l'on peut prendre comme point de départ la profession à laquelle le candidat s'intéresse et s'il faut bien tenir compte du marché du travail, il n'en reste pas moins vrai que la tâche d'un bureau d'orientation professionnelle est extrêmement compliquée.

Cependant, il ne nous paraissait pas permis de nous décourager par ces inconvénients pratiques et d'amoindrir par là la qualité des examens psychotechniques. Aussi avons-nous suivi la voie la plus longue, mais la plus sûre.

Comme point de départ, nous avons pris les données statistiques montrant la répartition des enfants de Tilbourg, au sortir des écoles, dans les différentes professions.

Ainsi qu'on pouvait s'y attendre, il s'est trouvé qu'à Tilbourg les apprentis tisserands formaient le groupe de beaucoup le plus important. Nous avons alors entrepris l'étude de ce groupe. Notre dessein était de nous occuper d'autres groupes professionnels après avoir terminé l'étude des professions du textile.

Actuellement, nous nous occupons de l'industrie de la chaussure, tout en poursuivant nos expériences dans l'industrie textile.

Après une étude minutieuse des différentes branches de l'industrie textile et après des recherches diverses, nous avons passé aux examens psychotechniques.

Au préalable nous avons sollicité la collaboration des industriels de Tilbourg, collaboration que nous apprécions fort et sans laquelle il nous eût été impossible de faire nos expériences.

C'est, en effet, à notre demande qu'ils ont fait subir un examen psychotechnique à tous les apprentis nouvellement admis dans les fabriques (et parfois à d'autres travailleurs). Après examen, nous fournissons à l'employeur nos avis sur l'aptitude ou l'inaptitude du candidat. Mais, à notre demande expresse, les employeurs ne tenaient pas compte de nos avis et ne renvoyaient pas les apprentis qui, d'après l'examen, ne présentaient pas les aptitudes nécessaires.

De cette manière nous espérions pouvoir déterminer plus tard la validité de nos pronostics.

En cas de résultat favorable, il y avait profit aussi bien pour l'employeur que pour l'employé : pour le premier, parce qu'il admettrait à l'apprentissage moins de travailleurs qu'il devrait congédier plus tard pour cause d'incapacité; pour le second, parce qu'il ne prendrait pas une profession dans laquelle il aurait peu de chance de réussir.

La première chose à faire était donc de déterminer les qualités et fonctions psychiques que doit posséder un tisserand pour exercer son métier.

En étudiant la profession pour comparer les méthodes des bons et des mauvais tisserands, nous avons constaté que les bons tisserands mettent beaucoup moins de temps dans leurs manipulations.

Voici en quoi consistent les avantages que présentent les bons tisserands :

1. Ils prévoient et par conséquent ils préviennent les ruptures de fil et les fautes de tissage.
2. Ils constatent rapidement les ruptures et les fautes quand elles se sont produites.
3. Ils interviennent aussitôt que la rupture ou la faute a été constatée.
4. Ils travaillent avec calme et systématiquement.
5. Ils exécutent leur travail vite et bien.

Un tisserand doit être actif, il doit mettre toute son attention à éviter les difficultés ou à les réduire au minimum. Il doit se donner entièrement à son travail et ne pas regarder à droite et à gauche pendant les moments d'arrêt.

D'un bon tisserand on pourrait donc exiger :

1. Qu'il travaille activement et avec calme.
 2. Qu'il répartisse continuellement son attention sur plusieurs objets.
 3. Qu'il intervienne aussitôt que cela est nécessaire.
 4. Qu'il possède de la dextérité professionnelle.
 5. Qu'il sache suffisamment distinguer les couleurs.
- 1 et 2. Pour le travail actif et calme et la répartition de l'attention, nous avons cherché à les étudier en nous servant d'un test du tableau de chiffres. Nous avons pris un carton blanc de

55 cm. sur 30, où étaient placés sans aucun ordre les nombres de 11 à 60. Les chiffres étaient de 2 cm. et imprimés en noir. Le candidat avait pour tâche de désigner ces nombres de 11 à 60 dans l'ordre arithmétique : 11, 12, 13, 14, etc. Pour mener cette opération à bonne fin, il faut tout d'abord pouvoir répartir rapidement son attention sur plusieurs objets. En même temps il se trouve que, pendant l'épreuve préliminaire, les travailleurs actifs réussissent à vaincre les dépressions plus rapidement que les travailleurs mous et passifs. A chaque épreuve, il y a quelques nombres que le sujet ne peut pas trouver; les passifs y perdaient beaucoup plus de temps parce qu'ils n'étaient pas capables d'aller jusqu'au bout de tout leur effort.

De plus, les personnes qui savent se maîtriser avaient dans cette épreuve un avantage sur les impulsifs, parce que par leur allure régulière et calme, elles perdaient moins de temps que les impulsifs, qui procédaient par à-coups.

Cette épreuve se faisait en deux fois : une au commencement de l'examen, l'autre à la fin. On notait le temps chaque fois et le temps moyen était pris comme norme.

3. L'intervention rapide était étudiée au moyen d'une simple expérience de réactions et le temps moyen de réaction (sur un grand nombre de mesures) était considéré comme norme.

4. La dextérité était étudiée au moyen de l'expérience d'O'Connor, consistant en une planche de bois carrée, dans laquelle on avait percé de petits trous (20 rangées de 20 trous avec un intervalle de 1 cm.). A côté de la planche était déposée une boîte contenant des chevilles de fer. Les trous et les chevilles avaient un diamètre tel, que trois chevilles entraient exactement dans un trou. Il fallait donc déployer un certain effort pour mettre trois chevilles dans un trou.

Le candidat avait pour tâche d'introduire trois chevilles dans un trou et de remplir chaque rangée de trous l'une après l'autre dans le moins de temps possible, jusqu'au moment où un signe l'avertirait de s'arrêter.

Cette épreuve durait sept minutes et l'on notait le nombre de trous qui avaient été remplis dans ce laps de temps.

La dextérité était aussi contrôlée en mettant dans une boîte cent aiguilles de gramophone; le candidat devait, au moyen

d'une pincette, mettre une à une ces aiguilles dans une autre boîte.

Ici également c'est le temps qui servait à mesurer le rendement.

Il va de soi que pour les épreuves concernant la dextérité, le tempéramment du sujet joue aussi un rôle dans les résultats, mais on a choisi justement ces expériences-ci, parce qu'à cet égard on supposait qu'elles correspondaient au métier du tisserand. L'exactitude y joue et, en même temps, une certaine célérité.

5. Pour étudier la faculté de distinguer les couleurs, on a fait usage des « Tables pseudo-isochromatiques de Stelling ». Ceux qui manquent de cette aptitude ne peuvent pas tisser des tissus multicolores.

L'expérimentateur devait, en outre, noter le plus minutieusement possible tous les détails dans la conduite des candidats et bien observer leur esprit d'initiative, leur activité et leur exactitude.

Si telle qualité spéciale du candidat paraissait particulièrement bien développée, et s'il se trouvait qu'il connaissait à fond son travail, il en était également fait mention dans les avis fournis à l'employeur. Nous ne le faisions que dans les cas où nous étions sûrs du bien-fondé de nos assertions.

Jusqu'ici, 70 garçons de 14 à 18 ans ont été examinés par cette méthode au laboratoire psychotechnique, après quoi ils ont été admis comme apprentis tisserands.

Actuellement les trente premiers en sont arrivés à ce point qu'un jugement favorable peut être exprimé sur leurs capacités de tisserands.

Au point de vue de la production, il se trouvait impossible de trouver une mesure précise du rendement des candidats, parce que les conditions dans lesquelles ils travaillent sont très variables. Qualités des fils, largeurs des toiles et patrons sont différents pour chaque tisserand et enlèvent ainsi toute valeur à une comparaison chiffrée.

Voilà pourquoi nous devions nous en remettre à l'opinion des chefs d'industrie ou des chefs d'atelier, qui avaient observé tous les apprentis pendant leur apprentissage.

A ce sujet, nous posions comme condition :

1. Que la personne chargée d'apprécier la valeur de l'apprenti ne fût pas au courant des résultats des examens psychotechniques.
2. Que tous les candidats ressortissant à une industrie fussent jugés par la même personne.
3. Que l'appréciation visât uniquement le rendement professionnel.

Faute d'une norme objective, il nous fallait répartir les résultats par industrie et comme, pour quelques fabriques, un ou deux apprentis seuls étaient assez avancés pour qu'une appréciation pût être portée, nous devons maintenant limiter les résultats à 21 tisserands, répartis sur deux industries, à savoir :

- 8 pour la maison L.-E. van den Bergh, et
- 13 pour la maison André van Spaendonck et fils.

Voici les résultats (Tableau I) :

La première colonne contient les initiales des apprentis tisserands examinés.

La deuxième fournit l'âge au moment de l'examen.

La troisième indique le chiffre final (en pourcent) des examens psychotechniques.

Les résultats de toutes les épreuves sont donc résumés ici en un seul nombre.

Pour la composition de ce nombre, on a, selon l'importance de l'épreuve, attribué des poids différents aux différents tests.

La quatrième colonne consigne l'avis qui a été donné sur la base de l'examen psychotechnique.

Au début, nous n'avons déterminé le degré d'aptitude ou d'inaptitude qu'en nous basant sur des hypothèses, jusqu'au moment où l'expérience nous a permis de fixer la limite entre l'aptitude et l'inaptitude au nombre 55 (55 et plus = apte; 54 et moins = inapte).

La cinquième colonne renferme l'avis médical; ce n'est que par exception que le médecin concluait à l'inaptitude et, dans la grande majorité des cas, cette inaptitude était due à l'insuffisance visuelle.

La sixième colonne indique l'appréciation du chef d'industrie ou du chef d'atelier.

Examens psychotechniques pour tisserands.

TABLEAU I

Noms des apprentis tisserands	Age	Chiffre d'après l'examen psycho-technique	Avis d'après l'examen psycho-technique	Avis d'après l'examen médical	Appréciation de l'industrie Maison L.E. v/d Bergh	Observations d'après l'examen psycho-technique, ajoutées à l'avis
V. . .	18	82	Apte	Apte	Bon	
M. G. . .	17	74	"	"	"	
C. . .	17	68	"	"	Médiocre	
V. E. . .	18	68	"	"	"	Exactitude faible. S'il est poussé à travailler avec plus d'exactitude, diminuera peut-être sa vitesse.
A. G. . .	18	57	"	"	"	
Bi . . .	18	56	"	"	Insuffisant	Capacités intellectuelles inférieures.
Sm. . .	18	39	Inapte	"	"	
Ho. . .	14	24	"	"		
					Maison A.v. Spaendonck	
Me. . .	15	73	Apte	Apte	Insuffisant	Il serait bon de réfréner son esprit d'initiative qui va jusqu'à l'audace et de lui donner à cet effet un maître énergique et calme.
Se. . .	15	66	"	"	Bon	Peut devenir un bon tisserand, peut-être lui faudra-t-il quelque temps pour s'adapter aux travaux du métier.
Ha. . .	17	65	"	"	Médiocre	
St. . .	15	62	"	"	Bon	
Ba. . .	15	60	"	"	"	
V. . .	14	60	"	"	"	
Ma. . .	14	58	"	Inapte	Insuffisant	
J. . .	16	58	"	Apte	Médiocre	
W. . .	14	52	Inapte	Inapte	Insuffisant	
Im. . .	15	50	"	Apte	"	
Bo. . .	14	48	"	"	"	
Ii. . .	14	36	"	"	"	
Br. . .	14	28	"	"	"	

La maison van den Bergh a classé ses candidats dans un ordre qui correspondait entièrement au nôtre, à l'exception de A. G., qui chez eux occupait le troisième rang et chez nous le cinquième.

La maison Van Spaendonck donnait son appréciation par les notes « très bon, médiocre, à peine médiocre et mauvais ». Pour arriver à l'uniformité, nous avons adopté pour les deux maisons les notes « bon, médiocre et insuffisant ».

La dernière colonne enfin renferme les observations qui, dans quelques cas, ont été ajoutées à l'avis psychotechnique, parce que ces qualités étaient si accentuées qu'elles auraient, soit en sens positif, soit en sens négatif, accentué peut-être le résultat de l'examen.

Dans quatre cas sur vingt et un on a donc ajouté une des observations à l'avis.

Considérons les relations entre les résultats de l'examen et l'appréciation des chefs.

Pour la maison L.-E. van den Bergh, il y a accord complet entre les chiffres des examens psychotechniques et l'appréciation de l'industrie.

Le seul écart constaté est celui de B..., déclaré apte par le psychotechnicien, qui dans la pratique, s'est trouvé être insuffisant.

Du reste, avec ses 56 points, il se trouve tout près du chiffre-limite 55.

Il faut ajouter que ce sujet se faisait remarquer par son manque d'intelligence, ce qui est mentionné dans les observations et fait pencher la balance, pour ce cas-limite, dans le sens négatif.

Pour la maison André van Spaendonck, il y a également accord presque complet (à une importante exception près) entre les chiffres des examens psychotechniques et l'appréciation de l'industrie. Si Ma... est tombé, cela provient de son inaptitude physique. Le médecin l'a trouvé hypermétrope; sa faculté visuelle semble insuffisante pour le métier de tisserand.

Ma... est, d'après l'appréciation de l'industrie, médiocre. Comme, dans la pratique, il s'agit seulement de savoir si ceux, qui sont jugés favorablement deviennent réellement de bons

tisserands, cet écart n'a pas d'influence sur le résultat pratique.

Seul Me... qui à l'examen psychotechnique vient en tête de la liste avec 73 points, se trouve être insuffisant dans la pratique.

Ici aussi on voit la grande importance des observations spéciales sur les aptitudes du sujet. Pour Me... on relève cette observation : « Il serait bon de réfréner son esprit d'initiative qui va jusqu'à l'audace, et lui donner à cet effet un maître énergique et calme.

Nous avons affaire ici à un gaillard qui, par son assurance et son audace dans les épreuves, arrive à un très bon résultat, mais que les mêmes qualités font échouer à la fabrique.

Jusqu'à quel point nous pourrons, à l'avenir, attacher de la valeur à ces observations, c'est ce que révélera une plus vaste expérience.

Si nous nous en étions tenus exclusivement aux chiffres, huit sujets sur les dix inaptes auraient donc été refusés par nous, dont l'un sur l'avis médical. Deux inaptes auraient été mis au travail. Aucun apte n'aurait été refusé. Si nous avions aussi fait entrer en ligne de compte les observations spéciales, l'un (Bi...) des deux sujets que nous avons à tort déclarés aptes aurait certainement été refusé, parce que, avec ses 56 points, il se trouvait déjà à la limite.

L'autre (Me...) aurait peut-être encore été admis, en raison de ses 73 points.

A titre de curiosité, mentionnons encore que (bien que ce soit contraire aux habitudes du bureau d'orientation professionnelle) quelques sujets de plus de 18 ans ont été examinés et ont donné des résultats beaucoup moins favorables.

Ainsi par exemple, un homme de 37 ans, qui avait déjà exercé bien des métiers et mené longtemps une vie vagabonde, a été en raison de son chiffre élevé à l'examen psychotechnique, déclaré apte, quoique en ce cas une restriction ait été faite, à cause de son passé mouvementé. La pratique a aussi démontré que ce sujet était absolument inutilisable parce qu'il ne pouvait pas s'adapter à la vie régulière ni à la discipline de la fabrique.

Des cas pareils, où le tempérament et le passé du sujet ne

concordent pas avec l'examen psychotechnique, se sont présentés plus d'une fois.

En raison du petit nombre d'examens nous ne pouvons dire dès maintenant si, pour les jeunes sujets de 14 à 18 ans, il y a lieu d'apporter des corrections pour l'âge. Cependant il semble dans quelques cas, que les sujets de 14 ans étaient taxés de quelques points trop bas et ceux de 18 ans de quelques points trop haut.

Les résultats obtenus nous ont paru très satisfaisants, et ce fut aussi l'avis des employeurs. C'est pourquoi nous croyons pouvoir dès maintenant en faire une brève communication. Nous continuons lentement à rassembler de nouvelles données et nous espérons avoir plus tard encore une fois l'occasion d'en faire connaître les résultats.

D^r J.-E. DE QUAY,

DE LA PREVISION
DE LA PERFECTIBILITE DES APTITUDES MOTRICES.
(3^{me} article.)

RESUME. — Les auteurs, complétant l'étude de la vitesse et de la précision combinées par celle du travail complexe dans lequel entrent, en outre, des facteurs intellectuels et idéo-moteurs, mettent en évidence le rôle du jugement conceptuel et idéo-moteur qui doivent se distinguer l'un de l'autre au point de vue du moment de leur intervention, et aboutissent à penser que le déterminant de l'éducabilité dans le travail varié se rattache davantage à la capacité d'assimiler l'expérience (*learning-doing*) qu'à la capacité motrice proprement dite.

Dans nos précédents articles, nous étions arrivés à un certain nombre de conclusions concernant l'éducabilité de la rapidité d'un mouvement élémentaire au point de vue de la vitesse absolue (première étape).

Nous avions en outre constaté, en étudiant l'éducabilité d'un mouvement élémentaire où vitesse et précision se trouvent combinés, que :

- 1° Ces deux facteurs sont fonctionnellement dissociés;
- 2° la prévision de la perfectibilité de la précision est indépendante de celle de la vitesse absolue.

ETAPE II (Suite). — Conformément à la technique employée précédemment, les épreuves ont été reprises sur les 10 mêmes sujets, après suspension d'un mois, pour 5 séries espacées de 5 et 8 jours, à savoir : 5 jours de la 11^e à la 12^e, et de la 12^e à la 13^e; 8 jours de la 13^e à la 14^e, et de la 14^e à la 15^e.

Le tableau I reproduit et complète le tableau IV du premier article.

Ces 5 séries de reprises confirment ce que nous avions observé sur la dissociation de la vitesse et de la précision au cours des 10 premières séries. Elles nous permettent en outre de constater que :

TABLEAU I.

Tableau des indices de rapidité et de précision calculés par minute moyenne de travail.

Séries des épreuves

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 (Reprise)	14	15	REVUE DE LA SCIENCE DU TRAVAIL
Sujet n°:																
1. R.	142	156	158	113	94	92	94	96	95	93	94	102	105	110	104	
E.	940	768	763	328	248	238	219	221	174	156	171	189	168	153	150	
I.	6,3	4,9	4,8	3	2,6	2,5	2,3	2,3	1,8	1,7	1,8	1,8	1,6	1,4	1,4	
2. R.	169	155	158	117	114	107	98	100	94	104	406	410	403	105	108	
E.	4102	679	810	380	334	293	289	292	233	281	331	327	240	249	270	
I.	6,3	4,3	5	3,2	2,9	2,7	2,9	2,9	2,5	2,7	3,1	2,9	2,3	2,4	2,5	
3. R.	233	263	195	105	117	107	110	112	109	108	112	108	107	109	138	
E.	1499	1480	867	349	391	308	329	297	275	272	288	269	255	293	302	
I.	5,1	4,5	4,4	3,3	3,3	2,8	2,9	2,6	2,5	2,5	2,4	2,3	2,6	2,6	2,6	
4. R.	152	148	145	137	123	124	110	109	129	127	121	103	104	112	110	
E.	932	808	798	773	459	774	401	404	459	506	355	297	332	382	338	
I.	6,1	5,5	4,9	4,8	3,7	3,8	3,6	3,6	3,6	3,9	2,9	2,8	3,1	3,4	3,4	
5. R.	118	121	131	114	143	111	129	133	166	138	116	104	103	106	99	
E.	777	606	727	483	672	540	547	517	623	585	318	292	290	263	213	
I.	6,8	5	3,5	4,2	4,6	3,6	4,2	3,9	3,9	4,1	2,7	2,8	2,8	2,4	2,4	
6. R.	135	144	136	146	118	108	113	118	114	103	115	134	113	124	126	
E.	732	843	764	696	427	352	404	423	374	277	414	577	366	495	505	
I.	5,4	5,9	5,6	4,7	3,6	3,2	3,5	3,5	3,3	2,7	3,6	4,3	3,2	4	4	
7. R.	121	132	130	129	129	103	108	90	90	108	103	106	107	111	110	
E.	516	675	649	581	632	324	458	227	254	327	304	313	277	2,1	298	
I.	4,2	5,1	4,9	4,5	5	3,1	4,2	2,6	2,8	3	2,9	2,9	2,5	2,6	2,7	
8. R.	141	145	143	142	152	138	133	102	129	105	118	112	124	101	98	
E.	918	643	674	775	812	582	540	375	508	312	362	350	360	288	258	
I.	6,5	4,4	4,6	5,4	5,4	4,9	4	3,6	3,9	3	3	3,1	2,9	2,8	2,6	
9. R.	135	128	124	112	111	103	102	99	109	101	113	104	103	107	102	
E.	745	808	663	574	508	487	426	449	514	342	533	449	445	488	444	
I.	5,5	6,3	5,3	5,1	4,5	4,7	4,1	4,5	4,6	3,3	4,7	4,4	4,3	4,5	4,3	
10. R.	142	121	113	107	108	119	103	109	113	107	110	132	110	117	111	
E.	680	526	473	436	421	472	386	332	369	322	365	422	358	424	368	
I.	4,5	4,3	4,1	4	3,9	3,9	3,7	3	3,2	3	3,3	3,2	3,2	3,5	3,3	

R = Rendement effectif moyen (nombre de contacts) calculé par minute.

E = Total moyen des écarts (en 1/2 millimètre) calculé par minute.

I = Indice moyen de précision en 1/2 millimètre = écart moyen par coup.

Mécanisme : 1° La suspension d'un mois est favorable à la précision du mouvement à la reprise, puisque 5 des sujets se retrouvent au même niveau qu'à la fin de la 10^e épreuve et 2 sont au-dessous; 3 seulement sont en recul.

2° Les suspensions intercalées entre les 5 premières séries n'ont qu'une influence négligeable sur la perfectibilité de la précision. Néanmoins, comme pour la vitesse, elles facilitent chez les sujets l'atteinte de leur point de meilleur rendement : rétréissement du champ de l'éducabilité et raccourcissement de sa durée : économie réelle d'effort.

3° La comparaison des indices de précision des 5 dernières séries avec ceux des 10 premières montre, en outre, que chaque sujet a et conserve une allure propre dans l'éducabilité. Celle-ci est progressive et continue ou irrégulière.

Mais dans les deux cas un fait apparaît nettement : c'est la tendance du sujet à *stabiliser*, autour d'une moyenne assez limitée, son degré de précision dans le rendement.

Cette stabilisation n'est en rapport ni avec la marge de l'éducabilité, ni avec la durée de l'entraînement au bout duquel elle se montre, ni avec l'allure régulière ou irrégulière des progrès réalisés.

Ce qui paraît non moins important, c'est que cette stabilisation se manifeste dans la majorité des cas au cours des 10 premières épreuves, et qu'elle oscille en plus ou en moins dans des limites assez étroites.

D'où il ressort qu'en pratique on ne doit porter un pronostic sur la fixité du terme de perfectibilité qu'au bout d'un nombre d'épreuves d'entraînement qui ne doit pas être inférieur à 10 et peut ne pas dépasser 15 — *dans les conditions de durée et d'espace des épreuves que nous avons utilisées*.

Nous avons ainsi un nouvel élément de prévision de la perfectibilité des aptitudes motrices, dans le cas de combinaison entre la vitesse et la précision dans une opération donnée, puisque nous savons que la moyenne maxima de la perfectibilité est atteinte et se stabilise, dans un temps relativement restreint et dans les conditions où nous avons opéré.

Nous pourrions ici apporter une série de considérations sur le mécanisme psycho-physiologique de l'éducabilité, en rapport

avec l'organisation subconsciente des phénomènes idéo-moteurs et des représentations mnémoniques, avec la capacité physiologique d'organiser des coordinations neuro-motrices nouvelles en vue d'un but déterminé. Mais nous avons tenu à rester sur le terrain purement expérimental et d'application pratique.

Déterminisme : Aussi avons-nous cherché à définir le déterminant possible ou probable de la marge d'éducabilité de la prévision — puisque la vitesse doit en être dissociée et dépend de la prévisibilité mise en lumière dans la première étape.

Dans ce but, nous avons orienté nos recherches de trois côtés :

1^o Aptitude de la perception visuelle;

2^o Aptitude de la perception kinésique;

3^o Aptitude au réglage oculo-moteur,

espérant ainsi déceler les diverses fonctions psycho-physiologiques présumées dans cet exercice de la précision.

1^o *Aptitude de la perception visuelle.*

a) Pour une acuité visuelle normale, les 10 sujets ont été soumis à 8 séries d'expériences, à l'aide de l'oculo-kinésimètre, éprouvant leur seuil de perception oculo-motrice pour une ligne de 48 cm. qu'il s'agissait de diviser en 2, 3, 4 ou 5 parties égales, suivant une technique précise et uniforme.

Le tableau n° II reflète les résultats de ces 3 séries calculés en millimètres d'imprécision, et les moyennes générales que l'on peut lire dans la dernière colonne.

Ces moyennes ne présentent aucune corrélation suffisante avec la marge d'éducabilité de nos sujets pour les expériences sur la vitesse et la précision combinées.

b) Il paraissait utile de rechercher également, par la méthode tachystoscopique, la vitesse de perception visuelle chez les 10 sujets pour un champ défini de 5 éléments, conformément à la technique classique.

Le tableau n° III donne les résultats étalonnés des 3 épreuves ainsi que de l'épreuve standard classant nos 10 sujets en lents, moyens, moyens supérieurs, et rapides.

Là encore, la corrélation se présente insuffisante.

Il semble donc que si la fonction visuelle peut intervenir dans l'*aptitude à la précision*, elle ne paraît pas devoir être retenue comme un déterminant de la marge d'éducabilité de la prévision, que seule nous visons.

TABLEAU II.

Sujet n°.	I ^e série.						II ^e		III ^e série.						Moyennes	
	Divisions :						Divi-		Divisions :							
	1/2	1/3	1/4	1/5	Moyenne.	1/2	1/3	1/4	1/5	Moy.	1/2	1/3	1/4	1/5	Moy.	
1	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	8	21/3 = 8
2	5	7	9	6	7	9	9	5	3	7	10	3	12	9	5	17/3 = 6
3	3	6	0	5	3,5	4	3	0	4	3	7	3	2	2	4	11,5/3 = 4
4	3	2	2	5	3,5	4	5	0	3	4	0	5	4	2	3	10,5/3 = 3,5
5	9	2	4	6	5	7	4	3	7	5	4	11	8	2	6	16/3 = 5
6	10	8	20	15	13	14	5	15	15	12	12	17	19	10	14	39,3 = 13
7	24	12	12	30	19	10	15	25	25	14	15	21	22	18	14	47/3 = 15,5
8	9	6	9	15	10	5	9	9	14	9	9	5	11	8	8	27/3 = 9
9	15	10	9	8	10,5	12	15	15	9	14	17	15	16	16	16	39,5/3 = 13
10	22	14	15	15	16,5	14	10	20	22	16	19	24	20	22	22	54,5/3 = 18

TABLEAU II.

Recherches sur le
determinisme d'éducabilité.
Etape II :
Perception
Vitesse + précision.
oculo-motrice.

Valeurs en mm.

TABLEAU III.

Recherches sur le déterminisme de l'éducabilité.

Etape II : Vitesse + précision.

Perception tachystoscopique.

Sujet n° 1 : Moyenne de 3 épreuves: Epreuve standard:

	Moyenne	Epreuve standard :
1	Moyenne	15°
2	Rapide	10°
3	Rapide	5°
4	Moyenne	20°
5	Moyenne	15°
6	Rapide	10°
7	Lente	35°
8	Lente	30°
9	Moyenne	20°
10	Moyenne rapide	15°

2° Aptitude de la perception kinésique.

Après avoir cherché du côté de l'œil, nous nous sommes tournés vers le muscle, dont nous avons analysé les fonctions sous plusieurs aspects :

- a) Seuil de la perception myo-esthésimétrique;
- b) Seuil de la perception kinésique;
- c) Automatisme.

a) *Seuil de la perception myo-esthésimétrique.* — Le tableau IV indique les seuils différentiels mesurés chez les 10 sujets pour un poids étalon de 100 grammes, dans trois groupes d'épreuves à double série : décroissante et croissante.

Ces seuils, alignés dans la colonne des indices, et calculés en grammes, ne donnent pas davantage une corrélation suffisante avec la marge d'éducabilité de la précision précédemment établie.

TABLEAU IV.

Recherches sur le déterminisme de l'éducabilité.

Étape II : Vitesse + précision.

Perception myo-esthésimétrique.

Seuil différentiel sur 100 grammes.

Sujet no.	Epreuve 1 Poids étalon 100 gr.		Epreuve 2. Poids étalon 100 gr.		Epreuve 3. Poids étalon 100 gr.		Moyennes indices.
	S.D.	S.A.	S.D.	S.A.	S.D.	S.A.	
1.	93	108	92	108	92	108	8
2.	96	104	97	103	96	103	3
3.	96	103	95	103	95	104	4
4.	87	114	88	112	82	114	14
5.	92	107	93	108	93	108	8
6.	93	106	94	106	93	106	6
7.	90	110	89	111	90	111	11
8.	92	107	94	106	92	107	7
9.	96	104	96	103	95	104	4
10.	90	111	89	110	89	112	11

Méthode des seuils différentiels.

S. D. = Série descendante.

S. A. = Série ascendante.

b) Seuil de la perception kinésimétrique (Tableau V). —

1. — Les 10 sujets ont été soumis à trois séries d'épreuves pour déterminer, au moyen du kinésimètre à fil, leur *seuil différentiel*, par la méthode classique, sur une amplitude étalon de 20 cm., amplitude correspondant à celle du mouvement exécuté dans les expériences sur la vitesse et la précision combinées.

La colonne des moyennes calculées en millimètres montre que la corrélation est inexiste.

2. — Les épreuves entreprises pour mesurer la *mémoire motrice* par le même appareil, sur 10 mouvements choisis — à savoir : 5 mouvements courts, et 5 mouvements longs, variant de 5 cm. à 40 cm. — ont donné des résultats variant d'une imprécision de 9 mm. 3 chez notre meilleur sujet, à 26 mm. chez le sujet 4, c'est-à-dire du simple au triple.

Le tableau V présente ces résultats en deux séries — et +, la première totalisant le nombre de millimètres d'écart enregistrés (voir numérateur du rapport) pour le nombre de mouvements inférieurs au mouvement inducteur (voir dénominateur),

TABLEAU V.

Recherches sur le déterminisme de l'Éducabilité.

Étape II : Vitesse + précision.

Kinésimétrie.

Sujet n°	Seuil sur 20 cm.					Mouvements sous-estimés.	Mouvements surestimés.	Indices moyens	Epreuve de réglage sur 20 cm. moy. de 5 mouv.
	Epr. 1	Epr. 2	Epr. 3	Moy.					
	+	-	+	-	+	-	mm.	en mm.	en mm.
1	40	41	40	9	40	40	10	$38/5 = 7,6$	$55/5 = 11$
2	42	41	42	42	40	42	42	$54/5 = 10,8$	$96/5 = 19,2$
3	5	5	4	5	5	4	5	$44/3 = 4,6$	$96/7 = 13,7$
4	14	18	16	19	20	21	18	$94/3 = 31,3$	$166/7 = 23,8$
5	14	16	16	12	15	16	15	$123/5 = 24,6$	$122/5 = 2$
6	10	12	11	10	11	11	11	$41/2 = 5,5$	$103/8 = 14,9$
7	8	5	6	7	6	6	6	0	$476/10 = 17,6$
8	15	16	16	16	15	16	16	$19/3 = 6,3$	$161/7 = 23$
9	15	18	17	17	16	17	17	$55/3 = 18,3$	$150/7 = 21,4$
10	17	16	15	17	18	16	17	$76/4 = 19$	$144/6 = 24$

Méthode des seuils différentiels
sur une amplitude étalon de 20 cm.Mémoire motrice moyenne des
10 mouvements choisis.

Imprécision en mm. du réglage oculo-moteur d'un mouvement-type de 20 cm. (5 expériences).

et la seconde des rapports identiquement calculés, mais pour les mouvements supérieurs au mouvement inducteur.

Quoique nous jugions qu'ici encore la corrélation est insuffisante, un certain rapport entre les deux fonctions — mémoire kinésique et précision motrice — semble s'ébaucher.

c) *Automatisme*. — Aussi avons-nous recherché la capacité chez nos 10 sujets à automatiser un mouvement de 20 cm. d'amplitude (Tableau VI a), et de 10 cm. d'amplitude (Tableau VI b).

Ces épreuves ont été également poursuivies avec le kinésimètre à fil, conformément à une technique précise et uniforme, dans laquelle il fallait d'abord repérer la vitesse spontanément adoptée par le sujet (voir tableau I) et maintenue ensuite au cours de toute l'expérience, puis établir le nombre de répétitions nécessaires pour reproduire le mouvement étalon *sans l'intervention de la vue*, et avec une approximation minimum d'un centième, soit, dans le premier cas, 2 mm., et dans le second cas, 1 mm.

Pour ce faire, nous avons repéré tous les mouvements de la série de 10 en 10, en notant au-dessus de la barre le nombre de millimètres d'approximation et au-dessous le temps employé.

Le nombre de répétitions nécessaires pour arriver à une automatisation complète du mouvement étalon est inscrit dans la 3^e colonne des deux tableaux. Il en ressort que la corrélation n'est guère meilleure avec la précision, tout en apparaissant comme plus élevée avec la mesure de la mémoire motrice.

Il semblerait donc que chez nos sujets la mémoire motrice et l'automatisation qu'elle favorise interviennent vraisemblablement dans l'éducabilité de la précision et de la vitesse combinées, quoique ces expériences ne révèlent pas encore une corrélation suffisamment solide.

Aussi avons-nous cherché une indication plus caractérisée du côté de l'aptitude au réglage oculo-moteur, c'est-à-dire la capacité de régler l'impulsion motrice et la contraction musculaire en rapport défini avec une discrimination visuelle (réglage de l'arrêt).

3^e *Aptitude au réglage oculo-moteur*. — Nous pouvions, pour ce faire, recourir à une grande variété d'épreuves. Nous avons

TABLEAU VI

Recherches sur le
Étape II:

Sujet n°:	Rythme moyen par minute	Exactitude au 10 ^e déplacement temps.										Automatisme Répétitions nécessaires
1.	50 mouvements	6 0 12" 12"										20 mouvements
2.	48 —	12 6 10 14 4 4 4 2 20" 12" 14" 10" 11" 10" 10"										70 —
3.	29 —	22 18 2 20" 24" 18"										30 —
4.	45 —	20 23 20 15 15 20 10 8 7 2 2 16" 18" 15" 12" 10" 12" 14" 10" 9" 10" 9"										110 —
5.	56 —	45 10 12 10 8 3 5 4 2 2 10" 10" 12" 15" 20" 10" 9" 12" 10" 10"										100 —
6.	33 —	12 4 4 4 6 9 4 2 20" 18" 19" 22" 19" 15" 15" 16"										80 —
7.	40 —	6 8 5 3 2 1 15" 18" 15" 15" 12" 12"										60 —
8.	62 —	6 10 6 10 4 6 9 4 6 5 2 12" 14" 12" 10" 8" 8" 8" 8" 9" 9"										110 —
9.	55 —	12 10 15 19 8 12 8 6 6 10 5 2 10" 11" 9" 14" 12" 10" 9" 10" 9" 10" 12" 10"										120 —
10.	60 —	18 10 15 14 10 10 9 5 2 12" 10" 11" 8" 9" 10" 9" 12" 12"										90 —

Mouvement de 20 centimètres d'amplitude.

TABLEAU VI

déterminisme de l'éducabilité.

Vitesse + précision.

	Rythme moyen par minute	Exactitude au 10 ^e déplacement temps	Répétitions nécessaires
	56 mouvements	4 8 4 10" 10" 12"	30 mouvements
	67 —	12 12 11 8 4 5 6 4 8" 8" 9" 9" 9" 9" 10" 9"	80 —
	54 —	10 12 2 1 10" 12" 12" 10"	40 —
	60 —	10 9 5 9 9 4 7 4 3 1 10" 9" 7" 10" 15" 10" 9" 12" 14" 12"	100 —
	69 —	12 13 20 15 10 7 5 2 1 8" 5" 8" 9" 10" 10" 8" 9" 5"	90 —
	44 —	11 8 14 5 2 1 14" 16" 10" 14" 16" 12"	60 —
	70 —	10 4 6 4 3 6 1 8" 10" 8" 7" 9" 8" 10"	70 —
	68 —	9 10 3 10 6 4 1 9" 9" 1" 10" 9" 9" 10"	70 —
	72 —	12 10 15 9 5 10 5 5 2 1 9" 8" 6" 8" 9" 5" 10" 10" 8" 9"	100 —
	75 —	5 3 10 7 5 8 4 4 4 1 9" 6" 10" 9" 8" 10" 6" 8" 8" 7"	100 —

Mouvement de 10 centimètres d'amplitude.

préféré reprendre toutes les conditions d'amplitude et de rythme du mouvement type (20 cm.) impliqué dans nos expériences de précision.

Nous avons, en conséquence, grâce à une technique appropriée, tâché de mesurer l'imprécision à l'arrêt, au même kinésimètre à fil, d'un mouvement de 20 cm., les yeux ouverts, et répété en 5 séries d'expériences de 5 mouvements chacune.

Le tableau V relate les 10 indices moyens de ces 25 épreuves par sujet, sous la rubrique : kinésimétrie.

La corrélation tant recherchée apparaît cette fois sous une forme plus nette et plus digne de contrôle.

En effet, la distribution des indices dans cette épreuve de réglage recouvre d'une façon homologue pour les extrêmes, pour le groupe médian (sujets moyens supérieurs et moyens inférieurs) la distribution des indices traduisant le champ de l'éducabilité de la vitesse et de la précision combinées.

Il conviendrait, par conséquent, de soumettre ce déterminant à un contrôle nettement pronostique, car il est probable, en raison de nos premiers résultats, que la capacité d'un sujet donné au réglage oculo-moteur, soit un des signes expérimentaux caractérisant sa marge d'éducabilité pour la fonction précitée.

Cette recherche, qui sera entreprise ultérieurement, sera facile, car il suffira de mesurer l'acuité du réglage oculo-moteur de ce sujet, de lui imposer ensuite l'entraînement progressif de la capacité de précision jusqu'au terme de son éducabilité, et de voir enfin si ces deux éléments se trouvent en relation de causalité.

III^e ÉTAPE.—Il nous restait à étudier l'éducabilité de la vitesse et de la précision combinées à des facteurs intellectuels et idéomoteurs, suivant en cela notre plan d'analyse décrit dans notre premier article.

Il s'agissait de voir quel rôle jouait le jugement dans un travail varié — soit dans la conception générale de son exécution, soit dans les opérations de détail de cette exécution — et s'il y avait un rapport de dépendance quelconque entre ce facteur intellectuel et les facteurs vitesse et précision combinées, en d'autres termes, quelle influence pouvaient avoir les facteurs in-

tellectuels purs, comme le jugement conceptuel, ou idéo-moteur comme le jugement concret qui intervient dans le choix des meilleurs moyens pour l'exécution des actes successifs du travail à faire.

A cet effet, nous avons imaginé un dispositif, dont le croquis d'ensemble est présenté au sujet, mais dont toutes les pièces sont démontées et disposées dans un ordre toujours le même, pour tous les sujets et pour toutes les expériences. (Fig. I.).

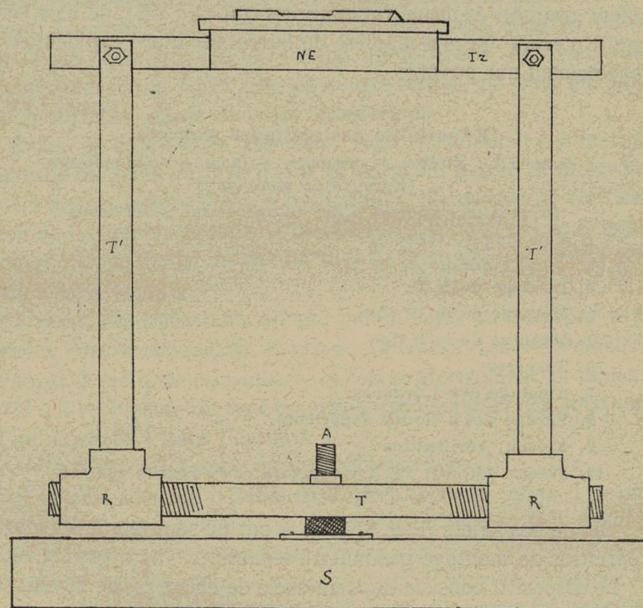


Fig. 1.
Cadre pour l'étude de la perfectibilité
de l'aptitude technique élémentaire.

Il s'agit donc pour le sujet de comprendre d'abord le but à atteindre, puis de concevoir l'ordre dans lequel doivent se succéder les opérations pour réaliser le modèle — jugement, imagination, représentation, — enfin de procéder au montage. Les opérations que comporte celui-ci sont toutes assez simples,

au point de vue moteur : visser, soit avec les doigts soit avec un tournevis, serrer des écrous, ajuster des pièces qui s'emboîtent, mais qui exigent, en même temps qu'une adresse minima, une vitesse et une précision aussi grandes que possibles, un jugement concret idéo-moteur pour choisir la pièce convenable, l'ajuster de façon à réaliser le but général, et s'assurer que le montage est bien régulier et conforme au modèle.

Le montage comporte 10 opérations successives, minutieusement graduées et même rationalisées (tableau VII), de telle sorte qu'il n'existe qu'une manière de le réaliser aussi rapidement et exactement que possible.

TABLEAU VII.

Educabilité des aptitudes motrices.

Etape III : Vitesse + précision + facteurs idéo-moteurs.
(Epreuve de montage).

Succession rationnelle des 10 opérations nécessaires.

1. Voir, juger, réfléchir.
2. Tige. Montage du 1^{er} T.
3. Montage du 2^e T.
4. Montage de la 1^{re} tige.
5. Montage de la 2^e tige.
6. Traverse.
7. Ajustage des 4 organes.
8. Fixage des 2 écrous supérieurs.
9. Niveau, vérification.
10. Fixage définitif des 2 vis du bas et de l'écrou central.

Six de nos sujets (1, 2, 3, 6, 7, 8) ont pu se prêter à ces mêmes épreuves de montage pendant 10 séances.

Le dispositif consiste dans un socle de chêne (s) de 28 cm. × 28 cm. et 4 cm. d'épaisseur, présentant au milieu un axe perpendiculaire, fileté en vue de recevoir un écrou.

Un tube de 24 cm. (T), de 15 mm. de section extérieure, percé en son milieu d'un trou de 6 mm., et fileté à ses deux extrémités sur 7 cm. de longueur, est destiné à recevoir deux raccords tubulaires en T (R), de 45 mm. de longueur pour la grande branche et de 15 mm. pour la petite, avec une section extérieure de 22 mm., et filetés à l'intérieur.

Deux autres tubes (T') de 195 mm., filetés à une de leurs extré-

mités sur une longueur de 10 mm., et échancrés en U à l'autre extrémité sur une étendue de 15 mm., viennent se visser dans la petite branche des tubes en T.

Une traverse (Tr) pleine et prismatique de 245 mm. × 13 mm. × 7 mm. et percée d'un trou de 4 mm. de section à 20 mm. de chacune de ses extrémités, vient s'emboiter dans les échancreures en U de façon à constituer un cadre parfaitement régulier, si le montage est bien fait, car les pièces qui le composent sont toutes mobiles et susceptibles d'un montage variable. Ce cadre réclame 4 opérations de fixation des pièces qui le constituent, à savoir : visser, *au moyen d'un tournevis*, dans les tubes en T, deux vis sans tête de 10 mm. de longueur, et visser *à la main* deux écrous ainsi que les contre-écrous, de part en part de la traverse placée dans les échancreures.

Enfin, le cadre ainsi assemblé vient s'emboiter sur la tige centrale du socle où il se fixe à la main, au moyen d'un écrou.

Un double niveau d'eau à bulle d'air (NE) permet la vérification de l'assemblage dans les deux sens du plan et oblige le sujet à modifier le fixage au cas où tout l'agencement ne serait pas strictement régulier.

L'ordre des opérations adopté par le sujet est noté par rapport à l'ordre rationalisé, et chaque opération est *chronométrée* d'après la méthode classique — et cela conformément au tableau VIII qui représente un type de graphique rationnel des cotations d'un sujet (n° 4 dans l'épreuve 5).

Mécanisme : Il suscite diverses observations.

Il semble bien qu'il faille distinguer, comme nous l'avions prévu, le jugement intellectuel du jugement idéo-moteur, le premier amenant la conception de l'ordre rationnel des opérations, le second s'exerçant sur chaque opération pour en imaginer et adopter les moyens d'exécution, dans le minimum de temps et avec le maximum d'exactitude.

Il apparaît nettement que c'est à l'élaboration de ce jugement intellectuel que doivent être attribués les écarts si considérables de temps (190" à 565") que l'on constate pour la première opération, et que ce jugement cesse de jouer dès que le sujet a découvert l'ordre rationnel des opérations.

Quant au jugement idéo-moteur, les tableaux X et XI ne font

pas ressortir l'évolution combinée de la vitesse et de la précision, qui gardent leur allure propre, mais sont visiblement conditionnées par ce jugement dans leur *ajustement* à l'exécution de l'opération.

TABLEAU VIII.

Educabilité des aptitudes motrices.

Etape III : Vitesse, précision et facteurs idéo-moteurs.
(Epreuve de montage).

Ordre rationnel des opérations.	Type de graphique des cotations pour une épreuve.										Exemple : Sujet 1, épreuve 5,
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Opération 1	x										
2		x									
3			x								
4				x							<i>Observations :</i> Le sujet a adopté l'ordre rationnel sans tâtonnements ou reprises.
5					x						
6						x					
7							x				
8								x			
9									x		
10										x	
Temps en secondes successivement additionnés.	1"	10"	13"	20"	35"	60"	73"	90"	95"	105"	
Temps utilisé											Indice qualitatif
1'43"											10

Le tableau IX réunit les temps globaux et les erreurs de succession commises pour les 10 opérations.

TABLEAU IX.

Educabilité des aptitudes motrices.

Etape III : Vitesse, précision et facteurs idéo-moteurs
(Epreuve de montage).

Tableaux des temps utilisés par les 6 sujets au cours des 10 répétitions d'entraînement, pour les 10 opérations constituant le montage.

Opérations :		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Temps total.		
Sujet n° 1	Répétitions	secondes												
		Epreuve 1	10	5	25	40	10	30	40	10	10	(Ir.)	3' 10"	
		" 2	3	22	20	12	23	80	25	45	30	10	(Ir.)	4'
		" 3	1	23	17	9	10	30	22	5	5	5	(Ir.)	2' 7"
		" 4	1	10	27	11	3	38	15	2	5	13	(Ir.)	2' 5"
		" 5	1	9	5	5	15	25	15	45	5	10		1' 43"
		" 6	1		8	15	25	30	5	15	15	5		2' 5"
		" 7	1	6	6	12	20	20	25	3	5	3		1' 43"
		" 8	1	5	6	13	17	28	33	40	5	3		2' 5"
		" 9	1	6	8	10	10	10	13	20	15	10		1' 43"
		" 10	1	4	7	8	20	5	15	25	20	5		1' 50"
Sujet n° 2	Répétitions	Epreuve 1	15	7	18	12	13	93	20	10	10	10		3' 30"
		" 2	10	3	5	10	5	65	10	10	60	15		3' 15"
		" 3	5	5	10	10	15	45	10	10	19	31		2' 10"
		" 4	5	8	12	8	12	30	15	7	4	7		1' 48"
		" 5	5	10	12	13	8	17	13	10	3	3		1' 36"
		" 6	3	10	10	5	20	14	11	10	9	15		1' 49"
		" 7	1	12	10	9	15	20	13	9	10	5		1' 46"
		" 8	1	10	9	10	14	18	19	14	10	8		1' 53"
		" 9	1	8	9	10	11	13	11	10	9	9		1' 33"
		" 10	1	9	5	9	5	19	12	10	10	10		1' 30"
Sujet n° 3	Répétitions	Epreuve 1	15	15	14	46	65	130	55	85	79	61	(Ir.)	9' 23"
		" 2	20	20	20	5	10	35	10	20	28	32	(Ir.)	3' 40"
		" 3	15	20	15	10	5	35	25	25	20	10		3'
		" 4	15	3	17	13	7	13	13	10	10	20		2' 5"
		" 5	6	9	43	15	5	13	20	5	20	3		2' 23"
		" 6	5	7	23	10	5	15	5	10	20	5		1' 43"
		" 7	5	5	10	15	5	13	10	15	10	10		1' 40"
		" 8	6	8	11	13	7	10	5	25	5	5		1' 33"
		" 9	6	9	7	6	12	13	10	25	5	5		1' 40"
		" 10	11	12	7	5	15	9	21	10	5	34		2' 9"

Ir. = Suite irrationnelle des opérations.

TABLEAU X.

Educabilité des aptitudes motrices.

Etape : Vitesse, précision et facteurs idéo-moteurs
(Epreuve de montage).

Tableaux des temps utilisés par les 6 sujets au cours des 10 répétitions d'entraînement, pour les 10 opérations constituant le montage (*suite*).

Opérations :		secondes										Temps total.	
Sujet n° 6	Répétitions	Epreuve 1	25	20	40	15	25	45	défait et remonte	(Ir.)	8'		
		» 2	1	32	27	35	20	23	20	15	3	2	
		» 3	1	19	20	5	10	5	45	5	5	10	
		» 4	1	21	22	3	9	4	40	5	10	5	
		» 5	1	12	32	15	6	9	23	15	15	10	
		» 6	1	14	20	15	10	15	15	5	5	15	
		» 7	1	17	32	10	10	14	6	5	15	20	
		» 8	1	14	15	15	10	5	20	20	2	3	
		» 9	1	9	20	5	10	30	5	4	1	5	
		» 10	1	9	20	2	9	29	10	3	1	1	
Sujet n° 7	Répétitions	Epreuve 1	15	42	44	10	12	15	38	20	35	14	(Ir.) 4' 13"
		» 2	1	14	15	25	20	65	25	15	5	0	3' 5"
		» 3	1	14	15	7	17	13	23	15	10	20	2' 15"
		» 4	1	14	15	15	5	65	5	15	5	10	2' 30"
		» 5	1	9	13	9	9	14	21	3	7	4	1' 30"
		» 6	1	14	15	10	8	12	30	10	10	10	2'
		» 7	1	14	20	10	10	15	10	10	13	15	2'
		» 8	1	14	20	10	9	16	15	11	25	10	2'
		» 9	1	9	15	10	30	8	7	25	10	3	1' 58"
		» 10	1	12	27	12	8	12	8	10	15	11	1' 56"
Sujet n° 8	Répétitions	Epreuve 1	20	20	45	5	15	45	10	60	5	10	(Ir.) 3' 25"
		» 2	15	5	35	20	10	55	10	25	25	10	3' 30"
		» 3	1	9	5	20	10	105	5	5	3	2	2' 45"
		» 4	1	24	15	10	10	30	30	10	5	9	2' 24"
		» 5	1	9	15	20	10	15	10	15	10	7	1' 52"
		» 6	1	11	18	10	10	45	15	14	8	3	1' 42"
		» 7	1	10	15	15	10	15	9	14	10	5	1' 44"
		» 8	1	12	13	16	15	15	40	15	10	6	1' 53"
		» 9	1	10	15	12	9	10	12	12	9	5	1' 35"
		» 10	1	9	15	10	9	12	9	14	9	9	1' 37"

Ir. = Suite irrationnelle des opérations.

TABLEAU XI.

Éducabilité des aptitudes motrices

Etape III : Vitesse + précision + facteurs idéo-moteurs
(Epreuve de montage).

Tableau des temps globaux et des erreurs commises

		Sujet numéro :			
1		T	E	Epreuve 1.	
2	190"	1	240"	Epreuve 2.	
3	210"	0	195"	Epreuve 3.	
6	565"	5	220"		
7	480"	2	180"		
8	255"	2	185"		
	206"	1	210"		
	165"	0	135"		
	200"	0	144"		
	112"	0	102"		
	112"	0	112"		
	105"	0	105"		
	120"	0	120"		
	90"	0	90"		
	125"	0	140"		
	143"	0	143"		
	105"	0	105"		
	115"	0	115"		
	130"	0	130"		
	100"	0	100"		
	120"	0	120"		
	110"	0	110"		
	125"	0	125"		
	105"	0	105"		
	100"	0	100"		
	118"	0	118"		
	105"	0	105"		
	116"	0	105"		
	116"	0	116"		
	99	0	85"		
	129"	0	85"		
	110"	0	99		
	120"	0	129"		
	101"	0	120"		
	90"	0	101"		
	100"	0	90"		
	112"	0	100"		
	120"	0	112"		
	112"	0	112"		
	118"	0	118"		
	105"	0	105"		
	116"	0	116"		
	0	0	0	0	0

Parmi les 9 épreuves — en dehors de la première consacrée à la compréhension et au jugement, — certaines sont presque exclusivement motrices (4, 5, 8); dans d'autres intervient plus particulièrement un jugement idéo-moteur associé (2, 3, 6, 7).

Or, nous constatons qu'entre des opérations semblables qui se succèdent immédiatement dans une épreuve, on n'observe pas de gain de temps entre la première et la deuxième (2, 3, 4, 5), comme il semble que ce devrait être. Mais il est juste d'ajouter que la complexité plus grande du montage, du fait de l'adjonction des pièces antérieures, rend deux opérations apparemment semblables (2 et 3, 4 et 5), de difficulté différente.

D'autre part, si l'on constate, dans la majorité des cas, un gain de temps pour les diverses opérations entre la première et

la dixième épreuve, ce qui indiquerait une certaine perfectibilité de l'aptitude, on observe au cours des 10 épreuves des irrégularités très accentuées, sous des influences impossibles à déterminer, mais qui suffisent néanmoins à montrer que la répétition n'amène pas de perfectionnement régulier, comme dans le cas de mouvements automatisables.

Cela n'a pas lieu de nous étonner : ce que nous avons recherché avec notre dispositif, ce n'est pas la perfectibilité de chacune des 10 opérations en soi, mais l'économie réalisée sur la totalité de l'exercice de montage, et les tableaux X et XI montrent combien ce point de vue se trouve confirmé, et combien il serait dangereux de vouloir s'en écarter en attribuant aux temps dissociés une signification trop absolue.

Pour ce faire, il aurait fallu employer un dispositif à pièces indépendantes, de telle sorte qu'à aucun moment du montage, le sujet ne se trouve tributaire des opérations effectuées antérieurement.

Cette constatation, faite cependant dans le plan d'une simple recherche psychotechnique, vient à l'appui de ceux qui prétendent, d'après l'observation du travail industriel, qu'il est faux de vouloir imposer un chronométrage trop rigoureux de chaque opération en particulier, et que ce qui importe, c'est le rendement final, lequel dépend avant tout du réglage énergétique du travailleur.

Déterminisme : En effet, il ressort de l'examen des tableaux X et XI que la compensation qui s'établit entre les différents temps du montage total se fait tantôt sur telles opérations, tantôt sur telles autres, prouvant ainsi l'interdépendance des opérations et l'influence décisive du facteur humain, opposé au facteur physique, sur le rendement.

L'éducabilité d'une fonction complexe (vitesse, précision et facteurs intellectuels et idéo-moteurs) ne s'en affirme pas moins, et dans des proportions sensiblement semblables à celles que nous avons trouvées dans les étapes antérieures, *sans qu'il y ait concordance pour tous les sujets examinés*, entre ces résultats.

Il semble donc qu'il y ait, au point de vue de l'entraînement une différence profonde entre le travail automatique et le travail varié, dans lequel interviennent au premier chef ces facteurs intellectuels.

Un fait est constant : c'est que tous les sujets ont gagné au point de vue du rendement, assez progressivement, entre la deuxième et la dixième épreuve. Ce gain ne peut provenir que de deux causes : éducabilité motrice ou raccourcissement du temps de jugement idéo-moteur. Or, nous avons vu que les facteurs moteurs purs (vitesse et précision) ne sont guère susceptibles, étant donné la forme rationalisée des opérations, de variations marquées, et les expériences ont effectivement montré que les sujets ne les modifiaient que dans de faibles proportions. Reste donc l'hypothèse du raccourcissement du jugement idéo-moteur : de sorte qu'il faudrait rechercher le critère de l'éducabilité d'une fonction motrice complexe, telle qu'un travail varié, dans la capacité du sujet à assimiler l'expérience, dans ce que les Américains appellent le « learning-doing ».

Notre recherche ne fait d'ailleurs que confirmer ces nombreux travaux antérieurs qui ont mis en lumière l'influence de l'intelligence dans l'apprentissage moteur complexe, et la connaissance empirique et de longue date que nous avons de nos sujets nous permet de nous y rallier.

La critère de prévision de l'éducabilité dans le travail varié renverrait donc surtout de l'intelligence générale.

CONCLUSIONS.

En somme, nous croyons pouvoir résumer ainsi les résultats de nos recherches :

1^{re} ÉTAPE. — L'éducabilité de la vitesse absolue d'un mouvement élémentaire automatisable de translation correspond à la tendance de ce mouvement volontaire à se rapprocher du mouvement réflexe, en fonction de l'écart qui les sépare, la rétraction réflexe étant limite.

2^e ÉTAPE. — La vitesse et la précision combinées dans un mouvement élémentaire de translation automatisable (percussion) apparaissent comme dissociées dans l'éducabilité. De ce fait, la prévision de la perfectibilité de la précision est complètement indépendante de celle de la vitesse absolue.

Il faut rattacher cette prévision à la capacité du réglage oculo-moteur, dont l'aéuté paraît limite.

3^e ÉTAPE. — Pour un travail complexe, varié et peu automatisable, où la vitesse et la précision sont combinées à des facteurs intellectuels et idéo-moteurs :

a) Il y a lieu de distinguer entre le jugement intellectuel et le jugement idéo-moteur, le premier amenant la conception de l'ordre rationnel des opérations, le second s'exerçant sur chaque opération pour en imaginer et adopter les moyens d'exécution dans le minimum de temps et avec le maximum d'exactitude.

Ces deux modes de jugements sont donc dissociés et se manifestent inégalement chez le même sujet.

b) Le jugement conceptuel cesse de jouer dès que le sujet a compris la rationalisation du travail à exécuter.

c) Le jugement idéo-moteur conditionne l'ajustement de la vitesse et de la précision, qui conservent leur évolution propre à l'exécution de l'opération (phase motrice). Ce qui revient à dire que tout acte ergologique comporte : une phase intellectuelle, une phase idéo-motrice et une phase motrice, ayant chacune leur allure propre, mais chacune influençant les suivantes.

d) Le déterminant de l'éducabilité dans un travail varié semble se rattacher davantage à la capacité d'assimiler l'expérience (learning-doing) qu'à la capacité motrice proprement dite.

Tels sont les quelques faits — évidemment provisoires — qui ont surgi de ces premières recherches que nous avons volontairement maintenues sur le plan expérimental, et qui se sont montrées en désaccord avec certaines conceptions et affirmations gratuites.

Malgré leur sécheresse et leur simplicité objective, ils nous autorisent cependant à nous éléver vers des conceptions plus générales. Ils nous permettent, en effet, de montrer l'importance du facteur humain dans le travail moderne, et dans les opérations même les plus élémentaires qu'il comporte.

Nous voulons simplement ici en donner deux exemples d'application pratique :

Tout d'abord, il y a lieu de laisser l'homme régler son effort et le distribuer librement dans le cadre imposé pour un travail donné, contrairement à ceux qui préconisent la mécanisation excessive du moteur humain, réprimant ainsi les tendances les plus instinctives de la personnalité. Double erreur aussi néfaste à l'individu qu'à l'entreprise qui l'emploie.

D'autre part, nous voyons que le travail varié, même élémentaire, implique l'intervention d'un facteur intellectuel — et en particulier du jugement — sous les deux formes conceptuelle et idéo-motrice, qui finissent par conditionner le rendement. L'intellectualisation du travail moderne n'est donc pas une vaine formule, et si elle est flagrante dans les formes les plus complexes et les plus élevées du travail, elle apparaît néanmoins dans les formes élémentaires, et peut jouer un rôle dans le rendement et l'éducabilité de simples manœuvres.

Ainsi, les méthodes expérimentables et psychotechniques permettent d'aborder les grands problèmes de l'organisation scientifique du travail et de fournir des indications utilisables pour l'emploi rationnel du facteur humain.

D^r P. SOLLIER et J. DRABS.

LA VALEUR PROFESSIONNELLE DES TRAVAILLEURS
APPRECIÉE
A L'AIDE DES MÉTHODES DE LA PSYCHOTECHNIQUE(1)

RESUME. — L'établissement des méthodes psychotechniques pour la sélection du personnel doit être contrôlé par la comparaison entre les résultats que les sujets fournissent dans les tests, d'une part, et leur rendement dans l'entreprise, d'autre part. Or, l'appréciation exacte de ce dernier rendement se heurte à maintes difficultés. Il résulte des études entreprises par l'auteur que les appréciations de la valeur professionnelle sont, dans la plupart des cas, trop instables. Cependant, ici encore, les méthodes psychotechniques peuvent être efficaces pour déceler les causes d'erreur dans la détermination de la valeur professionnelle et pour permettre la recherche de procédés plus rationnels.

SOMMAIRE. — I. Difficultés que l'on rencontre pour déterminer la valeur professionnelle des travailleurs. — II. Le travail professionnel comme test psychotechnique. — III. Stabilité comparée des tests psychotechniques et des épreuves professionnelles.

I. — Difficultés que l'on rencontre pour déterminer la valeur professionnelle des travailleurs.

Les difficultés que rencontre la psychotechnique sont dues moins à ses propres méthodes qu'à l'impossibilité d'obtenir des renseignements précis sur la valeur professionnelle des travailleurs. Les chefs d'industrie ou d'administration ne peuvent

(1) Les travaux statistiques sur lesquels repose cette étude ont été faits à l'aide d'une subvention accordée à notre Laboratoire par l'Institut d'organisation industrielle et commerciale de la Chambre de Commerce de Paris.

fournir, pour la plupart des métiers, les signes certains de la valeur de leurs employés.

Imaginons un groupe de 50 ouvriers classés, d'une part, d'après des tests psychotechniques et, d'autre part, d'après la valeur professionnelle. Dans le premier cas, — si les tests sont bien choisis et bien appliqués, les deux classements basés sur deux séries successives d'épreuves, pourront être à peu près identiques ou suffisamment concordants. Dans le second cas, les classements successifs faits d'après les avis des mêmes chefs ou de chefs différents seront presque toujours dissemblables.

La psychotechnique établit ses classements sur la mesure de fonctions intellectuelles ou psychomotrices bien déterminées. Les variations dans les résultats des tests ne sont dues qu'aux changements qui se produisent chez chaque sujet du fait même de la vie. Ces changements ne sont certes pas négligeables, mais ils sont connus. La Psychotechnique parvient à les éliminer en prenant pour étalons de mesures des unités plus grandes que les variations normales des sujets. Une des méthodes utilisées consiste en ceci : les valeurs obtenues par un sujet servent à déterminer son *rang* absolu parmi un groupe de sujets analogues. Comme ce rang est influencé par les variations du sujet, d'une expérience à l'autre, au lieu de retenir ce rang absolu, on ne retient que le groupe dans lequel il se trouve placé. Lorsque, par exemple, l'examen de la mémoire d'un sujet le classe au septième rang sur 50, la psychotechnique dira que ce sujet se classe dans le groupe I qui comprend les 10 premiers sujets sur 50. Si, d'une expérience à l'autre, le sujet passe du septième au quatrième rang, par exemple, cette variation sera presque nulle ; car il restera toujours dans le groupe I, quel que soit l'opérateur qui applique le test. La position du sujet qui qualifie la valeur de sa mémoire ne changera donc pas, à moins qu'il ne se trouve à l'extrême du groupe et ne passe, au cours de diverses expériences dans le groupe voisin. Mais le psychotechnicien tiendra compte de cette éventualité en groupant ses tests ou en interprétant deux résultats successifs de cet ordre.

Divers procédés sont employés pour obtenir des groupements homogènes. Rappelons que le plus courant est celui du décilage.

Dans ce cas, le groupe total est divisé en 10 groupes partiels de valeur croissante appelés déciles.

Un receveur de tramway qui, dans deux examens successifs, donne, pour l'attention diffusée, 0,96 et 0,91, verra son rang absolu changer, mais il restera néanmoins toujours dans le neuvième décile. Son classement sera basé, dans les deux cas, sur le décile, il ne pourra donc pas varier sensiblement.

Il n'en va pas de même lorsqu'on s'adresse aux chefs de service pour obtenir d'eux des classements d'après la valeur professionnelle.

Lorsque nous avons commencé nos recherches sur les receveurs, nous avons demandé aux chefs immédiats de nous fournir un classement professionnel, non par rangs absolus — la chose ne nous semblait pas possible —mais par groupes assez nombreux : chaque receveur était noté de 1 à 10 selon sa manière d'exercer sa profession.

Nous aurions dû avoir ainsi 10 groupes d'égale valeur. En admettant une tolérance de variations entre deux groupes voisins, nous espérions obtenir une échelle de valeurs assez constante pour y comparer notre classement psychotechnique. Mais lorsque, quelques semaines plus tard, nous avons demandé au même chef de nous remettre un nouveau classement des mêmes receveurs, d'après la même méthode, — après nous être assuré qu'il n'avait pas conservé le double du premier, — nous avons obtenu un classement si différent que nous avons été obligé d'abandonner tout espoir d'établir une corrélation entre la valeur psychotechnique et la valeur professionnelle des receveurs. Les notes administratives, les primes, les sanctions ne nous ont pas donné de meilleurs résultats; ces classements n'étaient jamais d'accord avec les appréciations des chefs immédiats ou avec l'observation directe des sujets pendant le travail.

Il ne faut pas imputer ces variations à des erreurs propres aux fonctionnaires de la Compagnie des Tramways. Le fait que nous signalons est général. Des facteurs étrangers à la valeur professionnelle proprement dite, interviennent toujours dans les appréciations des chefs. Or, la psychotechnique, elle, ne mesure — au moins provisoirement — que des fonctions psychomotrices ou mentales; elle laisse de côté tout le comportement social du sujet et les réactions dues à son caractère.

Tandis qu'avec un test bien établi et bien appliqué, le seul facteur de variations réside dans les modifications biologiques du sujet, avec les appréciations subjectives des observateurs, les propres variations de ces derniers introduisent des causes d'erreurs dont l'importance est très grande. Même avec les méthodes des examens scolaires écrits, où le correcteur ignore jusqu'au nom du candidat, les écarts entre deux classements successifs, établis par la même personne, sont de l'ordre de ceux que l'on relève dans les ateliers ou les administrations.

On n'est donc pas fondé de faire grief aux chefs immédiats des variations d'appréciation de l'ordre de celles que nous avons rencontrées pour les receveurs. On aurait, d'ailleurs, de la peine à s'imaginer les efforts que nous avons faits avec la collaboration du personnel de maîtrise pour fixer la valeur exclusivement professionnelle des employés.

Nous prenons volontiers à notre compte les échecs de classement professionnel basés sur l'observation, les notes administratives ou même les primes lorsqu'elles ne sont pas strictement déterminées par un travail mesurable. Lorsque nous avons étudié la valeur professionnelle des machinistes de Tramways pour déterminer la valeur des méthodes psychotechniques de sélection, nous avons dû employer un procédé trop coûteux pour être généralisé. Tous les machinistes examinés ont été classés d'après les accidents, la consommation de courant et l'observation constante de leur travail par des ingénieurs. Ce n'est qu'en recueillant l'unanimité des avis et des informations que nous avons obtenu un classement d'ailleurs assez sommaire : très bons, bons, médiocres, mauvais, très mauvais. Ce procédé de classement qui nous a suffi pour atteindre le but que nous nous étions alors assigné ne peut être appliqué à tout le personnel d'un très grand réseau ni à d'autres tâches professionnelles.

Nous pourrions multiplier les exemples relatifs aux difficultés à peu près insurmontables que l'on rencontre lorsqu'on cherche à obtenir un étalon de la valeur professionnelle des travailleurs. Qu'il nous suffise de rappeler encore le métier de téléphoniste (appareil manuel) dont nous avons dû aban-

donner l'étude, parce que les signes de la supériorité ou de l'infériorité dans le travail n'étaient pas assez nets et assez constants pour nous permettre d'établir un rapport avec la sélection psychotechnique. Certains de nos collègues étrangers se trouvant en face du même problème ont conclu à la carence des appréciateurs de la valeur professionnelle et ont affirmé, sans plus, la valeur des méthodes psychologiques de sélection. Ils cherchent dans l'amélioration massive du service, due à la sélection préalable la justification de leurs pronostics.

Pour nous, nous avons écarté, comme trop exclusif, ce procédé cependant légitime. Nous pensons que la psychotechnique doit poursuivre ses recherches dans le domaine même de l'organisation technique du travail et fournir aux chefs d'industrie ou d'administration des moyens de perfectionner les appréciations qu'ils portent sur le personnel qu'ils dirigent. C'est ainsi que nous avons été amené à considérer le travail professionnel comme un test et à lui appliquer les méthodes d'étude des épreuves psychologiques.

II. — *Le travail professionnel comme test psychotechnique.*

La qualité essentielle d'un test est d'être stable, c'est-à-dire que toutes les applications successives qui en peuvent être faites doivent toujours donner — toutes choses restant égales — les mêmes résultats.

La stabilité du test se mesure à l'aide des formules de corrélations qui établissent le rapport entre des applications successives des mêmes épreuves. Ce rapport est parfait lorsqu'il est exprimé par 1. Sa valeur décroît jusqu'à 0 lorsqu'il est nul.

Si les sujets étaient toujours identiques à eux-mêmes dans leurs réactions motrices ou psychologiques, seules les différences individuelles apparaîtraient lors de l'exécution des tests. Il n'en est pas tout à fait ainsi, nous le savons déjà. Les variations individuelles introduisent une seconde variable que l'on « noie » en laissant aux notations une certaine marge (déciles). Cette réserve faite, on admet qu'une corrélation comprise entre 0,70 et 1, indique une stabilité satisfaisante.

En appliquant cette méthode aux professions que nous avons dû étudier, nous sommes parvenu à des résultats dont la valeur correspond à la facilité avec laquelle nous avons pu établir nos tests de sélection. En effet, lorsque la valeur professionnelle d'un groupe de travailleurs est fixée, on trouve aisément les tests qui permettent de mesurer les aptitudes psychomotrices correspondantes.

Pour les radiotélégraphistes, nous avons recherché la stabilité de deux classements professionnels à la fin d'un cours de 5 mois. Les sujets, au nombre de 150, ont subi deux épreuves de lecture au son à la vitesse de transmission de 100 signes par minute. Ces épreuves avaient lieu à 5 jours d'intervalle. Les formules employées ont été celles de Spearman d'abord, puis celles de Pearson. Les résultats ont été très concordants :

$$\begin{aligned} r &= 0.88 \pm 0,026 \quad (\text{début du cours}) \\ r &= 0.80 \pm 0,022 \quad (\text{fin du cours}) \end{aligned}$$

Le classement professionnel a donc, dans ce cas, la valeur d'un test. Rappelons qu'il s'agissait exclusivement de l'aptitude à la lecture au son.

Comparons maintenant à cette stabilité, celle du test de sélection que nous avons créé pour nos radiotélégraphistes.

Deux applications successives d'un test de discrimination auditive des traits et des points, à des allures croissantes et dans des conditions identiques, ont donné une corrélation de :

$$r = 0.91 \pm 0,039$$

On voit que l'épreuve professionnelle et l'épreuve psychotechnique sont aussi stables l'une que l'autre.

Si le test est bien choisi, c'est-à-dire s'il mesure une fonction psychologique essentielle au travail professionnel, la corrélation que nous pourrons établir entre le classement professionnel et le classement psychotechnique préalable sera très élevée. Cette étude que les psychotechniciens appellent recherche de la *Validité* du test nous a donné le résultat suivant :

$$r = 0.85 \pm 0,021$$

Une expérience analogue a été faite pour un travail très différent. Il s'agit de trieuses de viande dans une usine de

moyenne importance, où les ouvrières sont très attentivement surveillées et où les salaires sont établis avec une extrême précision. Ces femmes coupent dans des quartiers de viandes préparés à l'avance des morceaux plus petits destinés à la conserve. Elles séparent, dans 3 boîtes placées auprès d'elles et correspondant aux différentes qualités, les morceaux qu'elles ont coupés. Leur salaire est calculé d'après le poids de la viande coupée.

En comparant le classement de 50 ouvrières d'après leur salaire horaire de deux semaines successives, on a eu la corrélation :

$$r = 0,80 \pm 0,036$$

Les tests à appliquer sont actuellement à l'étude et nous ne doutons pas de trouver rapidement une bonne validité pour nos tests, parce que la valeur professionnelle est bien établie.

Dès que le travail se complique ou dès que la surveillance des ouvriers se relâche, ou encore lorsque l'établissement des salaires repose sur des règles moins simples que celles dont nous venons de parler, la stabilité du rendement professionnel comme test diminue. Voici des ouvrières travaillant aux petites presses individuelles dans une usine d'automobiles dont nous devions faire la sélection. Il nous avait d'abord semblé qu'en prenant comme mesure de la valeur professionnelle le boni d'une quinzaine nous arriverions à un classement qui se répéterait pour deux quinzaines successives. Si notre hypothèse se trouvait vérifiée, nous aurions un élément stable pour étudier la validité des tests de sélection préalable. Nous avons donc comparé deux classements basés l'un sur le boni du 1^{er} au 16 février 1930, l'autre sur le boni du 17 au 28. Afin d'écartier le facteur « apprentissage » qui ne manque pas de jouer chez ces ouvrières lorsqu'elles débutent, nous avons considéré à part :

a) Un groupe de 51 ouvrières anciennes dans l'usine dont les dates d'entrée s'échelonnaient du 25 février 1924 au 31 janvier 1929.

b) Un groupe de 52 ouvrières nouvelles dont les dates d'entrée variaient du 21 février 1929 au 11 février 1930.

Voici les résultats de nos calculs :

	Groupe <i>b</i> (nouvelles)	Groupe <i>a</i> (anciennes)
r_{xy}	$0,52 \pm 0,068$	$0,65 \pm 0,054$
M_x	$3,08 \pm 0,03$	$2,88 \pm 0,03$
σ_y	$0,35 \pm 0,02$	$0,33 \pm 0,02$
M_y	$3,00 \pm 0,03$	$2,83 \pm 0,03$
σ_x	$0,33 \pm 0,02$	$0,35 \pm 0,02$

Dans ce tableau, r_{xy} est le coefficient de corrélation entre la première quinzaine (*x*) et la seconde quinzaine (*y*); M_x et M_y le boni moyen de chaque quinzaine et F_x et F_y l'écart étalon des bonus de deux quinzaines correspondantes.

Le nombre des sujets étant à peu près égal dans les groupes *a* et *b*, les écarts étalons étant identiques pour l'ensemble des sujets, nous pouvons admettre que la corrélation pour le groupe total entre les deux quinzaines considérées est égale à la moyenne des coefficients de chacun des groupes, c'est-à-dire :

$$\frac{0,52 + 0,65}{2} = 0,585 \quad \text{Ce coefficient est nettement insuffisant}$$

pour que la valeur professionnelle soit exprimée par le boni de chaque ouvrière.

Quelle signification peut-on attacher à ces faits ? Puisque le boni est calculé sur le rendement brut du travail aux presses, on ne peut pas imputer à des erreurs d'appreciation des chefs, la faible corrélation de ces deux classements. Les méthodes statistiques ne nous semblent pas devoir être mises en cause. D'autant que ces mêmes méthodes nous indiquent la voie dans laquelle nous devons diriger les explications que nous cherchons. Les écarts étalons peu différents dans les deux quinzaines, montrent qu'il y a une très faible dispersion des valeurs sur lesquelles nous établissons nos calculs. En d'autres termes, les

différences de boni ne distinguent pas suffisamment les bonnes et les médiocres ouvrières de l'atelier considéré. Si l'usine voulait encourager le meilleur travail, elle devrait trouver une méthode de calcul des bonis qui favorisât davantage les meilleures productions.

Nous devons rappeler que l'atelier dans lequel nous avons pris nos sujets était déjà sélectionné par le départ des ouvrières qui ne réussissaient pas à atteindre le minimum de production. Or, pour que la validité de nos tests se dégage nettement des corrélations que nous nous proposons de faire, il eut été nécessaire d'opérer sur toutes les ouvrières entrées à l'atelier. Néanmoins on serait en droit d'attendre une plus grande dispersion des valeurs classant par le boni, même dans l'atelier sélectionné; c'est pourquoi nous avons pensé qu'une bonification plus sensible des meilleurs rendements professionnels était de nature à mieux distinguer les ouvrières d'élite des ouvrières ordinaires.

Le boni tel qu'il est calculé dans cet atelier met en évidence les effets de l'entraînement. C'est ainsi que les ouvrières anciennes ont un boni supérieur à celui des nouvelles. La différence entre ces deux catégories de travailleuses est de 0,17 dans la première quinzaine et de 0,20 dans la seconde. Ce sont là des valeurs qui semblent significatives, car elles sont 4 à 5 fois plus fortes que leur erreur probable, qui est dans les deux cas de 0,042.

L'application que nous venons de faire des méthodes de la psychotechnique à l'étude de la valeur professionnelle, nous a montré l'insuffisance des appréciations basées sur le boni tel qu'il est établi dans cet atelier. Il est donc inutile d'aller plus loin dans nos études de sélection, puisqu'il nous sera impossible de prouver la validité de nos tests. Il faut, ou que l'atelier pénalise davantage les différences de production, de manière à ce que nous soyons placés dans le cas de nos trieuses de viande, ou que nous trouvions nous-même un autre moyen de mettre en lumière les différences de rendement professionnel. Nous ne pouvons dire encore quelle décision sera prise par l'usine.

Un échec de la nature de celui-ci n'est pas sans intérêt — comme on a pu s'en rendre compte — pour l'organisation du travail. Voici un autre cas où la validité des mesures du rende-

ment professionnel traitées par la méthode psychotechnique s'est montrée bien inférieure à celle de l'atelier des petites presses et où cependant les services intéressés ont pu recueillir des renseignements fort utiles.

Il s'agissait d'artilleurs exécutant des tirs au canon. Il semble qu'un coup au but soit un fait d'une valeur indiscutable mesurant l'aptitude de la visée exacte. Afin de connaître la valeur des classements, on a fait exécuter 10 tirs dans une première série et 10 autres tirs dans une seconde série, séparée de la première par une semaine. Il y avait 150 sujets tous déjà entraînés. Les corrélations entre les classements de chaque série ont été :

$$\begin{aligned} r &= 0,37 \pm 0,014 \\ r &= 0,16 \pm 0,016 \\ r &= -0,30 \pm 0,023 \\ r &= 0,25 \pm 0,015 \end{aligned}$$

Une enquête menée par les techniciens de l'arme a montré que le matériel, ainsi que les méthodes d'observation et de notation, devaient être mis en cause et que leur transformation s'imposait pour éliminer le facteur hasard de l'efficacité de ces exercices de classement.

III. — *Stabilité comparée des tests psychotechniques et des épreuves professionnelles.*

Il n'est pas nécessaire d'insister sur l'intérêt que présente l'emploi des tests dans la sélection professionnelle.

On peut dire après cela que les outils du psychotechnicien sont façonnés. Il ne s'en suit pas que leur choix convienne pour tous les métiers. Le choix du test est un chapitre de la psychotechnique que nous envisagerons ailleurs.

Notre but en présentant ces faits a été de montrer que les critiques que l'on est tenté d'adresser à la psychotechnique doivent se retourner le plus souvent contre l'organisation technique du travail.

La psychotechnique apporte à cette partie de l'activité industrielle une méthode pour l'étude des procédés à employer dans l'organisation du travail humain. Il est, en effet, nécessaire que le rendement mesuré, soit directement, soit indirectement

par l'intermédiaire du salaire, puisse être étudié comme nous étudions nos tests psychologiques. Nous venons de montrer que la chose était possible.

Nous avons indiqué ainsi que cette méthode constituait un moyen d'information précis sur la valeur des règles du travail industriel et de sa rémunération.

L'accord entre le laboratoire de psychologie et les services d'étude de l'industrie se montre ici très efficace, car non seulement la science psychotechnique y trouve matière à s'y développer, mais les chefs d'industrie et d'administration recueillent de cette collaboration des moyens de connaissance insoupçonnés pour l'organisation du travail humain.

J.-M. LAHY.

LES FACTEURS AFFECTIFS DU TRAVAIL SALARIE.

RESUME. — *L'auteur rappelle l'importance des tendances affectives dans l'activité humaine et précise, d'après ses observations personnelles et quelques enquêtes récentes, le rôle des facteurs affectifs qui influent sur le travail de l'ouvrier.*

I. — *Considérations préliminaires.*

La conduite humaine étant dominée par un jeu de tendances, l'attitude affective du travailleur vis-à-vis de sa tâche constitue toujours un des facteurs de sa réussite professionnelle. L'influence de l'affectivité se révèle aussi bien dans les travaux qui impliquent surtout des activités volontaires, que dans ceux qui exigent des actes uniformes se traduisant par des automatismes. En effet, la motricité volontaire, aussi bien que l'attention, suppose un intérêt qui dirige la conduite. Et bien que le rôle de l'intérêt soit moins apparent dans le domaine des automatismes, même dans les métiers monotones et automatisés, il n'est toutefois pas négligeable. Qu'il suffise de rappeler un exemple notable. L'ouvrier qui cesse de faire attention à sa besogne intéressante réagit convenablement dès qu'il perçoit une anomalie dans ses propres adaptations motrices ou dans la marche des mécanismes confiés à sa vigilance. Cet aspect particulier de l'attention repose aussi sur un intérêt, subconscient, peut être, ou latent, mais qui se rattache aux dispositions affectives générales de l'individu.

Par conséquent, quand on aborde en psychologie appliquée le problème fondamental du caractère, de la capacité de mettre en action les aptitudes, ce n'est pas sur une « volonté » abstraite que doit porter l'investigation, mais sur les inclinations concrètes du sujet. De même, si l'on envisage le travail au point de vue des niveaux de rendement, ce qui importerait surtout de

connaître chez un ouvrier, ce n'est pas son « attentibilité », mais « l'intérêt qu'il a à faire attention » (1). L'étude des données affectives occupe donc une place de premier ordre parmi les autres prémisses scientifiques de l'organisation rationnelle du travail. Elle intéresse autant la sélection ou l'orientation de la main-d'œuvre, que la rationalisation industrielle proprement dite (2). Cependant jusqu'ici ses résultats ont été à tel point fragmentaires qu'aucune conclusion générale n'est possible à l'heure actuelle.

En effet, si déjà la psychologie philosophique avec Locke et Helvetius avait souligné la part de « l'inquiétude » ou de la « passion » dans la volonté, l'attention et l'intelligence; si le rôle prépondérant qui revient dans la vie mentale aux processus affectifs est soutenu explicitement par les représentants de la science contemporaine (3), la psychologie, toutefois, n'a pas encore accumulé un matériel suffisant pour pouvoir définir dans leur réalité concrète les mobiles des grandes formes du comportement social. Watson n'hésite pas à déclarer que c'est chez les sociologues et les économistes que l'on peut trouver quelques renseignements utiles sur les conduites les plus complexes (4). Mais surtout pour ce qui concerne l'objet de notre étude, les généralisations de la sociologie et de l'économie politique ne sauraient suffire.

La première a recueilli, en effet, une documentation sérieuse qui pour devenir utilisable doit être systématisée d'après un critère psychologique. La seconde, trop souvent dominée par la notion abstraite de *l'homo economicus*, représente presque toujours le travailleur comme agissant sous l'influence d'un « instinct d'acquisition » ou bien sous l'aiguillon de la « faim ». L'une et l'autre, si l'on envisage leur côté positif et docu-

(1) P. Sollier et J. Drabs, « L'étude pratique de l'attention », *Revue de la Science du Travail*, 1930, tome II, n° 1, p. 23.

(2) Cfr. F. Baumgarten, « L'état actuel de l'étude du caractère, etc. », *ibid.*, 1929, tome I, n° 2. D. Weinberg, « La détermination du caractère, etc. », *Bulletin de l'I. N. O. P.*, 1929, n° 5. H. Rupp, « Die Aufgaben der psychotechnischen Arbeits-Rationalisierung », *Psychot. Zeitschr.*, 1928, 6 et 1929, 1.

(3) H. Piéron, *Le Cerveau et la Pensée*, 1923, p. 293 et suiv.

(4) J. B. Watson, *Psychology from the Standpoint of a Behaviorist*, 2^e éd., 1924, ch. I.

mentaire, mettent en évidence l'attitude du salarié vis-à-vis de l'usine, en tant qu'institution sociale, plutôt que son état d'esprit pendant l'exécution même de la tâche professionnelle. Naturellement, nous devons tenir compte de cette attitude particulière, car entre les deux phénomènes intercèdent des rapports multiples. Mais il est nécessaire de constater en même temps que la plupart des faits signalés par ceux qui cultivent les disciplines sociales, tout en gardant pour nous une valeur indéniable, ne constituent point l'objet immédiat de la psychotechnique (1).

II. — *Les méthodes d'investigation.*

C'est ailleurs qu'il faut rechercher des données concernant d'une manière explicite les facteurs affectifs du travail. Nous en trouvons d'abord dans quelques ouvrages qui ne s'éloignent pas beaucoup des frontières de la physiologie (2). Nous en trouverons davantage dans certaines publications qui font une place encore assez importante à la psychologie « vulgaire » (3), mais surtout chez des auteurs qui à une époque tout à fait récente se sont livrés à l'étude de cette question en procédant à des enquêtes plus ou moins étendues (4). Ce fait, on l'explique aisément. La méthode expérimentale, dans le sens strict du mot, ne se prête pas toujours à une investigation de ce genre.

(1) Sous ce rapport, la première tentative de bâtir une théorie psychologique du « problème ouvrier » n'a pas été plus concluante. Dans un livre aujourd'hui très peu lu, Lange a essayé de mettre à profit la loi de Weber pour établir une vaste conception d'ensemble. Mais ses remarques, parfois curieuses, ne présentent pour nous qu'un intérêt indirect. (F. A. Lange, *Arbeiterfrage*, 1865). Par contre l'ouvrage fameux de l'économiste allemand K. Bücher, *Arbeit und Rhythmus*, contient une documentation dont il faut tenir compte même si on n'accepte pas les généralisations psycho-sociologiques de l'auteur.

(2) Cfr. p. ex., Ch. Feré, *Travail et plaisir*, 1904.

(3) Cfr. W. Dill Scott, *Increasing human efficiency in business*, 1908.

(4) H. Lossagk, « Arbeitsauffassung der Arbeiter im Urteil der Meister », *Industr. Psychotechnik*, juin 1928 (article basé sur les témoignages des contremaîtres, anciens ouvriers, de 2 ou 3 usines allemandes); H. de Man, *La joie au travail*, 1930 (cet ouvrage se fonde sur les réponses de 78 ouvriers allemands; nous en avons donné une analyse assez détaillée dans cette revue).

D'abord il faut admettre que les mobiles primordiaux qui poussent l'individu à travailler échappent presque entièrement aux recherches de laboratoire. Il est impossible de produire artificiellement des états affectifs extrêmement complexes, se rattachant à toute la vie sentimentale de l'individu. Ce que l'on peut faire à l'aide de ces artifices, c'est d'explorer les variations que subit le rendement sous l'influence des réactions affectives susceptibles d'être provoquées par l'opérateur, plutôt que de déceler la source première de l'activité économique. Par surcroît, ces investigations ne peuvent acquérir une valeur probante considérable que si elles sont exécutées dans l'ambiance naturelle de l'activité ouvrière, c'est-à-dire à l'usine. L'on aperçoit tout de suite les difficultés d'ordre pratique qui s'opposent à l'utilisation fréquente d'une telle méthode.

Quant aux enquêtes, elles se heurtent parfois à la méfiance que les ouvriers nourrissent à l'égard de l'enquêteur : fait assez banal et qui plonge ses racines dans la vie sociale contemporaine. D'autre part, l'enquêteur lui-même n'est pas toujours exempt de préjugés qui ont une origine analogue. Il est indispensable, en outre, de choisir avec circonspection le moment où l'on va entreprendre une recherche de cette nature, en évitant, par exemple, les périodes de malaise déterminées par un conflit de salaires. De même, comme observe judicieusement Lossagk, le déséquilibre qui suit provisoirement la modification des techniques industrielles peut fausser les résultats de l'enquête (1). Par conséquent, si dans une entreprise a été introduit un nouveau régime de travail, le psychologue devra ajourner ses recherches jusqu'à ce qu'une nouvelle situation équilibrée se produise, à moins qu'il ne veuille étudier des phénomènes anormaux ou transitoires.

Malgré tous ces obstacles, quand on a pris les précautions nécessaires et éliminé autant que possible les sources d'erreurs, l'enquête peut aboutir à des résultats précieux, car elle nous permet d'entrevoir les mobiles « spontanés » de l'activité professionnelle (2). Dans cet article nous nous bornerons à examiner quelques données récentes, qui se fondent en premier

(1) Lossagk, *ibid.*, p. 184.

(2) Cette méthode pourrait être complétée probablement par des procédés empruntés à la psychoanalyse, par des études d'associations verbales, etc.

lieu sur des témoignages d'ouvriers ou de contre-maîtres. Ces données n'autorisent point des généralisations, mais avant de formuler des conclusions théoriques il faut bien recueillir dès à présent et analyser avec soin les éléments aujourd'hui disponibles. D'autant plus que ces éléments projettent de la lumière sur certains cas particuliers.

III. — *Le rôle du salaire.*

D'après Tarde ce qui caractérise le travail, au sens économique du mot, et le différencie du jeu, c'est que le but qu'il poursuit est la production d'une richesse propre à satisfaire un désir soit d'autrui, soit du travailleur lui-même, et qui ne coïncide guère avec le désir même d'accomplir la tâche professionnelle (1). En effet, si l'on demande à un salarié pourquoi il travaille, il répondra presque toujours que c'est « par nécessité » ou pour « gagner la vie ». Mais est-ce que cela signifie que la conscience d'une telle nécessité constitue en toute occurrence le levier affectif de n'importe quelle activité ouvrière ? Nous savons fort bien que les réactions verbales sont particulièrement suspectes lorsque le sujet ne se borne pas à constater des états subjectifs, mais tente de fournir une explication. Nous avons essayé d'éclaircir le problème en demandant *des précisions sur les circonstances dans lesquelles l'idée du salaire et les représentations contiguës occupent normalement l'esprit du travailleur*. La plupart des sujets que nous avons pu interroger ont assuré en termes plus ou moins explicites que *pendant le travail* ils ne songeaient qu'accidentellement aux avantages matériels de leur profession ou à la nécessité économique de l'activité déployée à l'usine ou dans le bureau (2). Notamment, un ouvrier outilleur nous disait que « quand on demande une augmentation des salaires on ne songe pas à l'atelier, mais à la vie qui se passe dehors, aux biens dont on

(1) G. Tarde, *Psychologie économique*, 1902, tome I, p. 222.

(2) Le salaire constitue l'objet de conversations très nombreuses. Dans les discussions et dans la vie courante l'ouvrier considère le travail, presque toujours comme une corvée imposée par des exigences économiques. Mais c'est justement pendant le travail même que les soucis économiques semblent perdre leur caractère obsédant chez la plupart des sujets.

pourrait jouir aux heures de loisir si l'on disposait des moyens indispensables ». « Par contre, ajoutait-il, quand on est penché sur l'outil on n'a pas le temps de se rappeler que l'on travaille pour gagner de l'argent. » Ce témoignage est typique. Restent quelques dépositions discordantes qui méritent de retenir notre attention.

Deux ouvriers qui reçoivent un salaire aux pièces affirment que l'idée de la rémunération domine leurs pensées pendant le travail, qu'ils considèrent comme facile et bien rétribué. « Chaque fois que j'achève une pièce, je fais mentalement mon calcul et c'est un plaisir de constater comment le total monte d'une demi-heure à l'autre. Cela m'anime quand je m'applique à ma tâche ». Et voici l'autre témoignage, formulé d'une façon très suggestive : « Quand je travaille, j'ai l'impression de fabriquer de l'argent » (1). Dans ces deux cas l'appât du gain semble être le mobile dominant de l'activité professionnelle. Mais il est peut-être symptomatique que nous n'avons pu retrouver une situation affective analogue que dans le cas très différent de quelques ouvriers mal rétribués et dont le labeur était très pénible. Naturellement, cette fois-ci les dépositions étaient colorées d'une nuance hédonique négative. Chez tous les autres sujets, travaillant aux pièces ou à la journée, il nous a été impossible de découvrir cette prépondérance marquée de l'*« instinct acquisitif »* pendant l'accomplissement même de la besogne. Cette constatation nous paraît concorder avec les résultats obtenus par quelques autres enquêteurs, surtout si l'on tient compte du fait que nos observations personnelles concernent presque exclusivement des travailleurs qualifiés (2). Lossagk note que c'est seulement parmi les non-qualifiés et les femmes que l'on rencontre des individus stimulés par le seul souci du salaire (3). Chez les autres ouvriers interviennent des facteurs multiples, sur lesquels nous reviendrons tout à l'heure. Bien entendu, *les préoccupations économiques ne disparaissent jamais*, mais il paraît que pour nombre de travail-

(1) Nous connaissons un troisième cas semblable, celui d'un dactylographe.

(2) Typographes, machinistes, maçons, employés subalternes italiens, télégraphistes français, typographes et dactylos russes, cheminots tchèques, etc.

(3) Lossagk, art. cité p. 186.

leurs elles n'occupent point le premier plan pendant les heures qu'ils passent à l'atelier. Il est même probable que l'*« instinct acquisitif »* ne soit mis en jeu que dans les cas plutôt exceptionnels, tel celui des ouvriers qui se faisaient des grosses payes en recevant un salaire aux pièces pour une besogne qu'ils considéraient comme facile si non agréable, et encore dans le cas contraire et beaucoup plus fréquent des travailleurs qui recevaient un salaire insuffisant et difficile à gagner. Quoi qu'il en soit, il est certain que cet *« instinct »* ne représente pas toujours le mobile unique de l'activité aux heures du travail.

Comment concilier ce fait avec cette constatation banale, qu'une hausse du salaire réel est souvent suivi par une augmentation générale du rendement ? Nous croyons qu'il n'y a pas là de contradiction véritable. Là, où les tendances *« acquisitives »* ne jouent guère un rôle prépondérant, une telle hausse, en relevant le bien-être du travailleur, retentit sur son état affectif général et par là, indirectement, sur son attitude vis-à-vis du travail. Il est même vraisemblable qu'un salaire qui donne satisfaction à l'ouvrier, en améliorant son *standard of life* diminue le rôle des tendances *« acquisitives »* en tant que mobiles immédias de son activité professionnelle et fait intervenir comme stimulations affectives directes des facteurs, autres que le désir de gagner. C'est la méconnaissance de ces facteurs qui a faussé la définition de l'activité économique formulée par Tarde. L'erreur de celui-ci découle, d'ailleurs, de ses vues théoriques générales, qui l'ont poussé à écrire que *« le travail, c'est de l'imitation à jet continu »*(1). Or une telle conception ne saurait rendre compte que du travail tel qu'il était préconisé par le taylorisme primitif, qui tendait à éliminer tout mobile psychologique autonome et à faire de l'ouvrier un organe de la machine pour lequel un système approprié de salaires pouvait être le seul stimulant efficace.

L'illusion de Taylor, fondée sur une psychologie grossière autant que naïve, a été battue en brèche par l'étude psychophysiologique du travail industriel (2). Et bien que nos connaissances dans ce domaine soient encore très incomplètes, l'on

(1) G. Tarde, *ibid.*, p. 168.

(2) Cfr. J. M. Lahy, « Le système Taylor et la physiologie du travail professionnel », 1916.

peut dire que chaque enquête nouvelle dégage quelques aspects intéressants des facteurs affectifs qui dépassent les simples tentances « acquisitives » et ne permettent pas d'identifier toujours le travail avec une « imitation » au sens que Tarde attribua à ce terme.

IV. — *La joie au travail.*

Nous avons vu que les soucis économiques, qui occupent une place si importante dans la vie privée et sociale du salarié, qui canalisent le courant de ses pensées *quand il envisage l'usine*, *pour ainsi dire, du dehors*, s'effacent chez un certain nombre de sujets *pendant l'exécution même du travail*. Il paraît qu'il en est de même pour ce qui concerne la répulsion que les ouvriers éprouvent quelquefois pour l'activité professionnelle. Si celle-ci leur inspire une sensation de contrainte douloureuse qui va jusqu'à une aversion se traduisant par des réactions verbales violentes, il est vrai, malgré tout, qu'un tel état d'esprit n'est prépondérant que *dans la vie extérieure à l'usine* et que à l'atelier il disparaît ou s'atténue chez un grand nombre de travailleurs, victimes de cette attitude affective. Un ouvrier spécialisé, astreint par le chômage à accepter un emploi inférieur et peu rémunéré, se plaignait continuellement de cette « déchéance », en maudissant son nouveau « métier malpropre ». Mais il se mettait à l'œuvre en expliquant qu'il vaut mieux travailler, car alors « on ne songe plus à ces misères ». Dans un cas semblable, mais plus complexe, un travailleur qui nourrissait une véritable haine pour sa profession, avouait qu'il éprouva un soulagement le jour où il s'appliqua soigneusement à sa tâche : « Je méprise mon travail et je veux y renoncer à la première occasion favorable. Mais en attendant j'aime mieux m'y prendre en y mettant mon plaisir, car alors c'est moins dur à supporter ». Bien qu'elle semble offenser les exigences de la logique verbale, cette phrase obéit en réalité à une logique profonde, affective, qui tolère les incohérences formelles. L'on voit, d'après ces deux exemples, que *le travail peut fournir une issue compensatrice au malaise engendré par lui-même*.

Toutefois, jusqu'à présent, nous n'avons examiné que des situations extrêmes. Il semble que dans la plupart des cas le dégoût du travail n'est jamais poussé si loin, et par surcroît

il n'est pas rare de découvrir à sa place une véritable joie au travail. C'est que l'activité économique est susceptible de donner satisfaction à des tendances très variées, inhérentes à notre organisation bio-psychique. Le travail même, comme observe Rupp, peut être un stimulant (1). Il peut devenir, dans ce cas, un but « autarchique », dans l'acception aristotélique du mot. Il est possible que l'accoutumance ne soit pas étrangère à la formation de ce but, ce qui semble ressortir des observations de Lossagk. Celui-ci constate, en effet, que si les jeunes travailleurs subissent à contre-cœur la nécessité de se rendre à l'usine, avec l'âge cet état d'esprit disparaît de telle sorte que les ouvriers faits, pendant le congé, ne se sentent plus à leur aise (2). Mais quelle que soit la part de l'habitude nous croyons qu'il y a aussi un noyau de vérité dans la thèse de Yovanovitch, qui admet que « comme l'instinct sexuel, l'instinct de travail est un principe générateur et comme lui il peut être attrayant et irrésistible » (3). Seulement, nous aurions préféré de remplacer la notion d'instinct par celle de « tendance instinctive », ce qui nous permettrait de ne pas compromettre l'inévitabilité des formes générales du comportement-travail, tout en reconnaissant le rôle prépondérant de l'expérience acquise (4). D'ailleurs, il est plus exact parler de tendances multiples, qui chez l'enfant et le jeune homme se dirigent surtout vers le jeu, tandis que chez l'adulte elles peuvent s'adapter à une besogne productive. La joie au travail qui résulte de cette adaptation est surtout apparente chez les travailleurs qualifiés, mais selon de Man, même les sujets qui, en répondant à son questionnaire, décrivent leur peine au travail, mentionnent toujours des facteurs positifs de joie, si faibles soient-ils (5).

Nous ne savons pas si la tendance instinctive au travail, le

(1) H. Rupp, art. cité, H. 1, p. 18.

(2) Lossagk, art. cité, p. 187.

(3) D. Yovanovitch. *Le rendement optimum du travail ouvrier*, 1923, p. 163.

(4) H. C. Warren, *Précis de psychologie*, tr. fr., 1923, p. 101.

Une tendance instinctive « est une manière de se comporter comprenant plusieurs sortes d'action, toutes acquises par l'individu, mais qui se ressemblent dans leur type général, ce type lui-même n'étant pas appris, mais inné dans l'espèce ».

(5) H. de Man, p. 134.

besoin d'agir ou de créer soient les facteurs le plus communs de la joie éprouvée plus ou moins consciemment par l'ouvrier qui s'applique à sa tâche. L'on peut concevoir qu'ils n'interviennent guère dans les métiers excessivement monotones, ni dans ceux qui entraînent une fatigue précoce et exagérée, où la tendance à agir se trouve trop vite rassasiée et éliminée. Mais il ne semble pas douteux que là où ce facteur joue son rôle, il constitue l'un des supports fondamentaux de la joie au travail et du succès professionnel. Parmi les mobiles instinctifs élémentaires de cette joie, de Man cite l' « instinct d'activité » et l' « instinct constructif » (1). Lossagk signale que déjà les ouvriers de « qualification » moyenne éprouvent une véritable « joie de créer » (Schaffensfreude) (2). Nous avons rencontré le « plaisir de l'action » chez des compositeurs à main et des linotypistes, chez un conducteur de locomotive et un maçon. Dans tous ces cas à l'attitude affective dominante se surajoutait une satisfaction esthétique que de Man range parmi les « mobiles occasionnellement favorables » à la joie au travail. Un typographe nous disait que pendant son travail il se représente toujours la « jolie page » qui doit couronner ses efforts. Un conducteur de locomotive — de nationalité italienne — citait des vers de Carducci qui dans son célèbre « Hymne à Satan » avait chanté la beauté de la locomotive à vapeur, symbole du progrès moderne. Le maçon découpaît dans les journaux les photographies qui représentaient des gratte-ciel américains. « J'aurais bien voulu fabriquer des colosses comme ceux-là », disait-il. Il est à remarquer que le même sujet se montrait plein d'admiration pour les nouveaux procédés employés dans l'industrie du bâtiment aux Etats-Unis. Ici nous touchons à un autre facteur essentiel de la joie au travail et de la réussite professionnelle : nous faisons allusion à l'instinct de curiosité, aux intérêts intellectuels du travailleur. Ford constate que la plupart de ses ouvriers recherchent les occupations qui ne les obligent pas à penser. Cette attitude, croyons-nous, n'est pas spontanée, mais produite par une mauvaise adaptation du travail à l'individu, au sens le plus large, voire social, de cette phrase. Il est vrai,

(1) de Man, pp. 138, 140.

(2) Lossagk, p. 186.

(3) de Man, pp. 162-163.

que le travailleur tend à épargner ses ressources musculaires et nerveuses, en évitant les efforts manuels ou mentaux excessifs. Mais c'est justement aux excès que cette vérité s'applique. Rupp a donc parfaitement raison quand il écrit que le but dernier de la rationalisation du travail n'est pas d'économiser les énergies, car un travail plus dispendieux peut donner à l'ouvrier une satisfaction plus grande qu'une activité modérée (1). Ce à ce concerne aussi la dépense des énergies intellectuelles, intimement liée à la tendance instinctive au travail. La justification de ce fait pourrait être fournie par l'identité génétique et l'affinité actuelle de l'intelligence et de l'activité productive, de l'*homo sapiens* et de l'*homo faber*, soulignée par Bergson (2). Nous croyons donc que la recherche des emplois qui dispensent de la nécessité de penser, du moins pour ce qui concerne les individus normaux, n'est pas une donnée psychique primitive, mais la conséquence d'un refoulement. C'est ce que semblent prouver les plaintes si fréquentes des ouvriers attachés à un travail parcellaire ou uniforme, qui cadence leurs gestes et alourdit leur esprit. C'est ce que prouve aussi l'épanouissement de l'intelligence dans les professions qui lui sont favorables. D'après Lossagk les ouvriers qualifiés s'intéressent vivement à l'étude de leur travail et les très qualifiés exigent qu'on utilise leurs connaissances. Ils veulent bien que leur tâche soit rendue plus facile, mais ils n'entendent pas par là sa mécanisation (3). La joie manifeste, mêlée d'orgueil, avec laquelle nos sujets nous initiaient aux mystères de la technique professionnelle est elle aussi un indice du rôle positif que joue la satisfaction intellectuelle dans la joie au travail. Les protestations ouvrières contre la rationalisation, très souvent sont déterminées par le fait que celle-ci entraîne une déintellectualisation du travail et une disqualification du travailleur (4). Toutefois, dans ce dernier cas l'attitude de l'ouvrier paraît influencée par ce que de Man appelle « instinct d'importance » ou « d'auto-estimation », c'est-à-dire par « la tendance qu'a

(1) Rupp, H. I, pp. 17, 19.

(2) H. Bergson, « L'évolution créatrice ».

(3) Lossagk, p. 186.

(4) Cfr. Les doléances de quelques ouvriers russes comportant une argumentation significative, dans le *Troud*, organe de la C. G. T. soviétique, du 6 septembre 1927.



l'individu à rechercher les situations qui exaltent en lui le sentiment de sa personnalité et à éviter au contraire celles qui compriment ce sentiment » (1). Les réactions affectives qui s'y rattachent dépendent beaucoup de l'opinion que le travailleur se fait de son métier. Il nous a été possible d'étudier ce phénomène dans des circonstances qui méritent d'être relatées, car elles font ressortir le retentissement que les états sentimentaux peuvent avoir même sur des activités partiellement automatisées et qui n'exigent qu'une attention vigilante.

Voici un vieux linotypiste qui depuis des longues années travaille dans une imprimerie de journaux. Il exalte son métier qui assure « le développement prodigieux de la presse ». Bon travailleur, il exécute les opérations manuelles avec un automatisme tout à fait remarquable. Tandis que les yeux fixent constamment la copie, les doigts parcouruent le clavier à un rythme qui fait preuve d'une accoutumance parfaite. D'autre part le sujet même avoue que pendant le travail il ne songe pas au « piano », étant absorbé par la lecture. Son attitude à l'égard de la machine est donc distraite et cette distraction s'accentue grâce à une attitude attentive concentrée qui porte sur un autre objet (fixation du manuscrit).

Eh bien, cette inattention ne lui empêche pas d'apercevoir les irrégularités qui se produisent assez souvent dans le fonctionnement du mécanisme à cause d'une installation défective. Mais voilà que pendant deux semaines son attitude change brusquement. L'ouvrier conscient et habile ne réagit plus aux perturbations qui entravent la marche de sa machine, ou bien s'il réagit, ses réponses sont tardives, ce qui occasionne des dérèglages assez graves et des arrêts consécutifs du travail. Puis, à partir de la troisième semaine tout rentre dans l'ordre. Un examen attentif de ce cas nous a amené à l'hypothèse suivante. L'affaiblissement de l'attention paraissait dû à des facteurs affectifs dont le sujet même ne se rendait pas compte. C'est que pendant quatorze jours la typographie avait accueilli provisoirement un périodique dont la teneur froissait les sentiments du linotypiste. Il est à remarquer que lui-même ne dut exécuter aucun travail pour la revue en question. Mais l'opinion très haute qu'il s'était faite de son métier avait

(1) de Man, p. 144.

subi une rude épreuve. Il se plaignait plusieurs fois du triste sort » du typographe, obligé de « servir n'importe qui toujours avec le même soin ». Son intérêt pour la profession, qui auparavant éveillait au moment opportun son attention, avait disparu ou avait fléchi.

A côté de l'« instinct d'importance » qui, d'après les témoignages cités par de Man, peut être un facteur essentiel de la joie au travail, il faut mentionner un phénomène affectif qui se rapproche de lui et qui pourrait aussi figurer parmi les instincts « apopathétiques » de la classification de Thorndike : il s'agit d'une attitude « théâtrale », que nous avons observée chez des ouvriers maçons et déménageurs, qui travaillant en public et exécutant des opérations dangereuses ou nécessitant des grands efforts musculaires se plaisaient à l'idée que des spectateurs admiraient leurs exploits. Enfin, parmi les autres attitudes sentimentales qui contribuent à la joie du travail et que nous avons eu l'occasion de rencontrer chez quelques sujets, il faut mentionner le sentiment de responsabilité, qui ne doit pas être confondu avec la peur des responsabilités. Comme facteur nettement positif ce sentiment figurait dans les réponses qui nous furent données par deux cheminots de nationalité tchèque. Le premier, conducteur de locomotive, se disait « encouragé » par le fait que des milliers de voyageurs se confiaient à lui et il ajoutait que « quand on marche à soixante à l'heure, on a l'impression d'être un commandant qui tient dans ses mains le sort du navire ». Il semble donc que son sens de responsabilité était nuancé d'auto-estimation. Chez l'autre sujet, un aiguilleur âgé et père de famille, ce sentiment s'associait probablement à des réminiscences d'origine sexuelle, au sens large du mot : « Au cours de la nuit, contait-il, regarder les trains qui traversent à grande vitesse mon poste, en emmenant des centaines de personnes endormies, c'est comme veiller à la tranquillité d'enfants couchés dans leur lit ».

V. — *Mobiles à accompagnement hédonique négatif.*

A côté des états affectifs favorables à la production parce que susceptibles d'engendrer la joie au travail, il y en a d'autres, dont le ton hédonique est franchement désagréable, mais qui pourtant peuvent stimuler l'activité du travailleur. Dans cette

catégorie doit être rangée la peur des responsabilités ou n'importe quelle autre forme de crainte plus ou moins vague, mais parfois très intense. Nous n'avons observé ce phénomène que chez un télégraphiste, qui, d'après ses propres aveux, pendant le travail, ne songeait qu'à l'éventualité d'erreurs de transmission. Il est symptomatique que son rendement augmentait les jours où il se délivrait, d'ailleurs incomplètement, de cette obsession. Un compositeur à main, une dactylographe et un mécanicien-serrurier avaient connu un état d'esprit analogue à l'époque de l'apprentissage. Mais d'après leur avis ils auraient échoué dans la profession si une telle situation affective s'était maintenue indéfiniment.

VI. — *Le rôle du groupe.*

Ford assure qu' « il n'est pas nécessaire que les hommes s'aiment les uns les autres pour travailler ensemble ». Cela ne veut pas dire que la composition du groupe ou de l'équipe soit indifférente si on l'envisage sous l'angle du rendement. Et ce dont il faut parfois tenir compte, c'est justement l'attitude affective réciproque des individus qui en font partie. Cette attitude peut remonter à des causes très lointaines, et en tout cas extérieures à la vie de l'atelier. L'ancien directeur d'une usine russe nous a fait savoir que pendant les premiers mois de la révolution, c'est-à-dire à une époque où les passions politiques étaient particulièrement violentes, la productivité des équipes formées d'ouvriers social-démocrates et d'ouvriers communistes subit une diminution, bien que pendant le travail n'éclatait jamais aucune discussion capable d'entraver la marche normale de la production. On évita cet inconvénient par l'organisation d'équipes autant que possible homogènes au point de vue politique (1).

Si on laisse de côté des situations si exceptionnelles, le problème affectif du groupe ouvrier garde quand même une importance considérable. Selon Lossak la répulsion manifestée par les travailleurs à l'égard du travail collectif découle de la crainte qu'ils ont d'être obligés de compenser par leurs propres efforts le moindre rendement des « paresseux ». Si le groupe a été bien choisi et si le salaire est satisfaisant tout le monde

(1) Cfr. de Man, p. 158.

travaille bien car personne ne peut être soupçonné de paresse par les camarades. Dans ce cas le rendement du groupe dépasse, chez les ouvriers qui travaillent aux pièces, la somme des rendements individuels. Mais il n'en est pas ainsi chez ceux qui travaillent à la journée (1).

Le travail en groupe peut donner satisfaction aux tendances grégaires et dans ce cas il peut être un facteur de joie. Mais de Man note que les bienfaits du groupe sont quelque chose de secondaire et d'incertain en ce sens que souvent l'individu aspire à la solitude (2). L'on peut supposer que l'émulation qui s'établit quelquefois au sein du groupe soit elle aussi une arme à double tranchant. Dill Scott constatait que l'ouvrier moyen devient plus productif du fait qu'ayant été placé avec des ouvriers plus habiles, il les imite (3). Il est possible que cela ne se produise que si l'émulation est inconsciente ou bien si elle est dominée par un esprit « sportif » qui accroît la joie au travail. En effet, quelques déclarations que nous avons recueillies de la bouche d'une demi-douzaine de sujets font soupçonner que lorsque l'écart entre les « recordmen » et les travailleurs moins habiles devient considérable, les retardataires perdent toute confiance et tout espoir de réussir, la joie au travail disparaît et fait place à une véritable apathie. Cela montre une fois de plus l'importance que peut avoir la composition rationnelle du groupe, basée non seulement sur la connaissance des capacités particulières du travailleur, mais aussi sur celle de ses attitudes affectives.

Nous avons passé en revue un certain nombre de mobiles qui favorisent le travail, mais il va de soi que l'étude des conditions affectives de l'activité professionnelle implique aussi l'analyse des phénomènes négatifs, des refoulements sentimentaux, des inhibitions qui diminuent ou paralysent le rendement. Toutefois, l'examen de cet autre aspect du problème ne pouvait pas rentrer dans les limites étroites de cet article sommaire, qui ne prétend nullement à être un aperçu complet de la question, mais se borne surtout à grouper quelques faits, signalés au cours de ces dernières années. Or, ce que les faits constatés font res-

(1) Lossagk, p. 188.

(2) de Man, p. 158.

(3) Dill Scott, p. 31.

sortir, c'est l'importance que présentent les phénomènes affectifs pour l'organisateur du travail. Celui-ci a tout intérêt à ne pas envisager les aptitudes de l'ouvrier en les détachant artificiellement de leur contexte psychique. Il doit tenir compte de l'état d'esprit du travailleur, de ses « intérêts » et de ses soucis, même si pour faire cela il est amené à aborder des questions extérieures à la vie de l'entreprise.

Il en est de même pour ce qui concerne le psychotechnicien. Nous avons reconnu que dans l'étude des mobiles affectifs du travail l'expérimentation ne pouvait pas s'étendre à l'ensemble des problèmes et que parfois l'enquête était la seule méthode susceptible de nous renseigner sur les situations psychologiques les plus complexes. Malgré cela, sur le terrain qui lui est accessible, l'effort expérimental pourrait être intensifié. Quelques essais récents nous montrent les résultats que l'on peut obtenir par des procédés expérimentaux dans un domaine qui dépasse celui du simple geste (1). Il nous semble, d'ailleurs, que si l'expérience ne peut pas rendre compte des attitudes sentimentales « spontanées », elle constitue la méthode de choix pour l'étude des stimulants affectifs artificiels du travail.

EUGÈNE SCHREIDER.

P. S. — Nous avions fini de corriger les épreuves de cet article, lorsque nous avons pris connaissance d'une brochure de A. Gemelli : *I problemi attuali della psicotechnica nella industria nazionale*, Milan 1930. Nous y trouvons des considérations qui concordent avec ce que nous venons de dire au sujet du rôle (relativement) secondaire du salaire. Notamment l'illustre psychologue italien affirme que « les primes, les salaires aux pièces constituent un stimulant apparent et provisoire de l'augmentation du rendement, parce qu'ils créent une atmosphère de méfiance ».

(1) Cfr. « An investigation of rest pauses, working conditions, and industrial efficiency », édité par la « Western electric company », 1929.

ETUDE D'UN TEST DE COUP D'ŒIL :
LE TEST D'APPRECIATION DES LONGUEURS.

RESUME. — En reprenant une recherche dont les premiers résultats ont été communiqués ici même, l'auteur montre qu'en intercalant entre les épreuves de division de lignes un autre test et en employant des lignes de couleurs différentes sur des fonds de couleurs différentes, le test conserve néanmoins une cohérence élevée.

Une première étude que nous avions faite de ce test nous avait conduit, entre autres conclusions, à cette constatation, que les sujets, dans les essais que nous leur demandions, restaient fixés sur l'erreur commise dans leur premier essai, ne répétant pas, chaque fois, l'effort de faire une évaluation nouvelle, mais s'appliquant à « recopier », en quelque sorte, leur première évaluation, restée gravée, stéréotypée, dans leur mémoire visuelle (1).

Il fallait donc, avant tout, modifier notre appareil et notre technique de manière à réduire autant que possible l'effet de cette stéréotypie.

Il fallait aussi supprimer l'influence exercée sur une épreuve par l'épreuve précédente, celle qu'exerçait la division en « deux » sur la division en « trois », celle-ci sur la division en « quatre », etc.

Nous avons donc repris cette étude sur 58 autres sujets de même provenance, en apportant à notre méthode les modifications suivantes :

L'appareil. — Nous avons fait confectionner cinq règles en cuivre peint, portant chacune un gros trait, noir ou blanc, et dont nous recouvrions successivement la règle de bois de l'appareil employé précédemment.

(1) Revue de la *Science du Travail*, tome I, n° 4, pp. 524-537. On verra plus loin que nous avons, aujourd'hui, modifié notre interprétation de ce fait.

Une règle grise, à ligne blanche, de 50 cm. servant uniquement à la démonstration et à la « mise en train ».

Une règle bleu clair à ligne noire de 40 cm.

Une règle jaune, à ligne noire de 44 cm.

Une règle vert sombre, à ligne blanche de 40 cm.

Une règle rouge, à ligne blanche de 44 cm.

La technique. — Nous nous sommes limité à l'étude d'une seule épreuve, celle de la division en quatre, qui nous avait donné, au cours de nos recherches précédentes, les courbes les plus régulières.

Nous avons adopté un ordre fixe dans la présentation des différentes règles; cet ordre était le suivant :

1. bleue	9. rouge
2. jaune	10. jaune
3. verte	11. verte
4. rouge	12. bleue
5. verte	13. jaune
6. bleue	14. bleue
7. rouge	15. rouge
8. jaune	16. verte

Ainsi il y avait quatre épreuves répétées chacune quatre fois et aussi enchevêtrées que possible, et nous commençons par un essai sur l'ancienne règle de bois et un sur la règle grise, à titre de mise en train, et sans tenir compte des résultats de ces deux essais préliminaires.

Nous présentions l'appareil au sujet dans les termes suivants :

« *Vous voyez cet appareil: il porte sur cette règle (geste) une ligne. A droite, vous avez un bouton; quand vous le faites tourner (démonstration) vous faites déplacer le long de cette ligne cette pointe que l'on appelle un index. Maintenant, supposez que cette ligne soit divisée en quatre parties égales. Voyez-vous? Eh bien! vous allez, en tournant le bouton, amener l'index, à vue d'œil, au premier quart de la ligne en partant de la droite. Vous pouvez aller et venir le long de la ligne jusqu'à ce que l'index vous paraisse au bon endroit.*

La raison de cette dernière indication était que certains sujets, s'ils dépassaient le point estimé, n'osaient pas revenir en arrière. Par contre, cette consigne a peut-être contribué à sug-

gérer à quelques rares sujets de procéder à une division en deux, avant de diviser en quatre; nous n'avons pas cru devoir considérer ce procédé comme illicite.

Conditions des expériences. — L'ensemble de l'épreuve durerait, en moyenne, deux fois cinq minutes; nous arrêtons en effet le sujet après le huitième essai pour lui faire faire un test différent (en l'espèce : test de « pointage ») et briser plus complètement l'effet de stéréotypie. Nous avons opéré en juillet, soit le matin, soit l'après-midi, au cours d'une série d'exams psychotechniques d'une durée totale de deux heures environ. Nous avons opéré à la lumière du jour diffuse, en éclairage latéral, l'éclairage électrique direct que nous avions précédemment employé présentant des inconvénients (reflets, miroitements); d'autre part nous avons fait travailler nos sujets assis pour réduire autant que possible l'influence de la fatigue.

Moyennes des résultats

Chaque sujet ayant eu quatre essais à faire sur chacune des quatre règles, les moyennes arithmétiques des résultats de tous les sujets dans chaque épreuve sont tels que les indique le tableau suivant. (Les nombres expriment les écarts en millimètres; nous n'avons porté sur ce tableau aucune évaluation numérique de l'erreur probable pour les moyennes générales, ayant quelque doute qu'il fût licite d'étendre l'emploi de la formule habituelle à une moyenne d'épreuves différentes les unes des autres.) (Fig. 1).

L'examen de ce tableau nous conduit aux constatations suivantes :

1° Les moyennes des écarts sont toutes négatives; cela tient à ce que la grande majorité des sujets (41 sur 58) a tendance à sous-estimer le quart d'une longueur;

2° Les écarts vont en croissant d'une épreuve à la suivante : il n'y a d'exception que pour le passage de la troisième à la quatrième épreuve « bleue » et de la deuxième à la troisième épreuve « jaune »;

3° Les écarts pour la règle jaune à ligne noire de 44 cm. sont sensiblement plus grands que pour les autres.

Les deux premières constatations corroborent exactement

celles qu'avait faites M^{me} Moers (1) : La plupart des sujets ont tendance à commettre des erreurs « en moins » et lorsqu'on répète l'expérience le sujet non prévenu a tendance à accentuer son erreur.

La tendance à surestimer est-elle en rapport avec quelque particularité neurologique ? Il se pourrait qu'il en soit ainsi :

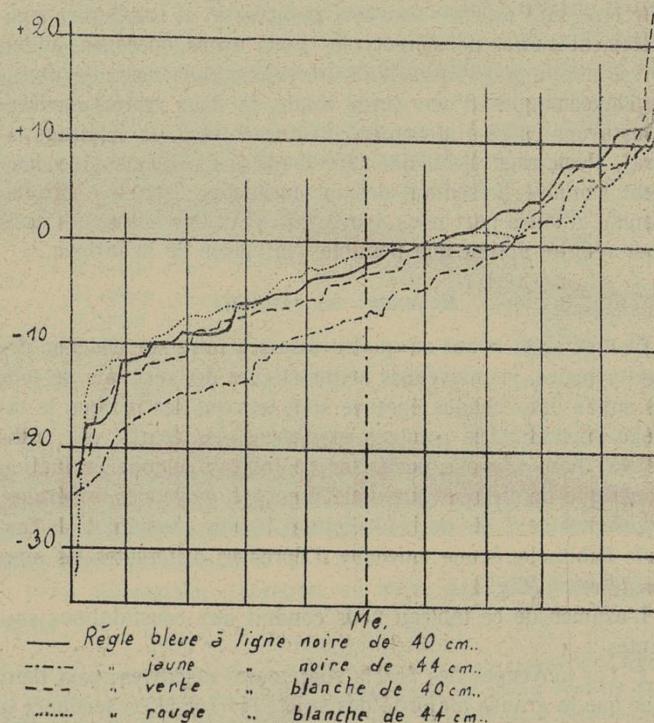


Fig. 1.

la question est à reprendre; rappelons ce que nous avions écrit l'an dernier : « Nous ne pouvons affirmer que deux erreurs de même grandeur, mais de sens différent, aient la même valeur; il se peut fort bien qu'à égalité d'erreur *en valeur absolue*, les

(1) M. Moers: « Ein Beitrag zur Untersuchung der Augenmassprüfung ». Z. f. angewandte Psychologie, XXIII, 5-6, 1924.

TABLEAU I.

Moyennes arithmétiques des écarts des sujets pour chaque épreuve.

	Bleue (40 cm. noire)	Jaune (44 cm. noire)	Verte (40 cm. blanche)	Rouge (44 cm. blanche)	Total	Moyennes
1 ^e . . .	— 2,3 ± 0,9	— 3,8 ± 1,1	— 2,8 ± 0,8	— 1,5 ± 0,8	— 10,3	— 2,6
2 ^e . . .	— 2,6 ± 0,7	— 6,7 ± 0,9	— 3,3 ± 0,8	— 2,2 ± 0,7	— 14,8	— 3,7
3 ^e . . .	— 2,7 ± 0,9	— 6,2 ± 1,0	— 3,4 ± 0,9	— 2,7 ± 0,9	— 15,0	— 3,75
4 ^e . . .	— 1,8 ± 0,8	— 6,8 ± 0,9	— 3,6 ± 0,9	— 3,6 ± 0,7	— 15,8	— 3,95
Total . .	— 9,4	— 23,5	— 13,1	— 10,0	— 56,0	— 14,0
Moyennes.	— 2,35 ± 0,7	— 5,9 ± 0,8	— 3,3 ± 0,8	— 2,5 ± 0,6	— 14,0	— 3,5

sujets qui ont tendance à estimer « petit » soient supérieurs à ceux qui ont tendance à estimer « grand » (à moins que ce ne soit le contraire); peut-être les uns et les autres montrent-ils par là des aptitudes électives que nous ne connaissons pas encore » (1).

Signalons aussi que, parmi les « sous-estimateurs », les uns font à peu près les mêmes erreurs sur les deux longueurs de lignes (44 cm. et 40 cm.) alors que d'autres se trompent beaucoup plus sur 44 cm. que sur 40, comme si « le quart » représentait pour eux une longueur déterminée relativement indépendante de la longueur totale à diviser. Nous avons entrepris l'étude de cette particularité qui semble être en relation assez étroite avec des particularités anthropologiques, mais nous ne sommes pas encore en mesure d'apporter des conclusions sur ce point.

Les écarts particulièrement grands sur la règle jaune à ligne noire de 44 cm. tiennent, selon nous, à ce que la ligne n'était pas tracée au milieu de la règle, mais assez fortement déportée vers une des extrémités : (ceci était intentionnel, et avait pour but, précisément, de nous rendre compte si les sujets seraient influencés par cette irrégularité). Les sujets sont portés malgré eux à diviser en quatre, non pas la ligne noire, mais la règle vivement colorée qui lui sert de support; ceci est la conséquence d'une illusion d'optique; nous nous sommes assuré en effet qu'il n'y avait nullement incompréhension par les sujets de la consigne que nous avions donnée, et que c'était bien la ligne noire qu'ils pensaient diviser.

Répartition des résultats. — Les résultats classés nous ont permis d'établir les ogives de Galton pour les quatre règles séparément; nous les avons tracées sur la même figure pour faciliter la comparaison : celle de la règle jaune s'écarte sensiblement du groupe des trois autres qui sont presque superposées, aux fluctuations de réponse près.

Les écarts-étalons des répartitions des sujets dans chaque épreuve sont indiqués dans le tableau II et le graphique (fig. 2).

La figure 2 fait ressortir d'une manière frappante à quel point le classement se « resserre » au cours du travail; d'autre

(1) Revue de la *Science du Travail*, tome I, n° 4, p. 530.

part, lorsque, après interruption et passation d'un autre test, on ramène les sujets devant la ligne à diviser, le classement reprend son étalement primitif, ou peu s'en faut; or on sait que, dans tous les tests c'est là l'effet de l'entraînement, ou, plus exactement, de la « mise en train » (car l'entraînement se maintient, alors que chaque répétition d'une épreuve exige une nouvelle période de « mise en train »). Celle-ci se montre donc assez longue : nous avions cru pouvoir la réduire à deux essais préliminaires, mais nous voyons que les quatre premiers essais notés doivent encore être rangés dans la période de

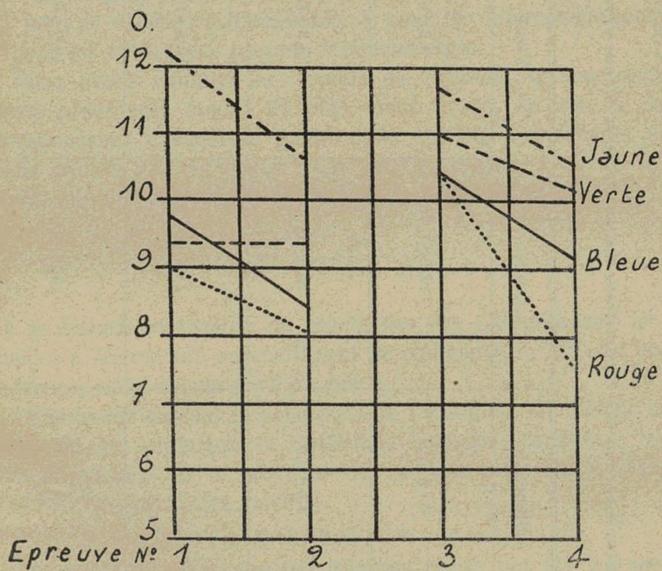


Fig. 2.

mise en train; rien ne nous prouve d'ailleurs que celle-ci soit achevée avec le quatrième essai, et que l'allongement de l'épreuve (et il eût suffi, pour cela de faire faire les seize essais « à la file » sans interruption au milieu) n'eût pas montré que la période de mise en train dure jusqu'au huitième ou douzième essai.

Cohérence du test. — Cette recherche se présentait pour

TABLEAU II.

Ecarts-étalons des répartitions des sujets dans chaque épreuve.

	Bleue	Jaune	Verte	Rouge
1 ^{er}	$9,7 \pm 0,61$	$12,2 \pm 0,76$	$9,3 \pm 0,58$	$9,0 \pm 0,56$
2 ^e	$8,5 \pm 0,53$	$10,5 \pm 0,66$	$9,3 \pm 0,58$	$8,1 \pm 0,51$
3 ^e	$10,4 \pm 0,65$	$11,6 \pm 0,72$	$10,9 \pm 0,68$	$10,4 \pm 0,65$
4 ^e	$9,1 \pm 0,57$	$10,6 \pm 0,66$	$10,2 \pm 0,63$	$7,5 \pm 0,47$

nous comme très délicate : nous avons exposé, au début de cet article, pourquoi nous avions été obligé de varier les lignes présentées au sujet et de rendre le test quelque peu hétérogène ; il y avait donc lieu, à côté de la recherche de la cohérence de l'ensemble, d'entreprendre celle de la cohérence propre de chacune des quatre règles, ainsi que leurs intercorrélations ; il pouvait être intéressant aussi de chercher la corrélation entre un groupe de deux parties et l'autre groupe ; enfin il fallait pouvoir comparer tous ces coefficients et pour cela une correction s'imposait, du fait que nos calculs auraient porté sur des moyennes entre des valeurs plus ou moins nombreuses : 16 pour la cohérence d'ensemble, 8 pour les intercorrélations, 4 pour les cohérences propres à chaque règle.

Nous avons employé la formule de Pearson, comme dans notre précédente étude ; de plus, nous avons, en vue de la comparaison, calculé ce qu'auraient été nos coefficients si leurs calculs avaient portés dans tous les cas sur 8 ou 16 valeurs, en nous servant de la formule de prévision :

$$r_{pp} = \frac{pr_{11}}{1 + (p - 1)r_{11}}$$

où p désigne le nombre de répétitions des épreuves sur lesquelles a été calculé un coefficient de cohérence r_{11} (1) en l'occurrence, nous avions $p=2$ ou $p=4$.

Nous avons calculé la cohérence de l'ensemble en faisant la moyenne des premières et troisièmes épreuves des quatre règles d'une part, et la moyenne des secondes et quatrièmes, d'autre part (soit seize valeurs).

Nous avons trouvé : $r=0,89 \pm 0,018$.

Les cohérences propres des diverses règles ont été les suivantes (voir p. 436).

On voit qu'elles sont à peu près égales, dans les limites de l'erreur probable d'échantillonnage.

Les intercorrélations ressortent du tableau IV :

(1) Kelley, *Statistical Methods*, p. 205.

A. Fessard. La précision et la cohérence des résultats dans les examens par les tests. — *L'Année psychologique*, 1927, p. 231.

TABLEAU III.

Cohérences propres de chaque règle.

	Bleue	Jaune
Sur 4 épreuves . . .	$0,80 \pm 0,032$	$0,85 \pm 0,025$
Supposées étendues à 8.	0,89	0,92
Supposées étendues à 16	0,94	0,96

	Verte	Rouge
Sur 4 épreuves . . .	$0,86 \pm 0,21$	$0,85 \pm 0,025$
Supposées étendues à 8.	0,92	0,92
Supposées étendues à 16	0,96	0,96

Ce tableau (où nous avons fait figurer entre parenthèses les cohérences rectifiées tirées du tableau précédent) appelle plusieurs remarques.

Si nos épreuves sur diverses règles étaient rigoureusement équivalentes, leurs intercorrélations seraient de même ordre de grandeur que les cohérences propres de chacune; or cela n'est guère le cas que pour les corrélations de la règle bleue avec la verte et, à la rigueur, avec la rouge. La règle jaune, elle, ne donne que des corrélations beaucoup plus basses; cela concorde parfaitement avec le caractère aberrant des résultats donnés par cette épreuve et qui ressort si nettement dans l'ogive de Galton; nous en avons donné plus haut une explication plausible.

Si donc nous écartons le cas très particulier de la règle jaune, les corrélations des règles entre elles ne sont pas très inférieures aux cohérences propres de chacune d'elles, en sorte que l'on peut conclure que, *dans les conditions où nous avons opéré, en changeant de règle après chaque essai*, cette

TABLEAU I

Corrélations des règles entre elles.

	Corrélation avec :	Bleue	Jaune	Verte	Rouge
Bleue . . .	sur 8 épreuves étendues à 16	(0,89) (0,94)	$0,78 \pm 0,035$ 0,86	$0,87 \pm 0,022$ 0,93	$0,85 \pm 0,025$ 0,92
Jaune . . .	sur 8 épreuves étendues à 16	$0,78 \pm 0,035$ 0,86	(0,92) (0,96)	$0,60 \pm 0,057$ 0,75	$0,76 \pm 0,037$ 0,86
Verte . . .	sur 8 épreuves étendues à 16	$0,87 \pm 0,022$ 0,93	$0,60 \pm 0,057$ 0,75	(0,92) (0,96)	$0,71 \pm 0,044$ 0,81
Rouge . . .	sur 8 épreuves étendues à 16	$0,85 \pm 0,025$ 0,92	$0,76 \pm 0,037$ 0,86	$0,71 \pm 0,044$ 0,81	(0,92) (0,96)

stéréotypie ou cette prise de points de repère (car c'est peut-être ainsi qu'il faut interpréter le phénomène) n'influe plus qu'assez faiblement sur les résultats et que nous pouvons considérer que les chiffres que nous donnons cette fois-ci pour la cohérence de ce test ne sont altérés par aucune erreur systématique appréciable dans les limites de l'erreur probable d'échantillonnage.

On peut se demander, toutefois si, lorsque le nombre des épreuves successives augmentant, les sujets augmentent, comme nous l'avons vu, leurs écarts, la cohérence reste la même. Nous avons voulu nous en assurer en calculant séparément la cohérence de l'ensemble des huit premiers essais d'une part, et celle de l'ensemble des huit derniers essais d'autre part. Nous avons obtenu :

Pour les huit premiers : $r = 0,83 \pm 0,028$;

Pour les huit derniers : $r = 0,90 \pm 0,025$.

On voit que la cohérence de la seconde moitié du test est non seulement supérieure à celle de la première, mais même à la cohérence de l'ensemble qui est, nous l'avons vu, de 0,89 ou tout au moins égale à celle-ci, dans les limites de l'erreur d'échantillonnage.

Nous avons calculé aussi les corrélations entre la moyenne des résultats des règles verte et bleue (donc de 40 cm.) et la moyenne des résultats des règles rouge et jaune (44 cm.) séparément pour les deux moitiés du test; nous avons trouvé :

Pour la première partie : $r = 0,69 \pm 0,047$;

Pour la seconde partie : $r = 0,86 = 0,023$.

Ce second résultat est important : il montre que l'accroissement de la cohérence que nous venons de constater n'est pas imputable à une accentuation du phénomène de « stéréotypie » ou de « repérage » (puisque il ne joue aucunement dans la corrélation entre des épreuves différentes) : c'est bien l'accroissement de la cohérence qui résulte, dans tout test, du meilleur entraînement des sujets, et de la diminution de la part du hasard dans leurs réponses. Nous sommes ainsi conduit à envisager ce phénomène singulier de l'accroissement de l'erreur systématique avec le temps, non comme un phénomène de fatigue (comme on pourrait le croire à première impression), mais comme un phénomène d'entraînement. — Paradoxe ? —

Nullement : Nous ne prétendons pas qu'il n'y ait pas une fatigue de l'attention (ce qui serait, en effet, paradoxal) ; mais si elle agissait seule, elle conduirait à l'incohérence ; si nous observons le contraire, c'est que les conséquences de cette fatigue de l'attention, pour autant qu'elle existe, sont effacées et dominées par l'effet opposé de l'entraînement d'une autre faculté, de l'acquisition d'une sorte d'automatisme donnant des réponses de moins en moins variables, *même sur des objets différents*, ce qui est capital : il n'y a pas à incriminer l'appareil ; c'est bien le sujet qui tend à donner des réponses de moins en moins variables, quoique affectées d'une erreur systématique de plus en plus grande. Tout se passe *comme si* le sujet, dans sa lassitude, s'abandonnait aux conséquences automatiques d'une illusion d'optique contre laquelle il aurait réagi au début de l'épreuve ; nous ne sommes d'ailleurs pas convaincu qu'il faille interpréter ainsi un fait dont nous ne voulons, par ce *comme si*, que mieux décrire l'apparence : des expériences différemment conduites nous suggéreraient peut-être d'autres interprétations.

Constance du test (1). — Nous espérons pouvoir faire une

(1) Nous employons ici la terminologie en usage au Laboratoire de Psychologie appliquée de l'Ecole Pratique des Hautes-Etudes, et qui fut proposée par notre maître, M. J. M. Lahy, au Congrès de Barcelone (1929). Il est extrêmement important à nos yeux d'éviter toute confusion entre la corrélation des résultats d'un test dans une même application, laquelle indique dans quelle mesure ces résultats sont indépendants du hasard, et que nous désignons par le terme de « cohérence » (*stricto sensu*) et celle que l'on peut trouver entre deux applications du même test à deux moments différents, à laquelle nous donnons le nom de « constance ». Dans ce second cas, les sujets testés ne sont peut-être pas dans les mêmes dispositions, du fait de l'influence possible des conditions ambiantes (heure, température, pression atmosphérique, etc.) ; du fait aussi de leurs dispositions psychiques (désir plus ou moins grand de réussir, impatience « d'en avoir fini » parce qu'il est tard, bonne ou mauvaise humeur pour des causes affectives quelconques, etc.) ou physiologiques : il suffit d'une mauvaise digestion pour troubler certaines de nos facultés. Ce sont là facteurs qui peuvent faire varier les résultats d'un sujet d'une journée d'examen à une autre journée, donc abaisser la constance, et qui restent sensiblement invariables au cours d'un même examen, en sorte qu'ils n'exercent aucune influence

seconde application du test aux mêmes sujets, à un an d'intervalle; cette vérification sera particulièrement utile, étant donné que l'entraînement semble exercer une forte influence sur les résultats. Pour le moment, nous n'avons pu que calculer la corrélation entre les huit premiers essais et les huit derniers, séparés, comme nous l'avons vu, par la passation d'un autre test; nous avons trouvé :

$$r = 0,83 \pm 0,028.$$

Ce coefficient ne mesure pas, à proprement parler, la constance du test et nous ne devons pas nous permettre d'augurer avec précision de celle-ci d'après ce chiffre. Toutefois, si nous le comparons au coefficient trouvé pour l'ensemble du test, comme il est dit page 1, lequel est de $0,89 \pm 0,018$, nous voyons qu'il lui est sensiblement inférieur, au delà des erreurs probables d'échantillonnage, et cela doit nous faire *craindre* (sans aucunement pouvoir l'affirmer) que ce test, bien que cohérent, soit peu constant.

Conclusion. — Nous pouvons faire état, cette fois-ci, des coefficients de cohérence que nous avons trouvés, ayant montré que les causes d'erreur qui avaient influé sur nos résultats de l'an dernier n'ont pu jouer cette fois-ci de manière appréciable. Que devons-nous donc penser du coefficient 0,89 que nous avons trouvé pour l'ensemble du test ? Il nous paraît assez satisfaisant : n'oublions pas, en effet, que notre épreuve ne dure que dix minutes; cette question de la durée d'une épreuve ne devrait jamais être passée sous silence lorsque l'on parle de la cohérence d'un test : nous savons en effet que la cohérence d'un test augmente lorsqu'on allonge l'épreuve, et cela conformément à une formule que nous avons citée plus haut.

La recherche de la *constance* du test est encore à faire; nous

sur la cohérence. Evidemment un test de faible cohérence ne peut avoir qu'une constance faible aussi; mais une constance faible n'est pas inconciliable avec une cohérence élevée. Nous devons rechercher des tests très constants lorsqu'ils doivent servir à un classement en vue d'une sélection « au concours »; par contre des tests à constance faible peuvent être précieux en psycho-physiologie pour l'étude des influences externes ou internes qu'un sujet quelconque peut subir, et en psychiatrie pour mesurer la réceptivité du système nerveux d'un malade déterminé à l'égard de ces mêmes influences.

avons exprimé une crainte que cette constance soit plutôt faible, mais nous ne sommes pas en mesure de l'affirmer pour l'instant.

Nous ne savons toujours rien de la *validité* du test, ni du système de classement à adopter. Nous estimons ne pas pouvoir baser un classement sérieux d'après les variations de chaque sujet, car il nous paraît osé d'ajouter foi à un calcul d'écart-étalon basé sur seize valeurs seulement, réparties en quatre épreuves qui ne sont pas rigoureusement identiques; il ne nous semble pas, d'ailleurs, que cela nous eût conduit à des résultats bien neufs : dans ce test comme dans tous les tests moteurs ou sensoriels, les sujets instables, les déficients neurologiques, ressortent, évidemment, par l'irrégularité de leurs réponses, Il n'y a là rien qui soit spécial au nôtre.

Pour ce qui est de la technique du test, elle nous paraît, maintenant, à peu près au point, sous les réserves suivantes :

1^o La période de mise en train, où les réponses des sujets ne doivent pas être retenues en vue du classement, doit s'étendre à, *au moins* six essais préliminaires, si ce n'est une dizaine.

2^o Le test doit être passé sans interruption et compter au moins seize valeurs (non comprises celles des essais de mise en train);

3^o Les règles doivent être exemptes des moindres défauts susceptibles de servir de « points de repère »; seule l'auto-observation de sujets loyaux mais sans idées préconçues sur ce point peut nous faire connaître celles qui présentent un défaut éliminatoire;

4^o Le fait que la ligne n'était pas traçée au milieu de la surface, vivement colorée, de la règle ne diminuant pas la cohérence de notre règle jaune, comparativement aux autres, il n'y a pas lieu, pour l'instant, de considérer le tracé « excentrique » de la ligne comme un vice rédhibitoire; mais comme les résultats, pris en eux-mêmes, se trouvent influencés par l'illusion d'optique qui en résulte, il convient de ne pas confondre les résultats obtenus avec des règles dont les unes sont à ligne « excentrique » et les autres à ligne « centrée ».

Dans l'ignorance où nous sommes de la validité, nous n'avons pas de préférence pour l'un des tracés plutôt que pour l'autre : ils constituent, en somme, deux tests distincts qu'il faudra

continuer à étudier, sous ce rapport, chacun pour son compte.

En résumé, nous pouvons présenter aujourd'hui, en ce qui concerne ce test, un résultat comme acquis : sa cohérence, qui est un encouragement à ne pas en abandonner l'étude; nous avons encore devant nous d'amples champs de recherches, relatifs à sa constance et à sa validité, et dont nous espérons donner ultérieurement aux lecteurs de la *Science du Travail* les étapes successives (1).

CH. DIETZ.

(*Travail du Laboratoire de Psychologie appliquée de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes.*)

(1) Au moment de confier cet article à l'imprimeur, nous avons connaissance d'un travail de M. Pierre Macziewz: « Metody badania t. zw. miary wzrokowej » publié dans : *Kwartalnik psychologiczny*, Poznan, 1930, tome I, n° 4, sur le même sujet. Une analyse de cet article paraîtra dans le prochain numéro de la *Revue de la Science du Travail*. — C. D.

LES TESTS D'INTELLIGENCE DE BINET-SIMON
REVISES ET APPLIQUES EN CHINE.

RESUME. — L'auteur expose la révision chinoise des tests Binet-Simon et fournit le détail des tests adoptés et les résultats de l'étalonnage. L'intérêt de cette révision réside dans l'emploi d'une échelle absolue, graduée en unités d'écart-étaillons (l'échelle T de McCall) ce qui permet d'avoir des unités égales pour tous les âges.

I. — HISTORIQUE.

Depuis la révolution de 1911, la Chine est en pleine force et s'apprête à reconstituer son système d'éducation. On a adopté les principes de l'enseignement occidental, les nouvelles méthodes d'instruction, et les données de la psychotechnique. A l'Université Nationale de Nan-kin, il existe un Institut d'éducation d'après la méthode américaine. Dans cet Institut, à côté de beaucoup d'autres recherches psychologiques, on a revisé le test d'intelligence de Binet-Simon. Ce travail a été fait par un groupe psychologique, composé de professeurs et d'étudiants, et assisté en qualité de conseiller technique du professeur William A. McCall, qui, à ce moment-là, enseignait à l'Université Nationale de Nan-kin. Le professeur C. W. Lou, directeur des études psychologiques de l'Institut d'Education, était chef du groupe, qui agissait sous les auspices de l'Association Nationale pour l'avancement de l'éducation chinoise. L'auteur de cet exposé a l'honneur d'avoir été un des modestes collaborateurs de ce travail.

On a testé 1,400 sujets, de 3 ans à 20 ans, des deux sexes, à l'aide d'une série de questions — 80 environ — empruntées à Binet-Simon, à Terman et à d'autres encore. Le degré scolaire des enfants testés allait de l'école maternelle aux premières classes du lycée. Ces enfants ont été testés sur place, dans 11 villes des provinces de Kiang-sou et de Cheik-kiang. Le travail a été commencé en 1922 et terminé en 1924.

II. — LE TEST REVISÉ.

Le test définitif se compose de 65 questions et est divisé en deux parties; la partie préparatoire et la partie principale. Si l'on n'a que 10 minutes pour tester un enfant, on se contente de la partie préparatoire qui se compose de 11 questions graduées suivant la difficulté. Comme le nombre des questions est peu considérable et que par conséquent le résultat est plutôt grossier, on est presque toujours obligé d'employer, si le temps le permet, la partie principale.

Voici les questions comprises dans chacune des parties :

Le test préparatoire.

I. — Décrire des images (3 images) :

Nommer les objets seulement: 1 point.

Dire les mouvements: 2 points.

Dire les motifs des mouvements: 3 points.

Maximum 9 points.

II. — Nommer des objets familiers: clef, sou, ciseaux, montre, porte-plume.

1 point par objet; maximum 5 points.

III. — Définir par usage: bane, baquet, table, porte-plume, chien.

1 point par définition; maximum 5 points.

IV. — Compréhension:

- 1) Que faut-il faire quand tu es fatigué?
 - 2) Que faut-il faire quand tu as froid?
 - 3) Que faut-il faire quand tu as cassé l'objet d'autrui?
 - 4) Que faut-il faire quand tu as faim?
 - 5) Quand tu es en chemin pour l'école et que tu vois que tu es en retard, que dois-tu faire?
 - 6) Lorsqu'on a été frappé par un camarade sans qu'il l'ait fait exprès, que faut-il faire?
 - 7) Quand il pleut au moment où tu dois aller à l'école, que faut-il faire?
 - 8) Quand tu ne connais pas la rue que faut-il faire?
 - 9) Si quelqu'un dans votre maison est malade que faut-il faire?
 - 10) Si l'on te demande ton avis sur une personne que tu ne connais pas très bien, que faut-il dire?
 - 11) Pourquoi devons-nous juger une personne d'après ses actes plutôt que d'après ses paroles?
 - 12) Avant d'entreprendre quelque chose de très important, que faut-il faire?
- Chaque question 1 point; maximum 12 points.

V. — Nommer cinq pièces de monnaie.

1 point chacune; maximum 5 points.

VI. — Analyser les carrés.

1 point chaque ; maximum 6 points.

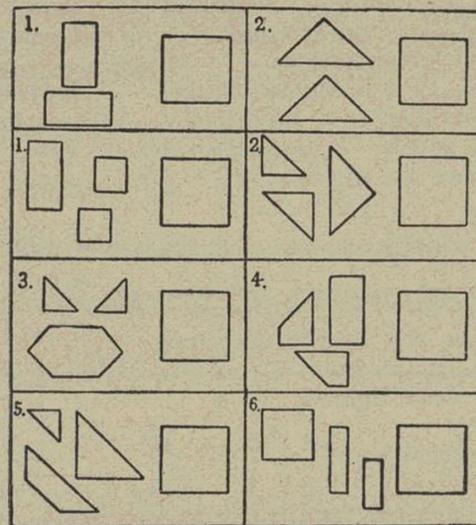


Fig. 1.

VII. — Répéter les chiffres.

Chaque série 1 point ; maximum 10 points.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
27	381	6497	68139	974258	4381579
61	279	3185	62141	825396	9315874
39	528	6193	27465	681372	1498637
(7)	(8)	(9)		(10)	
72473586	861793542	7513269187		71829536814	
37591438	725168739	8231597295		39271648517	
49572689	613567482	4192478315		92517368942	

VIII. — Répéter les chiffres à rebours.

Chaque série 1 point ; maximum 7 points.

(1)	(2)	(3)	(4)
81	147	2597	59748
47	796	4195	84635
63	824	8416	74936
(5)	(6)	(7)	
382946	2837159	72593841	
851729	6381925	49635817	
147395	9147386	58149637	

IX. — Frapper sur des cubes dans un ordre déterminé.

1 point chaque ; maximum 12 points.

(1) 1234	(2) 12343	(3) 12342
(4) 1324	(5) 1432	(6) 1423
(7) 13243	(8) 14324	(9) 13124
(10) 143124	(11) 142413	(12) 142341

X. — Récit de mémoire (22 souvenirs).

Un demi-point chaque; maximum 11 points.

5 — En septembre — un soir — vers 7 heures — à Shanghai — un incendie — a détruit — 3 — maisons — composées de — 75 pièces — près du centre de la ville. — Les dégâts s'élèvent — à 5,000 dollars. — Un — pompier — lui-même — eut des brûlures — à la main gauche — en sauvant — un enfant — endormi dans son lit. —

XI. — Absurdité.

6 phrases, 1 point chaque; maximum 6 points.

LE TEST PRINCIPAL.

- 1) Montrer : nez, œil, bouche, cheveux.

T = — 28.

- 2) Distinguer deux lignes.

T = — 27.

- 3) Compter quatre sous.

T = — 11.

- 4) Donner son nom de famille.

T = — 11.

- 5) Distinguer des formes.

T = — 10.

- 6) Donner son âge.

T = — 8.

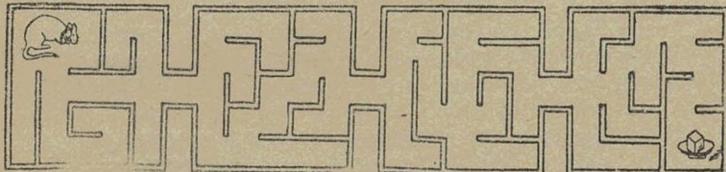
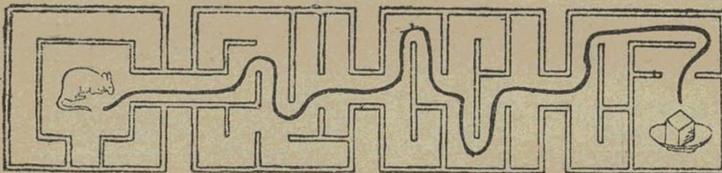


Fig. 2.

- 7) Compter 13 sous.

T = — 7.

- 8) Copier un carré.

T = — 6.

- 9) Indiquer le sexe.
T = — 4.
- 10) Trois commissions.
T = — 3.
- 11) Dire le nombre des doigts.
T = — 2.
- 12) Matin et après-midi.
T = 0.
- 13) Compter de 20 à 1 à rebours.
T = 2.
- 14) Jeu de patience.
T = 3.
- 15) Comparaison esthétique.
T = 4.
- 16) Labyrinthe simple: « Le rat cherche le gâteau ».
T = 7.

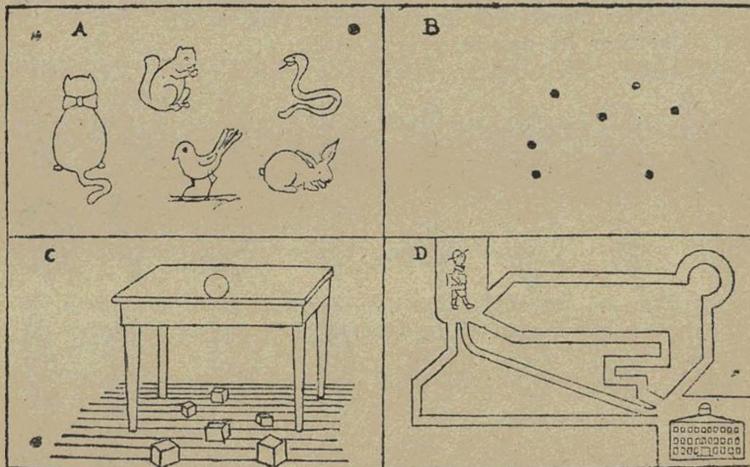


Fig. 3.

- 17) Rendre de la monnaie.
T = 9. 3 questions dans 2 minutes.
- 18) Faire un baquet simple.
T = 10.
- 19) Lacunes des figures.
T = 11.
- 20) Distinguer droite et gauche.
T = 13.
- 21) Jour de la semaine, nom du mois, jour du mois, quelle année de la république chinoise.
T = 16.
- 22) Copier un losange.
T = 18.

23) Définir par l'usage: train, tigre, balle, agent de police.

T = 19.

24) Balle perdue dans le champs.

T = 25.

25) Mathématique mystérieuse.

T = 26.

621	9	204	6	322		294		74
225	9	321	6	151		:53		686
153	9	14	6	:04		618		785
999		666						

26) Réponse correcte.

a) Lequel de ces animaux sait voler ? (fig. 3, a).

b) Quels sont les trois sous qui sont rangés sur une ligne droite ? (fig. 3, b).

c) Sur quel cube tomberait la balle ? (fig. 3, c).

d) Quel chemin est le plus court ? (fig. 3, d).

27) Chercher les dessins. (fig. 4 et 5).

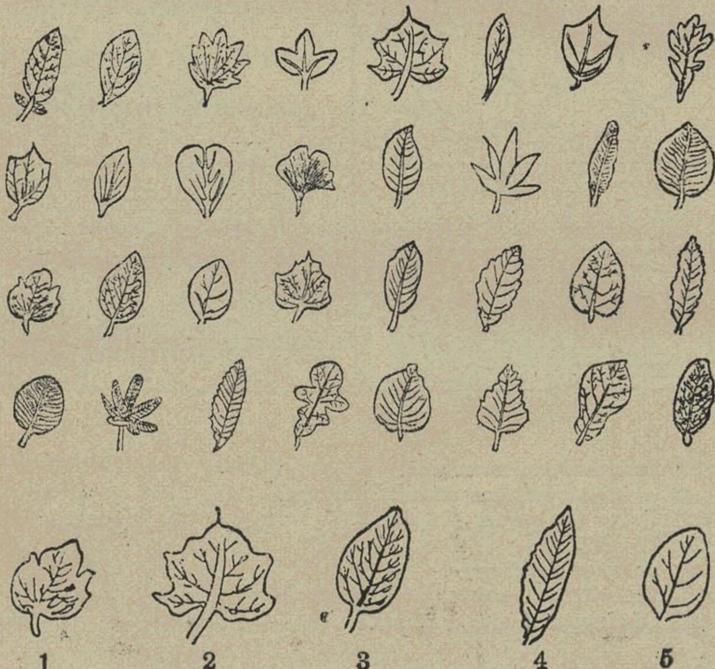


Fig. 4 et 5.

T = 33.

28) Chercher les chiffres (fig. 6 et 7).

63718549	20443285	87974722
(1)	(2)	(3)
48256730	20854126	
(4)	(5)	

Fig. 6.

89204272	63177549	48256730	20854729	20413285
89704272	63718549	42856730	21845126	20143285
89740272	63718459	42854730	20254126	20443285
87974722	63717549	42856739	20854136	20412385
82904272	63917549	42857630	20854126	20413235

Fig. 7.

T = 35.

29) Induction: trouver une loi, papier coupé.

T = 38.

30) Comparer deux objets de souvenir: indiquer les différences: entre une pierre et un œuf, entre du bois et du verre.

T = 41.

31) Copier un dessin dans une coupe (fig. 8, 9 et 10).

T = 42.

32) Comparaison.

T = 43.

33) Absurdité.

T = 48.

a) Un homme disait: La route qui va de ma maison à la ville descend tout le temps jusqu'à la ville et descend tout le temps de la ville à ma maison.

b) Un rameur disait que plus il y avait de personnes sur son bateau, plus il pouvait aller vite.

c) Il pleut depuis hier jusqu'à ce matin, ce qui fait trois jours.

d) Il y a eu hier un accident de chemin de fer, mais cela n'a pas été grave, 48 personnes seulement ont été tuées.

e) Un cycliste a eu un accident; il a été lancé de sa bicyclette, il s'est frappé la tête contre une pierre et il est mort sur le coup. On l'a ramassé et porté à l'hôpital et on ne croit pas qu'il guérira.

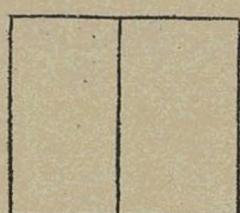


fig.8.

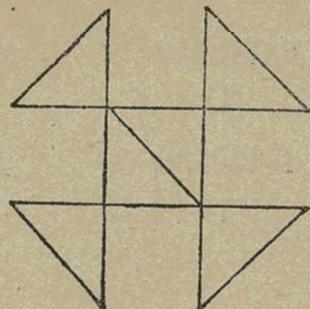


fig.9

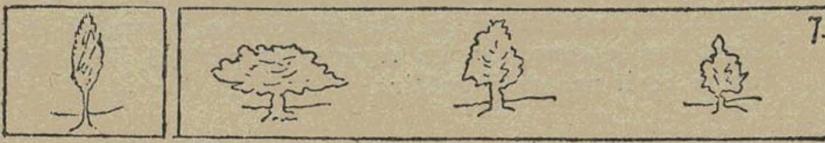
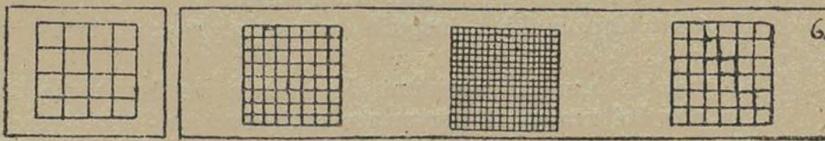
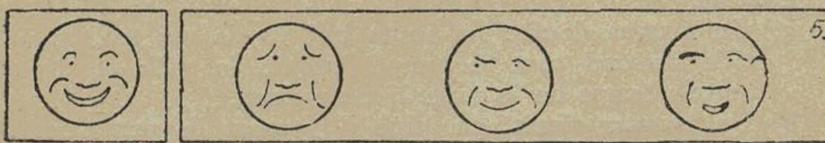
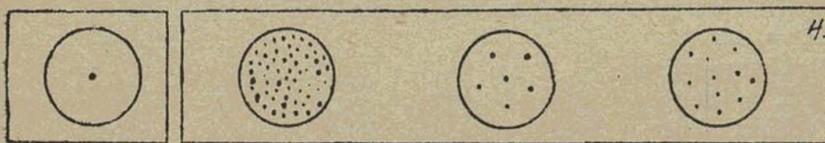
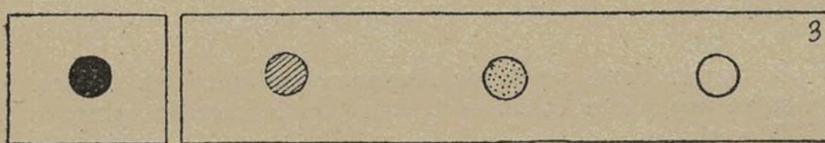
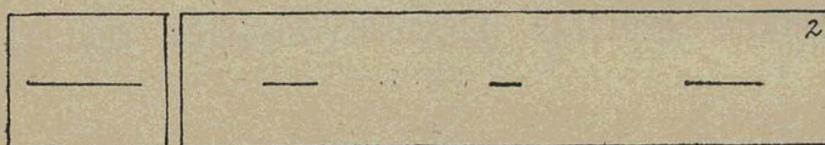
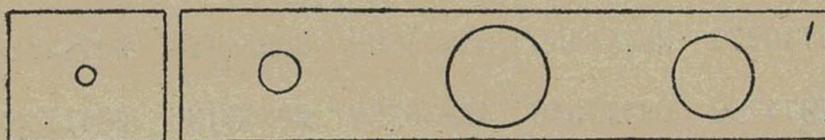


fig.10

- 34) Reproduire deux dessins de mémoire (fig. 11).
 T = 50.

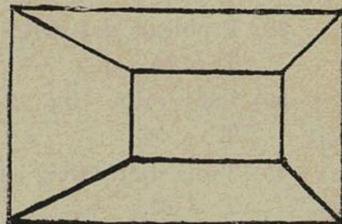
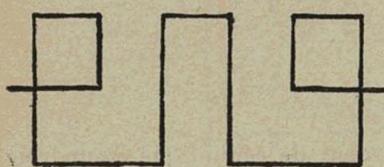


Fig. 11.

- 35) Expérience de découpage.

T = 51.

- a) Ecrire « 5 » à l'intérieur à la fois du carré, du cercle et du triangle (fig. 12).

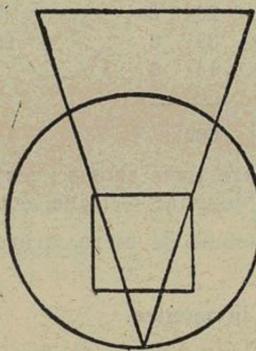


Fig. 12.

- b) Ecrire « 7 » à l'intérieur du cercle et du carré.
 c) Ecrire « 9 » à l'intérieur du triangle et en dehors du cercle.
 d) Ecrire « 3 » à l'intérieur du cercle et en dehors du triangle.

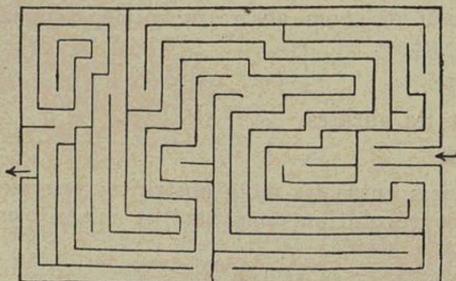


Fig. 13.

37) Ressemblances entre: bois et charbon, orange et pêche, fer et cuir, bateau et voiture.

T = 54.

38) Problème des boîtes emboitées.

T = 55.

39) Labyrinthe (fig. 13).

T = 56.

40) Trois différences entre un président de république et un roi.

T = 60.

41) Comparaison des mots.

42) Lacunes dans les phrases.

T = 64.

43) Mathématique mystérieuse.

T = 66.

621	9	204	6	:7:	..3
225	9	321	6	964	...
153	9	14	6	...	085
<hr/>		<hr/>		<hr/>	
999		666			

44) Ressemblances entre trois choses : serpent, vache, moineau — livre, professeur, journal — laine, coton, cuir — couteau, sou fil de fer rose, pomme de terre, arbre.

T = 67.

45) Les aiguilles de la montre.

T = 70.

46) Raisonnement mathématique.

T = 70.

47) Problèmes des faits divers.

T = 73.

48) Définition de mots abstraits: pitié, vengeance, charité, jalouse, justice.

T = 74.

49) Remplir les phrases.

T = 76.

50) Différences entre les mots abstraits: paresse et oisiveté, évolution et révolution, pauvreté et misère, caractère et réputation.

T = 77.

51) Analyser les formes (fig. 14).

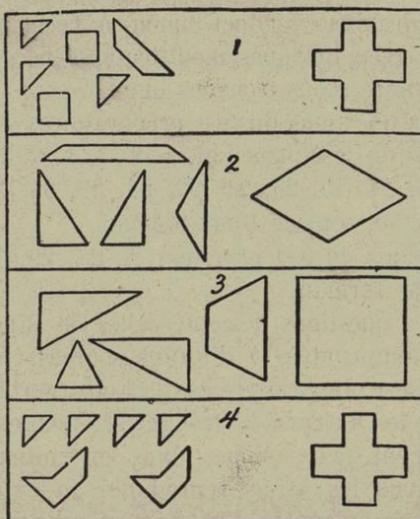


Fig. 14.

$T = 78$.

52) Problèmes d'ingéniosité.

$T = 80$.

53) Raisonnement.

$T = 81$.

54) Cubes de Yerks (fig. 15).

$T = 84$.

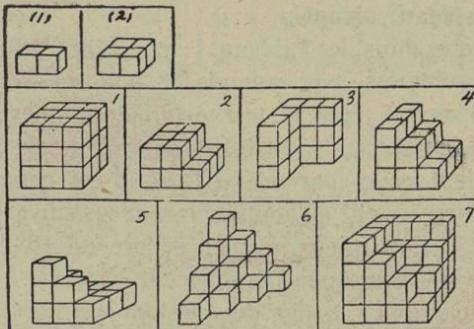


Fig. 15.

Les sources des questions employées dans le test. — Ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, les questions employées dans le test sont empruntées à Binet-Simon, à Terman et à d'autres encore, et ont reçu quelques modifications nécessaires. En en faisant l'inventaire, nous trouvons que :

1^o Toutes les questions du test préparatoire, sauf 6, 9, et 11 et les questions du test principal, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 30, 33, 34, 35, 37, 40, 41, 42, 47, 48, 50, sont de Binet-Simon.

2^o Les questions du test principal, 5, 24, 29, 38, 44, 45, 46, 52, 53, sont de Terman.

3^o Toutes les questions, excepté celles de Binet-Simon et de Terman, sont empruntées à d'autres sources, par exemple la question 9 du test préparatoire est de Knox, certaines ont même été créées par les auteurs du test revisé. Comme ces questions sont relativement peu connues dans les milieux de psychotechniciens, nous les avons reproduites *in extenso*, sauf les quatre questions suivantes : 11 du test préparatoire, 18, 41, et 49 du test principal qu'il n'est pas possible de traduire en français sans altérer la signification originale.

III. — LA TECHNIQUE DU TEST.

On commence par le test préparatoire et l'on compte les points obtenus.

Puis on emploie le test principal, suivant les points que l'enfant a obtenu au test préparatoire. A cet effet, on a établi le tableau suivant :

On cherche dans le Tableau I les points T, correspondant aux points obtenus, par exemple 33 points correspondent aux 7 T. On cherche dans le test principal la question qui porte « T=7 ». L'enfant testé est censé avoir répondu aux questions qui précèdent celle marquée « T=7 ». On commencera donc par cette dernière et l'on continuera par les suivantes. Mais, par prudence, il vaut mieux reculer encore de 10 points jusqu'à la question qui correspond exactement à « T=—3 ». (Si dans le test principal il n'y a pas de question qui correspond exactement au nombre voulu de T, on doit, toujours par raison de prudence, continuer à tester avec la question qui porte un

nombre moins grand mais plus proche.) Si le sujet échoue successivement à 5 questions on ne continue pas.

TABLEAU I.
L'échelle T du Test préparatoire.

Points obtenus	T.	Points obtenus	T.	Points obtenus	T.	Points obtenus	T.	Points obtenus	T.	Points obtenus	T.
1	— 30	16	— 10	31	5	46	27	61	30	76	72
2	— 27	17	— 10	32	6	47	30	62	31	77	73
3	— 25	18	— 9	33	7	48	33	63	33	78	75
4	— 23	19	— 8	34	9	49	35	64	34	79	76
5	— 22	20	— 6	35	12	50	36	65	36	80	79
6	— 21	21	— 5	36	13	51	37	66	38	81	82
7	— 19	22	— 4	37	14	52	38	67	39	82	83
8	— 18	23	— 3	38	15	53	39	68	60	83	87
9	— 17	24	— 2	39	16	54	40	69	61	84	89
10	— 16	25	— 1	40	18	55	42	70	62	85	92
11	— 15	26	— 1	41	19	56	44	71	64	86	95
12	— 14	27	0	42	20	57	45	72	66	87	100
13	— 13	28	2	43	21	58	47	73	68		
14	— 12	29	3	44	24	59	48	74	69		
15	— 11	30	4	45	26	60	49	75	70		

IV. — LA FAÇON DE COMPTER LES POINTS.

Si l'on n'opère qu'avec le test préparatoire, on cherche simplement au Tableau le nombre « T » qui correspond aux points obtenus par le sujet. Ce nombre de « T » mesure l'intelligence du sujet testé.

Si l'on a opéré à la fois avec le test préparatoire et le test principal, on compte d'abord les points obtenus à l'aide du test préparatoire et on les divise par 3, car la valeur de ces

points n'équivaut qu'à un tiers des points obtenus avec le test principal.

Ensuite, on ajoute les points obtenus au test principal (chaque question réussie compte pour un point, on compte également les questions qui précèdent la question avec laquelle on commence), on obtient ainsi le total des points.

On traduit ce total en nombre de « T » suivant le tableau II.

TABLEAU II.
L'échelle T du Test principal.

Points obtenus	T.	Points obtenus	T.	Points obtenus	T.	Points obtenus	T.	Points obtenus	T.	Points obtenus	T.
1	— 30	43	— 41	29	10	43	32	57	52	71	74
2	— 28	46	— 44	30	11	44	33	58	53	72	73
3	— 27	47	— 40	31	12	45	35	59	54	73	74
4	— 26	18	— 8	32	13	46	37	60	55	74	75
5	— 24	19	— 6	33	14	47	38	61	56	73	76
6	— 23	20	— 4	34	16	48	41	62	57	76	77
7	— 21	21	— 2	35	18	49	42	63	60	77	78
8	— 19	22	0	36	19	50	42	64	62	78	79
9	— 17	23	2	37	20	51	43	65	64	79	80
10	— 16	24	3	38	23	52	45	66	65	80	81
11	— 15	25	4	39	25	53	47	67	66	81	84
12	— 14	26	6	40	26	54	48	68	67	82	92
13	— 13	27	7	41	28	55	50	69	68	83	100
14	— 12	28	9	42	31	56	51	70	70		

V. — LA SIGNIFICATION DU « NOMBRE T ».

D'après ce qui précède on voit que l'on désigne l'intelligence par le nombre « T » et non par l'âge mental, comme le fait Binet-Simon. Mais qu'est-ce que les « nombres T » signifient ?

Les « nombres T » représentent l'intelligence de l'enfant testé. Pour comprendre la signification des « nombres T », il faut d'abord comprendre l'échelle T (Tableaux 1 et 2). L'échelle T est construite d'après les résultats obtenus par les enfants de 12 à 13 ans; sur les 1,400 enfants de 12-13 ans testés, on a établi la courbe normale (courbe de Gauss) (1). Sur le Tableau II, 55 points correspondent au 50 T, c'est-à-dire que parmi les enfants de 12 à 13 ans testés, il y en une moitié qui a obtenu plus de 55 points. Si un enfant de 12 à 13 ans a obtenu 56 points, suivant le Tableau 2, il a 51 T. Cela signifie qu'il est plus intelligent de un « T » que l'enfant moyen de son âge (2).

Mais ici une question se pose. Avec les Tableaux 1 et 2, on peut expliquer facilement le résultat obtenu par les enfants de 12 à 13 ans : ceux qui obtiennent plus de 50 T sont plus intelligents que l'enfant moyen de leur âge, et ceux qui ont moins de 50 T sont moins intelligents que l'enfant moyen de leur âge. C'est clair. Mais pour les enfants des autres âges ? Par exemple, un enfant de 11 ans qui a 40 T, a 10 T de moins que l'enfant moyen de 12 1/2 ans, qu'est-ce que cela signifie ? Pour savoir s'il est doué ou non, il faut le comparer à l'enfant moyen de son âge. Pour chaque comparaison on devrait établir une échelle pour chaque âge, cependant, comme on a déjà établi une échelle pour l'âge de 12 1/2 ans, on peut employer cette échelle pour tous les âges en indiquant la différence d'âge ; à cet effet, on a établi un troisième tableau.

(1) Pour la construction de l'échelle T, voir Mc Call: *How to experiment in education*, chapter 5 et *How to measure in education*, chapter 10.

(2) Une unité de l'échelle T est égale à $0,1 \sigma$ (un dixième de l'écart-étalon), ce σ étant calculé d'après la dispersion des résultats chez les enfants de 12 1/2 ans. 50 T est égale à la moyenne arithmétique; le zéro se trouve donc à 5σ au-dessous de la moyenne, 100 T est à 5σ au-dessus de la moyenne. On a donc là une échelle dont les unités restent identiques à travers les âges différents (car la dispersion, c'est-à-dire, l'écart-étalon, est en général constante pour les âges différents).

L'échelle T a été désignée ainsi par son auteur, Mc Call, en l'honneur de Termann et Thorndike, les deux psychologues américains qui avaient le plus contribué à l'établissement de la méthode des tests. (N.d.l.R.).

TABLEAU III.

Les corrections B des Ages.

Age	B. Correction	Age	B. Correction	Age	B. Correction	Age	B. Correction	Age	B. Correction	Age	B. Correction
3 : 0	80	3 : 6	33	8 : 0	26	10 : 6	9	13 : 0	— 2	13 : 6	— 10
3 : 2	78	3 : 8	33	8 : 2	23	10 : 8	8	13 : 2	— 3	13 : 8	— 11
3 : 4	77	3 : 10	52	8 : 4	23	10 : 10	8	13 : 4	— 3	13 : 10	— 11
3 : 6	75	6 : 0	30	8 : 6	22	11 : 0	7	13 : 6	— 4	16 : 6	— 12
3 : 8	73	6 : 2	47	8 : 8	21	11 : 2	6	13 : 8	— 4	16 : 2	— 12
3 : 10	72	6 : 4	44	8 : 10	19	11 : 4	5	13 : 10	— 5	16 : 4	— 13
4 : 0	70	6 : 6	42	9 : 0	18	11 : 6	4	14 : 0	— 5	16 : 6	— 13
4 : 2	68	6 : 8	40	9 : 2	17	11 : 8	4	14 : 2	— 6	16 : 8	— 14
4 : 4	67	6 : 10	38	9 : 4	16	11 : 10	3	14 : 4	— 7	16 : 10	— 14
4 : 6	65	7 : 0	36	9 : 6	15	12 : 0	2	14 : 6	— 7	17 : 0	— 14
4 : 8	63	7 : 2	34	9 : 8	14	12 : 2	1	14 : 8	— 8	17 : 2	— 13
4 : 10	62	7 : 4	32	9 : 10	13	12 : 4	1	14 : 10	— 8	17 : 4	— 13
5 : 0	60	7 : 6	31	10 : 0	12	12 : 6	0	15 : 0	— 9	17 : 6	— 16
5 : 2	58	7 : 8	29	10 : 2	11	12 : 8	— 1	15 : 2	— 9	17 : 8	— 16
5 : 4	57	7 : 10	27	10 : 4	10	12 : 10	— 1	15 : 4	— 16	17 : 10	— 17

Comment a-t-on procédé pour l'établissement de ce tableau ? Pour plus de précision, prenons pour exemple un âge : l'âge de 11 ans. On compte les questions auxquelles un enfant moyen de l'âge de 11 ans a répondu. On a trouvé que ce nombre était égal à 51. On cherche ensuite sur le tableau II les « T » correspondant aux 51 questions : c'est 43 T. 43 T pour l'âge de 12 1/2 ans valent donc, en réalité, 50 T pour l'âge de 11 ans, puisqu'elles représentent la moyenne de cet âge. Par la suite, si l'on estime l'intelligence de l'enfant de 11 ans d'après le Tableau II, on devra ajouter 7 T. (50 T — 43 T = 7 T) au « T » marqué au Tableau II, c'est-à-dire aux 43 T. Donc les 7 T représentent la correction pour l'âge de 11 ans. On a procédé de la même façon pour tous les âges, les résultats en sont indiqués sur le Tableau III.

Voilà pour la construction du Tableau III. On comprend dès lors comment on juge un enfant de n'importe quel âge. Supposons, par exemple, qu'un enfant de 11 ans que l'on a examiné a obtenu 40 T d'après le Tableau II. On cherche sur le Tableau III la valeur de la correction : 7 T. On ajoute 7 T à 40 T et l'on obtient 47 T. Un enfant moyen de 11 ans doit avoir 50 T. Mais cet enfant-là n'a que 47 T, par conséquent, il est moins doué que l'enfant moyen de son âge.

La lettre « B » en tête du Tableau III représente le mot anglais

La lettre « B » en tête du Tableau 3 représente le mot anglais « brightness » qui signifie vivacité d'esprit, intelligence.

VI. — REMARQUES.

Après avoir exposé la révision chinoise du test Binet-Simon, il nous reste quelques remarques à présenter :

1) De Binet-Simon aux auteurs contemporains les tests d'intelligence sont établis suivant un même principe, celui de la répartition des questions d'après les âges, et l'établissement du niveau des âges mentaux. Ainsi, malgré quelques modifications, le test Binet-Simon reste identique dans ses parties essentielles. Mais dans la révision chinoise on réalise un progrès en substituant l'échelle T à l'échelle d'âges mentaux de Binet-Simon. On a trouvé en effet des défauts inhérents à l'échelle de l'intelligence de Binet-Simon. Disons à titre d'exemple, qu'il est généralement admis que la croissance entre certains âges, par exemple de 8 ans et de 9 ans, est plus forte que celle entre les âges de 13 ans et de 14 ans; pourtant dans l'échelle de Binet-Simon, elles sont considérées comme égales. De plus, la croissance s'arrête ou même recule dans certaines fonctions après l'âge de 13 ou de 14 ans. L'échelle de Binet-Simon assume toujours une croissance continue de toutes les fonctions chez l'enfant, sans tenir compte de cet état de choses. L'échelle T a été imaginée justement pour remédier aux défauts de l'échelle de Binet-Simon. L'échelle T compte le total des points; elle emploie le total simple; elle permet à chaque élément du test d'entrer dans la composition du résultat final et par conséquent augmente la cohérence. Il faut insister surtout sur le fait que ses unités sont égales à travers toute l'étendue de l'échelle.

2) Le deuxième caractère de la révision chinoise du test de

Binet-Simon, c'est la facilité qu'il donne de comparer l'intelligence au rendement scolaire grâce à l'emploi de l'échelle T pour l'une et l'autre mesure. En Chine, presque en même temps que la révision du test Binet-Simon, une série de tests scolaires ont été établis et les résultats étalonnés sur une échelle T d'après le même principe que celui qui a servi à l'étalonnage du test d'intelligence. Par suite, on peut comparer l'intelligence de l'enfant directement à son rendement scolaire et déterminer le degré de l'effort fait par l'enfant dans son travail. Par exemple, si deux enfants ont obtenu un rendement scolaire de lecture représenté respectivement par 40 T, et 35 T, on peut dire que l'enfant A qui obtient 40 T est supérieur, en lecture, à l'enfant B qui a obtenu 35 T. Mais lequel a fait le plus d'effort ? Cette question doit se poser, parce que dans l'éducation, l'effort a plus de mérite que l'intelligence. Avec la révision faite par Terman du test Binet-Simon, on peut déterminer l'effort par

âge scolaire
cette formule ————— = effort. Est-ce qu'en substituant
âge mental

l'échelle T à l'échelle d'âge, on a perdu en même temps cette facilité de déterminer l'effort ? Non. Bien au contraire. Reprenons l'exemple précédent. Si l'intelligence de l'enfant A est représentée par 45 T, tandis que son rendement scolaire est représenté par 40 T, cela indique tout de suite que faute d'effort il n'a pas obtenu le rendement scolaire que suppose son intelligence. Inversement si l'enfant B n'a que 34 T comme chiffre d'intelligence et 35 T comme rendement dans la lecture, cela prouve qu'il a bien travaillé malgré son médiocre rendement. Les efforts des deux enfants sont représentés respectivement par $40 - 45 = -5$ et $35 - 34 = 1$. De cette façon, le résultat du test d'intelligence peut être comparé à tous les résultats des tests scolaires à condition que tous soient mesurés à l'aide d'échelles T.

M^{me} OU-NI-LIN,

Licenciée ès lettres de l'Université Nationale de Nankin; Ancienne Directrice de l'Ecole Normale des Institutrices à Sui-Tchèou-Fou (Kiang-Sou); Diplômée de l'Institut National d'Orientation Professionnelle à Paris.

NOTES ET DOCUMENTS

EXAMENS D'APTITUDE ET D'ORIENTATION PROFESSIONNELLE A L'OFFICE CENTRAL DE LA MAIN-D'ŒUVRE DE BAVIERE.

1. ORGANISATION DES EXAMENS PSYCHOLOGIQUES.

Il existe actuellement en Bavière (la province du Palatinat comprise) 41 offices de la main-d'œuvre. Ces offices ont un triple but: le placement proprement dit, l'orientation professionnelle et l'assistance aux chômeurs.

L'O. P. (et parfois le placement de la main-d'œuvre) nécessite, outre des examens médicaux, des examens psychologiques d'aptitude. Pour répondre à ce besoin des laboratoires psychologiques ont été créés dans 22 offices de placement. Plusieurs de ces laboratoires desservent un ou deux autres offices voisins, de sorte qu'il est facile, dans tout le pays, d'avoir recours aux examens psychologiques.

Les fonctions d'examinateurs sont confiées à des conseillers et conseillères d'O. P. choisis avec soins et qui ont reçu une formation spéciale. Les débuts de cette organisation datent de 1924; depuis on a institué treize cours pour la formation des examinateurs. Les orienteurs qui ne possèdent pas cette instruction spéciale ne sont pas autorisés à procéder à des examens psychologiques; ils s'adressent à des conseillers attitrés pour avoir les résultats des examens psychologiques des sujets qu'eux-mêmes ont à orienter.

Tous ces laboratoires psychologiques sont pourvus du matériel indispensable aux examens habituels d'enfants âgés de 13 à 15 ans. Ce matériel comporte des cahiers et des feuilles d'examens (pour l'application et la notation des tests) des pancartes, des chronomètres ordinaires et des chronomètres avertisseurs, des compteurs à la main, des machines à additionner

et des règles à calcul. En outre, on dispose d'un appareillage simple pour des examens individuels. Onze laboratoires seulement ont pu être pourvus, jusqu'à présent, d'un appareillage suffisant ; mais tous les 22 laboratoires sont outillés pour permettre l'application de 70 tests individuels environ. Dans certains laboratoires on recourt encore à 10 ou 15 épreuves spéciales.

Pour des cas qui sortent du cadre des examens courants la ville de Munich a institué un Laboratoire Psychologique d'O. P. dans lequel on pratique jusqu'à 130 types d'examens. C'est là qu'on examine les élèves arriérés, les sourds-muets, les adultes qui demandent un conseil d'O. P., etc.

Actuellement environ 12,000 adolescents (7,000 garçons et 5,000 filles) passent par l'examen psychologique.

2. PRINCIPES GÉNÉRAUX DES EXAMENS PSYCHOLOGIQUES D'O. P.

Les examens psychologiques ne peuvent nullement remplacer une observation psychologique de longue durée. Ces examens ne sont qu'un *moyen auxiliaire* dont les conseillers d'O. P. usent en même temps que d'autres données recueillies sur le sujet (avis médical, certificat scolaire, observation des maîtres, entretien avec le sujet et avec son éducateur, etc.). Certains aspects de la personnalité (dispositions d'humeur, traits de caractère) échappent généralement à ces investigations expérimentales. C'est pourquoi l'examen psychologique pris isolément ne suffit pas pour poser un diagnostic psychologique du sujet. Il doit nécessairement être complété par une observation systématique et, dans l'interprétation des résultats, il convient de tenir compte de l'état physique du sujet, de son rendement scolaire et des influences sociales qu'il a pu subir.

Tout examen psychologique a pour but de fournir une image plus ou moins exacte du psychisme du sujet. Un diagnostic et un pronostic sûrs ne peuvent être établis sans une étude approfondie de la personnalité toute entière. Des épreuves spéciales visant des aptitudes professionnelles pour des métiers déterminés ne constituent qu'un complément de l'examen psychologique général ; point d'épreuve spéciale qui ne doive être précédée d'un examen général.

Les examens psychologiques ne visent jamais les connaissances et l'habileté acquises, mais portent sur les aptitudes et les dispositions innées du sujet. C'est pourquoi, très souvent,

les résultats des examens psychologiques ne concorderont pas avec les données des certificats scolaires.

Pour éviter le danger d'un examen unilatéral, il est nécessaire de combiner systématiquement, au cours d'un même examen, des épreuves collectives et des épreuves individuelles, des tests de « papier et crayon » et des épreuves sur appareils. Il est indispensable d'y ajouter des tests muets afin d'éliminer toute influence de l'éducation verbale. Les épreuves de travail offrent l'occasion d'observation psychologique d'une grande utilité. Il est très indiqué aussi d'intercaler dans l'ensemble des épreuves, à côté des tests courts, au moins une tâche d'une durée un peu plus prolongée, afin d'examiner la manière de travailler du sujet et sa fatigabilité.

3. MÉTHODES DE L'EXAMEN PSYCHOLOGIQUE.

En vertu des principes énoncés ci-dessus l'examen psychologique comporte trois parties : tous les sujets qui se présentent à l'Office sont soumis à un examen psychologique général, qui dure une matinée entière; 30 à 40 p. c. des candidats subissent le lendemain un examen spécial; et ce n'est que 10 p. c. au plus qui passent le surlendemain un examen supplémentaire. Dans beaucoup de cas, il est possible de procéder dans la même matinée aux examens spéciaux et aux examens supplémentaires.

L'aperçu suivant montrera les méthodes, qui, à l'heure actuelle, sont généralement en usage en Bavière. Dans certaines localités des conditions particulières nécessitent de légères variantes, sans compromettre néanmoins l'uniformité des examens psychologiques.

a) Examen psychologique général.

De 20 à 25 adolescents sont examinés en une matinée. L'épreuve collective a lieu de 8 à 10 heures; elle est faite par un seul examinateur. Les examens individuels qui ont lieu de 10 heures à midi nécessitent le concours de deux examinateurs.

1. Epreuves de perception et de visualisation.

Le sujet doit recopier sur du papier quadrillé, en réduisant les dimensions, 3 dessins (une clef, une clef anglaise et un motif de broderie en points de croix). Fig. 1.

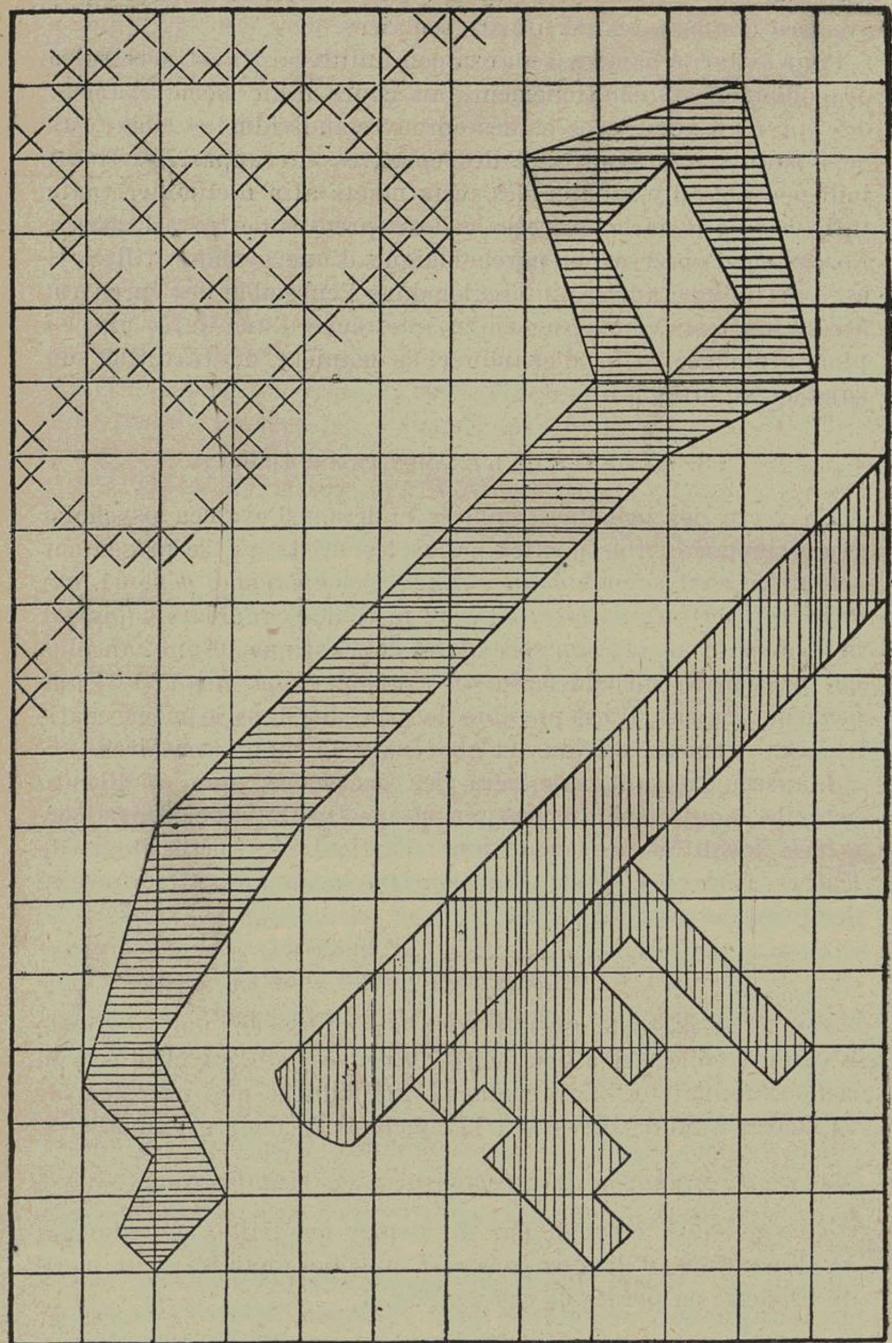


Fig. 1: Motifs à recopier dans l'épreuve de visualisation.

Tests du coup d'œil. Diviser en 2, puis en 3 parties des lignes horizontales et verticales; marquer les centres de circonférences et de rectangles; barrer d'un trait les côtés inclinés de rectangles mal dessinés.

2. Epreuves d'attention.

Collationner avec l'original une copie parsemée de fautes en indiquant celles-ci par des barres.

Choisir le plus rapidement possible parmi 120 plaquettes métalliques celles qui ne sont pas conformes au modèle (Fig. 2).

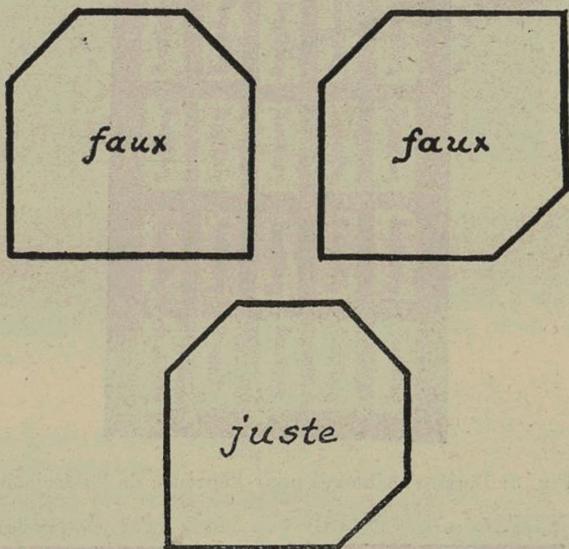


Fig. 2: Exemples de plaquettes à discriminer dans l'épreuve d'attention.

3. Epreuves de mémoire.

Ecrire mot-à-mot les phrases énoncées par l'examinateur.

Reproduire par écrit *le sens* des phrases énoncées par l'examinateur.

Ecrire les chiffres énoncés par l'examinateur.

Choisir, parmi 24 figures et 24 personnes, 10 figures et 10 personnes qui ont été au préalable présentées rapidement.

4. Epreuves d'association.

Donner pour 10 mots inducteurs le plus possible d'associations logiques.

Comparer et distinguer des dessins d'outils ressemblants

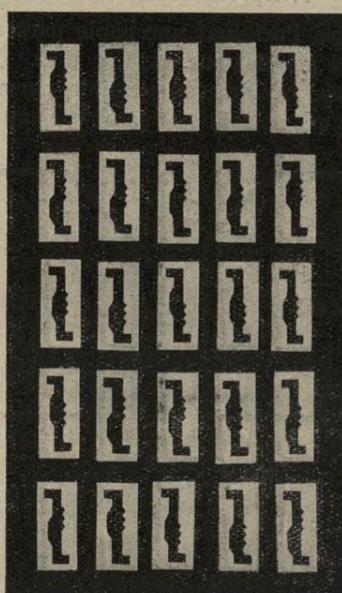


Fig. 3: Dessins mélangés pour l'épreuve de l'association.

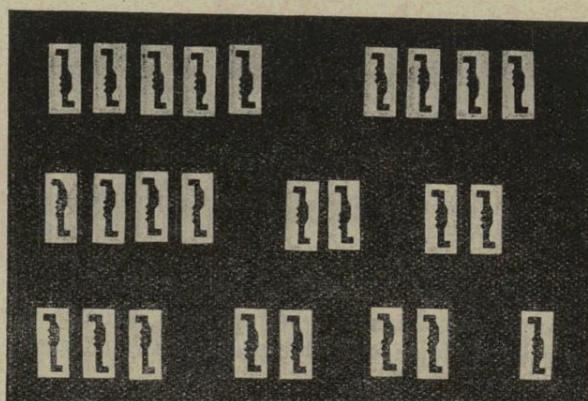


Fig. 4: Exemple d'une fausse solution du test de la fig. 3.

(Fig. 3 : 25 dessins mélangés ; Fig. 4 : exemple d'une fausse solution ; Fig. 5 : solution exacte).

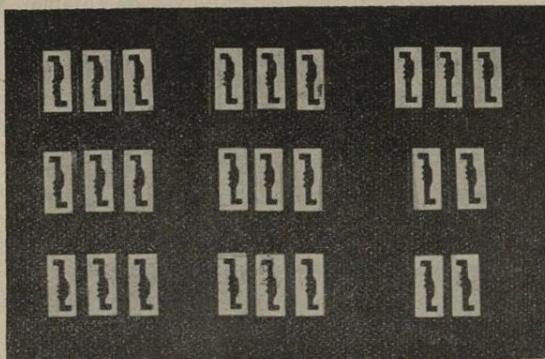


Fig. 5: Solution exacte du test de la fig. 3.

5. Epreuves d'imagination.

Combinaisons verbales et comblement des lacunes d'un texte.

Visualisation spatiale dans la décomposition d'un dessin complexe.

6. Epreuve d'intelligence.

Test du genre et de l'espèce.

Analogies verbales.

Continuation des séries de nombres.

Commissions à faire dans une ville (d'après un plan de la ville).

7. Epreuve de la manière de travailler.

Enfiler des perles sur une tige verticale.

Choisir des nombres donnés dans un tableau (Fig. 6).

Laisser tomber un poids dans un tube et l'attraper à l'autre bout aussi souvent que possible.

b) *Examen spéciaux.*

La plupart des laboratoires psychologiques de Bavière limitent leurs examens spéciaux à deux séries d'épreuves : l'une visant plus spécialement les métiers manuels ; l'autre, les professions commerciales. Un petit nombre de laboratoires seule-

ment ont poussé plus loin la différenciation de leurs épreuves. Dans ces laboratoires il existe des séries d'épreuves spéciales pour les ouvriers métallurgistes, pour les imprimeurs et les typographes, pour les peintres, les employés de commerce, pour

9	22	31	15	4	25
28	17	1	33	19	12
35	8	29	23	14	3
6	26	21	11	36	18
24	2	16	30	7	32
13	34	10	5	27	20

Fig. 6: Epreuve de la manière de travailler: choisir des nombres.

les couturières, modistes, vendeuses, etc. Mais toujours ces épreuves spéciales ne sont que le complément de l'examen psychologique général qui les a précédées.

EPREUVES SPÉCIALES POUR LES MÉTIERS MANUELS.

1. Epreuves spéciales de perception et de visualisation.

Saisir rapidement des couleurs, des formes et des nombres au tachystoscope.

Test de coup d'œil. Diviser des lignes et des angles (appareil spécial).

Test du sens chromatique : choisir 12 couleurs déterminées parmi 288 couleurs présentées.

Test de sensibilité tactile.

2. Epreuves spéciales d'attention.

Réagir à des excitations visuelles déterminées en appuyant sur la touche d'un appareil ; le sujet doit réagir à 100 excitations sur 1,600.

3. Epreuves spéciales de mémoire.

Insérer dans un dessin d'outil des nombres vus au préalable.
Copier des croquis après une courte exposition.

4. Epreuves spéciales d'association.

Comparer les dimensions de pièce d'outillage.

5. Epreuves spéciales d'imagination.

Visualiser en découplant et en assemblant des figures.
Reconnaître des éléments des corps géométriques.

6. Epreuves spéciales d'intelligence.

Comprendre des modèles et des dessins techniques de différents genres.

Assembler des parties d'une construction d'après un modèle.
(Fig. 7).



Fig. 7: Epreuve d'intelligence pour métiers manuels:
Assembler les parties d'une construction d'après un modèle.

Capacité d'organisation — par un test de manœuvre de train.

7. Epreuves spéciales de la manière de travailler.

Plier du papier (pour les filles).

Tordre du fil de fer (pour les garçons).

Trier des boutons.

Epreuve de la force et de la fatigabilité musculaires à l'aide d'un ergographe.

EPREUVES SPÉCIALES POUR LES PROFESSIONS COMMERCIALES.

1. Epreuves spéciales de perception et de visualisation.

Interprétation d'images : elles représentent une situation figurée par un dessin et dont les détails et les rapports ne peuvent être saisis qu'après réflexion.

Test de sens chromatiques : comme pour les métiers manuels.

2. Epreuves spéciales d'attention.

Calculer pendant un certain temps d'abord sans être dérangé, puis en étant dérangé, ensuite tout en écoutant un récit, qui devra être résumé aussitôt le calcul terminé.

Classer des fiches portant des nombres d'après la présence de certains nombres.

3. Epreuves spéciales de mémoire.

Si c'est nécessaire compléter l'examen général par des épreuves analogues.

4. Epreuve spéciale d'association.

Indiquer les différences et les ressemblances de différents concepts.

5. Epreuve spéciale d'imagination.

Faire des combinaisons verbales (compléter des tâches difficiles).

6. Epreuves spéciales d'intelligence.

Résumer en style télégraphique le contenu essentiel d'une lettre.

Critiquer des phrases absurdes.

Epreuve d'organisation (la même que pour les métiers manuels.)

7. Epreuves spéciales de la manière de travailler.

Trier des boutons (comme pour les métiers manuels).

EPREUVES COMPLÉMENTAIRES.

Pour des cas spéciaux on dispose encore de nombreuses épreuves complémentaires. Ces épreuves servent à donner plus de précision au portrait psychologique et à éclaircir ce qui a pu y rester obscur. Les examinateurs ont ici le libre choix des épreuves. Voici quelques exemples :

1. Perception et visualisation.

Test de coup d'œil. Classer des cercles et des lignes d'après leurs dimensions, tracer des perpendiculaires, évaluer une longueur en centimètres, indiquer le point d'intersection de deux droites, tracer des parallèles, coller des étiquettes.

Test de sens chromatique : classer 10 nuances de vert, de violet, de gris; comparer les couleurs de plusieurs écheveaux de laine, comparer différents degrés de clarté.

Test de sens tactile : classer par ordre de rugosité des morceaux de papier de verre. Classer des tiges de fil de fer par ordre de longueur.

2. Epreuve d'attention.

Barrer des lettres.

Classer des vis de 8 espèces différentes.

3. Epreuves de mémoire.

Retenir des groupes de 3 mots apparentés par le sens.

Test de témoignage sur image (l'interrogatoire doit contenir des questions suggestives).

4. Epreuves d'association.

Comparer des clefs, des moulures, des dessins de broderie.

Comparer des morceaux de bois d'après leurs fibres.

Comparer des morceaux de tissus d'après leur couleur.

Comparer des morceaux de tissus d'après leur épaisseur.

5. Epreuves d'imagination.

Mettre les prépositions qu'on a laissées en blanc dans un texte.

Reconstruction mentale d'un cube sectionné.

6. Epreuves d'intelligence.

Présenter des termes donnés sous la forme d'un schéma.
 Regrouper des phrases mélangées en un récit cohérent.
 Indiquer les directions de rotation des roues de transmission
 Calculer dans des systèmes autres que le système usuel.

7. Epreuves de la manière de travailler.

Poinçonner des morceaux de papier millimétré.
 Découper des figures.
 Peser des plaquettes métalliques sur un pèse-lettres.
 Enfiler des plaquettes perforées sur un fil de fer tordu.
 Pointer avec un marteau spécial des points tracés sur un papier.
 Examen spécial pour imprimeurs sur une case simplifiée.

Dans l'énumération précédente on n'a fait que signaler brièvement des tests particuliers. L'auteur est à l'entière disposition des lecteurs pour leur donner la description détaillée des techniques et leur indiquer les méthodes de notation pour les tests qui les intéresseraient spécialement.

4. MÉTHODES DE NOTATION DES TESTS.

En notant les résultats de toutes ces épreuves on obtient d'habitude :

- a) des valeurs numériques indiquant le rendement du sujet dans les tests (par ex. nombre d'erreurs et de bonnes réponses, temps exprimé en secondes, etc.) ;
- b) des observations qualitatives notées par l'examinateur concernant la manière de travailler du sujet.

L'évaluation numérique et l'observation qualitative de l'examinateur doivent être considérées également; l'une est aussi importante que l'autre.

Les principes suivants sont à la base de toute évaluation numérique : le rendement moyen, dans chaque épreuve de tous les jeunes sujets soumis jusqu'à présent à ces épreuves indique la valeur centrale autour de laquelle se répartissent les résultats individuels. C'est pourquoi on a calculé séparément pour chaque laboratoire, pour chaque épreuve, la moyenne arithmétique des résultats pour les garçons et pour les filles. On a calculé ensuite l'écart moyen de ces répartitions. Comme la notion de moyenne évoque toujours l'idée d'une ligne médiane, il faut que l'écart

moyen désigne aussi de manière ou autre une ligne médiane. Cela signifie en l'espèce que l'écart moyen se trouvera à l'égale distance entre la moyenne arithmétique et la limite extrême de la marge normale de fluctuations. En d'autres termes, la différence entre la meilleure note et la note moyenne doit être égale à deux fois l'écart moyen ; il en est évidemment de même pour la plus mauvaise note.

La totalité de la marge normale des fluctuations doit donc être égale à quatre fois l'écart moyen. C'est ainsi qu'on peut traduire les valeurs de la répartition en une échelle de notes ; dans la zone normale de fluctuations, les rendements inférieurs ou supérieurs à la normale se trouvent délimités sans équivoque possible. En voici une très simple démonstration : dans une certaine ville les garçons âgés de 14 ans ont fourni dans une épreuve donnée, une moyenne de 26 bonnes réponses ; l'écart moyen a été égal à 7,5 bonnes réponses. La note moyenne est donc de 26 bonnes réponses. La limite minima de la marge normale de fluctuation est égale à $26 - 2 \times 7,5 = 11$ bonnes réponses. La limite supérieure est égale à $26 + 2 \times 7,5 = 41$ bonnes réponses au maximum.

Nous aboutissons alors à l'évaluation suivante :

0 — 9 bonnes réponses avec la note — p.c. = inférieur à la normale.
10 — 12 " " " 0 p.c. = tout à fait mauvais.
13 — 15 " " " 10 p.c. = très mauvais.
16 — 18 " " " 20 p.c. = assez mauvais.
19 — 21 " " " 30 p.c. = mauvais.
22 — 24 " " " 40 p.c. = médiocre.
25 — 27 " " " 50 p.c. = passable (moyen).
28 — 30 " " " 60 p.c. = assez bien.
31 — 33 " " " 70 p.c. = bien.
34 — 36 " " " 80 p.c. = très bien.
37 — 39 " " " 90 p.c. = tout à fait bien.
40 — 42 " " " 100 p.c. = excellent.
43 — 45 " " " + = supérieur à la normale.

Pour rendre possible cette évaluation, les résultats des examens de tous les laboratoires de Bavière sont centralisés à l'Office de Munich. C'est là qu'on effectue tous les calculs nécessaires et tous les ans chaque laboratoire reçoit son tableau spécial d'évaluation. Le calcul est établi, comme il a été men-

tionné déjà, séparément par région, par laboratoire, par épreuve, par sexe. Grâce à ce système, il a été possible de tenir compte dans l'évaluation des résultats des particularités locales — tout en sauvegardant l'uniformité des techniques d'application.

Les notes des tests particuliers ne doivent jamais être résumées en une note globale. La multiplicité et la complexité des éléments formant la personnalité ne peuvent nullement être ramenées à un quotient d'intelligence ou un autre dénominateur commun. Il faut surtout bien prendre garde de ne jamais englober dans une même note la rapidité et la qualité du travail.

L'évaluation numérique des épreuves est suivie d'une interprétation psychologique des résultats obtenus. Un rendement isolé, dans une épreuve quelconque, n'est jamais décisif ; il en est de même si le sujet s'est montré supérieur ou défaillant dans tel ou tel point. C'est seulement si le sujet se montre nettement supérieur ou nettement inférieur dans plusieurs épreuves du même ordre qu'il est permis de conclure à une particularité typique de sa personnalité. Les aspects les plus différents de l'examen psychologique doivent être mis en relation les uns avec les autres : toutes les intercorrélations possibles doivent être prises en considération. Car le vrai problème psychologique de l'O. P. consiste précisément à déceler les aptitudes du sujet et de déterminer le métier dans lequel ses aptitudes sont justement importantes du point de vue professionnel.

5. QUELQUES EXEMPLES DE CAS CONCRETS.

a) *Déclaration du sujet* : mon père est lithographe. Je voudrais être peintre-décorateur ; je n'ai de goût pour aucun autre métier ; à l'école j'aimais surtout le dessin ; quand je suis libre, je ne fais que de la peinture...

b) *Avis médical* : Bon développement physique. Eviter les professions sédentaires.

c) *Certificat scolaire* : Ecole primaire. Conduite : bonne. Application : bonne. Calcul : satisfaisant. Dessin : excellent. Travail manuel : bon.

d) *Observation du maître* : Rarement malade. Au physique résistant et adroit. Conditions familiales : matérielles très modestes, mais convenables ; morales : bonnes : les parents s'efforcent de seconder l'action éducative de l'école. Intérêt prédominent chez l'enfant : le dessin et la peinture ; a acquis des connaissances en Histoire de l'Art par la lecture et par la visite des musées. Don d'observation remarquable. Attention concén-

trée et soutenue. Mémoire quelconque. Vie représentative normale; Imagination riche; Pensée logique et abstraite peu développées. Soigneux, exact, ordonné; Sentiment du devoir fortement accusé; peu de contact avec ses camarades, tendances à s'isoler; honnête et franc; assidu et persévérant.

e) L'examen psychologique général a donné les résultats suivants : perception visuelle rapide et sûre; coup d'œil tout à fait remarquable. Attention concentrée : bonne; par contre échoue à l'épreuve de l'attention diffusée. Mémoire des phrases et des chiffres : mauvaise; mémoire des figures : excellente. Associations aux mots inducteurs peu variées; idéation un peu lente; combinaison verbale et remplissage de lacunes : défectueux. Visualisation : très bonne à tous les points de vue. Intelligence verbale et logique : entièrement mauvaise. Capacité d'organisation : très bonne. Travail manuel : habile, rapide et soigné. Vue d'ensemble : moyenne.

f) L'examen psychologique spécial complète ce tableau : perception rapide des formes et des couleurs : excellente; épreuve spéciale du coup d'œil : tout à fait remarquable; dénomination des couleurs : rapide et exacte. Reconnaissance des degrés de clarté : très sûre; sens tactile : moyen. Mémoire visuelle des nombres : mauvaise. Dessin de mémoire : excellent. Mémoire des couleurs : remarquable. Comparaison de grandeurs et de proportions : bonne. A passé brillamment les épreuves spéciales de visualisation. Capacité de construction technique : moyennement développée. Triage satisfaisant bien qu'un peu lent. »

Pour montrer comment le résultat de l'examen psychologique joue dans le jugement de l'orienteur, citons encore deux autres cas : un où une réorientation a été nécessaire, l'autre où l'enfant n'avait manifesté d'inclination pour aucun métier déterminé. Ici, nous nous bornerons à l'examen psychologique.

Exemple de réorientation.

Le désir du sujet était de devenir mécanicien d'auto. L'examen psychologique a donné les résultats suivants : discrimination visuelle : moyenne; coup d'œil : incertain; sens chromatique : mauvais; sens tactile : peu sûr. Attention pendant les devoirs écrits : excellente, peu sensible à la distraction; par contre l'attention concentrée aux travaux manuels pratiques est défectiveuse. Mémoire verbale : très bonne; mémoire des nombres : excellente; mémoire des formes : médiocre. Idéation :

riche, vive, jamais défaillante ; discrimination des différences et des ressemblances des formes et des objets : défectiveuse. Combinaisons verbales et remplissage des lacunes : excellents ; représentation spatiale : très mauvaise (le sujet échoue aux épreuves les plus simples). Intelligence verbale et logique : très sûre ; compréhension des concepts : bonne ; raisonnement logique : exact ; raisonnement mathématique : excellent ; intelligence technique : très médiocre. Capacité d'organisation : bonne. Manière de travailler : soignée et sûre ; rapide surtout dans les travaux écrits, mais maladroite dans les épreuves manuelles.

Dans ce cas l'orienteur a dû expliquer au sujet qu'il était complètement inapte au métier de mécanicien d'auto ; par contre, toutes les aptitudes dont il a fait preuve le désignent pour entrer dans le commerce. Le sujet a reconnu que l'idée d'être mécanicien lui avait été suggérée par un de ses camarades, qui avait choisi ce métier. Aujourd'hui le sujet travaille dans une grande maison de commerce à l'entièvre satisfaction de ses chefs.

Exemple d'un sujet indécis.

Dans la fiche scolaire du sujet en regard de la question : « Que veux-tu devenir ? » figure un grand point d'interrogation. Dans la note biographique nous lisons : « Je ne sais pas du tout ce que je voudrais être. J'aurais du goût pour divers métiers, mes des doutes me prennent et je me demande si vraiment je pourrais le faire. » Au cours de la première conversation entre le sujet et l'orienteur, celui-ci lui a proposé différents métiers, mais le jeune homme n'a pu se décider pour aucun ; il levait les épaules et interrogeait du regard l'orienteur. Celui-ci passa alors à l'examen psychologique, dont voici les résultats : « Perception visuelle : rapide et sûre ; coup d'œil : bon ; sens chromatique : impeccable ; sens tactile : très fin ; attention diffusée : très bonne ; est capable de suivre facilement plusieurs activités simultanées. Mémoire : moyenne dans tous les domaines. Représentations multiples et variées. Discrimination sûre, principalement en ce qui concerne les dimensions. Combinaisons verbales et remplissage des lacunes : passables ; représentation spatiale : assez bonne. Intelligence verbale et logique : bonne ; compréhension technique : bonne, mais point d'aptitude à la construction technique. Aptitudes mathématiques : moyennes. Aptitude à l'organisation : rapide. Manière de travailler : très soignée et sûre. Vue d'ensemble : excellente. Habiléte manuelle :

bonne; rythme du travail : rapide. Conclusion : métier à conseiller : *imprimeur*.

L'orienteur amena le sujet dans une imprimerie bien installée; lui fit voir les grandes rotatives, et vit pour la première fois une lueur de joie dans les yeux du jeune homme : le métier était donc trouvé, et un métier pour lequel ses aptitudes le désignaient réellement.

Telles sont les données sur lesquelles l'orienteur a à travailler. Il doit les combiner pour pénétrer la psychologie du sujet et utiliser toutes les données de l'observation et des examens pour se faire une image d'ensemble de sa personnalité. Le respect de cette personnalité en plein développement doit le guider dans sa tâche difficile et lourde de responsabilité.

Dr Albert HUTH,
Directeur du Laboratoire Psychologique
de l'Office d'O. P. de Munich.

Traduit par Mme S. Horinson.

PSYCHOTECHNIQUE FERROVIAIRE A L'EXPOSITION
DES TRANSPORTS ET DU TOURISME A POZNAN ET
SELECTION PSYCHOTECHNIQUE DANS LES CHEMINS
DE FER POLONAIS.

On peut dire, sans exagération, que jusqu'à présent nulle exposition en Pologne, sinon en Europe, n'a réservé à la section psychotechnique une place aussi importante, que celle qu'elle occupe à l'Exposition des Transports et du Tourisme.

Il faut en savoir gré, en premier lieu, à M. le Ministre des Transports, à M. le Sous-Secrétaire d'Etat et aux ingénieurs du Ministère, Membres du Comité de l'Exposition, MM. S. Wasilewski, A. Tuz et Z. Wolkanowski, qui ont appuyé avec bienveillance nos efforts dans le but d'éveiller l'intérêt du public pour les méthodes et les investigations psychotechniques.

Les visiteurs du Pavillon Principal du Ministère des Transports étaient dirigés au stand de propagande psychotechnique, situé à la sortie latérale du pavillon.

Le pan central du mur était occupé par deux tableaux à l'huile, représentant, l'un le test d'attention diffusée pour mécaniciens de locomotives et l'autre, le test principal pour la sélection du mécanicien.

Les murs latéraux étaient couverts de pancartes de propagande en couleurs, exécutées par M. Witoszynski, artiste-peintre. Elles illustraient les avantages de l'application des principes psychotechniques à la vie pratique.

Dans les vitrines on a placé des coupures provenant de différents journaux et revues, ayant trait à la psychotechnique et à ses applications. On y voyait également quelques ouvrages polonais — encore peu nombreux — traitant de la sélection professionnelle, ainsi que quelques exemplaires de la revue polonaise *Psychotechnique* et de l'ouvrage de M^{me} Baumgarten : *L'investigation des aptitudes professionnelles*, enfin des spécimens de quelques tests collectifs d'intelligence.

Les personnes qui, ayant visité le Pavillon principal, en sortaient par une galerie latérale, donnant sur une place contenant du matériel roulant, passaient à côté d'une grande

salle qui a servi l'année dernière de salle de cinéma ferroviaire.

Cette salle, d'une superficie de 300 mètres carrés, contenait les appareils suivants, rangés le long des murs :

1) Un appareil aux bandes mobiles (Wandermarken) pour examiner la rapidité et la justesse de décision.

2) Un appareil à 6 voies, munies de wagonnets en mouvement, pour le test applicable au personnel desservant les postes d'ai-

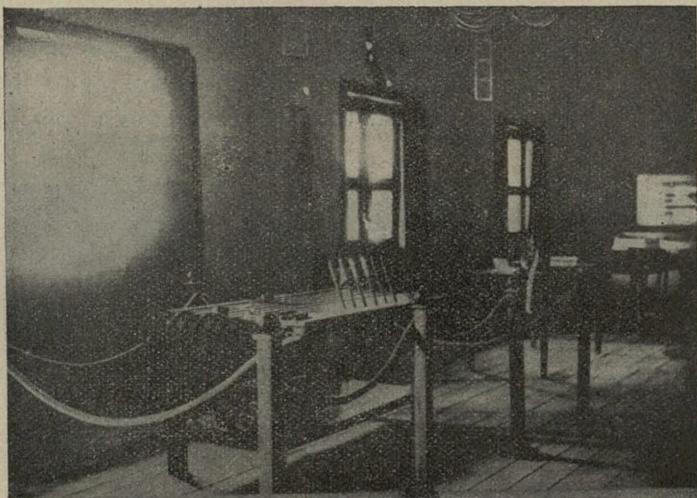


Fig. 1. — Appareil pour l'examen des aiguilleurs.

guilles centralisées (Construction de l'Ing. J. Wojciechowski) (Fig. 1).

- 3) Un ergographe à main.
- 4) Un appareil de divisions de lignes.
- 5) Un cube coloré de Link.
- 6) Un test de jeu de patience (planchettes rectangulaires de dimensions différentes).
- 7) Une boîte à classer des lames profilées.
- 8) Des sonnettes pour examiner la localisation auditive.
- 9) Deux vitrines contenant des photographies du Laboratoire de Varsovie.
- 10) Un obturateur.
- 11) Un appareil, système Wojciechowski, pour examiner l'intelligence technique des équipes de locomotives.

12) Un appareil pour examiner les chefs-maneuvres (test de triage).

13) Un controlographe système J. Cukrowski pour examiner l'attention.

14) Un appareil à classer des disques numérotés.

15) Des tableaux de Poppelreuter pour les recherches sur la continuité et la stabilité de l'attention.

Au milieu de la salle on a placé sur une estrade un abri du mécanicien, construit d'après le modèle du premier abri, celui du laboratoire de Varsovie (voir sa description, page 27, N° 6 de 1928, *Psychotechnique*).

L'abri a été orienté les fenêtres vers l'écran de projections cinématographiques, lancées du côté opposé de la salle (Fig. 2).

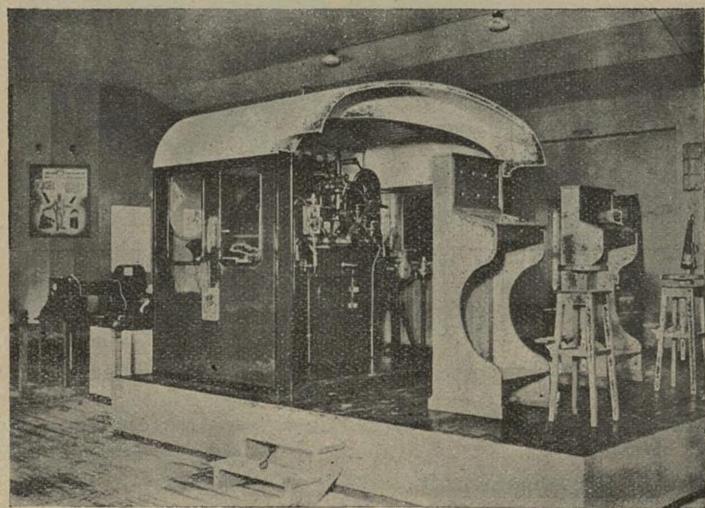


Fig. 2. — La cabine pour l'examen des mécaniciens.

Devant l'abri on a installé une table portant un commutateur pour l'allumage de signaux lumineux et l'émission de signaux accoustiques pendant l'épreuve de divisibilité de l'attention.

En même temps la table a été munie d'un enregistreur électrique, qui inscrivait automatiquement le temps de réaction du mécanicien examiné.

Le public avait donc l'occasion d'observer, en profitant des explications données, comment se passe un enregistrement im-

partial, puisque automatique, des mouvements professionnels du mécanicien.

Devant la table on a placé un appareil de Beyn et Behague, muni d'un chronoscope d'Arsonval, servant à mesurer les réactions auditives et visuelles.

Pendant les séances on mettait en marche les appareils, et en utilisant le cinéma, on cherchait à expliquer au public le but et l'importance des épreuves psychotechniques.

On faisait aussi usage de tableaux spécifiant les aptitudes professionnelles importantes et soumises aux investigations psychotechniques pour les différentes catégories de travailleurs ferroviaires, comme équipes de locomotives, employés de gare, etc.

Indépendamment de cela, au milieu du matériel roulant de

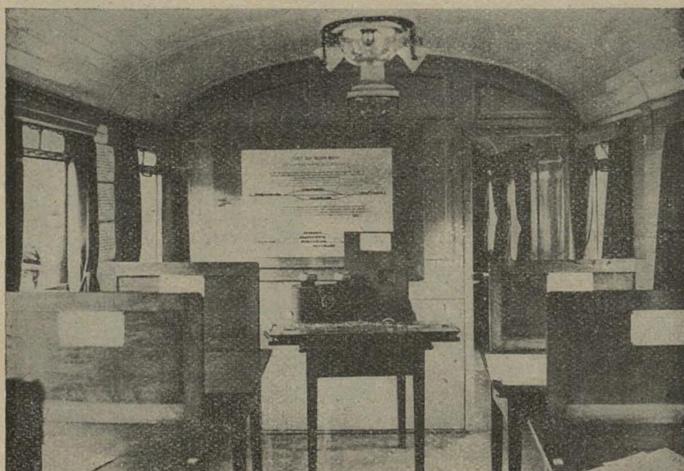


Fig. 3. — Wagon-Laboratoire. La salle des examens collectifs.

destination spéciale exposé dans la cour, on a installé aussi un wagon spécial, affecté aux épreuves du personnel de station et du mouvement. La construction de ce wagon est justifiée par des considérations d'économie du temps, ce système dispensant le personnel ferroviaire, attaché aux stations éloignées, de faire de longs voyages pour se soumettre aux épreuves du Laboratoire de Varsovie.

Ce premier wagon psychotechnique de construction polonaise, dont l'intérieur est représenté par les figures 3 et 4 est composé

essentiellement de deux petites salles d'examen, ainsi que de deux compartiments (2 collaborateurs-examineurs et 1 garçon de laboratoire).

La salle I contient 6 tables pour un examen simultané de 6 personnes à l'aide des tests d'intelligence, un epidiascope servant à projeter les tableaux concernant les tests de perceptibilité et de mémoire visuelle, y compris un écran étendu sur une paroi transversale du wagon.

A côté de la fenêtre on a installé une petite table avec un appareil pour le test de triage (Rangiertest), ainsi qu'une table avec une horloge à enregistrement graphique du temps consacré aux tests (cubes en couleurs, composition de planchettes).

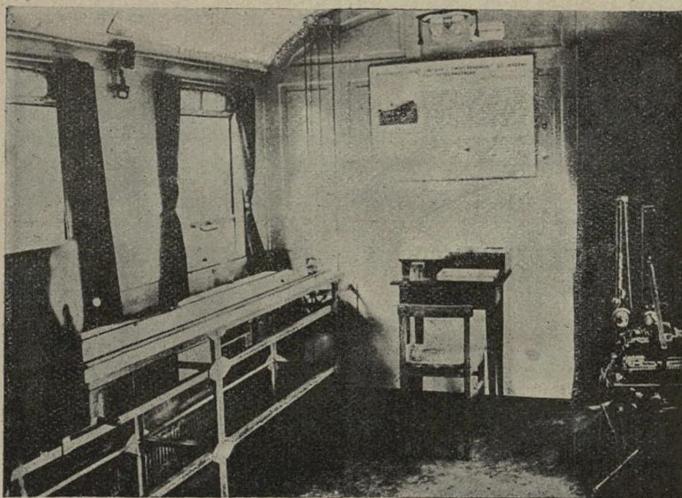


Fig. 4. — Wagon-Laboratoire.
Salle réservée aux examens individuels et pouvant être transformée en chambre noire.

La salle II, affectée exclusivement aux épreuves individuelles, comprend: 1) une chambre noire pour l'examen de la vision crépusculaire et de l'aptitude d'adaptation de la vue après éblouissement; 2) un appareil pour les recherches sur l'appréciation intuitive du mouvement et de la distance (tachodomètre), système J. Wojciechowski construit aux ateliers mécaniques J. Unieszowski, Varsovie; 3) un appareil servant à l'examen de l'agilité du personnel de manœuvres.

La même pièce contiendra un appareil pour mesurer les réactions psychomotrices qui est sur le point d'être livré par une maison étrangère, et enfin, un appareil à six voies, analogue à celui exposé dans la salle principale.

Le wagon est muni d'une batterie d'accumulateurs de 24 volts et d'une dynamo pour les charger pendant la marche du train, ainsi que d'un double système d'éclairage : gaz et électricité. Il est chauffé par un thermosiphon avec une chaudière séparée.

Voici, en outre, le texte de la brochure distribuée aux hôtes étrangers :

INVESTIGATIONS PSYCHOTECHNIQUES
ORGANISÉES PAR LES CHEMINS DE FER
DE L'ÉTAT POLONAIS.

Le Ministère des Transports, en organisant les laboratoires psychotechniques à Varsovie et à Poznan, a montré sa volonté de poursuivre non seulement le perfectionnement du côté technique des chemins de fer, mais aussi la mise au point de toutes les questions relatives au facteur humain.

Cette mise au point doit, cependant, se faire lentement avec une grande prudence, car la sélection du personnel d'après les principes psychotechniques offre maintes difficultés.

Le « Bureau des Recherches Psychotechniques », — telle est sa désignation officielle, — attaché à la Direction Régionale de Varsovie et crée en 1925, n'a commencé qu'en 1927 les recherches relatives au personnel de locomotives.

Les recherches et les méthodes ont été inspirées des idées du Professeur J. M. Lahy, qui les a appliquées à Paris à la sélection du personnel de tramways, et de quelques sources allemandes.

La statistique des chemins de fer ayant prouvé que le nombre élevé d'accidents ferroviaires était imputable au service du mouvement, c'est sur le travail des sous-chefs de gare, des aiguilleurs et des équipes de manœuvres, que le Laboratoire a porté ses premiers efforts.

Les tableaux exposés au pavillon principal du Ministère des Transports, résument les qualifications professionnelles que la Direction de nos chemins de fer a formulées pour les équipes de locomotive et du service du mouvement.

Conformément à ces exigences, nous avons mis au point l'examen des aptitudes à l'usage des aspirants dans ces deux services.

Ainsi en examinant un futur mécanicien, nous vérifions d'abord sa vue : acuité visuelle, discrimination des couleurs, perceptions visuelles rapides. Nous nous servons des tableaux de Snellen et de Stilling. Nous vérifions ensuite si le candidat discrimine les objets faiblement éclairés dans l'obscurité, et si, après éblouissement, il s'adapte rapidement à l'obscurité en y percevant des objets peu éclairés. Pour cet examen, nous employons l'appareil d'Ulbricht, ou celui simplifié, de notre construction personnelle, exposé ici même.

Nous complétons ces examens en vérifiant l'aptitude de perception visuelle pendant des expositions très courtes — 1/4 de seconde —, en nous servant d'un tachistoscope. Cet appareil permet de noter le nombre de chiffres ou de lettres que le sujet a perçu au moment de l'ouverture de l'obturateur.

Une des qualités les plus importantes d'un mécanicien consiste dans l'aptitude à réagir rapidement et uniformément aux excitations visuelles et auditives.

C'est l'appareil de Beyn et Behague avec un chronoscope d'Arsonval que nous employons pour cette épreuve.

Le candidat est ensuite placé devant un appareil muni de deux bandes mobiles, portant une suite de traits noirs tracés de travers. Le candidat prend avec sa main droite la manette du frein, placé sur la table. Il est obligé de prévoir le moment, où un trait quelconque de la bande gauche ainsi qu'un trait de la bande droite viendront coïncider avec un trait de la bande immobile du milieu, en formant ainsi une seule droite horizontale.

A ce moment le candidat doit tirer vers soi la manette, en freinant la marche des bandes. L'appareil est muni des compteurs électriques, qui enregistrent le nombre de freinages justes, ainsi que celui de freinages faux, prématurés ou retardés. Cette épreuve renseigne sur la rapidité et la justesse de la décision.

L'aptitude à l'appréciation correcte des distances et des vitesses d'un corps en mouvement se vérifie au moyen du tachodomètre de Wojciechowski et Lahy.

Cet appareil se compose d'une table étroite, longue de 3-4 mètres, avec deux chariots, qui peuvent se déplacer avec des vitesses et dans des directions différentes. Les chariots, placés à une certaine distance l'un de l'autre, sont ensuite lancés soit dans la même direction, soit dans des directions opposées. La personne examinée, après quelques secondes de réflexion, doit déterminer le plus tôt possible le numéro de l'échelle fixée à la table, où la rencontre des chariots aura lieu.

Un autre appareil de notre construction sert à déterminer le degré d'intelligence technique des équipes de locomotives. Cet essai est très important pour le service de traction. Le sujet doit étudier suffisamment le mécanisme de l'appareil, pour pouvoir indiquer ensuite les parties servant à régler la course du curseur déplacé le long de l'échelle.

Le sujet est invité ensuite à régler la course exactement d'une division à une autre — environ 6 cm. — C'est le temps d'exécution de cette consigne qui mesure la réussite dans ce test.

La capacité de localiser des excitations auditives se vérifie au moyen des sonnettes ou des grelots électriques, distribués dans la salle ou suspendus aux murs.

Le sujet indique l'endroit d'où provient le son, ou nomme le numéro de la boîte où le grelot est enfermé.

Le test de divisibilité de l'attention constitue une des épreuves les plus difficiles et en même temps les plus caractéristiques. La personne examinée se place à gauche de la cabine du mécanicien, devant une table sur laquelle on a fixé trois leviers, imitant le régulateur, le frein et la manivelle pour le changement de marche. En regardant par la fenêtre de la cabine, le sujet observe l'écran, dont le cadre est muni de lampes blanches, vertes et rouges. On donne au sujet les instructions concernant la manipulation de l'appareil. Il s'agit notamment de tirer un levier déterminé en réponse à l'apparition de la lumière d'une couleur donnée, ou de faire jouer deux leviers déterminés à l'apparition d'une lumière convenue s'il entend en même temps une sonnerie d'un ton métallique. Cet exercice est répété jusqu'au moment où le sujet aura exécuté toute une série de 12 excitations, sans erreur. Un commutateur automatique pour allumer les lampes et déclencher la sonnerie est ensuite mis en action.

Le sujet doit manœuvrer les leviers de l'appareil, en observant en même temps une suite des scènes cinématographiques sur l'écran. Les mouvements sont contrôlés par un enregistreur électrique, de sorte qu'après enlèvement de la bande de papier de l'enregistreur on peut déterminer dans chaque cas le temps écoulé entre l'apparition de l'excitation et le mouvement du levier correspondant.

Le but de ce test est de déterminer dans quelle mesure le sujet est capable de réagir aux signaux apparus et de percevoir en même temps les scènes sur l'écran.

Cette épreuve est appliquée également aux aides-mécaniciens

qui se présentent à l'examen pour postuler le permis de conduire la locomotive.

Dans ce cas, la personne examinée se place à droite de la cabine sur la plate-forme qui, grâce à un mécanisme spécial, reçoit des chocs, analogues à ceux produits par une locomotive en marche. Le sujet voit par la fenêtre de la cabine une partie de la locomotive qu'il est censé conduire et la voie suivie. Les scènes paraissant sur l'écran représentent soit certaines combinaisons de signaux, soit des accidents, par exemple : une voiture traversant la voie, un homme s'élançant sous les roues, une voie démontée, etc.

Le sujet doit se conformer aux instructions de traction et dans tous les cas qui se présentent doit se servir soit du sifflet, soit du régulateur ou du frein, bref, gestes à faire sur une locomotive véritable en marche.

Il doit en même temps observer le niveau d'eau, le manomètre, faire marcher l'injecteur et ouvrir la portière du foyer. Tous ces mouvements, c'est-à-dire les mouvements qu'il imprime aux leviers, sont enregistrés sur la bande de l'enregistreur.

Après avoir examiné les premiers 300 sujets appartenant aux équipes de locomotives, nous avons demandé aux chefs de dépôts de nous envoyer leur avis sur la valeur de ces hommes. La comparaison de ces opinions avec les nôtres, acquises à la suite des examens psychotechniques, a donné une coïncidence de 80 p. c.

Quelques-unes des épreuves décrites plus haut sont appliquées également au service du mouvement.

En examinant toutefois les employés de cette catégorie nous soulignons l'importance des épreuves *faisant ressortir leur degré d'intelligence générale*.

Dans ce but, tout un groupe de candidats est soumis à des tests collectifs dans lesquels ils fournissent leurs réponses par écrit.

Quelques-uns de ces tests, les plus intéressants, se trouvent dans le wagon psychotechnique. Ce sont : le test de complètement des lacunes dans un texte, le test de barrage des nombres, le test de continuation des suites de nombres, le test de mémoire des nombres et des mots, le test d'addition qui doit être effectué pendant que le sujet fait en même temps attention aux nombres appelés qui sont à noter aux endroits déterminés d'une feuille de papier, etc.

Les tests spéciaux pour le service du mouvement sont les suivants :

Epreuve de marche avec frein. Dans ce test le sujet peut ralentir, — dans certaines limites, — la course d'un point noir, montant sur la voie de milieu d'un plan incliné.

Les points noirs, descendant sur les deux voies latérales ondulées, approchent de la voie de milieu ou s'en éloignent. Le sujet doit conduire son point noir de façon qu'il n'approche jamais des sinuosités voisines de voies latérales au moment où d'autres points noirs s'y trouvent.

Chaque fois que le sujet omet d'obéir à cette consigné, il commet une erreur qui est signalée par une sonnerie et enregistrée par un compteur électrique.

L'épreuve de manœuvre se fait à l'aide d'un appareil représentant le plan d'une station munie des voies nombreuses et des aiguilles. La tâche consiste en ceci : le sujet doit conduire les wagons particuliers — 6-7 pièces — à un point déterminé — la gare —, en observant un certain ordre, en se servant d'une seule locomotive et en cherchant à effectuer ces opérations par le chemin le plus court.

Epreuve de pose des sabots de frein. Dans ce test le sujet doit placer un sabot en bois entre deux verges en mouvement de l'appareil. Les verges tantôt se rapprochent tantôt s'éloignent l'une de l'autre. Le sujet doit saisir le moment de leur écartement maximum et retourner le sabot sans accrocher les verges, faute de quoi elles retombent.

L'épreuve de classement des disques numérotés se fait au moyen d'un appareil qui projette un disque numéroté toutes les 4 secondes. La personne examinée saisit le disque, en lit le numéro et le place dans le compartiment correspondant de la cassette.

L'épreuve de divisibilité de l'attention est effectuée à l'aide d'un appareil imitant une station de centralisation. Sur une table on voit 6 voies et des wagons en mouvement. Chaque voie est munie d'une aiguille représentée par un verrou rotatif, lié à un levier qui est placé devant la personne examinée. Aussitôt qu'un wagon approche du verrou, le sujet doit tirer le levier en dégageant le verrou, sans quoi le wagon le fait automatiquement, l'erreur étant enregistrée par le compteur.

Cet appareil appartient à la catégorie peu nombreuse d'appareils imaginés et construits chez nous.

C'est ici qu'il faut citer également l'appareil de Cukowski pour examiner l'attention. Il est composé d'une caisse munie à l'intérieur d'un cylindre de rotation. Sur sa surface on voit un

réseau de lignes horizontales et verticales qui forment des rectangles dont les diagonales forment dans le sens horizontal une ligne continue en zigzag. En outre, il y a des lettres et des nombres placés aux différents endroits du réseau qui forment des mots et des nombres, ainsi que des carrés qui imitent les signaux lumineux des aiguilles.

La première épreuve consiste en ceci. Dans la fenêtre de la caisse on voit apparaître des rangées horizontales de rectangles avec leurs diagonales. Le sujet doit réagir toutes les fois que la direction de la diagonale est fausse, en pressant immédiatement la touche correspondant au rectangle donné. La pression sur la touche est enregistrée sur un autre petit cylindre, ce qui fournit un contrôle de la justesse de l'observation.

Pendant la seconde épreuve le sujet doit percevoir les lettres et, dans le cas où elles forment un mot écrit défectueusement, presser la touche correspondante. En même temps il doit additionner par cœur les chiffres présentés et, leur somme ayant parue, il doit déclarer si elle est juste ou non. Dans ce dernier cas il doit presser la touche pour signaler l'erreur. Il doit en outre percevoir une erreur dans l'ordre d'apparition des rectangles, c'est-à-dire presser la troisième touche dès qu'il constate qu'un carré sur cinq n'est pas marqué d'une façon conventionnelle.

Cette épreuve de divisibilité de l'attention est difficile, mais très importante pour les futurs sous-chefs de gare.

Pour examiner les candidats du service de station ou de l'entretien des voies on emploie, outre quelques tests parmi ceux qui ont été décrits plus haut, les épreuves suivantes :

- 1) Exécution précise des instructions données par écrit au moyen de l'appareil de Pautze.
- 2) Arrangement des planchettes rectangulaires dans une boîte de façon qu'elles occupent le plus petit volume possible.
- 3) Construction d'un cube composé de 27 petits cubes et peint sur la surface extérieure. Le candidat montre ici non seulement son agilité, mais aussi une certaine capacité de visualisation, ainsi que l'aptitude à organiser son travail.

Les épreuves psychotechniques ont une grande importance pour le service du mouvement au point de vue de la sécurité générale.

C'est pourquoi le Ministère des Transports a décidé de les mettre en service sans délai. Dans ce but un wagon spécial a été construit de façon à permettre les examens dans les stations,

sans déranger le personnel, et sans l'enlever à l'endroit de son activité.

Voici la statistique des examens effectués ; jusqu'au 1^{er} juillet 1930 ont été examinés :

Mécaniciens	145
Aides-Mécaniciens	111
Candidats-serruriers	431
Chauffeurs d'autobus municipaux	161
Candidats au service de l'exploitation	115
Candidats au service commercial	51
Sous-chefs de gare	122
Autres employés et stagiaires	258
Total :	1394

Loin d'exagérer la portée scientifique et vulgarisatrice de notre stand et de nos démonstrations psychotechniques à l'Exposition de Poznan, nous nous sentons néanmoins autorisés à constater que notre Ministère des Transports a montré nettement que non seulement il poursuit son plan de perfectionnement des transports ferroviaires, mais qu'il se rend aussi compte de l'importance des méthodes scientifiques ayant pour but la sélection du personnel qui porte en première ligne la lourde responsabilité de la sécurité et du rendement du service ferroviaire.

Nous nous flattions d'avoir su attirer à notre stand l'attention non seulement des visiteurs ordinaires, mais aussi celle de nos hôtes éminents, parmi lesquels nous ne citerons que : MM. Manoilescu, Ministre des Chemins de Fer Roumains ; Lippens, Ministre des Transports (Belgique) ; Pernot, Ministre des Travaux Publics et Eynac, Ministre de l'Aviation (France) ; Juerman, Ministre des Transports (Estonie).

Toutes ces personnalités, dont l'opinion en matières ferroviaires est hautement appréciée, ont parlé en termes élogieux de l'initiative de notre Ministère dans le domaine de la psychotechnique et des méthodes de vulgarisation développées à l'Exposition des Transports et du Tourisme à Poznan.

Pour ce qui concerne notre section psychotechnique à l'Exposition de Liège, cette section comprenait des photographies illustrant les différents tests eux-mêmes, ainsi qu'un aperçu de l'activité du Laboratoire Psychotechnique de Varsovie, complété par des données numériques.

J. WOJCIECHOWSKI,

Directeur du Laboratoire Psychotechnique
aux Chemins de fer d'Etat à Varsovie.

L'EFFORT
POUR L'AMELIORATION DU FACTEUR HUMAIN
DANS LE TRAVAIL EN ESPAGNE.

Un Office d'orientation pour les apprentis. — La première institution publique d'orientation professionnelle en Espagne a commencé à fonctionner à Barcelone en 1915, près du Musée Social et l'Université Industrielle, soutenus par la Province. C'était le « Secrétariat d'Apprentissage », qui recevait les jeunes gens qui quittaient l'école primaire et les apprentis, afin de leur donner des renseignements sur la situation sociale, économique et hygiénique des professions, sur les conditions d'apprentissage et de travail dans les divers métiers, sur des cours professionnels, etc.

Bientôt ce Secrétariat reconnut le besoin de donner des conseils un peu mieux fondés pour l'orientation professionnelle des jeunes gens qui se présentaient. Il fallait mieux connaître les individus. Un simple interrogatoire, même accompagné de renseignements sur les antécédents et de documents de toute sorte, ne suffisait pas.

L'Institut d'orientation professionnelle de Barcelone. — On pensa à une nouvelle organisation et, en 1918, on créa, dans le centre de la ville, l'Institut d'Orientation Professionnelle, qui reprenait les fonctions de l'ancien Secrétariat d'apprentissage, mais qui basait son activité sur l'examen physiologique et psychotechnique des sujets et s'attachait à formuler les contre-indications et à diagnostiquer les aptitudes positives chez chaque candidat. Un cabinet médico-anthropométrique, un laboratoire psychotechnique et un bureau de statistique en étaient les organes principaux.

Les jeunes gens qui désiraient être orientés répondaient à un questionnaire et, en cas des séances successives, ils passaient l'examen médico-psychologique, les tests psychotechniques et recevaient le conseil d'orientation

De cette façon, l'Institut d'Orientation professionnelle de Barcelone a orienté au cours des premières années 250 jeunes gens par an en moyenne. En même temps il a poursuivi toute une série de recherches sur les aptitudes exigées pour certains travaux et les méthodes susceptibles de les déceler chez les individus, il a fait des enquêtes sur les débouchés que certains métiers offrent aux jeunes gens, il a établi tout un fichier où l'on a enregistré les caractéristiques physiologiques, psychologiques et sociales dans lesquelles sont exercées la plupart des professions de la localité.

Pour la diffusion de ces travaux l'Institut entreprit en 1920 la publication des « Analys » qui le firent connaître des spécialistes du monde entier (1).

En outre l'Institut entreprenait la sélection professionnelle des ouvriers : chauffeurs de la Compagnie des Autobus de Barcelone, en 1922, candidats aux bourses d'étude du Patronage pour le perfectionnement professionnel ouvrier (*Junta Central de Perfeccionamento profesional obrero*), d'employés divers. L'examen psychophysiologique des chauffeurs d'autobus a été imposé à la Compagnie par la Municipalité à la suite d'une conclusion votée par la deuxième Conférence Internationale de Psycho-technique, qui a eu lieu à Barcelone, organisée par l'Institut d'Orientation professionnelle.

A cette époque, le budget annuel de l'Institut était de 45,000 pesetas. A la somme de 40,000 pesetas apportée à partie égales par la Province et la Municipalité depuis la création de l'Institut, se joignaient les 5,000 pesetas annuelles que la Compagnie des Autobus payait pour la sélection de ses chauffeurs.

En 1925, une crise politique à la Municipalité fit supprimer la subvention que cet organisme apportait à l'Institut, et celui-ci dut être annexé à l'Ecole du Travail, installée dans le groupe de bâtiments qui constituent l'Université Industrielle (Aujourd'hui « Politécnico Hispano-Américano »). Cependant, il était reconnu par l'Etat, qui lui accorda bientôt une petite subvention.

Dans cette nouvelle situation, l'Institut a repris ses anciennes fonctions. Il a organisé l'examen psychophysiologique des jeunes gens qui se sont présentés pour faire leur orientation professionnelle, il a continué la sélection des chauffeurs des autobus et a entrepris la sélection de nouvelles catégories de travailleurs. Il

(1) Plusieurs travaux de l'Institut ont paru dans les *Archivos de Neurologia* (Madrid) et dans la *Revista de Pedagogia* (Madrid).

a continué la publication de ses Annales et il s'est chargé des activités conférées aux deux Instituts espagnols d'Orientation professionnelle par le *Statut de Formation Professionnelle*.

L'Institut d'Orientation et Sélection Professionnelles de Madrid, aujourd'hui Institut Psychotechnique.— En 1923, en même temps qu'on organisait l'Institut de Rééducation Professionnelle des Invalides du Travail, dont nous allons parler plus loin, on installait dans le même institut, une Section d'Orientation Professionnelle, chargée de faire la sélection des invalides qui désiraient être rééduqués et de distribuer les sélectionnés, d'après leurs aptitudes, dans les ateliers de rééducation. Cette Section se composait d'un bureau d'information sociale, qui prit plus tard la charge du placement des invalides rééduqués, d'un cabinet médico-physiologique et d'un laboratoire psychotechnique. Dès le début cette Section entreprit l'étude des causes des accidents du travail et la recherche des aptitudes des individus à capacité diminuée, en même temps que celle des individus normaux. Des résultats partiels ont été publiés dans les « Memorias del Instituto de Reeducación Profesional ». Ils ont fait l'objet aussi de communication dans des congrès scientifiques (1).

Puisqu'il n'existe pas à Madrid d'autre institution d'orientation professionnelle, et que la Section de l'Institut de Rééducation était un service largement ouvert au public, comme nous allons le voir tout à l'heure, il fallut admettre, à côté des invalides, des cas d'orientation professionnelle générale, jusqu'à ce que, par la mise en vigueur du Statut de Formation professionnelle, on ait organisé en 1928, en prenant pour base des éléments de l'ancienne Section, l'Institut d'Orietation et Sélection professionnelles de Madrid.

Cet Institut a été fusionné dès le début avec l'Office-Laboratoire d'Orientation professionnelle du Patronage local pour la

(1) Vease José Mallart, *Orientación profesional y prevención de accidentes del trabajo*, XI Congreso de la Asociación española para el Progreso de as Ciencias, Madrid, 1927. — José Mallart, *La distribución científica del personal y la prevención de accidentes del trabajo*, Attia del III Congresso Internazionale di Organizzazione Scientifica del Lavoro. Enios, Roma, 1927.

Voir l'exposé général de C. de Madariaga, « La Orientación profesional psicotécnica y su aplicación a los invalidos del trabajo ». Ed. La Lectura, Madrid, 1926.

formation professionnelle, qui reçoit des subventions de l'Etat, de la Province et de la Municipalité. Grâce à cela l'Institut d'Orientation et Sélection professionnelles de Madrid a pu être installé avec une certaine aisance. D'ailleurs il est installé dans le même bâtiment que l'Ecole de Préapprentissage, ce qui a permis des économies de personnel et de matériel au moyen de l'unification et de la concentration de certains services.

L'Institut était encore en pleine organisation, en 1928, alors qu'il accompagnait sa tâche de préparation de conseillers d'orientation. En même temps, il poursuivait des recherches sur la fatigue (1), sur les tests d'intelligence (2), sur la sélection des mieux doués (3) et sur la prévention des accidents du travail (4).

L'élaboration de tests professionnels adaptés au tempérament et au milieu espagnols a été poursuivie à l'Institut sans interruption. On y a mis au point même quelques tests originaux (tels que le *quadripercentimètre*) qui ont été adoptés dans des laboratoires psychotechniques étrangers. Un appareil dû à M. Mada-riaga, directeur de l'Institut, *le perceptotaquimètre universel*, a commencé à rendre de grands service en psychotechnique, spécialement dans la pratique de laboratoire, par suite du remplacement par des dispositifs d'optique des procédés mécaniques.

En outre, l'Institut prend une part très active à la publication de la « Revista de Formación Profesional » éditée par le Centre de Perfectionnement Professionnel ouvrier (Calle del Prado, 26, Madrid).

Offices-Laboratoires d'Orientation professionnelle. — Dans quelques villes de province on a vu diverses initiatives en matière d'Orientation professionnelle. A Sabadell (Catalogne) fonction-

(1) A. Melian. « La fatiga industrial », *Revista de Organización científica*, Madrid-Barcelona, septembre, n° 1.

(2) José Germain y Mercedes Rodrigo, *La Lectura*, Madrid, 244 pages.

(3) Germain-Rodrigo « Selección española para superdotados » (Pruebas de inteligencia), Institut d'Orientation et Sélection professionnelles, Madrid (brochure).

(4) M. Rodrigo, *Psicotecnia y prevención de accidentes*, Conférence à l'Institut de Rééducation professionnelle, et J. Mallart, *La formación profesional y la prevención de accidentes*, Conférence à l'Institut de Rééducation professionnelle (les deux à l'impression).

nait depuis 1924 un Office d'Orientation professionnelle, où l'on faisait usage des examens psychophysiologiques, suivant les barèmes de l'Institut de Barcelone. Plus tard, à Soria et à Santander des Offices ont été créés dans le même esprit.

En même temps, dans plusieurs centres d'enseignement professionnel, à Madrid, à Bilbao et dans d'autres villes on aménageait des Laboratoires psychotechniques pour faire l'orientation professionnelle des élèves de ces écoles. Mais, dans la plupart des cas, il n'y a eu que des tentatives et des essais.

En 1928, le Statut de Formation professionnelle, a tracé un plan complet du fonctionnement d'Offices-Laboratoires d'Orientation professionnelle dans les principales villes industrielles de l'Espagne, et en a confié la charge, en ce qui concerne l'organisation et la surveillance, aux deux Instituts dont nous venons de parler.

En ce moment on compte en Espagne 14 Offices-Laboratoires en plein fonctionnement, qui constituent d'intéressantes « stations-collaboratrices » pour les recherches des Instituts de Madrid et Barcelone. Les stations d'orientation professionnelle des jeunes gens, de sélection des élèves des centres de formation professionnelle ouvrière et de candidats ouvriers travaillent également en contact avec les deux Instituts.

L'institut de Rééducation Professionnelle de Madrid. — Le but principal de cet Institut est le remplacement de l'ouvrier qui, par suite d'un accident du travail a été mis en conditions d'inériorité dans la lutte pour la vie. Il a une triple fonction :

- 1^o Réadaptation fonctionnelle.
- 2^o Rééducation professionnelle.
- 3^o Tutelle sociale.

Pour la réadaptation fonctionnelle on utilise la pratique des interventions chirurgicales et des traitements médicaux destinés à restituer, dans les limites du possible, la capacité de travail. Pour cela l'Institut dispose de cliniques, de consultations, d'une bonne salle d'opérations, d'un cabinet radiographique, d'un laboratoire, etc., et d'une section très importante de Physiothérapie.

Pour la rééducation professionnelle on dispose de grands locaux modernes avec des ateliers-écoles où 80 à 90 ouvriers infirmes, venus des diverses localités de l'Espagne font l'apprentissage des métiers les plus courants dans l'industrie.

A l'entrée, l'ouvrier est soumis à un examen médical et à des tests psychotechniques, et il est orienté vers un métier ou vers un travail en rapport avec ses conditions physiques et ses aptitudes. Pour cela on a établi :

a) Des cours théoriques, destinés à suppléer au manque de culture et à donner les fondements de formation professionnelle.

b) Des ateliers de rééducation organisés industriellement. Ceux-ci comprennent : Mécanique générale (tour, fraise, etc.). Electricité (réparations, dévidement de moteurs, construction de matériel. Menuiserie. Ebénisterie. Cordonnerie (normale et orthopédique). Sellerie (générale et appliquée à construction d'appareils orthopédiques). Atelier de tailleur. Taille en bois. Maroquinerie. Dessin appliqué aux arts industriels. Bureau technique (plans pour le travail des ateliers, formation de dessinateurs). Bureau administratif (Comptabilité des ateliers, formation d'employés d'administration industrielle). Section agricole et jardinière (15 hectares à peu près).

La Tutelle sociale est exercée par un Comité de Patronage et un bureau qui a pour mission de pourvoir au placement de l'invalidé rééduqué quand il quitte l'Institut. Il est très difficile à ces ouvriers de trouver d'eux-mêmes un poste dans l'industrie, et il faut le concours direct de l'Institut, qui doit insister auprès des patrons pour montrer que dans la plupart des cas les individus rééduqués, quand ils sont occupés à des travaux conformes à leurs aptitudes, peuvent fournir un rendement normal. Le problème du placement devient plus difficile en raison de l'excédent de main-d'œuvre que l'on enregistre toujours en Espagne.

En même temps, l'Institut de Rééducation développe une action très importante orientée vers la propagande des idées de valorisation de la main-d'œuvre à capacité amoindrie, vers la réparation des accidents du travail par la réadaptation professionnelle et vers la prévention des accidents et des maladies professionnelles par l'éducation, la préparation technique de l'ouvrier et l'organisation scientifique du travail. Pour appuyer cette action, il publie depuis sa fondation ses « Memorias del Instituto de Reeducación » et plusieurs brochures; il a édité des tableaux, des cartes postales et deux films cinématographiques, et depuis le début de 1930 il fait paraître tous les deux mois la revue « Medicina de Trabajo e Higiene industrial ».

Centre de perfectionnement professionnel ouvrier. (Calle del Prado, 26). — Cette institution a pour but de favoriser l'éducation post-scolaire et la formation professionnelle des ouvriers et des techniciens. Pour cela elle dispose de bourses de voyage et d'études qu'elle accorde au moyen de concours de sélection auxquels peuvent participer les intéressés de toute l'Espagne ; elle organise des cours de perfectionnement professionnel et de langues vivantes et elle possède une bibliothèque publique très riche en revues techniques et de formation professionnelle.

Annexé au Centre, fonctionne l'Office Central de Documentation professionnelle, qui publie la « Revista de Formacion Profesional » (mensuelle) et met à la disposition des techniciens de l'industrie et de l'agriculture un service bibliographique très complet.

Comité National d'Organisation Scientifique du Travail. (Institut des Ingénieurs Civils, Calle Marqués de Valdeiglesias, 1, Madrid). — Le « Comité Nacional de Organización Cientifica del Trabajo » créé à Madrid et à Barcelone avec la collaboration de plusieurs personnalités du pays, est une institution d'initiative privée dont le but est de :

a) favoriser les études relatives à l'Organisation scientifique du travail et favoriser leur application dans les entreprises et dans la vie économique du pays ;

b) divulguer les connaissances des méthodes scientifiques d'organisation du travail, afin de pousser à l'adoption de celles-ci dans toutes les formes de l'activité humaine où elles peuvent apporter une amélioration dans le rendement et dans les conditions du travail ;

c) aider l'Etat et les administrations provinciales et municipales en ce qui concerne l'organisation scientifique des services publics, l'enseignement technique et l'orientation professionnelle ;

d) constituer un organe de liaison entre l'Espagne et les autres pays pour l'échange de la documentation relative à l'organisation scientifique en établissant notamment des rapports réguliers avec le Comité International de l'Organisation Scientifique et l'Institut International de l'Organisation Scientifique du Travail.

Le Comité organise des cours, des conférences, participe à des Congrès, publie la « Revista de Organización Cientifica »

(64 pages, trimestrielle), et entretient des relations constantes avec les institutions étrangères et internationales d'organisation scientifique et avec les organismes nationaux qui ont trait à ces questions.

Le Comité étend son action plus spécialement aux pays de la grande famille hispano-américaine qui n'ont pas encore d'organismes similaires affiliés au Comité International de l'Organisation Scientifique, en vue de stimuler le développement de l'O. S. T. et de faciliter les rapports entre ces pays et les organismes internationaux.

Le fonds du Comité National est constitué par :

- a) les contributions volontaires de ses membres ;
- b) les subventions des organismes sympathisants (jusqu'à présent 1,500 pesetas du Ministère du Travail et 1,000 pesetas de l'Association des Ingénieurs industriels, Madrid) ;
- c) la cotisation des membres ;
- d) le produit de la vente des publications.

L'œuvre du Comité a été très bien accueillie dans les milieux industriels et intellectuels, mais elle a besoin d'un large développement pour exercer toute l'influence qui en devrait être attendue.

Autres initiatives et résultats. — Parmi les initiatives ayant trait aux études du facteur humain dans le travail il faut encore citer la Fondation Marva et les Prix Aunós et Madariaga. La Fondation Marva a été instituée en 1925 par les contributions volontaires des fonctionnaires du Ministère du Travail et de la Prévoyance, et le Prix Aunós et Madariaga par l'Association des Ingénieurs industriels. Ces derniers ont un caractère temporaire, mais ils visent plus directement les questions que pose l'organisation scientifique du travail. Tout cela contribue à l'amélioration du milieu du travail et, surtout amène les dirigeants de masses ouvrières et les chefs des entreprises à une attitude sereine et scientifique, qui leur permet d'envisager sans égoïsme, comme sans romantisme excessif, les relations entre patrons et ouvriers.

Le fait même de voir que les hommes de science s'occupent du bien-être de l'ouvrier, de l'économie de l'effort, de l'élimination de la fatigue inutile dans le travail a un effet d'apaisement sur l'ouvrier. On a pu le constater, par exemple, à l'occasion des conférences qui furent faites sur ces questions dans des

centres ouvriers et à l'Institut de Rééducation Professionnelle, où l'on organise tous les samedis des causeries à l'usage des ouvriers; les causeries sont accompagnées de cinéma et de musique. Mais, naturellement, on obtient le plus grand effet en s'occupant de ces questions dans la vie pratique de l'usine. Des entreprises, telles que la fabrique « Gal », la « Papelera Espanola », etc. pourraient fournir des détails intéressants à ce sujet.

Si nous examinons les résultats de l'effort adressé à l'organisation de l'orientation professionnelle à base psychophysiolique et de la formation professionnelle systématique et scientifique, on ne peut qu'être très optimiste en ce qui concerne les effets économiques et sociaux de cet effort. Il suffirait de s'en remettre aux principes, et de considérer ce que l'on peut obtenir comme équilibre fonctionnel et comme rendement économique en mettant chacun à sa place et en développant convenablement les aptitudes naturelles des individus. Mais on a fait des constatations précises sur ce point dans les institutions dont nous avons parlé constatations qui sont, d'ailleurs, en accord avec les résultats obtenus partout où l'on a commencé à étudier, d'une façon scientifique, la mise en valeur du facteur humain dans le travail.

José MAILLART.

APPAREILS NOUVEAUX.

En vue de recherches expérimentales, soit psycho-physiologiques, soit psychotechniques intéressant une industrie particulière, entreprises ces deux dernières années par le Laboratoire d'Ergologie de Bruxelles, divers dispositifs ou appareils originaux (1) ont été créés : nous croyons utile de les signaler brièvement à l'attention des psychotechniciens, en raison de leur caractère pratique.

1. DICTAPHONE (adapté par Sollier-Drabs).

Destiné à l'étude et à l'application de tous les tests auditifs, individuels ou collectifs, cet appareil comprend un Dictaphone Edison, bien connu dans les milieux d'affaires, auquel a été adapté un microphone spécial permettant la reproduction intense des tests enregistrés sur rouleaux de cire. Un poste amplificateur à 3 lampes (35 cm. x 27 x 15) et un haut-parleur Telefunken diffusent la reproduction des tests à plusieurs dizaines de sujets à la fois. Ce dispositif permet d'établir et d'appliquer, dans des conditions toujours semblables, une grande variété de tests auditifs, depuis les tests de bruits, sons, lettres, chiffres, syllabes, mots, jusqu'aux phrases littérales et phrases musicales, les consignes, les instructions de toute espèce, bref tout ce qui concourt habituellement à l'analyse de la compréhension verbale, de l'attention et de la mémoire auditives (Fig. 1).

2. TACHYSTOSCOPE LUMINEUX (Sollier-Drabs).

Destiné, indépendamment de l'objectif habituel de la méthode tachystoscopique, à l'étude de la rapidité de la discrimination visuelle des repères, cet appareil est constitué par une chambre

(1) Ces appareils originaux, dus aux auteurs, figuraient à l'Exposition Internationale de Liège, Classe 94 D, Stand du Laboratoire d'Ergologie de l'I.H.E.B., et ont été réalisés par la firme J. Bettendorf, à Bruxelles (Belgique).

noire en aluminium martelé de 32 cm. \times 20 \times 21, montée sur pied mobile et munie d'un écran dérobant les manipulations de l'ex-

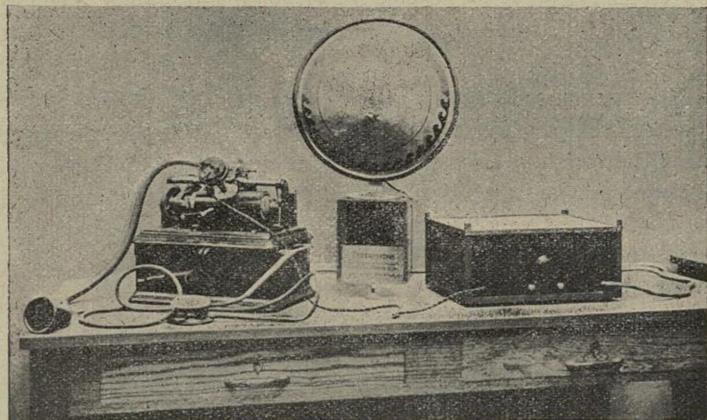


Fig. 1 : Dictaphone adapté par Sollier-Drabs.

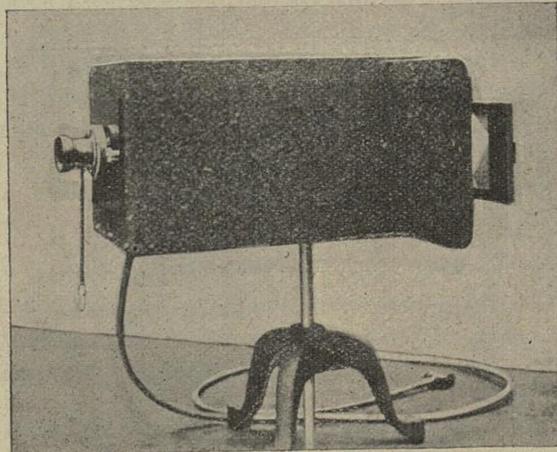


Fig. 2: Tachystoscope lumineux Sollier-Drabs.

périmentateur. A l'avant : un obturateur Compur à déclie chronométrique (1/250^e de seconde), muni d'un oculaire d'ébonite ; à l'arrière, un châssis double à glissière permettant l'exposition et le déplacement des clichés-tests, éclairés par 2 lampes électriques spéciales. Ceux-ci sont dessinés sur cartons rigides ; leur gamme comporte toute la série classique. Nous y avons ajouté cinq clichés spéciaux : chacun est subdivisé en 3, 4 ou 5 polygones irréguliers, colorés en teintes complémentaires et sur lesquels sont collés en relief de 1 à 5 cercles bleus de 5 millimètres de diamètre, répartis sur ce fond polychrome ; d'où définition du seuil tachystoscopique avec repérage des cercles perçus dans leurs couleurs correspondantes. Ce test nous a permis de dépister une des aptitudes les plus importantes de la conduite des fours (cimenteries) en vue de la sélection des cuiseurs (fig. 2).

3. CHROMATOMÈTRE LUMINEUX (Sollier-Drabs).

Destiné à l'étude de la discrimination et de la mémoire des couleurs lumineuses artificielles, cet appareil, assez semblable à une lanterne à projections, comprend une chambre noire en aluminium martelé de 21 cm. × 21 × 21, garnie d'un diaphragme à iris, susceptible de régler l'étendue du champ lumineux projeté par une lampe opaline d'intensité variable (de 50 à 100 bougies). Un grand écran de 75 cm. × 50, la sépare de l'oculaire, ménagé à l'extrémité antérieure d'une pyramide tronquée, qui détermine le champ visuel du sujet, lequel est, du reste, encore réglable par un double volet ; enfin une double coulisse permet de faire défiler une gamme de 8 tons (à saturation étalonnée) d'une même couleur (rouge, orange ou jaune), auxquels on peut superposer 8 écrans translucides également étalonnés, destinés à faire varier la luminosité : l'appareil est donc chromato-photométrique. Il permet, par les procédés classiques, la détermination rapide et facile des seuils chromatiques différentiels, pour une couleur donnée et en rapport avec une intensité lumineuse donnée (ce qui est psychotechniquement très important), de même qu'il donne, par le procédé soit de la reproduction, soit de la reconnaissance, une évaluation de la mémoire chromatique immédiate. Ce chromatomètre pour la lumière et les couleurs artificielles, peut rendre maints services dans l'industrie, en particulier dans la sélection des conducteurs de fours, et dans tous les cas où le travailleur doit se guider sur des conditions de coloration et de luminosité combinées (fig. 3).

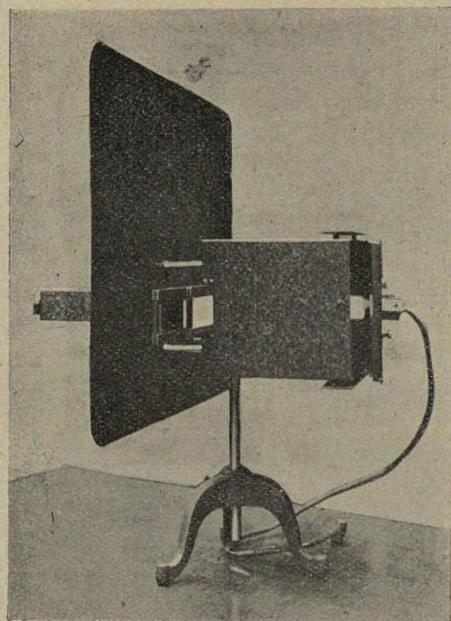


Fig. 3: Chromatomètre lumineux Sollier-Drabs.

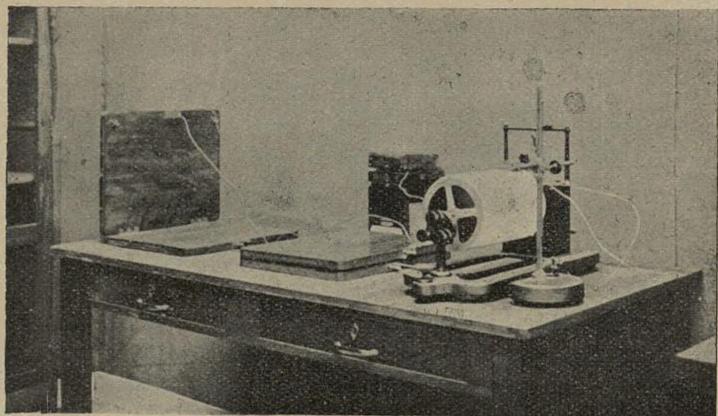


Fig. 4: Métakinésigrapher Sollier-Drabs.

4. METAKINESIGRAPHE (de *μετακίνησις* = déplacement)

Cet appareil créé pour l'étude ergographique des mouvements successifs et alternatifs de déplacement, se compose essentiellement de 2 fortes planchettes doubles en chêne, de 43 cm. \times 34 \times 2, superposées et articulées par des charnières. Elles sont maintenues légèrement écartées par des ressorts (sensibilité de 1 à 25 kg.). Elles sont mises en circuit avec un signal électromagnétique de Deprez, et inscrivent de ce fait par la méthode graphique ordinaire (kymographe et chronographe) grâce à une serrure électrique, toute rupture ou fermeture du circuit, provoquée par l'enlèvement ou la mise en place d'une masse (de 1 à 25 kg.) sur l'appareil. Suivant le but de l'expérience, on peut disposer à distance voulue et variable, deux, trois ou plus de ces appareils. Le métakinésigraphe permet donc l'enregistrement de la durée et du rythme du déplacement dans les travaux de force : c'est un véritable ergographe susceptible d'étudier la fatigue et de faire, de plus, l'étude graphique des temps de réaction dans toutes les opérations de la manutention industrielle (manœuvres de carrières, cimenteries, fonderies, briqueteries, ouvrières de biscuiteries, boulangeries, chocolateries, gobeletteries, laiteries, restaurants, etc.) (fig. 4).

5. PRESSELLE PSYCHOTECHNIQUE POUR TRAVAIL LOURD.

Signalons, en outre, qu'un type nouveau de presselles interruptrices (bois de hêtre, 15 cm.) de forme spéciale, dut être construit pour l'inscription des temps de réaction de la main chez des manœuvres de diverses catégories (chauffeurs, conducteurs de bennes, etc.), car les presselles en usage sont incompatibles avec la sensibilité kinésique et la force physique de ces travailleurs.

6. DEXTÉRIGRAPHÉ.

Au cours d'une recherche de psychologie expérimentale, nous avons été amenés à concevoir et à construire un appareil que nous avions d'abord destiné seulement à l'étude de l'éducabilité et de la dextérité, ainsi que de la dissociation des facteurs vitesse et précision qui y sont impliqués. Il est en réalité susceptible d'être utilisé dans toutes les recherches psychotechniques concernant la motricité des membres supérieurs. C'est donc une sorte de dextérigraphé universel (fig. 5).

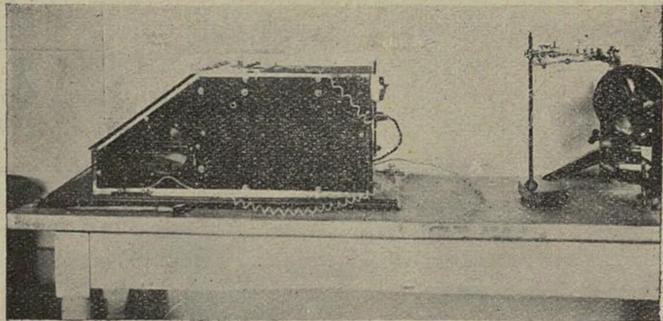


Fig. 5: Dextérigraphe Sollier-Drabs. — Vue d'ensemble.

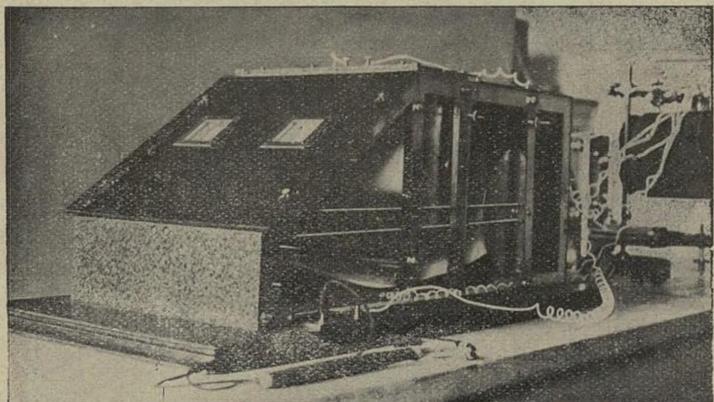


Fig. 6: Dextérigraphe Sollier-Drabs. — Mécanisme intérieur.

L'appareil se compose d'une caisse prismatique formant magasin, de 60 centimètres de longueur sur 27 de largeur et 25 de hauteur, de profil rectangulaire dans sa partie postérieure sur 35 centimètres de longueur et trapézoïde dans sa partie antérieure, sur 25 centimètres de longueur et 8,5 cm. de hauteur pour la petite base.

La partie postérieure de la caisse contient 4 bobines accolées de 16 centimètres de diamètre extérieur, pouvant recevoir chacune des bandes de papier de 70 mètres de longueur sur 10 centimètres de largeur, perforées sur les 2 bords tous les demi-centimètres.

Toute l'armature est fixée sur un socle de bois.

Dans la partie antérieure inclinée et formant pupitre, sont enchâssées 2 plaques de cuivre contiguës, — mais isolées — et électrisables. Sur ces plaques viennent se dérouler, avec une tension égale et un mouvement rigoureusement synchrone — et variable à volonté — les 2 bandes de papier provenant des 2 rouleaux débiteurs du magasin, et allant s'enrouler ensuite sur les 2 rouleaux bobineurs placés en arrière de ceux-ci (fig. 6).

Ces rouleaux sont inertes : le papier est entraîné à l'avant par 4 roues dentées dont les dents correspondent à des perforations latérales ; ces roues dentées sont elles-mêmes actionnées par un petit moteur électrique placé à l'arrière du magasin.

Sur les bandes de papier sont inscrites des lignes soit verticales, soit horizontales, soit circulaires (cibles), ou tels autres excitants au choix, destinés à être perforés par le sujet.

Les parois de la caisse sont facilement démontables, ce qui permet l'enlèvement des rouleaux et toutes les manipulations nécessaires. Grâce à un éclairage intérieur, l'expérimentateur peut surveiller la bonne marche de l'appareil et la perforation, par 2 regards latéraux (fig. 7).

Sur le pupitre antérieur, occupé par les plaques de cuivre électrisées, peuvent se fixer, au moyen de 4 tenons, des plaques de bakélite de 2 sortes : les unes sont percées de fenêtres circulaires ou quadrangulaires, disposées dans un ordre variable suivant l'expérience à faire, et permettant la perforation du papier sous-jacent avec un marteau perforant ou un poinçon ; les autres sont recouvertes d'une feuille de cuivre également électrisée, et présentent une série de figures géométriques qui sont découpées, et que le sujet doit parcourir en évitant d'en toucher les bords (fig. 8).

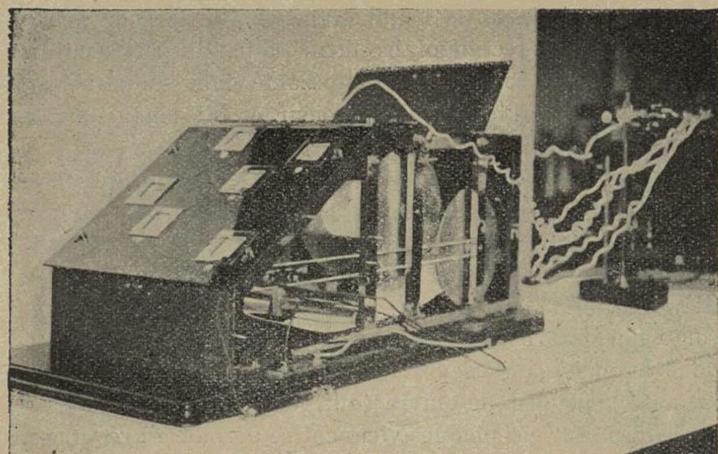


Fig. 7: Dextéritraphie Sollier-Drabs. — Mécanisme intérieur,

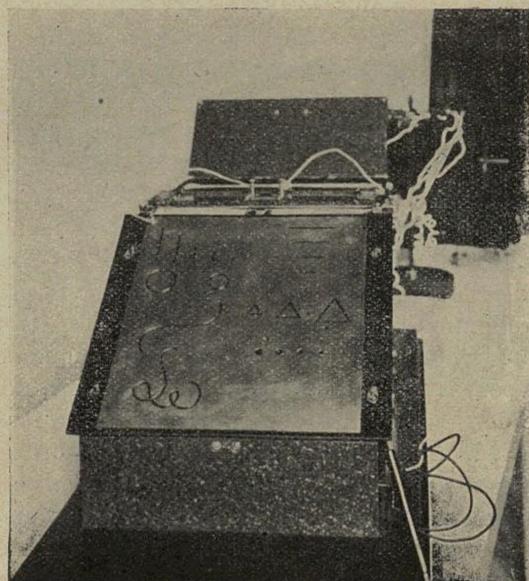


Fig. 8: Dextéritraphie Sollier-Drabs.
Recherche de la précision motrice.

Les contacts établis par la perforation du papier sous-jacent entre la plaque de cuivre électrisée et l'outil également électrisé, s'inscrivent au moyen de signaux électro-magnétiques correspondant aux 2 plaques électrisées. En outre, 2 sabots à ressorts ménagés sous 2 petites bornes placées à la partie supérieure et antérieure du magasin, entrent en contact électrique avec la masse de l'appareil tous les 10 centimètres du papier qui se déroule, de telle sorte que l'expérimentateur peut enregistrer constamment la vitesse de déroulement.

Cette vitesse est du reste réglable suivant le type d'expérience au moyen d'un régulateur placé sur la paroi postérieure du magasin. Le déroulement comporte six vitesses : 2 rapides, de 1m.50 et 1 mètre par minute; 2 moyennes, de 0m.80 et 0m.50 par minute; 2 lentes, de 0m.30 et 0m.20 par minute.

Une manette placée sur un des côtés de la partie antérieure du magasin permet d'embrayer et de débrayer les roues dentées déterminant le déroulement du papier, de façon à rendre indépendante l'une ou l'autre des 2 bandes.

Suivant la série des plaques employées, on peut poursuivre toute l'étude de la motricité des membres supérieurs. Les premières permettent — par la méthode graphique ordinaire — l'étude de la dextérité, de l'éducabilité, de l'adresse, du rythme, de l'automatisme (acquisition et rupture), de la coordination, de l'association des mouvements simples ou composés, symétriques ou asymétriques, synchrones ou asynchrones, continus ou discontinus, etc. Les secondes servent à la recherche de la précision motrice.

Il va sans dire que l'étude des mouvements professionnels correspondant à ceux que nous venons de citer peut être faite dans les mêmes conditions (percussion, perforation, tamponnement, traçage, pointage, dessin, écriture, dactylographie, etc.).

P. SOLLIER et J. DRABS.

L'INFLUENCE DES CONDITIONS EXTERIEURES SUR LE RENDEMENT DU TRAVAILLEUR.

RECHERCHES FAITES A LA WESTERN ELECTRIC C° (1).

Peu d'enquêtes industrielles ont donné des résultats d'une aussi grande valeur,— scientifique et pratique,— que ceux que la Western Electric C° vient de publier dans une brochure luxueusement présentée dont les articles sont signés par M. Pennock, Directeur-adjoint à l'usine de Hawthorne, M. Putnam, Chef du personnel de l'usine et M. Elton Mayo, titulaire de la chaire de Recherches Industrielles à l'Ecole de Préparation aux Affaires de l'Université de Harvard.. L'œuvre accomplie repose sur une recherche méthodique, lente dans ses démarches, mais d'une généralisation possible permettant ainsi de retrouver le bénéfice du temps qui semblait perdu par de minutieuses expériences.

Il est donc du plus grand intérêt du point de vue à la fois méthodologique et pratique, de connaître les recherches poursuivies à la Western Electric C°. Nous allons essayer d'en donner un aperçu en rendant compte de la série des expériences poursuivies pendant trois ans et demi sur les influences qui affectent la productivité et l'état moral des travailleurs à l'Usine de Hawthorne (branche de la Western Electric C°).

Cette vaste usine où 40,000 ouvriers et ouvrières sont employés à confectionner des appareils téléphoniques, est bien située et de construction moderne. Elle est caractéristique de cet effort fait par certains Américains pour « humaniser » l'industrie. En effet, à côté des organisations de prévoyance (assurances, retraites pour les ouvriers, orientation et apprentissage, etc.) on a organisé des services qui procurent à l'ouvrier les moyens d'utiliser agréablement ses heures de loisir (club de culture physique, école du soir, restaurant, brasserie à prix réduit, etc.).

La direction sait que ce ne sont pas là des méthodes entièrement nouvelles et que les résultats obtenus ne constituent pas un remède définitif aux maux industriels, mais elle estime que

(1) Les faits contenus dans cet article proviennent d'une publication de la Western, présentée par M. Pennock, Directeur-adjoint de l'usine de Hawthorne.

c'est une contribution à l'amélioration du travail humain. Aussi, désirant obtenir des données scientifiques plus précises sur le rendement des ouvriers, l'administration de l'usine a-t-elle entrepris, en 1927, une série de recherches psychotechniques.

Le but que l'on avait en vue était de donner une réponse aux questions suivantes :

- 1^o Est-ce que les ouvriers se fatiguent réellement ?
- 2^o Faut-il établir des repos intercalaires ?
- 3^o Faut-il réduire les heures de travail ?
- 4^o Quelle est l'attitude des ouvriers à l'égard de leur travail et de la Compagnie ?
- 5^o Quel effet aurait sur le travail l'introduction de méthodes nouvelles ?
- 6^o Pourquoi la production diminue-t-elle dans l'après-midi ?

Pour ces recherches, six ouvrières habiles furent choisies au hasard. Leur travail consistait à assembler des relais téléphoniques ; cette opération peut se faire à la vitesse d'un assemblage par minute. Cinq des ouvrières faisaient effectivement les assemblages, tandis que la sixième leur passait les pièces détachées.

La nature du test fut soigneusement expliquée à ces ouvrières et elles consentirent de très bon gré à y prendre part. On leur recommanda de travailler à l'allure normale et de ne jamais essayer de lutter de vitesse. Le laboratoire était constitué par le coin d'un atelier ordinaire enclos par des parois. La table de travail et l'outillage sont pratiquement les mêmes, sauf pour ceci : à la droite de chacune des ouvrières se trouve une ouverture dans laquelle les relais terminés sont déposés. Cette ouverture communique avec un plan incliné où se trouve une porte mobile, qui s'ouvre quand le relais passe. L'ouverture de cette porte ferme un circuit électrique qui met en marche un appareil, celui-ci enregistre le travail en perforant une bande de papier qui se déroule. On obtient ainsi l'enregistrement, pour chaque ouvrière, du rendement journalier.

Afin de déterminer un rendement de base, on a enregistré pendant deux semaines le travail des opératrices placées chacune dans leur atelier respectif et sous les conditions normales (cela sans qu'elles le sachent). Ceci fait, les ouvrières furent envoyées au laboratoire où, pendant une période de cinq semaines, aucun changement autre que celui de lieu ne fut apporté dans les conditions du travail. Le rendement ne subit pas de variations appréciables.

Au cours de la troisième période, qui dura huit semaines, la

première variation importante fut introduite : la paie des cinq ouvrières fut calculée sur un taux indépendant du groupe auquel elles étaient auparavant confondues ; chacune reçut donc un salaire proportionné à son effort individuel.

Douze périodes différentes suivirent celle-ci, et l'on peut en voir les durées et les conditions sur le tableau suivant :

Période.	Durée.	Commencement des repos.
1 ^o A l'atelier	2 sem.	Aucun.
2 ^o Au laboratoire	5 sem.	Aucun.
3 ^o Paie spéciale	8 sem.	Aucun.
4 ^o Deux repos de 5 m.	5 sem.	10 h. 14 h.
5 ^o Deux repos de 10 m.	4 sem.	10 h. 14 h.
6 ^o Six repos de 5 m.	4 sem.	8h.45 ; 10 h. 14 h. ; 15h.15.
7 ^o Lunch de 10 m. le matin et repos de 15 m. l'après-midi.	11 sem.	9h.30 14h.30.
8 ^o Comme le n° 7, sauf arrêt du travail à 16 h. 30.	7 sem.	9h.30 14h.30.
9 ^o Comme le n° 7, sauf arrêt à 16 h.	4 sem.	9h.30 14h.30.
10 ^o Comme le n° 7.	12 sem.	9h.30 14h.30.
11 ^o Comme le n° 7 et samedi soirs libres.	9 sem.	9h.30 14h.30.
12 ^o Comme le n° 3.	12 sem.	Aucun.
13 ^o Comme le n° 7, sauf que les ouvrières apportent leur lunch.	31 sem.	9h.30 14h.30.
14 ^o Comme le n° 11.	9 sem.	9h.30 14h.30.

Ces expériences ont donné des résultats déconcertants, c'est-à-dire non seulement inattendus, mais quelquefois contraires aux idées établies. Et tout d'abord, on remarque un accroissement régulier dans la production, accroissement indépendant, jusqu'à un certain point, des conditions imposées. Pour certaines des opératrices cet accroissement est monté jusqu'à 35 p.c. et 50 p.c. du rendement de base. Etant donné que les épreuves ont duré très longtemps, on ne peut pas attribuer cette augmentation au fait pour les ouvrières d'être mises en observation. Le rendement le plus élevé fut enregistré pendant la treizième semaine, durant laquelle les opératrices avaient un repos de 5 minutes et prenaient une collation de 10 minutes dans la matinée, ainsi qu'un repos de 10 minutes l'après-midi. La période de rendement le plus faible fut la deuxième où l'on n'avait introduit aucun changement dans les conditions de travail.

Devant cette montée inattendue de la production, même pen-

dant la douzième période, alors que les ouvrières travaillaient 48 heures par semaine sans repos ni collation, les enquêteurs ont été amenés à chercher une explication.

Trois facteurs possibles leur ont paru en être la cause :

1^o Réduction de la fatigue musculaire.

2^o Amélioration dans le mode de paiement.

3^o Meilleure attitude psychologique en ce qui concerne le travail.

L'analyse du travail a montré qu'il n'y avait pas de fatigue musculaire appréciable. En effet, la courbe de production hebdomadaire ne subit pas de chute pendant les derniers jours de la semaine, ce qui se produit quand la fatigue musculaire s'accumule. De plus, tous les examens médicaux ont montré que l'état de santé des ouvrières s'est maintenu satisfaisant et que même, dans certains cas, il s'est amélioré.

Afin de déterminer l'influence du deuxième facteur, on a établi deux autres groupes d'ouvrières. Le premier était composé de cinq ouvrières qui assemblaient des relais. Pendant cinq semaines, le rendement de ces ouvrières fut enregistré sans qu'elles le sachent, et cela en vue d'obtenir une base de comparaison. Ensuite on les maintint dans leurs ateliers sous la surveillance ordinaire, mais on changea leur mode de paiement. Pendant la première semaine, leur rendement moyen crû de 13.8 p. c.; cet accroissement s'est maintenu jusqu'au retour à l'ancien paiement. Ce retour fut suivi d'une baisse dans la production, environ 5 à 10 p. c. en dessous du rendement de base.

Un autre groupe d'ouvrières fut placé dans les conditions du laboratoire, mais leur salaire ne fut pas changé. Et, par la suite, ces ouvrières ont montré un accroissement de production constant qui alla jusqu'à 20 p. c. au-dessus du rendement de base.

De ces expériences de contrôle, il ressort, d'une part, que ni la fatigue ni le changement de mode de paiement ne constituent des facteurs capables de modifier le rendement, et, d'autre part, ainsi que les enquêteurs s'en sont nettement rendu compte, les résultats remarquables obtenus par le premier groupe d'ouvrières sont presque uniquement dus au changement qui s'est opéré dans leur attitude mentale.

Cette hypothèse est confirmée par les commentaires que les ouvrières ont faits sur leur nouvelle façon de travailler. Elles avaient le sentiment très net que l'accroissement de leur production est lié au fait de travailler dans une ambiance plus libre

et plus agréable. Mais c'est surtout le fait de ne plus avoir derrière elles un contremaître, qu'elles considèrent d'ordinaire comme un tyran, qui leur donne du courage.

C'est de cette façon que les chefs du personnel de l'usine apprirent avec étonnement qu'un de leurs ateliers qu'ils croyaient être un des mieux dirigés et des plus agréables, était au contraire un véritable enfer pour les ouvrières. Aussi, depuis, a-t-on organisé des conférences pour former à leur tâche les surveillants.

En outre de ces recherches sur le rendement, les expérimentateurs ont étudié soigneusement les conditions de vie familiale et sociale des ouvrières en dehors de l'usine. Ils firent aussi subir aux ouvrières des examens médicaux, et voici brièvement résumées les observations les plus dignes d'intérêt :

1^o La quantité de sommeil a une influence légère, mais significative, sur le rendement individuel.

2^o Il existe un rapport très étroit entre l'état émotif ou les conditions familiales et le rendement des ouvrières.

3^o Les repos intercalaires augmentent la production journalière.

4^o L'attitude mentale de l'ouvrière à l'égard du contremaître et de son travail et les conditions de vie familiale sont probablement les facteurs les plus importants qui dirigent la production de l'ouvrier.

En résumé, ces recherches, bien qu'onéreuses, ont apporté aux industriels qui les ont entreprises des résultats positifs capables, comme cette augmentation de 20 p. c. dans la production, de payer tous les frais de recherches.

Notons que la portée de ces enquêtes dépasse de beaucoup le problème que l'on s'était posé. C'est ainsi que la découverte de l'influence sur la production de ce facteur moral qu'est la discipline de l'atelier est de nature à améliorer de façon pratique les conditions du travail à l'usine. Tout le problème du recrutement et de l'instruction du personnel de maîtrise se trouve modifié et devra être repris sur des bases nouvelles.

Bernard LAHY.

ORGANISATION D'UN SERVICE DE PSYCHOTECHNIQUE DANS UNE USINE DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES.

Il s'agit d'une usine belge, qui, mise par la guerre dans un état d'infériorité technique inquiétant, a utilisé toutes les méthodes modernes d'organisation pour parer aux conséquences désastreuses de cette infériorité. Parmi ces méthodes, il faut noter l'emploi de la psychotechnique.

Dans un rapport présenté à la Conférence internationale des sciences économiques appliquées, qui s'est tenue, il y a quelques mois, à Liège, M. Henri Pommerenke, Directeur de l'Usine, a indiqué les résultats obtenus grâce à l'intervention de cette science.

C'est, pensons-nous, la première fois qu'un chef d'industrie fait un examen aussi précis et aussi nettement documenté des avantages que la psychotechnique apporte à l'organisation rationnelle du travail.

Il convient de dire que M. J. M. Lahy qui a été appelé, par la Direction de l'usine, pour organiser ce service, a trouvé à Herstal des moyens d'action qui sont rarement accordés dans l'industrie pour des travaux de ce genre. Au cours de l'enseignement qu'il professe au Laboratoire de psychologie de l'Ecole pratique des Hautes Etudes, M. J. M. Lahy a souvent signalé à notre attention la précieuse documentation que la psychotechnique a puisée, à ses débuts, dans l'application des méthodes scientifiques pour la sélection du personnel ouvrier, pour le recrutement des apprentis, pour la réorientation dans l'usine des travailleurs d'abord mal orientés.

Ce que l'usine — en l'espèce la Fabrique Nationale d'Armes de Guerre de Herstal — a donné à la Psychotechnique pour en favoriser l'essor, elle l'a récupéré en bénéfices industriels ainsi que cela ressort du rapport de M. Pommerenke.

Nous nous en voudrions de diminuer l'intérêt du document qui nous est fourni en nous bornant à en résumer les parties essentielles. Nous emprunterons donc à M. Pommerenke lui-même l'exposé de cette expérience si réussie de collaboration entre la Science et l'Industrie :

« Nous avons choisi pour la mise en application des programmes d'études que nous établissions, un technicien de nos

fabrications, homme jeune mais connaissant bien le métier de l'ouvrier de construction mécanique. Nous lui avons adjoint le concours d'une personnalité en vue dans le monde des psychotechniciens, de par sa maturité due à une étude approfondie de la partie théorique de ces problèmes et du fait de la réalisation d'applications pratiques, d'importance indiscutable.

» La base de toute notre documentation a été un principe absolu de *comparaison des méthodes* réalisée de la façon suivante :

» Etant donnée une catégorie d'ouvriers ou d'ouvrières composée nominativement de telles et telles personnes :

» a) un classement au point de vue valeur professionnelle était établi sur la base des méthodes psychotechniques par le personnel spécialement chargé de leur application dans notre usine ;

» b) un classement au même point de vue de la valeur professionnelle des mêmes ouvriers ou ouvrières était dégagé petit à petit, par la méthode habituelle d'appréciation des chefs de maîtrise ou autres personnes de confiance appelés à être en rapports suivis avec chacun des intéressés choisis comme sujets d'expérimentation ;

» c) ces deux classements a) et b) tenus strictement ignorés l'un de l'autre pendant tout le temps nécessaire à leur établissement étaient finalement confrontés.

» En réalité la valeur professionnelle d'un ouvrier, d'une ouvrière, finit toujours par être connue d'après la méthode b). Nous avons admis que c'était ce classement b) qui devait être considéré comme vrai et la question se ramenait à chiffrer de combien s'en écartait le classement a) (utilisation des tests psychotechniques). De cet écart devait donc en définitive dépendre essentiellement notre jugement sur la méthode nouvelle ; ou bien cet écart serait faible, assez pour que l'inconvénient de son existence disparaisse devant la rapidité des méthodes psychotechniques et alors, si pas trop coûteuses, celles-ci seraient d'application à l'usine ; ou bien cet écart entre les deux classements serait inadmissiblement grand, et les méthodes psychotechniques seraient à rejeter nonobstant toute affirmation de ceux qui les prônent.

» Pour réaliser le classement psychotechnique nous avons dû procéder par une suite de quelques étapes dont l'aboutissement a fini par être généralisé, quelle que fût la profession des agents à classer. En fait, un premier choix de tests établi par raisonnement théorique ou renseignements de l'extérieur a été mis

d'abord en application. Au fur et à mesure de celle-ci nous nous sommes toujours astreints :

» 1^o à analyser minutieusement les travaux manuels imposés par leur profession aux ouvriers ou ouvrières examinés, de façon à adapter les tests aux qualités physiques, physiologiques, morales et autres, nécessaires à une bonne exécution du travail d'atelier considéré ;

» 2^o à abandonner le plus tôt possible ceux des tests utilisés au début de l'étude et qui par la suite se montraient de peu de valeur, soit par la plus grande incertitude de leurs conclusions par rapport à d'autres tests, soit par les trop longs délais requis pour leur application et l'obtention des résultats ;

» 3^o à concevoir et réaliser des tests meilleurs à notre point de vue que ceux offerts par l'extérieur, parce que plus adéquats aux cas particuliers que notre usine pouvait présenter.

» C'est de cette façon qu'au cours de trois années consécutives nous avons classé au point de vue valeur professionnelle :

» a) 128 jeunes gens de 16 à 18 ans, fréquentant notre école professionnelle de perfectionnement (école de mécanique appliquée au travail des métaux et du bois) ;

» b) 1,041 ouvriers conducteurs des machines-outils ;

» c) 54 jeunes ouvriers occupés au même travail ;

» d) 20 jeunes ouvriers monteurs-assembleurs de pièces parachevées ;

» e) 89 ouvrières contrôleuses des dimensions ou aspects de pièces finies.

» En rapprochant les résultats de classement obtenus par les deux méthodes, nous avons pu à un moment donné, établir le résumé suivant :

Nombre et catégorie
d'agents examinés.

Pour cent des cas
de concordance constatés
entre les deux méthodes
de classement
au point de vue de la valeur
professionnelle.

de classements identiques:

a) 128 apprentis d'école professionnelle ...	68 p. c.
b) 1.041 ouvrières de machines-outils	84 p. c.
c) 54 jeunes ouvriers de machines-outils ...	87 p. c.
d) 20 jeunes ouvriers monteurs	75 p. c.
e) 89 ouvrières contrôleuses	63 p. c.

» En établissant le calcul pour l'ensemble des 1,332 agents examinés, nous constatons donc que par application des méthodes psychotechniques nous pouvions en quelques minutes obtenir un jugement exact de la valeur professionnelle de 81 p. c. des candidats à des emplois à conférer dans nos ateliers.

» Il est même à noter que le chiffre de 19 p. c. d'erreurs de classement commises par les méthodes psychotechniques est à considérer comme un maximum qui doit décroître progressivement au fur et à mesure de l'expérience acquise par le laboratoire de psychotechnique préposé à l'examen des candidats.

» De même, il ne faut pas perdre de vue que dans les cas : *a)apprentis et e)ouvrières contrôleuruses*, des contingences multiples sont, pour diverses raisons, particulièrement perturbatrices.

» En conclusion, l'on peut dire que dans notre cas, le pourcentage d'erreurs dues à l'application des méthodes psychotechniques à l'orientation du personnel ouvrier n'atteint pas 15 p. c.

» Il nous paraît intéressant de résumer quelques brèves indications relativement à l'utilisation des tests psychotechniques pour la *réorientation* du personnel ouvrier ne donnant pas satisfaction dans leur travail.

» Dans la moitié des cas, les méthodes psychotechniques nous ont conduit à la conclusion qu'il n'y avait pas d'espoir d'utiliser avantageusement dans nos ateliers les agents reconnus insuffisants par les anciennes méthodes de jugement. On peut donc admettre que l'application des tests psychotechniques eut pu, économiquement et immédiatement, faire interdire à ces mal-doués l'entrée de nos ateliers. Par contre, pour les autres sujets examinés, les méthodes psychotechniques nous ont amené à proposer d'autres occupations, soit plus aisées, soit au contraire requérant plus de qualités professionnelles ou naturelles.

» A l'heure actuelle nous avons constaté que semblables réorientations ont été couronnées de succès dans 79 p. c. des cas.

» Signalons encore à titre d'exemple un cas complexe d'application des méthodes d'orientation professionnelle par le laboratoire de psychotechnique. Au début d'une fabrication déterminée, un atelier nouveau a été constitué de toutes pièces au point de vue du personnel.

» La désignation des ouvrières pour chacune des machines de

cet atelier a été faite exclusivement par notre laboratoire de psychotechnique, dont 94 p. c. des propositions d'orientation ont été reconnues comme entièrement judicieuses.

» En présence de ces résultats encourageants la question a été examinée au point de vue des dépenses à consentir pour la généralisation des méthodes et des économies à en attendre.

» Parmi les dépenses, il faut citer les frais d'amortissements du laboratoire de psychotechnique (locaux, matériel, mobilier) et ses frais d'exploitation (rémunération de son personnel propre, chauffage, éclairage, entretien du laboratoire, fourniture de bureaux). Pour une usine réunissant 5,000 à 10,000 salariés nous estimons ces dépenses à une somme oscillant entre 0.15 et 0.30 p. c. des salaires payés.

» Pour fixer les économies possibles, nous avons établi la liste des avantages apportés par les méthodes psychotechniques et des économies qui en découlent. Résumons-la brièvement :

» 1^o Economie de frais d'apprentissage des ouvriers et ouvrières nouvellement admis dans les ateliers (économie de salaires de ces apprentis, de leurs moniteurs et contremaîtres, économie sur l'amortissement des machines, outils, matières premières au cours de cet apprentissage) ;

» 2^o Allégement de la tâche du personnel de maîtrise débarrassé des soucis de l'apprentissage du personnel nouveau dans ce qu'il a de plus pénible lorsque les candidats sont incapables ou mal orientés ;

» 3^o Réduction du nombre des accidents de travail dus à la mauvaise prédisposition des candidats débutants ;

» 4^o Stabilisation de la main-d'œuvre par plus de contentement des ouvriers ;

» 5^o Relèvement du moral de tout le personnel par l'occasion nouvelle qui lui est donnée de reconnaître la valeur des méthodes modernes d'organisation du travail et la conviction qu'il peut se faire d'échapper à des jugements tendancieux ou malveillants de la part de l'un ou l'autre agent de maîtrise ;

» 6^o Allégement du travail des bureaux d'embauchage et de la main-d'œuvre, par suppression des écritures et formalités inhérentes aux mauvaises orientations ou aux candidats non doués.

» Nous nous contenterons de chiffrer l'influence du 1^o « économie de frais d'apprentissage ». Dans ce but, nous avons déterminé la durée du temps d'apprentissage admise comme normale avant l'introduction des méthodes psychotechniques à l'usine. Nous avons fixé qu'à cette époque :

» 1^o 35 p. c. du personnel (ouvriers et ouvrières) nouvellement admis dans les ateliers étaient en plein rendement après 9 jours d'apprentissage pendant lesquels 3 1/2 journées étaient consacrées à du travail totalement improductif ;

» 2^o 42 p. c. du même personnel étaient en plein rendement après 30 jours d'apprentissage ayant nécessité un ou plusieurs essais infructueux et pendant lesquels 15 journées étaient entièrement improductives ;

» 3^o 23 p. c. du même personnel étaient congédiés après 11 jours d'apprentissage infructueux, parfois dans plusieurs occupations successives et pendant lesquels 9 journées étaient entièrement improductives.

» Les dépenses résultant de ces travaux improductifs ont été estimés à :

» 1.8 p. c. du total des salaires payés à l'usine, du chef de rémunération des candidats-ouvriers improductifs ;

» 0.9 p. c. du total des salaires payés, pour frais d'amortissement des machines, des outillages, des matières, utilisés par les candidats ouvriers pendant leur période improductive ;

» 0.3 p. c. du total des salaires payés, pour salaire du personnel moniteurs et de maîtrise occupé avec les candidats-ouvriers improductifs.

» Soit donc au total une somme *perdue* correspondant à 3 p. c. du total des salaires payés dans l'usine.

» L'économie à résulter de l'orientation et de la réorientation du personnel par les méthodes psychotechniques, limitée donc à ce seul aspect (économie de frais d'apprentissage) et indépendamment d'autres avantages directs ou indirects et de leur influence sociale est donc dans notre cas sensiblement définie par la balance ci-après :

Recettes : 3.0 p. c. des salaires.

Dépenses : 0.15 à 0.30 p. c. des salaires (suivant effectifs ouvriers considérés).

Bénéfices : 2.70 à 2.85 p. c. des salaires totaux payés.

» En conclusion de cette étude, nous avons réorganisé comme suit la fonction des bureaux d'embauchage du personnel ouvrier :

» *Premier échelon : EXAMEN ADMINISTRATIF DU CANDIDAT* portant sur l'âge, les antécédents judiciaires, le « curriculum vitae » et toutes autres particularités analogues.

» *Second échelon : EXAMEN MEDICAL* des candidats non

écartés par l'examen administratif et portant sur la robustesse et l'état de santé actuels, les antécédents nosographiques, les tares héréditaires, l'état des organes essentiels, l'inocuité au point de vue contact avec l'ensemble du personnel, etc...

» *Troisième échelon : EXAMEN PSYCHOTECHNIQUE* des candidats admis administrativement et médicalement.

» De ce troisième examen résulte l'indication d'une orientation professionnelle qui permettra au contremaître, au chef d'atelier ou à l'ingénieur chargé de décider en dernière analyse, de mettre « *the right man on the right place* » avec un maximum de chances de succès et un minimum d'hésitations et de pertes de temps ».

Il serait à désirer que des études de ce genre soient faites par tous les industriels qui emploient les méthodes psychotechniques. S'il en était ainsi nous sortirions promptement de cette période de doute à l'égard des méthodes scientifiques d'organisation du travail humain. Un effort général de rationalisation psychotechnique de la main-d'œuvre apporterait, aussi bien aux travailleurs qu'aux chefs d'entreprises des améliorations que le rapport de M. Pommerenke met en lumière.

S. KORNGOLD.

LA 7^e REUNION DE L'ASSOCIATION ALLEMANDE
DE PSYCHOTECHNIQUE.

(Dortmund, juillet 1930.)

La 7^e réunion de l'Association Allemande de Psychotechnique a eu lieu du 11 au 14 juillet 1930 à Dortmund. Le Congrès fut ouvert par le président d'honneur de l'Association M. Marbe (Wurzburg-Nurnberg) et M. Moede. M. Moede a souhaité la bienvenue aux membres de l'Association et aux invités, nombreux les uns et les autres, et a remercié la ville de Dortmund pour son aimable accueil ; il a remercié également les industriels de Dortmund, ainsi que M. Atzler, directeur du nouvel Institut de Physiologie du Travail.

Les Congressistes ont apporté des communications de valeur sur les problèmes particuliers de psychologie pratique, et aussi des aperçus d'un intérêt plus général.

Une série de communications a été consacrée au problème du *chef*, du point de vue psychotechnique. Marbe a montré l'importance de la psychologie du commandement et de l'obéissance en rapport avec la psychologie du chef. Il a rappelé un travail qu'il avait publié en 1929 dans la *Zeitschrift für Psychologie* et dans lequel il a essayé de situer la psychologie du commandement et de l'obéissance comme un chapitre particulier de la psychologie pratique. Dans son discours au Congrès de Dortmund il a envisagé plus spécialement l'interaction, dans la conscience du subalterne, de plusieurs ordres contradictoires émis par le chef, en signalant les avantages et les difficultés qu'une telle interaction pourrait amener. Marbe a mis en garde les chefs qui ont l'habitude de donner des ordres de vive voix à leurs collaborateurs et qui, en présence du collaborateur, modifient plusieurs fois leurs ordres, les mettent successivement au point avant d'en donner une version définitive. Dans ces cas il y a toujours lieu de craindre que l'ordre définitif ne soit mal compris. Des instructions d'un caractère général, si elles sont suivies par des instructions spéciales ultérieures, maladroitement formulées, peuvent s'évanouir facilement de la conscience du subalterne. Ou inversement, les instructions plus

anciennes peuvent être si fortement ancrées que des ordres ultérieurs ne peuvent se substituer à elles. Marbe a fait une série d'expériences fondamentales dans ce domaine, en indiquant les résultats obtenus.

Rieffert (Berlin) a apporté des contributions d'ordre méthodologique à la question du *chef*. Il s'est demandé dans quelle mesure la psychologie pratique est en état de fournir les moyens pour la sélection des personnes capables de devenir des chefs. Dans son exposé Rieffert est parti des considérations du commandement militaire, où la question du chef a été l'objet de réflexions approfondies.

Huth (Munich) est parti du domaine professionnel et a essayé de préciser les *qualités du chef*. Il a distingué dans la vie professionnelle trois types de chefs : le scientifique, qui a des idées nouvelles ; le rationalisateur, qui simplifie la marche de l'entreprise et le type sociologique qui s'applique à faire l'éducation des masses ouvrières.

Weber (Berlin) a essayé de caractériser le *chef dans la police*.

On a envisagé encore la question relative aux examens d'aptitude et de la rationalisation. Il faut signaler tout d'abord, au sujet d'examen d'aptitude, les communication de W. Jaensch (Berlin) qui a apporté une contribution à la recherche de la *constitution psychologique* en vue de l'orientation professionnelle. W. Jaensch est parti des classifications établies par son frère E. Jaensch (Marburg) et a envisagé le type intégré, le désintégré et le synesthésique que E. Jaensch a cru pouvoir isoler, comme on le sait, à la suite de ses recherches sur les dispositions eidétiques.

Herwig (Braunschweig) a parlé des examens *d'employés de commerce*, pour les candidats adultes. Il envisage les fonctions mentales suivantes : l'intelligence générale, la mémoire, la capacité d'observation, l'attention ; en outre on teste l'habileté (*Anstelligkeit*) et la manière de travailler, ainsi que le comportement général dans des circonstances différentes, en particulier dans des circonstances imitant le travail professionnel.

Lubrich (Göttingen) a fait des expériences sur le *sang-froid*. Il a remarqué que la conduite hésitante et inadaptée du conducteur d'automobile dans les moments de danger dépendait moins de l'excitation affective, comme on l'a cru jusqu'à présent, que d'autres fonctions psychiques profondes qui sont présentes chez tous les individus. D'après ses recherches, ce serait la plus ou moins grande capacité à changer d'adaptation (*Umstellungs-*



bereitschaft) qui aurait la plus grande importance pour sa conduite au moment du danger.

H. Duecker (Göttingen) communique les résultats de ses recherches sur la *discriminabilité des signaux allemands et étrangers*. Des recherches de laboratoire ont montré que les signaux des chemins de fer allemands sont reconnus dans un temps de 50 à 100 p. c. plus court que ne le sont les signaux étrangers ; l'éclairage crépusculaire désavantage encore plus les signaux étrangers.

H. Rupp (Berlin) a parlé de la *rapidité et de la qualité du travail*. Il a conclu, d'après des recherches expérimentales, que les travaux exécutés plus lentement le sont mieux dans la mesure où le genre de travail en question peut présenter des différences de qualité. Cette amélioration est insignifiante dans certains travaux, très grande dans d'autres.

Dans le domaine de l'*étude de la personnalité et de l'étude de la psychologie de l'enfant* M. Schorn (Würzburg) a apporté des contributions au problème de la monotonie. Dans ses recherches elle n'a pas trouvé de relations précises entre l'intelligence et la réaction à la monotonie ; elle a constaté, par contre, que les enfants qui changent facilement d'adaptation (de bons « Umsteller ») et ceux des enfants qui montrent des difficultés dans les épreuves de concentration étaient en même temps ceux qui réagissaient le plus fortement à la monotonie. En comparant les notes de conduite à l'école et en utilisant les observations systématiques des enfants, M. Schorn a été amené à rechercher dans le tempérament et le caractère les causes des différences dans les réactions à la monotonie.

Des aperçus très intéressants ont été apportés par M. Valentiner (Bremen) sur les *influences extra-intellectuelles dans les examens de l'intelligence*. Valentiner distingue dans ces influences extra-intellectuelles des influences inhibitrices et des influences excitatrices. C'est ainsi par exemple, qu'un défaut de concentration, la distraction, le manque de soin et d'autres défaillances de l'attention agissent comme inhibitions, de même l'indifférence, la faiblesse de volonté, le manque d'intérêt, le manque d'initiative, soit des facteurs de volonté ; de même encore, la timidité, le « trac », soit des sentiments ; de même aussi le malaise physique, la fatigue, l'inquiétude, la nervosité, soit donc des états physiques. D'une manière analogue Valentiner a précisé les influences extra-intellectuelles qui favorisent le travail. En se basant sur ses recherches il a formulé un cer-

tain nombre de règles auxquelles devaient se conformer les examens d'intelligence. C'est ainsi qu'il recommande, par exemple, l'application individuelle des tests et l'interprétation qualitative des résultats qui doit compléter leur notation numérique, etc.

Couve (Berlin) a parlé des *méthodes d'apprentissage dans les chemins de fer allemands*. Les méthodes qu'il a décrites sont utilisées non seulement pour le personnel roulant, mais aussi pour le personnel des guichets, les contrôleurs de billets, les expéditeurs et les contrôleurs de trains express.

Quatre nouveaux appareils ont été présentés par Müller (Göttingen) : le chronotype d'Ach (appareil imprimant les temps), le chronocontacteur, le chronoenregistreur et le chronocylindre.

Bramesfeld (Darmstadt) et Lossagk (Berlin) ont parlé du *principe de Bédaux* qui se distingue de procédés de rationalisation par le fait que les études des temps sont complétées par un système d'appréciation basé sur la vitesse et la valeur du travail ainsi que sur l'emploi d'une valeur numérique particulière le « B » envisagé comme mesure de la dépense énergétique de l'homme ou du rendement par minute. Bramesfeld a insisté encore que les autres particularités du système Bédaux : l'absence plus ou moins complète de rationalisation des gestes professionnels ; la stimulation de l'intérêt chez l'ouvrier et chez le chef par des primes en espèces et par les relevés des statistiques de rendement de la journée et de la semaine.

Lossagk a exprimé l'avis qu'il suffirait, pour connaître la base mécanique et physiologique des gestes professionnels, de posséder des connaissances élémentaires de mécanique, de physiologie et d'être au courant des questions techniques.

W. Moede (Berlin) a donné un aperçu sur les diverses *mesures du rendement et de la fatigue*. Il a protesté contre le monopole de l'une quelconque des méthodes pour mesurer la fatigue. Tous les moyens, toutes les voies doivent être mis à contribution par l'homme de science et par le praticien pour lutter contre la fatigue et éviter la détérioration de l'organisme humain.

F. Giese (Stuttgart) a apporté, sur la fatigue, des *considérations générales du point de vue politique et social*. Il a essayé aussi de circonscrire le champ d'activité du psychologue dans le domaine de la psychotechnique de l'objet.

D'intéressants renseignements sur l'activité du *psychologue-expert* auprès du tribunal ont été apportés par A. Hellwig (Postdam), du point de vue juridique.

En plus des séances de communications, les participants de la réunion ont pu faire d'intéressantes visites à Dortmund. Il faut signaler en premier lieu la visite au grand Institut de Physiologie du Travail qui vient d'être créé à Dortmund. La visite a débuté par une conférence des professeurs Atzler et Lehmann. Ont été également visitées quelques grandes entreprises de Dortmund.

Marie SCHORN,
Assistante à l'Institut de Psychologie
de l'Université de Würzburg.

BIBLIOGRAPHIE

Table des rubriques d'analyses : Généralités, p. 525 ; Analyse du travail (psychologie des métiers, physiologie du travail, accidents), p. 529 ; Facteurs qui influencent le travail : a) fatigue p. 539; b) toxiques p. 540; c) goûts professionnels, p. 541 ; Organisation rationnelle du travail, p. 543 ; Apprentissage et éducabilité, p. 556 ; L'école et le travail scolaire, p. 558 ; Sélection professionnelle, p. 560 ; Orientation professionnelle, p. 564 ; Psychologie de la réclame, p. 565 ; Méthodes statistiques, p. 566 ; Les Tests : a) Méthodes et appareils, p. 566 ; b) Résultats, p. 568 ; Abréviations des périodiques, p. 570.

Généralités.

Otto LIPMAN (Berlin). — **The German Industrial Inquiry. Some Fundings with Reference to the Psychology of Labor.** (*L'Enquête Industrielle en Allemagne. Quelques résultats concernant la psychologie du travail.*) Pers. Jour., IX, 1930, pp. 86-91.

Ce rapport a été lu par O. Lipman au 9^e Congrès International de Psychologie à New-Haven, Conn. Le réputé psychologue allemand analyse le nouvel état d'esprit des ouvriers de son pays devant les progrès du machinisme, en particulier dans les usines.

B. L.

Eugène SCHREIDER. — **La protection légale de l'enfant travailleur. Son évolution historique.** Les Annales de l'Enfance, n° 36, Paris, juillet-août 1930, pp. 813-817.

C'est surtout l'aspect sociologique du problème qui intéresse l'auteur : il étudie les facteurs qui ont déterminé la naissance et l'évolution de la protection légale des mineurs dans le domaine économique. Il existe, d'après lui, une anomalie frappante dans le développement de cette branche du droit moderne. Ses premiers bénéficiaires furent les enfants, les adolescents, puis les femmes ; l'homme adulte fut le dernier à bénéficier de ce progrès juridique. Constatation banale, mais qui semble contredire une conception aujourd'hui fort répandue, grâce aux efforts concomitants de sociologues et de juristes qui puisaient parfois leur inspiration à des sources très différentes. « *Le Kampf um's Recht* est une exigence de la vie des sociétés humaines aussi bien que le *struggle for life* l'est pour les sociétés biologiques. » Le véritable progrès juridique s'accomplit dans la lutte et par conséquent il commence toujours par

l'émancipation des plus forts. Or, l'auteur se propose de montrer que l'anomalie signalée tout à l'heure n'est qu'une exception apparente. La priorité de l'enfant, en tant que bénéficiaire de la législation industrielle, est illusoire. Les réformes qui semblent consacrer cette priorité furent inefficaces, parce que tout en étant réclamées par des philanthropes et des utopistes, qui envisagent toujours une rénovation *ab initio*, elles ont été codifiées par les élites traditionnelles, dont le sort était lié à celui du droit suranné. En rapportant des exemples puisés dans l'histoire sociale de l'Angleterre, de la France, de la Belgique, l'auteur essaie de mettre en lumière la stérilité relative de cette législation qui ne fournit pas une preuve de l'élan généreux du législateur, mais nous renseigne plutôt sur la grande misère des deux catégories apparemment privilégiées d'ouvriers — femmes et enfants — dont l'infériorité physique même était un objet de compassion.

La protection légale de l'enfance devient efficace à partir de l'époque où la dynamique du droit ouvrier commence à subir des transformations essentielles grâce à l'effort accompli par le prolétariat lui-même. « La législation ouvrière moderne est surtout une conquête des masses travailleuses et sur ce point il n'y a point de désaccord entre le marxiste orthodoxe Paul Louis et le professeur fasciste Balella. » Seulement, à ses origines, le mouvement ouvrier est assez peu soucieux du sort de l'enfant travailleur. Pour que l'ouvrier intervienne en faveur de sa progéniture, il doit d'abord conquérir pour lui-même un niveau de vie plus élevé, condition préalable de son développement moral, de l'éducation de ses sentiments familiaux. Cela explique, selon l'auteur, pourquoi en réalité, malgré les apparences chronologiques, la protection de l'enfant travailleur, envisagée dans ses réalisations plus vastes et efficaces, a été précédée par certaines conquêtes essentielles dont a bénéficié l'ouvrier adulte.

Ces constatations amènent les conclusions suivantes : le savant d'aujourd'hui, soucieux du bien-être de l'enfant ou de l'avenir de la race, ne pourrait pas plus que l'utopiste de jadis, obtenir des réformes satisfaisantes sans le concours des puissances sociales capables de briser les résistances éventuelles. L'auteur croit « pouvoir affirmer, en invoquant les lois objectives du progrès juridique, que les destinées futures de la législation protectrice de l'enfant travailleur dépendent, en grande partie, de la collaboration étroite qui devrait s'établir entre la science et la classe ouvrière ».

E. Sch.

H.-H. ANDERSON. — **Les Cliniques Psychologiques pour l'Enfance aux Etats Unis et l'Œuvre du Dr Healy** (Delachaux et Niestlé, 148 pages).

L'Amérique attache une grande importance à la question de l'enfance difficile et délinquante et, d'une façon plus générale, à la question de l'adaptation de l'enfant au milieu social : la famille, l'école, l'atelier. « Les Cliniques Psychologiques pour l'Enfance » ont

la charge de cette action pédagogique et sociale d'adaptation et de réadaptation de jeunes sujets en conflit avec les problèmes de la vie ou aux prises avec la justice. C'est dans ces cliniques qu'on fait le diagnostic du mal et qu'on cherche les moyens à y remédier. L'auteur nous montre dans son livre comment le psychologue, le psychiatre, le médecin et l'assistante sociale collaborent étroitement à cette tâche. L'animateur de cette œuvre, le Dr Healy, pose à la base de l'étude de l'enfant « la connaissance de l'enfant entier dans la situation entière. » Il faut ajouter que cette directive est prise dans un sens dynamique, l'enfant et son milieu ne cessant d'évoluer et de réagir l'un sur l'autre, ce qui produit cette multiplicité des facteurs dont dépend toute conduite humaine. L'efficacité d'une thérapeutique appropriée à chaque cas dépend, en majeure partie, de la connaissance de ces multiples causes déterminantes. L'étude de l'enfant doit porter sur son intelligence, son affectivité, son état physique et son milieu. Le livre d'Anderson contient une description détaillée des moyens d'investigation dans ces quatre domaines. Voici quelques-uns de ces moyens :

1^o *L'Etude psychologique* qui comprend : a) la détermination des aptitudes et des inaptitudes mentales et motrices de l'enfant; b) l'étude de son comportement, de son affectivité et de son caractère. La première partie de l'examen se fait au moyen de mesures fixes, des tests. Nous rapportons ici la liste des tests du Programme Minimum qui est actuellement en usage à la « Judge Baker Foundation » de Boston dirigée par le Dr Healy :

Revision Stanford de l'Echelle de Binet-Simon (ou l'échelle d'âge de Herring ou autre). Echelle de langage (Trabue modifiée). Test II d'achèvement d'images (Pictorial Completion Test II de Healy). Test de taping. Tests de planchettes (« Form Boards ») de Ferguson et Worcester. Test gradué de connaissances. Test d'apprentissage Z et D. (« Learning Z et D »).

Connaissances scolaires : Arithmétique : test de notions fondamentales de Courtis ou tests fondés sur le programme de l'école de la localité où l'examen a lieu. Orthographe et écriture — dictée d'un passage emprunté à l'échelle d'Ayres ou de Buckingham ou au programme de l'école locale. Compréhension de lecture silencieuse. Test de Détroit.

Mais l'examen mental et moteur, dit Anderson, ne peut suffir pour comprendre tout l'enfant dans l'ensemble de la situation. La tâche du psychologue est d'étudier le caractère, la vie affective de l'enfant. Cette partie de l'examen — d'une très haute importance — ne possédant pas de normes fixes, exige du psychologue des dons innés de finesse et de tact ;

2^o *Les antécédents familiaux et personnels* (physiques et autres) sont soigneusement étudiés par le Service Social. Ces renseignements complètent l'examen somatique fait par le médecin. Au cas où l'examen médical révèle une anomalie d'ordre psychologique ou physique — l'enfant est envoyé à un spécialiste. Le médecin tout en procédant à son examen ne perd pas de vue la tâche pédagogique de

l'œuvre. Il a soin de créer une ambiance amicale, gagner la confiance de l'enfant;

3° *L'enquête sociale* est faite par les « psychiatric social workers », assistants chargés de recueillir le maximum de renseignements sur l'enfant et son entourage. Aussi ces enquêtes remontent-elles le plus loin possible dans l'histoire familiale et personnelle du sujet.

Cette étude préalable terminée, les résultats sont discutés dans une conférence sous la présidence du psychiatre qui, dans la majorité des cas, assume la responsabilité de la direction de ces cliniques. Les mesures arrêtées sont appropriées à chaque cas (placement familial, école, prison, maison de correction, etc.). Les « psychiatric social workers » sont chargés de suivre l'enfant dans sa carrière ultérieure.

Le livre d'Anderson contient l'exposé d'un certain nombre de cas concrets qui illustrent, on ne peut mieux, l'activité des cliniques psychologiques de l'enfance aux Etats-Unis.

Les difficultés d'adaptation des apprentis et des jeunes ouvriers, le nombre de psychopathes qui se recrute parmi eux font souhaiter, ne fût ce que du point de vue industriel, que des cliniques analogues soient répandues dans tous les pays.

S. H.

Curso de Psicología Aplicada en el Instituto de Orientación y Selección Profesional de Madrid. (*Cours de psychologie appliquée à l'Institut d'Orientation et Sélection professionnelles de Madrid.*) Rev. de Org. Cient., 1929, I, 6, pp. 42-45.

Le Cours de Psychologie appliquée créée par le Ministère du Travail espagnol constitue un complément essentiel du système des institutions psychotechniques qui déjà fonctionnaient en Espagne; nous faisons allusion aux instituts d'O. P. de Barcelone et de Madrid, centres coordinateurs de toutes les initiatives scientifiques dans le domaine de la psychologie appliquée, chargée de diriger l'activité des 19 usines-laboratoires qui existent actuellement dans le royaume.

Le nouveau cours devait mettre fin à la première période de tâtonnements empiriques : l'œuvre accomplie par les usines-laboratoires a permis d'assembler les éléments indispensables pour la formation systématique d'un personnel spécialisé. C'est cette dernière tâche qui sera poursuivie par le nouveau cours de psychologie appliquée.

L'inauguration du cours, a été marquée, après une introduction de M. Madariaga, par trois séries de conférences faites par MM. Piaget, Piéron et Rupp.

E. Sch.

N. — Le direction des travaux de l'Institut d'Organisation scientifique du Travail à Kazan dans le cadre du plan quinquennal.
J. Inst. Org. Sc. Tr. à Kazan, III, 1, 1930, pp. 1-3.

Cet article donne le programme détaillé des travaux de recherches qui devront être effectués à l'Institut. La question fondamentale

étudiée à l'Institut, c'est la productivité du travail, les conditions qui la déterminent et les différents facteurs qui l'influencent.

Les divers aspects du problème sont étudiés par les différentes sections de l'Institut (économie du travail, physiologie du travail, psychotechnique, hygiène et sécurité).

A. C.

J. SPIELREIN. — **Sur le changement des noms et prénoms.** Psychot. et Psychophys. du Tr., II, 4, 1929, pp. 281-286.

Les lois de l'U. R. S. S. permettent de changer sans difficultés de prénom et même de nom. L'auteur a dépouillé quelques centaines de cas de changement de noms d'après les avis publiés dans le journal officiel du pays. Dans 67 p. c. de cas, des prénoms d'origine paysanne ont été échangés contre d'autres d'origine citadine; dans 25 p. c. le changement de prénom semble montrer le désir d'une minorité nationale d'effacer ses origines. Les noms de famille sont changés le plus souvent parce qu'ils rappellent des mots injurieux ou parce qu'ils évoquent une origine non-prolétarienne.

D. W.

Analyse du travail (psychologie des métiers, physiologie du travail, accidents).

O. GRAF. — **Untersuchungen über die Wirkung zwangsläufiger zeitlicher Regelung von Arbeitsvorgängen. I. Beiträge zur Erforschung der Arbeitsbedingungen bei Fliessarbeit.** (*Etude sur l'influence de la régulation du travail par un rythme imposé. I. Contribution à l'étude des conditions du travail à la chaîne.*) Arb. Physiol., II, 7-8, 1930, pp. 575-636.

L'auteur a trouvé au cours de recherches antérieures qu'un travail exécuté à un rythme imposé était moins fatigant que ce même travail effectué à une vitesse choisie librement. Les expériences entreprises ensuite avaient pour but de comparer encore une fois les deux types de travail et d'étudier l'influence des variations du rythme du travail sur le rendement. Cette partie de la recherche, pour laquelle l'auteur lui-même a servi de sujet, est rapportée dans le présent mémoire.

Le travail, qui consistait en un montage de deux pièces métalliques, était effectué soit en un temps limité, la pièce n'étant laissée en présence du travailleur que pendant une durée donnée, soit à une vitesse librement choisie. Un dispositif mécanique permettait de régler le rythme du travail. L'enregistrement du début et de la fin du travail et le chronométrage de chaque opération ont servi pour établir la durée et la distribution des intervalles du repos. Le montage de chaque pièce demandait 12 secondes, la durée d'une période de travail atteignait parfois trois heures.

Il est apparu que le travail à rythme imposé était effectué d'une façon plus régulièrement rythmique que le travail libre. La durée de chaque opération était moindre, celle de l'intervalle du repos plus considérable au cours du travail à rythme imposé, ce qui explique-

rait une fatigabilité moins grande de cette forme de travail. Celle-ci aurait en même temps l'avantage, d'après l'auto-observation de l'auteur, d'être moins monotone et plus agréable à effectuer que le travail libre.

La vitesse du travail pouvait être augmentée sans inconvenient jusqu'à 8 p. c. (exécution de chaque pièce en 11,1 secondes au lieu de 12 secondes), mais une accélération plus grande (10,66 sec.) amenait une fatigue rapide et une baisse de la production par l'accumulation des erreurs. Par contre, lorsqu'on impose au lieu d'une vitesse uniforme pour tout le processus du travail, une vitesse progressivement croissante, les expériences ayant montré que c'est le début de l'opération qui demande le plus de temps, on pouvait atteindre des vitesses moyennes beaucoup plus considérables, sans nuire au rendement et même en l'augmentant sensiblement.

Les résultats de ces expériences ont confirmé l'opinion de l'auteur sur l'avantage du travail à rythme imposé, à condition de choisir convenablement ce rythme. L'auteur admet que cette opinion n'étant basée que sur l'auto-observation nécessite une répétition des expériences sur un grand nombre de professionnels.

B. N.

Mildred FAIRCHILD. — **Skill and Specialization.** (*Habileté et Spécialisation.*) Pers. Jour., IX, juin 1930, pp. 27-71.

Dans cet article, l'auteur a cherché à établir les rapports existant entre l'habileté de l'ouvrier et le degré de spécialisation de son travail. Après avoir défini la nature de l'habileté, Miss Fairchild a analysé le travail de 75 ouvriers par la méthode de Gilbreth et a donné une évaluation de l'habileté nécessaire au moyen d'une méthode personnelle.

La deuxième partie de cet article résume les enquêtes individuelles faites sur chaque ouvrier en ce qui concerne aussi bien l'attitude psychologique que les salaires, les heures et les conditions du travail, etc...

Les résultats de cette enquête prouvent d'une part que lorsqu'un ouvrier possède de l'habileté et peut l'exercer librement, le travail lui devient plus facile et satisfaisant; et, d'autre part, que la spécialisation du travail peut être associée à une habileté moindre chez les ouvriers.

B. L.

Donald-S. BRIDGMAN. — **Success in College and Business.** (*De la réussite à l'Université et dans les Affaires.*) Pers. Jour., IX, juin 1930, pp. 1-19.

Ce n'est pas la première fois qu'on se demande en Amérique quels débouchés un étudiant diplômé d'une des nombreuses universités américaines peut trouver dans les affaires, c'est-à-dire dans l'industrie, le commerce, les administrations, etc...

Dans le présent article, M. Bridgman rapporte les résultats d'une enquête faite sur les étudiants employés par le Bell Telephone

System. Cette compagnie est, en effet, celle qui, aux Etats-Unis, emploie le plus de diplômés des Universités.

Voici quelle a été la méthode employée : d'une part le salaire de chaque sujet au moment de l'enquête, évalué d'après le nombre d'années écoulées depuis le diplôme et pénalisé pour éviter les variations géographiques, a servi de base pour estimer la réussite, au cours de la carrière au Bell System; d'autre part, l'enquête sur les succès universitaires des employés a porté non pas sur les notes qu'ils ont obtenues, mais sur les rangs qu'ils occupaient. C'est ainsi que tel étudiant pouvait se classer parmi les 10 premiers de son groupe, dans le premier tiers, le deuxième tiers ou le dernier tiers.

Enfin, en dernier lieu, l'enquête a porté sur les activités extra-universitaires des employés du Bell System. Et ici intervient un

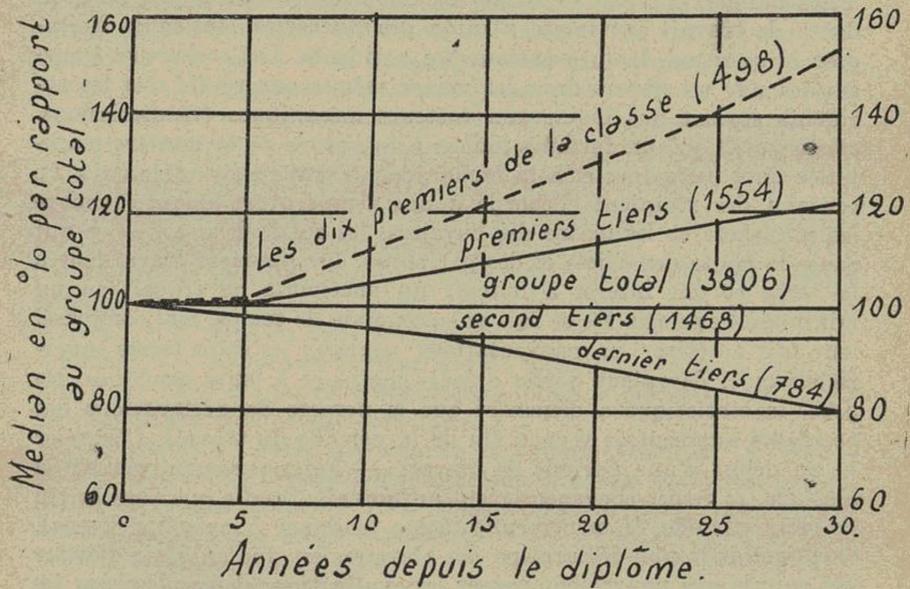


Fig. 1.

caractère propre aux Universités américaines. En effet, les étudiants jouent un rôle social dans la vie du collège; certains éditent une revue, d'autres appartiennent à un club de discussion, à une équipe athlétique, à une communauté religieuse, etc.; d'autres enfin — et ils sont nombreux — gagnent leur vie.

Toutes ces données ont permis de construire des graphiques fort intéressants et nous en extrayons un des plus parlants. On voit sur cette figure comment ces employés qui sont partis du même salaire se séparent distinctement au cours de leur carrière suivant les rangs qu'ils occupent à l'université (fig. 1).

L'auteur a été amené dans ses conclusions à présenter des observa-

tions d'ordre général qu'il convient de mentionner. Il semble certain que l'aptitude à mener à bien les tâches entreprises, qui permit à certains étudiants de remporter des succès scolaires leur a été précieuse pour monter rapidement les échelons du Bell System.

Il résulte de l'analyse des graphiques que de bonnes études, une activité extra-universitaire variée et des examens passés de bonne heure sont des indices certains de succès dans le Bell System ; tandis que le fait de gagner sa vie pendant les études n'est pas significatif.

B. L.

E. FAMBRE. — **Un interessante esperimento italiano di profilassi humana nell' infortunio.** (*Une expérience italienne pour la propagande de la prévention des accidents.*) L'Org. Scient. del Lavoro, Mars 1930, Fasc. II, pp. 157-160.

Les dangers moraux et les pertes économiques causés par les accidents de travail ont incité l'Union des Sucreries Italiennes à étudier la question des préventions des accidents. Les recherches poursuivies par un expert dans les usines mêmes ont révélé que les accidents étaient dus moins aux facteurs mécaniques (transmissions, engrenages) qu'aux facteurs tenant à la nature de la matière manipulée dans ces usines et à la façon dont le travail s'y effectuait. Le contenu des récipients déborde à une température donnée, couvre les planchers et les mains des ouvriers, les rend visqueux — ce qui cause la chute des objets et des personnes. Les ouvriers travaillent à la tâche et ont intérêt à fournir un maximum de travail en un minimum de temps. De ce fait une économie de temps, mal comprise, leur fait accélérer les manipulations, négliger les soins même superficiels qu'il devraient porter à leurs mains et à leurs machines. De plus, la statistique a démontré que le nombre de déclarations des accidents augmentait vers la fin de la période du travail. L'ouvrier — au début d'une période de travail — soigne sommairement sa blessure, se remet courageusement au travail, tandis que vers la fin de cette période, il montre une légère tendance à exagérer le mal. Quelquefois la non-déclaration des blessures est due au désir d'éviter des ennuis que pourraient causer les explications demandées par les assurances. Un des moyens efficaces de la propagande contre les accidents est, d'après l'auteur, la substitution dans l'esprit de l'ouvrier de la notion d'accident-avantage par la notion d'accident-préjudice, préjudice non seulement pour l'employeur, mais aussi pour le travailleur.

S. H.

J. F. DASHIELL. — **Personality Traits and the Different Professions.** (*Les traits de personnalité et leur rapport avec diverses professions.*) J. of Appl. Psych., XIV, 3, 1930, pp 197-201.

L'enquête de l'auteur est bien faite pour montrer, une fois de plus, combien l'identification des qualités essentielles requises par les professions supérieures est chose délicate et pleine d'incertitude.

Des 50 qualités psychologiques qu'il avait préalablement arrêtées, 12 (tact, apparence, patience, originalité, compréhension, bonne mémoire, correction) firent en dernière analyse, l'objet de l'enquête proprement dite, auprès des professeurs (4 par branche) des cinq écoles spéciales de l'Université de la Caroline du Nord, invités à pointer, en valorisant autant que possible leur importance de 1 à 12, les aptitudes requises, à leur avis, pour réussir dans les professions libérales suivantes : médecine, commerce, enseignement, technique et droit.

Les résultats, soumis au dépouillement statistique d'usage, sont nettement disparates; on s'en étonnerait à moins; la subjectivité des appréciations est d'autant plus évidente que celles-ci dérivent d'un jugement beaucoup trop vague et trop général, et qu'elles sont on ne peut plus arbitrairement valorisées. Néanmoins, ces tentatives psycho-statistiques ne sont guère stériles, surtout si elles apportent le correctif de leur nombre et les observations faites par l'auteur démontrent d'une façon édifiante la nécessité du contrôle expérimental le plus serré et le plus rigoureux, sans lequel, répétons-le, toutes les informations « professiographiques » de ce genre sont dépourvues de valeur scientifique véritable : d'aimables jeux, sans plus.

Résumons :

1. Les avis pour une même profession diffèrent : les corrélations de rang attribué sont rarement élevées.

2. Certaines qualités sont néanmoins repérées et classées comme primordiales par l'ensemble des consultés, dans une profession donnée : elles seraient donc spécifiques ?

Exemples : honnêteté et application pour l'ingénieur; application pour l'avocat; esprit d'observation pour le médecin; les autres ne supportent aucune différenciation.

3. Il semble en outre que chacun des juges consultés se trouve davantage en conformité d'appréciation avec ses collègues spécialistes des mêmes branches qu'avec ceux chargés de la préparation des étudiants d'une autre catégorie.

Trois remarques en découlent :

1. Cette méthode est impropre à la différenciation psychologique fonctionnelle des professions supérieures en raison de la diversité des aspects d'une même profession et du sens trop général des éléments de l'enquête.

2. Les juges les plus qualifiés pour l'analyse psychologique d'une profession déterminée ne sont pas toujours ceux qui en préparent, d'une façon trop spéciale, l'accès.

3. Il importe de considérer peut-être en ordre principal, à côté des capacités professionnelles l'intérêt ou les intérêts qui ont favorisé leur éclosion.

Bref, simple et rapide coup de sonde, qui met en garde contre les procédés de ce genre, et ce n'est pas son moindre mérite.

J. D.

E. KNOBLAUCH. — **Zur Psychologie der studierenden Frau.**
(*La psychologie de l'étudiante.*) Z. für Ang. Psych., XXXVI, 5-6,
1930, pp. 438-524.

Si la psychotechnique des métiers féminins s'amorce et se développe peu à peu, les problèmes de psychologie générale ou différentielle qui les dominent, n'ont guère depuis 1922 sollicité, dans ce domaine, grand nombre de chercheurs autorisés; l'enquête d'Elisabeth Knoblauch est en maints points intéressante et se rattache à l'étude si actuelle en Allemagne, des complexes de la personnalité.

Il n'est malheureusement pas possible de rapporter toute l'analyse des 325 réponses reçues aux 965 questionnaires adressés en juin et juillet 1927 aux étudiantes des Universités de Hamburg, Iéna et Munich dans l'intention de démêler les liens psychologiques profonds qui peuvent exister entre, d'une part, le choix et la marche des études universitaires chez les femmes, et, d'autre part, leurs objectifs professionnels pratiques : question d'envergure intéressant aussi bien l'O. P. que la S. P., et par extension toute la psychotechnique féminine des professions supérieures; de plus, question morale, sociale et économique, s'il en est.

Qu'il nous suffise de schématiser, peut-être à outrance, les deux catégories de facteurs psychologiques que l'auteur démêle dans l'analyse des mobiles vocationnels : (facteurs de personnalité et facteurs de causalité) en disant que si le choix qu'une profession déterminée préside souvent au choix relatif des études, les études à leur tour décident souvent de la profession exercée : cette double proposition ne fait somme toute que se rattacher au mécanisme si délicat et encore bien mal connu de l'intérêt, surtout chez l'étudiante.

J. D.

S. HOOGERWERF. — **Elektrokardiographische Untersuchungen der Amsterdamer Olympiadekämpfer.** (*Etudes électrocardiographiques des athlètes des jeux Olympiques.*) Arb. Physiol. II, 1, 1929, pp. 61-75.

A l'aide du galvanomètre d'Einthoven, l'auteur a enregistré 260 électrocardiogrammes des athlètes au repos et immédiatement après l'effort sportif. Le matériel étudié étant trop varié, l'auteur n'essaye pas d'en faire des déductions statistiques, il se contente de comparer les formes des électrocardiogrammes obtenus avec ceux des sujets normaux moyens.

L'hypervagotonie des sujets sportifs au repos, qui se révèle par la faible fréquence du pouls (fréquence qui oscille entre 30 et 50 par sec.), se traduit également dans l'électrocardiogramme. En effet, le point P (qui est occasionné par la contraction des oreillettes) est bas et aplati, l'intervalle PQ allongé, souvent égal à 0,24 sec.

Les relations normales des ventricules droit et gauche sont rares, le complexe ventriculaire QRS présente des variations individuelles. On voit tantôt une hypertrophie du cœur droit, tantôt du cœur gauche. Les deux formes se voient dans un nombre à peu près égal des cas étudiés, sans que l'on puisse déceler une relation quelconque

entre la forme de l'hypertrophie et l'action sportive. Il semble, cependant, que l'hypertrophie du cœur droit prédomine chez les rameurs, l'hypertrophie du cœur gauche chez les coureurs de Marathon. On a vu parfois chez ceux-là la première forme de l'hypertrophie, ce qui indique une surcharge de l'appareil respiratoire au cours de cette forme de sport.

Le point T a été trouvé souvent élevé — signe d'un bon fonctionnement du cœur. Dans certains cas, et toujours chez les vainqueurs, le point U qui fait défaut, ou qui est à peine ébauché chez les sujets moyens était bien marqué. L'auteur se demande si ce ne serait pas là un indice de supériorité sportive des sujets.

Dans 10 p. c. de cas l'intervalle QRS-T était assez élevé et rappelait par son aspect celui, qui se voit dans la thrombose des coronaires. L'auteur hésite dans l'interprétation de ce phénomène, il ne croit pas que ce soit chez les athlètes un signe pathologique du fonctionnement cardiaque.

A la suite de l'effort sportif, la fréquence du pouls monte à 96, le point P se relève, chez certains sujets on observe des extrasystoles, des fibrillations auriculaires — signes probables d'épuisement. Ces phénomènes ne persistent pas, le cœur éprouvé par l'effort sportif se remet rapidement, l'élévation de l'electrocardiogramme dans la période de repos, la présence des points T et U prouvent une bonne capacité fonctionnelle du cœur des athlètes.

Ces études montrent que la bradycardie avec le ralentissement de l'excitation des oreillettes est bien supporté par les athlètes.

B. N.

K. KEKTSCHEEW und L. BRAITZEW. — **Material zur physiologischen Untersuchung der statischen Arbeit.** (*Données pour l'étude physiologique du travail statique.*) Arb. Physiol., II, 7-8, 1930, pp. 526-540.

L'étude de la ventilation pulmonaire et des échanges gazeux au cours du travail statique a permis aux auteurs de distinguer deux types de ce travail. Le travail effectué consistait en un soutien du poids de 12 à 20 kg. pendant 12 minutes, soit par un bras étendu tirant sur une manette d'ergographe placée à la hauteur des yeux, soit par les bras étendus devant le corps, en position courbée. D'après ces expériences, le caractère des variations de la ventilation pulmonaire et des échanges gazeux serait conditionné par l'état de la cage thoracique.

Lorsque, au cours du soutien, la cage thoracique était libre, — le bras soutenant le poids se trouvant élevé, — on a observé une augmentation de la ventilation pulmonaire et des échanges gazeux pendant le soutien même, puis un retour progressif à la normale en 20 minutes après l'arrêt du travail. Lorsque, par contre, la cage thoracique était immobilisée pendant le travail, — soutien des poids en position courbée, par exemple, — l'augmentation de la ventilation et des échanges ne commence qu'après l'arrêt du travail.

Ce retard est attribué par les auteurs à la gêne mécanique de la respiration causée par l'immobilisation du thorax. Ici l'hyperven-

tilation ne peut apparaître que lorsque l'obstacle est enlevé. Cette hyperventilation expliquerait la hausse du quotient respiratoire observée en ce moment.

B. N.

L. CANNAVO et P. MERENDA. — **Su di alcune variazioni biochimiche del sangue nelle fatica sportiva.** (*De quelques variations biochimiques du sang dans les cas de fatigue sportive.*) Méd. di Lav. 31 juin 1930, pp. 305-309.

Les résultats de l'étude systématique des modifications métaboliques du sang chez les sportifs sont intéressants autant au point de vue biologique, qu'au point de vue de leurs applications pratiques. Les variations de la glycémie à la suite de la fatigue musculaire a été l'objet de recherches multiples. Les résultats, tout en étant souvent contradictoires, sont d'un grand intérêt. Les auteurs les passent en revue, notent qu'on s'est peu occupé du comportement d'autres composants du sang et relatent les résultats de leurs recherches personnelles sur les modifications chimiques du sang à la suite de la fatigue musculaire sportive. Les sujets de l'expérience étaient des jeunes gens de forte constitution physique, entraînés à l'effort sportif. Les recherches coïncidèrent avec une période d'entraînement intensif (canotage). Le sujet devait ramer dans un canot à 2 places pendant 40 minutes. Des prélèvements du sang ont été pratiqués immédiatement avant et après l'exercice, et, dans certains cas, une troisième fois après une heure de repos. Les mêmes prélèvements ont été faits sur des sportifs qui ne participaient pas à l'entraînement. Les recherches portèrent sur les réserves alcalines, le pH, le sucre, le chlorure, le calcium, le potassium et le sodium. Voici les conclusions tirées par les auteurs :

1° On trouve à la suite d'un effort sportif intense et prolongé, comme le canotage, un état passager, mais accentué d'acidose, compensé rapidement par les réserves de l'organisme;

2° Le taux de glycémie reste constant ou est faiblement augmenté chez des individus entraînés, et montre une légère diminution chez les sujets non entraînés.

3° La chlорémie reste invariable;

4° Pas de variations sensibles du Na, du K et du Ca.

S. H.

Adelbert FORD. — **Pedestrian Accidents and Age.** (*Les accidents de piétons et l'âge.*) Pers. Jour., VIII, avril, 1930, pp. 410-412.

Une enquête comme celle qu'a poursuivie le Dr Ford dans la ville de Détroit sur la répartition par âge des accidents mortels causés par les automobilistes ne peut manquer d'intéresser le lecteur. Chacun de nous ne s'est-il pas maintes fois rendu compte du danger de la circulation dans les villes modernes.

L'auteur a réuni les accidents de piétons pour une période de 9 mois. Il les a répartis en 6 groupes d'âge : 0-5, 5-14, 15-24, 25-44, 45-64, 65 et au-dessus. En divisant le nombre d'accidents d'un groupe

par la population du même âge, il a obtenu un indice de fréquence des accidents pour un âge donné. Le tableau suivant résume clairement les résultats obtenus par le Dr Ford :

Groupes d'âge.	Nombre d'accidents.	Accidents pour 10.000 individus.	Indice de fréquence d'accident.
0 - 5	20	1 785	10,7
5 - 14	45	2 867	17,2
15 - 24	3	0,166	1,0
25 - 44	30	0 738	4,6
45 - 64	48	3,758	22,5
65 et au-dessus	38	14 570	87,2

L'âge où les accidents sont réduits au minimum est entre 14 et 25 ; ce sont les 10 années qui suivent l'adolescence et où les facultés sont pleinement développées.

D'autre part, il pourrait intéresser les parents d'apprendre qu'il y a 17 fois plus de chance d'être tué pour un enfant que pour un jeune adulte.

L'auteur estime que l'accroissement du nombre d'accidents avec l'âge peut être dû à certains facteurs tels que les suivants :

- 1° Diminution de l'agilité musculaire;
- 2° Augmentation de poids et diminution de la vitesse du mouvement;
- 3° Affaiblissement de l'acuité sensorielle;
- 4° Enfin il semblerait que ces résultats soient en faveur d'une limite d'âge dans les métiers industriels.

B. L.

Dr MAYER-DAXLANDEN. — **L'influence du Travail à la chaîne sur la santé de l'ouvrier américain.** *Monde* n° 125, 25 oct. 1930, pp. 8-9.

A la suite d'enquêtes approfondies dans les usines de la *Ford Motor Company*, de la *Wortington Pump Machine Corporation* et d'un certain nombre de plus petites entreprises, l'auteur déclare que le travail à la chaîne mobile et devant le tapis roulant, lorsqu'il se poursuit pendant plusieurs années occasionne indubitablement des modifications corporelles. Le Dr Mayer-Daxlanden a vu des centaines d'ouvriers métallurgistes de la *Wortington Corporation* qui, professionnels d'un travail d'aiguiseage, ou de polissage de la main gauche, s'étaient habitués également à manger de la main gauche, à ouvrir de la main gauche portes et fenêtres, etc. Ils devenaient mal-

adroits dans l'emploi de leurs bras droit et même des doigts de la main droite.

La plupart des ouvriers des industries rationalisées se plaignent de maux de tête, de vertiges et de nausées. Les yeux s'abîment avant le reste, car la mobilité continue de la matière première sur les tapis roulants fatigue considérablement la vue. Sur les douze cents ouvrières d'une entreprise 312 portaient des lunettes à l'entrée ; 731 en portaient au bout d'un an de travail. La population des ouvriers d'industrie américains est devenue presque entièrement une population porte-lunettes. Il convient d'incriminer les méthodes de travail bien qu'il soit indéniable que le port des lunettes en Amérique est également dû aux effets de la publicité ainsi qu'à la possession d'automobiles.

Dans une usine de Long-Island City, où 88 femmes travaillaient à des souliers de dame, toutes étaient condamnées à une activité interrompue du bras droit et à une immobilité complète du bras gauche, de là des douleurs de poitrine et de tout le côté droit. Le renforcement de la musculature à droite avait provoqué un développement exagéré du sein droit.

Avec l'introduction du travail à la chaîne le personnel des grandes industries a été réduit en nombre. C'est la seule raison pour laquelle au cours des années 1924 à 1929 le chiffre des accidents ne se soit pas élevé dans une mesure égale à celle de la période allant de 1920 à 1924. Par contre, les maladies « industrielles » ont subi au cours de ces cinq dernières années une recrudescence considérable. L'année 1928 où dans les usines new-yorkaises le travail à la chaîne s'était introduit dans une mesure telle que seules de toutes petites entreprises n'étaient pas rationalisées, accuse une recrudescence de 6.999 cas pour le chiffre des accidents et des maladies professionnelles, bien que le nombre des ouvriers d'industrie dans les plus grandes usines ait diminué par le fait de la rationalisation.

La « névrose industrielle » est devenue une maladie très fréquente. Sur douze cents jeunes filles employées dans une fabrique de biscuits et dont l'âge allait de 16 à 30 ans (les manipulations auxquelles elles étaient astreintes à la chaîne mobile étaient des plus simples), plus de 856 étaient obligées de se faire soigner pour troubles nerveux au bout de 8 mois de travail. Sur les 3.000 ouvriers de la *Wortington Pump Machine Co. Harrison*, 12 p. c. seulement en 1926, mais 18 p. c. déjà en 1927, 29 p. c. en 1928 et 34 p. c. en 1929 des cas de maladies ont été qualifiés par le médecin de l'usine de « nervous break down ». Depuis 1929 le nombre des maladies nerveuses dans les milieux ouvriers s'est élevé aux Etats-Unis de 8 3/4 p. c. et cela surtout dans l'Est industriel. En 1929, 2.931 jeunes filles des milieux ouvriers de la ville de New-York ont été passibles de condamnations pénales, contre 1.231 en 1920. L'auteur croit que ce fait peut être expliqué par une « phobie » particulière, par la « peur du travail à la chaîne où l'on n'est qu'un levier de la machine ».

Le Dr Mayer-Daxlanden ne condamne pas le principe même du travail à la chaîne, mais il déplore que celui-ci ait été introduit aux

Etats-Unis « sans que l'on prit la moindre précaution d'ordre psychologique ». Dans une étude ultérieure il se propose de traiter des mesures préventives et de la lutte contre les répercussions fâcheuses du système. Mais dès à présent il insiste sur la nécessité des récréations, d'une journée de travail plus courte, d'une meilleure hygiène des ateliers et préconise l'introduction de la culture physique obligatoire.

E. Sch.

T.-B. KISELEVA. — **Sur la question de l'Anaemia Causonica.**

J. Inst. d'Org. Sci. d. Tr. à Kazan, III, 2, 1930, pp. 23-30.

L'étude porte sur la composition du sang chez les ouvriers, travaillant à des pressions élevées; et a pour but de trouver les causes et le mécanisme de l'anémie qu'on observe dans ces conditions. Chez 23 sujets le sang et les urines ont été examinés avant et après le travail. Voici les résultats obtenus : la quantité de globules rouges et d'hémoglobine diminue sous l'influence des pressions élevées, tandis que le nombre de leucocytes augmente généralement. Le contenu en p. c. des éosinophiles augmente; l'anémie s'établit très rapidement; on ne trouve pas dans l'urine de pigments sanguins et biliaires. On ne trouve pas de formes pathologiques de globules rouges dans le sang.

L'auteur propose, pour expliquer les faits observés, l'hypothèse suivante, qu'il considère lui-même devoir nécessiter une vérification expérimentale : les globules rouges ne seraient pas détruits mais englobés dans la rate, d'où leur diminution apparente. L'« anaemia caissonica » ne serait pas au début une anémie véritable; l'anémie véritable pourrait survenir plus tard.

A. C.

Facteurs qui influencent le travail.

a) *Fatigue.*

I. KAUP. — **Arbeit und Erholung als Atmungsfuction des Blutes.**

Vorläufige Mitteilung. (*Le travail et le repos envisagés au point de vue de la fonction respiratoire du sang. Communication préliminaire.*) Arb. Physiol., II, 7-8, 1930, pp. 541-574.

L'auteur a étudié pendant quatre ans les phénomènes de respiration et de circulation des hommes normaux au repos, pendant le travail et à la période de reconstitution. La synthèse de ces résultats lui a permis d'émettre des théories nouvelles concernant le fonctionnement de l'organisme. Ces théories tendent à expliquer le mécanisme de corrélation entre la respiration et la circulation, observée par l'auteur, cette corrélation ayant pour résultat d'assurer l'équilibre acide-base du sang, au repos aussi bien qu'au travail.

La notion précise des relations entre les phénomènes respiratoires et circulatoires serait utile à l'élévation de la capacité fonctionnelle de l'homme.

B. N.

H. SCHULTE. — **Ueber den Gehalt normaler und arbeitender Muskeln an Substanzen mit hitaminähnlicher Wirkung. Gleichzeitig ein Beitrag zur Frage der Wirkung von Athylalkohol auf den Meerschweinchendarm.** (*Sur le contenu du tissu musculaire au repos et pendant le travail en substances ayant une action analogue à celle de la histamine. En même temps une contribution au problème de l'action de l'alcool éthylique sur l'intestin du cochon d'Inde.*) Arb. Physiol., II, 7-8, 1930, pp. 519-525.

Au cours du travail musculaire certaines substances chimiques se forment, certaines autres, par contre, disparaissent du muscle. Les deux phénomènes ont une grande importance pour l'étude du travail, leur connaissance contribuant à la compréhension du fonctionnement de l'organisme et à l'éclaircissement des problèmes de la fatigue, de la capacité fonctionnelle et du rendement du sujet.

Dans le présent article l'auteur apporte les résultats de détermination expérimentale des substances chimiques contenues dans un muscle du chat, des substances dont l'action sur une préparation d'intestin d'un cochon d'Inde ressemble à celle de l'histamine et qui, par conséquent, seraient susceptibles d'exercer une action sur le tonus des vaisseaux sanguins.

Les expériences ont montré que la quantité de ces substances est moindre dans un muscle épuisé par des contractions électriques que dans un muscle au repos. La perte de ces substances serait conditionnée, d'après l'auteur, par l'augmentation de la perméabilité du tissu musculaire au cours du travail.

B. N.

A. F. KORIAKINA, E. B. KOSSOWSKAJA und A. N. KRESTOWNIKOFF. — **Ueber die Schwankungen des Chloridgehaltes im Blut, Harn und Schweiß, bei Muskeltätigkeit.** (*Sur les variations de la quantité des chlorides dans le sang, les urines et la sueur pendant le travail musculaire.*) Arb. Physiol., II, 6, pp. 461-475.

Données expérimentales concernant le métabolisme des chlorides pendant l'effort physique de durée et d'intensité différentes — course, travail au cyclo-ergographe, football. Il apparaît, que la quantité de chlorides, dans le sang et dans les urines d'une part, et dans la sueur d'autre part, varie dans le sens inverse et en fonction de l'intensité de l'effort effectué. Le métabolisme des substances étudiées pendant l'effort physique paraît être en rapport avec le métabolisme de l'eau.

B. N.

b) *Toxiques.*

W. POPPELREUTER. — **Zur Frage der Steigerung der industriellen Arbeitsfähigkeit durch Recresalzufuhr.** (*Contribution au problème d'augmentation de la capacité au travail industriel par l'administration du recresal.*) Arb. Physiol., II, 7-8, 1930, pp. 507-518.

Connaissant l'influence favorable qu'exerce l'absorption du recréusal (préparation contenant le phosphate de soude) sur le rendement

du travail psychique et physique intense, l'auteur a essayé cette préparation dans un travail monotone, demandant uniquement des mouvements fins des doigts.

Les expériences ont été faites dans le laboratoire psychotechnique de l'usine chimique de H. et E. Albert à Wiesbaden-Bieberich, sur trois ouvrières emballageuses, bien entraînées, une bonne, une moyenne et une mauvaise, au point de vue professionnel. Ces expériences, qui ont duré trois mois et demi, ont montré une augmentation moyenne de rendement de 9,3 p. c. chez ces ouvrières à la suite de l'ingestion du recrésal, une production plus régulière — au cours de la journée — (une diminution de la différence entre la production horaire maxima et minima), et un déplacement du maximum de la production vers la dernière heure du travail. Le sujet n'avait pas de sentiment subjectif d'amélioration du rendement après l'absorption du recrésal.

Cette préparation agirait donc sur le système nerveux du sujet et inhiberait la fatigue du travailleur. Son administration pourrait ainsi rendre des services considérables en pratique.

B. N.

O. GRAF. — Zur Methodik des pharmakologischen Arbeitsversuches.

(*Sur la méthode des épreuves de travail effectuées sous l'influence des agents pharmacologiques.*) Arb. Physiol., II, 6, 1930, pp. 474-560.

L'auteur passe en revue et discute d'une façon détaillée les causes d'erreurs qui se rencontrent quand on aborde l'étude expérimentale de l'action des poisons sur l'organisme, et qu'il est indispensable d'éliminer pour obtenir des résultats valables. Il divise ces causes d'erreur en deux groupes : 1) Les erreurs concernant l'évaluation du rendement proprement dit — influence de l'entraînement et de l'apprentissage, de la volonté, et des variations journalières. Pour les éliminer, G. conseille de ne commencer l'administration du poison qu'après avoir suffisamment entraîné le sujet pour un travail donné, et d'effectuer toujours une expérience de contrôle le même jour; 2) Les erreurs concernant l'application du poison — ici il est important de ne pas oublier l'action durable et progressive du poison, et l'influence des divers facteurs psychologiques, suggestion, attente de l'effet produit, etc.

Cette revue rendra des services à tous ceux qui désireront entreprendre des recherches dans ce domaine.

B. N.

c) *Goûts professionnels.*

Henri de MAN. — La joie au travail. Enquête basée sur des témoignages d'ouvriers et d'employés. Paris, Alcan, 1930, p. 308.

Ce livre complète par une documentation allemande les données que l'auteur avait auparavant recueillies en Belgique, en Angleterre et aux Etats-Unis et dont il avait déjà tiré certaines conclusions dans un ouvrage retentissant, qui n'éveilla pas l'attention des

psychologues de métier, probablement à cause des querelles politiques qu'il engendra et qui voilèrent sa portée scientifique indéniable. Le nouveau livre de M. de Man, exempt des nuances polémiques de ses précédentes publications, est le fruit d'une enquête qu'il a faite auprès des étudiants et étudiantes de l'Académie du Travail de Francfort-sur-le-Mein (institution annexée à l'Université) en 1924-25 et 1925-26. La plupart des élèves de l'Académie sont des travailleurs adultes envoyés par les organisations syndicales. L'auteur a pu réunir 78 rapports, basés sur un questionnaire qui ne devait pas être considéré comme un schéma rigide, mais bien comme une simple indication quant aux problèmes essentiels. Très circonspect, M. de Man signale lui-même deux sources d'erreur d'une portée générale, dont il recommande de tenir compte : la représentation inégale des métiers et le niveau intellectuel élevé des rapporteurs.

Les 78 rapports, en effet, se répartissent ainsi selon les industries : métallurgie, 22 ; livre, 10 ; commerce, 8 ; entreprises mixtes, 8 ; transports, 6 ; bois, 5 ; services publics, 5 ; textile, 4 ; bâtiment, 4 ; vêtement, 3 ; mines, 2 ; carrières, 1.

Toutefois, « la disproportion numérique des métiers perd presque toute importance quand on songe que le problème traité ici n'est pas de ceux que l'on peut résoudre par des méthodes statistiques... Pour arriver à des conclusions, il faut caractériser et non compter ». D'autre part, le fait que les rapports émanent d'une élite ouvrière, présente un certain avantage : ils sont une indication précieuse « d'une évolution mentale, dont le résultat pourrait bien caractériser les masses de demain ».

Il nous est impossible de résumer ici la première partie de l'ouvrage analysé, contenant les données brutes de l'enquête. Nous devons nous en tenir aux résultats généraux et aux explications qu'en donne l'auteur. M. de Man indique le tableau suivant : (le signe + indique la prédominance de la joie au travail d'après le jugement porté par le rapporteur lui-même ; le signe — = peine au travail, le signe ± opinion indécise).

<i>Ouvriers.</i>	<i>Nombre.</i>	<i>Joie au travail.</i>		
		—	±	+
Non qualifiés	9	6	2	1
Semi-qualifiés	18	4	6	8
Qualifiés	51	5	11	35
Total	78	15	19	44

Le pourcentage des + est de 11 chez les non-qualifiés, de 44 chez les semi-qualifiés, de 67 chez les qualifiés. Chez ces derniers, le pourcentage des — n'atteint pas 10. La moyenne générale des réponses donne donc le résultat suivant : 57 p. c. de +, 24 p. c. de ±, 19 p. c. de —.

L'auteur se hâte de noter que ces signes n'expriment qu'une vérité

approximative. « Si le signe \pm , dit-il, au lieu de traduire une situation dans laquelle les facteurs positifs et les facteurs négatifs de joie au travail se contrebalaient à peu près, manifestait simplement la présence simultanée des deux espèces de facteurs, il devrait figurer en tête de *tous* les rapports. Car l'attitude négative absolue ne s'y rencontre pas plus que l'attitude positive absolue. Il est important de le remarquer : pas un seul ouvrier décrivant sa peine au travail, qui ne signale également des facteurs positifs de joie au travail, si faibles soient-ils ; pas un seul ouvrier, quel que soit l'enthousiasme qu'il mette à proclamer sa joie au travail, qui ne mentionne également des obstacles à cette joie, des facteurs de peine au travail ».

Toute la deuxième partie du livre est consacrée à l'étude du « besoin instinctif de joie au travail ». L'auteur distingue les mobiles suivants :

I. — *Mobiles instinctifs élémentaires*. La classification qui suit n'est qu'une simple hypothèse de travail, qui s'est dégagée en termes de langage courant du tableau des mobildes mentionnés par les rapporteurs : a) *instinct d'activité* : « Tout homme sain souffre de rester inactif » (souffrances du prisonnier mis au régime cellulaire, de même, l'ouvrier qui chôme connaît un véritable supplice du moment où ses besoins de loisir se trouve rassasiés) ; b) *instinct de jeu* : « Le rapport étroit qui existe entre le jeu et le travail d'une part, et, d'autre part entre le jeu, l'art et le rythme, souligne l'importance positive du rythme pour la joie au travail ». La joie provoquée par le rythme traduit un sentiment de plaisir esthétique ou quasi-esthétique, pareil à celui que provoque dans le jeu la succession rythmique de tensions modérées et de détentes (voir plus bas : travail répété) ; c) *instinct constructif* qui peut être ramené à trois types : i. c. créateur (artisan), i. c. ordonnateur (organisateur, fonctionnaire), i. c. régulateur (ouvrier à la machine, qui sera satisfait dès qu'il sera venu à bout d'une tâche dont le bon accomplissement dépend surtout de son aptitude à maîtriser la machine) ; d) *instinct de curiosité* (particulièrement important chez l'ouvrier à la machine ; fait préférer le travail à la machine au travail manuel ; capable de compenser les satisfactions refusées à l'instinct constructif) ; e) *instinct d'importance* (inst. d'auto-estimation, *Geltungstrieb*, *instinct of self-assertion* ; tendance à lier la valeur que l'on accorde à sa propre personnalité, à l'estime dans laquelle on tient la profession que l'on exerce ; presque tous les rapporteurs s'efforcent de prouver que leur profession est celle qui exige les ouvriers les plus qualifiés) ; f) *instinct de propriété* : c'est le désir qu'a l'individu de pouvoir appeler « siens » les instruments dont il se sert pour son travail ; seul fondement solide de la propriété privée, indépendamment de tout ordre social ; phénomène, qui en langage psycho-analytique peut être appelé identification du moi : il explique l'amour de l'ouvrier pour « son » outil et les soins qu'il prodigue à « sa » machine ; g) *instinct de combativité* (forme particulière de l'instinct d'importance ; l'estimation que l'on fait ici de soi

se mesure au pouvoir que l'on exerce sur les choses, ou sur d'autres hommes. Comme mobile de production, il est moins fréquent chez les ouvriers que chez les patrons).

II. — *Mobiles occasionnellement favorables : a) instinct grégaire* : parfois il trouve satisfaction dans le groupe de travail existant à l'usine, ce qui engendre une joie au travail plus grande; *b) besoin de commander et besoin d'obéir*; dispositions enracinées dans l'instinct sexuel (tendances sadiques et masochiques). Ces dernières, que l'on constate surtout, mais pas toujours, chez les femmes, interviennent moins fréquemment comme cause de joie au travail. Chez les ouvriers la joie à travailler en subordination s'explique aussi par la peur des responsabilités; d'autre part, l'ouvrier se montre sensible au prestige de l'autorité. Dans un rapport rédigé par un chef du mouvement ouvrier, marxiste orthodoxe, on voit l'atténissement avec lequel on parle du « vieux patron » qui sait reconnaître un travail bien réussi et vous en félicite « en vous frappant sur l'épaule et en vous disant les paroles qu'il faut »; *c) satisfaction esthétique*; *d) considérations rationnelles d'intérêt privé* (nécessité de faire un travail rémunéré pour vivre; ces considérations revêtent toujours une forme négative : on mentionne, par exemple, l'insuffisance du salaire; il s'agit donc surtout d'un obstacle à la joie du travail); *e) considérations rationnelles d'utilité sociale* : leur rôle n'est indiqué dans les rapports que d'une façon très épars; si l'on considère que les rapporteurs appartiennent à l'élite prolétarienne on peut en conclure que pour la masse ouvrière les considérations de l'utilité sociale du travail ne sont pas un élément de joie au travail.

III. — *Sentiment du devoir social*. — L'auteur constate la réalité d'un « sentiment de convenances qui nous pousse à ne pas décevoir ceux qui attendent de nous quelque chose ». C'est une norme traditionnelle qui incite l'ouvrier à considérer le travail comme un devoir social. Seulement, il était plus facile au producteur de l'époque précapitaliste de croire qu'il travaillait pour la communauté ou « pour l'honneur de Dieu ». Aujourd'hui, ce qui manque presque totalement à l'ouvrier, c'est une base concrète, à partir de laquelle il pourrait sentir qu'en faisant son travail il accomplit un devoir envers la communauté.

L'énumération des mobiles instinctifs montre que pour M. de Man la joie au travail est une donnée psychique primitive. « Tout travailleur, dit-il, tend vers la joie au travail, comme tout homme tend vers le bonheur. La joie au travail ne demande nullement à être « favorisée »; la seule chose qui importe, c'est qu'il n'y soit pas fait obstacle. »

Le problème très grave des obstacles est étudié dans la troisième partie de l'ouvrage. Nous analyserons en premier lieu les :

I. — *Obstacles techniques : a) travail parcellaire* : il se présente comme un obstacle le plus souvent à cause de l'impression d'« absurdité » qu'il laisse à l'ouvrier. Toutefois, on n'atteint jamais la limite où le travail parcellaire, si spécialisé soit-il, perd tout son

sens : c'est que l'instinct d'importance suffit à inciter l'ouvrier à trouver un sens à tout travail. Son caractère d'obstacle devient plus marqué lorsqu'il exige moins de capacités ou est considéré comme moins qualifié que le travail non parcellaire. En général, la documentation n'est pas concordante sur ce point, de telle sorte qu'on ne peut pas en conclure que le travail parcellaire soit nécessairement un facteur de peine au travail; b) *travail répété* : La répétition du même mouvement, l'élimination de l'initiative et le remplacement de l'attention volontaire par une activité automatique menacent de faire disparaître l'intérêt de l'ouvrier pour le résultat de son travail. Dans l'hypothèse la plus favorable, le produit n'intéresse plus l'ouvrier que comme un chiffre, une quantité, à quoi se mesure la quantité du salaire. D'autre part, le rythme qui se rattache au travail répété peut avoir deux effets différents : effet hypnotique et effet esthétique. Le premier, s'il ne dépasse pas certaines limites, en atténuant la sensation de fatigue, peut jouer un rôle positif. Le second provoque une exaltation des activités. Toutefois, à l'heure actuelle, le rythme est la plupart du temps un facteur de peine au travail; c) *fatigue*; d) *mauvaise organisation technique* de l'atelier (mauvaise hygiène, dangers de l'atelier, bruits excessifs, action déprimante d'un entourage laid et rébarbatif, symbolisme humiliant qu'il y a pour l'ouvrier dans les numéros grâce auxquels on l'identifie et ainsi de suite).

L'auteur examine enfin les obstacles d'ordre social intérieurs à l'entreprise (hiérarchie autocratique, systèmes de salaires injustes) ou extérieurs à l'entreprise (sentiment d'appartenir définitivement à une classe inférieure, insécurité de l'existence, médiocre estime de l'opinion pour le travail manuel).

Dans les généralisations théoriques de M. de Man, il est aisé de découvrir un reflet des conceptions freudiennes, modéré, probablement par l'influence de Adler, mais surtout par un sens aigu de la réalité et une connaissance profonde de la vie ouvrière. Ce sont, en effet, les témoignages recueillis aussi bien que ses observations personnelles, qui expliquent l'intérêt, — et nous dirions même le charme, — qui émane de son livre.

E. Sch.

Organisation rationnelle du travail.

César de MADARIAGA. — **Un plan de intervención científica oficial en la organisaciòn del trabajo en Espana.** (*Un plan d'organisation scientifique officielle dans l'organisation du travail en Espagne.*) Rev. de Org. Cient., Madrid, juin-septembre 1929, vol. I, n° 4-5, pp. 3-6.

D'après la législation espagnole, l'intervention de l'Etat dans le domaine de l'organisation scientifique du travail poursuit les tâches suivantes : a) faire face au congédiement éventuel de la main-d'œuvre qui pourrait se produire à la suite d'un changement des méthodes du travail (machinisme, rationalisation); b) empêcher l'adoption de méthodes ou techniques qui pourraient compromettre

la santé du travailleur (l'appréciation des méthodes implique une évaluation psychotechnique); c) surveiller les systèmes des salaires qui pourraient causer un préjudice à l'ouvrier ou bien à l'économie nationale; d) éviter que les accords intervenant entre les patrons puissent causer un préjudice aux ouvriers ou à la masse des consommateurs.

Pour ce qui concerne le problème de la main-d'œuvre, dont le con-gédiement pourrait être déterminé par l'introduction des méthodes nouvelles de travail, le Statut de la Formation Professionnelle prévoit une action régulatrice des institutions officielles assurant l'orientation et la sélection professionnelle, en collaboration avec les Comités paritaires des différentes industries. Il admet aussi une collaboration éventuelle avec le Comité national pour l'Organisation Scientifique du Travail.

L'adoption des méthodes nouvelles impliquant un grand déséquilibre sur le marché du travail, ne devrait être opérée que graduellement. Les organismes chargés de l'Orientation Professionnelle devraient intervenir pour faciliter une nouvelle distribution de la main-d'œuvre et éviter l'encombrement dans certaines branches de l'industrie. Les mêmes organismes seraient appelés à diriger la rééducation professionnelle des individus incapables de s'adapter aux techniques nouvelles. Enfin, on devrait donner aux jeunes ouvriers, à côté d'un apprentissage fondamental et complet, une flexibilité et adaptabilité générale leur permettant de faire face aux changements entraînés par l'évolution contemporaine de l'industrie et des professions.

E. Sch.

L. URWICK (en collaboration avec E. ASTON et F.-H. COR-DUKES). — **Organising a sales office.** (*Organisation des services de ventes commerciaux*, préface de B. S. ROWNTREE, p. 213, 29 gravures, plans et graphiques hors-texte. Londres 1928).

Cet ouvrage constitue l'aboutissement des recherches théoriques et surtout pratiques que les auteurs ont accompli au cours de quelques années dans le but de résoudre d'une façon rationnelle le problème de l'efficience commerciale des entreprises industrielles. Le livre est trop bourré de détails techniques concernant l'organisation des bureaux, l'outillage, la comptabilité, le crédit, la vente, etc., pour que l'on puisse en fournir un résumé à la fois concis et exact. Ici nous devons nous borner à signaler les tendances générales qui se dégagent de la lecture de ce volume fort documenté.

Les auteurs font preuve d'une connaissance parfaite des travaux de Taylor et de ses élèves. Ils sont aussi au courant des applications du taylorisme aux Etats-Unis. Leur attitude vis-à-vis de ce système est plutôt favorable. Ce qu'ils condamnent, c'est le taylorisme défiguré par des néophytes pleins d'enthousiasme mais dépourvus de toute préparation spéciale. Par surcroît, ils reconnaissent que l'attitude de Taylor à l'égard du facteur humain est déplorable, ce qui s'explique par une connaissance des problèmes logiques aussi bien

que par certains aspects particuliers du travail industriel en Amérique, aspects qui aujourd'hui tendent à disparaître même aux Etats-Unis. L'essence du taylorisme ne réside donc pas dans ses erreurs, ni dans les techniques particulières suggérées par son créateur, mais dans la « philosophie » de celui-ci, c'est-à-dire dans l'idée même de l'organisation rationnelle du travail. Il va de soi qu'une telle interprétation critique de la doctrine de Taylor éloigne les auteurs du taylorisme classique.

Il est aisément de déceler les sources de ce « revisionnisme ». Les auteurs se montrent parfaitement conscients de la mentalité des travailleurs anglais, du rôle des *trade-unions* et des autres facteurs psychologiques et sociaux qui imposent en Angleterre — et nous dirions : en Europe — une politique de rationalisation autre que le taylorisme pur ou même un taylorisme adouci par la prise en considération de certaines exigences humaines. Il est à signaler que selon M. Urwick et ses collaborateurs l'organisation scientifique ne doit pas débuter par la rationalisation du travail subalterne, mais par celle du travail qui s'accomplit aux degrés supérieurs de la hiérarchie industrielle ou commerciale. D'autre part, la rationalisation ne doit point poursuivre uniquement l'augmentation du rendement.

Nous tenons enfin à signaler une autre exception importante esquissée dans l'introduction. C'est que les organisations ouvrières ne devraient pas rester nécessairement étrangères aux problèmes de la sélection scientifique de la main-d'œuvre. Aux Etats-Unis, où l'hostilité des organismes syndicaux à l'égard des méthodes nouvelles était jadis très accentuée, le secrétaire d'une *trade-union* annonçait en 1927 que son syndicat avait créé un service spécial de consultation professionnelle où l'on envoyait les individus éliminés lors de la sélection scientifique parce que reconnus incapables de gagner le salaire établi par le tarif syndical. Cela implique, évidemment, la reconnaissance du principe même de la sélection professionnelle de la part du syndicat ouvrier. Et, en Angleterre, grâce à l'application de méthodes rigoureusement scientifiques, les réalisateurs des réformes étudiées dans l'ouvrage analysé, ont pu obtenir l'adhésion des *trade-unions* au même principe.

E. Sch.

A. GEMELLI. — **I problemi attuali della psicotecnica nella industria nazionale.** (*Les problèmes actuels de la psychotechnique dans l'industrie nationale.*) Milan, s. d. (extrait de la *Rivista internazionale di scienze sociali e discipline ausiliarie*, fasc. 1, janvier 1930), p. 27.

Cette brochure n'est pas une simple vulgarisation : c'est plutôt l'esquisse d'un programme. Mais les soucis méthodologiques n'ont pas permis à l'auteur de se borner à un exposé sommaire des notions générales qui caractérisent trop souvent les déclarations de principes. Il commence par une critique concise et nette des erreurs qui,

à son avis, ont vicié certaines tendances de la psychotechnique au cours de ces dernières années. Notamment, il souligne l'impossibilité de concevoir la psychologie appliquée comme une « technique » disjointe de la psychologie générale. On ne peut pas envisager la méthode des tests comme un procédé mécanique de dépistage des aptitudes ni l'organisation statistique des résultats comme l'expression d'une loi psychologique. De même l'étude des fonctions isolées par des artifices de laboratoire présente des dangers si elle aboutit à l'oubli de cette unité fondamentale qu'est la totalité de la vie psychique. L'échec de certaines applications psychotechniques dans le domaine industriel a été causé par la méconnaissance de ce fait. Pratiquement cela veut dire que le travail psychotechnique ne doit pas être confié à des techniciens ne possédant aucune préparation spéciale, — aux ingénieurs, par exemple — mais doit toujours être dirigé par un psychologue.

Le point de vue du psychologue ne coïncide pas toujours avec celui des autres spécialistes. Pour la psychologie la rationalisation est faussée si elle poursuit uniquement l'augmentation du rendement, ce qui constitue le but de certains systèmes d'organisation du travail. De même les suggestions de quelques économistes sont insuffisantes. Les primes, les salaires aux pièces ne constituent qu'un stimulant précaire et illusoire de la production parce que trop souvent ils engendrent la méfiance des travailleurs. Peu importe que cette méfiance soit peu fondée au point de vue économique. Pour le psychologue l'erreur ou le préjugé sont des réalités de la vie mentale dont il doit tenir compte et l'organisateur du travail qui voudrait faire appel exclusivement à des considérations rationnelles risquerait parfois de se heurter à des obstacles insurmontables, même si ses mesures se basaient sur des raisons par elles-mêmes incontestables.

Le but de la psychotechnique n'est donc pas épuisé par l'augmentation du rendement industriel. De même, la sélection et l'orientation professionnelles ne l'épuisent guère. On ne peut pas méconnaître le facteur économique, surtout de caractère local ou régional, qui agit lui aussi sur le choix de la profession, ni le facteur pédagogique, puisqu'il ne s'agit pas seulement de choisir les individus aptes, mais aussi de transformer les aptitudes en habiletés. Le but de la psychotechnique est donc le suivant : après avoir étudié les différentes formes de travail, déterminer la façon dont on peut créer chez les individus doués de certaines aptitudes des habitudes spécifiques et constantes de travail, grâce auxquelles celui-ci pourrait être accompli avec le minimum d'effort et de peine, tout en donnant un produit convenable au point de vue économique.

Après avoir mis en lumière le danger que représente le divorce entre la psychotechnique et la psychologie générale, l'auteur insiste sur les risques impliqués dans une conception excessivement théorique suivant laquelle l'organisation scientifique du travail pourrait être assurée par les données générales de la psychologie. La

nécessité d'étudier en détail chaque cas particulier, chaque industrie, chaque usine, chaque ouvrier justifie pleinement l'existence d'une psychotechnique autonome, bien que reliée à la psychologie générale par des attaches multiples. A ce sujet l'auteur mentionne l'étude qu'il fit paraître dans le premier tome de la *Rev. de la Sc. du Travail* (1929, fasc. II).

La nécessité des applications psychotechniques dans l'industrie s'impose beaucoup plus à l'Europe qu'à l'Amérique. Aux Etats-Unis la mécanisation outrancière de la production a été possible grâce à l'esprit particulier de la culture locale et des foules ouvrières. L'importance de l'analyse psychotechnique du travail y est moindre que celle de la statistique du travail; un rôle considérable y revient à l'étude des temps qui permet une division extrême des activités et une standardisation toujours plus accentuée. Cela est impossible en Europe, dont les traditions et la culture, aussi bien que l'esprit des masses, empêchent une mécanisation presque illimitée. D'où découle pour les industries européennes la nécessité impérieuse d'étudier le facteur humain pour déceler les capacités d'adaptation aux exigences nouvelles, condition préalable de toute concurrence heureuse avec la formidable puissance économique des Etats-Unis.

L'auteur passe en revue les différentes institutions pour l'étude psychologique du travail existantes en Europe et en Amérique, et il souhaite la création d'un *Instituto per lo studio del Lavoro*, organisme officiel qui devrait comprendre les sections suivantes : physiologie du travail; psychotechnique; maladies professionnelles; accidents et assurances.

E. Sch.

J. ERMANSKI. — **Theorie und Praxis der Rationalierung.** (Théorie et pratique de la rationalisation.) Verlag Literatur und Politik. Wien, Berlin, in-8°, 450 p.

Ce volume constitue le tome premier d'un nouvel ouvrage de l'auteur, connu déjà par une précédente publication intitulée : « Organisation scientifique du travail et système Taylor », également traduit du russe en allemand, en 1925.

La première partie de ce livre, sous couleur de faire l'historique de la question se pose surtout comme un plaidoyer en faveur de la rationalisation. Il apparaît bien, à la lecture, que deux courants s'affrontent violemment en l'U. R. S. S. Tandis que des enquêteurs autorisés font ressortir franchement les défectuosités d'organisation qu'ils constatent dans certaines usines soviétiques et proposent courageusement des réformes, la masse du public jette l'anathème sur toute tentative de rationalisation, considérée comme une invention « capitaliste ». Aussi l'auteur s'applique-t-il longuement, dans la préface et les premiers chapitres, à démontrer que seule mérite cette épithète un « taylorisme » étroit, qui ne cherche qu'à accélérer le rythme de l'ouvrier, sans se préoccuper d'améliorer ni la méthode de son travail, ni l'outillage dont il dispose.

A la recherche de l'« intensification » du travail et de la production horaire « maxima », s'opposent la recherche du rythme physiologique « optimum » et la considération du « rendement », c'est-à-dire de la production relative à l'énergie humaine mise en jeu, et non pas envisagée en soi, dans sa valeur brute. Cette conception de la rationalisation, l'auteur la qualifie de « socialiste » pour la distinguer de l'autre, dite « capitaliste ». Nous n'avons pas ici à discuter du bien ou du mal fondé de ses épithètes, indispensables en tous cas à son plaidoyer. Somme toute, nous ne pouvons que lui savoir gré de placer la question de la rationalisation sur une base plus large que sur celle d'un usage simpliste du chronomètre (qui d'ailleurs n'a peut-être plus guère de partisans à l'heure actuelle). Une légère objection s'impose toutefois, portant sur le point de vue trop spécialement physiologique où se place l'auteur au sujet de la recherche du « rythme optimum » : ce n'est pas seulement dans le métier de « pompier » quoi qu'il en dise, que l'on peut avoir à dépasser cet optimum : toute entreprise (aussi bien une entreprise d'Etat qu'une entreprise privée) connaît des « coups de chien », où l'obligation de faire face à un brusque accroissement des commandes oblige temporairement à une intensification du travail en considération de la plus grande valeur que l'urgence des besoins donne, pour un temps, au produit de celui-ci; ainsi ce rythme « optimum » se trouve dépassé. L'auteur, il est vrai, rejette le point de vue du rendement économique comme inhumain et conduisant infailliblement au surmenage de l'ouvrier, mais on peut concevoir qu'il y ait une marge plus ou moins grande entre le rythme optimum et un certain point critique à ne pas dépasser dans l'intensification du travail, sous peine d'arriver au surmenage; cette marge est même indispensable pour donner à la production l'élasticité dont ne peut se passer même une industrie entièrement « nationalisée », si parfaite que les théoriciens du communisme puissent concevoir la discipline et la régulation du produit.

La seconde partie de l'ouvrage est une revue systématique des défectuosités qu'on peut déceler dans la production, notamment des temps perdus, des mouvements inutiles, des fabrications « à la pièce » qui pourraient être « en série », etc...

La troisième partie expose les remèdes possibles. Un premier chapitre traite des principes de la rationalisation : division du travail, spécialisation des ouvriers, disposition rationnelle de l'outillage et des matériaux. On est assez déçu de ne voir que 16 pages (sur 450) consacrées à ce que l'on eût pensé, sur la foi du titre, devoir être la partie essentielle de l'ouvrage. L'auteur, en effet, glisse rapidement sur ces questions et ne fait même pas une simple mention des procédés de sélection professionnelle, même lorsqu'il parle de la distinction entre ouvriers qualifiés et manœuvres. Une allusion à la répugnance (injustifiée à ses yeux) que les industries soviétiques montrent à utiliser des travailleurs de moindre habileté nous en fait entrevoir l'explication : la ruée en masse vers les grands

centres industriels des jeunes paysans attirés par le mirage des priviléges accordés aux « ouvriers » sous le nouveau régime social, a entraîné une surabondance de main-d'œuvre telle qu'il se fait une véritable sélection « par concurrence vitale », comme diraient les biologistes; les meilleurs ouvriers, accaparant toutes les places, évincent et repoussent dans le chômage les camarades moins bien doués qui ne « rendent » pas; dans ces conditions, les ouvriers travaillant sont tous assez bons pour le travail qu'il font, quel que soit celui-ci. La question de mettre chacun à la place indiquée par ses aptitudes ne se pose donc pas à l'intérieur de l'usine; elle pèse, par contre, de tout son poids sur la société (et l'on sait que l'on se préoccupe activement en Russie de l'orientation professionnelle de ces chômeurs); ce n'est plus un problème industriel; c'est un problème social qui n'entre pas dans le cadre de l'étude entreprise par le professeur Ermanski.

Les chapitres suivants traitent respectivement de la substitution du travail mécanique au travail à la main, de la standardisation, de la production « en grand » (de ses avantages et de ses risques) du problème des transports et du travail à la chaîne.

En résumé, il y a dans cet ouvrage une récapitulation très nette et complète des problèmes de l'organisation rationnelle du travail, sans beaucoup d'aperçus nouveaux, d'ailleurs, en dehors de la thèse personnelle de l'auteur sur l'optimum physiologique; rendons justice à la clarté de l'exposé, à l'heureuse distribution des paragraphes qui rend relativement aisée et attrayante la lecture de ce gros volume.

C. D.

J. MALLART. — **El asiento en el trabajo y et aumento de rendimiento.** (*La position assise dans le travail et l'augmentation du rendement.* Rev. de Org. Cient., 1929, I, 4-5, pp. 28-33.)

L'auteur insiste sur la fatigue complémentaire qui dérive du fait que pendant son travail l'ouvrier reste debout. Il souligne l'opportunité de rendre obligatoire — périodiquement ou pendant toute la durée du travail — la position assise, car il y a des ouvriers qui gaspillent sans s'en rendre compte leurs ressources énergétiques. Dans les métiers incompatibles avec la position assise il faut créer des dispositifs permettant au travailleur de s'appuyer.

Les sièges doivent répondre à des exigences physiologiques générales et à des conditions particulières de chaque type de travail. Parmi les premières il faut mentionner surtout la hauteur du siège proprement dit et celle du point d'appui de la colonne vertébrale (qui doit être au niveau de la cinquième vertèbre dorsale); l'appui-pieds doit être formé par une surface courbée. Pour ce qui concerne les conditions particulières du travail dans certaines professions, il s'agit surtout de créer des points d'appui pour les bras ou des amortisseurs, lorsque l'activité de l'ouvrier entraîne des mouvements fréquents du corps.

E. Sch.

M. BARAUD. — **Note sur un principe d'Organisation scientifique du travail tendant à diminuer la fatigue et à améliorer les conditions d'hygiène et de sécurité.** Bulletin de l'Inspection du Travail et de l'Hygiène professionnelle, 1928, 1-6, Paris, pp. 366-376.

La méthode repose sur les observations faites en 1917 par M. Brun, directeur des Aciéries de la Marine à Homécourt, qui régla, par une signalisation convenable, le rythme du travail. Dans ces conditions, les opérations professionnelles étant exécutées presque automatiquement, la vitesse de production peut être augmentée progressivement, jusqu'au point constituant un juste milieu entre le travail monotone et celui demandant un effort excessif, susceptible de provoquer une trop grande fatigue et le surmenage.

Malgré les difficultés techniques de la tâche, M. Brun, en 1923, s'appliqua à introduire le principe exposé ci-dessus dans l'établissement qu'il dirige et qui fut remis en marche après avoir été presque entièrement détruit pendant la guerre. En collaboration avec M. Charpy, de l'Institut, il a adapté aux besoins d'une usine de grosse métallurgie un système de signalisation comprenant un bureau central et un poste intermédiaire dans chaque service. Dans le bureau central sont groupés les appareils permettant de se rendre compte de la marche de l'épuration du gaz des hauts fourneaux, de la disponibilité de gaz de fours à coke, de la pression de vapeur aux groupes de chaudières, de l'alimentation en eau de l'usine, de la pression du gaz des hauts fourneaux au collecteur des chaudières, des variations du pouvoir calorique du gaz des hauts fourneaux, de la température moyenne de la journée, de l'état hygrométrique. Le bureau dispose en outre d'un standard téléphonique qui lui assure les communications directes avec les services de fabrication et la centrale électrique de façon à recevoir et à transmettre très rapidement tous renseignements nécessaires à la marche des différents services. Il faut noter, en outre, que ce système est susceptible d'améliorations constantes, du fait qu'une marche étant prévue, le poste de signalisation devient non seulement un organe de commandement, mais également de contrôle, qui enregistre toutes les erreurs, toutes les causes imprévues des retards dans le travail, auxquelles on est ainsi en mesure de remédier.

Nous allons examiner maintenant d'une façon succincte l'organisation périphérique de ce système de signalisation. Voici les détails que l'auteur nous donne sur le poste de la tôlerie. Le chauffage et le laminage des lingots sont commandés par signaux sonores et lumineux, suivant les indications d'un état de prévision préparé par l'ingénieur du service. Au fur et à mesure qu'il opère, l'ouvrier signalisateur, qui se tient dans une cabine, enregistre les commandements qu'il a passés et les incidents qui peuvent se présenter sur un imprimé spécial. Un coup d'œil sur cet imprimé permet à l'ingénieur de se rendre compte où en est le travail. Une lecture plus approfondie indique tous les incidents. Enfin, les résultats horaires fournissent une indication pour fixer les primes à allouer aux ouvriers. La signalisation n'est pas un organe de

commandement impératif, mais simplement énergique, obligeant à chercher la cause de l'écart par rapport à l'état de prévision, et à coordonner les mouvements, le travail de toute une équipe, puisque les signaux sont perçus par tout le personnel.

Comme organe de contrôle et de répartition de la production gazeuse des hauts fourneaux, le poste central de signalisation s'efforce d'obtenir la consommation complète de toute la disponibilité. Il évite ainsi, dans la mesure du possible, que ce gaz, mélangé d'oxyde de carbone et d'acide carbonique perdu dans l'atmosphère, vienne modifier la composition de l'air. Etant en mesure, à tout moment, de mesurer les énergies disponibles, il peut donner des ordres en vue de prendre des dispositions afin d'éviter certains accidents dont les ouvriers pourraient être les victimes. Par le contrôle qu'elle exerce, la signalisation tend à éliminer tous les mouvements inutiles, notamment ceux susceptibles de provoquer le plus d'accidents. D'autre part, les ouvriers d'une même équipe, étant simultanément prévenus par les signaux sonores ou lumineux des manœuvres sur le point d'être effectuées, sont en mesure de prendre leurs dispositions en vue d'éviter les accidents. La signalisation supprime les commandements à la voix, souvent mal compris au cours du laminage bruyant.

E. Sch.

J. D. HACKETT. — **Lost Time. An Investigation in a Railway Office.**
(*Le temps perdu. Enquête dans un bureau de chemin de fer.*)
Pers. Journ., VIII, 1930, pp. 399-409.

Le but de cette enquête a été de déterminer l'emploi du temps des employés de bureau et d'essayer d'en établir un contrôle.

Les résultats de ce travail très minutieux ont été réunis en un seul tableau, que nous publions ci-dessous :

Temps perdu	par employé		pour le groupe	
	heures	jours	heures	jours
Vacances	83,00	12,0	5.306	769
Jours fériés	99,00	10,0	3.919	568
Total.	182,00	22,0	9.225	1.337
Absence	59,33	8,6	3.374	489
Retards	8,83	1,3	504	73
1 matin	2,60	0,4	148	21
2. au cours du travail . .	6,23	0,9	355,5	51,5
Total	68,22	9,9	3.878	562
Total du travail effectif . .	1.937,78	280,1	109.241	15.832

On peut voir sur ce tableau, alors que les employés avaient été payés pour un total de 2,006 heures de travail par an, qu'ils n'étaient présents que 1,937 heures 78, c'est-à-dire que chacun pris à part, travaillait 68,22 heures de moins sur la totalité des heures qui lui étaient payées; la perte par employé se trouve être : 34,11 dollars.

Deux cas sont à considérer si l'on veut diminuer cette perte :

- 1° Jusqu'à quel point est-il possible de réduire le temps perdu ?
- 2° Les gains seront-ils suffisants pour payer les frais ?

L'auteur estime pourvoir réduire les pertes de temps de 50 p. c. et gagner ainsi 17,05 dollars par employé.

Les mesures prises pour réduire les pertes de temps sont de deux sortes :

1° Tenir un registre des absences et des retards, ce qui permet de surveiller la régularité des employés et de les rappeler à l'ordre en temps voulu.

2° Aide médicale. Non seulement un médecin prévient et arrête les débuts d'une maladie, mais encore il peut découvrir les supercheries.

Enfin, il est un point sur lequel notre attention s'est arrêtée : M. Hackett a remarqué qu'il y a seulement un très petit nombre d'employés qui sont des récidivistes incurables. Il est évident que de tels individus ne sont pas à leur place : il y a urgence à les réorienter.

B. L.

José MALLART. — **La rationalización en los transportes urbanes.**
(*La rationalisation dans les transports urbains.*) Rev. de Org. Cient., 1929, I, 6, pp. 3-8.

En général l'établissement des réseaux de transports urbains est subordonné aux exigences actuelles, sans que l'on tienne compte du développement ultérieur des services. Les nouvelles lignes du tramway ou du métropolitain ne représentent pas toujours un véritable prolongement du réseau existant, de telle sorte que celui-ci ne réalise jamais une unité organique. Cela peut entraîner des inconvénients considérables, surtout si les voitures mises en circulation sur un court trajet doivent changer de sens à chaque terminus. Le changement de trolley et les opérations annexes semblent produire une interruption fâcheuse du rythme et de l'automatisation du travail principal. Mais, même si l'on laisse de côté cette hypothèse, qui devrait être contrôlée par des procédés expérimentaux, il reste un fait bien sûr : c'est que la mauvaise organisation du réseau implique une perte de temps très importante. Le chronométrage du travail des agents employés sur une ligne de tramways de Madrid a montré que les opérations d'aiguillage et de changement de voie demandent, à un terminus, un temps de 56 secondes, tandis que le changement du trolley et les opérations annexes en demandent 38, ce qui fait au total 1' 34''. A l'autre terminus, où seulement la deuxième opération est exécutée, la perte est de 38 secondes. Par conséquent, il y a une perte de 26' 24'' par jour et par voiture :

cela représente un temps supérieur à la durée d'un voyage. En outre, ces opérations parasitaires entraînent très souvent l'arrêt de la circulation des autres voitures.

Un réseau normal devrait être organisé de telle façon que les voitures puissent parcourir toute la ville toujours dans le même sens. En d'autres termes, chaque ligne devrait être ramenée à un circuit fermé.

E. Sch.

K. MARBE. — **Ueber Psychologie des Befehlens.** (*Sur la psychologie du commandement.*) Ind. Psychot., VII, 7, 1930, pp. 193-198.

W. MOEDE. — **Zur Methodik der Menschenbehandlung : Vom erfolgreichen Vorgesetzten.** (*Comment traiter le personnel : Le chef qui réussit.*) Ib., pp. 208-214.

Après avoir étudié presque exclusivement les rapports entre l'homme et le travail, la psychotechnique commence à aborder de plus près les rapports des travailleurs entre eux. L'aptitude à diriger le personnel, à obéir, à collaborer, — voilà des problèmes dont l'intérêt pratique n'échappera à personne, mais sur lesquels, comme l'a fait fort bien noté Marbe, on a écrit surtout des trivialités.

Il n'est pas facile de serrer ces questions de plus près et de les soumettre à une étude expérimentale.

Moede résume des observations de bon sens sur les attitudes du chef qui sait conquérir la confiance et la collaboration sincère de son personnel.

Marbe s'attache à un point de détail très précis : quelques effets des ordres contradictoires sur le travail de l'employé. Il montre, notamment, la variété des réactions individuelles lorsqu'une instruction générale est suivie quelque temps après par un ordre particulier en contradiction avec cette instruction générale. Il a abordé le problème par quelques expériences sur ses élèves et stagiaires de laboratoire et il a constaté que, dans des conditions identiques, les uns exécutaient l'ordre particulier, sans tenir compte de l'instruction précédente (7 sujets sur 12), alors que d'autres signalaient la contradiction entre les deux ordres.

D. W.

José MALLART. — **La educación con vistas a la organisaciòn científica en los países meridionales.** (*L'éducation visant à l'organisation scientifique, dans les pays méridionaux.*) Rev. de Org. Cient., 1929, I, 4-5, pp. 7-10.

L'auteur esquisse une sorte de psycho-géographie : il admet que les différents types d'ouvriers — par exemple, les travailleurs « individualistes » et les « collectifs » — ne sont pas distribués dans des proportions égales dans les différents pays. En partant de la distinction classique établie entre les peuples septentrionaux et les méridionaux, il suppose que ceux-ci se trouvent dans une condition d'infériorité en ce sens que les individus doués d'aptitudes requises pour un travail collectif et coordonné, condition essentielle de l'or-

ganisation scientifique, y sont plus rares. Ce qui caractérise les populations du Midi, c'est un esprit individualiste très marqué, esprit critique et d'initiative. Ce qui leur fait défaut c'est la tenacité, de persistance et de coordination. Leur attention est plutôt papillonante. Il s'agit-là d'une question de tempérament d'abord, c'est-à-dire d'un fait surtout biologique sur lequel il est difficile d'exercer une influence considérable. Mais c'est aussi un phénomène ethnologique complexe qui admet parmi ses facteurs le milieu social susceptible de variations plus ou moins importantes. L'éducation sociale peut engendrer des formes nouvelles d'adaptation, elle crée le caractère qui peut suppléer jusqu'à un certain point aux défauts du tempérament.

Par conséquent, si chez les septentrionaux l'instruction, en tant qu'acquisition de connaissances, peut parfois satisfaire aux exigences de l'organisation scientifique du travail, dans le Midi elle ne saurait pas suffire par elle-même. Une action plus profonde y est indispensable, une éducation susceptible de modifier le caractère. Cela ne pourrait être réalisé qu'à l'école primaire. A l'heure actuelle, celle-ci fournit une instruction abstraite, qui favorise les penchants individualistes. Pour que l'école devienne une « société » ou un « groupe » capable de stimuler chez l'enfant les tendances « collectivistes » elle doit adopter les méthodes de l'*école active* et de l'*école du travail*.

E. Sch.

Apprentissage et éducabilité.

A. CARRARD. — **Erfahrungen in systematischer Anlernung in einer Maschinenfabrik.** (*Expériences d'apprentissage systématique de manœuvres dans une fabrique de machines.*) Ind. Psychot., VII, 5, 1930, pp. 143-153.

L'industrie moderne fait de plus en plus appel à la main-d'œuvre non qualifiée. La formation des manœuvres spécialisés, qui ont à travailler sur des machines-outils, se fait d'habitude au petit bonheur, dans l'atelier de production; et le contremaître qui donne des indications à l'ouvrier novice a en même temps tout le souci de la production. Il y a un gaspillage de temps de part et d'autre. Carrard a réussi à instituer, dans une usine de machines, un atelier spécial d'apprentissage pour les ouvriers ayant à travailler sur les fraiseuses et les perceuses. Les ouvriers embauchés font d'abord un stage de deux ou trois semaines dans l'atelier d'apprentissage, où ils se familiarisent avec les machines et apprennent les gestes professionnels dans des travaux simples de grande série. Ils sont ensuite employés à l'atelier de production pendant 2 à 6 mois, aux travaux faciles de grande série; après quoi ils reviennent de nouveau à l'atelier d'apprentissage où ils apprennent les éléments du réglage, afin qu'ils puissent ultérieurement aider intelligemment l'ouvrier-régulateur et exécuter tous seuls des travaux de réglage peu compliqués.

Sans doute, une telle organisation n'a-t-elle d'utilité, comme le remarque justement l'auteur, que lorsqu'on a affaire à une main-d'œuvre stable; mais alors elle semble réellement avantageuse et l'auteur évalue à 20 p. c. en moyenne l'augmentation du rendement des ouvriers après entraînement systématique.

Enfin, dans la même usine, des examens psychotechniques ont été institués à l'embauche; sans entrer dans les détails, exposés dans une autre publication, l'auteur compare les résultats psychotechniques, envisagés au triple point de vue du caractère, de l'intelligence et des fonctions perceptives et réactives, aux appréciations de l'atelier d'apprentissage et de l'atelier de production. Il conclut à un accord satisfaisant entre les tests et le travail à l'atelier de production; il est du même ordre, — ou plutôt même légèrement plus élevé, — que l'accord entre l'atelier d'apprentissage et l'atelier de production.

D. W.

W. KOHLRAUSCH. — **Zur Kenntnis des Trainingszustandes.**
(*L'étude de l'état d'entraînement.*) Arb. Physiol., 1929, II, 1,
pp. 46-50.

Suivant la méthode qu'il a décrite, l'auteur détermine la composition chimique de l'organisme d'un chien à la suite de deux entraînements de types différents. L'entraînement, qui consiste en une course rapide, sur un terrain égal (effort prolongé) donne une augmentation de poids de l'animal. Cette augmentation se ferait davantage sur le compte de graisses que des albumines du muscle. L'entraînement, qui consistait en une course sur un plancher mobile — effort musculaire considérable, — produit une perte de poids de l'animal. Cette perte se fait par la disparition des graisses, la quantité des albumines des muscles ayant augmentée.

L'analyse du cadavre de chien montre que la quantité d'eau de l'organisme n'avait pas diminué au cours de l'entraînement. L'opinion actuelle sur l'existence de la dissécation à la suite de l'entraînement devrait donc être revisée.

B. N.

I.-A. VASSILIEV. — **Examen psychotechnique des chiens.** Psychot. et Psychophys. du Tr., II, 4, 1929, pp. 293-302.

Le titre de cet article peut paraître bizarre, mais puisque des chiens sont employés pour certains travaux, dans la police, par exemple, et qu'en vue du travail à exécuter ils subissent un dressage dans lequel ils manifestent des différences individuelles très nettes, il est naturel de songer, comme pour les hommes, à une sélection psychotechnique avant l'apprentissage.

Les expériences de l'auteur ont porté sur des chiens à dresser en vue d'un service de liaison. Les 108 animaux ont été soumis, avant dressage, à une expérience d'établissement de réflexes conditionnels: au son du métronome on lâchait la corde, et le chien devait apprendre à franchir une série d'obstacles, — tremplins, tabourets, etc., — derrière lesquels il trouvait une écuelle de viande. Dans les

premières expériences le chemin à suivre était jalonné de quelques morceaux de viande dont le nombre diminuait progressivement dans les expériences successives jusqu'à disparaître complètement.

Le nombre d'expériences nécessaires jusqu'à l'apprentissage a été très variable suivant les individus, — de 4 à 12 le premier jour, certains sujets n'ayant d'ailleurs pas encore appris la manœuvre à la 12^e expérience. De même, l'extinction du réflexe conditionnel (chien lâché sans métronome et sans viande) présente encore des différences individuelles notables.

Suivant la vitesse de l'établissement, de la différenciation et de l'extinction du réflexe, et suivant la conduite générale de l'animal pendant l'expérience, l'auteur distingue sept types de sujets et cherche à préciser la valeur pronostique de son test.

A côté d'un certain nombre d'accords entre les résultats du test et la rapidité du dressage ultérieur, il note aussi l'existence des différences caractéristiques entre les espèces, dont les unes se montrent supérieures au laboratoire et inférieures dans le travail réel, alors que c'est le contraire chez les autres.

D. W.

L'école et le travail scolaire.

F. R. ROGERS. — **Tests and Measurement Programs in the Redirection of Physical Education.** (*Tests et programmes de mesures pour la réorganisation de l'éducation physique.*) 1 vol., 166 pages. The Strayer-Engelhardt School Administration Series, Teachers College Columbia University, New-York, 1927.

Pour les exercices de culture physique il importe de constituer des équipes homogènes et de graduer convenablement les exercices.

L'auteur insiste avec raison sur la nécessité d'avoir des groupes homogènes des participants au concours, car la victoire trop facile, ainsi qu'une défaite inévitable constituent un danger moral pour la personnalité du vaincu, de même que pour celle du vainqueur.

Pour protéger la santé morale et physique de l'individu, l'organisation rationnelle de l'éducation physique à l'école doit être basée sur une détermination des aptitudes physiques de l'enfant. Le principe d'une telle organisation est exposé dans le présent ouvrage.

Le livre est divisé en trois parties. Dans la première, l'auteur donne une énumération de tests employés pour la détermination des aptitudes physiques et apporte les résultats statistiques concernant le rendement de ces tests en comparaison avec le rendement sportif des enfants. Un indice de force, (dont le coefficient de cohérence est égal à 0,94) est déduit de ces données. Dans la seconde partie, l'auteur montre comment, en rapportant l'indice de force de chaque enfant à l'indice moyen des enfants du même âge et du même poids, on obtient un indice de l'aptitude physique. C'est cet indice qui peut être utilisé pour distribuer les élèves en groupes homogènes. La troisième partie, enfin, contient un programme pratique concernant l'application de ces déterminations à l'école, une description

détaillée des tests et de leur emploi, illustrée par des images photographiques.

Ce livre, qui présente un exposé très clair et des matières bien classées, avec de nombreux résultats expérimentaux à l'appui, constitue une documentation commode. Il sera consulté avec profit par tout ceux qui s'intéressent à la pratique de l'éducation physique à l'école.

B. N.

P. BLONSKY. — **Pédologua v massovoï chkolé pervoï stoupeni.**
(*La pédologie dans l'école populaire de premier degré.*) 6^{me} édit., 154 p., Moscou, 1929.

Trop concis pour donner satisfaction aux initiés, cet ouvrage est en même temps trop bourré de renseignements techniques pour être une simple vulgarisation : ce petit volume contient un exposé plutôt élémentaire, mais aussi précis et aussi concret que possible de certaines applications de la pédologie moderne à l'enseignement primaire. En tant que manuel destiné à des éducateurs dépourvus de connaissances spéciales dans le domaine de la psychologie appliquée, ce livre remplit bien son rôle.

Voici les titres des principales subdivisions : I. Pourquoi les enfants écrivent mal et comment apprennent-ils à bien écrire ? II. Pourquoi les enfants lisent mal et comment apprennent-ils à bien lire ? III. Pourquoi l'étude de l'arithmétique présente-t-elle des difficultés ? IV. Pourquoi l'enfant étudie mal et quelles sont les conditions qui facilitent ses études ? V. Le comportement de l'enfant.

Le livre ne comportant pas de discussions critiques, il est parfois malaisé de déceler les vues personnelles de l'auteur. D'autre part, certaines énonciations ne manqueront pas de soulever des critiques sérieuses. Tandis que depuis quelques temps l'effort des psychologues a porté sur l'adaptation de l'échelle de Binet aux différents climats historiques ou sociaux, M. Blonsky se prononce en faveur d'une échelle internationale permettant d'évaluer le développement mental des enfants appartenant à n'importe quel pays ou milieu, aussi bien qu'à toutes les époques historiques. Il propose comme étalon universel l'échelle de Binet, revisée par Burt en 1921. Il suggère, d'ailleurs, une simplification de l'échelle Binet-Burt (ce binôme est proposé par l'auteur), comprenant à son avis, des tests trop nombreux pour être couramment appliqués dans les écoles primaires. De cette simplification découle le « système des deux tests », dont voici les principes fondamentaux. Pour chaque âge Burt avait disposé les différentes épreuves dans un ordre de difficulté croissante ; M. Blonsky a supposé que l'épreuve médiane caractérisait les aptitudes de l'enfant vers le milieu de l'année de l'âge auquel elle se rapporte (4 1/2 ans, 5 1/2, etc.), tandis que le dernier test du même âge caractérisait le développement du sujet vers la fin de la même année. En partant de cette hypothèse, M. Blonsky a réduit le nombre d'épreuves en gardant pour chaque âge le test médian et le dernier test. Pour soumettre cette échelle au contrôle expérimental il a testé, avec le concours de quelques collaborateurs, environ mille

élèves des écoles primaires. Dans ce but il s'est servi de l'échelle Binet-Burt, puis il a comparé les résultats ainsi obtenus avec les résultats des deux épreuves qui auraient du constituer l'échelle réduite; il a pu constater que ces résultats coïncidaient, (l'auteur n'indique pas par quelles méthodes mathématiques il a déterminé cette «coïncidence»).

Dans le petit chapitre consacré à la mesure du développement intellectuel l'auteur passe sous silence les procédés mathématiques qui permettent de fonder sur l'empirisme statistique des nouveaux étalonnages. Cette lacune s'explique, paraît-il, non par la crainte d'effrayer le lecteur, mais surtout par l'attitude méthodologique de M. Blonsky, qui, partisan résolu de l'échelle Binet-Burt et de son « internationalisation », croit pouvoir évaluer toutes les données psychométriques par rapport à « l'enfant de Londres, testé en 1920 et considéré comme unité de mesure ».

E. Sch.

Marie G. ANDREWS. — **A Time Questionnaire Study.** (*Etude d'un questionnaire sur l'emploi du Temps.*) Pers. Jour., IX, juin 1930, pp. 72-76.

Il s'agit d'une enquête menée dans un collège féminin de la Caroline du Nord. Plus de 700 étudiantes ont enregistré l'emploi de leur temps pendant une semaine.

L'étude des réponses au questionnaire révèle une diminution constante du nombre d'heures affectées au travail, au cours des quatre années de scolarité et une augmentation parallèle du nombre d'heures consacrées aux sports, aux distractions ou à des travaux rémunérateurs.

B. L.

Sélection professionnelle.

EVENIUS. — **Die Neuorganisation der Psychotechnik bei der Deutschen Reichspost.** (*La réorganisation de la psychotechnique dans les P. T. T. du Reich.*) Psychot. Z., V, 3, 1930, pp. 64-65.

Les premiers essais d'applications psychotechniques aux P. T. T. allemands remontent à 1919 et furent effectués dans des institutions scientifiques, — l'Institut de Psychologie de l'Université de Berlin et l'Institut Psychotechnique de l'Ecole Technique Supérieure de Charlottenburg.

Le succès de ces premières tentatives, qui portaient sur les épreuves pour téléphonistes, a amené le Ministère des P. T. T. du Reich à ordonner, en 1922, la création d'une Station Psychotechnique Spéciale dans les locaux des P. T. T.

Cette station s'est occupée à mettre au point des méthodes de sélection pour quelques catégories d'agents : téléphonistes, opérateurs et constructeurs du télégraphe, employés préposés au tri des lettres, à la comptabilité et au service des chèques postaux. Cependant, en raison d'une grande stabilité de la main-d'œuvre on n'a continué, depuis 1926, que la sélection des ouvriers et apprentis au

service des constructions du télégraphe. Depuis 1925 à fin 1929, 17,601 candidats ont été examiné; 4,751 ont été éliminés par le Laboratoire comme inaptes. Une enquête de contrôle fin 1927 a montré que, parmi les candidats embauchés après avis psychotechnique favorable, 0,2 p. c. seulement n'ont pas donné satisfaction dans le travail et ont été licenciés.

Afin d'assurer une meilleure coordination des méthodes psychotechniques, le Ministère des P. T. T. vient d'ordonner la création d'un Centre Psychotechnique au Bureau Central des P. T. T. du Reich (Reichspostcentralamt). Les fonctions sont ainsi réparties entre les divers services :

1^o Le Ministère des P. T. T. s'est réservé le droit de décider en principe de l'application des méthodes psychotechniques. L'introduction de nouvelles méthodes et la modification des méthodes employées ne peuvent être entreprises sans l'autorisation du Ministère;

2^o Le Centre Psychotechnique au Bureau Central des P. T. T. a pour mission : de surveiller la marche des applications psychotechniques; de former et de surveiller les opérateurs; de réunir et d'élaborer les résultats des tests et d'effectuer des enquêtes de contrôle sur la validité des méthodes; de mettre au point de nouveaux tests, de les étalonner; d'effectuer les applications pour la direction des P. T. T. de Berlin et d'autres villes; enfin, de mettre au point des études ergologiques en vue d'une meilleure organisation du travail.

3^o Les directions locales des P. T. T. ont la charge de l'exécution pratique de la sélection. Un certain nombre d'opérateurs (17) sont chargés exclusivement d'examens psychotechniques et se mettent à la disposition des directions locales pour procéder à ces examens.

D. W.

C. HEYDT. — **Eignungsuntersuchung und Personalwirtschaft bei der Deutschen Reichsbahn.** (*Examens d'aptitudes et administration du personnel aux Chemins de fer du Reich.*) Ind. Psychot., VII, 5, 1930, pp. 136-142.

Les Chemins de Fer Allemands possèdent, à l'heure actuelle, la plus puissante organisation de psychotechnique industrielle. A côté d'une station centrale à Berlin, qui effectue la sélection du personnel pour la région et constitue en même temps un centre de recherches et un organe de coordination, il existe des services psychotechniques disséminés dans le Reich, auprès des directions régionales des Chemins de Fer. La sélection psychotechnique du personnel des Chemins de Fer a fait l'objet déjà de nombreuses publications. Dans l'article que nous analysons, l'auteur essaie de rappeler comment la psychotechnique s'emboîte dans l'ensemble des services et fait partie de l'administration du personnel.

Les Chemins de Fer du Reich occupent 700,000 agents qui parcourent chacun successivement les échelons d'une « carrière », d'un service déterminé. Il y a deux sortes d'examens psychotechniques :

un examen de sélection proprement dit, pour des candidats qui se destinent à un service déterminé; et une sorte d'examen d'orientation pour ceux qui veulent entrer à la compagnie sans être fixés sur le choix d'un emploi précis.

Des sondages auraient montré que dans 95 p. c. des cas environ il y a accord entre les résultats des examens psychotechniques et les appréciations ultérieures des chefs de service. Il s'agit, dans les deux cas, d'un jugement global : apte ou inapte; parfois, on distingue à l'examen psychotechnique, les aptes, les inaptes, et, — entre les deux, — les cas douteux.

D. W.

O. Milton HALL. — **An Aid to the Selection of Pressman Apprentices.** (*Contribution à la sélection des apprentis typographes.*) Pers. Jour., IX, juin, 1930, pp. 77-81.

Cette étude est fondée sur les travaux du Dr D. H. Taylor et, en particulier, sur un article paru dans le *Personnel Journal*. Le but de l'investigation de O. M. Hall était d'établir la corrélation entre les résultats professionnels des apprentis typographes et les résultats obtenus par eux dans les séries A et B du test de Minnesota Paper Form Board, afin de montrer par là l'intérêt qu'il y aurait à introduire ces épreuves dans une batterie de tests pour la sélection des typographes.

On a noté, entre les séries A et B, une cohérence de $0,90 \pm 0,01$ ainsi qu'une corrélation positive de $0,58 \pm 0,047$ entre les valeurs dans le test et les renseignements sur l'habileté professionnelle des sujets. O. H. Hall a rendu son travail plus frappant au moyen de graphiques qui montrent mieux que les corrélations que 70 p. c. des ouvriers inférieurs se trouvent en-dessous de la valeur critique de 45 points (dans le test), tandis que 6 p. c. seulement des ouvriers moyens et 5 p. c. des meilleurs tombent au-dessous de cette valeur.

B. L.

I.-A. MITNIKOV et O.-A. OTCHKINA. — **Le personnel moyen de direction dans les chemins de fer.** Psychot. et Psychophys. du Tr., II, 4, 1929, pp. 259-280.

Un groupe d'ouvriers et d'agents subalternes des chemins de fer désignés pour occuper des postes de direction et réunis à Lénigrade, à des cours ayant pour but de les préparer à leurs nouvelles fonctions, ont été soumis à quelques tests et questionnaires en vue d'établir la physionomie sociale et psychologique du groupe.

Celui-ci comprenait 115 agents, dont la plupart (72,1 p. c.) âgés de 31 à 40 ans.

Les tests mentaux employés furent les suivants : remplissage des lacunes d'un texte, exécution des directions (dans le genre des tests de Rogers), combinaisons spatiales (Friedrich), barrage des signes (dans le genre des tests de Bourdon), reproduction de groupes de trois mots (d'après Riess). Le pourcentage moyen de réussites dans l'ensemble de tous ces tests a servi à exprimer le niveau mental des sujets. Un questionnaire de connaissances géné-

rales, relatives au transports, aux questions sociales, économiques et politiques, à la technologie, à l'histoire naturelle, à l'histoire, à la géographie et aux arts, complétait cette consciente étude.

En voici quelques résultats qui semblent présenter un intérêt plus général.

Il y a une légère chute, avec l'âge, des capacités mentales telles qu'elles sont mesurées par les tests employés; voici les pourcentages moyens de réussites dans divers groupes d'âge.

Age	Nombre de sujets	Pourcentage moyen
		de réussites
25-29	14	57,86 ± 3,32
30-35	47	51,43 ± 2,0
36-41	42	49,05 ± 2,13

La différence semble bien due à l'âge; du moins il n'y a pas de différence systématique dans le niveau d'instruction entre des groupes d'âge différent.

Par ailleurs, le niveau d'instruction semble avoir une influence sensible sur les réussites dans les tests mais non pas, — et c'est assez curieux, — sur le niveau des connaissances générales mesuré par le questionnaire.

En effet, les sujets étant divisés en deux groupes d'après le niveau de leur instruction scolaire, le premier (3 années d'école) a donné dans les tests une moyenne de $48,45 \pm 1,87$ et dans le questionnaire de connaissances, une moyenne de $46,80 \pm 1,76$; le deuxième groupe (4-5 années d'école) a donné des moyennes de $54,82 \pm 2,06$ et $49,94 \pm 1,52$ respectivement. Les sujets ayant un stage plus long dans le parti communiste se montrent, à égalité d'âge et d'instruction scolaire, — supérieurs aux autres, au point de vue des connaissances générales et aussi, — bien que la différence soit moins forte, — au point de vue des réussites dans les tests mentaux.

En somme, il semblerait que l'étendue des connaissances générales dépend davantage de l'éducation postscolaire fournie par le parti politique que du niveau d'instruction scolaire reçu pendant les années d'enfance.

Les auteurs comparent leurs résultats à ceux obtenus dans quelques autres groupes d'adultes à Leningrade et fournissent, en somme, un bon exemple d'une étude de psychotechnique sociale.

D. W.

R.-A. ANCHELEVITCH. — **Essai de classement rationnel des recrues.** Psychot. et Psychophys. du Tr., II, 4, 1929, pp. 287-291.

L'auteur relate un peu sommairement l'essai qu'il a fait dans un régiment de recrues en vue de diriger celles-ci vers les diverses spécialités de l'armée en tenant compte des résultats des tests mentaux, du niveau d'instruction scolaire, des aptitudes et de la préparation physique.

D. W.

Orientation professionnelle.

La primera Escuela de Orientaciôn Profesional, de Madrid. (*La première école d'Orientation professionnelle de Madrid.*) Rev. de Org. Cient., 1929, I, 6, pp. 54-55.

En octobre 1929 a été inaugurée à Madrid, la première école d'O. P., rattachée à l'Institut Royal de Formation professionnelle des garçons ayant achevé les études primaires. L'enseignement garantit d'abord l'apprentissage d'un métier déterminé, conforme aux aptitudes naturelles de l'élève, mais en même temps il stimule l'extension de ces aptitudes aux activités fondamentales d'une vaste catégorie de professions.

Au point de vue didactique, le nouvel établissement réunit les caractères principaux de l'*école active* et de l'*atelier-école*. Grâce aux travaux adaptés aux conditions psychophysiologiques individuelles, les élèves sont mis en condition de poursuivre leurs études dans un centre de formation ouvrière (école du travail) où, dans un atelier partronal. Après des essais dans les différents ateliers de l'école au cours de la première année, les élèves sont orientés définitivement dans l'étude d'une profession. Le choix définitif de l'atelier est conditionné par les facteurs suivants : a) tendances de l'élève, manifestées en contact avec les conditions réelles du travail; b) aptitudes observées par les maîtres et contrôlée par le rendement; c) diagnostic psychophysiologique fourni par le laboratoire de l'Institut d'Orientation professionnelle.

E. Sch.

P. ABRAHAM. — Sur l'orientation professionnelle de la figure humaine. B. I. N. O. P., IV et VI, 1930, pp. 109-115 et 133-142.

La confrontation de documents iconographiques et des physionomies de sujets vivants a amené l'auteur à l'idée que la figure humaine pouvait renseigner sur la vie psychique de l'individu et fournir ainsi des données utiles pour son orientation professionnelle.

Il y aurait un certain rapport entre la morphologie du visage et les processus psychophysiologiques de l'individu, un rapport que l'auteur a essayé de dégager, sur des exemples d'hommes connus, mais dont il ne peut préciser le mécanisme. Tout se passe comme si la forme des organes de sens (nez, bouche, etc.) déterminait la façon dont l'homme entre en contact avec l'extérieur et traçait la voie parcourue par la perception et la réaction du sujet. Le cycle parcouru par la sensation pourrait être divisé en cinq phases : acquisition, concentration, transmission, élaboration et émission. Le caractère de chaque phase serait inscrit sur le trait correspondant de la figure — nez, racine du nez, front, crâne, et bouche. L'acte psychique s'adapterait à la forme des organes sensoriels. Un nez long et pointu, par exemple, décèlerait un tempérament précautionneux, fouineur — la sensation subirait une sorte de critique organique avant d'arriver à la conscience. Une distance naso-labiale

courte se rencontreraient chez des personnes à riposte vive, automatique.

L'auteur croit pouvoir obtenir par les procédés décrits une connaissance approfondie de l'individu.

B. N.

PSYCHOLOGIE DE LA RECLAME

D. B. LUCAS et C. E. BENSON. — **The Recall Values of Positive and Negative Advertising Appeals in Adults and Children.** (*De la valeur des tendances positive et négative de la réclame chez des adultes et des enfants.*) J. of Appl. Psych., XIV, 3, 1930, pp. 218-238.

Nouvelle contribution des auteurs à l'étude de la psychologie de la publicité, problème qui les occupe depuis 1920, et dont nous avons déjà relaté, précédemment, les aspects. Leur article clairement ordonné apporte des faits expérimentaux précis et quoiqu'il s'inspire trop uniquement du point de vue quantitatif, c'est-à-dire statistique, il décèle néanmoins des observations nouvelles susceptibles d'application psychotechnique : nous les fixerons en quelques mots.

Les auteurs eurent recours à deux séries de 15 annonces extraites de divers périodiques et traitant de 30 produits différents.

Les 15 premières étaient positives (c'est-à-dire vantaient les qualités de tel produit et incitaient le lecteur à en faire usage à l'occasion) ; les 15 dernières étaient négatives (c'est-à-dire insistaient sur le préjudice ou les désagréments résultant de l'abstention à en faire usage). Les deux séries étaient soumises, conformément à une technique bien définie, aux sujets (108 adultes et 100 étudiants — adolescents — collégiens) et ceux-ci invités, suivant la méthode de Poffenberger (Columbia University 1926), à leur évocation par le procédé, classique dans l'étude de la mémoire, de la reconnaissance.

L'étude des tableaux statistiques est particulièrement édifiante : bornons-nous à retenir les conclusions essentielles :

I. — Pour les adultes examinés :

1^o Il n'y a pas d'avantage réel, toute efficience comparée, à l'un ou l'autre type d'annonces ;

2^o Adultes, hommes et femmes, réagissent d'une façon quasi-similable, aux deux types de réclame.

II. — Pour les adolescents examinés :

1^o Les adolescents réagissent plus aisément au type positif ;

2^o Tendent néanmoins à réagir au type négatif, quand ils avancent en âge ;

3^o Les filles marquent, en outre, à âge égal, moins de préférence que les garçons pour le type positif.

En réalité, une étude de ce genre recouvre une ample moisson de remarques d'ordre qualitatif, et les auteurs les ont fort judicieusement attachées à une véritable étude psychogénétique des intérêts (de vente et d'achat) de la jeunesse.

J. D.

Méthodes statistiques.

A. FESSARD. — **Les courbes de fréquence et le hasard.** B. I. N. O. P., II, 5-6, 1930, pp. 116-121 et 142-150.

L'auteur traite sous une forme simple et claire les questions relatives aux propriétés et à la signification des courbes de fréquence en les rattachant aux données fondamentales de la théorie des probabilités, et montre leur application à la pratique des mesures psychotechniques. Cet article peut être compris par des lecteurs sans connaissances spéciales et sera certainement très utile aux personnes qui, ne possédant pas une culture mathématique approfondie, travaillent dans le domaine de la psychotechnique.

B. N.

Tests

a) Méthodes et appareils.

G. KRUEGER. — **Brauchbare Aufgaben zur Prüfung des räumlichen Vorstellungsvermögens.** (*Epreuves utilisables pour l'examen de la capacité de représentation spatiale.*) Psychot. Z., V, 3, 1930, pp. 57-63.

L'auteur est directeur d'une école d'apprentissage; et c'est d'un point de vue purement pratique, — on pourrait dire : technique, — qu'il envisage les tests de représentations spatiales.

Il a appliqué dans une usine de Wurzbourg quelques tests de visualisation, et notamment : 1^o un test de reconnaissance de figures diversement orientées; 2^o un test de reproduction, par le dessin, des figures que le sujet doit imaginer tournées de manière déterminée; 3^o un test consistant à dessiner la surface d'un corps déroulé; 4^o un autre de construction (rassembler convenablement, par le dessin, les pièces découpées d'un rectangle ou d'un carré); 5^o emboîtement des cubes dessinés en tas.

Les résultats des tests, pour 26 apprentis, ont été comparés aux épreuves au cours du dessin. Ces épreuves avaient trait à la lecture des plans et à l'établissement des plans, d'après description verbale.

Sauf le test de reconnaissance des formes qui semble le moins significatif, les autres tests semblent donner un accord satisfaisant avec ces épreuves scolaires. En classant les sujets en cinq groupes : très bons, bons, moyens, médiocres et mauvais, — on a obtenu, sur 25 sujets, deux cas où la différence entre le classement psychotechnique et le classement d'après les épreuves scolaires atteignait deux groupes. La différence moyenne de rang variait de 14 p. c. à 20,2 p. c. pour les quatre meilleurs tests.

D. W.

N.-A. VORONTROVA SCHIROKOWA. — **Sur l'analyse des méthodes de l'étude de l'attention.** J. Inst. d'Org. Sc. Tr. à Kazan, III, 2, 1930, p. 18.

La méthode employée par l'auteur consiste en ceci: l'opérateur lit à haute voix un ensemble de voyelles, a, e, i, o, u, avec un rythme régulier de 1 voyelle par seconde (le rythme est donné par un mé-

tronome). Le sujet doit écrire sur une feuille de papier + pour un a, — pour un i, et 0 pour les autres voyelles. Le test compte 100 voyelles. Pour chaque ligne (5 signes) correcte, on attribue 1 point.

Le test a été appliqué d'abord à 6 personnes adultes, dont les auto-observations faites au cours de l'épreuve ont été notées ensuite et ont amené l'auteur aux conclusions suivantes :

- 1° Le test nécessite une attention concentrée;
- 2° Le processus du travail fait intervenir des opérations intellectuelles supérieures;
- 3° La vitesse de la réaction motrice joue un grand rôle;
- 4° Le caractère émotionnel du travail est très marqué — sensation d'inquiétude.

Le test a été ensuite appliqué deux fois à un groupe de 50 sujets, de 15-17 ans.

Après la première épreuve tout le groupe a été soumis au test de Bourdon.

Pour l'évaluation des résultats on a employé la formule bien connue : $E = A \cdot V$. $A = \frac{c-f}{c+o}$

Le coefficient de corrélation entre le test étudié et celui de Bourdon a été trouvé égal à 0.358, d'où l'auteur conclut que les deux méthodes diffèrent essentiellement. La méthode étudiée nécessite l'intervention de plusieurs fonctions spéciales et en particulier oblige les sujets à travailler à un rythme imposé (ce qui est une cause d'échecs chez plusieurs sujets). C'est donc une méthode qui n'est pas satisfaisante pour l'étude de l'attention.

A. C.

N. K. WERESCHAGIN. — **Neue Graduierungsmethode des Fahradergometers.** (*Nouvelle méthode d'étalonnage d'un cyclo-ergomètre.*) Arb. Physiol. II, 6, 1930, pp. 427-433.

Cette méthode est basée sur la détermination de la force de freinage des mouvements de pédales par des poids, adaptés à l'aide d'un dispositif qui ressemble à la machine d'Atwood. Elle s'appliquerait aussi bien pour l'étalonnage d'un cyclo-ergomètre à électroaimant, qu'à un cyclo-ergomètre mécanique.

B. N.

O. S. LOVEKIN. — **The Quantitative Measurement of Human Efficiency under Factory Conditions.** (*La mesure quantitative de l'efficience humaine à l'usine.*) J. of Industrial Hygiene, XII, 3, 1930, pp. 99-120, et 4, pp. 153-167.

La mesure de la dépense énergétique à l'aide de la détermination des échanges gazeux présente des inconvénients notables au point de vue de la pratique industrielle, la technique de ces déterminations étant délicate, l'appareillage coûteux et encombrant.

L. propose une autre méthode, basée sur l'étude de la fréquence et

de la pression du pouls, qui, tout en donnant des résultats précieux, a l'avantage de permettre une technique plus simple.

Après avoir contrôlé au laboratoire la valeur de cette méthode en comparant les résultats obtenus par elle avec ceux obtenus par la détermination des échanges gazeux, l'auteur en confirme la valeur et l'applique à l'étude de différentes formes du travail.

Des conclusions pratiques importantes concernant l'évaluation des exigences de l'effort d'une part, et des différences constitutionnelles des travailleurs d'autre part, ont pu être tirées de ces recherches. L'étude de l'auteur avait porté sur les différentes formes du travail physique et psychique dans des conditions du laboratoire et sur le travail professionnel à l'usine de cordonnerie.

B. N.

A. G. LEWTSCHENKO. — **Le chronométrage rendu plus précis.**
J. Inst. Org. Sc. Tra., Kazan, III, 1, 1930, pp. 35-41.

L'article est consacré aux différentes méthodes d'appréciation des durées, qui sont trop petites pour être mesurées directement, au moyen d'un simple compteur de secondes. L'auteur examine les méthodes de Taylor et du Dr Brouge, qui permettent de calculer ces durées d'après celles d'éléments complexes, mesurables directement. L'auteur donne enfin une méthode différente des deux précédentes, et qui, d'après lui, aurait certains avantages par rapport aux deux autres.

A. C.

E.-V. FRENKEL. — **Signification psychotechnique du test de classement des disques.** Psychot. et Psycho-phys. du Tr., II, 4, 1929, pp. 303-306.

Il s'agit du test de Couvé : des disques avec entailles sont présentés par un dispositif automatique ; le sujet doit les classer, d'après la disposition des entailles, dans les 5 trous correspondants d'une tire-lire. L'auteur a modifié la technique du test, en adoptant pour la présentation des disques, le rythme de 6 secondes par disque et a étalonné les résultats sur les apprentis des chemins de fer.

Sur un groupe d'ouvriers adultes, il a trouvé 9 sujets qui étaient bons dans le test et dans le travail, et 13 mauvais dans le test comme aussi dans le travail. Deux sujets mauvais dans le test étaient bons dans le travail ; trois inversement.

D. W.

b) *Résultats.*

Th. VALENTINER. — **Ausserintellektuelle Einflüsse bei der Intelligenzprüfung.** (*Influences autres qu'influences intellectuelles dans l'examen de l'intelligence.*) Ind. Psychot., VII, 7, 1930, pp. 198-208.

Que les résultats d'un test d'intelligence dépendent non seulement de l'intelligence du sujet, mais encore d'autres facteurs, tels que la volonté et l'affectivité, — c'est un fait dont on a depuis longtemps

reconnu la portée. Mais on n'en a pas tenu compte en pratique, et le mérite de Valentiner est justement d'avoir fait, dans cette voie, un effort réel, bien qu'empreint, peut-être, d'une trop grande confiance dans les jugements subjectifs.

Il a observé et fait observer par des instituteurs attentifs le comportement des enfants et a comparé les appréciations de l'intelligence portées par ces observateurs avec les résultats des tests, en s'attachant à déterminer dans chaque cas particulier, les causes de divergence entre les épreuves scolaires qui se rapprochaient des tests et les appréciations subjectives des observateurs. Il établissait ainsi, dans deux classes, un graphique du rendement des élèves, en recherchant attentivement, chez chaque sujet et chaque épreuve, les causes du désaccord, — s'il y en avait, — entre le résultat de l'épreuve et la note établie au préalable par l'observateur, toutes les notes étant exprimées sur une échelle de 4 degrés, avec utilisation de demi-degrés. Ce travail préparatoire a servi à faire, en quelque sorte, l'inventaire des influences extra-intellectuelles dans les résultats des épreuves.

V. a appliqué ensuite dans six classes, un test d'intelligence du type des tests américains et aboutit, en utilisant les observations des maîtres, aux résultats suivants : sur 132 écoliers, un tiers environ ont fourni dans les tests des résultats en accord avec les appréciations des maîtres ; un tiers ont fourni des désaccords ne dépassant pas un demi-degré de l'échelle ; chez un tiers, les désaccords allaient de 1 à 2 degrés, donc, jusqu'à 50 p. c. de l'échelle. Les tableaux détaillés fournissant les résultats de tous les élèves montrent que les facteurs qui inhibent le rendement semblent le plus souvent les suivants : défaillances de l'attention (distraction, inattention) ; manque d'intérêt ou d'effort volontaire ; troubles émotionnels (timidité, excitation, « trac ») ; enfin, malaises physiques.

Il est plus difficile de bien saisir l'influence des facteurs qui ont amené le sujet à se surpasser. Il s'agit, semble-t-il, le plus souvent d'un effort exceptionnellement élevé, stimulé par quelque circonstance particulière : nouveauté de la tâche, désir de paraître supérieur, encouragement dû à un bon début ou autres causes semblables.

Pour dégager, dans la mesure du possible, les aptitudes intellectuelles proprement dites, Valentiner préconise et met en pratique une triple précaution : Utiliser des tests individuels et non des tests collectifs. Choisir des tests de manière à ce que leur contenu soit emprunté à la profession des candidats, même lorsqu'il s'agit de tests d'intelligence : poser des problèmes techniques aux candidats-apprentis, des questions commerciales aux postulants des emplois de commerce, etc. Enfin, — ne pas se contenter du résultat numérique du test, mais chercher à l'interpréter à la lumière de tous les autres renseignements que l'on pourra recueillir sur l'enfant.

D. W.

ABREVIATIONS DES PERIODIQUES.

*Abréviations.**Titres exacts.*

Arb. Physiol.	<i>Arbeitsphysiologie</i>
B. I. N. O. P.	<i>Bulletin de l'Institut National d'Orienteation Professionnelle.</i>
Ind. Psychot.	<i>Industrielle Psychotechnik.</i>
J. Educ. Res.	<i>Journal of Educational Research.</i>
J. of Appl. Ps.	<i>Journal of Applied Psychology.</i>
J. of N. I. of Ind. Ps. ...	<i>Journal of National Institute of Industrial Psychology.</i>
Pers. J.	<i>Personnel Journal.</i>
Psychot. Z.	<i>Psychotechnische Zeitschrift.</i>
Rev. de Org. Cient. ...	<i>Revista de Organización Cientifica.</i>
Zentrabl. f. Gewerbehyg. u. Unfallwerh ...	<i>Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung.</i>
Z. für ang. Ps.	<i>Zeitschrift für angewandte Psychologie.</i>
J. Inst. d'Org. Sc. Tr. à Kazan	<i>Vestnik Kazanskogo Institututa Naoutchnoi Organizatzii Trouda.</i>

INFORMATIONS

Tendances.

La rationalisation au 5^e Congrès International du Bâtiment et des Travaux Publics. — Un compte-rendu publié dans le Bulletin de l'Institut International d'Organisation Scientifique du Travail nous apprend que le 5^e Congrès International du Bâtiment et des Travaux Publics qui s'est tenu à Londres et qui a réuni les délégués de 41 pays différents, a consacré une partie importante de ses travaux aux questions de rationalisation. Parmi les résolutions votées par le Congrès, deux semblent significatives à cet égard. L'une est relative à la rationalisation, l'autre à la question des recherches scientifiques. En voici le texte:

1^o « Le Congrès reconnaît que, si des efforts sérieux étaient judicieusement déployés en vue d'amener la rationalisation des industries du bâtiment et de la construction, ces efforts auraient pour effet, entre autres résultats : a) de faire bénéficier les consommateurs de travaux de meilleure qualité à des prix plus bas, ce qui provoquerait une demande plus forte et stimulerait l'activité de l'industrie; b) d'assurer aux producteurs une rémunération plus élevée et plus stable, rémunération qui devrait être équitablement répartie entre les divers échelons de producteurs (du haut en bas de la hiérarchie); c) de doter la communauté sociale de meilleurs services, d'une plus grande capacité d'achat et d'un niveau général d'existence plus élevé.

Le Congrès exprime donc le vœu que tous les pays, et particulièrement les pays affiliés à la Fédération internationale, poussent activement l'étude et l'application de ces méthodes, et, avant tout engage instamment les architectes eux-mêmes à appliquer ces principes, de manière à en permettre et en faciliter l'application par tous les autres intéressés; invite le bureau permanent de la Fédération Internationale à communiquer à toutes les organisations adhérentes les très utiles renseignements présentés au Congrès, afin que chaque pays applique les méthodes les plus propres à obtenir les résultats ci-dessus.

2^o Recherches Scientifiques : « Le Congrès, se rendant compte que la combinaison des travaux scientifiques et de l'expérience pratique est indispensable pour obtenir l'efficacité progressive du rendement technique dans l'industrie du bâtiment et des travaux publics; prie instamment ses membres de mettre à contribution aussi largement que possible les facilités qui leur sont dès maintenant accessibles et leur demande de prêter un ample concours aux recherches sci-

tifiques ; recommande aux fédérations et associations nationales intéressées de prendre des mesures pour assurer l'établissement des bureaux nationaux dans les pays où n'existent pas des centres d'échange de renseignements de ce genre ; en outre, conformément à une décision déjà intervenue, recommande au Conseil supérieur d'examiner, s'il est possible d'établir un bureau international de renseignements et lui demande de proposer, en temps voulu, les moyens à adopter pour parvenir à ces fins. »

Opinions des syndicats d'ouvriers et d'employés des P. T. T. sur la rationalisation. — Le Congrès de l'Internationale du Personnel des Postes, Télégraphes et Téléphones, lors de son 6^e Congrès International qui s'est tenu à Copenhague, en août 1930, a adopté au sujet de la rationalisation les résolutions suivantes :

Le Congrès renouvelle l'assurance donnée dans une résolution du Congrès de 1928, selon laquelle le personnel représenté dans l'Internationale des P. T. T. se déclare disposé à appuyer les mesures de rationalisation des administrations des P. T. T., susceptibles d'améliorer leur rendement et les services qu'elles rendent aux usagers. L'Internationale des P. T. T. a, sur la base d'une enquête, entrepris un examen de ces mesures. Cet examen lui a permis de constater avec regret que l'application des mesures de rationalisation a souvent entraîné des inconvénients sérieux pour le personnel.

Les mesures de rationalisation ont des répercussions dommageables pour l'individu, pour les services des P. T. T., pour les pays eux-mêmes et pour leurs rapports économiques réciproques. L'accroissement catastrophique du chômage, qui atteint déjà d'une manière effrayante la plupart des pays fortement industrialisés et qui s'étend aux autres pays, devrait obliger, selon l'avis du congrès, les administrations de tous les pays à procéder au plus tôt à une révision fondamentale des principes à la base de leurs mesures de rationalisation, dont l'excès constitue un des facteurs essentiels de l'accroissement des chômeurs. Les conséquences financières et les effets psychiques qu'entraîne forcément un chômage prolongé comportent pour chaque pays des dangers incontestables.

Le Congrès s'élève énergiquement contre toute tendance qui aurait pour effet de modifier la structure du corps du personnel. Dans l'intérêt du service et du personnel, le congrès demande que tous les emplois permanents indispensables soient occupés par des agents titularisés. Le nombre des agents auxiliaires occupés partiellement et ne bénéficiant d'aucun engagement assuré, doit être limité au strict minimum. Le Congrès réprouve les mesures de rationalisation partout où elles entraînent une aggravation des conditions de l'existence du personnel ou des licenciements et demande que, dans ces cas, il y soit renoncé.

Le Congrès attache une importance essentielle à ce que les délégués syndicaux coopèrent à la préparation et à l'application des mesures de rationalisation. Il estime nécessaire de réduire l'intensité du travail en réduisant les heures de services ou les prestations individuelles partout où les mesures de rationalisation provoquent le

surmenage du personnel. De plus, il estime nécessaire de développer les mesures d'hygiène et la surveillance de leur application, ainsi que toutes les institutions qui assurent le bien-être du personnel.

En outre, tous les efforts de l'Internationale des P. T. T. doivent tendre à éléver le niveau d'existence du personnel des P. T. T. et faire participer celui-ci aux bénéfices de la rationalisation. »

La question de la rationalisation à la 70^e réunion annuelle des Syndicats Britanniques, à Nottingham, en septembre 1930.

Les représentants des différents syndicats ont signalé les dangers que la rationalisation rigoureuse entraînait pour les travailleurs : fatigue et congés. Le syndicat national d'employés de magasins a demandé que les ouvriers congédiés par suite de rationalisation et de fusion des entreprises soient convenablement indemnisés. Les syndicats des ouvriers des transports et des ouvriers non spécialisés a proposé en outre d'envisager une réduction des heures de travail, afin de limiter le congédiement des travailleurs. On a insisté aussi sur l'importance de faire l'éducation des membres des syndicats, afin qu'ils comprennent la nécessité des réductions des heures de travail.

Institutions.

ALLEMAGNE. — *Un nouveau laboratoire pour la sélection des conducteurs de tramways* a été créé à Dusseldorf sous l'auspice de la station psychologique de l'Office Régional du Travail de la province rhénane, dont l'actif directeur, Dr W. Schultz ne cesse d'étendre les applications psychotechniques au travail et à l'industrie. L'inauguration a eu lieu en novembre 1929 après que les fonctionnaires supérieurs de la Compagnie de tramways de la région rhénane ont fait effectuer à l'Institut du Dr Schultz des essais préliminaires dont ils ont pu constater la validité. Tous les conducteurs et receveurs des tramways de Düsseldorf et de Duisburg sont désormais soumis à un examen psychotechnique préalable.

BELGIQUE. — *Un laboratoire de psychotechnique scolaire.* — L'administration municipale de Liège (Belgique), vient d'adoindre à son service de l'instruction publique, un « Centre d'Observation Méthodique des Ecoliers », embryon d'un Laboratoire de Psychotechnique scolaire, qui aura notamment dans ses attributions l'examen psycho-médico-pédagogique des enfants d'écoles primaires, la sélection des anormaux et des mieux-doués, la préparation de l'orientation professionnelle.

La direction du Centre d'Observation a été confiée à M. Lucien Wellens, instituteur spécialisé dans les questions de psychologie appliquée à l'éducation et qui, nous en sommes persuadés, conduira à bien cette nouvelle œuvre dont l'importance ne saurait être méconvenue. La ville de Liège mérite d'être félicitée pour son heureuse initiative.

FINLANDE. — *Une Association en faveur du Travail de Rationalisation* vient d'être créée en Finlande. L'assemblée constitutive a eu lieu le 4 avril 1930 à Helsingfors (Bulletin de l'I. N. O. S. T.).

HOLLANDE. — L'Administration Générale des P. T. T. à La Haye vient de créer un *Laboratoire Psychotechnique* pour la sélection de certaines catégories d'agents. La direction de ce nouveau laboratoire a été confiée à Mlle le Dr R. A. Biegel, dont nous avons publié dernièrement l'intéressante communication sur l'examen psychotechnique des radiotélégraphistes. Mlle Biegel se propose d'organiser également la sélection des chauffeurs d'après les méthodes que J. M. Lahy a introduites à la Société des Transports en commun de la Région parisienne.

JAPON. — Un bureau de rationalisation industrielle a été établi au Japon en juin 1930 par le Ministère du Commerce et de l'Industrie dont il relève directement. Le Ministère s'est adjoint en outre cinq conseillers comprenant des intellectuels et des hommes d'affaire. Le bureau a pour objet : 1^o l'encouragement de la consommation des produits de l'industrie nationale ; 2^o la rationalisation des organismes producteurs et financiers.

SUISSE. — Une Société Suisse de Psychologie appliquée vient d'être fondée dans le but de favoriser les recherches et les applications dans tous les domaines de la psychologie appliquée, et de défendre les intérêts professionnels des psychotechniciens. Les fondateurs de cette nouvelle société sont les personnalités suivantes : Dr Franciska Baumgarten, privat-docent à l'Université de Berne ; Dr Edouard Claparède, professeur à l'Université de Genève ; Dr J. Wintsch, privat-docent à l'Université de Lausanne, et le Professeur A. Wreschner, Zurich.

Applications et Recherches.

ALLEMAGNE. — L'Institut pour l'Etude du Travail Professionnel de la Région rhénane à Düsseldorf publie quelques statistiques sur le travail effectué d'octobre à juillet 1930. Durant cette période on a fait 1881 examens professionnels dont 1,174 garçons et 707 filles. En outre 83 cas spéciaux (employés de tramways, sujets accidentés, cas de rééducation, etc.) ; soit en total 1,864. On sait que l'Institut de Düsseldorf contribue beaucoup à répandre les méthodes psychotechniques dans les Offices d'O. P. d'Allemagne. Beaucoup de collaborateurs bénévoles qui font un stage dans cet Institut s'en vont ensuite dans des services psychotechniques des Offices de Placement et y appliquent les méthodes du Dr Schultz, qui ont été décrites ici même.

HOLLANDE. — L'Institut de Psychotechnique du Bureau d'Organisation Scientifique du Travail, à Utrecht. Nous avons relaté dans un de nos précédents numéros la création au bureau d'O. S. T. à Utrecht, dirigée par MM. Berenschot et Louwerse d'un Institut Psychotechnique sous la direction du Dr J. E. de Quay. M. de Quay a bien voulu nous communiquer quelques renseignements sur l'organisation et le fonctionnement de son Institut.

Les travaux de l'Institut peuvent être classés sous trois rubriques : 1^o sélection du personnel de direction (contremaîtres, administra-

teurs, vendeurs); 2° sélection du personnel subalterne et 3° mise au point des méthodes d'apprentissage.

Pour la sélection du personnel de direction on utilise les méthodes élaborées par le Dr Souter, de Zürich. Ces méthodes attachent une importance particulière à la détermination du caractère. L'examen demande une journée entière et il est effectué par des experts psychotechniciens à l'Institut même. L'industrie qui désire embaucher un agent pour un poste de direction l'envoie à l'Institut, où il subit l'examen. Étant donné que la stabilité du personnel de direction est relativement assez grande, il n'y a pas d'intérêt pour les entreprises particulières à créer leur propres laboratoires. Jusqu'à présent, 60 candidats ont été examinés pour 6 entreprises. Il semblerait, dans la mesure où l'on peut en juger dès maintenant, que les résultats obtenus par la pratique cadrent assez bien avec les conclusions de l'examen psychotechnique.

Pour la sélection du personnel subalterne, l'Institut utilise des méthodes classiques en psychotechnique. Tous les candidats sont classés d'après le nombre de points obtenus dans les tests. Les tests étant faciles à appliquer et ne demandant pas d'interprétation délicate, des employés, dressés à des techniques précises, peuvent les appliquer sans difficulté. Comme, d'autre part, le nombre des candidats pour les postes subalternes est relativement grand, les entreprises privées ont plus d'intérêt à créer des laboratoires spéciaux au sein même de l'entreprise. L'Institut s'applique à aider l'industrie dans la création de ces laboratoires et choisit d'habitude parmi le personnel de l'usine les opérateurs de laboratoire.

Pour les industries qui ne désirent pas créer de laboratoires complets, l'Institut se charge lui-même d'effectuer les examens de sélection.

Les résultats des méthodes sont encore à l'étude.

En ce qui concerne la mise au point des méthodes d'apprentissage, l'Institut s'attache d'abord à faire l'analyse des métiers d'une façon très complète en effectuant l'étude des temps et des mouvements en vue d'établir la meilleure méthode de travail. En partant de celle-ci, on établit la méthode d'apprentissage et on entraîne les instructeurs chargés ensuite de former les ouvriers.

Des études de ce genre ont été commencées déjà pour les ouvriers du textile; on se propose de les étendre à d'autres métiers.

Une étude sur le travail des machines comptables. — Une étude sur le travail des machines comptables a été effectuée en Hollande par M. Van Gogh. L'auteur a comparé plusieurs types de machines à calculer au moyen d'une étude des temps faite à l'aide du chronographe et de l'enregistrement cinématographique au ralenti. Ces expériences ont montré que le temps employé par une personne qualifiée pour faire fonctionner les différentes touches d'une machine est à peu près le même quel que soit le type de la machine employée. La différence de rendement entre les différentes machines dépend donc du fait que le temps utilisé par des opérations accessoires, indépendantes de la manipulation des touches elles-

mêmes, est variable. Avec les machines les plus rapides, le temps nécessaire pour taper et pour faire fonctionner le chariot ne s'élève qu'à 50 p. c. du temps total du travail. Les opérations accessoires, telles que l'insertion de la feuille, la totalisation, etc., prennent 10 p. c. du temps; 40 p. c. du temps total est utilisé pour les mouvements indépendants du fonctionnement de la machine.

Il en résulterait donc qu'il faut porter l'effort de réduction du temps sur ce dernier pourcentage; donc nécessité de rationaliser les tables de travail et d'éliminer les gestes superflus (d'après un compte-rendu de la *Revue du Bureau*, août 1930, p. 606).

TCHECOSLOVAQUIE. — *La rationalisation en Tchécoslovaquie* fait l'objet d'une brochure publiée par le Secrétaire Général du Comité International d'Organisation Scientifique du Travail. Elle contient un aperçu des organisations et des instituts qui s'occupent de la rationalisation, une liste de publications (journaux et revues) consacrée à la rationalisation et enfin un aperçu sur les entreprises qui ont essayé d'introduire des mesures de rationalisation. Il s'agit la plupart du temps de ce qu'on peut appeler la rationalisation technique. Les résultats obtenus semblent imposants.

Une documentation sur la même question a été présentée en outre par le professeur Haza, ingénieur et membre de l'Académie Massaryk à l'association des ingénieurs tchécoslovaques réunie à Prague du 20 au 25 juin 1930. Du compte-rendu résumé publié dans les *Informations sociales* (11 août 1930) nous extrayons ces quelques chiffres : la consommation de charbon a été réduite de 40 p. c. dans les aciéries de Witkowice depuis 1921; de 500 tonnes par jour dans les établissements Skoda par rapport à la consommation de 1919. Partout les mesures de la rationalisation ont eu pour effet d'accroître le rendement. Dans l'industrie automobile, la production s'est accrue de 1020 p. c. par rapport à 1920, alors que le nombre d'ouvriers n'a augmenté que de 32 p. c. Dans certaines industries, la production a doublé, alors que le nombre d'ouvriers a été diminué de moitié. Les salaires ont généralement augmenté : dans une fabrique de textile, les gains des ouvriers ont augmenté de 30 p. c.; dans une filature de coton, de 12,5 p. c., alors que le rendement dans ces mêmes entreprises a augmenté de 25 p. c.

L'organisation de la rationalisation est accompagnée d'une série de mesures relatives à la prévention des accidents. Les applications psychotechniques ont gagné en importance d'une façon considérable. C'est ainsi que l'Institut Psychologique de l'Académie Massaryk du Travail a examiné depuis 1922 14,000 personnes et que les grandes entreprises ont leurs propres laboratoires.

U. R. S. S. — *L'activité du laboratoire Psychotechnique de l'Institut d'Etat pour la protection du Travail à Moscou.* — Ce laboratoire, créé et dirigé par Spilrein, a effectué depuis sa création : qui date de 1922, et jusqu'à la fin de 1929, les travaux suivants : 1^o Analyse de 21 professions moyennes, dont 17 ont été étudiées par des méthodes actives (le psychotechnicien faisant lui-même l'ap-

préntissage du métier); 2° Etude de la fatigue professionnelle en vue de rationaliser le travail industriel; 3° Sélection professionnelle et mise au point des tests pour certaines professions; 4° Etude de la courbe d'apprentissage de différentes fonctions professionnelles; 5° Etude du vocabulaire des recrues; 6° Etude des affiches de sécurité.

Les applications psychotechniques dans la rationalisation de l'enseignement général et technique en Ukraine. — L'Institut Ukrainien de Pédagogie a organisé en 1924 une commission centrale pour l'organisation scientifique du travail dans les écoles de tous degrés et de tous types. Une station d'étude de l'enseignement technique a été organisée en 1928. La commission centrale et la station d'étude de l'enseignement technique ont effectué un labeur considérable pour l'étude théorique et la mise au point des méthodes rationnelles d'enseignement. Sous l'impulsion de son chef, M. Mandryka, la commission s'est consacrée plus spécialement à l'étude des questions théoriques et notamment de la question de la mesure en pédagogie.

La commission a étudié un certain nombre de tests de connaissance, dont quelques-uns ont été imaginés en Ukraine, et d'autres ont été adaptés des tests américains. Avant de recommander un test de connaissance pour son usage pratique dans les écoles, la commission effectue une étude préalable sur quatre ou cinq cents écoliers. Cette étude comprend, outre l'établissement des moyennes et de l'étalonnage, la détermination de la difficulté relative de chaque question du test, et l'établissement de l'indice de différenciation de chaque question (fréquences de réussites dans chaque question pour des groupes de sujet classés d'après les résultats globaux du test); ainsi que la détermination de la stabilité du test qui se fait d'après une méthode imaginée par Mandryka. Parmi les études particulières, plusieurs ont un intérêt général du point de vue des méthodes statistiques. C'est ainsi que M. Mandryka a montré entre autres qu'une enquête effectuée peu après l'application d'un test avec choix de réponses correctes parmi des réponses vraies et fausses, fournissait fréquemment des erreurs figurant précisément parmi les réponses fausses du test. Pour la rationalisation de l'enseignement des études de temps ont été effectuées chez les écoliers.

D'autre part, en Ukraine aussi, une station expérimentale de psychotechnique, dirigée par Karpof et attachée à l'école technique du soir à Kieff, a mis au point des tests pour la sélection des étudiants pour cette école. Ce sont des tests d'intelligence générale, d'une part, et d'aptitude professionnelle d'autre part. A la suite d'études sur les variations journalières et horaires du rendement des étudiants, la station a proposé des modifications des horaires, de façon à ce que le programme soit plus chargé aux jours et aux heures où les dispositions des élèves sont les meilleures.

L'étude du travail des infirmières. — Le Laboratoire Scientifique de l'Institut d'Organisation Scientifique du Travail de Kazan a entrepris une étude du travail des « Infirmières ». L'effort a porté sur une étude expérimentale de la fatigue, sur l'analyse et le chro-

nométrage du travail et sur des enquêtes auprès des infirmières elles-mêmes. Les recherches ont été effectuées dans quatre établissements.

Enseignement, Cours et Conférences

FRANCE. — Une Ecole du Haut Enseignement Ménager vient d'être fondée par la Ligue d'Organisation Ménagère. Elle se propose de former des techniciennes du travail ménager, c'est-à-dire des femmes munies d'une science réelle et d'un esprit de recherche, et capables de réaliser l'organisation scientifique du travail, soit dans leur propre foyer, comme maîtresses de maison, soit dans l'organisation des foyers collectifs ou individuels, en qualité de surveillantes d'usines ou d'experts-ménagères, — profession encore inconnue en France, mais fort répandue aux Etats-Unis.

L'Ecole est destinée à des jeunes filles déjà munies d'une bonne culture générale (brevet ou baccalauréat). Le programme comporte les cours suivants :

Organisation ménagère et méthodes scientifiques, par Mlle Bernège, diplômée d'études supérieures de philosophie; Psychologie et pédagogie familiales par Mme Bernis, agrégée de l'Université; Psychotechnique ménagère, par Mlle D. Weinberg, chef des travaux à l'Ecole Pratique des Hautes Etudes; Comptabilité domestique, par M. M. Ponthière, organisateur-conseil; Economie domestique, par M^{me} Lamy, diplômée de l'Enseignement ménager de la Ville de Paris; Physique ménagère, par Mlle Marie-Louise Paris, directrice de l'Institut électro-mécanique féminin au Conservatoire National des Arts-et-Métiers; Chimie ménagère, par M. le Dr Hemmerdinger, agrégé des Sciences physiques; Architecture et Urbanisme, par M. Jean Royer, architecte urbaniste, directeur administratif de l'Ecole Spéciale d'Architecture; Droit, par M^{me} Suzanne Grinberg, avocat à la Cour d'Appel; Médecine, par M^{me} la doctoresse Blanchiez, ex-interne des Hôpitaux de Paris.

En dehors de l'Ecole, mais dans le même immeuble, un enseignement supérieur de la cuisine est donné sous les auspices de la Société d'Hygiène Alimentaire.

Le diplôme de Haut Enseignement Ménager sera décerné aux élèves qui auront soutenu un mémoire avec succès.

Les inscriptions sont reçues 2, rue Clotilde, Paris V^e.

L'Institut National d'Orientation Professionnelle. — Les cours annuels de l'Institut National d'Orientation Professionnelle, pour la préparation au diplôme de Conseiller d'Orientation ont commencé au début de novembre. Les inscriptions sont reçues au secrétariat, 41, rue Gay-Lussac, Paris V^e, du 1^{er} au 31 octobre, tous les jours (sauf le samedi) de 3 à 6 heures.

Le vendredi 7 novembre, à 17 h. 30, au Musée Pédagogique, a eu lieu la remise des diplômes aux élèves des promotions 1928-1929 et 1929-1930.

Rappelons que l'enseignement de l'I. N. O. P. est gratuit et ne comporte qu'un droit d'inscription (donnant droit aux cours et travaux pratiques) de 150 francs, et un droit d'examen de 100

francs. De nombreuses dispenses sont accordées aux membres de l'enseignement, aux membres des Offices d'O. P., aux boursiers des départements et des villes, etc. Le nombre des inscriptions est limite. L'Institut admet des auditeurs libres.

SUEDE. — *Un Institut pour la formation des contremaîtres.* — *Informations Sociales*, du 18 août 1930, relatent la création en Suède d'un Institut pour la formation des contremaîtres. L'Institut est placé sous la direction du Conseil, composé de cinq membres et de deux suppléants, désignés par le Comité Exécutif de la Fédération de l'Industrie Suédoise (cette fédération est un organisme neutre pour la défense des intérêts de l'industrie). Les cours donnés à l'Institut porteront, notamment, sur l'organisation du travail, la psychologie du travail, l'hygiène industrielle et la législation industrielle. Ils seront complétés par des exercices pratiques et des démonstrations.

Congrès et Expositions.

Le 5^e Congrès International d'Organisation Scientifique du Travail se tiendra à Amsterdam en 1932. Voici la liste des questions étudiées :

I. — Existe-t-il dans les groupes économiques : industrie, agriculture et commerce, des méthodes standards d'établissement de prix de revient ? Comment sont-elles établies et quels en ont été les résultats ?

II. — Le budget considéré comme base de la détermination et du contrôle des crédits accordés par les banques.

III. — Etude des marchés d'un produit courant pouvant être lancé par la publicité.

IV. — Comment organiser dans l'intérieur de l'entreprise la préparation technique et mentale des agents de maîtrise en vue de l'application de la rationalisation.

V. — Quelles sont les considérations matérielles et psychologiques dont il faut tenir compte dans l'établissement d'un système rationnel d'avancement du personnel et jusqu'à quel point en a-t-on tenu compte dans l'administration publique et privée ?

VI. — Comment établir les programmes d'enseignement des principes de la rationalisation dans l'enseignement ? Comment devra se faire la préparation du personnel enseignant ?

VII. — Quels sont les avantages relatifs des différents moyens à employer pour intéresser l'ouvrier à l'augmentation de son rendement ?

VIII. — Déterminer des standards permettant l'établissement du budget des dépenses en argent, en temps et en énergie dans l'administration du ménage.

IX. — Étudier le problème du coût de la distribution chez les négociants sous l'angle de la rotation des stocks, c'est-à-dire le rapport du montant investi en marchandises à celui du chiffre d'affaires.

X. — Préparation, répartition et contrôle du travail en agriculture.

Le 11^e Congrès Trisannuel de l'Association Internationale de Relations Industrielles aura lieu à Amsterdam en août 1931. La réunion annuelle du conseil et du bureau de l'Association qui vient d'avoir lieu à Genève a décidé de mettre à l'ordre du jour de ce congrès la question suivante :

« Le problème des effets d'un ajustement scientifique des ressources économiques, de la production et de la consommation, sur l'établissement de relations humaines satisfaisantes dans l'industrie ».

L'Association est frappée par le fait que les relations industrielles sont fortement troublées parce que ni le capital, ni le travail ne peuvent fonctionner normalement dans un monde qui consomme trop peu. La capacité de production s'est accrue à une allure de plus en plus rapide, par la mécanisation et le progrès de la technique. La capacité de consommation n'a pas suivi ce progrès, d'où déséquilibre et chômage. Il s'agit donc de savoir si nous pouvons utiliser les méthodes de la science pour équilibrer les ressources économiques, la production et la consommation ; si la science peut se substituer aux solutions économiques *ad hoc* dans le développement des pratiques économiques, et comment on peut mettre des informations utiles à la disposition de ceux auxquels incombe la direction économique d'entreprises, d'industries ou de la nation tout entière.

Le premier Congrès pan-unioniste pour l'étude du comportement humain a eu lieu à Leningrad, du 25 janvier au 1^{er} février 1930 ; il a groupé des psychologues, des réflexologues de l'école de Pavlow et de Bechtereïv, des psychotechniciens, des psychologues de l'enfance, des éducateurs et des psychiatres-neurologistes. Les participants se sont appliqués à rechercher les points d'entente entre des doctrines actuellement en cours en psychologie, en pédagogie et en psychiatrie et se sont efforcés de rechercher l'unification des théories et des méthodes en vue d'un but pratique : collaboration à l'œuvre sociale de l'U. R. S. S.

Personalia.

La Zeitschrift für Angewandte Psychologie vient de consacrer un fascicule à Otto Lipmann à l'occasion de son 50^e anniversaire. Il contient, entre autres articles pleins d'intérêt, une bibliographie systématique de travaux d'Otto Lipmann, établie par son assistant P. Plaut.

Otto Lipmann est le directeur de l'Institut de Psychologie Appliquée de Berlin, codirecteur de la *Zeitschrift für Angewandte Psychologie* qu'il publie en collaboration avec W. Stern et des *Annalen der Betriebsswissenschaft und Arbeitsforschung*, membre du Comité de direction de plusieurs autres revues.

Parmi les ouvrages de fond qu'il a publiés, il faut citer le *Précis de Psychologie à l'usage des légistes*, le *Précis de Psychologie à l'usage des éducateurs*, *Les différences psychologiques entre les sexes*, une *Psychologie pour les maîtres*, un *Manuel sur les méthodes de*

dénombrement et leur emploi dans la statistique psychologique, un Manuel sur les Auxiliaires psychologiques du diagnostic psychiatrique.

Dans ce fascicule de jubilé nous relevons des travaux de Bogen, Giese, Hellwig, Keller, Klienberger, Myers, Plaut, Révész, Schultz, Seelig, Stern, Peters, Baumgarten. Mme Baumgarten fournit une liste bibliographique extrêmement intéressante sur les origines de la psychotechnique.

Hommage à la mémoire du Dr Joséphine Joteyko. — Les collègues, élèves et amis de feu M^{me} Joséphine Joteyko ont fait paraître un ouvrage qui est un émouvant hommage à la mémoire de la défunte. Il contient une biographie assez détaillée de M^{me} Joteyko, des souvenirs de ses amis et élèves et des aperçus sur les divers aspects de son activité si féconde et si variée, embrassant la physiologie, la psychologie et la pédagogie dans leurs parties théoriques et appliquées. Au point de vue de la science du travail, il convient de signaler particulièrement les monographies publiées par M^{me} Joteyko : *La science du travail et son organisation* (Paris, Alcan, 1917); *La Fatigue* (Flammarion, 1920) et *La Fonction musculaire*. Rentrée en Pologne après la constitution de l'Etat Polonais, M^{me} Joteyko s'est consacrée à la psychologie appliquée à l'éducation et à l'orientation professionnelle.

Le volume publié par ses amis contient une imposante bibliographie de ses travaux; il y a 268 titres, et un résumé biographique en langue française.

Nomination. — Nous apprenons avec plaisir que M. Luis G. Castella, élève diplômé de l'Institut de Psychologie de la Sorbonne vient d'être nommé directeur de l'Ecole Supérieure de Travail de Villanueva y Geltru.

TABLE DES MATIERES DU TOME II.

Articles originaux.

	Pages
Biegel, R. A. et de Quay, J. E. — La sélection des opérateurs radio-télégraphistes	186
Biegeleisen, Br. — Le rôle de la psychotechnique à l'école ...	75
de Quay, J. E. — Examen psychotechnique des tisserands ...	365
de Smet, Th. — Analyse du travail de l'ouvrier outilleur sur machine-outil	40
Dhers, V. — Etude critique des tests de fatigue	59
Dietz, Ch. — Etude d'un test de coup d'œil: le test d'appréciation des longueurs	427
Dussier, H. — Les accidents du travail et le système de prévention appliquée dans les usines luxembourgeoises des sociétés Arbed et Terres Rouges	93
Gemelli, A. et Galli, A. — Sur l'adaptation de l'activité humaine à l'activité de la machine	323
Lahy, J. M. — Notation automatique des résultats de quelques tests psychomoteurs	5
Lahy, J. M. — La valeur professionnelle des travailleurs appréciée à l'aide des méthodes de la psychotechnique ...	400
Lahy, J. M. et Estep, H. — Etude graphique de la frappe du dactylographe	171
Levitof, N. — Quelques facteurs de variation dans les résultats des tests	197
Ou-Nou-Lin, Mme. — Les tests d'intelligence de Binet-Simon revisés en Chine	443
Rosenthal-Weiss et Rosenthal, D. — Comparaison entre les tests de l'intelligence « verbale » et de l'intelligence « pratique » appliqués à des enfants anormaux ...	219
Schreider, E. — Les facteurs affectifs du travail salarié ...	411
Sollier, Dr P. et Drabs, J. — L'étude pratique de l'attention.	18
Sollier, Dr P. et Drabs, J. — De la prévision de la perfectibilité des aptitudes motrices ...	375
Syrkin, M. — La question de la « convergence » ou de la « divergence » sous l'aspect de la variabilité fluctuante ...	353

Notes et documents.

Baumgarten Franciska. — Interprétation de la conduite du sujet pendant l'examen psychotechnique... ...	251
Girardeau, R. — La normalisation	244
Huth, A. — Examens d'aptitude et d'orientation professionnelle à l'Office Central de la main-d'œuvre de Bavière ...	461

	Pages
Jolly, P. — Le centre de préparation aux affaires de la Chambre de Commerce de Paris	235
Korngold, S. — Organisation d'un service de psychotechnique dans une usine de constructions mécaniques	513
Lahy, B. — L'influence des conditions extérieures sur le rendement des travailleurs	508
Lipmann Otto. — Rendement du travail, effort du travailleur et disposition au travail	239
Mallart, J. — L'effort pour l'amélioration du facteur humain dans le travail en Espagne	490
N. S. — La psychotechnique appliquée à l'Exposition Internationale de Liège	261
N. S. — La psychotechnique scolaire à l'Exposition Internationale de Liège	265
Schorn, M. La VII ^e Réunion de l'Association Allemande de psychotechnique	520
Weinberg, D. — La VI ^e Conférence Internationale de Psychotechnique	100
Wojciechowski, J. — Psychotechnique ferroviaire à l'Exposition des Transports et du Tourisme à Poznan, et sélection psychotechnique dans les chemins de fer polonais	478

Analyses bibliographiques.

MM. A. Chveitzer, Ch. Dietz, R. Duthil, J. M. Lahy,
B. Lahy, E. Schreider et P. Sollier, Mme Horinson,
Mlles S. Hirschberg, Dr B. Néoussikine et D. Weinberg.

Rubriques d'analyses:

Généralités	114-270-325
Analyse du travail (Psychologie des métiers, physiologie du travail, accidents)	114-271-529
Facteurs qui influencent le travail:	
Conditions extérieures	123 278 <i>et seq.</i>
Fatigue	127-279-539
Facteurs économiques	288
Stabilité et goûts professionnels	289-541
Toxiques	129-540
Organisation rationnelle du travail	130-291-545
Apprentissage et éducabilité	139-293-556
L'école et le travail scolaire	143-294-558
Sélection professionnelle	145-296-560
Orientation professionnelle	150-301-564
Psychologie de la réclame	155-565
Méthodes statistiques	155-303-566
Tests:	
Méthodes et appareils	157-304-566
Résultats	159-309-568
Abréviations des périodiques	160-312-570

Informations :

Tendances	313-571
Institutions	161-316-573
Recherches et applications	165-318-574
Congrès et Expositions	168-321-579
Cours et Conférences	170-322-578
Personalia	323-580

En SUPPLEMENT ont été publiés les sommaires des principales revues de psychotechniques.

TABLE SYSTEMATIQUE.

NOTE. — Les titres des articles originaux et des notes et documents sont en italiques; ceux des analyses bibliographiques en caractères ordinaires. Les informations peuvent être reconnues grâce à l'absence du nom de l'auteur. Les annonces de congrès, de conférences et d'ouvertures de cours ne figurent pas dans cette table.

ACCIDENTS: *Les — du travail et le système de prévention appliquée dans les usines luxembourgeoises des Sociétés Arbed et Terres Rouges*, par Dussier, p. 93. — — et temps de réaction de freinage, par Tramm, p. 123. — Expérience italienne sur la prévention des —, par Fambre, p. 532. — — de piétons et l'âge, par Ford, p. 536. — Prévention des — dans les Compagnies de tramways aux Etats-Unis, p. 319.

AFFECTIF: Test d'introspection —, par Tendler, p. 304. — *Les facteurs — du travail salarié*, par Schreider, p. 411.

ANORMAUX: Ecoles pour — à Gênes, par Vidoni, p. 143.

APPAREILS: — pour notation automatique de quelques tests psychomoteurs, par Lahy, p. 5. — — d'enregistreur universel, par Rupp, p. 305. — — nouveaux, par Sollier et Drabs, p. 499. — Etalonnage des — de cyclo-ergomètres, par Wereschagin, p. 567.

APPRENTIS: Sélection des — à l'école industrielle de Gênes, par Vidoni, p. 147.

APPRENTISSAGE: — du travail à la lime, à l'eau et à l'appareil, par Dilger, p. 141. — Différentes méthodes d'— chez les apprentis mécaniciens, par Krueger, p. 141. — La force musculaire et l'habileté manuelle pendant et après une période d'—, par Abramson, p. 142. — Influence de l'— sur la vitesse du travail, par Meyer, p. 293. — Expériences d'— systématique de manœuvres dans une fabrique de machines, par Carrard, p. 556.

ARMEE: Classement rationnel des recrues de l'—, par Anchelevitch, p. 563.

ASCENSEURS: Système de levier unique dans les — électriques, par Graf, p. 136. — Analyse du travail des machinistes d'— et examen psychologique, par Oberhoff, p. 274.

ASSOCIATION: *La VII^e Réunion de l'— allemande de Psychotechnique*, par Mme Schorn, p. 521. — Une — pour la rationalisation en Finlande, p. 573. — — suisse pour la Psychologie appliquée, p. 574.

ATHLETES: Dynamométrie chez les —, par Bethe et Fischer, p. 275. — Forme du corps et rendement chez les —, par Kohlrausch, p. 276. — Observations cliniques des —, par Bramwell

- et Ellis, p. 276. — Le test de la pression intra-thoracique chez les —, par Burger et Petersen, p. 285. — Eléments figurés du sang pendant l'entraînement chez les —, par Thorner, p. 294. — Etudes électrocardiographiques des — des jeux olympiques, par Hoogerwerf, p. 534. (Voir: Sportifs.)
- ATMOSPHÉRIQUE: Pression — abaissée et capacité de travail de l'homme, par Margaria, p. 123.
- ATTENTION: *Etude pratique de l'* —, par Sollier et Drabs, p. 18.
- AVIATEURS: Sélection des —, par Gemelli, p. 145.
- BANCAIRE: Analyse psychotechnique de la profession —, par Feick, p. 114.
- CARACTÈRE: *Etude du — pendant l'examen psychotechnique*, par Baumgarten, p. 251. — Les — professionnels, par Schmitt, p. 274. — — dans les différentes professions, par Dashiell, p. 532. — — et organisation scientifique dans les pays méridionaux, par Mallart, p. 555.
- CHAUFFAGE: Méthodes d'étude pour le — et la ventilation des établissements industriels, par Vernon, p. 278.
- CHAUFFEURS: La sélection professionnelle des —, par Granada, p. 296.
- CHEF: Psychologie du —, par Tramm, p. 275. — Psychologie du commandement du —, par Marbe, p. 555. — Le — qui réussit, par Moede, p. 555.
- CHEMINS DE FER: Formation du personnel dans les — — allemands, par Schwarze, p. 139. — *Sélection psychotechnique dans les — — polonois et Exposition de Poznan*, par Wojciechowski, p. 478. — Examens d'aptitudes et administration du personnel aux — — du Reich, par Heydt, p. 561. Le personnel moyen de direction dans les — —, par Mitnikov et Otehkinia, p. 562. — Organisation du travail dans les — — hongrois, p. 321.
- CHIMIQUE: Une méthode pour la détermination quantitative des substances — — d'un organisme humain, par Kohlrausch, p. 309.
- CHIMIQUE (industrie): Examen psychotechnique des ouvriers de l'—, par Liebmann, p. 301.
- CHRONOMÉTRAGE: Fixation du rendement minimum au moyen du —, par Avilov, p. 292. — — rendu plus précis, par Lewtschenko, p. 568.
- CHRONOMETREURS: Examen psychotechnique des —, par Bramesfeld, p. 147.
- CONGRES: Le premier — pan-unioniste pour l'étude du comportement, p. 580.
- CONTREMAITRE: Définition du —, p. 165. — Enquête sur les aptitudes nécessaires au —, p. 320. — Un institut pour la formation des —, p. 579.
- COURSE: Physiologie de la —, par Jokl, p. 277.
- COUTURIERE: Examen psychotechnique des —, par Michalewa et Knjasewa, p. 300.
- DACTYLOGRAPHIE: *Etude graphique de la frappe du —*, par Lahy et Estoup, p. 171.
- DEGATS: Propagande pour la réduction des —, par Meichsner, p. 277.

- ECLAIRAGE: Influence de l'— sur la capacité de travail de l'homme, par Schneider, p. 124. — Principes médico-hygiéniques d'un — convenable, par Schutz, p. 126. — Conférence pour la technique de l'— en U.R.S.S., p. 322. (Voir: Yeux.)
- ECOLE: *La Psychotechnique à l'*, par Biegeleisen, p. 75.
- EDUCABILITÉ: « Convergence » ou « divergence » dans l'—, par Syrkin, p. 353. (Voir: Apprentissage, Motrices (Aptitudes).)
- EFFORT PHYSIQUE: L'emphysème du poumon à la suite d'un — — intense, par Podkaminsky, p. 283. — — et réflexe patellaire, par Tuttle, p. 285. — Idem, par Koch, p. 285. — Chaleur dynamique spécifique à la suite de l'— —, par Meyer, p. 287. — Test de réaction cardiaque à — — en orientation professionnelle, par Trias de Bes, p. 307. (Voir: Fatigue, etc.)
- ELECTRICIEN: Analyse du travail et tests pour l'— de sous-station, par Viteles, p. 115.
- EMOTION: Modification de la tension superficielle de l'urine à la suite de l'—, par Hahn, p. 127.
- EMPLOYES DE BUREAU: Revue des tests pour —, par Anderson, p. 237. — Test de sélection pour — —, par Munro et Raphaël, p. 298.
- EMPLOYES DE COMMERCE: Examen psychotechnique des — —, par Moede, p. 300. — La question de la sélection des — — devant les organisations syndicales, pp. 313 et 314. — Essai de sélection psychologique des — —, p. 319.
- ENERGETIQUES (ECHANGES): — — au cours du travail rural, par Farks, Geldrich et Zakall, p. 116. — — au cours du travail musculaire, par Abramson, p. 119. — — après effort physique intense et bref, par Mark, p. 120. — Influence du travail physique intense sur — — de l'homme, par Schenk et Craemer, p. 121. — — et reconstitution dans le travail du scieur, par Efimoff et Arschawsk, p. 129. — — chez les ouvriers d'une usine de chaussures, par Miloslawski et Plotnikova, p. 275. — — sous leur aspect industriel, par Soler y Dopff, p. 306. — Simplification de la technique de mesure des — —, par Mueller, p. 308. — Mesure des — — dans les conditions industrielles, par Lovekin, p. 567.
- ENFANT: La protection légale de l'— travailleur, par Schreider, p. 525. — Cliniques psychologiques pour l' — aux Etats-Unis, par Anderson , p. 526.
- ENNUI: L'— dans le travail industriel, par Wyatt, p. 272.
- ENSEIGNEMENT: L'— des Affaires à la Chambre de Commerce de Paris, par Jolly, p. 235. — — de la psychologie à Barcelone, par la Section d'Orientation Professionnelle de l'Ecole de Travail, p. 271. — L'— de la psychologie appliquée à Madrid, par l'« Institut d'Orientation et de Sélection Professionnelle à Madrid », p. 528.
- ENTRAINEMENT: L'étude de l'état d'—, par Kohlrausch, p. 557.
- EXPOSITION: La psychotechnique à l'— de Liège, par N.S., p. 261.
- FARDEAUX: Transport des — à l'aide d'une barre, par Basler, p. 117. — Fatigue chez les porteurs de —, par Patrizi, p. 280.

- Altération de la santé chez les porteurs de —, par Meyer-Brodnitz et Grotjahn, p. 283.
- FATIGUE: *Etude critique des tests de —*, par Dhers, p. 59. — — et alexines du sang, par Huntmuller, p. 218. — Influence de la — sur la réserve alcaline et le phosphore du sang chez les fileuses, par Efimoff et Samitschkina, p. 129. — Etude sur la — subjective, par Kornhauser, p. 279. — Modification du nombre de réticulocytes du sang dans la —, par Rosenblum et Mendjuk, p. 284. — — des ouvrières d'une fabrique de bougies, par Mansouroff, p. 287. (Voir: Athlètes, Sportifs, Effort physique. Statique (Effort), Fardeaux, Musculaire.)
- FEMME: Hygiène du travail de la — dans l'industrie des métaux, par Leifer, p. 137. — Travail de la — et grossesse, par Sellheim et Kustner, p. 138 — Hygiène du port des fardeaux chez la —, par Okunewa, Steinbach, Schtscheglowa, p. 282. — Psychologie de la — étudiante, par Knoblauch, p. 534.
- GOUTS PROFESSIONNELS: La constance des — —, par Harvey, Lehman et Witty, p. 289.
- GRAPHOLOGIE: — dans l'appréciation des demandes d'emploi, par Kroeber-Keneth, p. 305.
- HABILETE: — et spécialisation, par Fairchild, p. 530.
- HYGIENE: — industrielle et médecine du travail, par l'Institut de Rééducation Professionnelle de Madrid, p. 270.
- INFIRMIERES: Etude du travail des —, p. 577.
- INSTABILITE: Mesure de l'— de la main-d'œuvre, par Berridge, p. 289.
- INSTITUT: Les travaux de l'— d'organisation de Kazan, par N., p. 528. — L'activité de l'— International d'Organisation du Travail, p. 161. — Inauguration de l'— de Physiologie du Travail à Dortmund et à Munster, p. 162. — Activité de l'— de Psychologie de la ville de Hanovre, p. 163. — Liste des — et laboratoires de psychologie industrielle en Allemagne, p. 163. — L'activité de l'— Psychotechnique de l'Ecole Nationale du Bâtiment à Varsovie, p. 164. — Travaux de l'— Psychotechnique de Riga, p. 317. — Activité de l'— Ergologique à Dusseldorf, p. 574. — — Psychotechnique à Utrecht, p. 574. — Laboratoire Psychotechnique de l'— pour la protection du travail à Moscou, p. 576.
- INTELLIGENCE: — et développement mental, par Piéron, p. 113. Tests non verbaux d'— pour les sourds-muets et les enfants normaux, par Drever et Collins, p. 157. — Etalonnage français du test d'— de Barcelone, par Mme Piéron, p. 159. — *Tests d'— verbale et tests d'— pratique chez les anormaux*, par Rosenthal-Weiss et Rosenthal, p. 219. — Influences autres qu'influences intellectuelles dans l'examen de l'—, par Valentiner, p. 268.
- INTERPRETES: Un questionnaire sur la formation et le travail des —, p. 318.
- LABORATOIRES: (Voir: Instituts.)
- LEGAL: Situation — du psychotechnicien attaché à l'industrie, par Weber, p. 114.

- LIME (TRAVAIL A LA): — — les yeux fermés, par Petroff, p. 136.
- MACHINES COMPTABLES: — — et diminution de la fatigue, par Wiegand, p. 138. — Une étude sur le travail des — —, p. 575.
- MACHINES TEXTILES: Construction des — — et facteur humain, par Weston et Adams, p. 133.
- MANUTENTION: Etude de la disposition et de la — dans une fabrique, par Hunt, Manning et Miles, p. 132.
- MÉNAGER: Une Ecole de Haut Enseignement —, p. 578.
- MÉTABOLISME BASAL: Diminution durable du — — sous l'influence de la chaleur, par Engelmann, p. 279.
- MONOTONE: La mesure de l'aptitude au travail —, par Lorin et Thompson, p. 271.
- MORPHOLOGIE: Orientation professionnelle et —, par Stefko, p. 301. — et orientation professionnelle, par Abraham, p. 564.
- MOTRICES (Aptitudes): *Prévision de la perfectibilité des — —*, par Sollier et Drabs, p. 375.
- MOUVEMENTS: La méthode d'observation dans l'étude des — du travail, par Sotonin, p. 273.
- MUSCLES: La vitesse optima de contraction des petits —, par Dolgin, p. 118.
- MUSCULAIRE: L'acide lactique de la sueur et l'albumine des urines dans le tissu —, par Koriakina et Krestnikoff, p. 283. — Chimisme — au repos et au travail (histamines), par Schulte, p. 540. — Chlorides pendant le travail —, par Koriakina, Losowskaja et Krestnikoff, p. 540.
- NOM: Changement des —, par Spielrein, p. 529.
- NORMALISATION: *Congrès International de —*, mai 1930, par Girardeau, p. 244.
- ORGANISATION: Aspects modernes de l'— du travail, par Ferrari, p. 130. — — scientifique et officielle du travail en Espagne, par de Madariaga, p. 545. — — des services de ventes commerciaux, par Urwick, p. 546. — — scientifique du travail par un système de signalisation, par Baraud, p. 552. — Une enquête sur l'— scientifique du travail dans les petites entreprises, p. 166. — Le X^e Congrès Annuel de l'Association Nationale des Etats-Unis pour l'— du bureau, p. 169.
- ORIENTATION PROFESSIONNELLE: Les problèmes de l'— —, par Cimatti, p. 151. — L'organisation de l'— — en Italie, par Cimatti, p. 151. — — à l'école élémentaire, par Vidoni, p. 151. — L'— — à Madrid, par Piéron, p. 154. — L'— — à Luxembourg, par Braunshausen, p. 155. — Les premiers efforts d'organisation en France de l'— —, par Mme Piéron, p. 301. — Le rôle du médecin en — —, par Pampe, p. 302. — — à Riga, par Pourin, p. 303. — Documents fournis par — —, par Videenieks, p. 311. — L'— — à l'*Office Central en Bavière*, par Huth, p. 461. — La première école d'— — de Madrid, par « Rev. de Org. Cient. », p. 564. — La psychotechnique et l'— — en Silésie, p. 165. — La collaboration des maîtres à l'— —, p. 316.
- OUTILLEUR: *Analyse du travail de l'ouvrier — sur machine-outil*, par de Smet, p. 40.

- PEDOLOGIE: La — dans l'école populaire de premier degré, par Blonsky, p. 559.
- PELLETERIE: Etude des aptitudes professionnelles dans la —, par Worontzowa-Schirokowa, p. 274.
- PERSONALIA: Otto Lipmann, p. 580. — J. Joteyko, p. 581. — L. G. Castella, p. 581.
- PERSONNEL: L'Assemblée Annuelle de — Research Federation, p. 161.
- PHARMACOLOGIQUE: Sur la méthode de l'étude des influences —, par Graf, p. 541. — Agents — et courbes de travail, par Allers, p. 130. — Caféïne et travail musculaire, par Schirlitz, p. 129. — Recresal et capacité de travail, par Poppelreuter, p. 540.
- PHOTOGRAPHIES: La valeur des — pour la sélection des éducateurs, par Johns et Worcester, p. 149.
- PHYSIQUE (Education): Tests pour la réorganisation de l'— —, par Rogers, p. 558.
- POLICE: Sélection de la — bavaroise par Graf, p. 146. — La psychotechnique au service de la —, par Horst, p. 147.
- POSTES: La réorganisation de la psychotechnique dans les — du Reich, par Evenius, p. 560. — Laboratoire psychotechnique aux — de la Haye, p. 574.
- PROFESSIONNELLE: La question — et l'instruction publique en Bulgarie, par Bourdel, p. 155. — *Valeur — des travailleurs appréciée à l'aide des méthodes psychotechniques*, par Lahy, p. 400.
- PSYCHOTECHNIQUE: *Compte rendu de la VI^e Conférence Internationale de —*, par D. Weinberg, p. 100. — *Organisation d'un service de — dans une usine de constructions mécaniques*, par Korngold, p. 513. — Les problèmes actuels de la — dans l'industrie nationale, par Gemelli, p. 547.
- RADIOTELEGRAPHISTES: La sélection des opérateurs —, par Biegel et de Quay, p. 186.
- RATIONALISATION: La — de soi-même, par Grossmann, p. 291. — — du travail forestier, par Hilf, p. 291. — — de l'enveloppage de bonbons, par Aviloff, p. 292. — — du siège de travail, par Olivier, p. 293. — — du travail de découpage, par Moede, p. 293. — Théorie et pratique de la —, par Ermanski, p. 549. — — de la position de l'ouvrier pendant le travail, par Mallart, p. 551. — — de la table de travail, par Stolzenberg et Ellenberg, p. 134. — Idem, par Ketzer, p. 135. — — de l'emploi du temps des employés de chemins de fer, par Hackett, p. 553. — La — dans les transports urbains, par Mallart, p. 554. — Une conférence sur la — de l'industrie chimique, p. 321. — La — au V^e Congrès International du Bâtiment et des Travaux publics, p. 571. — Opinions des syndicats d'ouvriers et d'employés des P.T.T. sur la —, p. 572. — La question de la — à la LXX^e Réunion Annuelle des Syndicats Britanniques, p. 573. — Bureau de — au Japon, p. 574. — La — en Tchécoslovaquie, p. 576. (Voir: Rendement, Organisation.)
- REACTIONS (Temps de): Influence du champ visuel, de l'inten-

sité de l'excitant et de la distraction sur les — —, par Haber, p. 136.

RECLAME: Psychologie des concours avec prix en —, par Karsten, p. 155. — Valeur de la — positive et la — négative, par Lucas et Benson, p. 565.

RENDEMENT: — — du travail, effort du travailleur et disposition au travail, par Lipmann, p. 239. — L'influence des conditions extérieures sur le — du travailleur, par B. Lahy, p. 508. (Voir: Rationalisation).

SANG: Composition du — sous l'influence des pressions élevées, par Kiseleva, p. 539. — Fonction respiratoire du — dans le travail et le repos, par Kaup, p. 529. (Voir: Fatigue, etc.)

SANG-FROID: épreuve de —, par Feist, p. 158.

SCOLAIRE: Projet de fiche — psycho-pédagogique, par Piéron, p. 154. — *Psychotechnique* — à l'*Exposition de Liège*, par N. S., p. 265. — Préparation — des étudiants autrefois et maintenant, par Remmers, p. 294. — Classes — homogènes, par Lincoln et Wadleigh, p. 295. — Réussite — et succès dans les Affaires, par Bridgman, p. 530. — Emploi du temps —, par Andrews, p. 560. — Surmenage —, p. 315. — Carnet — de développement physique, p. 321. — Un laboratoire de psychotechnique —, p. 573. — La psychotechnique dans le travail — en Ukraine, p. 577.

SELECTION: — spontanée préalable et examens psychotechniques, par Dolezal, p. 150. — — des chiens, par Vassiliev, p. 557. (Voir: Rubriques des différents métiers.)

SPORTIFS: Modifications des éléments figurés du sang chez les —, par Hartmann et Jokl, p. 284. — Variation du volume du cœur chez les —, par Deutsch, p. 286. — Variations chimiques du sang dues à la fatigue chez les —, par Cannavo et Merenda, p. 536. (Voir: Athlètes, Fatigue, etc.)

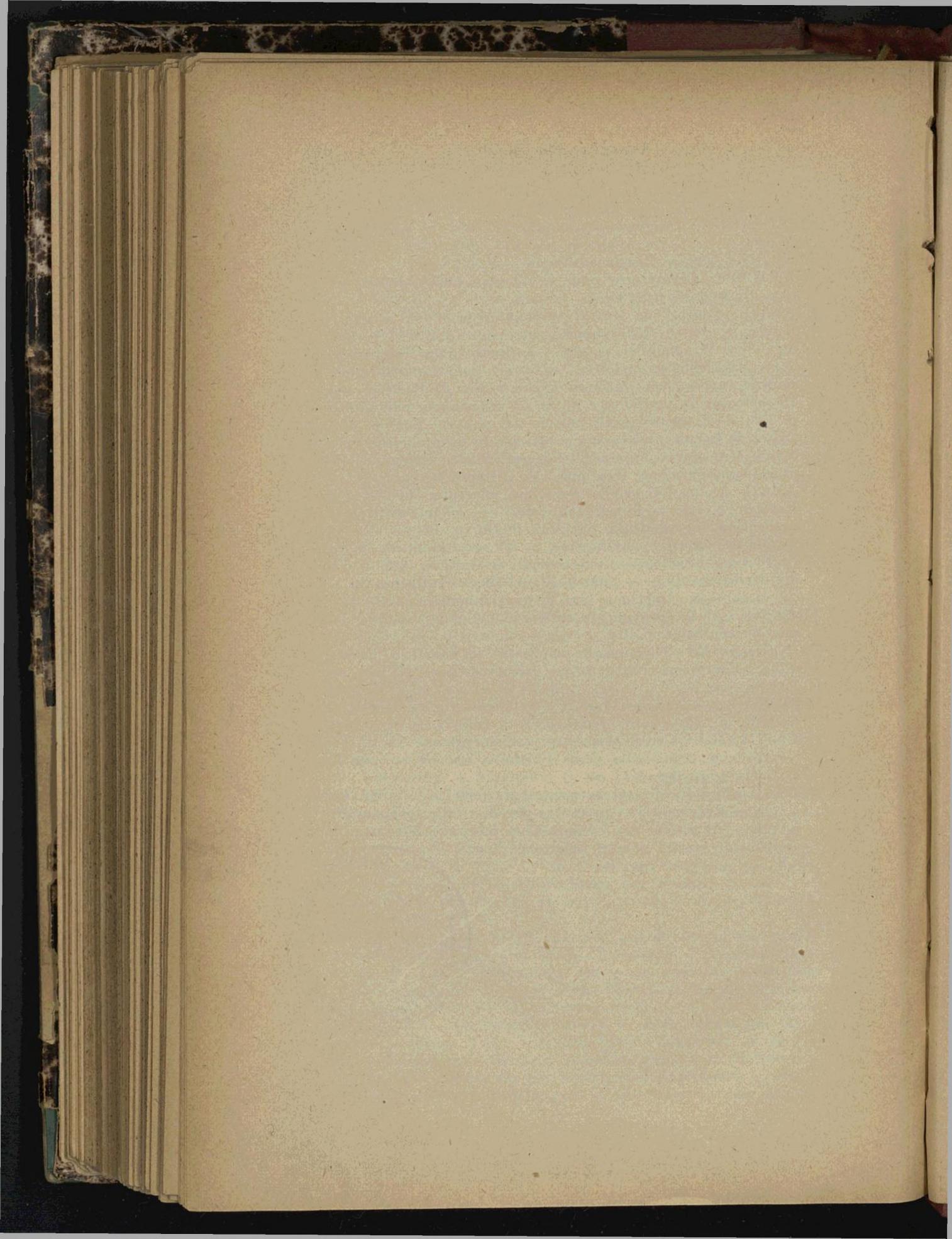
STATIQUE: Contribution à la physiologie du travail —, par Dolgin et Lehmann, p. 120. — Etude physiologique de l'effort —, par Kektscheew et Braitzewa, p. 535 (Voir: Fatigue.)

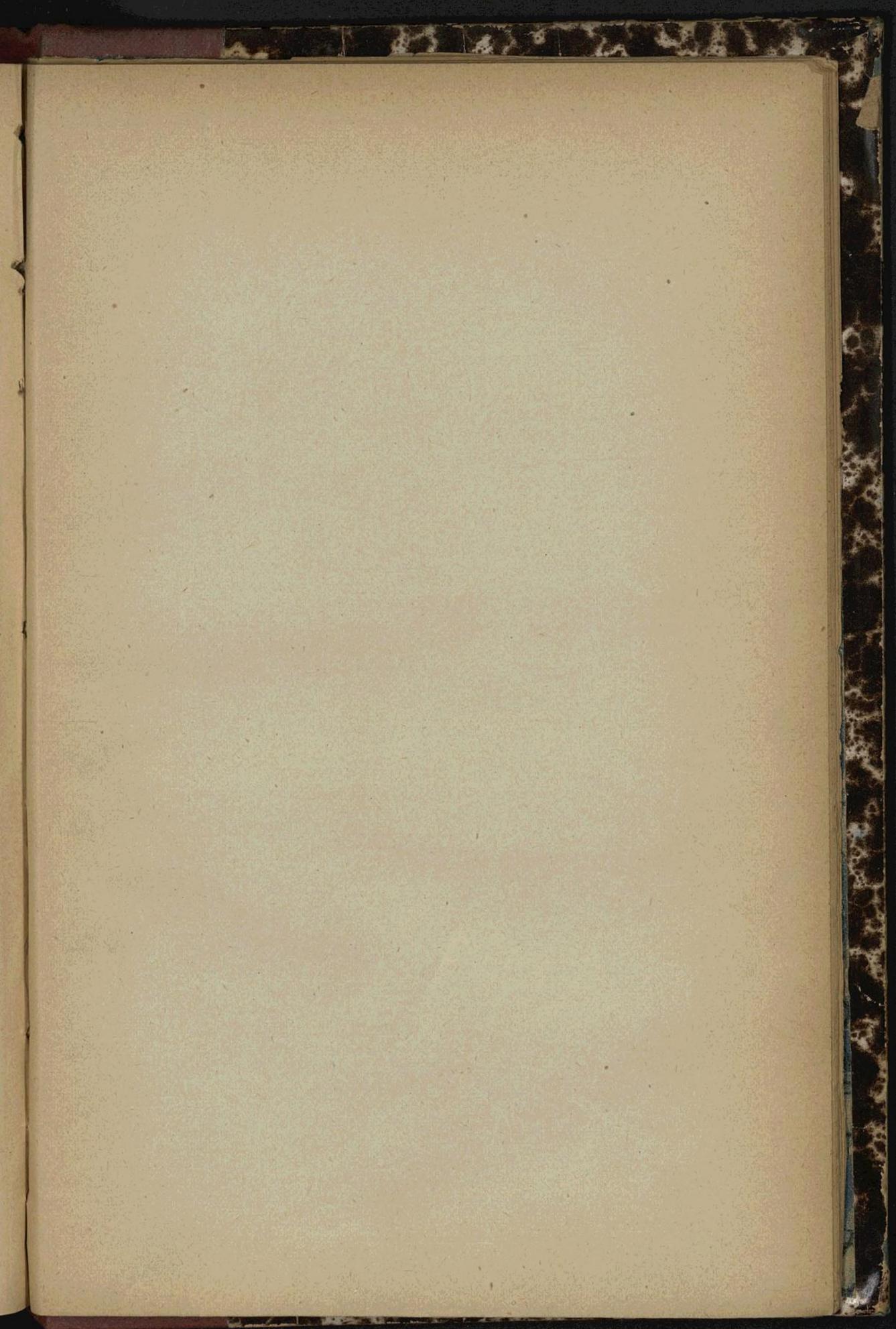
STATISTIQUES (Méthodes): — — et interprétation des résultats numériques, par Fessard, p. 155. — — et détermination des caractères d'un ensemble de mesures, par Fessard, p. 155. — — et importance de la courbe normale pour la mesure du rendement, par Lazarsfeld, p. 156. — — et courbes de fréquence, par Rupp, p. 156. — — et courbes de fréquence, par Fessard, p. 566. — — en pédagogie, par Decroly et Buyse, p. 303. — — en éducation, par Ramos, p. 303.

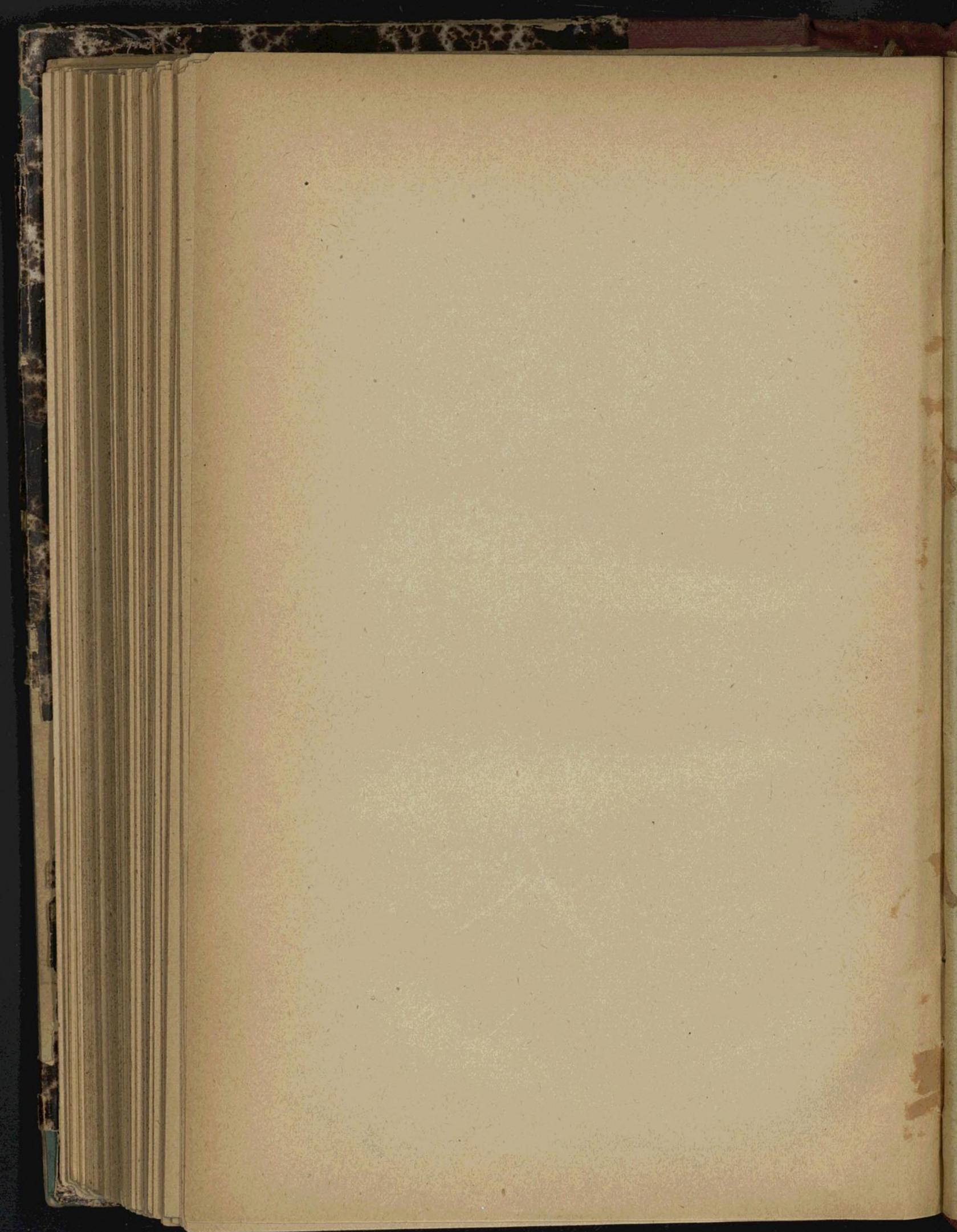
TESTS: — de représentation spatiale, par Braunschweig, p. 158. — Idem, par Krueger, p. 566. — Nouveaux — d'aptitude, par Bayer, p. 158. — Etalonnage des — de mémoire de la fiche psychologique d'O. P., par Mme Piéron, p. 160. — *Quelques facteurs de variation dans les résultats des —*, par Levitof, p. 197. — Les — au Laboratoire d'O. P. de Barcelone, par Mira, p. 304. — *Etude d'un — de coup d'œil*, par Dietz, p. 427. — *Les — d'intelligence de Binet-Simon en Chine*, par Ou-Nou-Lin, p. 443. — — d'attention, par Vorontrova Schirokowa, p. 566. — Signification psychotechnique du — de classement des disques,

- par Frenkel, p. 568. — Des — d'éducation physique, p. 320.
 — — d'aptitude, par Hull, p. 113.
- TISSERANDS : *Examen psychotechnique des —*, par de Quay, p. 365.
- TOXIQUES: (Voir: Pharmacologique.)
- TRAMWAYS: Laboratoire pour la sélection des conducteurs de — à Dusseldorf, p. 573.
- TRAVAIL: Courbes de travail suivant le mode de salaire, par Ketzer, p. 288. — Les rapports entre la rapidité et la qualité du —, par Windmoeller, p. 309. — Influence d'un observateur sur le —, par Ichheiser, p. 311. — *L'effort pour l'amélioration du facteur humain dans le — en Espagne*, par Mallart, p. 490. — Enquête sur la psychologie du — en Allemagne, par Lipmaun, p. 525. — Enquête sur la joie au —, par de Man, p. 541. — Office de Documentation sur le marché du — intellectuel, p. 316. (Voir: Musculaire, Fatigue, Rendement, Pharmacologique, Eclairage, Atmosphérique, Rubriques des différents métiers.)
- TRAVAIL A LA CHAINE: Principes généraux du — —, par Kottgen, p. 131. — L'importance du — — pour l'hygiène et la prévention des accidents, par Von Bonin, p. 132. — — et protection des ouvriers, par Streine, p. 132. — *Adaptation de l'activité humaine au — —*, par Gemelli et Galli, p. 323. — Etude des conditions du — —, par Graf, p. 529. — Influence du — — sur la santé en Amérique, par Mayer-Daxlander, p. 537.
- TUBERCULEUX: Orientation professionnelle des anciens — —, par Weikenthaler, p. 154.
- TYPOGRAPHES: Sélection des apprentis —, par Hall, p. 562.
- VENTE: Expérience pratique sur la psychologie de la —, par Phillips, p. 133.
- VISION: La — chromatique et l'aptitude professionnelle, par Collado, p. 306. (Voir: Yeux).
- VOCABULAIRE: Corrélation entre trois épreuves de —, par Garrison, p. 295. — Le — de l'histoire américaine, par Barr et Giffard, p. 296.
- YEUX: L'efficacité des verres protecteurs pour les —, par Bloch, p. 125. — Lésions des — produites par des radiations par Thies, p. 125. — Affections des —, dues à un éclairage défectueux, par Holtzmann, p. 278. (Voir: Eclairage, Yeux.)









SOMMAIRES DES REVUES

ANGLETERRE.

The Journal of the National Institute of Industrial Psychology.
(London). Juillet 1930, vol. V, n° 3.

The Institute's Late President (Lord Balfour, Président), pp. 125-126. M. S. MUNRO and W. RAPHAEL : Selection Tests for Clerical Occupations. (*Tests pour la sélection professionnelle des employés de bureau*), pp. 127-137. — H. M. VERNON : Methods of Investigating the Heating and Ventilation of Factories. (*Méthodes d'étude pour le chauffage et la ventilation des établissements industriels*), pp. 138-143. — A. MACRAE and M. MILNER : Interest and Ability. (*L'intérêt et l'aptitude*), pp. 144-153. — List of Members and Associates. (*Liste des membres titulaires et des membres associés de l'Institut*), pp. 154-168. — Notes et Informations, revue bibliographique, pp. 169-180.

ALLEMAGNE.

Arbeitsphysiologie.

2 Band, 5 Heft. Janvier 1930.

Ernst JOKL. Beiträge zur Physiologie des Weitsprungs, des Starts und des Laufes. (*Contributions à la physiologie du saut à grandes distances, du start et de la course*), 347-361. — W. W. TUTTLE. A quantitative Study of the Effect of Strychnine on Deep Reflexes. (*Etude quantitative des effets de la strychnine sur les réflexes profonds*), 362-266. — W. W. TUTTLE. The Effect of Exercise on the Achilles jerk. (*L'influence de l'exercice sur le réflexe Achilien*), 367-371. — Fritz MEYER. Über die vermehrte Produktion spezifisch dynamischer Wärme im Anschluss an muskuläre Höchstleistungen (Nach Versuchen am Hunde). *Sur l'augmentation de la production spécifiquement dynamique de chaleur à la suite des efforts musculaires intenses (d'après les expériences sur le chien)*, 372-386. — B. ENGELMANN. Anhaltende Grundumsatzverminderung durch Wärmeeinwirkung. (*Diminution du métabolisme Basal sous l'influence de la chaleur*), 387-394. — Dr D. E. ROSENBLUM und Dr K. MENDJUK. Veränderungen in der Reticulocytenzahl im Menschenblute bei bis zur Ermüdung geführter Muskeltätigkeit. (*Les modifications du nombre de reticulocytes dans le sang humain à la suite d'un effort physique épuisant*), 395-408. — Prof. Dr E. KOGH. Electrographische

Untersuchungen über das Verhalten des Patellarreflexes bei Langstreckenläufern. (*Recherches électrographiques sur les réflexes patellaires chez les coureurs de fonds*), 409-416. — FRITZ MEYER. Ein selbstätig regulierendes Thermobarometer für Gasuhrmessungen. (*Thermobaromètre avec dispositif d'autorégulation pour compteur de gaz*), 417-420. — — A. F. KORIAKINA und A. N. KRESTOWNIKOFF. Über die quantitativen Verhältnisse von Milchsäure im Schweiss und von Eiweiss im Harn bei Muskelarbeit. (*Sur les relations quantitatives entre l'acide lactique de la sueur et de l'albumine des urines pendant le travail musculaire*), 421-426.

Industrielle Psychotechnik.

Januar 1930, n° 1.

W. MOEDE. Eignungsprüfung für kaufmännische Lehrlinge und Angestellte. (*Examens psychotechniques des apprentis et employés de commerce*), 1-17. — H. HILF, Leistungsteigerung bei der Walddarbeit. (*Augmentation du rendement dans le travail forestier*), 17-25. — H. MAYERHEIM. Die Prüfung der Verfahren zur mechanischen Buchführung nach psychotechnischen Gesichtspunkten. (*Etude psychotechnique des auxiliaires mécaniques en comptabilité*), 25-28. — Chronique. — Petites communications. — Revue des livres.

Februar 1930, n° 2.

H. MEICHESNER. Betriebliche Ionenwerbung durch Schadenverhütungstafeln. (*Propagande par affiches à l'intérieur des entreprises pour la réduction des dégâts*), 33-55. — O. OLIVIER. Der Arbeitsstuhl. (*Le siège du travail*), 55-59. — Echange de vues. — Chronique. — Communications. — Revue de livres.

März 1930, n° 3.

L. KROEBER-KENETH. Die schriftkritische Beurteilung von Bewerbungsschreiben. (*Appréciation graphologique des lettres de candidatures*), 65-72. — E. OBERHOFF. Analyse der Fördermaschinentätigkeit und psychologische Begutachtung von Fördermaschinisten. (*Analyse du travail des machinistes d'ascenseurs et leur diagnostie psychologique*), 73-90. — E. SCHMITT. Charakterologie im Betriebe: Berufstypen. (*La caractérologie dans l'entreprise : les types professionnels*), 90-92. — K. A. TRAMM. Zur Psychologie des Vorgesetzten. (*Sur la psychologie du chef*), 92-94. — Chronique. — Communications. — Revue de livres.

April 1930, n° 4.

H. LIEBMANN. Eignungsprüfung von Spezialarbeitern in der chemischen Industrie. (*Examen psychotechnique des ouvriers spécialisés dans l'industrie chimique*), 97-100. — H. LOSSACK.

Experimenteller Beitrag zur Frage des Monotonie Empfindens. (*Contribution expérimentale à la question de la sensation de monotonie*), 101-107. — W. MOEDE. Zur Frage der Menschenbehandlung. (*Sur la question du maniement des hommes*), 107-111. Echange de vues, 111. — Chronique, 114-127. — Revue des livres, 127.

Psychotechnische Zeitschrift.

Februar 1930, n° 1.

O. WINDMOELLER. Die Beziehungen zwischen Arbeitschnelligkeit und Arbeitsgüte. (*Les rapports entre la rapidité et la qualité du travail*), 1-13. — A. MICHALEVA und A. KNIAZIEVA. Untersuchung zur Eignungsprüfung für den Schneiderberuf. (*Recherche sur les tests pour le travail de la couture*), 14-19. — H. RUPP. Universalkymographion für Eignungs- und Arbeitsuntersuchungen. (*Enregistreur Universel pour examens psychotechniques et analyses du travail*), 19-26 — Revue de livres — Chronique psychotechnique.

Avril 1930, n° 2.

R. AUDERIETH und H. RUPP. Die Lehrlingsprüfungen bei den Österreichischen Bundesbahnen. (*Examens d'apprentis dans les chemins de fer d'Autriche*), 29-42. — Arthur KETZER. Arbeitskurven bei Zeit und Leistungslohn. (*Courbes de travail dans le paiement à l'heure et le paiement aux pièces*), 42-52. — Gust. ICHHEISER. Ueber die Veränderung der Leistungsbereitschaft durch das Bewusstsein, einen Zuschauer zu haben. (*Sur la modification de la disposition au travail quand on se sait observé*), 52-53. — H. RUPP. Universalkymographion für Eignungs- und Arbeitsuntersuchungen. (*Enregistreur universel pour examens psychotechniques et analyses du travail*), 54-55. — Revue des livres, 56. — Chronique psychotechnique, 56.

Juni 1930, n° 3.

G. KRUEGER. Brauchbare Aufgaben zur Prüfung des räumlichen Vorstellungsvermögen. (*Epreuves utilisables pour l'étude de la capacité de représentations spatiales*), 57-63. — EVENIUS. Die Neuorganisation der Psychotechnik bei der Deutschen Reichspost. (*La réorganisation de la psychotechnique dans l'administration des postes et télégraphes allemands*), 64-65. O. WINDMOELLER. Die Beziehungen zwischen Arbeitschnelligkeit und Arbeitsgüte. (*Relations entre la rapidité et la qualité du travail*) (suite), 65-78. — Revue de livres. — Chronique psychotechnique.

Zeitschrift für Angewandte Psychologie.

Juin 1930, vol. 35, n°s 5 et 6.

W. WOLFF. Ueber Faktoren der charakterologischen Urteilbildung.

(*Les facteurs fondamentaux de la caractérologie*), 385-446. — W. HUBEL. Über psychische Gesetzmäßigkeiten und ihre gegenseitigen Beziehungen. (*A propos de la durée de certains processus mentaux et de leurs rapports fonctionnels*), 447-496. — B. KERN und M. LINDOW. Die mathematische Auswertung empirisch gefundener Kurven mit besonderen Berücksichtigung der Übungskurven. (*Le calcul mathématique des courbes psychographiques et spécialement des courbes d'apprentissage*), 497-529. — Analyses et index bibliographiques, 530-553.

ETATS-UNIS.

The Journal of Applied Psychology (Ohio).

Avril 1930, vol. XIV, n° 2.

H. MELTZER and E. M. BAILOR. Sex differences in Knowledge of Psychology Before and After the First Course. (*Differences entre étudiants et étudiantes, dans la connaissance de la matière, avant et après un cours élémentaire de psychologie*), 107-121. — A. D. TENDLER. A preliminary Report on a Test for Emotional Insight. (*Premier rapport sur l'application d'un test d'introspection affective*), 122-136. — Nathan ISRAËLI. Variability and Central Tendency in Aesthetic Judgments. (*La variété et la tendance centrale dans le jugement esthétique*), 137-149. — J. A. Mc GEOGH and M. E. BUNCH. Scores in the Pressey X-O Tests of Emotions as Influenced by Courses in Psychology. (*Influence de l'enseignement de la psychologie sur l'application des X-O Tests affectifs de Pressey*), 150-159. — P.A. WITTY. Some Results Secured in a Psycho-Educational Clinic. (*Quelques résultats dus à l'activité, depuis 1912, de la clinique psycho-pédagogique de l'Université de Kansas*), 160-177. — A.J. BROWN. An Inquiry into the Standardization of the Kohs-Block-Design Test. (*Enquête sur l'établissement du test de S. C. Kohs*), 178-181. — A. R. LAUER. An Empirical Study of the Effects of Grouping Data in Calculation of R by the Pearson Products Moment Method. (*Réflexions sur les incertitudes du calcul des coefficients de corrélation*), 182-189. — Notes et Informations, analyse et index bibliographiques, 190-195.

The Personnel Journal.

Juin 1930, n° 1.

Donald S. BRIDGMAN. Success in College and Business. (*Le succès à l'université et dans les affaires*), 1-19. — Chauncey S. BOUCHER. Progressive Developments in the Colleges. (*Développement et progrès dans l'organisation des collèges*), 20-27. — Mildred FAIRCHILD. Skill and Specialization. A Study in the Metal Trades. (*Habilité et spécialisation. Une étude dans l'industrie métallurgique*), 28-71. — Marie G. ANDREWS. A Time

Questionnaire Study. (*Une étude sur le questionnaire de l'emploi du temps*), 72-76. — O. Miltón HALL. An Aid to the Selection of Pressman Apprentices. (*Un auxiliaire dans la sélection des appren-
tis aux presses d'imprimerie*), 77-81. — G. A. PENNOCK and
M. L. PUTNAM. Growth of an Employee Relations Research
Study. (*Développement d'une étude sur les rapports avec les
employés*), 82-85. — Otto LIPMANN. The German Industrial
Inquiry. Some Findings with Reference to the Psychology of
Labor. (*Enquêtes industrielles en Allemagne. Quelques résultats
intéressant la psychologie du travail*), 86-91. — Notes et docu-
ments, 92-96. — Périodiques courants, 97-108. — Livres sur le
facteur humain, 109-113.

FRANCE.

Bulletin de l'Institut National d'Orientation Professionnelle.

.Janvier 1930 (N° 1).

- A. FESSARD. La détermination des caractères d'un ensemble de mesures, 1-7. — Mme H. PIERON. L'étalonnage des épreuves de mémoire de la fiche psychologique d'orientation professionnelle, 8-13. — M. N. BRAUNSHAUSEN. L'Office d'Orientation Professionnelle de la Ville de Luxembourg, 14-17. — Notes et Documents, 18-20. — A travers les Revues, 21. — Informations, 21-25. — La vie de l'Amicale, 25. — Bulletin bibliographique, 26-27. — Correspondance, 27-28.

Février 1930 (N° 2).

- Henri PIERON. Un projet de fiche psychopédagogique, 29-35. — Mme Henri PIERON. L'étalonnage des épreuves de mémoire de la fiche psychologique d'orientation professionnelle, 36-40. — Notes et documents, 45-46. — A travers les Revues, 46-49. — Informations, 49-50. — La Vie de l'Amicale, 50. — Bulletin bibliographique, 51-52.

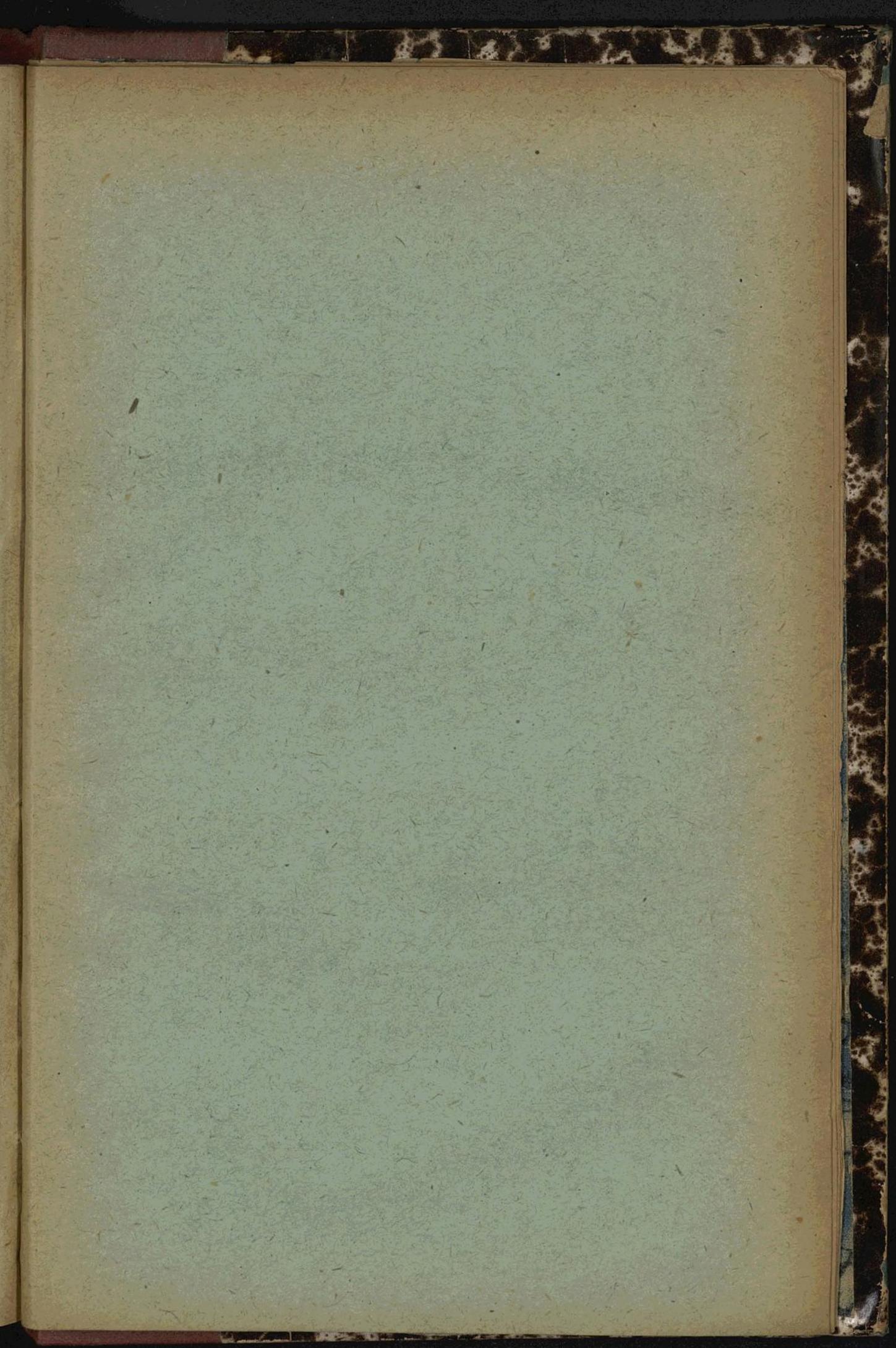
Mars 1930 (N° 3).

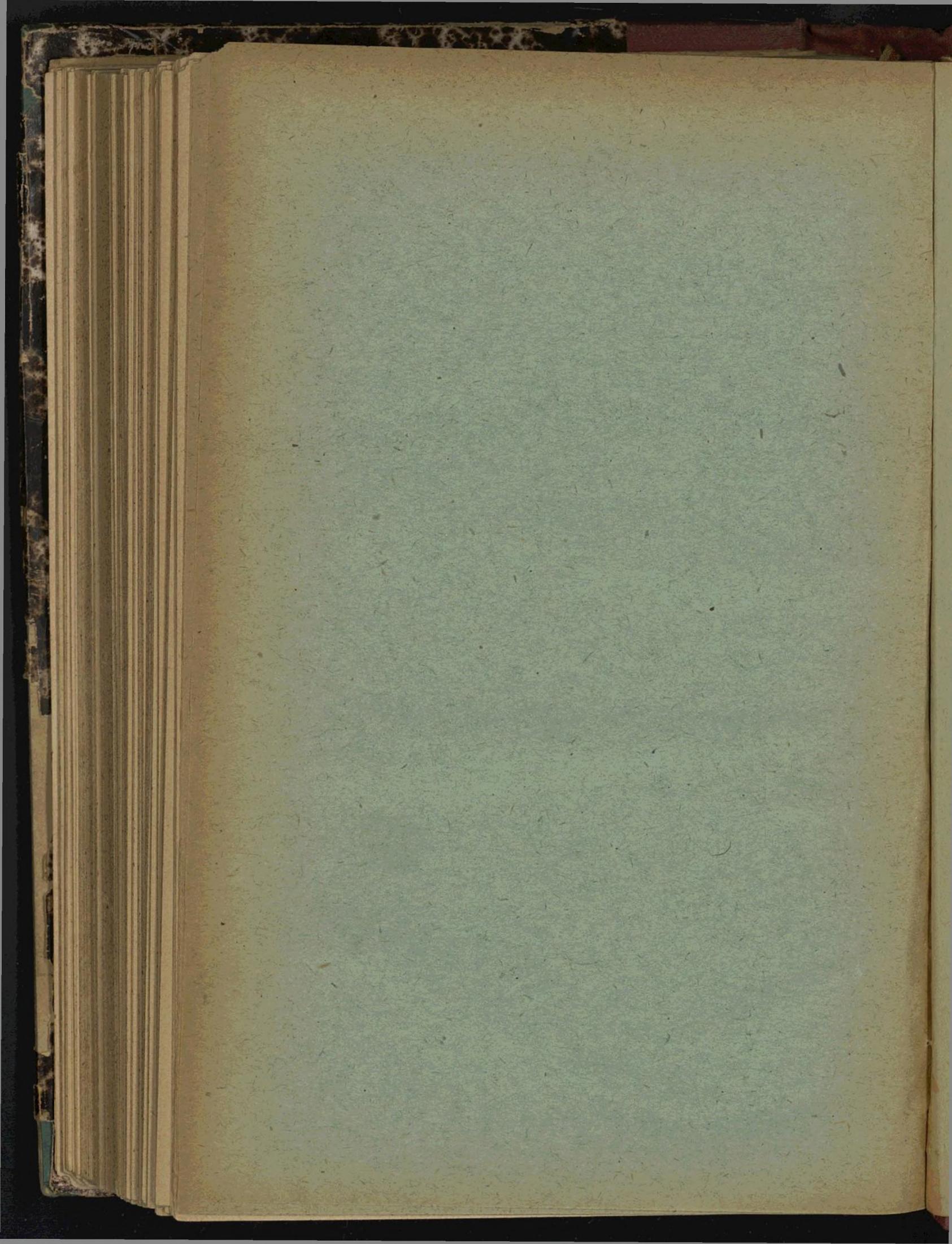
- A. FESSARD. — La détermination des caractères d'un ensemble de mesures, 53-59. — Mme H. PIERON. L'étalonnage des épreuves de mémoire de la fiche psychologique d'orientation professionnelle, 60-64. — Notes et documents. — A travers les revues, 77. — Informations, 77-79. — La vie de l'Amicale, 79. — Bulletin bibliographique, 80.

Avril 1930, n° 4.

- Mme H. PIERON. Les premiers efforts d'organisation en France de l'Orientation professionnelle, 81-88. — Notes et documents, 88-98. — Les méthodes étrangères en O. P., 99-101. — A travers les Revues, 102-104. — Informations, 105. — La vie de l'Amicale, 106. — Bulletin bibliographique, 107-108.

St. George's Hospital, London, England, 1819





SOMMAIRES DES REVUES

ALLEMAGNE.

Arbeitsphysiologie.

2 Band, 6 Heft, 25 mars 1930.

N. K. WERESCHAGIN. Neue Graduierungsmethode des Fahrradergometers (*Nouvelle méthode d'étalonnage d'un cycloergomètre*) pp. 427-433. — I. I. OKUNEWA, E. E. STEINBACH, L. N. SCHTSCHEGLOWA. Physiologische Untersuchung zur Frage der Hygienischen Normierung des Hebens und Tragens von Lasten durch Frauen (*Etude physiologique apportant une contribution au problème de la régulation hygiénique du soulèvement et du transport des fardeaux par les femmes*), 434-451. — E. HARTMANN und E. JOKL. Untersuchungen an Sportsleuten. I. Mitteilung. Veränderungen des morphologischen Blutbildes (*Etudes des sportifs. I. Communication : Modifications de l'image morphologique du sang*), 452-460. — A. F. KORIAKINA, E. B. KOSOWSKAIA und A. N. KRESTOWNIKOFF. Ueber die Schwankungen des Chloridgehaltes im Blut, Harn und Schweiß bei Muskeltätigkeit. (*Sur les variations de la quantité des chlorides dans le sang, les urines et la sueur pendant le travail musculaire*), 461-473. — O. GRAF. Zur Methodik des pharmakologischen Arbeitsversuches (*Contribution à la méthodologie de l'épreuve du travail sous l'influence des agents pharmacologiques*), 474-506.

7 und 8 Heft, 9 Mai 1930.

W. POPPELREUTER. Zur Frage der Steigerung der industriellen Arbeitsfähigkeit durch Recresalzufuhr. (*Contribution au problème d'augmentation de la capacité au travail industriel par l'administration de recresal*), 507-518. — H. SCHULTE. Über den Gehalt Normaler und Arbeitender Muskeln an Substanzen mit Histaminähnlicher Wirkung. Gleichzeitig ein Beitrag zur Frage der Wirkung von Athylalkohol auf den Meerschweinchendarm (*Sur le contenu du tissus musculaire au repos et pendant le travail en substances, ayant une action analogue à celle de la histamine. En même temps une contribution au problème de l'action de l'alcool éthylique sur l'intestin du cochon d'Inde*), 519-525. — K. KEKTSCHEEW und L. BRAITZEW. Material zur physiologischen Untersuchung der Statischen Arbeit. (*Données pour l'étude physiologique du travail statique*), 526-540. — I. KAUP. Arbeit und Erholung als Atmungsfunktion des Blutes. Vorläufige

Mitteilung. (*Le travail et le repos envisagés au point de vue de la fonction respiratoire du sang.* Communication préliminaire), 541-574. — O. GRAF. Untersuchungen über die Wirkung Zwangsläufiger zeitlicher Regelung von Arbeitsvorgängen. I. Beiträge zur Erforschung der Arbeitsbedingungen bei Fliessarbeit. (*Etude sur l'influence de la régulation du travail par un rythme imposé.* I. *Contribution à l'étude des conditions du travail à la chaîne*), 575-636.

Industrielle Psychotechnik.

Mai 1930, n° 5.

W. MOEDE. Zur Arbeitstechnik des Schneidens : die Handschere und ihr Erzatz (*La technique du découpage : les ciseaux à la main et les outils qui les remplacent*), pp. 129-136. — C. HEYDT. Eignungsuntersuchung und Personalwirtschaft bei der Deutschen Reichsbahn (*Examens psychotechnique et administration du personnel dans les chemins de fer allemands*), pp. 136-142. — A. CARRARD. — Erfahrungen in systematischer Anlernung in einer Maschinenfabrik (*Expériences d'apprentissage systématique dans une usine de machines*), pp. 143-153. — O. OLIVER. Zur Rationalisierung von Nachschlagebüchern : Das Fernsprechbuch (*Au sujet de la rationalisation des ouvrages à consulter : l'annuaire téléphonique*), pp. 154-156. Chronique. Communication. Revue de livres.

Juni 1930, n° 6.

W. LUITHLEN. Die Eignungsprüfung für Facharbeiter bei der A.E.G. (*Examens d'aptitude pour les apprentis de la A.E.G.*), pp. 161-166. — P. HEINEMANN. Ein Beitrag zur Psychotechnik des logarithmischen Rechenschreibers (*Une contribution à la psychotechnique de la règle à calcul*), pp. 167-177. — W. ENGELMANN. Die Grundlage des psychotechnischen Gutachtens in der Berufsberatung (*Du fondement du diagnostic psychotechnique dans l'O. P.*), pp. 177-182. — A. SCHUSCHAKOW et G. PERWERSEW. Anlernung von Lokomotivführern (*Formation des conducteurs de locomotives*), pp. 183-186. — Revue. Compte-rendu de la septième réunion de l'Union des Psychologues Allemands; pp. 186-191. Communications. Bibliographie.

Juli 1930, Heft 7.

Karl MARBE. Ueber die Psychologie des Befehls (*Sur la psychologie du commandement*), pp. 193-198. — Th. VALENTINER. Ausserintellektuelle Einflüsse bei der Intelligenzprüfung (*Influences extra-intellectuelles dans les examens d'intelligence*), pp. 198-208. — W. MOEDE. Zur Methodik der Menschenbehandlung : Vom erfolgreichen Vorgesetzten. (*Comment traiter le personnel : le chef qui réussit*), pp. 208-214. — M. GRAF. Sprechsaal : Die Einhebelsteuerung vom elektrischen Förder-Maschinen. (*Echanges de vue.*) Chronique. Communications. Revue de livres.

Zeitschrift für Angewandte Psychologie.

B. 36, n°s 3 et 4, Juillet 1930.

G. C. FERRARI. Psychologie der Juristen. (*Psychologie des Juristes*), 209-214. — G. REVESZ. Prüfung des rechnerischen Fähigkeit und Fertigkeit an Schülern der höchsten Klasse der Grundschule. II. (*Comment tester l'aptitude au calcul chez des adolescents de 13 ans (suite)*), 215-236. W. ENKE. Die Psychomotorik der Konstitutionstypen. *Les aptitudes motrices et les types de Kretschmer*), 237-287. — L. OBERER. Untersuchungen über die Entwicklung intellektueller Funktionen im Schulalter. (*Recherches sur le développement intellectuel chez des enfants en âge scolaire*), 288-362. *Informations et commentaires*, 363-368.

B. 36, n°s 5 et 6, Août 1930.

G. ICHHEISER. Das Du-Bewusztsein und seine ethisch-ästhetische Struktur. (*Quelques phénomènes de conscience et leur structure éthico-esthétique*), 369-392. — H. NEUGEBAUER. Das Denken und die Intelligenz meines Sohnes in seiner frühen Kindheit. (*Le développement intellectuel de mon fils pendant sa prime enfance*), 393-437. — E. KNOBLAUCH. Zur Psychologie der studierenden Frau. (*La psychologie de l'étudiante*), 438-524. — M. S. VITELES. Die « Gestelt » Betrachtungsweise in der angewandten Psychologie. (*Le point de vue structural dans la psychologie appliquée*), 525-531. — *Informations et commentaires*, 532-556.

The Journal of Applied Psychology (Ohio).

Juin 1930 (Vol. XIV, n° 3).

J. F. DASHIELL. Personality Traits and the Different Professions. (*Les qualités psychologiques individuelles et leur rapport avec diverses professions*), 197-201. Z L. D. HARTSON. A Five Year Study of Objective Tests for Sectioning Courses in English Composition. (*Tests pédagogiques de langue anglaise*), 202-210. — DONALD G. PATERSON and MILES A. TINKER. Studies of Typographical Factors Influencing Speed of Reading. IV. Effect of Practice on Equivalence of Test Forms. (*Etude des facteurs typographiques influençant la rapidité de la lecture. IV.*), 211-217. — D. B. LUCAS and C. E. BENSON. The Recall Values of Positive and Negative Advertising Appeals in Adults and Children. (*De la valeur des tendances positive et négative de la réclame chez des adultes et des enfants*), 218-238. — MARION L. WILLIAMS. The Growth of Intelligence as Measured by the Goodenough Drawing Test. (*Le développement intellectuel mesuré par le Goodenough Drawing Test*), 239-256. — WALTER VINCENT KAULFERS. Effect of Mental Age on Foreign Language Achievement. (*Influence de l'âge mental dans l'étude des langues étrangères*), 257-268. — JESSICA L. LANGWORTHY. Blindness in Fiction. (*Les aveugles et la littérature*), 269-286. — Eugene W. MARTZ. Mental Development in the Children of Delinquent

Girls. (*Le développement mental chez les enfants de femmes délinquantes*), 287-295. — Harold A. EDGERTON. A Table for Finding the Probable Error of R. obtained by Use of the Spearman-Brown Formula (n=2). (*Table pour la recherche de l'erreur probable obtenue par la formule Spearman-Brown*), 296-302. — Informations, documents et revue des publications, 303-307.

FRANCE.

Bulletin de l'Institut National d'Orientation Professionnelle.

Mai 1930, n° 5.

Pierre ABRAHAM. Sur l'Orientation professionnelle de la figure humaine, pp. 109-116. A. FESSARD. Les courbes de fréquence et le hasard, pp. 116-122. Notes et Documents, pp. 122-126. Les méthodes étrangères en O. P., pp. 126-129. A travers les Revues. Informations. Bulletin bibliographique, pp. 129-131.

Juin 1930, n° 6.

Pierre ABRAHAM. Sur l'Orientation professionnelle de la figure humaine (suite et fin), pp. 133-142. — A. FESSARD. Les courbes de fréquence et le hasard, pp. 142-150. Notes et documents, pp. 150-153. Les méthodes étrangères en O. P., pp. 153-156. A travers les Revues. Informations. La vie de l'Amicale. Bulletin bibliographique, pp. 156-160.

Juillet 1930, n° 7.

M. et M^{me} Henri PIERON. Instruction pour l'emploi de la fiche psychologique d'Orientation Professionnelle, pp. 161-184. Notes et Documents, pp. 185-187. Les Méthodes étrangères en O. P., pp. 187-190. A travers les Revues. Informations. L'activité de l'Institut National d'O. P. La vie de l'Amicale. Bulletin bibliographique, 190-196.

U. R. S. S.

La Psychotechnique et la Physiologie du Travail

1929, n° 4.

A. I. MITNIKOV et O. A. OTCHKINAI. Le personnel moyen de direction dans les chemins de fer, pp. 259-280. — I. N. SPILREIN. Sur le changement des noms, pp. 281-286. — R. A. ANCHELIEVITCH. Un essai de la rationalisation de la répartition des recrues. I. A. VASSILIEV. Examens psychotechniques sur les chiens, pp. 293-302. — E. W. FRENKEL. Signification psychotechnique du test de la tirelire avec présentation automatique de plaquettes, pp. 303-306. — MOLLER. L'orientation professionnelle en Lettonie, pp. 307-306. Mouvement psychotechnique, pp. 315-328. — Dans les institutions et organisations psychotechniques, psychotechnique, pp. 315-328. — Mouvement psychotechnique, pp. 329-344. — Formation des psychotechniciens, p. 344. Revue de la presse. Revue des livres.

SOMMAIRES DES REVUES

ALLEMAGNE.

Arbeitsphysiologie.

I, 7, juin 1929.

PODKAMINSKY, N. A. Beiträge zur pathologischen Arbeitsphysiologie. — 2) Mitteilung : « Kann schwere Körperarbeit ein Lungenemphysem hervorrufen ? » *Contributions à la physiologie pathologique du travail*. — 2^e communication: « Un travail physique lourd peut-il provoquer un emphysème pulmonaire ? », 577-585. — KOMMERELL, BURKHARD. Ueber den Einfluss des Schilddrüsenhormons auf den Arbeitsstoffwechsel des Hundes. (*De l'influence de l'hormone de la glande thyroïde sur le métabolisme du travail d'un chien*), 586-594. — LEHMANN, GUNTHER. Nochmals Aethyljodid und Schlagvolumen. (*Encore à propos de l'éthyliodide*), 595-599. — A. BETHE und E. FISCHER. Kraftmessungen an Teilnehmern der Olympiade in Amsterdam, (August 1928). (*Dynamométrie chez des sujets participant aux jeux Olympiques à Amsterdam en Août 1928*), 600-605. — O. HUNTEMULLER. Körperlische Höchstleistungen und normale Widerstandskräfte: (*Le rendement physique maximum de l'organisme et les forces normales de résistance*), 606-613. — M. und H. BURGER und P. E. PETERSEN. Die Pressdruckprobe als Herzleitungsprüfung. Nach Untersuchungen an Olympischen Wettkämpfern, Amsterdam 1928. (*L'expérience d'augmentation de pression intrathoracique comme un test de fonctionnement du cœur, d'après les études des athlètes qui ont participé aux jeux olympiques*), 614-624. — ENGELMANN und QUEDNAU. Atemphysiologische Untersuchungen über das Tragen von Gasmasken. — IV. Mitteilung: Führt längeres Tragen von Gasmasken zur Erhöhung des Filterwiderstandes ? (*Etudes physiologiques de la respiration pendant l'emploi des masques antigazeux*). — IV. Communication: *La résistance du filtre augmente-t-elle pendant un emploi prolongé des masques ?*, 625-638.

II, 1, août 1929.

W. H. STEJKO. Studien über die Konstitution und ihre Anwendung bei der Berufsberatung. — II. Die Zusammenstellung der somatischen Typen mit den Physiologischen und klinischen Angaben. (*Etude sur la constitution et sur son application à l'orientation professionnelle*). — II. La confrontation des types somatiques avec les données physiologiques et cliniques), 1-17. — E. MUELLER. Zur Vereinfachung des Respirationsversuches nach Douglas-Haldane. (*La simplification de la méthode Douglas-Haldane*), 18-22. — W. KOHLRAUSCH. Methodik zur quantitativen Bestimmung der Körperstoffe in vivo. (*Une méthode pour la détermination quantitative des substances chimiques d'un organisme vivant*), 23-45. — W. KOHLRAUSCH. Zur Kenntnis des Trainingszustandes. (*L'étude de l'état d'entraînement*), 46-50. — CRIGHTON BRAMWELL and REGINALD ELLIS. Clinical

observations on olympic athletes. (*Observations cliniques des athlètes des jeux olympiques*), 51-60. — S. HOOGERWERF. Elektrokardiographische Untersuchungen der Amsterdamer Olympiadekämpfer. (*Etudes electrocardiographiques des athlètes des jeux olympiques*), 61-75. — A. BASLER, Tragen mit Hilfe einer Stange. (*Le transport des fardeaux à l'aide d'une barre*), 76-84. —

II, octobre 1929.

P. DOLGIN. Die optimale Kontraktionsgeschwindigkeit kleiner Muskeln. (*La vitesse optimum de contraction des petits muscles*), 205-214. — F. DEUTSCH. Die Herzgrössenschwankungen, speziell die diminutio cordis, unmittelbar nach sportlichen Leistungen. (*Les variations du volume du cœur, spécialement la « diminutio cordis » immédiatement après l'effort sportif*), 215-232. — G. STAMPE. Was kann man von einem « chemischen » Sauerstoff Atmungsgerät verlangen ? Eine physiologische Überlegung. (*Qu'est-ce qu'on peut demander d'un appareil chimique respiratoire d'oxygène « chimique » ? Une réflexion physiologique*), 232-240. — R. ALLERS. Über die Möglichkeit einer pharmakologischen Analyse der Arbeitskurve. (*Sur le moyen d'une analyse pharmacologique de la courbe du travail*), 241-247. — P. DOLGIN und G. LEHMANN. Ein Beitrag zur Physiologie des statischen Arbeit. (*Contribution à la physiologie du travail statique*), 248-252. W. W. EFIMOFF und I. A. ARSCHAWSKI. Die Einwirkung der Hyperventilation bei sehr schwerer Arbeit auf die Erholung. (*L'influence de l'hyperventilation sur la reconstitution après un travail très intense*), 253-260. — R. MARGARIA. Die Arbeitsfähigkeit des Menschen bei verminderter Luftdruck. (*La capacité du travail de l'homme sous une pression atmosphérique abaissée*), 261-272.

II, décembre 1929.

K. SCHIRLITS. Über Caffein, bei ermüdender Muskelarbeit. (*Sur l'influence de la caféine au cours d'un travail musculaire fatigant*), 273-297. — F. V. v. HAHN. Die Oberflächenaktivität des Harnes bei physischer und psychischer Alteration. (*La tension superficielle de l'urine à la suite des altérations physiques et psychiques*), 298-340. — W. W. EFIMOFF und K. S. SAMITSCHKINA. Zur Biochemie der Ermüdung. Einwirkung der Gewerbearbeit und der Erholung auf die Alkalireserve und den Gehalt an Phosphor im Blut nach Untersuchungen an Spinnerinnen. (*Contribution à la biochimie de la fatigue. Influence du travail industriel et du repos sur la réserve alcaline et le phosphore du sang d'après les expériences sur les fileuses*), 341-346.

Zeitschrift für Angewandte Psychologie.

B. 34, 5 et 6, février 1930.

E. HERZFELD und F. PRAGER. Vertändnis für Scherz und Komik beim Kinde. (*Le sens de la plaisanterie et du comique chez l'enfant*), 353-417. — G. REITZ. Experimentelle Untersuchungen

an gesunden und geisteskranken über die Fähigkeit Wertungen zu vollziehen. (*Recherches expérimentales chez les sujets normaux et pathologiques, sur l'aptitude à l'association verbale*), 418-430. — M. MOERS. Zur Prüfung des sittlichen Verständnisses Jugendlicher. (*Comment éprouver la tendance et le jugement éthiques chez les jeunes gens?*), 431-460. — G. ICHHEISER. Das problematische im Begriff der Berufstüchtigkeit. (*Les incertitudes dans la conception de l'aptitude professionnelle*), 461-471. — J. HIRSCH. Ekel und Abscheu. (*Dégoût et horreur*), 472-493. — *Informations et commentaires*, 494-552.

B. 35, 1 à 3, mars 1930.

W. Th. KREFELD. Die strafrechtliche Bedeutung der sog. Integrierten Persönlichkeitstypen von E. R. Jaensch. (*La signification pénale des types d'après Jaensch*), 1-75. — M. KOCH. Vom Werterleben der Siebenjährigen. (*De la psychologie structurale de l'enfant de 7 ans*), 76-138. — A.R. LUBIA. Die Methode der abbildenden Motorik in der Tatbestandsdiagnostik. (*La réaction articulo-motrice dans la méthode des temps d'association simple et complète*), 139-183. — G. PFAHLER. Rückeinstellung und Aussage. (*Contribution à la psychologie du témoignage*), 184-200. — *Informations et commentaires*, 201-239.

B. 35, n° 4, mai 1930.

P. FEICK. Zur Analyse des Bankberufs. (*Analyse psychotechnique de la profession bancaire*), 241-286. — P. METZ. Schichtenanalyse des Abstraktionsvorgangs. (*Analyse génétique du processus d'abstraction*), 287-352. — *Informations et commentaires*, 353-384.

B. 36, n°s 1 et 2, mai 1930.

H. BOGEN. Grenzen der berufseignungspsychologischen Praxis im Rahmen der öffentlichen Berufsberatung. (*Limites de la pratique psychotechnique dans l'orientation professionnelle publique*), 3-12. F. GRISE. Der Durchschnittsmensch als Objekt der Sammelforschung. (*L'homme-type et l'objet de la psychologie de la personnalité*), 14-48. — A. Hellwig. Okkultismus und forensische Psychologie. (*L'occultisme et la métapsychologie*), 49-59. — H. KELLER. Zur Beurteilung der Schulleistungen. (*L'appréciation des travaux scolaires*), 60-69. — O. KLIENEBERGER. Psychiatrische Betrachtungen über Psychologie und Psychopathologie. (*Remarques psychiatriques à propos de certains problèmes de la psychologie pathologique*), 70-81. — Ch. MYERS. Psychological cautions in the use of statistics. (*Les incertitudes des méthodes psycho-statistiques*), 82-86. — P. PLAUT. Psychologie und Arbeitswissenschaft. (*Psychologie et ergologie*), 87-103. — G. RÉVESZ. Prüfung der rechnerischen Fähigkeit und Fertigkeit an Schülern der höchsten Klasse der Grundschule I. (*Comment tester l'aptitude au calcul chez des adolescents de 13 ans*), 104-134. — I. H. SCHULTZ. Mehrsinnige Reizworte als Kunstgriff im Assoziationsversuch. (*l'influence des mots inducteurs à sens multiple dans la méthode des associations verbales*), 135-137. — E. SEELIG. Die Ambivalenz

der Gefühle im Zuge des Sexuallebens. (*L'ambivalence affective dans la vie sexuelle*, 138-150.—W. STERN. Zwei forensisch-psychologische Gutachten über kindliche Zeugen in Sittlichkeitsprozessen. (*Deux faits psychologiques en rapport avec le témoignage d'enfants au cours de certains procès*), 151-173. — W. PETERS. Über die Beziehungen des Temperaments zur Intelligenz. (*Sur les relations entre le tempérament et l'intelligence*), 174-192.— Fr. BAUMGARTEN. Chronologisches zur Psychotechnik und Arbeitswissenschaft. (*En vue d'un répertoire chronologique de la psychotechnique et de l'ergologie*), 193-200. — P. PLAUT. Die Arbeiten von Otto Lipmann. (*L'œuvre de Otto Lipmann*), 201-208.

Industrielle Psychotechnik.

Août-Septembre 1929 (N° 8-9).

M. SCHORN. Karl Marbe und die Anwendung der Psychologie im Wirtschaftsleben. (*K. Marbe et l'application de la Psychologie dans la vie économique*), 241-248. W. BRAUNSCHWEIG. Prüfung und Begutachtung der Raumanschaug. (*Examen et évaluation du sens de l'espace*), 249-293. — M. GRAFF. Die Einhebelsteuerung von elektrischen Fördermaschinen. (*Le système du levier unique dans les ascenseurs électriques*), 294-298. — H. FREUND. Richtlinien für die Bearbeitung von Bewerbungen. (*Indications pour l'appréciation des offres d'emplois*), 299-303. — Communications. — Bibliographie.

Octobre 1929 (N° 10).

A. KETZER. Arbeitsplatz-Rationalisierung in einem Verpackungsbetrieb. (*Rationalisation de la table de travail dans un service d'empaquetage*), 305-315. — A. HABER. Zur Bestgestaltung des Aufmerksamkeits-Reaktionsfeldes. (*Constitution optimum du champ d'attention et de réaction*), 316-327. — A. HORST. Die Psychotechnik im Dienste der Polizei. (*La psychotechnique au service de la police*), 328-330. — K. A. TRAMM. Die Bedeutung der Reaktionszeit für den Gefahrbremsweg. (*La signification du temps de réaction dans le freinage en cas de danger*), 331-332. — Revue: Examens des ouvriers dans les usines REMSA, 333-335. — Bibliographie.

Novembre 1929, (N° 11).

E. BRAMESFELD. Eignungsprüfung von Industriezeitnehmern. (*Examen psychotechnique des employés chargés du chronométrage*), 337-345.— W. WEBER. Die rechtliche Stellung des im Wirtschaftsleben praktisch tätigen psychologen. (*La situation légale d'un psychologue praticien attaché à l'industrie*), 346-355. — Echange d'idées : L. SCHNEIDER. Vergleichende Bewegungsstudien bei der Arbeit mit Stempeln verschiedener Typen. (*Etude comparative des mouvements dans l'estampillage avec des tampons de différents types*), 356. — F. LEIBER. Kann Farbenblindheit berufsfördernd sein? (*La cécité aux couleurs peut-elle être utilisée professionnellement?*), 357-358. — Revue: N. ERSCHOWITZ. Beitrag zur Vereinfachung der Errechnung von Korrelationskoeffizienten.

zienten. (*Contribution à la simplification du calcul des coefficients de corrélation*), 358-362. — CHRISTIANS. Die Berufsberatung und die Berufeignungsprüfung in Belgien. (*Orientation Professionnelle et examens psychotechniques en Belgique*), 363-367. — W. HISCHE. Jahresbericht des Städtische psychologischen Institutes in Hannover. (*Compte rendu annuel de l'Institut de Psychologie Municipal de Hanovre*), 368. — Bibliographie.

Décembre 1929, N° 12.

J. DILGER. Feilübungen am Schraubstock und am Anlerngerät. (*Exercices du travail à la lime, à l'étau et à l'appareil spécial*), 369-374. — H. STOLZENBERG und K. H. EILENBERG. Arbeitsplatzstudien. (*Etude de table de travail*), 375-388. — E. BAYER. Neue Proben für die Eignungsprüfung. (*Nouvelles épreuves pour les examens psychotechniques*), 389-390. — Revue: Eignungsprüfungen im Bezirk des Landesarbeitsamtes Schlesien. (*Examens psychotechniques en Silésie*), 391-392. — N. ERSCHOWITZ. Ein rationalisierungprojekt des Führerstandes der Moskauer Strassenbahn. (*Projet de rationalisation de la plateforme-avant dans les tramways à Moscou*), 393. — Rationalisierungserfolge in der Forstwirtschaft. (*Résultat de la rationalisation dans l'industrie forestière*), 394. — Communications. — Bibliographie.

Psychotechnische Zeitschrift.

Octobre 1929 (Heft 5).

O. GRAF. Das Ausleseverfahren bei der Bayerischen Schutpolizei. (*La sélection des agents de police en Bavière*), 109-113. — F. BAUMGARTEN. Die Charakterfeststellung bei den Eignungsprüfungen. (*L'appréciation du caractère au cours des examens psychotechniques*), 113-119. — H. RUPP. Ueber Häufigkeitskurven. (*Sur les courbes de fréquence*), 119-138. — Revue psychotechnique. — Bibliographie.

Décembre 1929 (Heft 6).

A. KARSTEN. Ein Beitrag zur Psychologie der Preisausschreiben in der Reklame. (*Contribution à la Psychologie des Concours avec prix dans le domaine de la réclame*), 141-144. — G. KRUGER. Versuche mit verschiedenen Ausbildungsverfahren bei Maschinen-schlosserlehrlingen. (*Essai de différentes méthodes d'apprentissage chez des apprentis-mécaniciens*), 144-158. — J. DOLEZAL. Psychotechnische Eignungsprüfungen und spontane Vorauslese. (*Examens psychotechniques et la sélection spontanée préalable*), 158-160. — G. FEIST. Die Geistesgegenwart und die Möglichkeit ihrer Begutachtung im psychotechnischen Verfahren. (*La présence d'esprit et les moyens de la tester par les méthodes psychotechniques*), 160-163. — O. GRAF. Das Ausleseverfahren bei der Bayerischen Schutpolizei (Schluss, v. 8; 113). (*Les méthodes de sélection des agents de police bavaroise*), (fin de la p.113), 163-169. — F. BAUMGARTEN. Herrn Moede zur Antwort. (*Réponse à M. Moede*). — Revue psychotechnique.

ANGLETERRE.

Jurnal of National Institute of Industrial Psychology (Londres).

Janvier 1930 (Vol. V. n° 1).

The Institute's Dinner. (*Le Banquet du 28 nov. à l'Hôtel Victoria*), 3-24. — Vocational Guidance in Schools. (*Orientation professionnelle dans les écoles*), 25-28. — L. I. HUNT, W. H. O'N MANNING, G. H. MILES. A study of Factory Layout and Routing. (*Une étude de la disposition et de la manutention dans une fabrique*), 29-38. — Vocational Guidance and Selection in Belgium. (*Orientation professionnelle et sélection professionnelle en Belgique*), 39-42. — The Australian Institute of Industrial Psychology. (*L'Institut australien de Psychologie industrielle*), 43-45. — Notes of News. (*Informations*), 46-48. — Publications recently received. (*Publications reçues*), 48-57. — Abstracts of recent publications. (*Sommaires*), 58-60.

Avril 1930 (Vol. V. n° 2).

The annual meeting. (*Assemblée annuelle*), 63-65. — Annual Report and Statement of Accounts. (*Rapport et bilan annuels*), 66-96. — H. C. WESTON and S. ADAMS. Observations on the Design of Cotton Machinery in relation to the operator. (*Observations sur la construction des machines textiles envisagées sous l'angle du facteur humain*), 97-107. — John GIBSON. Rationalization in the Building Trade When ? *A quand la rationalisation dans l'entreprise du bâtiment ?*, 108-113. — W. SPIELMAN Raphaël. Some personnel Problems. (*Quelques problèmes du personnel*), 114-116. — Notes of News. (*Informations*), 117-118. — Publications recently received. (*Publications reçues*), 110-122.

ESPAGNE.

Ergon (Madrid).

Mars 1930.

EDITORIALS : L'accès dans nos Ecoles. — A Monsieur le Ministre des Finances : une situation anormale à corriger. — Membres de l'Association : M. D. Manuel Casanova, commentaire amical. — Ch. ROSZAK. L'intérêt national dans la distillation à basse température des combustibles, (conclusions). — PRANDLT. Sujet de recherches sur les courants. — Emilio Gutierrez DIAZ. Le service d'incendie à l'Exposition de Barcelone. — Nos interviews : La réforme de la carrière d'Ingénieur Industriel. — En causant avec D. Andrès Montaner. — Sanctions des évènements passés. — Aux étudiants étrangers. — Bibliographie. — Problèmes. — Notices et informations. — Pages sportives.

ETATS-UNIS.

Journal of applied Psychology (Atheus [Ohio]).

1930 (Vol. XIV, n° 1).

J. E. W. WALLIN. Differences in Chronological Age, mental capacity, and Sex Ratios of Children Referred from Many School

Systems as Candidates for special Classes. (*Differences psychologiques entre enfants destinés à l'enseignement spécial*), 1-31. — Chr. A. RUCKMICK. The uses and abuses of the Questionnaire Procedure. (*L'usage et l'abus du procédé des enquêtes*). — D. E. PHILLIPS. Class Shopping Experiment. (*Une expérience pratique en rapport avec la psychologie de l'achat et de la vente*), 42-53. — W. B. JOHNS and D. A. WORCESTER. The value of the Photograph in the selection of teachers. (*La valeur des photographies dans la sélection des éducateurs*), 54-61. — A. T. HOODE. The relative effects of size of types, reading and contexts (II). (*L'influence relative des facteurs dans la lecture*), 63-73. — M. BRANSON STEDMAN. Factors influencing School Success in Bookkeeping. (*Pronostic scolaire en matière de réussite comparable*), 74-82. — E. BROOM. Sex differences in Mental Ability Among Junior High School Pupils. (*Differences intellectuelles de sexe à sexe chez des jeunes gens de l'enseignement secondaire*), 83-90. — E. CURETON and I. W. DUNLAP. Note of the testing of Departure from Normality? (*Comment éprouver la norme statistique par la méthode de R. A. Fisher?*), 91-94. — Informations, documents et revue des publications, 95-105.

The Personnel Journal.

Octobre 1929 (N° 3).

S. WYATT. Boredom in Industry, 161-171. — LORIN H. THOMPSON. Jr. measuring Susceptibility to Monotony. (*La mesure de la sensibilité à la monotonie*), 172-196. — William A. EKBRIDGE. Measuring Labor Turnover. A. Report of Progress. (*La mesure de l'instabilité de la main-d'œuvre. Rapport sur l'amélioration obtenue*), 197-206. — Notes et nouvelles, 207-212. — Revue des livres, 213-221. — Périodiques courants, 221-224.

Décembre 1929 (N° 4).

C. J. HO. Personnel Studies of Section managers in a Department Store. (*Etudes psychologiques des chefs de rayon dans un grand magasin*), 225-231. — Roy N. ANDERSON. Measurement of Clerical Ability. A Critical Review of Proposed Tests. (*Mesure de l'aptitude au travail de bureau. Une revue critique des tests proposés*), 232-244. — Franklin J. MEINE. Personnel Relations in Business. A functional Conception from the Point of View of the General Manager. *Relations personnelles dans l'industrie. Une conception fonctionnelle du point de vue du chef du personnel*, 245-252. — HARVEY C. LEHMAN and Paul A. WITTY. The Constancy of Vocational Interest, (*La constance des intérêts professionnels*), 253-265. — Mary Margaret KERN. Vocational Intentions of « Mortar Board » Seniors. *Intentions professionnelles des étudiantes de dernière année de « Mortar Board »*, 266-270. — Notes et nouvelles, 271-279. — Revue des livres, 280-288. — Périodiques en cours, 288-292.

Février 1930 (N° 5).

Annual Fall Conference of the Personnel Research Federation at Hawthorne. (*Assemblée annuelle de la « Personnel Research at*

Federation »), 293-295. — G. A. PENNOCK. Industrial Research at Hawthorne. (*Recherches industrielles à Hawthorne*), 296-313. — PUTNAM. Improving Employee Relations. (*Amélioration des rapports avec les employés*), 314-325. — Elton MAYO. Changing Methods in Industry. (*Le changement des méthodes dans l'industrie*), 326-332. — Stuart CHASE. Addresses at the Dinner Meeting : Fatigue, Morale and Output. (*Discours au banquet : la fatigue, le moral et le rendement*), 333-347. — Arthur W. KORNHAUSER. The Study of Work Feelings. (*L'étude des sentiments du travailleur*), 348-351. — Appendix, 353. — Notes et nouvelles, 355-361. — Revue des livres, 362-370. — Périodiques en cours, 370-373.

Avril 1930 (N° 6).

Owen E. PENCE. Personnel Research in the Y.M.C.A. (*Recherches psychologiques à l'Association des jeunes gens chrétiens*), 375-383. Sarah M. STURTEVANT, Ruth STRANG and Mary HOOTON. Turnover among Deans of Women. (*Mouvement parmi les directrices de collèges*), 384-392. — Archie M. PALMER. The New College Presidents — Class of 1929. (*Nouveaux présidents de collèges — Promotion de 1929*), 393-398. — J. D. LACKETT. Lost Time. (*Temps perdu*), 399-409. — Adelbert FORD. Pedestrian Accidents and Age. (*Accidents de piétons et âge*), 410-412. — C. S. SLOCOMBE. Consistency of Operating Efficiency. (*Constance individuelle de l'efficience*), 413-414. — R. O. BECKMAN and Michael LEVINE. Selecting Executives. (*Sélection du personnel de direction*), 415-420. — Arthur W. KORNHAUSER. Industrial Psychology in England, Germany and the United States. (*Psychologie industrielle en Angleterre, en Allemagne et aux Etats-Unis*), 421-434. — Walter J. HELLER. Industrial Psychology and Its Development in Switzerland. (*Psychologie industrielle et son développement en Suisse*), 435-441. — Notes et nouvelles, 442-445. — Revue des livres, 446-452. — Livres reçus, 453-455. — Périodiques en cours, 455-459. — Index.



Bulletin de l'Institut National d'Orientation Professionnelle.

Novembre 1929 (N° 9).

A. FESSARD. L'interprétation des résultats numériques, 229-234. L. BOURDEL. L'instruction publique et la question professionnelle en Bulgarie, 234-242. — Notes et documents, 242-246. — A travers les revues, 246-247. — Informations, 248-250. — Nécrologie, M. Frois, 251. — Bulletin bibliographique, 252.

Décembre 1929 (N° 10).

H. PIERON. L'orientation professionnelle à Madrid, 253-258. — M. WAIKENTHALER. Quel métier doit choisir un malade du sanatorium pour tuberculeux, 258-261. — Notes et documents, 262-266. — A travers les revues, 266-267. — Informations, 267-272. — La vie de l'Amicale, 272-274-275. — Bulletin bibliographique, 276.