

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

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

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

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

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - https://cnum.cnam.fr](#))
- 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.

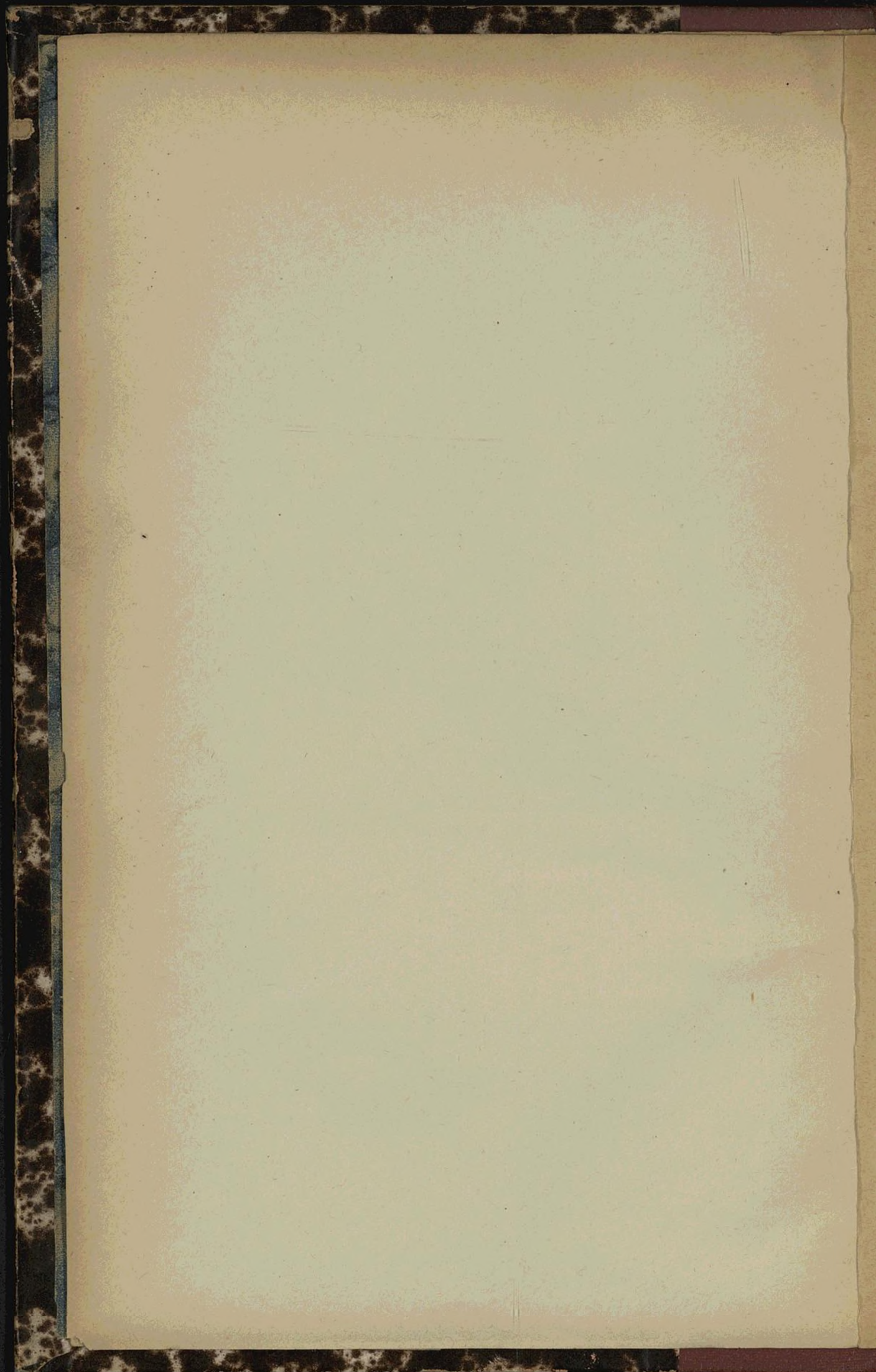
4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

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 passible 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 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	
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	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]
	Deuxième année. 1930 [no 3]

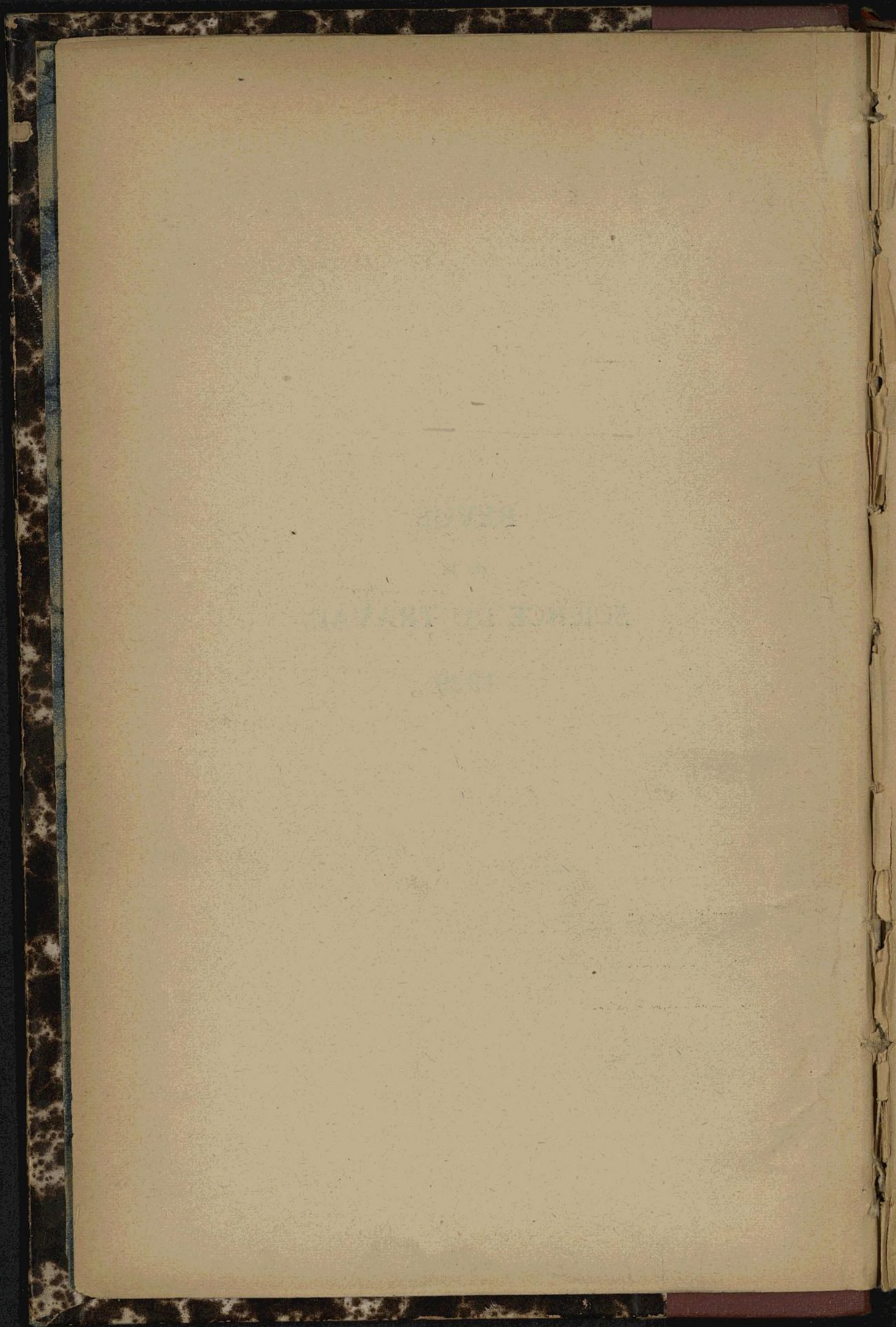
NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ	
Titre	Revue de la science du travail : psychotechnique et organisation
Volume	Première année. 1929 [no 1]
Adresse	Paris : Alcan ; Bruxelles : Goemaere, 1929
Collation	1 vol. (p. [1-180] ; [I-VIII]) ; 24 cm
Nombre de vues	188
Cote	CNAM-BIB GL P 174 (1)
Sujet(s)	Ergonomie Travail -- Aspect physiologique Travail -- Aspect psychologique
Thématique(s)	Économie & Travail
Typologie	Revue
Note	Table des matières du volume dans le n°4.
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?GLP174.1



REVUE
de la
SCIENCE DU TRAVAIL
1929

ail

le
elgique.



B. 357.a.

Science du Travail

PSYCHOTECHNIQUE ET ORGANISATION

Revue trimestrielle.

DIRECTEURS - FONDATEURS :

J.-M. LAHY,

*Directeur d'études
à l'Ecole pratique des Hautes Etudes
et à l'Institut de Psychologie
de l'Université de Paris.*

Dr Paul SOLLIER,

*Professeur à l'Institut
des Hautes Etudes de Belgique,
Directeur de l'Ecole d'Ergologie
de Bruxelles.*

J.-P. AREND,

*Ingénieur,
Directeur d'A. R. B. E. D. — Terres-Rouges
et de l'Institut Emile Metz,
Luxembourg.*

SECRÉTAIRES :

M^{lle} D. WEINBERG,

*Chef des Travaux de Psychologie appliquée
à l'Ecole Pratique des Hautes Etudes, Paris.*

José DRABS,

*Chef du laboratoire d'Ergologie
de l'Institut des Hautes Etudes de Belgique.*

PREMIÈRE ANNÉE

N° 243

Ch.

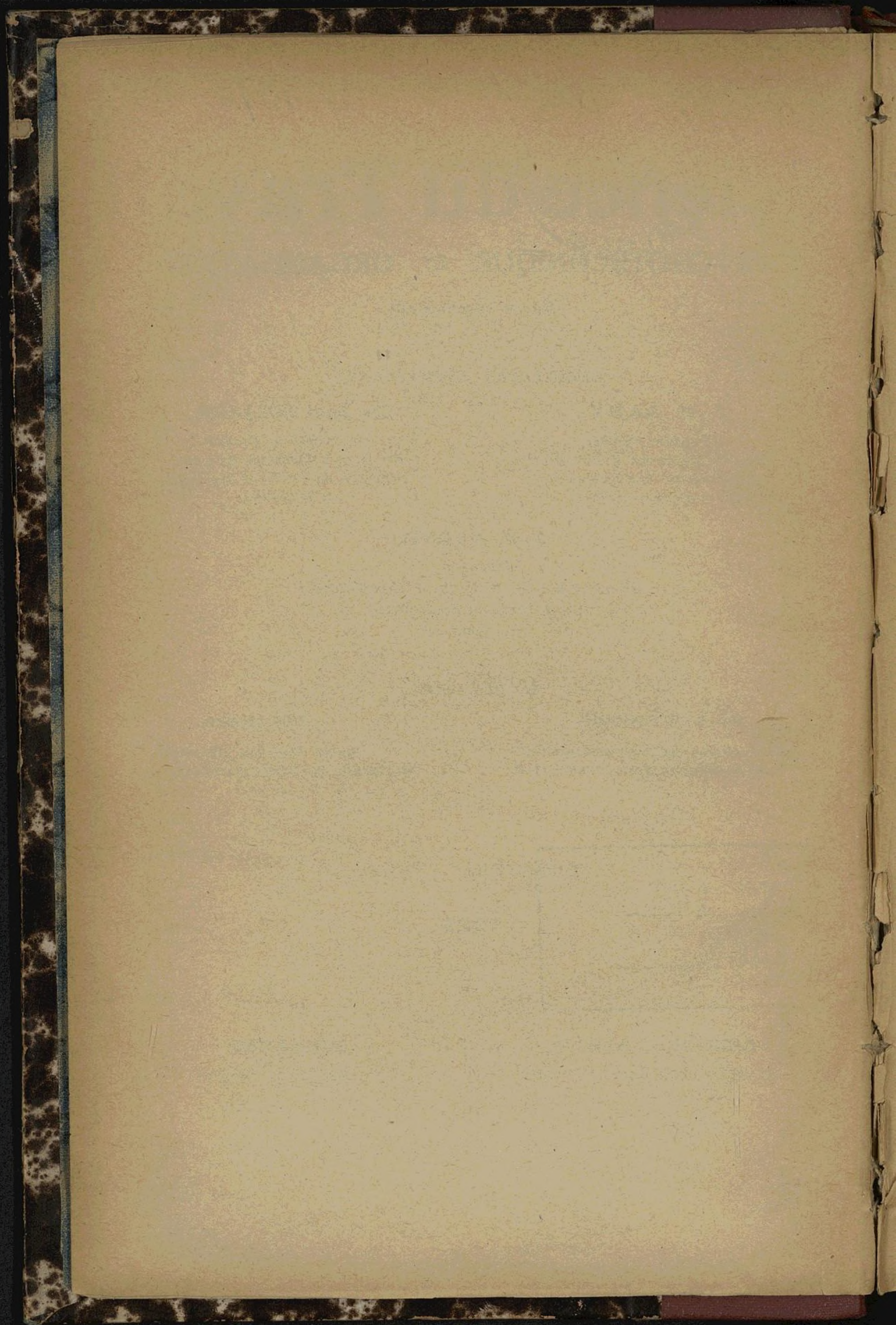
1929

LIBRAIRIE ALCAN

108, Boulevard Saint-Germain
PARIS

GOEMAERE

21, Rue de la Limite.
BRUXELLES



NOTRE PROGRAMME

L'étude des problèmes que comporte, sous ses divers aspects, le travail humain, relève de plusieurs sciences : la physiologie et la psychologie, d'abord, auxquelles se joignent, selon les cas, l'hygiène, la médecine, la psychiâtrie, l'économie politique, la technologie, la sociologie et l'éthique.

Tout ce qui, dans chacune de ces sciences, se rapporte à l'étude du travail humain s'organise, à l'heure actuelle, en une science ayant un but commun et des méthodes propres, et qui a déjà donné d'importants résultats au point de vue pratique et économique : c'est la **Science du Travail**, ou *Ergologie*, selon le terme usité en Belgique.

C'est le nom que nous avons choisi pour la revue que nous créons aujourd'hui en y ajoutant comme sous-titre : **Psychotechnique et Organisation du Travail** pour indiquer exactement son objet.

La collaboration, pour la direction de cette revue d'un psychologue, d'un médecin et d'un ingénieur, n'est pas le fait du hasard, mais l'expression de la condition indispensable du développement de la science du travail.

La revue a pour but de tenir ses lecteurs au courant de toutes les tentatives faites en vue d'organiser rationnellement le travail et d'obtenir une meilleure adaptation de l'individu au travail professionnel, d'une part ; de leur faire connaître, d'autre part, les recherches scientifiques qui, dans cette voie, aboutissent à des applications pratiques.

Elle s'adresse tout ensemble à ceux qui s'intéressent à l'étude du travail pour des raisons scientifiques et à ceux qui, dans la pratique, sont appelés à organiser le travail humain : physiologistes, psychologues, médecins, ingénieurs, directeurs et chefs du personnel dans les administrations publiques, les entreprises industrielles et commerciales.

Son domaine comprendra donc l'étude de l'adaptation de l'individu au travail :

a) d'abord à l'école — (rationalisation des méthodes pédagogiques, diagnostic et pronostic des aptitudes, recherche des mieux doués, orientation professionnelle).

b) puis pendant la formation professionnelle — (étude de l'apprentissage).

c) enfin pendant l'exercice du métier — (étude physiologique et psychologique du travail, adaptation des conditions du travail à l'état physiologique et psychologique du travailleur, sélection professionnelle, étude de la fatigue, prophylaxie des maladies professionnelles et des accidents, récupération des travailleurs diminués, hygiène du travail, développement intellectuel des travailleurs).

Tout cela en vue d'une plus juste et meilleure utilisation des aptitudes et des capacités des travailleurs, d'un meilleur rendement avec un minimum de fatigue et de risques.

La Revue paraîtra tous les trois mois et comportera les rubriques suivantes :

1° *Articles originaux* relatifs aux recherches scientifiques et aux applications réalisées dans le domaine de la science du travail;

2° *Revue générale* montrant l'état actuel des questions les plus importantes à l'ordre du jour ;

3° *Notes et documents* concernant : a) le mouvement général de la psychotechnique et de l'organisation scientifique du travail (méthodes, procédés nouveaux, statistiques, appareils, etc.) ; et b) l'organisation et le fonctionnement des institutions de psychotechnique et d'organisation scientifique du travail dans les différents pays ;

4° *Bibliographie* : Analyses critiques des livres et des articles et mémoires originaux, avec extraits intégraux ;

5° *Informations* relatives aux instituts, laboratoires, journaux et revues, congrès, lois et règlements, enseignement, nécrologie, nominations, etc.) ;

6° *En supplément*, figureront : 1° les *sommaires des revues* de psychotechnique, de psychologie appliquée, de physiologie et d'hygiène du travail, et d'organisation scientifique du travail ; 2° des *fiches bibliographiques* qu'on pourra conserver sans détériorer le corps de la revue ;

7° *Des tables* des matières et des auteurs, par ordre alphabétique, seront publiées à la fin de chaque année.

ARTICLES ORIGINAUX.

LES PROBLEMES ACTUELS DE L'ORGANISATION SCIENTIFIQUE DU TRAVAIL DANS L'INDUSTRIE MONDIALE.

RESUME. — Les problèmes de la psychotechnique doivent être situés dans l'ensemble des problèmes économiques internationaux. En face d'une Amérique accélérant la production en grande série, la production européenne ne peut s'affirmer et garder sa place sur le marché que si elle tend vers une amélioration continue de la qualité, voire même vers la création de nouvelles valeurs.

Dans cet ordre d'idées, les problèmes psychotechniques, — formation des ouvriers, division raisonnée du travail, révision des injustices établies par la sélection des mieux doués, — se présentent comme des problèmes urgents de la politique économique actuelle.

Aux programmes surchargés de l'organisation scientifique du travail, le public oppose partout cette méfiance qu'il réserve, par définition ou par habitude, à toute chose nouvelle, en apparence incohérente. Cela tient peut-être, pour une part, à ce que les psychologues oublient trop souvent que toute innovation réclame le concours de tous les spécialistes et que la réussite dépend plus des intérêts mis en jeu et du bon sens requis que d'un appel au raisonnement abstrait ou à la logique pure.

Il semble donc nécessaire de s'en référer à l'intérêt général pour placer le problème dans le cadre économique et social, et pour indiquer que le bon sens doit guider les psychotechni-

ciens, non vers la discussion d'un programme d'ensemble et de longue haleine, mais vers la solution immédiate des problèmes actuels, nettement définis.

Dans le cadre des barrières économiques et sociales qui, pour le moment du moins, sont peut-être nécessaires à l'équilibre du monde, nous voyons agir trois forces interdépendantes : l'Asie, l'Europe, l'Amérique. Pour ce qui est de l'Europe et de l'Asie, les frontières économiques et sociales qui les séparent se confondent avec les frontières spirituelles, celles-là mêmes qui opposent le principe du fatalisme aux données de la logique. Quant à l'Amérique, libre de toute tradition, elle accepte allègrement les résultantes sociales de l'automatisation industrielle.

Dans ces conditions, l'organisation mondiale du travail pourra-t-elle se faire suivant les formes rigides d'une organisation internationale, ou bien est-il possible de réaliser à Genève, avec des conditions économiques si différentes, cette harmonie d'idées qui, seule, assurera une collaboration effective entre les patrons et les ouvriers ?

En précisant le sens de l'évolution économique mondiale, nous reconnaitrons facilement le rôle que devra y assumer l'organisation européenne du travail.

Dans la plus grande partie de l'Asie mystique, le bouddhisme, né au sein d'une nature pourvoyante à l'extrême, contribue à écarter l'homme des soucis de la vie quotidienne. Religion du fatalisme, il réduit ou neutralise les tensions sociales. L'ouvrier du Proche ou de l'Extrême-Orient, réduit dans ses désirs et ses exigences, ne sent pas le besoin de l'évolution rapide que réclame son frère d'Europe. Pourtant, malgré des salaires dérisoires, le travail atteint en Asie des prix élevés, parce que le rendement que fournit l'ouvrier est minime. « Cheap labor, dear work. »

La cause première de cet état de choses est l'absence de tout sentiment de responsabilité.

La seconde cause tient à la défiance de l'indigène à l'égard des Européens. C'est pourquoi, tant que les diplomates n'au-

ront pas établi dans ces régions la confiance mutuelle, le psychotechnicien ne pourra guère agir sur les habitudes et la mentalité des Asiatiques. Mais une fois la confiance nécessaire assurée, on verra se déclancher l'évolution industrielle de l'Asie et l'organisation scientifique du travail trouvera un certain champ d'action dans un programme de fabrication dicté en grande partie par la finance et l'industrie américaines.

Ainsi, le monde se trouvera bientôt en présence de deux grands principes seulement, dont l'un visera au maintien de la vie économique par la coordination du progrès et de la tradition, tandis que l'autre évoluera, dans des proportions toujours croissantes, vers la fabrication automatique de produits standardisés et à bon marché. Ceci revient encore à dire que, en ce qui concerne l'Europe, le prix de revient restera fonction de l'effort individuel et que, pour l'Amérique, il sera de plus en plus la résultante de la quantité d'objets produits.

D'ailleurs, les positions prises par l'Amérique ne permettent plus d'établir d'autres plans sur lesquels se poursuivra la lutte économique mondiale. Une population comme la sienne, peu différenciée, dégagée des entraves de la tradition, s'enrichit et doit s'enrichir par l'effet naturel d'une plus-value immobilière qui ne cesse pas de progresser. Et encore ne dispose-t-elle actuellement que d'un seul cadre économique, et d'un seul courant, dans lequel toute la richesse nationale se déverse et se récupère. De cette richesse, le volume est devenu tel que son niveau n'est plus affecté par des prélèvements répétés. Les « fuites » économiques ne vont pas renforcer, comme en Europe, des courants opposés et concurrents. Voilà les faits qui différencient et séparent les deux mondes.

A l'inverse, lorsque l'industrie d'un pays européen produit à des prix trop élevés, elle perd sa position sur le marché mondial, tout en renforçant la position du pays concurrent, qui finit par lui occasionner des pertes sérieuses. Ce qui sort une fois d'un cycle national est perdu, les cadres étant trop rigides et ne permettant pas d'autre alternative. Rien de pareil en Amérique. Malgré les fluctuations industrielles locales, la capacité et l'importance de l'industrie nationale restent constantes. De ce fait, les installations conservent une valeur

intrinsèque plus grande dans ce pays jeune, dont les ressources financières permettent toujours aux industries d'évoluer vers cette solution aisée, qui est d'abaisser le prix de revient par la quantité.

Ces circonstances et ces facilités entraînent donc invariablement l'industriel américain vers le moindre effort, vers la standardisation. Dès lors, il peut subordonner tout au facteur « temps ». C'est le temps qui règle le travail de l'homme et celui de la machine. Ce sont aussi ces circonstances qui ont amené l'industriel américain à réduire le rôle du laboratoire psychologique et à agrandir sans cesse celui des bureaux de statistique et de calcul. Toute l'organisation pratique du travail peut se résumer en des études de temps, très bien faites, d'ailleurs, et qui orientent tous les efforts vers la division extrême et la standardisation la plus étendue. La seule variante est la prime, à l'importance de laquelle a été abandonné non seulement le rythme du travail, mais encore le rôle de la sélection. Au cours du travail on élimine invariablement les moins aptes, sans essayer de les redresser.

En Europe, nous assistons aujourd'hui, dans des cycles économiques restreints et de faible volume, à la lutte d'un monde, divisé par des aspirations différentes et des goûts variés. Et pourtant, l'équilibre économique européen, pour exister et se maintenir, doit se fonder sur les caractéristiques complexes et affinées des hommes et des choses. C'est grâce à lui que s'établira la règle de vie économique qui décidera du sort du premier continent. Ou bien l'Européen abandonnera ses positions, en renonçant à ses goûts matériels et à ses aspirations spirituelles, c'est-à-dire à tout ce qui lui a assuré jusqu'à ce jour le prestige de la réalisation et la beauté des spéculations intellectuelles, pour se soumettre à l'emprise mécanique de l'Amérique; ou bien, il mettra plus d'harmonie dans les formes complexes de sa vie économique, en élargissant le domaine de son action. Alors seulement il sera possible de réduire les tensions sociales en augmentant la vitesse d'évolution vers le bien-être des ouvriers. En optant pour la solution américaine, l'Européen s'inféoderait au Nouveau-Monde, car les armes seraient trop inégales : l'Europe n'a pour elle ni l'étendue

territoriale, ni la puissance financière, ni les installations nécessaires. Elle serait contrainte à jouer un rôle très secondaire dans un monde aux formes rigides et mécanisées.

Dans la seconde hypothèse où l'Europe organiserait la rationalisation suivant des traditions, sa prépondérance s'affirmerait si, dans ce cadre nouveau, elle emprunte à la psychotechnique, sous ses formes les plus hautes, les facteurs virils du Vieux-Monde et adapte l'organisation scientifique du travail à tous les états complexes de sa vie économique et sociale.

Il est encore trop tôt pour essayer de fixer un programme d'ensemble, mais il est déjà possible de mettre à l'étude quelques-uns des problèmes actuels qui, entre autres, concernent la formation des futurs ouvriers et la pratique avisée du redressement individuel et des méthodes d'entraînement.

En second lieu, nous envisagerons le problème de la division raisonnée du travail, en vue de faciliter la formation de cycles économiques plus étendus, seul moyen d'assurer aux ouvriers cette transformation rapide des conditions de vie auxquelles ils aspirent.

On cherchera, en troisième lieu, à réviser les injustices établies, on sélectionnera, on soutiendra les mieux doués; puis, du point de vue psychotechnique, on réformera les institutions sociales. La prime à une misère, parfois voulue ou simulée, et la rémunération d'un travail loyal se confondent trop souvent à l'heure actuelle, et cette défiguration officielle de la nature logique des choses pèse surtout dans les milieux où l'on ne juge que par comparaison.

En Amérique, l'organisation économique relève d'une logique très simple, par conséquent très accessible à l'ouvrier : produire beaucoup, gagner beaucoup, dépenser beaucoup. La logique de l'organisation européenne est beaucoup plus compliquée, par conséquent moins facile à saisir, surtout par l'ouvrier. Il est donc nécessaire de la rendre claire. C'est l'œuvre de la psychotechnique de la lui faire comprendre; c'est l'œuvre de l'éducation de lui faire connaître la part exacte qu'il prend dans la production et les avantages que lui confère son activité ordonnée dans un système lui assurant les plus grandes garanties du bonheur individuel.

Il *faut nécessairement aussi* que l'industriel prenne conscience des problèmes de l'organisation du travail sur le plan — non plus national — mais mondial, et qu'il perçoive son rôle dans l'immense effort collectif.

J.-P. AREND,

Ingénieur-Directeur d'Arbed-Terres Rouges.

L'APPRENTI.
PSYCHOLOGIE PROFESSIONNELLE ET SELECTION

RESUME. — Les progrès de la technique industrielle moderne n'exigent plus de l'apprenti les aptitudes nécessaires dans les anciens métiers; par contre d'autres aptitudes sont nécessaires pour la surveillance et le réglage des machines.

Un essai de sélection des apprentis a été entrepris dans une grande industrie; sur 124 candidats, les 53 admis à l'école d'apprentissage ont montré un accord satisfaisant avec les résultats des examens psychotechniques subis à l'entrée.

SOMMAIRE. — Ancienne et nouvelle conception de l'apprentissage. — Qu'est-ce qu'un apprenti? — Profil psychologique provisoire de l'apprenti. — Etude et mise au point d'une méthode de sélection des apprentis. — Comparaison du classement psychotechnique et du classement professionnel à l'école d'apprentissage.

Ancienne et nouvelle conception de l'apprentissage. — La formation des apprentis constitue un problème qui, dans tous les pays, préoccupe autant ceux qui ont la mission officielle de former les jeunes travailleurs que les chefs d'industrie qui s'intéressent au recrutement d'une main-d'œuvre de valeur. Pour le psychotechnicien, il présente un intérêt spécial en raison des contingents très nombreux d'enfants qu'il doit orienter au sortir de l'école. On peut dire, en effet, que *l'orientation professionnelle* exige une grande part de l'activité du psychotechnicien et présente des difficultés que l'on ne rencontre pas au même degré pour la *sélection des travailleurs* ou la recherche du meilleur rendement de l'ouvrier.

En France, une récente législation ayant soumis les industriels, sous le nom de taxe d'apprentissage, à des charges fiscales dont ils peuvent, en partie, se libérer, par l'organisa-

tion au sein de leurs entreprises d'écoles d'apprentis, a fait naître un grand nombre d'institutions privées qui forment les jeunes gens pour les métiers que les industriels utilisent.

Les institutions publiques d'enseignement professionnel ont reçu aussi de ce fait une impulsion nouvelle dont les effets bien-faisants se feront bientôt sentir.

Mais, qu'il s'agisse d'institutions privées ou publiques, on doit se demander si tous les jeunes gens que les circonstances économiques ou l'inaptitude scolaire contraignent à choisir une profession manuelle sont aptes à recevoir l'éducation professionnelle qu'on leur destine. L'observation courante montre que tous les candidats ne peuvent pas faire des apprentis de valeur. Une sélection professionnelle précoce s'impose donc. C'est pourquoi il nous a paru nécessaire d'étudier par l'observation et par l'expérience la question de l'apprentissage, en vue tout d'abord de la sélection des jeunes travailleurs, et, ultérieurement, des méthodes à employer pour leur formation.

Nous avons limité notre recherche aux apprentis d'usines, réservant pour d'autres études les apprentis du commerce, du bureau ou des administrations.

Nous admettons que, conformément à la méthode que nous suivons pour réaliser l'*orientation professionnelle* à l'école, les sujets aptes à poursuivre des études spéculatives ont d'abord été sélectionnés et dirigés vers des écoles spéciales, et que les enfants suspects de tares physiologiques ou psychopathiques graves ont été écartés et mis en traitement par ailleurs (1).

C'est donc sur le « lot » sain des enfants destinés à devenir des travailleurs d'usine que nous avons opéré.

Qu'est-ce qu'un apprenti ? — La réponse paraît aisée, et, cependant, dès que l'on interroge les chefs d'industrie ou les éducateurs, on constate une grande confusion dans les idées à ce sujet. En général, on entend par apprenti « celui qui apprend un métier », et l'on réserve cette qualification aux adolescents qui apprennent un métier manuel. Jadis la fonction qui consistait à former les apprentis dans l'ancien artisanat était très

(1) Cf. *Dépistage des psychopathies précoces chez les enfants des écoles*. Comptes rendus de la IV^e Conférence Internationale de Psychotechnique, Paris, Alcan.

importante; elle était agrégée aux institutions sociales et économiques.

Par malheur, l'idée qu'on se faisait autrefois de l'apprenti et qui était entièrement liée aux techniques professionnelles de l'époque, a subsisté de nos jours, alors que les techniques du travail se sont profondément modifiées. Pour beaucoup, le but de l'apprentissage est encore de faire des virtuoses dans l'art de limer, de buriner, de raboter, de tourner à la main, de scier, alors que dans l'industrie on emploie maintenant des machines-outils : raboteuses, polisseuses, tours automatiques, scies mécaniques, etc... Or, il apparaît aisément que les aptitudes nécessaires à des formes si différentes d'activité professionnelle ne sont pas du même ordre. L'acte de pousser une lime n'a rien de commun avec le réglage et la surveillance d'une machine à raboter le métal ou d'une machine à polir. Tourner une pièce unique et complète en tenant l'outil à la main, en recherchant le fini du travail est très différent de l'acte de guider un tour semi-automatique, et de lui faire produire un grand nombre de pièces aussi rapidement que possible. Il en va ainsi pour toutes les parties du travail d'usinage.

Quand on fait l'analyse psychologique du travail industriel, on se rend compte de l'erreur que les gens commettent chaque jour en affirmant que la machine a libéré l'ouvrier... Certes, la machine affranchit l'ouvrier, mais elle le met aux prises avec les efforts psychiques qu'entraînent la rapidité du travail, sa division, sa minutie et la nécessité d'une *attention intense et continue*. Tel qui pouvait, jadis, exécuter des travaux « de main de maître » avec un effort d'attention dont il réglait les rythmes, peut se trouver incapable de s'adapter au rythme de la production « en série ». Si la machine fait le travail, elle le fait en aveugle : il faut la régler, la guider, l'alimenter, la surveiller. Le bon ouvrier moderne doit donc pouvoir se représenter mentalement l'« anatomie » souvent très complexe des machines et leur fonctionnement qui l'est bien davantage. Pour cela le travailleur doit faire appel à des notions de forces mécaniques, connaître — au moins sommairement — leurs sources, leurs lois... On peut dire, lorsqu'on compare les travailleurs du passé à ceux d'aujourd'hui, que les valeurs psy-

chologiques qui les caractérisent, sont, sinon renversées, du moins profondément transformées. L'ouvrier moderne, s'il est de qualité supérieure, doit disposer de sérieuses facultés d'attention, d'une décision prompte avec réactions motrices exactes et d'une souplesse psychomotrice que ne nécessitait pas au même degré le travail manuel ancien. Il faut qu'un bel organisme humain réponde à la belle machine complexe et puissante de nos jours qui, — au lieu d'avoir son allure réglée par les gestes des travailleurs — règle leur activité motrice et mentale.

Certes, dans le travail d'usine ainsi compris, une division du travail s'est accomplie qui donne la marge pour affecter à des travaux réduits les individus les moins bien doués. Les grandes catégories qui nous paraissent devoir être faites sont celles — les fonctions de maîtrise non comprises :

1° des *régleurs* qui s'occupent de la mise au point des machines en service, de l'instruction des ouvriers qui les servent et de la surveillance minutieuse du travail en cours;

2° des *ouvriers qualifiés* auxquels un apprentissage général du métier de mécanicien permet de faire une pièce d'après un plan;

3° des *manœuvres spécialisés* à qui l'on confie l'alimentation et la surveillance minutieuse d'une ou de plusieurs machines-outils sans apprentissage appréciable.

Lorsque la sélection des ouvriers est faite au moment de l'embauchage, on établit les aptitudes correspondant à cette hiérarchie des travaux professionnels. Cela est relativement aisé, car dans ce cas le psychotechnicien a affaire à une main-d'œuvre anonyme, si je puis dire, et pour laquelle on ne fait aucune dépense d'apprentissage. Il en va tout autrement lorsqu'il s'agit du choix des apprentis. Ces derniers constituent, en effet, une main-d'œuvre coûteuse. Si l'on sacrifie du temps et de l'argent pour former la jeunesse ouvrière, c'est que l'on désire l'utiliser ensuite pour les métiers qui font appel aux aptitudes de maîtrise. Et pour y accéder, l'apprenti doit être apte à exécuter tous les travaux d'usine dont nous venons de parler. C'est aussi parmi cette main-d'œuvre juvénile que l'on doit pouvoir recruter ceux des ouvriers destinés aux travaux de précision en utilisant l'outillage moderne. La fabrication des

« singes », des « matrices » ou des « calibres », qui exige une précision du travail au centième de millimètre, doit pouvoir leur être confiée. Ceci ne peut se faire qu'avec une grande finesse de perception et une adaptation délicate des réactions psycho-motrices.

Enfin pour que la culture coûteuse des apprentis puisse rémunérer l'employeur des dépenses qu'elle nécessite, il faut — et en réservant toujours les fonctions de maîtrise — que l'ouvrier qui sortira de l'apprenti soit habile et exact dans la lecture des plans de fabrication et qu'il puisse comprendre rapidement le rôle qu'aura la machine dans la réalisation du plan qui lui est soumis.

On a donc commis une grande erreur en s'imaginant que l'apprenti que l'on dirige vers les écoles professionnelles publiques ou privées, était une réduction de telle ou telle catégorie d'ouvriers. L'apprenti est un être humain qui n'a pas terminé son évolution psychologique; on doit donc, chaque fois que la chose est possible — et elle l'est toujours dans le cas des écoles professionnelles — laisser une marge pour ses variations personnelles. Il résulte de cette conception nouvelle que *l'apprenti constitue, pour le psychologue, un type humain spécial*. Ce n'est plus un écolier, ce n'est pas encore un ouvrier, et cependant il participe à la condition des deux.

Au lieu de poursuivre nos recherches sur un type abstrait d'apprenti, nous avons donc été amené à envisager l'apprenti tel quel, dans son milieu d'apprentissage, en déterminant sa personnalité professionnelle d'après l'ensemble des signes que ses éducateurs fixent eux-mêmes. On verra plus loin que la méthode que nous avons adoptée pour déterminer la valeur professionnelle de nos jeunes sujets utilise toutes les appréciations dont se servent les chefs de l'école. Leur expérience n'est pas à négliger et s'ils donnent des notes de théorie, de pratique et de conduite, c'est que ces trois valeurs — pour ne citer que celles-là — expriment des aptitudes nécessaires au type humain transitoire que nous appelons apprenti.

L'ensemble de ces notes donnent des valeurs qui semblent bien disparates, cependant nous avons tenu à les conserver toutes, notamment celle de conduite qui met en jeu, pensons-

nous, le facteur caractère. Sur ce point la psychologie expérimentale est dépourvue de moyens de mesure. Cependant la question est d'importance et nos efforts tendent — dans de nouveaux travaux — à discriminer ce facteur et à en faire une analyse spéciale. Actuellement il est « indistinct » dans cette psychologie provisoire de l'apprenti, mais apparaît cependant, ne fût-ce que dans cette notation de la conduite qui, à défaut de mieux, en marque la trace.

Nous cherchons donc, autant que faire se peut, à accorder les notations psychologiques qui, étant de nature expérimentale, sont rigides, avec les notations professionnelles qui sont pour la plupart le résultat d'observations plus que d'expériences et pour cela même assez imprécises. C'est une tâche très difficile et qui ne prendra fin que lorsque la psychotechnique ayant acquis tout à fait droit de cité se substituera aux appréciations actuelles nécessairement en usage.

On se rendra encore mieux compte de la difficulté que présente pour nous cet accord lorsqu'on saura que l'orientation des apprentis, ultérieure à l'admission dans l'industrie que nous avons considérée, se fait dans deux voies. L'école d'apprentissage y est ainsi organisée qu'à la fin de chaque année d'étude on y opère une nouvelle sélection pour constituer deux groupes dont l'un est dirigé vers une culture plus nettement intellectuelle et l'autre vers une formation plus nettement manuelle. Les élèves du premier groupe devront étudier l'algèbre, la trigonométrie, la physique, l'électricité, la mécanique, pour former les cadres de maîtrise : sous-chefs d'atelier, contre-maîtres, etc... Les élèves du second groupe recevront, selon leurs aptitudes, un enseignement théorique abrégé mais conforme aux règlements de l'Etat et ils accompliront beaucoup de travail manuel pour devenir des ouvriers habiles, certes, mais destinés à rester ouvriers.

Cette dualité de destination oblige les instructeurs à accorder plus d'importance au succès dans les études théoriques qu'à l'atelier, tandis que le psychotechnicien, faute de bases précises pour établir des coefficients, attribue aux résultats dans les tests moteurs et dans les tests mentaux, la même importance pour le classement général

Les préoccupations qui ont amené cette organisation scolaire ne sont pas spéciales à l'entreprise considérée. Elles sont communes à toutes celles qui forment leur personnel. Le discernement entre le personnel ouvrier de maîtrise et le personnel ouvrier d'exécution est constant. Tous les problèmes de la sélection et de l'orientation professionnelle se trouvent ainsi groupés avec toute leur complexité lorsqu'il s'agit des apprentis. Nous devons donc nous satisfaire d'une corrélation peu élevée entre les classements professionnels et psychotechniques au début de la scolarité. Il en sera tout autrement lorsque nos sujets, ayant terminé leurs études, auront définitivement adopté leur vie professionnelle. C'est pourquoi, dans ce qui va suivre, les résultats déjà satisfaisants, d'une manière absolue, doivent nous donner une grande confiance. Nous nous proposons, d'ailleurs, de continuer chaque année cette étude sur le même groupe de sujets, afin de rechercher la corrélation la plus favorable entre la sélection psychotechnique du début et la valeur professionnelle à la fin de l'apprentissage.

Profil psychologique provisoire de l'apprenti. — Après une analyse psychologique du travail, établie du point de vue nouveau que nous venons d'exposer, nous avons été conduit à mesurer, comme signe d'une supériorité éventuelle des futurs apprentis, les aptitudes psycho-motrices suivantes :

Equilibre psychomoteur; exactitude kinesthésique; précision des perceptions et des réactions motrices; souplesse musculaire et endurance; exactitude du coup d'œil; visualisation des formes; attention concentrée et diffusée; mémoire; intelligence technique; intelligence pratique; intelligence logique.

Ces diverses aptitudes se mesurent à l'aide de certains tests que nous indiquerons plus loin, mais dont la description, la technique et l'utilisation des résultats demanderaient de très longs développements, impossibles à donner dans un mémoire comme celui-ci. Ces renseignements, d'ailleurs, font partie des connaissances psychotechniques qu'il convient de rappeler chaque fois qu'on les applique, mais que l'on trouvera dans les manuels spéciaux.

Nous sommes loin, comme on peut le voir, des procédés de sélection réduits à l'examen du coup de lime, du coup de rabot

ou du martelage. Cette attitude nouvelle n'est pas le résultat, rappelons-le, d'une conception personnelle et imaginative, c'est la conséquence de l'évolution des techniques industrielles.

Etude et mise au point d'une méthode de sélection pour les apprentis. — Nos recherches remontent assez loin. Elles ont commencé en 1920, au moment où nous avons créé le premier centre de psychotechnique appliquée à l'orientation professionnelle, à l'Ecole publique de la rue de Lesseps, à Paris. Pendant plusieurs années, nous avons fait des essais, test par test, sans atteindre le but que nous cherchions, c'est-à-dire d'ajuster nos méthodes de laboratoire à la mesure de la valeur professionnelle des apprentis. Nous nous rendions bien compte que nos procédés étaient efficaces, par l'ensemble des résultats obtenus, mais nous ne pouvions mesurer, si je puis dire, cette efficacité, ni perfectionner nos méthodes, ni surtout les multiplier pour les rendre applicables à un grand nombre de sujets. Nos enfants, quittant l'école, s'éparpillaient dans diverses écoles professionnelles, dans divers ateliers aux travaux variés, sans qu'une commune mesure professionnelle puisse être appliquée à tous.

Lorsque, en 1924 et les années suivantes, trois importantes entreprises ont mis à notre disposition leurs puissants moyens d'investigation, nous avons pu entreprendre des études systématiques sur le problème de la sélection des apprentis.

Nous réservons pour une publication ultérieure l'exposé détaillé de la méthode employée et de l'ensemble des résultats acquis. Nous voudrions aujourd'hui indiquer simplement quelques résultats pratiques obtenus.

Dans une entreprise nous avons pu comparer le classement psychotechnique des apprentis établi à l'entrée à l'école d'apprentissage avec le classement scolaire établi à la fin du semestre.

Pour le classement psychotechnique, nous avons retenu, après une étude comparative de la valeur diagnostique des divers tests mis à l'essai, les tests suivants :

I. — Tests psychomoteurs :

1° Temps de réactions ;



2° Effort musculaire (précision d'un effort reproduit de mémoire, sans contrôle visuel);

3° Habileté manuelle;

4° Dissociation des mouvements des deux mains ou tests du tourneur;

II. — Tests mentaux :

5° Attention concentrée par le test de barrage de Toulouse et Vaschide;

6° Tests de coup d'œil;

7° Tests de fonctions techniques;

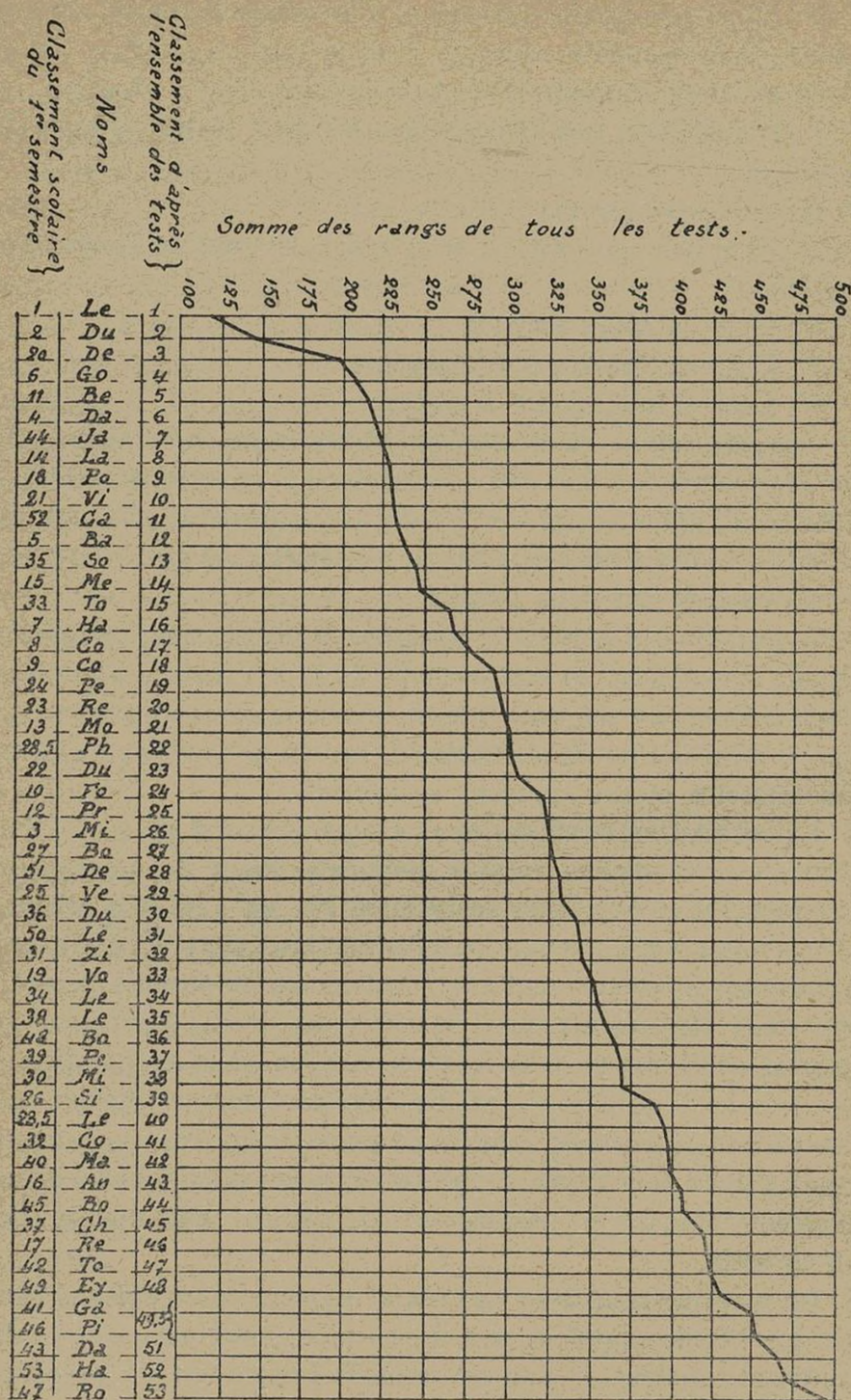
8° Tests d'intelligence logique.

Comparaison du classement psychotechnique et du classement professionnel. — Sur 124 candidats qui se sont présentés à l'école d'apprentissage de l'industrie considérée, 53 ont été admis et ont été classés à la fin du semestre d'après leur travail aux cours et dans l'atelier.

Le graphique 1 permet de comparer le classement psychotechnique global avec le classement établi à l'école d'apprentissage à la fin du semestre d'après le travail des apprentis aux cours théorique et dans l'atelier, d'après la conduite au cours du semestre et des examens semestriels.

La corrélation entre les deux classements est de 0.63. Mais dans un cas comme celui-ci, lorsqu'il s'agit de sujets déjà sélectionnés et cela assez sévèrement (53 sur 124) le coefficient de corrélation n'a pas une signification bien nette. Et d'ailleurs, pratiquement ce qui importe, c'est moins la parenté générale des deux classements que l'accord pour les cas extrêmes : les très mauvais sujets qu'il faut reconnaître pour les éliminer et les très bons qu'il y a intérêt à dépister pour les diriger vers les cadres de maîtrise. C'est à ce point de vue que nous allons nous placer pour juger de la valeur diagnostique de l'examen psychotechnique et rechercher les causes individuelles des désaccords.

On voit que sauf deux cas (Ja et Ca) que nous jugeons bons et que l'école apprécie peu, l'ensemble donne un accord très suffisant, surtout si l'on se rappelle le manque de précision des classements scolaires en regard de la rigueur des mesures psychotechniques.



Graphique I.

Ces deux cas aberrants s'expliquent d'ailleurs : Ja, septième pour l'ensemble des tests est quarante-quatrième à l'école. La cause de ce désaccord a résidé, nous a-t-on dit, dans le caractère trop juvénile de cet enfant qui est le plus jeune de la promotion. Ses maîtres le considéraient comme perfectible. Nous avons appuyé cette opinion car la supériorité de Ja au point de vue mental est très affirmée (3°). Par contre, il s'est montré très médiocre dans les tests moteurs (41°), ce qui est en accord avec son classement d'atelier (48°).

Ca, onzième dans les tests, est cinquante-deuxième à l'école. Cependant ses chefs conviennent qu'il est bon à l'atelier — ce qui confirme son classement de premier dans les tests moteurs. Or, en raison de la nécessité où l'Ecole se trouve — pour le motif que nous donnons ailleurs — de pénaliser, si je puis dire, les enfants médiocrement doués pour les études théoriques, le rang de quatorzième qu'il occupe à l'atelier ne pèse en rien sur le classement total, car il est cinquante-deuxième en théorie et reste cinquante-deuxième au classement général.

Les tests auront permis d'éliminer la plupart des inaptes, ainsi que l'on peut s'en rendre compte par le tableau de classement ci-après.

Les colonnes verticales groupent les sujets en quatre catégories. Les très bons qui occupent le premier quartile (rangs 1 à 13) du classement professionnel; les « bons » qui occupent le deuxième quartile (rangs 14 à 26); les « assez bons » qui occupent le troisième quartile (rangs 27 à 39) et les « mauvais » qui occupent le quatrième quartile (rangs 40 à 53). Les rangées horizontales correspondent aux déciles du classement psychotechnique, chaque point représente la position occupée par un sujet dans les deux classements. On voit que les sujets très bons se placent dans la partie gauche, et en haut du tableau, et, sauf les deux exceptions dont nous avons déjà parlé, les mauvais se placent dans la partie opposée. Sauf exceptions sans intérêt, puisqu'il s'agit de la zone moyenne, les « bons » se répartissent dans les déciles du haut, les « assez bons » dans ceux du bas.

Le dixième décile ne comprend que des sujets mauvais. Notre

élimination eût donc pu se faire *à coup sûr* d'après le classement au dixième décile dans les tests.

Si l'on veut bien se souvenir que notre étude a porté sur 53 sujets déjà sélectionnés parmi les 124 candidats qui ont postulé l'admission, on se rendra compte que la méthode adoptée est efficace et qu'il était légitime de l'appliquer avec con-

		Classement professionnel à l'école.			
		Très bons (1 à 13).	Bons (14 à 16)	Assez bons (27 à 39)	Mauvais (40 à 53)
Classement psychotechnique (déciles).	1	x x x x	x		
	2	x	x x x		x
	3	x	x	x x	x
	4	x x x x	x x		
	5	x x x	x	x	
	6		x	x x	x x
	7		x	x x x	x
	8		x	x x x x	x
	9		x x	x	x x
	10				x x x x x x

Tableau de classement.

fiance aux candidats apprentis qui sont entrés à l'Ecole l'année suivante (1928).

Nous pouvons envisager un autre avantage à tirer de cette méthode.

La « bifurcation » qui, à la fin de l'année scolaire, prévoit pour ce contingent que les 25 premiers iront vers les formations les plus intellectuelles et prépareront ainsi les cadres de maîtrise. Or, sur ces 25 sujets notre accord existe pour 20 (voir graphique 1). Nous eussions donc pu constituer dès l'entrée en Ecole les deux groupes d'élèves et commencer plus tôt leur différenciation scolaire si la direction des écoles d'apprentis jugeait la chose utile. Ce procédé, employé récemment par la Marine pour une des Ecoles de spécialistes, a donné des résultats appréciables.

Mais ceci n'est qu'une suggestion qui dépasse la question qui nous avait été posée relativement à la sélection des apprentis.

J. M. LAHY,

Directeur du Laboratoire de Psychologie appliquée
à l'Ecole Pratique des Hautes Etudes.

LA PRÉVISION DE LA PERFECTIBILITÉ
DES APTITUDES MOTRICES
EST-ELLE EXPÉRIMENTALEMENT POSSIBLE ?

RESUME. — Théoriquement la prévision de la perfectibilité des aptitudes motrices semble possible. L'étude expérimentale des mouvements réflexes de défense comparativement avec les mouvements volontaires de même amplitude et de même direction, montre qu'on peut arriver, en pareil cas, à établir un indice de leur perfectibilité.

A. *Le problème.*

De nombreux travaux ont été faits sur l'entraînement, la façon dont il agit, les meilleurs moyens de lui donner toute l'efficacité possible. Mais nous nous sommes demandé si on ne pouvait pas aller plus loin et prévoir, dès le début de l'entraînement, ce qu'on peut en attendre chez un sujet donné et pour un travail déterminé. Nous n'avons pas besoin d'insister sur l'intérêt d'une pareille prévision.

Divers auteurs sont déjà arrivés à une constatation qui se rattache au problème que nous envisageons en ce moment. Ils ont remarqué que jamais un sujet, classé comme faible au début d'une épreuve psychotechnique, ne dépassait, au cours des exercices d'entraînement, celui qui se classait comme bon au début de la même épreuve. Autrement dit, les sujets gardent leur rang du début à la fin de l'entraînement. (Giese, Annelies, Argelander, Walther). Le fait que l'on arrive au maximum d'habileté dans un temps plus ou moins long, que le rapport des progrès au rendement initial dans un temps déterminé soit très grand ou très faible, ne modifie pas cette constatation.

L'entraînement n'est pas indéfini : il arrive toujours un moment où aucun progrès ne se manifeste plus, aussi bien chez le sujet le meilleur que chez le moins bon. Mais ce dernier ne rattrape jamais le premier.

Si cette donnée est exacte — et nous le croyons — il en résulte que des épreuves psychotechniques bien choisies, conformes aux qualités exigibles pour un travail donné, permettent d'établir dès le début une sélection qui se maintiendra toujours dans le même ordre entre les sujets soumis à ces épreuves.

On peut donc prévoir d'une manière générale la capacité *relative* du progrès dont est doué un sujet par rapport à d'autres.

Mais la question n'est pas là seulement : il s'agit de savoir si le progrès à obtenir par l'entraînement sera suffisant pour réaliser convenablement le travail envisagé pour le sujet.

Il ne s'agit plus de le classer relativement à d'autres sujets, mais de savoir s'il pourra atteindre la capacité nécessaire pour faire ce travail.

Le premier point à établir est le maximum que peuvent atteindre les qualités mises en œuvre, dans le travail considéré, chez les meilleurs ouvriers — rapidité, précision, rythme, etc., par exemple — en ne tenant compte que des qualités purement motrices.

Car, si poussé qu'il soit, quelle que soit sa durée, quelles que soient les conditions dans lesquelles on le fait, l'entraînement est limité par la constitution psycho-physiologique, variable chez les divers sujets et qui ne peut être modifiée.

Une fois ce maximum connu, on examinera les sujets avec les épreuves psychotechniques, tests, etc., correspondant le mieux au travail qui leur est proposé et l'on verra dans quelle mesure ils s'écartent de ce maximum.

Prenons un exemple simple, en n'envisageant qu'une seule qualité motrice, le rythme du mouvement par exemple.

Supposons un travail qui exige une rapidité de mouvement de 180 à la minute et examinons deux sujets A et B.

A. atteint au début	80
B. " " " " " " " "	120

A. a donc 100 points à gagner pour atteindre le maximum;
B. n'en a que 60.

D'après ce que nous avons rappelé plus haut, il arrive un moment où les effets de l'entraînement sont nuls et où A.

et B. seront toujours dans le même ordre relatif l'un vis-à-vis de l'autre.

A ce moment nous constatons que :

A. a gagné 60 points et arrive à 140

B. » » 50 » » » » 170

Si on ne considérait que les progrès, il semblerait que c'est A. qui a le plus profité de l'entraînement. Mais la question n'est pas là au point de vue qui nous occupe et surtout au point de vue pratique. Il s'agit de savoir si A., avec ce progrès, est capable de faire le travail proposé, la question ne se posant pas pour B. qui est très proche du maximum possible.

Or pour tout travail il y a lieu de considérer un minimum compatible avec sa valeur utilisable. Supposons que ce minimum de rythme soit de 150. Nous constatons alors que le sujet A., malgré les progrès considérables acquis par l'entraînement, reste en-dessous du minimum nécessaire. Même s'il arrivait à l'atteindre, il ne serait jamais qu'un ouvrier médiocre et même mauvais, tout au moins au point de vue du travail en question. Il devrait donc être éliminé, et il est inutile de le soumettre à un entraînement qui ne peut l'améliorer suffisamment. C'est déjà un résultat pratique appréciable.

Mais le nœud du problème reste celui-ci : existe-t-il une marge infranchissable entre les constatations faites au début et à la fin de l'entraînement ? Et si cette marge existe, y a-t-il un rapport entre les chiffres du début et ceux qu'on peut atteindre au maximum ?

Dans le cas particulier que nous avons supposé, A. aurait-il pu atteindre 160 au lieu de 140, c'est-à-dire, acquérir une rapidité double (100 p. c.) de celle qu'il avait au début et devenir ainsi un ouvrier de valeur moyenne ?

Admettons que cette marge de 100 p. c. soit possible ou que l'expérience nous montre qu'elle ne peut jamais être atteinte, la prévision de la perfectibilité en fonction de la valeur de la qualité constatée au début de l'entraînement devient possible, les valeurs maxima et minima de la qualité exigible pour le travail considéré étant connues par l'analyse psychotechnique de ce travail faite au préalable.

Ici nous aurions pu non seulement dire dès le début que A.

ne pourrait jamais atteindre à la capacité de B., mais encore qu'il ne pourrait jamais atteindre à la capacité la plus inférieure nécessaire pour le travail à faire ou tout au plus à celle d'un ouvrier médiocre.

Nous devons donc conclure que, lorsque la capacité d'un sujet pour un des actes essentiels d'un travail quelconque est au-dessous du minimum de la capacité nécessaire pour l'exécution convenable et utilisable de ce travail, dans la proportion de 100 p. c., il est inutile de chercher à obtenir, par un entraînement, si prolongé, si méthodique qu'il soit, le progrès nécessaire pour atteindre au niveau d'un ouvrier médiocre.

Il est certain que cette marge de progrès possible est plus grande pour les sujets inférieurs que pour les supérieurs. On l'a du reste constaté et il ne saurait en être autrement. En effet, la marge disponible pour atteindre le maximum de capacité dans un travail donné, est forcément plus petite pour celui qui, dès le début, se rapproche déjà de ce maximum, que pour celui qui en est très distant, sinon le premier dépasserait le maximum possible, ce qui est absurde. Mais si grande que soit la marge de progrès pour les sujets inférieurs elle reste toujours au-dessous du chiffre atteint par les meilleurs. Et cette constatation n'est pas non plus sans intérêt pratique.

Il y aurait lieu, à cet égard, d'étudier s'il existe un rapport plus ou moins constant au cours de l'entraînement entre la valeur initiale et terminale d'une qualité déterminée pour un travail donné, rapport qui serait probablement inverse pour les limites inférieures et supérieures du début.

La question du temps nécessaire pour atteindre le maximum de capacité est très discutable et n'a, au fond, qu'un intérêt secondaire. L'essentiel n'est pas de savoir si un sujet mettra plus ou moins de temps à atteindre le degré de capacité voulu, mais s'il sera jamais capable de l'atteindre. Psychologues et physiologistes l'évaluent en général à un mois, six semaines : c'est possible dans des expériences de laboratoire, mais dans l'industrie cette estimation est bien au-dessous de la réalité et atteint facilement plusieurs mois et même une ou deux années. D'autre part, il est admis que, passé un certain âge, aucun progrès ne peut plus être obtenu et qu'il arrive un moment où il y a même régression.

On comprend que, dans ces conditions, la possibilité de prévoir la marge de perfectibilité d'un sujet pour un travail déterminé rendrait de très grands services et éviterait des efforts inutiles, des pertes de temps considérables.

En résumé, le problème de la perfectibilité comporte deux ordres de recherches : l'un général, concernant la marge de perfectibilité à partir d'une certaine valeur initiale; l'autre particulier, concernant la marge des qualités exigibles pour un travail utile donné.

La comparaison entre ces deux données permettra de dire dès le début de l'entraînement si un sujet pourra atteindre ou non la capacité nécessaire pour devenir un excellent, un moyen ou un médiocre ouvrier ou même n'en sera jamais un utilisable pour ce travail; et, dans le cas où il pourrait atteindre la capacité voulue, dans quelle catégorie il se classera parmi les autres sujets soumis en même temps que lui aux mêmes épreuves, en vue du même travail.

Nous croyons que ce problème peut être résolu par la psychotechnique, appliquée d'une part à l'analyse du travail considéré et d'autre part à l'étude psycho-physiologique du travailleur destiné à ce travail.

B. *Les essais.*

Les expériences ci-dessous ne sont que des essais pour amorcer la question sous cet angle nouveau. Nous réservons pour un second article l'exposé des recherches nouvelles, actuellement en cours, et qui, dès maintenant, semblent confirmer les résultats auxquels nous avons abouti ici.

I. — *Plan de recherches.*

1° *Principe.* — Nous sommes partis du raisonnement suivant : au lieu d'étudier la perfectibilité pour des actes complexes, étudions-la pour des actes élémentaires, des mouvements aussi simples que possible. Parmi ces mouvements élémentaires, choisissons-en certains qui soient identiques à des mouvements réflexes, purement physiologiques : nous les trouvons réalisés dans les mouvements réflexes de défense. Ces réflexes de défense, comme les autres réflexes, ne sont pas sus-

ceptibles d'entraînement et atteignent d'emblée leur *mamimum* de rapidité.

Si, donc, une opération ergologique exige un mouvement élémentaire volontaire d'une vitesse supérieure à celle que peut atteindre le mouvement réflexe de défense de même forme et de même amplitude, il semblerait évident que le sujet qui présentera une rapidité réflexe inférieure à celle qu'exige le mouvement volontaire semblable ne pourra jamais atteindre la perfectibilité voulue pour le travail donné.

D'autre part, la marge existant entre la rapidité du mouvement réflexe de défense et celle du mouvement volontaire identique, ne permet-elle pas de prévoir dans quelle mesure ce dernier est perfectible par l'entraînement ?

Ce raisonnement comporte certains postulats dont les essais actuels ont déjà permis une vérification partielle, mais qu'il conviendra d'étudier plus spécialement. Les variations individuelles de ces réflexes de défense dépendent-elles des conditions ou de la nature de l'excitation ? Les réflexes de défense sont-ils susceptibles de devenir plus rapides par la répétition ? Sont-ils enfin toujours supérieurs comme vitesse au mouvement volontaire ?

2° *Sujets*. — Ces premières expériences ont porté sur 4 sujets seulement, jeunes gens de 18 à 19 ans, bien constitués physiquement et psychiquement.

II. — *Technique et matériel.*

A. 1° Nous avons choisi comme mouvement réflexe de défense le mouvement de rétraction de l'avant-bras sous l'influence d'une excitation douloureuse et imprévue de l'extrémité de l'index.

2° Nous avons repéré le mouvement volontaire analogue comme direction et comme amplitude par rapport à un plan fixe, en l'espèce la planchette du dextérimètre de Courtier.

3° A la direction et à l'amplitude du mouvement, il y avait lieu d'ajouter le facteur précision : nous l'avons introduit en le réduisant à son minimum d'intervention, de façon à ne pas ralentir la rapidité du mouvement et à ne pas s'écarter cependant des conditions d'un mouvement volontaire industriel.

Rapidité et précision

Sujets.	Minutes.	1 ^{re} série d'épreuves.		2 ^e série d'épreuves.		3 ^e série d'épreuves.		4 ^e série d'épreuves.		5 ^e série d'épreuves.		6 ^e série d'épreuves.	
		Contacts.	Erreurs.	Contacts.	Erreurs.	Contacts.	Erreurs.	Contacts.	Erreurs.	Contacts.	Erreurs.	Contacts.	Erreurs.
Sujet A.	1 ^{er}	160	22E	242	9	262	11	231	7	252	9	390	23
	2 ^e	210	18	230	6	342	14	119	4	326	12	292	19
	3 ^e	185	28	241	4	301	13	245	14	385	25	278	6
	4 ^e	198	18	273	3	272	16	239	13	318	20	239	7
	Indices/minute.	753	86	986	22	1177	54	914	38	1281	66	1199	55
		145		236		267		214		287		272	
Sujet B.	1 ^{er}	162	2	234	8	295	13	330	14	309	9	360	9
	2 ^e	208	4	299	17	285	6	319	5	322	13	435	2
	3 ^e	191	9	199	6	300	10	369	16	298	9	382	18
	4 ^e	198	5	208	10	361	4	288	12	341	2	404	16
	Indices/minute.	759	20	940	41	1241	33	1306	47	1270	33	1581	45
		179		214		293		303		301		372	
Sujet C.	1 ^{er}	194	8	210	10	251	11	263	4	247	14	228	15
	2 ^e	205	12	259	8	259	8	251	5	269	22	251	12
	3 ^e	169	5	253	8	249	12	256	4	270	5	237	17
	4 ^e	214	19	239	10	253	11	260	5	237	10	271	14
	Indices/minute.	782	44	961	36	1022	42	1030	18	1023	51	987	58
		173		222		234		248		230		218	
Sujet D.	1 ^{er}	198	15	196	5	225	0	261	2	251	5	276	3
	2 ^e	206	7	275	5	274	2	297	6	325	8	297	9
	3 ^e	266	10	246	6	267	4	247	4	230	0	231	2
	4 ^e	224	7	235	6	253	10	226	1	341	12	313	10
	Indices/minute.	839	39	952	22	1019	16	1031	13	1147	25	1117	24
		198		227		246		251		274		267	

du mouvement volontaire.

TABLEAU I.

7 ^e série d'épreuves.	8 ^e série d'épreuves.	9 ^e série d'épreuves.	10 ^e série d'épreuves.	TOTAUX.		
				Contacts.	Erreurs.	Indices.
230 3	290 8	230 9	230 13	10757	502	
242 14	310 12	260 11	307 7			
270 13	262 8	250 11	292 19			
330 9	332 18	339 16	273 11			
1072 39	1194 46	1079 47	1102 50			
249	275	241	251			9753
210 8	344 20	232 2	232 0	11653	411	
253 10	287 26	260 4	284 4			
248 5	286 11	302 13	338 6			
297 9	392 24	281 11	310 39			
1008 32	1309 81	1075 30	1164 49			
236	287	254	266			10811
253 19	252 15	267 10	274 20	10108	521	
271 27	272 5	249 13	263 15			
287 24	267 15	285 19	275 11			
281 24	255 16	259 5	293 34			
1092 94	1046 51	1060 47	1105 80			
226	236	242	236			9066
295 4	301 5	258 1	283 4	10631	243	
250 13	324 21	279 6	276 2			
269 5	279 1	308 0	250 1			
310 6	288 14	325 9	333 12			
1124 28	1195 41	1170 16	1142 19			
267	278	282	276			10165

Nous avons, dans ce but, délimité 2 zones circulaires de 35 millimètres de diamètre, écartées de 150 millimètres l'une de l'autre, suivant un plan incliné à 45 degrés sur lesquelles le sujet devait frapper.

4° Le sujet, muni du poinçon électrique ordinaire était invité, comme dans le tapping-test, à toucher successivement, avec le rythme le plus rapide et le plus régulier possible, ces 2 zones-relais pendant une minute, le sujet étant libre, après essai, du choix de son attitude la plus commode, attitude qu'il devait conserver au cours de toutes les épreuves.

5° Chaque série comportait 4 fois 1 minute de travail avec un intervalle de 1 minute de repos. La première dura 6 jours consécutifs et fut suivie, après une interruption d'un mois, d'une seconde de 4 jours consécutifs.

6° Les contacts ont été totalisés minute par minute dans chaque série, et calculés en rendement minute, après pénalisation des erreurs de frappe, c'est-à-dire des contacts en dehors des 2 zones-relais. (Voir tableau I ci-devant.)

Le nombre total des mouvements exécutés par chaque sujet au cours de ces 10 jours d'expériences a atteint 9 à 11,000, donc 10,000 en moyenne.

B. Quant au dispositif adopté pour la mesure de la durée du réflexe de défense, il l'a été après avoir décomposé cette durée en 2 phases :

1° L'intervalle qui sépare le moment de l'excitation du début de la réponse motrice (intervalle excitation-réponse).

2° La durée proprement dite du mouvement de rétraction de défense, dont nous tenons seulement compte pour les conclusions actuelles.

Nous avons employé comme excitations douloureuses l'électricité et la chaleur, de telle sorte que l'enregistrement chronographique au 1/100 de seconde fût fait des 2 phases que nous venons d'indiquer.

Quant à la rétraction de défense, son mouvement était inscrit par la voie pneumatique au moyen d'un myographe à boudins placé sur le biceps.

III. — Résultats.

A. *Réflexes.* — Nous n'insisterons pas aujourd'hui sur les considérations auxquelles nos recherches pourraient prêter sous le rapport purement physiologique. Signalons seulement que :

1° Les sujets présentent des différences considérables au point de vue de l'intervalle excitation-réponse, suivant la nature de l'excitant, cet intervalle pouvant aller de 3 à 12 centièmes de seconde pour l'excitation électrique, et de 160 à 288 centièmes pour l'excitation thermique. (Tableau II).

TABLEAU II.

DURÉE DE LA RÉACTION DE DÉFENSE CHIFFRÉE
EN CENTIÈMES DE SECONDE.

Valeur les plus représentatives.

I. — Excitation électrique.		
Sujets.	Intervalles excitation-réponse en centièmes de seconde.	Durée de la rétraction en centièmes de seconde.
A.	11	19
B.	3.	12
C.	12	8
D.	8.	8.
II. — Excitation thermique.		
A.	165	20
B.	160	13
C.	288	21
D.	169	9.

2° Des différences analogues s'observent au point de vue de la durée de la rétraction de défense, différences d'ordre individuel, et apparemment non influencées par la nature de l'excitant, tout au moins trois fois sur quatre, à savoir chez les sujets A, B, D.

Ces différences individuelles sont très caractéristiques chez nos 4 sujets, où elles présentent des écarts considérables allant du simple au double et au triple.

Il s'agit de voir s'il existe un rapport entre elles au point de vue du réflexe de défense, et celles que nous allons observer au point de vue de la perfectibilité sous l'influence de l'entraînement.

B. *Mouvements volontaires.* — Nous constatons au cours de la première série d'entraînement (6 jours consécutifs, 4 minutes de travail effectif) que :

1° Deux de ces sujets A et B ont réa'isé sur leur rendement initial, des gains très élevés — 98 et 108 p. c. —, et les 2 autres C et D, 43 et 45 p. c. seulement.

2° Ce gain maximum a été obtenu chez les 2 premiers, A et B à la suite d'un travail effectif représentant pour l'un 8 fois l'effort initial et pour l'autre 9.2 fois. (Ce travail effectif étant évalué en rapport avec le nombre de frappes de la performance initiale).

Chez les 2 autres, C et D, le maximum de ce gain a été atteint après un travail effectif moins considérable, soit 5.6 fois et 6.3 fois. (Tableau III).

Il semble donc que le maximum d'éducabilité est d'autant plus facilement atteint qu'il est moins élevé. Si donc, à partir de ce moment, le sujet reste stationnaire et ne gagne plus, on peut considérer que le maximum atteint est le terme de sa perfectibilité.

Les résultats de la seconde série d'entraînement, après suspension de 1 mois (travail effectif de 4 jours consécutifs) nous semblent plus intéressants encore. Nous constatons, en effet, que :

1° Les 2 sujets A et B, ayant atteint le maximum de gain, au cours de la première série, débutent avec un rendement relativement moins élevé que ceux qui ont eu le moindre gain, soit C et D.

C'est ainsi que A et B — 98 et 108 p. c. de gain — débutent avec 0.86 et 0.63 de leur rendement maximum de la première série, et les 2 autres, C et D, avec 0.91 et 0.95.

A ce moment nos 4 sujets ont conservé un acquis sensiblement

TABLEAU III.

MARGE D'ENTRAÎNEMENT.

	Sujet A	Sujet B	Sujet C	Sujet D
--	---------	---------	---------	---------

I. — *Six premières séries.*

Gain réalisé en rapidité du mouvement depuis le point de départ au point de meilleur rendement	98 p. c.	108 p. c.	43 p. c.	45 p. c.
A la suite de quel effort utile, comparativement à l'effort initial, le sommet stabilisé est-il atteint ?	8 fois.	9,2 fois	5,6 fois	6,3 fois
Dans quelle série d'épreuves ce rendement maximum est-il atteint ?	5 ^e série	6 ^e série	4 ^e série	5 ^e série

II. — *Quatre dernières séries. Reprises après suspension d'un mois.*

Rapport entre la rapidité au point de reprise (série 7) et celle du point de départ (série 1). (Facteurs d'économie)	1,7	1,3	1,3	1,4
Rapport entre la rapidité au point de reprise (série 7) et celle du rendement maximum réalisé dans le groupe des 6 premières séries	0,86	0,63	0,91	0,95
Gain réalisé en rapidité du mouvement depuis le point de reprise (série 7) au point de meilleur rendement	12 p. c.	20 p. c.	6 p. c.	6 p. c.
A la suite de quel effort utile, comparativement à l'effort initial (1 ^{re} série) le sommet est-il rapproché ? ...	2 fois	2,2 fois	3,2 fois	3,5 fois

III. — *Mouvement de rétraction et mouvement volontaire.*

Durée moyenne de rétraction.	19/100	12/100	8/100	8/100
Durée moyenne du mouvement volontaire le plus rapide	20/100	15/100	24/100	21/100

égal relativement à leur point de départ, soit 1.7 et 1.3, et 1.3 et 1.4.

2° Au cours de la seconde série, les gains réalisés diffèrent de nouveau d'une façon caractéristique : A et B ont un gain de 12 et de 20 p. c. par rapport à leur point de départ de la seconde série.

C et D de 6 p. c. seulement, et cela après un travail effectif représentant seulement pour A et B, 2 fois et 2.2 fois l'effort initial, et pour C et D, 3.2 et 3.5 fois.

Nous avons limité la seconde série à 4 jours, les maximums atteints à ce moment, étant sensiblement égaux à ceux de la première série, et par conséquent au terme de leur éducatibilité.

Remarquons que la suspension de l'entraînement et sa reprise ne modifient nullement l'ordre d'éducatibilité des sujets. (Tableau IV).

Il est en outre intéressant de constater que les sujets les plus éducatibles A et B ont dû, pour retrouver le sommet de la première série, développer des efforts beaucoup moins considérables que C et D qui avaient le maximum le plus bas.

La perfectibilité apparaît ainsi comme d'ordre essentiellement physiologique, dépendant de la constitution organique du sujet, et de son aptitude à organiser et à conserver les voies d'action adaptées à un but déterminé.

Le problème envisagé sous cet aspect semble donc bien susceptible de mesure expérimentale précise, comparable, et relativement constante, permettant comme nous le présumons de porter un pronostic sur la perfectibilité motrice d'un sujet. En effet :

1° L'ordre établi entre différents sujets ne semble guère varier quand les maximums de gain sont atteints, même si l'entraînement est momentanément suspendu.

2° Malgré des efforts supérieurs à ceux des plus éducatibles, les moins éducatibles ne peuvent jamais atteindre au même niveau.

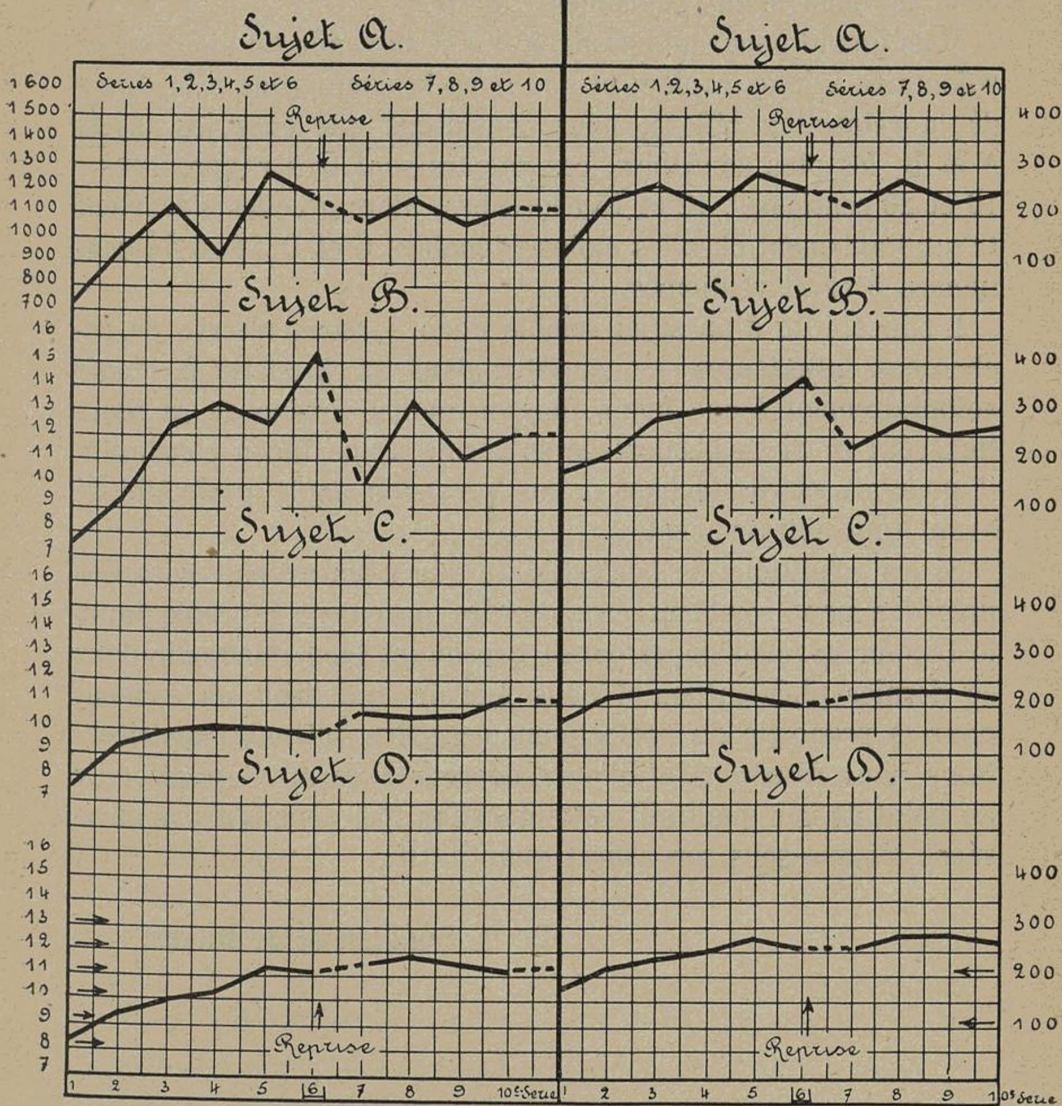
3° A une éducatibilité réduite correspond la nécessité d'un effort supérieur pour retrouver, après suspension de l'entraînement, le niveau antérieurement atteint.

TABLEAU IV.

Rapidité et précision du mouvement volontaire
Courbes de rendement.

Rendement brut par série
Courbes du travail effectif.

Rendement net par minute - type
Courbes des Indices.



Il nous reste à examiner s'il n'existe pas un rapport entre le degré de perfectibilité constaté chez nos 4 sujets et leurs réactions de défense.

Nous remarquerons tout d'abord qu'il n'y a pas de rapport entre la rapidité spécifique des réactions de défense et la capacité d'éducabilité motrice, comme on aurait pu le supposer. En effet, chez nos sujets les plus éducatibles, A et B, l'un a des réflexes lents, et l'autre des réflexes rapides; il en est de même chez les deux moins éducatibles C et D.

Mais quand nous établissons la durée moyenne du mouvement volontaire le plus rapide, et que nous la comparons à la durée de la rétraction réflexe, nous constatons que chez les sujets A et B, les plus éducatibles, ces valeurs sont très rapprochées : 19 et 20 centièmes, 12 et 15 centièmes, alors qu'elles s'écartent très notablement chez les moins éducatibles C et D : 8 et 24 centièmes, 8 et 21 centièmes.

L'éducabilité d'un sujet semble donc — sous réserve de recherches ultérieures — consister dans sa capacité à réagir volontairement d'une façon plus ou moins voisine de sa réaction réflexe. Si ce phénomène se vérifie d'une façon constante, il pourrait servir de base à une prévision de la perfectibilité avant tout entraînement.

Si les conditions de perfectibilité que nous avons envisagées précédemment semblent être d'ordre purement physiologique, le facteur psychologique paraît cependant bien intervenir dans ce dernier phénomène, et nous fournir également un élément pour le pronostic du perfectionnement des aptitudes motrices. Nous nous réservons d'ailleurs de reprendre et d'approfondir au point de vue qualitatif cette question que nous n'avons envisagée ici que sous son aspect quantitatif.

D^r P. SOLLIER et J. DRABS.

LE BUDGET DE LA PSYCHOPATHIE DANS LE TRAVAIL.

RÉSUMÉ. — Les troubles psychopathiques légers sont infiniment plus fréquents qu'on ne le croit communément, et leur action sur la capacité du travail de l'individu est néfaste. Une enquête entreprise au Centre de Prophylaxie Mentale permet de conclure que, pour l'ensemble du pays, le budget de la psychopathie dans le travail doit se chiffrer par un manque à gagner de l'ordre de la centaine de millions. Une surveillance psychiatrique du travail est un problème urgent à l'ordre du jour.

Le problème principal de la psychotechnique est orienté vers la sélection des travailleurs. Reconnaître les meilleures aptitudes de manière à obtenir le meilleur rendement est le but que cette science se propose. Parmi les problèmes auxquels on se heurte, il n'en est pas de plus général et de plus important que l'influence des troubles psychopathiques sur la capacité de production des professionnels.

Il faut d'abord bien voir le problème tel qu'il se pose en pratique. Voici un individu qui présente au cours des examens psychotechniques de bonnes aptitudes. Si l'on s'en tenait à ce simple examen, on serait amené à conclure que cet individu n'a qu'à passer du laboratoire à l'atelier ou au bureau pour obtenir un rendement semblable. En moyenne, c'est exact, puisque, dans leur ensemble, les épreuves psychotechniques ont donné des corrélations élevées avec le rendement professionnel ultérieur. Mais, à examiner les cas individuels, on en remarque beaucoup qui présentent des différences assez grandes entre l'efficiencé obtenue à l'examen et l'efficiencé obtenue dans les conditions réelles du travail.

Parmi les facteurs qui modifient le rendement il en est qui sont d'observation courante. Ainsi les dispositions varient d'un jour à l'autre et dans une même journée, du matin au soir.

Elles oscillent de même avec les modifications de l'état de santé. Ce rendement varie aussi en fonction du travail lui-même. Au début de la séance, il y a souvent une petite période d'entraînement au cours de laquelle la courbe du rendement s'élève; puis la fatigue peut se manifester progressivement par une diminution du travail. Cette courbe est influencée par la faculté de réparation qui fait l'objet en ce moment de recherches, notamment de la part de MM. Laugier et Fessard à l'Institut de Psychiatrie et de prophylaxie mentale.

Or l'observation, — telle qu'on peut la faire dans un centre où passent un grand nombre d'individus différents au point de vue de l'équilibre neuro-biologique, — montre que cette faculté est assez variable selon les sujets et paraît conditionnée par une organisation nerveuse dont on s'attache en ce moment à déterminer les caractéristiques. La clinique permet de constater qu'elle diminue généralement au cours des états psychopathiques. La plupart des psychopathes sont des fatigables et ne peuvent pas, souvent malgré des aptitudes fortes, fournir un rendement régulier et élevé. Il peut arriver que le sujet se trouve dans des périodes d'excitation qui font l'illusion sur ses capacités réelles, et donne à ce moment beaucoup de travail, quoique d'une qualité moins bonne. Mais ces périodes d'expansion alternent généralement avec des périodes de dépression; et au total le rendement est abaissé.

Il y a encore d'autres conditions qui font varier le rendement dans les états psychopathiques. Ce sont les oscillations de l'attention qui sont plus amples qu'à l'état normal, et qui provoquent la distraction, l'instabilité.

Les tendances affectives, qui conditionnent fortement le facteur intérêt, jouent un rôle très important dans le travail, et cet intérêt est parfois très fort dans un sens déterminé, mais presque nul dans d'autres. Il en résulte de grandes différences dans le rendement. Beaucoup ne peuvent vraiment donner que si on leur demande une activité qui leur plaise. L'émulation, la vanité, par exemple, élèvent le rendement quand le travail est effectué en public.

L'émotivité est un agent perturbateur important. Or rien n'est plus difficile que de déterminer l'émotivité d'un individu, elle n'est pas mesurable comme les phénomènes intellectuels.

Pourtant des épreuves indicatrices sont employées pour la sélection des aviateurs. Elle est beaucoup plus individuelle, exprime davantage les dispositions profondes d'un sujet, notamment la constitution psychopathique. Si beaucoup de psychopathes sont émotifs, d'autres paraissent au contraire, indifférents, égoïstes, repliés sur eux-mêmes.

Il est bon de donner maintenant quelques indications sur ces états psychopathiques. Dans le public le terme de folie s'adresse à certains troubles mentaux, plus spécialement à ceux qui entravent le comportement social. Un individu, très déprimé ou agité, incohérent, énonçant des idées délirantes — parfois dangereuses pour l'entourage — est, bien entendu, incapable d'une activité utile suivie et, même pour le public, tous ces gens passent pour aliénés.

On appelle habituellement « nerveux » les sujets qui présentent des troubles psychiques moins accusés, un certain déséquilibre, une inégalité dans le caractère et dans le comportement général; d'autres se manifestent par des idées singulières, des peurs exagérées ou des phobies, des états dépressifs périodiques. Entre les deux groupes de maladies, le public voit surtout une différence de qualité.

Pour l'aliéniste il y a plutôt une différence de quantité. Et dans une chaîne, qui irait de la simple psychopathie à la folie confirmée, en partant par exemple de la simple dépression psychique, pour aboutir à ces psychoses bruyantes qui forcent à isoler le malade, il n'y a pour nous qu'une question de degré. Mais le fond biologique sur lequel reposent ces troubles reste le même. Or, une étude, portant sur des milliers de cas qui ont pu être observés au Centre de prophylaxie mentale de la Seine, soit au Dispensaire, soit à l'Hôpital psychiatrique Henri Rousseau, montre, sous les troubles, multiples, variables dans l'intensité et dans la forme, quelque chose de commun, qui est une diminution du rendement professionnel. Il y a là une grande différence entre les troubles physiques et les troubles mentaux. Sans doute dans toute maladie frappant un système de la vie végétative circulatoire, respiratoire ou d'élimination, il y a une diminution certaine du travail. Mais lorsqu'il ne s'agit pas de maladie aiguë, fébrile ou d'altération grave des organes, l'individu arrive à produire un travail dont la diminution est sou-

vent peu sensible. Ainsi un emphysémateux, sujet à des bronchites, a parfois des jours d'indisponibilité, en dehors desquels il peut travailler presque comme s'il n'avait pas cette maladie. Il arrive encore que des maladies (affection organique du cœur) empêchent certains travaux de force et ne gênent pas une activité, même à rendement élevé, où l'effort physique est réduit au minimum.

Toute autre est l'influence de l'état psychopathique sur le travail. Ici les moindres modifications de l'activité cérébrale ont un grand retentissement sur la capacité professionnelle :

Voici le cas d'un homme de trente-huit ans, courtier d'assurances, atteint d'accès dépressifs qui rompent la bonne harmonie de son ménage. Il perd sa situation et épuise ses dernières ressources, ne pouvant rester dans aucune place. Acculé à la misère, il a des idées de persécution à l'égard de sa femme. Il achète un revolver pour la tuer, et veut ensuite se suicider. Traité à temps, conseillé et suivi, cet homme a pu reprendre une vie normale à son foyer et dans la société.

Bien souvent des troubles, légers d'abord, s'accroissent sous l'influence de causes morales, comme dans le cas suivant :

Une couturière en atelier a dû quitter son travail à cause d'ennuis, provenant d'une instance en divorce. Des idées d'influence et de persécution s'installent; elle se croit « magnétisée » par son mari. Elle entre à l'Hôpital psychiatrique, sans ressources, ayant dû interrompre tout travail. Traitée, améliorée, et suivie par le Service Social qui lui a procuré une situation, elle remplit actuellement les fonctions d'essayeuse dans un grand magasin.

Il y a d'abord cette diminution du pouvoir cérébral qui commande toute l'activité de l'individu et qui se traduit par ce que j'ai appelé plus haut la fatigabilité. Un état de fatigabilité paraît toujours conditionné par des altérations cérébrales, et en définitive c'est le cerveau qui est atteint en tant que centre d'activité volontaire et de coordination de l'activité générale de l'organisme. C'est pour cela qu'une maladie, un trouble mental diminue immédiatement le rendement de l'individu. Ainsi l'intoxication alcoolique provoque à un moment ce fléchissement, l'individu devient plus fatigable, la tension est beaucoup plus oscillante; et la conduite des diverses opérations intellectuelles ne se fait pas avec la même rigueur.

Dans d'autres troubles psychopathiques on observe des phénomènes en plus ou en moins, de l'excitation ou de la dépression, souvent alternantes dans le syndrome que nous appelons la cyclothymie; le rendement est alors profondément perturbé. Or, l'intelligence générale ne paraît pas atteinte. L'individu reste capable de comprendre toutes les questions d'ordre professionnel.

Dans les états psychasthéniques, des phénomènes d'inquiétude, d'angoisse, de crainte exagérée, d'obsessions, d'impulsions, que le sujet est plus ou moins incapable de réduire, retiennent fortement sur le travail. Il est distrait ou entravé dans son action, et souvent il ne peut la continuer. Et je ne parle ici que des signes légers. Lorsque les symptômes s'accroissent, toute activité professionnelle devient à peu près impossible.

C'est encore à cet état qu'il faut rattacher ces impulsions fortes à la boisson, au jeu, aux plaisirs sexuels, aux voyages, qui peuvent prendre la forme de fugues. Et le rendement est diminué par les irrégularités de l'activité générale.

Un autre groupe de facteurs perturbateurs est constitué par des troubles liés à la constitution même de l'individu, qui, vue du dehors, est pour le public ce qu'on peut appeler le caractère. Il existe plusieurs constitutions psychopathiques. Tel le tempérament paranoïaque, qui se manifeste par une surestimation de sa propre personne avec une grande méfiance vis-à-vis des autres, des tendances à interpréter les choses d'une manière fâcheuse et offensante, une propension à des réactions hostiles plus ou moins vives et même violentes contre l'entourage. Ces individus, parfois malgré des qualités intellectuelles moyennes et même supérieures, ne peuvent rester dans une collectivité sans heurts, sans éveiller des réactions de l'entourage, et tôt ou tard ils sont éliminés. Ils se rapprochent des instables, qui changent de métier par incapacité d'adaptation régulière à des conditions bien déterminées de travail.

Enfin, il existe encore un autre groupe d'individus qui entrent dans la classe des pervers. Ils trahissent les employeurs ou les camarades, inventent des histoires qui provoquent des incidents, commettent toutes sortes d'indélicatesses. Et le pis c'est que ce n'est pas toujours l'intérêt qui les pousse, mais plutôt

une disposition naturelle particulière qui se manifeste par un désir de faire le mal et d'en jouir.

Il n'est pas besoin de s'étendre sur l'ensemble de ces signes pour montrer que le dépistage de ces troubles est du ressort du médecin aliéniste : car, dans les cas où ces signes sont peu accusés, le profane n'est guère apte à les reconnaître. Il faut un examen de praticiens compétents, habitués à ce genre d'études pour discerner les tendances psychopathiques souvent masquées par une certaine bizarrerie d'aptitudes, par quelque originalité.

Je ne pourrai que citer pour mémoire les maladies mentales caractérisées, celles qui entravent fortement le travail et même le rendent impossible jusqu'à ce que des mesures médicales fassent envoyer à l'asile les malheureux qui en sont atteints. C'est le cas de la paralysie générale et de toutes les autres maladies mentales caractérisées, comme l'excitation maniaque, les états de mélancolie anxieuse, les déliras systématiques de persécution. Il faut encore noter les déficits intellectuels chez les enfants qui se développent mal et qui restent des arriérés. De même les états de démence, notamment la démence sénile qui peut se développer peu après 50 ans et qui est une véritable maladie évoluant chez les gens arrivés au déclin de la vie, mais n'est pas étroitement et uniquement liée à l'âge. Toutes ces maladies diminuent fortement le travail et infligent une baisse au rendement économique général par suite des troubles qui sont du ressort du psychiatre.

A ce propos il est bon d'insister sur un point. Un certain nombre de ces maladies très graves ont des débuts insidieux. Je veux parler notamment de la paralysie générale. Nous voyons tous les jours des malades au début de l'évolution de leur mal qui éveillent à peine l'attention de leurs proches et dont les troubles n'ont parfois pu faire cesser l'activité professionnelle. Ainsi un commerçant se lance dans des spéculations un peu insolites et dangereuses. D'autres se livrent à leur foyer à des dépenses exagérées. Dans cette période, qui est la phase prémédicale — pourrait-on dire — de la paralysie générale, on observe beaucoup d'actes fâcheux de nature à nuire grandement à l'activité professionnelle et aux intérêts mêmes de l'individu. On sent combien il importerait d'être fixé dès le début

sur l'évolution d'une maladie aussi grave, capable de provoquer de sérieux désordres économiques. Le travail professionnel est profondément altéré, et non seulement chez l'ouvrier ou l'employé, mais aussi chez le dirigeant, si bien qu'une maison peut être ébranlée et même ruinée quand son chef est atteint par une maladie de cet ordre.

Toutes ces considérations montrent quel intérêt il y aurait, dans les milieux industriels et commerciaux, — aussi bien pour l'employé et sa famille que pour l'entreprise elle-même et la collectivité, — à reconnaître et à traiter d'une manière précoce, les caractéristiques psychopathiques des individus avant de les admettre dans un cadre professionnel. De même lorsque ces troubles apparaissent ultérieurement au cours d'une activité professionnelle. Et c'est là encore un point sur lequel il convient d'insister.

Les meilleures expériences de psychotechnique ne peuvent valoir que pour un moment donné. Tout le problème du pronostic et de l'évolution du caractère individuel reste voilé pour les psychotechniciens qui se contenteraient d'épreuves purement psychologiques. En admettant que le sujet soit épargné par les maladies psychiques, il y aurait de grandes chances pour que son rendement fût à peu près de même valeur, sauf, bien entendu, les cas de maladies générales survenant au cours de la pleine maturité. On s'attendrait seulement à ce qu'il y ait une diminution au moment du déclin de l'individu. Il ne servirait donc à rien de faire un examen psychotechnique très strict à l'entrée de la carrière si l'on perdait de vue les individus au cours de leur existence professionnelle. C'est donc une raison de plus pour établir des examens périodiques, — non moins nécessaires — lorsque surviendraient des incidents susceptibles d'éveiller certaines craintes à ce sujet. C'est le cas de l'ouvrier chargé d'un service de sécurité qui a été la cause d'un accident. D'une manière générale, chaque fois qu'une grave faute professionnelle est commise, un psychiatre devrait procéder à un examen et déterminer si, à l'origine de ce manquement professionnel, il y a une cause fortuite ou un facteur pathologique.

Le problème a pris une forme pratique pour les employés de chemin de fer. Le nombre en est tellement grand que les administrations qui occupent des agents de cet ordre se déclarent

incapables de soumettre à des examens répétés des individus qui exercent ces professions. Mais on reconnaît qu'il serait possible, dans certaines circonstances, de procéder à ces examens, dont les dépenses seraient compensées par la prévention d'autres incidents.

*
**

J'ai essayé de faire une évaluation de ce que la psychopathie sous toutes ses formes peut apporter dans le fléchissement du travail professionnel. Cette enquête a été menée au Dispensaire de Prophylaxie Mentale de la Seine par le Dr Lucchini, aidé d'assistantes sociales.

On a pris au hasard 100 malades, dont on a pu contrôler les dires. Chez ces malades on a cherché à déterminer le plus nettement possible la diminution du travail coïncidant avec l'évolution de la maladie pour laquelle ils venaient demander des soins.

Sur ces 100 individus 20 avaient cessé tout travail depuis plus d'un an, et certains même depuis quatre ans. Trente-huit avaient abandonné le travail pendant une période variant d'une semaine à un an, 24 autres avaient vu leurs capacités fléchir et leur gain diminuer proportionnellement; les 18 autres avaient pu travailler grâce à des circonstances favorables (bienveillance des employeurs), quoique leur capacité de travail se fût amoindrie. Sans tenir compte de cette dernière catégorie on constate que la majorité des sujets (52 p. 100) ont subi une diminution importante dans leurs salaires et leur rendement professionnel.

Nous avons chiffré ce manque à gagner et nous sommes arrivés à établir que, pour l'ensemble des malades du Dispensaire, — soit 3,000, — la perte n'était pas inférieure à 9 millions au taux du franc de 1926. Or le nombre de ces consultants était peu de chose par rapport au nombre d'individus touchés par les troubles psychopathiques et qui sont au moins de l'ordre de 100,000 pour Paris seulement.

Sans vouloir faire des calculs dont les bases ne sont pas suffisamment précises pour arriver à des chiffres qui méritent d'être retenus, il semble que l'on puisse dire que, pour l'ensemble du pays, le rendement professionnel doit se chiffrer —

du fait de la psychopathie — par un manque à gagner qui est de l'ordre de la centaine de millions. Je crois même ne pas exagérer en disant que de ce fait le rendement économique national subit une perte de plusieurs milliards.

Je crois avoir montré les données et l'importance de cette question, qui domine tout le problème psychotechnique. A vrai dire, comme je l'ai déjà déclaré dans diverses réunions scientifiques, je crois que la psychotechnique ne peut donner un rendement complet ni satisfaire à la demande des intéressés, industriels et professionnels, si l'on ne fait appel au physiologiste, au psychologue et au psychiatre. A vrai dire la biotechnique, qui sera demain l'expression complète de la psychotechnique, est une science en formation, où ces trois disciplines seront inséparables. Il est bien difficile d'établir une hiérarchie des éléments qui constitueront la caractéristique de l'individu dans sa valeur sociale et professionnelle, car ces trois sortes de renseignements dégagent les divers aspects des phénomènes profonds que des méthodes différentes séparent arbitrairement.

Toutefois je crois en avoir dit assez pour montrer que la psychiatrie doit intervenir d'une manière continue, soit pour sélectionner les travailleurs, soit pour les suivre au cours de leur carrière et pour préconiser les mesures les plus utiles aux ouvriers et à l'entreprise.

Et, en terminant, je voudrais montrer qu'il y a là aussi tout un problème social et, même moral, qui ne paraît pas encore résolu. Or il faut qu'il le soit pour que le psychiatre ne paraisse pas se charger seul des mesures de déclassement et de reclassement qui pourraient être, dans l'état actuel des choses, contraires à l'intérêt immédiat des individus. Je l'ai constaté notamment au cours d'examens que j'ai faits sur un certain nombre de chauffeurs de taxis :

Tel ce malade qui, porteur de séquelles d'encéphalite léthargique, avait dû abandonner le volant, très « soudé » et atteint de troubles de la parole. Traité régulièrement au dispensaire, son état s'est suffisamment amélioré pour qu'il puisse gagner sa vie comme représentant de commerce. Mais il a dû abandonner son métier primitif de chauffeur de taxi.

Il importe donc de trouver une solution équitable entre les

divers intérêts en cause. Et il me semble que le système d'une assurance étendue aux déclassements nécessités par des maladies psychiques intercurrentes, pourrait apporter une solution satisfaisante.

Je crois encore que c'est au début qu'il faut faire les examens biologiques et psychiatriques les plus pénétrants et les plus précis. C'est à ce moment là que le psychiatre pourra établir le pronostic professionnel de l'individu et, s'il est malade, lui assurer en le traitant, une activité encore utile. A mesure que les techniques se préciseront, les incidents devenant d'avantage prévisibles, on pourra pour beaucoup éviter ces déclassements qui sont et qui seront toujours si contraires à l'intérêt du professionnel et de l'entreprise.

D^r TOULOUSE,
Directeur de l'Institut de Psychiatrie
de l'Ecole des Hautes Etudes,
Chef du Centre de Prophylaxie Mentale de la Seine.

L'ELECTROPHYSIOLOGIE ET LA SCIENCE DU TRAVAIL.

RESUME.— *L'électrophysiologie qui étudie, d'une part, l'excitation des tissus vivants au moyen de l'électricité, et, d'autre part, les phénomènes électriques qui accompagnent toutes les manifestations de la vie, pourra fournir à la science du travail des éléments d'information de la plus haute importance. D'ores et déjà, les courbes des variations électriques pendant la contraction musculaire donnent des indications sur les différences individuelles, sur les manifestations de la fatigue, sur la coordination des muscles si importante dans les travaux de précision.*

Parmi les techniques, que la Physiologie générale met à la disposition de la science du travail, l'une de celles qui lui apportera, sans nul doute, dans un avenir prochain, les données les plus pénétrantes, c'est l'Electrophysiologie; cette partie de la physiologie a fait, dans les dernières années, des progrès considérables; mais elle est restée presque exclusivement le champ d'étude d'un petit nombre de spécialistes, qui ont surtout porté leurs investigations sur la description et le fonctionnement des mécanismes vitaux, particulièrement des mécanismes neuro-moteurs élémentaires, sans orienter en général leurs recherches sur les applications possibles à la biométrie humaine et à la physiologie individuelle. Or, dès maintenant, il est possible d'envisager toute une série de travaux, fondés sur les connaissances récemment acquises en électro-physiologie, et qui doivent apporter à la Science du Travail une contribution décisive. C'est pourquoi, bien que l'on aie peu coutume de publier des programmes de recherches, on nous permettra dans cet article, un peu hors série, et qui ne sera donc, ni un article de bibliographie, ni un article de résultats, d'in-

diquer les différents horizons, que l'électrophysiologie ouvre à la Science du Travail.

L'Electrophysiologie comprend essentiellement deux branches d'études théoriques d'égale importance, et qui comportent, l'une et l'autre, des applications pratiques.

Tout d'abord, l'électrophysiologie comprend l'étude de la mise en jeu par l'électricité, des fonctionnements vitaux en général. On peut faire contracter un muscle, en lui appliquant une excitation électrique convenable... On peut également exciter un nerf et par suite mettre en jeu électriquement tous les phénomènes de la vie qui sont commandés par les nerfs; phénomènes moteurs, vaso-moteurs, sécrétoires, phénomènes d'inhibition, de dynamogénie, etc., etc... L'étude des conditions d'efficacité de l'excitant électrique permet de recueillir de précieux renseignements sur la physiologie du muscle, ou du nerf, mis en jeu. Ces recherches constituent le faisceau considérable de travaux effectués depuis vingt-cinq ans sur *l'excitabilité et l'excitation*.

Une deuxième branche est constituée par *l'étude des phénomènes électriques qui accompagnent les manifestations de la vie*. Chaque fois qu'un muscle se contracte, chaque fois qu'un nerf transmet une excitation, sensitive ou motrice, une variation électrique accompagne l'excitation, ou la contraction. Chaque fois qu'une glande sécrète, chaque fois qu'une cellule exerce une de ses fonctions vitales élémentaires, un phénomène électrique se produit. Dans un grand nombre de cas, en particulier pour ce qui concerne la contraction musculaire, on peut recueillir ces phénomènes électriques, les enregistrer, étudier leur forme; et, puisqu'ils traduisent l'activité du muscle, on peut s'efforcer de les utiliser pour caractériser cette activité.

Quelles applications comportent ces deux séries de recherches à la Science du Travail ? Il nous faut ici entrer dans quelques détails. Les recherches de physiologie générale ne comportent d'application à la physiologie du travail que lorsqu'elles sont assez avancées pour permettre de faire des mesures précises, de caractériser par des indices l'état des fonctions, et de chiffrer les différences qui séparent les individus. C'est justement parce que l'électrophysiologie est depuis quelques années largement

entrée dans cette voie, qu'on peut entrevoir ses applications à la science du travail.

La première série d'études doit porter sur l'excitabilité des muscles, des nerfs et des centres. Certes, dans l'accomplissement du travail professionnel, toutes les fonctions de l'organisme entrent en jeu; mais au premier rang de ces fonctions, on trouve la fonction neuro-musculaire.

Or les travaux, effectués par les électrophysiologistes depuis bientôt vingt ans, ont abouti, à des méthodes de mesure de l'excitabilité des nerfs et des muscles, méthodes qui se signalent par leur précision et leur sensibilité. L. Lapicque a introduit dans la science, une notion nouvelle, celle de *chronaxie*, dont l'importance s'accroît tous les jours, tant dans le domaine des théories du système nerveux, que dans celui des applications biométriques.

La *chronaxie* est une caractéristique physiologique fondamentale de l'excitabilité des nerfs et des muscles; on la détermine facilement par des manœuvres simples, sans instrumentation compliquée; elle est fonction de la rapidité avec laquelle se développent les phénomènes d'excitation dans le tissu étudié; c'est une donnée biométrique extrêmement importante, et dont dépendent presque toutes les propriétés fonctionnelles du nerf et du muscle. La *chronaxie*, fixe sur un tissu dont l'état physiologique reste stable, varie au contraire, sous l'influence de tous les agents physiques, chimiques, pharmacologiques, qui font varier l'excitabilité. Les déplacements de la *chronaxie* suivent de façon très sensible, et très fidèle, toutes les modifications fonctionnelles du nerf et du muscle.

Dès lors, de nombreuses recherches relatives à la *chronaxie* s'imposent dans la physiologie du travail :

Etude de la *chronaxie* des muscles et des nerfs, suivant les spécialisations musculaires, modifications de la *chronaxie* au cours de l'apprentissage des mouvements; au cours de l'entraînement particulier de certains groupes.

Etudes sur la fatigue; des recherches sur l'animal et sur l'homme ont déjà montré que la fatigue se traduit immédiatement sur le muscle par des modifications de *chronaxie* (augmentation de la *chronaxie* musculaire). N'est-il pas permis

d'espérer que l'on possède ainsi, dans les mesures de chronaxie, un test de fatigue qui permettra de poursuivre toutes les recherches sur l'établissement des conditions qui assurent au muscle, ou à l'organisme total, la production d'un travail donné avec le minimum de fatigue ? Nul doute que l'électrophysiologie n'ouvre ainsi une voie qui mérite d'être explorée, et n'apporte ainsi une contribution importante à la solution d'un problème dont l'intérêt humain ne saurait être surestimé.

Mais ce n'est pas tout; si l'on est dès maintenant à pied d'œuvre, pour toutes les recherches concernant l'excitabilité des nerfs et des muscles, l'on peut prévoir pour un avenir prochain l'application de ces mêmes notions à l'étude des centres nerveux. Déjà, les électrophysiologistes construisent pierre à pierre des théories du fonctionnement des centres fondées sur les relations entre les chronaxies des neurones centraux; des méthodes ont déjà été indiquées pour mesurer, chez l'homme, la chronaxie de certains neurones cérébraux; et, d'autre part, l'étude quantitative de l'excitabilité des centres réflexes, est aujourd'hui assez poussée sur l'animal, pour que l'on puisse envisager des recherches sur l'homme qui permettront de déterminer des constantes biométriques caractérisant fidèlement l'état des mécanismes réflexes élémentaires.

D'autre part, les travaux récents montrent que les centres nerveux exercent, sur les chronaxies périphériques, une action continue, permanente, soumise seulement à des variations d'intensité en relation avec l'activité même des centres. Si l'on réfléchit que la précision et l'adaptation des mouvements sont conditionnées par des rapports convenables de chronaxie des muscles agonistes, antagonistes, ou synergiques, on voit que seules, des études délicates, minutieuses, des chronaxies périphériques, et de leurs variations en fonction de l'activité des centres, permettront une connaissance de la physiologie des gestes professionnels. Sans doute s'agit-il là d'applications un peu lointaines, mais leur étude est à coup sûr, dès maintenant, abordable, et elle doit fournir des données précieuses, pour la connaissance de ces subtiles coordinations fonctionnelles qui sont développées par l'apprentissage et l'entraînement, qui sont perturbées par la fatigue, ou les intoxications de l'organisme,

et qui, en définitive, assurent le fonctionnement du moteur humain.

La deuxième série d'études électrophysiologiques que la science du travail peut utiliser est celle qui a trait aux phénomènes électriques de l'activité neuro-musculaire.

Lorsque l'on excite artificiellement un muscle, au moyen d'une excitation électrique unique, la contraction de toutes ses fibres s'effectue d'une manière sensiblement synchrone, et l'on peut, par des procédés d'enregistrement galvanométriques complexes, mais assez bien connus, enregistrer le phénomène électrique simple auquel donne lieu cette contraction. Ce phénomène électrique a une forme assez voisine de celle de la secousse musculaire, mais se développe après un temps perdu beaucoup plus court, et se déroule dans un espace de temps beaucoup plus petit. Il comporte une phase réfractaire. Nul doute que l'étude quantitative, des temps perdus, de la durée de l'onde électrique, de la durée de la phase réfractaire, et l'analyse de la forme de l'onde, sur les différents muscles ou groupes musculaires, ne permettent de les caractériser, de les différencier au point de vue fonctionnel, et ne fournissent des documents intéressants pour la biométrie neuro-musculaire périphérique.

Lorsque, au lieu d'une contraction provoquée par une excitation électrique unique, il s'agit d'une contraction volontaire, les choses sont beaucoup plus compliquées. Les fibres musculaires ne se raccourcissent pas d'une façon synchrone, et une contraction soutenue, est le résultat de l'entrée en jeu de très nombreuses fibres, entrant chacune en une espèce de tétanos physiologique, dont les secousses élémentaires ne sont pas simultanées. De sorte que le phénomène électrique qui traduit extérieurement cette activité complexe est lui-même extrêmement compliqué. La courbe des variations électriques que l'on enregistre est une courbe très accidentée, formée d'un nombre considérable de variations élémentaires, qui s'intriquent suivant un rythme de grande fréquence. L'analyse de cette courbe est très délicate, surtout étant donnée la nécessité où l'on se trouve de tenir compte des modifications que lui fait subir le galvanomètre enregistreur, si parfait soit-il. Cette analyse a donné lieu à de nombreuses controverses entre les électrophy-

siologistes, et la majorité des spécialistes paraît bien se rallier aujourd'hui à la théorie de Lapique, d'après laquelle chaque fibre élémentaire réagit suivant la loi du tout ou rien, se contracte un nombre relativement petit de fois par seconde (environ une cinquantaine); et d'après laquelle les fréquences de variations électriques beaucoup plus grandes (plusieurs centaines) observées sur l'enregistrement d'une contraction musculaire globale, tiennent à la superposition des phénomènes électriques des fibres élémentaires, décalées les unes par rapport aux autres, suivant des modalités qu'il est encore difficile de préciser.

Quelles que soient les interprétations théoriques que les physiologistes soient conduits à donner à ces courbes complexes, il n'en est pas moins vrai que ces courbes doivent servir à l'analyse des mouvements, et qu'elles comportent des applications, dont l'étude est encore à peine abordée, à la science du travail.

D'abord ces courbes présentent des différences notables d'un individu à l'autre. Il y aurait intérêt à préciser si dans la fréquence et l'amplitude des variations électriques qui les constituent, elles diffèrent sur les sujets étudiés; et il serait au plus haut point intéressant de rechercher s'il est possible de tirer de leur étude, des caractéristiques biométriques différenciant d'une façon stable, ou temporaire, l'activité neuromusculaire des individus.

Ensuite, ces courbes varient avec la fatigue. Peu de recherches ont été encore faites dans ce domaine. J'en poursuis dans mon laboratoire avec mon collaborateur M. Fessard. Il semble bien que la fréquence des ondes, leur amplitude varient avec la fatigue, d'une manière qui peut être chiffrée.

D'autre part, au cours de l'effort statique soutenu jusqu'à la limite des forces, il semble que les secousses élémentaires subissent une coordination progressive, dont le rôle doit être important au point de vue de l'efficacité de l'effort.

Enfin l'étude simultanée des « électromyogrammes » sur des muscles agonistes, antagonistes ou synergiques, est, malgré les difficultés techniques de l'expérimentation, l'une des sources de renseignements les plus sûres, que nous ayons à notre dispo-

sition au sujet des coordinations musculaires, qui assurent la précision et l'exactitude d'un mouvement.

*
**

Il s'agit actuellement de recherches qui n'en sont encore qu'à leur aurore, mais on voit à quelles notions fondamentales elles ont trait et quelles données pénétrantes elles sont susceptibles de nous fournir dans l'avenir. Ces quelques projets de recherche nous paraissent montrer d'une façon indubitable, qu'une section d'électrophysiologie a sa place toute marquée dans ces futurs « *laboratoires d'essai du moteur humain* » au développement desquels se trouvent liés dans une large mesure l'utilisation rationnelle, et le rendement des forces vives d'un pays.

Henri LAUGIER.

Chef des Travaux à la Faculté des Sciences de Paris.
Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers.
(Physiologie du Travail, Hygiène Industrielle
et Orientation Professionnelle.)

REVUE GÉNÉRALE

DETERMINATION DE LA DÉPENSE ÉNERGETIQUE DANS LE TRAVAIL MUSCULAIRE. LE PRINCIPE DE LA MÉTHODE RESPIRATOIRE D'APRÈS LES RÉCENTS TRAVAUX.

On a coutume de considérer comme appartenant à deux domaines séparés les travaux de biologie qui s'exécutent dans des laboratoires de recherches et les essais d'organisation rationnelle du travail humain qui se tentent dans les industries. C'est là une erreur grave, l'enchaînement doit être continu des données de la science pure aux réalisations de la science appliquée. Certes, nous ne pensons pas que l'on puisse actuellement demander au laboratoire de physiologie de fournir à tout instant les lois d'une utilisation du moteur humain dans toutes les circonstances du travail industriel, mais nous croyons qu'il importe que chacun dans la vie économique et sociale soit tenu au courant des découvertes de la biologie moderne pour en tirer tous les enseignements possibles en vue de l'utilisation rationnelle du moteur humain.

D'ailleurs, un grand effort est fait par les physiologistes pour se rapprocher, dans leurs recherches, des conditions professionnelles du travail humain.

La revue générale que l'on va lire sera, pensons-nous, utile à ceux qu'elle initiera aux méthodes de recherches des laboratoires et aux physiologistes eux-mêmes par la mise au point, que nous avons tentée, des notions actuellement acquises sur la mesure des échanges respiratoires en rapport avec le travail musculaire.

N. D. L. R.

Les réactions chimiques qui accompagnent le travail musculaire dans l'intimité des tissus se traduisent extérieurement par les variations de la composition de l'air expiré et nous fournissent un moyen d'investigation commode. Les éléments précieux obtenus par l'analyse de l'air ne sont pourtant que deux chaînons extrêmes du début et de la fin d'un processus complexe dont certains stades intermédiaires nous restent encore obscurs (Grafe).

Grâce aux importants travaux de Hill et de ses collaborateurs qui ont su appliquer à l'organisme humain des faits observés sur le muscle isolé de la grenouille, on possède actuellement

une conception générale des phénomènes chimiques accompagnant le travail musculaire. Cette conception permet de coordonner en un système harmonieux des faits jusque-là isolés et disparates, et de tirer des conclusions pratiques d'une valeur indiscutable.

En raison de la grande diffusion actuelle de la méthode respiratoire pour l'étude des dépenses énergétiques, et des services considérables qu'elle a rendus et qu'elle peut encore rendre dans l'étude du travail, il nous a paru intéressant de nous arrêter sur l'étude du phénomène qui est à la base de la méthode et de rappeler les données expérimentales qui ont contribué à sa constitution.

La connaissance de ces phénomènes nous paraît être indispensable, non seulement aux travailleurs qui se servent de cette méthode, mais encore à tous ceux qui veulent comprendre les résultats obtenus.

Les substances nutritives d'une structure chimique complexe qui constituent les réserves de l'organisme se désagrègent en fixant l'oxygène et fournissent ainsi l'énergie nécessaire pour les différents processus de la vie.

La transformation d'une certaine quantité d'énergie chimique accumulée dans l'organisme en une forme différente d'énergie (en travail mécanique et en chaleur) s'appelle une dépense énergétique.

La quantité d'énergie dépensée peut être déterminée directement par la mesure de la chaleur dégagée et du travail produit, ou calculée indirectement à l'aide des aliments brûlés et de l'oxygène absorbé (mesurant le combustible et le comburant).

La quantité d'énergie libérée par un volume donné d'oxygène dépend de la nature de la substance brûlée. Les hydrates de carbone, les protéines et les graisses ont chacun leur coefficient thermique propre. (Lefèvre, p. 40). La nature de la substance brûlée est indiquée par le rapport du volume de CO_2 dégagé au volume de l'oxygène absorbé, car les substances nutritives, à la suite de la combustion, se transforment en CO_2 et H_2O , la quantité de ces molécules dépendant de la nature de la substance. Le rapport du volume de CO_2 dégagé au volume de l'oxygène s'appelle le quotient respiratoire.

La dépense énergétique est donnée en volume d'oxygène consommé, par certains auteurs, en calories (unité de chaleur) par d'autres. Les études comparatives de différents auteurs

ont montré que, bien que la mesure en calories soit théoriquement fautive, le fonctionnement de l'organisme humain n'étant pas celui d'un moteur thermique, elle donne des résultats pratiquement valables et peut être employée pour l'évaluation de l'énergie dépensée pendant le travail. (Oppenheimer, Grafe). L'organisme au repos dépense une certaine quantité d'énergie. Le travail musculaire augmente cette dépense. Il est évident que la quantité d'énergie employée pour ce travail peut être déterminé par la différence entre la dépense totale de l'énergie et la dépense qui s'effectuerait au repos pour la même période de temps.

I. — ETAT DE LA QUESTION JUSQU'A 1923.

1° *Historique des premiers travaux.* — L'idée de se servir de l'analyse de l'air respiratoire, en comparant l'air inspiré avec l'air expiré, pour déduire de la différence de leur composition la quantité de l'énergie dépensée est déjà très ancienne. Son apparition date du moment de la découverte de Lavoisier qui montra que l'homme absorbe de l'oxygène et exhale le CO_2 (1777) (cité d'après Verzar et Lefèvre), c'est-à-dire depuis que Lavoisier a démontré le rôle important de la combustion dans le fonctionnement de l'organisme vivant. La différence de la concentration des gaz (CO_2 et O_2) dans le sang veineux et artériel, la constatation que cette différence augmente à la suite de la contraction musculaire, a fait fixer le siège de la combustion dans les tissus, et particulièrement dans le muscle (Lagrange, 1791, Scelkow, 1862, Magnus, C., Bernard, cité d'après Lefèvre, Verzar). L'idée de Lavoisier qui supposa que l'intensité de la combustion était sous la dépendance de la tension de l'oxygène de l'atmosphère a été abandonnée vers l'année 1878, quand il fut admis que c'est le besoin de la cellule elle-même qui détermine la combustion. L'oxygène absorbé est considéré depuis ce temps non comme une cause, mais comme moyen de l'expression de la combustion (Grafe), le dégagement de CO_2 étant le résultat final de la combustion.

2° *Variations des échanges pendant le travail.* — Après avoir découvert la combustion, Lavoisier avec Seguin ont montré que l'intensité des échanges augmentait avec le travail effectué par l'organisme. L'augmentation concernait l'absorption d'oxygène ainsi que le dégagement de l'acide carbonique. Scelkow, par l'analyse des gaz du sang, a fait remarquer que les variations

de CO_2 étaient plus grandes que celles de l'oxygène. Chauveau et Kaufmann, 1887, Hill, M. B. et Nabaruo, 1895 (cités d'après Verzar) ont confirmé ce fait. Ils ont montré que pendant le travail on observe une augmentation de la circulation — 5 fois, de l'absorption de O_2 , — 20 fois, et du dégagement de CO_2 — 40 fois. Les oscillations dans le dégagement de CO_2 qui ne correspondaient ni à l'absorption de l'oxygène, ni au dégagement de la chaleur (Lefèvre), ne s'accordaient pas très bien avec la théorie régnant à ce moment sur le métabolisme du travail, suivant laquelle l'énergie pour la contraction musculaire était fournie par l'oxydation des substances nutritives, et la formation du CO_2 ainsi que la consommation d'oxygène, faisaient partie du même processus.

Cette absence de parallélisme entre l'oxygène consommé et le CO_2 dégagé a servi de base à une autre hypothèse proposée par Scelkow (1862), et soutenue par différents auteurs, hypothèse suivant laquelle ces deux processus seraient indépendants.

D'après cette hypothèse, la contraction musculaire serait conditionnée par une décomposition d'une certaine substance avec dégagement de CO_2 , l'oxygène consommé servirait à sa reconstitution.

La seconde hypothèse n'a pas eu beaucoup de succès, les expériences sur le muscle isolé ne l'ont pas confirmée. Fletcher (cité d'après Verzar) a montré que le CO_2 ne se formait pas en l'absence d'oxygène.

Verzar (1916) penche vers la première hypothèse. Il considère que les échanges gazeux du sang ont augmenté pendant le travail musculaire, la production de CO_2 et la consommation d'oxygène n'allant pas parallèlement. Les variations du dégagement de CO_2 étaient attribuées aux modifications de la circulation et de la respiration produites par le travail. La mesure de la quantité de l'oxygène absorbée en excès pendant le travail était suffisante pour l'évaluation de l'énergie dépensée pour ce dernier (Laulanié).

« Nous avons montré depuis vingt ans, dit Amar, en 1920, que l'expression fidèle de l'activité musculaire est dans la consommation de l'oxygène ».

3° *Les échanges gazeux après le travail.* — La consommation de l'oxygène pendant le travail augmente en fonction de l'intensité du travail produit, et cette augmentation persiste un certain temps après la fin du travail physique. Ce fait a été

remarqué depuis fort longtemps par différents auteurs à leur grande surprise (Vierordt, 1845, Smith, 1859, Speck, 1889, Zuntz avec Schumberg, Hageman, Durig, Katzenstein, Porges et Pribram, 1907, et d'autres cités d'après Verzar et Campbell).

La supposition qu'il s'agit ici d'une erreur expérimentale a dû être rapidement abandonnée; l'évidence du fait a fini par convaincre les plus sceptiques; les expériences ultérieures apportaient des précisions de plus en plus nettes.

On a montré que la durée des variations des échanges gazeux après le travail dépendait de l'état du sujet (Durig et Zuntz), que leur intensité variait avec l'intensité du travail (Zuntz et Hageman). Smith fait remarquer que l'augmentation des échanges est grande au début du repos, moins grande ensuite; Benedickt et Cathcart montrent que le métabolisme du sommeil après le travail est plus élevé que celui du sommeil sans travail préalable; les variations existaient encore vingt-quatre heures après le travail.

De nombreuses hypothèses ont été proposées pour l'explication de ce fait : augmentation du travail du cœur et de la respiration, enrichissement du sang veineux en oxygène, combustion des déchets du travail et reconstitution des réserves. (Verzar, Campbell). La majorité des chercheurs admettait que l'augmentation de la consommation de l'oxygène après le travail servait à la combustion des déchets du travail et à la reconstitution des réserves, mais on ne savait pas quelle relation cela avait avec la dépense produite par le travail. Une question importante se posait : fallait-il ou ne fallait-il pas prendre en considération l'augmentation de ces échanges pour déterminer la dépense énergétique du travail. Cette question a été résolue différemment suivant les auteurs.

Chauveau n'a considéré que les échanges pendant le travail; Laulanié croit devoir continuer les mesures pendant une certaine période après l'arrêt du travail, la durée de cette période étant égale pour tous les sujets, pour avoir, comme il dit, des valeurs comparables. Cet auteur ne s'occupe pas de l'intensité de ces variations. Grafe (1923) remarque, en passant, que, pour calculer le rendement du travail, il faudrait calculer la dépense pendant et après ce travail.

II. — *TRANSITION A LA PERIODE MODERNE.*

1° En essayant de comprendre les variations d'exhalation de l'acide carbonique pendant et après le travail musculaire, on a été amené à les rapprocher du métabolisme de l'acide lactique de l'organisme.

Von Fray, 1885, a déjà supposé que le CO_2 peut être chassé du muscle pendant la formation de l'acide lactique. La présence de ce dernier dans un muscle fatigué était connue depuis fort longtemps. Du Bois Reymond l'avait déjà indiquée. Mais, jusqu'à l'apparition des travaux de Fletcher, Hopkins et Meyerhof, qui ont démontré le rôle essentiel de la formation de l'acide lactique dans la contraction musculaire, la présence de l'acide lactique a été considérée comme signe de destruction et de mort du muscle (Hill et Long).

Des traces d'acide lactique ont été trouvées par Ryffel, 1909, (cité par Verzar) dans l'urine d'un sujet après un travail musculaire fatigant, et ainsi a été montrée pour la première fois la formation de l'acide lactique dans l'organisme humain.

En étudiant simultanément la tension de CO_2 alvéolaire, la capacité du sang de transporter et d'absorber le CO_2 et la concentration du sang en acide lactique après un travail musculaire fatigant, on a trouvé un certain rapport entre ces phénomènes. On a vu que le travail musculaire épuisant était suivi d'une diminution de la tension de CO_2 alvéolaire et de la capacité du sang de transporter le CO_2 , et en même temps d'une augmentation de la concentration du sang en acide lactique (Douglas et Haldane, 1909, Krogh et Lindhard, 1920, Christian, Douglas, Haldane, 1914. Ces auteurs sont cités d'après l'article de Cordero, Barr et Himwich, 1923.)

2° Le rapport entre l'acide lactique formé, le volume de CO_2 dégagé et d'oxygène absorbé, ainsi que la question concernant la persistance des variations des échanges gazeux après l'arrêt du travail musculaire, ont été bien mis au point par Hill et ses collaborateurs à partir de 1923.

A l'aide de recherches successives ces auteurs ont pu construire une théorie du chimisme du travail musculaire qui concordait bien avec les phénomènes observés sur le muscle isolé de la grenouille et sur l'organisme de l'homme. Leurs conclusions ont été confirmées depuis par un grand nombre de tra-

vaillleurs et servent actuellement de base à la détermination de la dépense énergétique pendant le travail musculaire par la méthode respiratoire.

III. — ETAT DE LA QUESTION APRES 1923.

1° *Les réactions de l'organisme à la formation de l'acide lactique.* — Hill, Long et Lupton distinguent deux phases dans l'activité musculaire. Une phase de contraction sans consommation d'oxygène, qui se produit par décomposition d'une substance contenue dans le muscle (glycogène probablement) avec formation de l'acide lactique, et une phase de repos avec consommation d'oxygène, pendant laquelle l'acide lactique est éliminé.

Les auteurs étudient la formation et l'élimination de l'acide lactique, qu'ils considèrent comme le phénomène essentiel de la contraction musculaire, à l'aide des échanges gazeux qui accompagnent ce processus.

La formation de l'acide lactique pendant le travail et sa disparition dans la période de repos peut être étudiée directement par la détermination de sa concentration dans le sang pendant les phases différentes de l'activité musculaire. Cette concentration a été trouvée augmentée immédiatement après un travail musculaire fatigant. L'augmentation était d'autant plus prononcée que le travail avait été intense. (Barr and Himwitch, 1923, Hefter and Judelovitch, 1928.)

Hill, Long et Lupton, en contrôlant par les analyses du sang leur détermination indirecte de l'acide lactique, ont obtenu des résultats qui, non seulement concordaient bien avec ceux obtenus plus haut, mais qui les complétaient et précisaient.

L'acide lactique se forme dans l'organisme pendant le travail musculaire.

Etant un acide assez fort, par comparaison avec d'autres acides des tissus, il ne se trouve jamais à l'état libre, mais se combine dès sa formation avec des bases du sang et des tissus, en libérant une certaine quantité des acides faibles (comme acide protéinique, carbonique, etc.). Ces acides élèvent légèrement l'acidité du milieu, ce qui excite le centre respiratoire et produit une hyperpnée. Le CO_2 qui est le seul acide volatil, est ainsi éliminé par le poumon, et la réaction du milieu redevient normale. L'acide lactique est éliminé ensuite à l'aide de l'oxygène. Les bases redevenues libres reviennent à leur état initial en fixant le CO_2 .

On voit ainsi que la formation de l'acide lactique est accompagnée d'un dégagement plus intense de CO_2 par les poumons, et la disparition de l'acide lactique, par une rétention du CO_2 .

On voit également que l'élimination de l'acide lactique se fait à l'aide de l'oxygène.

Les faits observés permettent une détermination indirecte de l'acide lactique à l'aide des modifications des échanges respiratoires.

Le dégagement de CO_2 au moment de la formation de l'acide lactique ne peut pas servir à mesurer celui-ci, car d'abord les carbonates ne neutralisent pas la quantité totale de l'acide lactique — (une partie de ce dernier étant fixée par d'autres substances du sang) — ensuite, grâce à l'acidité du milieu, qui résulte de la présence des acides faibles, le centre respiratoire reste excité et il se produit une hyperpnée et un dégagement accentué du CO_2 . Ce dégagement, qui a pour but de neutraliser l'acidité de l'organisme, continue un certain temps après l'arrêt du travail et ne correspond plus à la quantité de l'acide lactique formé.

Par contre, dans la période de reconstitution, quand la réaction du milieu est revenue à l'état d'équilibre, le volume de CO_2 retenu nous renseigne bien sur la quantité de l'acide lactique qui était neutralisée par les bases du sang, c'est-à-dire sur la totalité de l'acide lactique formé, une molécule de CO_2 correspondant à une molécule de l'acide lactique. La quantité de l'acide lactique déterminée ainsi correspond bien à celle que l'on trouve par l'analyse directe du sang.

Si on veut déterminer cette quantité en partant du volume de l'oxygène consommé, qui a servi à son élimination (en sachant que trois molécules d'oxygène sont nécessaires pour éliminer une molécule de l'acide lactique) on trouve une quantité de l'acide lactique beaucoup plus faible que celle déterminée par d'autres procédés. Ceci prouve que la disparition de l'acide lactique ne se fait pas uniquement par la combustion, mais qu'il y a également une reconstitution (analogue au fait observé sur le muscle isolé).

Le rapport de la quantité totale de l'acide lactique éliminé à la quantité de cette substance oxydée a été trouvé égal à 5.2, et appelé « efficience de la reconstitution ».

Ces résultats ont une importance pratique considérable, car ils permettent de déterminer la quantité de l'acide lactique éliminé en connaissant la quantité de cette substance qui a été

oxydée. C'est-à-dire, il suffit de connaître l'excès d'oxygène consommé, ce qui pratiquement est plus facile à déterminer que le volume de CO_2 retenu, qui est sujet à des variations accidentelles considérables. Les auteurs admettent qu'un litre d'oxygène consommé indique la présence dans l'organisme de 7 grammes d'acide lactique.

2° *L'absorption de l'oxygène.*— a) On voit ainsi que l'oxygène absorbé servant à l'élimination de l'acide lactique formé pendant le travail nous donne des renseignements très précis au sujet de l'acide lactique et nous permet de suivre son métabolisme dans les différentes formes du travail.

Il y a des cas où le travail produit par l'homme est plus grand que celui qui correspond au volume d'oxygène absorbé pendant ce travail. Cela montre que l'homme, ainsi qu'on le voit sur un muscle isolé, peut travailler un certain temps sans absorber d'oxygène. Sachant que ce dernier est nécessaire à l'élimination de l'acide lactique, nous comprenons qu'une accumulation de l'acide lactique sera la conséquence de ce travail en anaérobiose, et nécessitera une consommation supplémentaire d'oxygène après la fin du travail.

Comme le disent Hill et ses collaborateurs, le besoin qu'éprouve l'organisme en oxygène ne correspond pas toujours au volume de ce gaz qu'il est en état de consommer.

En effet, la plus grande quantité d'oxygène qui peut être absorbée en une minute par l'homme a été trouvée égale à 4 litres. Le besoin de l'organisme en oxygène peut dépasser dix fois ce volume. L'énergie qui résulterait à la suite de la quantité maxima d'oxygène qui a pu être absorbée par l'organisme ne serait pas suffisante pour un effort plus ou moins grand. Celui-ci n'est possible que grâce à la faculté que possède l'organisme de continuer pendant un certain temps à travailler en anaérobiose, c'est-à-dire à accumuler dans l'organisme l'acide lactique jusqu'à une certaine concentration et de n'oxyder celui-ci qu'après la fin du travail. On voit, dans ces conditions, que la consommation de l'oxygène reste augmentée pendant un certain temps après l'arrêt du travail.

Tout se passe comme si l'organisme, en travaillant en l'absence d'oxygène, contractait une dette d'oxygène qui serait payée ensuite. La valeur de la dette est déterminée par l'excès du volume de l'oxygène absorbé après l'arrêt du travail.

La capacité de l'organisme d'entrer en dette a une impor-

tance capitale pour son fonctionnement. Il est indispensable à l'organisme d'avoir une réserve d'énergie qui pourrait être mise en jeu instantanément et être restaurée ensuite par un processus plus lent (Long).

b) Le besoin de l'organisme en oxygène est déterminé par la quantité totale d'oxygène absorbé pendant le travail et dans la période de reconstitution qui suit le travail. Cette quantité dépasse dix fois la quantité maxima que peut absorber l'organisme. Les résultats de ces recherches nous indiquent deux moyens que possède l'organisme de satisfaire son besoin en oxygène. C'est d'abord sa capacité d'absorber un certain volume d'oxygène par unité de temps, et ensuite sa possibilité de contracter une dette.

L'intensité de ces deux processus augmente avec l'augmentation de l'effort produit. L'effort se trouve ainsi limité par l'efficacité de ces deux mécanismes chez l'individu considéré.

La capacité de consommation d'oxygène dépend, à ce qu'il paraît, de l'efficacité des systèmes respiratoire et circulatoire. Les calculs de Hill, Long et Lupton ont montré que le travail du cœur augmentant considérablement pendant le travail musculaire, les coronaires doivent apporter un volume de sang double de celui nécessaire au repos.

La consommation de l'oxygène est plus grande si le travail est effectué dans une atmosphère riche en oxygène (Hill, Long, Lupton, 1924). Cette consommation tombe si le travail est produit dans une atmosphère dont la tension d'oxygène est faible (Schneider et Clarke, 1925). La consommation de l'oxygène par l'organisme au repos n'est pas influencée par la concentration de ce gaz dans l'atmosphère, du moment que cette concentration est au-dessus d'un certain minimum (Pereira, 1925).

c) La valeur maxima de la dette est déterminée par la plus grande concentration de l'acide lactique que peut supporter l'organisme. Elle dépend de la capacité de l'organisme de neutraliser cet acide et particulièrement de la quantité des substances protéiques du sang et des tissus, qui, tout en fixant l'acide lactique, élèvent moins l'acidité du milieu et excitent moins le centre respiratoire que les carbonates et d'autres substances.

La valeur de la dette dépend également de la sensibilité de l'organisme aux variations de la réaction du milieu. Ce sont des facteurs individuels qui varient chez différents sujets. Chez les athlètes, la quantité des substances protéiques est grande;

elle paraît augmenter avec l'entraînement, ce qui pourrait expliquer le mécanisme de l'exercice.

La dette peut atteindre 0,1 litre par kilo du poids d'un sujet ordinaire et de 0,150 à 0,216 par kilo du poids d'un athlète. Elle peut dépasser quatre fois le plus grand volume d'oxygène qui peut être absorbé par unité de temps par l'homme. La plus grande concentration de l'acide lactique qui peut être accumulée dans l'organisme constitue 0.5 mgm p. c. du muscle; cette concentration correspond à la concentration maxima trouvée par Meyerhof dans le muscle de grenouille. Elle n'est atteinte que par les sujets les plus robustes. D'habitude cette concentration ne dépasse pas 0,2 à 0,4 mgm p. c. du muscle.

3° *Limitation de l'effort.* — Après que la concentration de l'acide lactique a atteint un certain degré, l'effort est arrêté, le travail n'est plus possible.

L'arrêt du travail est dû principalement à une trop grande concentration des ions H (augmentation de l'acidité du milieu) qui, de pair avec la quantité insuffisante d'oxygène, influence le système nerveux du sujet.

La valeur de la dette a été trouvée augmentée de 43 p. c. pendant le travail dans une atmosphère riche en oxygène, ce qui prouve, d'après les auteurs, que l'arrêt du travail est dû à l'appauvrissement de l'organisme en oxygène. En pourvoyant l'organisme d'une grande quantité de ce gaz on lui permet un travail plus intense (Hill, Long, Lupton).

Parmi les moyens que possède l'organisme de se défendre d'une trop grande concentration des ions H produits par le travail intense (neutralisation de l'acide lactique par des substances protéiques, diminution de l'acidité par un plus fort dégagement de CO_2 pendant le travail) Herzheimer et Kost (1928) en ont décrit encore un. Ces auteurs ont trouvé que l'hyperventilation peut précéder l'effort, et en éliminant préalablement une certaine quantité de CO_2 prépare l'organisme à un travail plus intense. Ce procédé se développe après l'entraînement. Il est bien visible chez les athlètes. Un fait analogue est connu déjà depuis un certain temps. On a vu que les athlètes font une plus grande inspiration au début du travail pour se pourvoir d'oxygène, comme dit Amar, en 1920, en prévision de l'effort possible.

IV. — LES FORMES DIFFÉRENTES DU TRAVAIL MUSCULAIRE.

Le travail musculaire produit des modifications des différents processus de l'organisme : la respiration et la circulation sanguine sont accélérées. Il y a mobilisation du glycogène, excitation du système nerveux, contraction des muscles, etc. (Verzar.)

Le travail musculaire, choisi par Hill et ses collaborateurs, dans les premières expériences qui leur ont servi pour la mise au point de la méthode, consistait en une marche, ou en une course. Ils ont cherché à obtenir le maximum du travail en mettant le sujet dans des conditions dans lesquelles la plus grande quantité de muscles puissent être mis en jeu, et de manière à ce que la circulation sanguine, la respiration, ainsi que la liberté du mouvement, soient gênées le moins possible.

L'énergie employée pour le travail dans ces conditions se distribue entre différents processus de l'organisme dont le fonctionnement est modifié par le travail. Cette énergie est mesurée par l'excès de volume d'oxygène absorbé pendant le travail.

En calculant séparément la quantité d'énergie employée pour l'excès de travail du cœur et de la respiration, Hill, Long et Lupton ont trouvé que cette quantité constitue plus de 5 p. c. de la dépense totale. Le reste d'oxygène est employé à l'élimination de l'acide lactique formé pendant le travail musculaire. En admettant que la masse musculaire constitue 40 p. c. du poids du corps, et que 30 p. c. de cette masse entre en action pendant le travail dans les conditions de l'expérience, les auteurs ont pu calculer la concentration de l'acide lactique de l'organisme pour chaque travail et ses limites possibles.

En étudiant la forme de l'absorption de l'oxygène pendant et après le travail, on a pu différencier 2 types schématiques de l'effort entre lesquels il y a des nombreuses transitions.

Le premier type se présente dans un travail moyen et prolongé. On voit une augmentation progressive de l'absorption de l'oxygène qui commence après le début du travail, atteint un certain niveau en quelques minutes, reste constante à ce niveau jusqu'à la fin du travail, puis diminue progressivement et tombe en 2 à 3 minutes à sa valeur normale.

Le second type se trouve dans le travail bref et violent, type d'un travail anaérobie. L'absorption de l'oxygène augmente

fortement et reste augmentée longtemps (près de 80 minutes) après la fin du travail.

Dans le premier type de travail il se peut établir un équilibre entre la formation de l'acide lactique et la quantité absorbée d'oxygène nécessaire à son élimination. Il ne se produit pas d'accumulation de l'acide lactique, sa concentration ne dépasse pas 0,06 mgm p. c. (Long), et le travail peut être continué indéfiniment.

Dans le second type, le volume d'oxygène absorbé par l'organisme ne suffit pas à l'élimination de l'acide lactique formé. La concentration de ce dernier continue à augmenter et arrête à un certain moment le travail.

On voit ainsi, que dans chaque travail une partie de l'acide lactique est éliminée pendant, l'autre après le travail. La quantité de cette dernière partie augmente avec l'intensité du travail.

L'augmentation de l'absorption d'oxygène au cours du travail ne se produit pas instantanément, mais avec un certain retard, ce retard étant dû probablement à ce que le système circulatoire possède une certaine inertie et nécessite du temps pour s'adapter aux besoins de l'organisme.

La dette d'oxygène qui s'est formée dans l'organisme, même après un travail moyen où il y avait un équilibre entre l'oxygène absorbé et l'acide lactique formé, est due probablement à ce retard initial dans l'augmentation de l'absorption de l'oxygène.

Dans le travail qui met en jeu un groupe limité des muscles du corps on voit une courbe d'absorption d'oxygène pareille à celle qui se retrouve dans le travail de tous les muscles du corps, mais dans le premier cas il y a un désaccord encore plus grand entre le besoin de l'organisme en oxygène et la consommation de ce gaz. La valeur maxima de l'absorption de l'oxygène pendant ce travail est atteinte plus lentement et une grande dette apparaît même après un travail relativement peu intense (Furuswa, 1926). Ainsi l'acide lactique produit par un groupe restreint de muscles se diffuse dans d'autres organes. Cette forme du travail peut produire aussi un épuisement analogue à celui provoqué par le travail où tous les muscles entrent en jeu.

V. — LA PÉRIODE DE LA RECONSTITUTION.

Après l'arrêt du travail, l'absorption d'oxygène descend progressivement, bien que l'organisme ait encore un grand besoin d'oxygène. Cette chute est due probablement au ralentissement de la circulation produit par l'arrêt du mouvement musculaire et à l'appauvrissement des tissus en oxygène. (Lythgoe and Pereira, 1925).

La forme de la courbe de l'absorption de l'oxygène après le travail musculaire fait penser qu'il s'agit ici de deux processus de nature différente (Hill, Long, Lupton). On distingue deux phases dans cette courbe de reconstitution : une première intense et rapide, une deuxième faible et prolongée.

L'oxydation de l'acide lactique dans l'une et l'autre phase de la reconstitution présente des caractères différents. Dans la première phase, ce qui s'oxyde c'est l'acide lactique qui se trouve dans le muscle qui a travaillé. Dans la deuxième, c'est l'acide lactique qui est diffusé dans d'autres tissus et qui, avant d'être oxydé, doit rentrer dans le muscle ou dans le foie. La première phase est accélérée si la respiration se produit dans une atmosphère riche en oxygène, ce qui n'a pas d'influence sur la deuxième phase.

La différenciation de ces deux processus de la reconstitution a un grand intérêt pratique pour l'étude du travail, comme l'a fait remarquer Simonson en 1927. Un travail dont la reconstitution est caractérisée par une prédominance de la deuxième phase, doit être moins fatigant pour le muscle, car l'acide lactique, au lieu de s'accumuler dans le muscle même, s'est diffusé dans d'autres tissus.

L'augmentation de l'absorption de l'oxygène persiste très longtemps après l'arrêt du travail; Benedickt et Cathcart l'ont noté encore après un intervalle de vingt-quatre heures. Le fait a été confirmé par tous les auteurs. Hill et ses collaborateurs considèrent que la reconstitution est terminée quand l'augmentation des échanges ne dépasse pas de 3 à 12 p. c. ceux du repos. Il s'agirait ici, d'après ces auteurs, d'une accélération des échanges chimiques de l'organisme à la suite d'une perturbation violente de la circulation et de la respiration produite par le travail. Pour calculer la dépense énergétique du travail il faudrait se servir, comme point de départ, non du métabolisme du repos avant le travail mais de celui qui s'installe après le travail, quand la période de la reconstitution est terminée.

VI. — CONCLUSIONS PRATIQUES.

Grâce aux récents travaux que nous venons d'analyser, il apparaît clairement que les variations des échanges gazeux après l'arrêt du travail appartiennent au métabolisme du travail et que l'absorption d'oxygène nous donne un moyen sûr de mesurer la dépense de l'organisme.

En effet, Long, en mesurant simultanément la concentration de l'acide lactique dans le sang et le volume d'oxygène absorbé dans la période de reconstitution après l'arrêt du travail, a montré un rapport étroit entre ces deux phénomènes. Il a pu même montrer que, pareillement à ce que Meyerhof et Lohman ont vu sur le muscle de grenouille, l'absorption d'oxygène dans la période de reconstitution est gouvernée par la concentration de l'acide lactique.

Il est évident ainsi, que l'augmentation de la consommation de l'oxygène après la fin du travail appartient au métabolisme du travail et doit être prise en considération lorsqu'on détermine la dépense énergétique de ce dernier.

La conception classique, d'après laquelle la consommation de l'oxygène serait l'expression fidèle de l'activité musculaire (Amar) est donc confirmée et précisée par les travaux récents. On sait actuellement que le travail effectué par l'homme peut être caractérisé ou par la consommation de l'oxygène pendant le travail, ou par le volume total d'oxygène absorbé par l'organisme pendant et après le travail.

On a vu que la première mesure n'était admissible que pour le travail d'intensité moyenne. Un travail qui peut être continué pendant un certain moment à la même intensité et à la même vitesse peut atteindre ainsi un état d'équilibre pendant lequel la consommation d'oxygène est caractéristique de l'intensité du travail.

Pour connaître la dépense énergétique d'un travail intense et irrégulier il est indispensable de mesurer la quantité totale d'oxygène absorbé, tant pendant le travail que pendant la période de reconstitution, ce qui donne une mesure valable de l'effort produit.

Les renseignements fournis par cette analyse permettent non seulement de déterminer la dépense énergétique, mais donnent également des renseignements sur l'état de l'organisme après le travail.

La courbe qui montre la consommation de l'oxygène dans

la période de reconstitution a une forme assez constante pour le même sujet dans le même travail (Hill). Ces courbes peuvent servir à donner des indications sur la manière d'organiser un travail fatigant, c'est-à-dire de répartir des intervalles de repos de durée convenable. Sergent (1926), en étudiant le pourcentage de reconstitution obtenu dans les dix premières minutes, a trouvé, malgré des désaccords individuels assez larges entre les différents sujets, des résultats pratiquement valables pour déterminer la durée de repos nécessaire pour un travail donné.

Simonson a trouvé, dans le rapport de l'excès de l'oxygène employé pendant le travail à celui employé après le travail dans la période de reconstitution, une valeur caractéristique du sujet. Ce rapport de la quantité de l'acide lactique oxydée pendant le travail à celle oxydée après le travail, appelé par l'auteur la « capacité de reconstitution du sujet », a été trouvé constant pour le même sujet dans des travaux d'intensité différente.

Ce quotient nécessite un certain nombre d'expériences pour être établi avec précision.

L'auteur a montré qu'en se servant de deux points de la courbe de reconstitution qui a une forme exponentielle, on pouvait, d'après une seule expérience, déterminer une constante qui indiquerait la marche de la reconstitution.

La connaissance de la constante de reconstitution permet d'établir les durées des intervalles de repos nécessaire pour chaque travail.

A l'aide de cette constante, l'auteur étudie également la quantité de l'acide lactique éliminée pendant le travail même, ce que lui permet de trouver la forme du travail la plus économique. L'auteur fait remarquer que la capacité de reconstitution du sujet serait peut-être plus importante, au point de vue de la rationalisation du travail, que la dépense énergétique globale. La meilleure forme du travail ne serait pas celle qui s'effectue avec la moindre dépense énergétique, mais celle qui demande un moindre temps de repos, c'est-à-dire celle où la plus grande partie de l'acide lactique est éliminée pendant le travail lui-même.

Au cours de cet exposé nous avons laissé de côté la question des variations du quotient respiratoire pendant le travail musculaire, car cette question est intimement liée au problème de la nature de la substance employée pendant le travail. Ce

problème, tout en étant très proche, est tout de même un peu en dehors du sujet de cette revue.

Nous nous contenterons seulement de dire, que les variations du quotient respiratoire étant assez grandes pendant le travail, étaient attribuées tantôt à l'influence des causes fortuites, tantôt à la différence des substances employées pendant le repos et le travail. Grafe (1923) considérait la question comme non résolue. L'augmentation du quotient respiratoire pendant le repos et sa chute en dessous de la valeur normale ont été vues après un travail fatigant (Verzar, Herbst und Nebuloni, Campbell, Hill, Long, Lupton, etc.).

Il n'y avait qu'une augmentation, sans chute dans la période de reconstitution, dans un travail d'intensité moyenne (Düsser de Barenne und Burger); certains auteurs n'ont pas trouvé d'augmentation de ce quotient dans des travaux légers (Hill et ses collaborateurs).

Furusawa a montré (1925) que les hydrates de carbones étaient employés pendant le travail (ce qui explique l'augmentation du quotient respiratoire) et que les graisses sont employées dans la période de reconstitution après un travail épuisant (de même Hetzel et Long), d'où la baisse de ce quotient.

De nombreux essais ont été faits ces temps derniers pour substituer à la méthode des analyses de l'air respiratoire une méthode moins minutieuse de la mesure de la ventilation pulmonaire. Nous nous bornons à indiquer ici cette question, sans la discuter.

*
**

Les travaux que nous venons d'analyser ont fait faire un progrès énorme à la détermination de la dépense énergétique du travail musculaire par la méthode respiratoire. Dès maintenant le champ est libre pour des expériences encore plus poussées que celles dont nous avons montré l'intérêt à la fois théorique et pratique.

Dr B. NÉOUSSIKIN.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

- AMAR, J. *a)* Attitudes du corps et respiration. Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1920, p. 1607.
b) Comment améliorer le rendement des ouvriers. Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1920, p. 363.
- D. P. BARR, H. E. HIMWICH and R. P. GREEN. Studies on the physiology of muscular exercise.
 I. Changes in acid base equilibrium following short periods of vigorous muscular exercise. Journal of biological chemistry, 1923, pp. 55, 495 et suiv.
 D. P. BARR and H. E. HIMWICH. Studies on the physiology of muscular exercise.
 II. Comparaison of arter. and venous blood following vigorous muscular exercise. Ibid., pp. 524 et suiv.
 III. Development and duration of changes in acid base equilibrium. Ibid., pp. 539 et suiv.
- A. CAMPBELL. Concerning the influence of atmospheric condition upon the pulse rate and O_2 debt after running. Proc. Roy. Soc., 1924, 96 B., p. 43.
- NARCISO CORDERO. On the alveolar CO_2 tension following vigorous muscular exercise. Amer. J. physiol., 1926, 77, p. 90.
- I. G. DUSSER DE BARENNE und G. C. E. BURGER. Untersuchungen über des Gaswechsel des Menschen bei statischer Arbeit. Pflügers Arch., 1928, 218, pp. 239 et suiv.
- E. GLEY. Physiologie, 1929.
- E. GRUFE. Die pathologische Physiologie des Gesamtstoff und Kraftstoffwechsels bei der Ernährung des Menschen. Erg. der Physiol., 1923, p. 1 (avec bibliographie).
- K. FURUSAWA. Muscular exercise, lactic acid and the supply and utilisation of O_2 .
a) Part IX. Muscular activity and carbohydrate metabolism in the normal individual. Roy. Soc. Proc. B 98, 1925, pp. 65 et suiv.
b) Part. X. Ibid. The O_2 intake during exercise while breathing in O_2 , p. 287.
c) Part. XIII. The gaseous exchanges of restricted muscular exercise. Ibid., 1926, B 99, pp. 155 et suiv.
- K. FURUSAWA, HILL, LONG, LUPTON. Op. cit.
 Part. VIII. Muscular exercise and O_2 requirement. Roy. Soc. Proc. 1924, B 97, p. 167.
- J. HEFTER und J. R. JUDELOVICH. Biochemische Veränderungen im Organismus bei Ermüdung. Untersuchungen an Hammer-schmiedten und Lehrern. Biochemische Zeitschrift, 1928, 193, pp. 62 et suiv.
- HERBST, HERZFELMER und R. KOST. Das Verhältniss von O_2 Aufnahme und CO_2 -ausscheidung zur Ventilation, bei harter Mus-

- culararbeit. *Zeitschr. für Klin. Med.*, 1928, 108, pp. 240 et suiv.
- HERBST und NEBULONI. Über den Einfluss der Ermüdung auf Gaswechsel Puls frequenze und Atmung. *Zeitschr. f. d. Ges. Exp. Med. Band.*, 57.
- K. S. HETZEL and C. N. H. LONG. The metabolism of the diabetic Individual during and after muscular exercise. *Roy. Soc. Proc.*, B 99, 1926, p. 279.
- A. A. V. HILL and LONG. Muscular exercise, lactic acid and the supply and utilisation of O_2 . *Ergeb. der Physiol.* 1925, v. 24, pp. 43 et suiv.
- A. V. HILL, LONG and LUPTON. Muscular exercise, lactic acid and the supply and utilisation of O_2 .
- 1) Part IV. Muscular exercise, lactic acid, etc., *Ibid.*, p. 84.
 - 2) Part V. The recovery process after exercise in man, p. 96.
 - 3) Part VI. The O_2 debt at the end of exercise. *Ibid.*, p. 127.
 - 4) Part VII. Muscular exercise and O_2 intake. 1924, *Proc. of the Roy. Soc.*, B. 97, p. 155.
- A. V. HILL and LUPTON. O_2 consumption during running. *Jour. of Physiol.*, 1922, 56, p. XXXII.
- Muscular exercise lactic acid. etc., *Quarterly jour. of Med.*, 1923, 16, pp. 135 et suiv.
- C. LUNDSGAARD and E. MOLIER. Investigation of immediat effect of haevy exercise (stair running) on some phases of circulation and respiration in normal individual.
- Part. I. O_2 and CO_2 content of blood drawn from the cubital veine before and after exercise. *J. of Biol. chem.*, 1923, 55, p. 315.
- Part. II. CO_2 and O_2 content of blood drawn from a cubital veine at different intervale after exercise, p. 477.
- Part III. Effect of varying the amount and kind of exercise, p. 599.
- P. LAULANIÉ. *Eléments de physiologie*, 1905, pp. 655 et 786.
- J. LEFÈVRE. *Chaleur animale*, Paris. 1911.
- LONG. Muscular exercise, etc.
- Part. XIV. The relation in man between the O_2 intake during exercise and the lactic acid content of the muscle. *Roy. Soc. Proc.*, 1926, B 99, p. 167.
- LUPTON. The recovery O_2 usage after exercise in a man. *Journ. of Physiol.*, 56, p. XVII.
- R. G. LYTHGOE and J. R. PEREIRA. Muscular exercise etc.
- Part. XI. Pulse rate and O_2 intake during the early stages of recovery from severe exercise. *Roy. Soc. Proc.*, 1925, B 98, p. 468.
- OPPENHEIMER. Über die Zulässigkeit der Calorie als physiologische Masseinheit. *Biochemische Zeitschr.*, 1917, 79, p. 302.
- J. R. PEREIRA. Muscular exercise etc.
- Part. XII. A note on the technique of determining the rest O_2 intake when breathing concentrated O_2 mixture. *Roy. Soc. Proc.*, 1925, B 98, p. 780.
- PERIOT et MOUTTE. Les gaz respiratoires à la fin de l'apnée volontaire. *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, 1925, p. 116.
- R. M. SERGENT. The relation between O_2 requirement and speed in running. *Roy. Soc. Proc.*, B 100, 1926, p. 10.

- Recovery from vigorous exercise of short duration. Roy. Soc. Proc., B. 100, 1926, p. 440.
- E. C. SCHNEIDER and R. W. CLARKE. Studies on muscular exercise under low barometric pressure. Amer. Jour. Physiol., 1925, 74, p. 334.
- E. SIMONSON. Zur Physiologie des Energieumsatzes beim Menschen. I. Beiträge zur Physiologie der Arbeit der Restitution und der Atmung. Pflug. Arch., 22144, 1926, p. 380.
- III. Weitere Beiträge zur Physiologie der Erholung bei Körperlicher Arbeit. Pflug. Arch. 215, 1927, p. 716.
- T. VERZAR. Der Gaswechsel des Muskels. Erg. Physiol. 1916, 15, p. 1. (Avec bibliographie.)
- VIALE, G. Dépense énergétique du travail humain. Elimination de l'anhydride carbonique dans l'effort maxima. Détermination d'une constante individuelle. C. R. Soc. Biol., t. XCVII, 1927, p. 1235.
- G. WEISS. Die Muskelarbeit nach den Untersuchungen von Chauveau. Erg. d. Physiol., 1910, IX, p. 369.
-

NOTES ET DOCUMENTS

ERGOLOGIE OU SCIENCE DU TRAVAIL.

Lors d'une des dernières conférences internationales de psychotechnique, il avait été question de chercher un terme général pour désigner l'ensemble des connaissances se rapportant au Travail.

L'étude de ce dernier relève, en effet, de plusieurs sciences : physiologie et psychologie d'abord, médecine et hygiène ensuite, technologie, éthique et sociologie enfin.

En s'appliquant à lui, chacune de ces sciences permet de l'envisager sous un de ses aspects, et par leur concours elles tendent à le faire comprendre et connaître à tous les points de vue.

Ainsi groupées et solidaires les unes des autres, ayant un même objet, des méthodes spéciales appropriées au même but et ayant déjà donné des résultats pratiques intéressants, l'ensemble de ces sciences appliquées constitue une sorte de science nouvelle, ayant une véritable autonomie et un cadre bien déterminé.

Quoique jeune, elle mérite donc d'avoir un nom à elle. Il en est un qui se présente tout naturellement à l'esprit : c'est celui de *Science du Travail*.

C'est celui sous lequel, en Belgique, à l'Institut des Hautes Etudes, j'ai organisé en 1923 une section spéciale destinée à l'étude de toutes les questions du travail. C'est aussi celui qu'emploie M. Lippmann.

Mais si cette appellation paraît simple et justifiée, elle a un inconvénient grave et même rédhitoire : elle ne comporte pas d'adjectif qu'on puisse accoler aux diverses sciences qui en font partie, et qui permette d'indiquer immédiatement qu'il s'agit de leur application particulière au travail.

Il est facile de tourner cette difficulté : il suffit, en effet, de traduire en grec « *Science du Travail* », et de former ainsi un mot analogue à ceux qui désignent les autres sciences ayant conquis leur autonomie.

Ce mot, constitué conformément aux règles de l'étymologie, est : *Ergologie*, de *λογος* science, discours, et de *εργον*, travail (et en particulier « travail avec effort »), énergie. Ce dernier radical est déjà très employé : erg, ergographe, ergogramme ; « ouvrier » se dit *εργασις* en grec moderne.

Ergologie correspond donc bien exactement à « Science du travail », dont il est la traduction littérale, et au « travail », tel que nous l'envisageons dans cette science. Mais il a, en outre, l'avantage d'avoir un adjectif tout naturel : *ergologique*. En l'accolant à physiologie, psychologie, etc., nous savons donc immédiatement qu'il s'agit de physiologie, de psychologie, etc., appliquées au travail, envisagées exclusivement au point de vue du travail, de même que lorsque nous leur accolons l'épithète « pathologique ou médicale », nous savons aussitôt que ces sciences sont considérées seulement dans leurs rapports avec la médecine.

Ces termes « ergologie », « ergologique », ont donc l'avantage de rentrer dans la terminologie courante dans les sciences. On a objecté qu'ils ne seraient pas compris parce que nouveaux. On peut en dire autant de tous les néologismes. Mais il serait surprenant qu'ils ne le fussent pas des psychotechniciens pour qui le radical « erg » n'est pas nouveau et est même très familier. Quant aux profanes, il est facile de constater avec quelle rapidité ils apprennent aujourd'hui nombre de termes du même genre dont le radical est cependant loin d'évoquer aussi clairement la science qu'ils désignent.

D'ailleurs, la preuve est faite en Belgique, où ce vocable est couramment et officiellement adopté. Il commence également à apparaître dans des publications allemandes et est devenu courant dans le *Bulletin de l'Institut International d'Organisation scientifique du Travail, de Genève*.

Le fait qu'on est en quête d'un terme général montre que ceux dont on dispose aujourd'hui ne sont ni assez exacts, ni assez compréhensifs : celui de « psychotechnique » ou de « technopsychologie » est ambigu et peut être pris dans deux acceptations différentes, dont l'une n'est pas conforme aux règles étymologiques ; celui de « psychologie industrielle » est trop restrictif. Je ferai remarquer aussi que les expressions « physiologie et psychologie du travail » ne sont pas absolument équivalentes de « physiologie et de psychologie ergologiques », ces dernières étant plus extensives que les premières.

A quelque point de vue qu'on se place : formation étymolo-

gique, concision, précision, simplicité, le terme « ergologie » et son adjectif « ergologique » semblent donc le mieux répondre au besoin d'une appellation générale pour désigner l'ensemble des sciences qui s'occupent du travail humain, et pour caractériser chacune d'elles envisagée sous le rapport spécial de ses applications à cette étude. C'est à cette double fin que j'ai créé le mot *Ergologie* et le propose aux psychotechniciens et à tous ceux qui s'occupent de la science du travail.

Dr Paul SOLLIER,

Directeur de l'Ecole d'Ergologie de Bruxelles.

LES PROFILS PSYCHOLOGIQUES DANS LA SÉLECTION ET L'ORIENTATION PROFESSIONNELLE.

Au moment où le professeur Rossolimo, de Moscou, vient de nous quitter, emporté par une mort prématurée, nous voudrions rappeler ce que doit la psychotechnique à cet éminent psychologue.

La valeur d'une méthode scientifique nouvelle apparaît d'autant plus clairement qu'elle dépasse les buts pour lesquels son créateur l'avait imaginée. Lorsque Kirchoff créa l'analyse spectrale pour l'étude des flammes, il ne soupçonnait pas les immenses applications théoriques et pratiques qui en seraient faites: applications théoriques à la constitution chimique des astres et, plus récemment, à celle de l'atome; applications pratiques à l'analyse chimique des corps qui permet aujourd'hui d'obtenir, en quelques minutes, un spectrogramme complet.

La méthode des « profils psychologiques » créée par Rossolimo aura des conséquences aussi étendues. Elle permettra de trouver une expression de la synthèse psychologique de plus en plus exacte, à mesure que nos méthodes d'analyse des fonctions mentales et motrices, sur lesquelles ont porté jusqu'à ce jour les efforts des psychologues, donneront des valeurs de plus en plus certaines. Elle permettra, en somme, le perfectionnement de la synthèse en fonction des progrès de l'analyse.

Dans le domaine des applications pratiques, la méthode de Rossolimo nous offre déjà le moyen de traiter des questions de psychologie générale et individuelle, d'exprimer le développement de l'individu en fonction des modifications de ses activités disparates, d'éclairer les problèmes de pédagogie, de psychologie criminelle et surtout, au point de vue de la clinique, de déterminer l'insuffisance intellectuelle. De là à l'utiliser pour le diagnostic des maladies mentales, il n'y a qu'un pas; Rossolimo l'a franchi en faisant de sa méthode un moyen précieux de diagnostic psychiatrique.

Dépassant les limites de ces applications prévues par Rossolimo, nous avons été amené à utiliser le profil psychologique

pour la sélection des travailleurs et pour l'orientation professionnelle.

Le grief le plus grave fait par les adversaires de la psychotechnique à l'introduction des procédés de laboratoire dans l'organisation du travail humain portait sur ceci : en établissant la répartition des travailleurs selon leurs aptitudes psychophysiologiques, on n'avait pas encore découvert le « test » qui pût mesurer la valeur professionnelle dans un métier donné. D'autre part, nous nous sommes rendu compte que la valeur professionnelle ne pouvait pas correspondre à l'exercice d'une seule fonction psycho-motrice et que d'autres, en certain nombre, devaient concourir à exprimer la valeur correspondante à la supériorité dans une profession.

Les psychologues ont essayé de tourner la difficulté en affectant d'un coefficient le rendement de divers sujets dans chaque test, et en combinant les valeurs ainsi obtenues en une valeur unique. Mais il est bien difficile, en l'absence de nombreuses expériences de déterminer le « poids » de chaque test dans une seule formule. Il nous a donc paru utile d'établir le profil psychologique de chaque sujet à l'aide des tests caractéristiques du travail dans la profession considérée (1).

La valeur de notre méthode nous est apparue grâce encore à l'emploi des « profils ». Voici, par exemple, des conducteurs de *tramways électriques* dont on nous demande de faire la sélection. Cinq valeurs sont tirées en trois tests. Si nous établissons — comme on le voit dans le graphique n° 1 — la moyenne des rangs des 3 premiers machinistes d'un groupe de 50 sujets classés par la Compagnie qui les emploie, et la moyenne des rangs des 3 derniers du même groupe classés de la même manière, on voit que les deux profils ainsi déterminés ne coïncident pas. Le profil des bons wattmen se trouve dans la partie supérieure du graphique, celui des mauvais wattmen se trouve dans la partie inférieure. (Graphique I.)

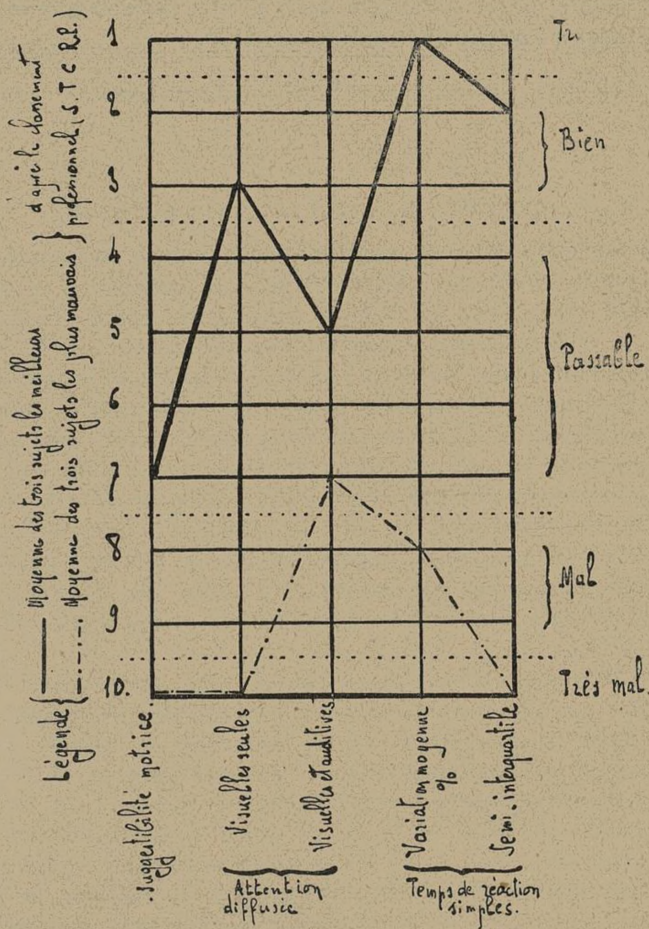
Tout profil individuel se rapprochant de l'une ou de l'autre de ces courbes indiquera l'aptitude ou le manque d'aptitude pour la profession considérée.

Certes, nous nous trouverons souvent en présence de profils dont la courbe sera plus mouvementée et où des valeurs s'écarteront de l'allure générale du graphique. Cela nous montrera

(1) Voir pour plus de détails : J. M. Lahy, « La psychologie expérimentale base de l'orientation professionnelle ». Le *Bulletin Médical*, mai 1922, n° 22.

les qualités et les défauts de chaque sujet pour la profession considérée.

L'avantage que l'on peut tirer de ce fait pour la connaissance d'un individu va être plus affirmé encore dans la pratique de



GRAPHIQUE I. — Profil psychologique des trois meilleurs et des trois plus mauvais machinistes sur un groupe de 50.

l'orientation professionnelle. Là, en effet, il s'agit de dresser un « profil » aussi complet que possible ; puis, considérant les qualités et les défauts que révèle au premier examen la méthode

de Rossolimo, l'orienteur devra diriger l'enfant vers les professions où ces qualités constituent des indications précises et l'écarter de celles où les défauts constituent des contre-indications formelles.

On conçoit avec quelle précision et quelle rapidité peut s'accomplir, grâce à l'emploi des « profils psychologiques », la sélection et l'orientation professionnelles.

J. M. LAHY,

LA PSYCHOTECHNIQUE

ET

L'ORIENTATION PROFESSIONNELLE EN ALLEMAGNE.

(Institut Provincial rhénan pour l'étude du travail professionnel.)

Aperçu général sur l'O. P. en Allemagne.

L'orientation professionnelle publique et réglementée par la loi ne date, en Allemagne, que d'environ une dizaine d'années; cependant, même avant cette période, on peut noter déjà les débuts d'une orientation professionnelle systématique.

L'orientation professionnelle organisée est née surtout de deux courants d'idées dont l'un est d'ordre social, l'autre d'ordre économique. L'industrialisation croissante en Allemagne entraînait une différenciation et une spécialisation de plus en plus grande des professions, rendant très difficile, pour un particulier, l'aperçu d'ensemble sur la vie économique et professionnelle. Cet état de choses frappait avant tout la partie de la population qui affluait en masse des campagnes vers les grandes villes pour chercher à s'y employer plus avantageusement.

Les institutions privées, les organisations féminines et de bienfaisance envisageaient ce problème surtout du point de vue social. Ainsi, en différents points (organisations féminines, œuvres de charité, bureaux de placement publics, industries, métiers, etc.) naquit le besoin d'une organisation centrale de l'Orientation Professionnelle en vue d'une meilleure répartition de la jeune génération dans la vie économique. En novembre 1918 on constate la nécessité absolue de mettre en pratique les idées que nous venons d'exposer.

Les bureaux publics de placement s'en chargèrent pour les adultes, les Offices des professions (Berufssamt) pour les jeunes. Les deux organisations sont prévues par le paragraphe 4 du décret de la Commission Nationale pour la démobilisation économique (9 décembre 1918) et ont été définitivement constituées, au point de vue légal, par la loi du 22 juillet 1922 relative

au placement et celle du 16 juillet 1927 sur l'assurance contre le chômage.

Au moment où ces lois entraient en vigueur, des Offices de professions existaient déjà dans la plupart des grandes villes et dans quelques agglomérations urbaines, voire même rurales. Les Offices Régionaux étaient créés au siège des associations locales de placement. Peu à peu, les bureaux d'orientation professionnelle se sont trouvés intégrés dans l'organisation générale de la répartition de la main-d'œuvre.

Ainsi, en 1922, 195 Offices des professions, en l'année 1925, 23 Offices seulement n'étaient pas rattachés aux organisations de placement.

La nécessité d'incorporer les Offices d'orientation professionnelle aux bureaux de placement était conditionnée par le côté économique de l'orientation professionnelle, dont la tâche relève du domaine économique, social et pédagogique.

C'est en 1922-1923 que, pour la première fois, une statistique précisa l'extension de l'orientation professionnelle; ce dénombrement fut répété, depuis, chaque année. Ces statistiques embrassent au total 235,013 cas.

La période entre 1922 et 1924 est caractérisée par un développement en profondeur plutôt qu'en étendue, bien qu'une série d'Offices d'Orientation Professionnelle eût été organisée dans les bureaux de placement de moindre importance. Pendant ce temps, nos grands Offices d'Orientation Professionnelle prenaient leur essor et commençaient à être connus dans le public.

Les chiffres suivants donnent un aperçu sur l'orientation Professionnelle en Allemagne jusqu'à ce jour :

1922-1923	...	...	...	...	...	235,013 cas.
1923-1924	...	...	...	...	...	250,000 »
1924-1925	...	...	...	...	...	306,503 »
1925-1926	...	...	...	...	...	374,566 »
1926-1927	...	...	...	...	...	426,092 »

C'est dans l'Allemagne de l'Ouest, en Rhénanie, que l'Orientation Professionnelle a fait le plus de progrès.

Le chiffre total des consultants dans les bureaux professionnels rhénans se répartit ainsi :

1922-1923	...	...	...	...	...	22,800
1923-1924	...	...	...	...	...	29,843
1924-1925	...	...	...	...	...	45,646
1925-1926	...	...	...	...	...	57,803
1926-1927	...	...	...	...	...	68,429
1927-1928	...	...	...	...	...	73,696

Désormais, ce ne sont plus seulement les adolescents et les parents, mais encore les industriels qui s'adressent à l'Orientation Professionnelle. Reconnaisant le travail utile des bureaux professionnels, ils leur communiquent les offres d'emplois pour les apprentis et réservent les places à ceux qui sont dirigés par les Offices. Ainsi le placement marche de pair avec l'Orientation Professionnelle.

Le nombre des offres d'emplois en Rhénanie a été :

En 1923-1924	12,267
1924-1925	22,721
1925-1926	21,217
1926-1927	32,470
1927-1928	37,376

Les centres professionnels ont pu satisfaire :

En 1926-1927 à 27,761 offres;

En 1927-1928 à 30,854 offres.

Remarquons que ces derniers chiffres sont au-dessous de la réalité, les bons résultats de l'entremise des bureaux professionnels restant souvent inconnus.

Nous aurions pu signaler encore des faits intéressants sur la répartition des apprentis entre localités voisines; c'est là un des problèmes les plus importants que l'avenir réserve à l'orientation professionnelle. Nous aurions pu donner des détails sur l'orientation professionnelle des élèves des écoles supérieures et des étudiants; sur la collaboration avec l'école; sur les conférences concernant des questions professionnelles; sur des réunions de parents, etc. Faute de place, je me limiterai ici à signaler en passant ces diverses activités qui rentrent dans la compétence d'un bureau professionnel.

Pour terminer cet aperçu sur le développement de l'orientation professionnelle, mentionnons que le nouvel Office du Reich pour le placement et l'assurance contre le chômage (loi du 16 juillet 1927) s'apprête à encourager largement l'orientation professionnelle. Le président de cet Office déclare le 26 avril 1928 : « Nous manquons encore de spécialistes pour une mise en œuvre efficace de l'orientation professionnelle dans nos nombreux bureaux de placement. Il faut veiller à ce que dans chaque localité d'une circonscription soumise à un bureau de place-

ment, il y ait un service compétent chargé de l'orientation professionnelle. On devra créer, notamment, auprès des bureaux de placement dans les villes de quelque importance, bien desservies par les lignes de chemin de fer, des services d'orientation professionnelle parfaitement outillés et pourvus d'un personnel spécialisé féminin et masculin.

Les bases de l'Orientation Professionnelle.

Rôle du psychologue.

Quel est donc le rôle de la psychologie de l'aptitude dans l'Orientation Professionnelle ?

L'Orientation Professionnelle en Allemagne s'appuie, pour apprécier les aptitudes des jeunes gens qu'elle doit diriger vers la vie économique, sur trois données essentielles :

- a) L'opinion des instituteurs ;
- b) L'opinion du médecin scolaire ;
- c) L'opinion du psychologue spécialisé en psychotechnique.

L'école ne formule que l'opinion sur les connaissances scolaires acquises, le médecin doit déconseiller certaines professions pour des raisons de santé, tandis que la psychologie des aptitudes peut seule déceler les vraies capacités du candidat.

Il importe au premier chef que l'Orientation Professionnelle ne se laisse pas entraîner par des considérations à côté, par les intérêts d'un certain groupe, mais qu'elle serve également l'employé comme l'employeur par une constatation purement scientifique (l'examen et le conseil sont gratuits pour le candidat et pour le patron) des capacités professionnelles. A l'encontre des autres procédés de diagnostic, pratiqués dans l'industrie et qui visent plutôt à écarter les inaptes, la psychotechnique dans les institutions publiques se distingue par ce caractère qu'elle peut diriger l'aspirant vers les activités les plus diverses.

Une différence dans l'application des méthodes s'ensuit évidemment. La tâche de l'industrie est plus simple, car elle n'étudie que des questions très limitées, alors que l'orientation professionnelle publique voit se dresser devant elle un ensemble de questions très complexes. Dans l'industrie l'on se demande simplement : « Cet homme est-il, oui ou non, apte à devenir serrurier ? », et l'on applique les épreuves correspondantes (test du serrurier, du menuisier, etc.). L'Orientation Professionnelle doit résoudre cet autre problème : « Quelle est la pro-

fession qui convient à cet homme ? Est-ce celle du serrurier, du coiffeur, du commerçant, du technicien, etc. ? La méthode d'examen dans ce cas doit être très générale, car c'est cet examen général qui mettra sur la voie des aptitudes spéciales, caractéristiques d'un métier.

Ayant compris la grande importance de la psychotechnique, l'Office National de placement et d'Assurance contre le Chômage a donné aux bureaux professionnels des directives exactes pour l'application des épreuves d'aptitude, assurant ainsi un libre développement à la psychologie des aptitudes dans les offices publics. Dès maintenant, tous les grands offices professionnels allemands possèdent leurs laboratoires psychotechniques bien organisés au point de vue de la méthode et munis d'un riche appareillage. En Rhénanie, citons surtout : les Offices de Dusseldorf, Cologne, Ebberfeld, Coblenz, Essen, M. Gladbach.

Pour élaborer les méthodes d'examen psychologique et pour les ajuster continuellement aux nouvelles exigences de la pratique, il faut une institution purement scientifique qui puisse tenir constamment au courant les Offices locaux des nouvelles acquisitions de la recherche.

Il n'y a, en Allemagne, que peu d'institutions scientifiques de ce genre. Outre les quelques Instituts qui sont encore à l'état d'organisation, citons ceux du Hanovre (directeur : Dr Hische) et de Dusseldorf, qui travaillent à plein rendement.

Nous allons décrire avec quelques détails celui de Dusseldorf.

L'Institut pour l'étude du travail professionnel à Dusseldorf.

Organisation générale.

L'Institut Provincial Rhénan pour l'étude du travail Professionnel a été fondé à Dusseldorf, en vertu de la décision du 69^e Landtag de la province rhénane, votée le 15 juin 1925. L'Institut a ouvert ses portes le 1^{er} janvier 1926. Dusseldorf fut choisi parce que situé au milieu de puissantes usines métallurgiques et autres et à l'embouchure de la région rhénane et westphalienne. L'Institut occupe l'immeuble 25 dans l'Ulmenstrasse et comprend 3 étages. Au rez-de-chaussée se trouve une grande salle d'examen en amphithéâtre, avec 56 sièges séparés par des cloisons en bois, afin que les enfants ne puissent copier les uns sur les autres. Il y a ensuite quatre grandes salles pour les épreuves pratiques, le bureau

du directeur de l'Institut, le secrétariat. Au premier étage se trouvent quatre bureaux pour les assistants; au deuxième étage le laboratoire technique et la grande salle de conférences de 200 places, avec appareils de projection, etc.; quatre tables d'examens sont aménagées dans la salle, servant tantôt à des démonstrations pendant les conférences, tantôt aux examens, lorsque l'affluence des candidats est très grande. Un service d'hôpital, avec 23 lits pour les blessés du crâne, occupe encore le deuxième étage; il est dirigé par le Dr Otten, qui est en même temps le conseiller médical de l'Institut. Les autres locaux du premier étage sont occupés par le bureau professionnel de la Ville de Dusseldorf qui travaille de concert avec l'Institut. Au rez-de-chaussée, une cuisine et un réfectoire pour les malades. Enfin, dans les caves, se trouvent les ateliers de serrurerie et de menuiserie pourvus de tout l'outillage spécial. C'est là que sont construits les appareils utilisés pour les épreuves psychotechniques que l'Institut fournit sur commande aux autres bureaux d'Orientation professionnelle d'Allemagne et de l'étranger.

L'Institut rhénan dépend du chef de la Province rhénane, le Dr Horion. Le curateur de l'Institut, M. le Conseiller Gerlach (membre du Reichstag) a rendu à l'œuvre de l'Institut des services éminents. Le personnel de l'Institut est constitué par : le Directeur, 6 assistants et assistantes de psychologie, 1 assistant technique (ingénieur); 1 secrétaire, 2 dactylographes, 2 chefs d'atelier, 1 ouvrier, 1 apprenti. Des malades traumatisés sont occupés, dans les ateliers, à des travaux faciles. Le Dr Arthur Otten, directeur de la station pour les blessés du crâne, apporte ses services à l'Institut en qualité de conseiller médical; il est secondé par une infirmière. Enfin, il y a encore un économe et des femmes de service.

Le budget de l'Institut est assuré par des subventions : a) de l'Office d'Etat de Placement et d'Assurance contre le chômage; b) de l'Administration Provinciale; c) de la Ville de Dusseldorf; et par les sommes qui proviennent : d) de la vente des appareils fabriqués dans les ateliers de l'Institut; e) du paiement de la pension des malades de la station; f) des droits payés pour des examens particuliers.

Les assistants restent à l'Institut pendant un an et davantage, après quoi ils s'en vont généralement occuper des postes de direction dans la psychotechnique et dans l'Orientation Professionnelle publique. Pour être admis à travailler à l'Insti-

tut en qualité d'assistant, il faut avoir terminé des études universitaires soit de psychologie, soit de médecine, soit d'économie politique ou des études d'ingénieur. Il n'y a pas d'examen à passer à la fin du séjour à l'Institut; celui-ci ne confère aucun titre officiel.

Pareil institut scientifique doit, évidemment, pour rester à la hauteur des exigences actuelles, se consacrer également au travail pratique. C'est pourquoi la sphère d'activité de l'Institut Rhénan de Dusseldorf comprend, d'une part, les recherches scientifiques; d'autre part, des applications pratiques.

A. *Recherches* : 1) mise au point des méthodes psychologiques pour l'orientation professionnelle des jeunes gens et l'examen des capacités professionnelles des adultes; 2) adaptation de ces méthodes à leur utilisation pratique; 3) contrôle de leur efficacité pratique; 4) étude des cas particuliers; 5) recherches scientifiques sur toutes les questions de la psychologie des aptitudes; 6) analyses des professions dans les industries.

B. *Applications* : 1) Cours de perfectionnement pour les orienteurs, les fonctionnaires des bureaux de placement, notamment sur la pratique des méthodes psychologiques de sélection; 2) Applications des tests d'aptitude pour le compte de l'Office du Travail de la Ville de Dusseldorf (en deux ans, plus de 40,000 sujets ont été examinés). Organisation des examens psychotechniques dans les bureaux de placement publics de la province rhénane; 3) Examen des adultes à capacité professionnelle diminuée, du point de vue de l'orientation professionnelle et du placement.

La méthode de l'examen psychologique en orientation professionnelle : Les principes.

Pour illustrer ces données un peu schématiques, nous nous arrêterons quelque peu sur la question des méthodes psychologiques. Dans la mise au point d'une méthode d'examen psychologique, il faut envisager les points suivants : 1) la méthode doit être impeccable au point de vue scientifique; 2) les résultats doivent être suffisamment sûrs et dignes de confiance; 3) l'application ne doit pas entraîner de dépenses inutiles; 4) l'examen doit permettre de formuler, en un temps relativement court, un jugement assez précis sur plusieurs adolescents.

Du point de vue méthodologique, il faut : 1° Viser au plus haut : chercher à connaître la personnalité entière, son carac

tère dans le travail, sans attacher trop d'importance aux fonctions périphériques; 2° fournir un diagnostic général (Allgemeinbegutachtung), au lieu de chercher à déterminer l'aptitude pour *une* profession (sélection au concours); 3° créer, au cours des épreuves, des situations ayant un sens; donner au sujet les moyens de voir les résultats de son travail; 4° lui donner les moyens de s'extérioriser spontanément; 5° éliminer les inhibitions (le « trac » d'examen); 6° laisser à l'expérimentateur le temps d'observer suffisamment le sujet; 7° combiner des épreuves à « isolement » (les sujets sont séparés par des écrans) avec des épreuves dans lesquels les sujets se voient les uns les autres; 8° tenir compte, dans les examens, des facteurs particuliers tels que l'influence de l'ambiance; 9° se rappeler qu'un symptôme peut avoir des significations multiples; 10° formuler le diagnostic avec le plus grand soin; très clairement (pour le contremaître); y apporter une note pédagogique.

L'examen d'orientation professionnelle.

A. *Examen général.* — Voici maintenant la série des tests que l'auteur a mis au point pour l'examen général.

Partant de l'idée que l'appréciation psychologique n'est exacte que si l'enfant est compris dans son milieu social avec toutes les influences qui en émanent, nous attachons une grande importance à pouvoir déterminer l'ambiance de l'enfant (famille, école, loisirs). A cet effet nous employons un questionnaire de 34 questions dont voici quelques-unes :

Quelle est la profession de ton père ? — Combien de fois ton père a-t-il chômé ? — Combien as-tu de frères et de sœurs ? — Combien de pièces y a-t-il dans votre logement ? — Quelles sont tes leçons préférées à l'école ? — Quelles sont les leçons que tu n'aimes pas ? — Que fais-tu à tes moments libres ? — Quel est ton jeu préféré ? — Quels livres lis-tu avec le plus de plaisir ? — Avez-vous la T. S. F. à la maison ?

Voici quelques résultats à titre d'exemple :

Comme sujets d'études favoris, on cite (1) :

	En p. c.	
	Garçons.	Filles.
Allemand	11	22
Lecture	14	22
Calcul	44	60
Dessin... ..	40	7
Géométrie... ..	22	1,3
Travaux d'aiguille	0	52
Gymnastique	16,5	20
Ecriture... ..	5	17
Sciences naturelles... ..	12	3
Histoire	14	7

Les leçons préférées des garçons sont le dessin, le calcul, la géométrie. Entre ces trois matières il y a une corrélation intéressante. Si le dessin est préféré, ce qui est le cas chez 40 p. c. des garçons, c'est qu'il y a ou bien un penchant artistique, ou bien un penchant pour les activités constructives techniques. Le dessin s'associe tantôt à la géométrie, tantôt au calcul pour former le groupe des matières favorites. Fréquemment les sujets qui préfèrent le dessin associé à la géométrie expriment le désir de devenir peintres ou décorateurs. Chez ceux où le dessin s'associe au calcul, ou bien au calcul et à la géométrie, on trouve le plus souvent de l'intérêt pour les professions techniques, par exemple, pour la carrière de dessinateur ou de technicien. 44 p.c. des garçons ont indiqué le calcul comme matière préférée; parmi eux se trouvent tous ceux qui désiraient se faire commerçants, et une forte proportion de ceux qui choisissaient des métiers techniques qualifiés; 16 p. c. des garçons préfèrent la gymnastique et ce sont souvent des aspirants aux carrières techniques. La lecture est indiquée par 14 p. c. des garçons parmi lesquels les professions intellectuelles (notamment commerciales) prédominent; mais il y a aussi de futurs coiffeurs.

Il est intéressant de constater quels sont les livres préférés des enfants. Au point de vue de la lecture, les goûts des filles et des garçons diffèrent sensiblement.

(1) Nos données statistiques en p. c. ne donnent pas toujours 100 au total, ce qui s'explique par le fait que certains sujets n'ont pas répondu à toutes les questions, et que d'autres ont fait plusieurs réponses. Il s'agit de 1,500 élèves d'écoles communales.

Voici quelques indications :

	En p. c.	
	Garçons.	Filles.
Récits d'aventures (histoires d'indiens, peaux-rouges, Charles May)	40	7
Livres historiques... ..	10	5
Contes... ..	9	23
Légendes, contes de fées... ..	7	22
Livres scientifiques... ..	6	7
Livres techniques... ..	7	0
Romans, nouvelles	3	3
Classiques... ..	1	9
Livres pour jeunes filles	0	19
Poésies	0	2
Aucun... ..	10	2

Les histoires d'aventures suscitent le plus grand intérêt, ce qui est conforme au caractère de l'adolescent. 40 p. c. des garçons lisent de préférence Charles May, des histoires de héros, des récits d'explorateurs et des romans d'aventures. Il est curieux de voir que beaucoup d'amateurs d'histoires d'aventures désiraient le métier de coiffeur. Peut-être ces adolescents, généralement chétifs, sont-ils attirés par l'élément d'héroïsme qui manque à leur propre personnalité ? Peut-être faut-il en chercher la raison dans le fait que les aspirants-coiffeurs sont souvent passionnés pour tout ce qui est sensationnel, et qu'ils cherchent à satisfaire ce besoin par la lecture des romans d'aventures.

Toutes ces observations doivent naturellement être étudiées avec soin avant qu'on puisse en tirer des conclusions définitives.

Les jeux préférés des enfants ont moins de rapport direct avec leurs désirs professionnels, mais ils fournissent des indications intéressantes sur le tempérament de l'enfant et l'orientation de ses intérêts. Les garçons préfèrent les sports. 82 p. c. citent les jeux sportifs comme leurs jeux favoris. Le football, jeu préféré de 49 p. c. des garçons, est cité, le plus souvent, par ceux désirant des professions techniques. Le nombre de serruriers s'adonnant au football est surprenant. Il est intéressant de voir que ceux des garçons qui aiment le football ne lisent point, d'ordinaire, les romans d'aventure, et que les enfants joueurs d'échecs aspirent à une carrière technique supérieure (ingénieurs).

B. *Examen physique.* — Le point suivant de notre examen porte sur les qualités physiques du sujet. On mesure la taille, le périmètre thoracique, le poids, la force de la main, la force du corps, l'endurance et la fatigabilité au travail dans une attitude courbée. En Rhénanie, nous obtenons les valeurs suivantes (Fig. I) :

1) Taille ...	135-140	141-146	147-156	157-162	163-174 cm.
	Très petite	petite	moyenne	grande	très grande.
2) Poids...	30-33	34-37	38-45	46-57	58-69 kg.
	très faible	faible	moyen	lourd	très lourd
3) Force de la main ...	16-19	20-25	26-33	34-41	42-57 kg
	très faible	faible	moyenne	forte	très forte.

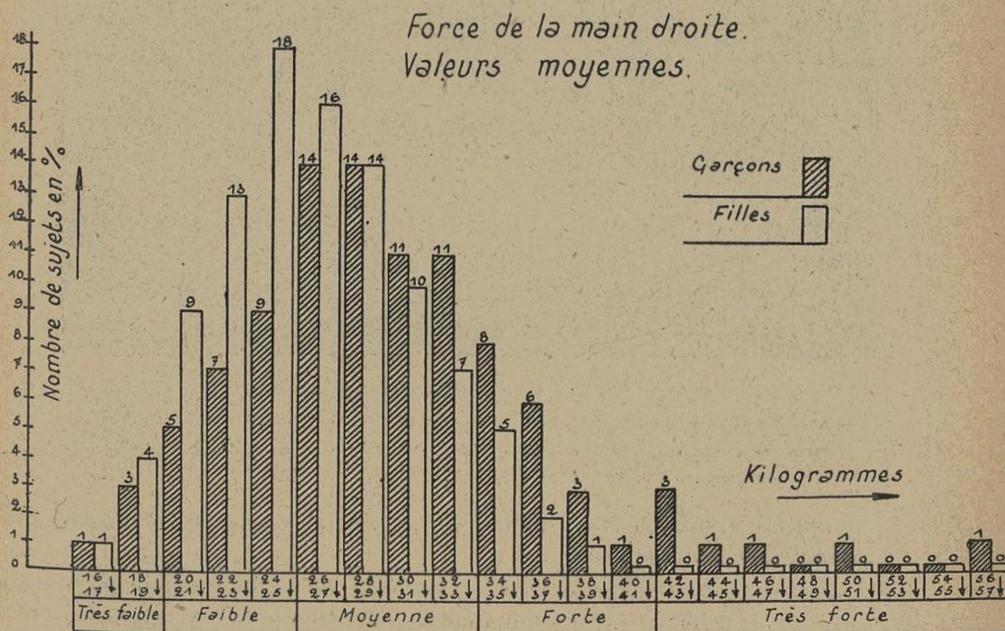


FIG. I.

C. *Examen de l'intelligence et des aptitudes techniques.* —

Après avoir contrôlé rapidement les connaissances scolaires au moyen d'épreuves de calcul et d'orthographe, nous passons à l'étude de l'intelligence générale. Après de longues années

d'expériences nous avons adopté le test de complètement verbal ; cette épreuve fournit la corrélation la plus élevée avec la pratique. En outre, on fait usage des tests d'abstraction et de raisonnement.

Auparavant nous examinions aussi la mémoire, mais nous avons trouvé que la valeur symptomatique des tests de mémoire était faible. Nous fournirons ultérieurement, dans un autre mémoire, les preuves scientifiques de cette assertion. Il est évidemment inutile de gaspiller le temps en appliquant des tests



FIG. II. — *Planche universelle n° 2.*

Pour l'examen de la faculté d'organisation, de l'attention, de la rapidité de l'assimilation optique, des manipulations diverses, des manipulations délicates et de l'habileté.

de moindre valeur, étant donné surtout qu'il s'agit de fonctions psychiques accessoires.

Une exploration des *aptitudes* se rattache à cet examen physique et intellectuel. On commence par rechercher les aptitudes d'ordre commercial et pratique. A cet effet, nous nous servons de l'appareil dit « la planchette universelle n° II ». Celle-ci est constituée par une planche pourvue de 100 crochets numérotés de 50 à 149, mais disposés en désordre, et de cent rondelles métalliques portant également les numéros de 50 à 149 (fig. II).

La tâche du sujet consiste d'abord à disposer les rondelles sur la table, par ordre de numéros. La manière dont il s'en acquitte et le temps employé fournissent déjà des indications importantes sur la capacité d'organisation du sujet ; celle-ci se manifeste selon 3 types différents. La tâche suivante consiste à accrocher aussi vite que possible les numéros 50-70 aux crochets correspondants de la planche. Cette partie de l'épreuve est également en relation avec des activités fréquentes dans la pratique, comme par exemple l'enregistrement.

Un grand avantage de l'Universelle II est qu'elle permet de varier les problèmes à l'infini, afin d'examiner d'autres

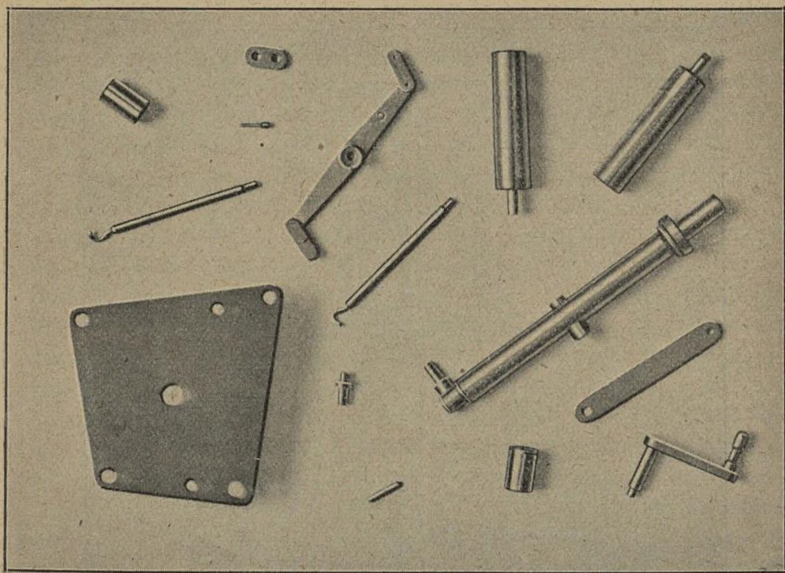


FIG. III. — *Planche universelle n° 1.*

Servant à apprécier l'intelligence technique, l'aptitude de représentations spatiales, l'habileté, l'adresse des gestes fin, etc. (Détail des pièces.)

fonctions psychiques. On peut, par exemple, tester la faculté de concentration, la capacité de l'assimilation des formes, la dextérité manuelle.

Les crochets de la planche se prêtent encore aux épreuves de nouage, pour des ouvriers du textile. En employant des fils de plusieurs nuances on peut juger en même temps du sens des couleurs. Ainsi, l'Universelle II, malgré sa simplicité, le peu

de dépense qu'elle nécessite mérite son nom de « Planche Universelle ». (La U. II permet 15 expériences différentes.)

Pour examiner l'intelligence technique, nous nous servons de la Planche Universelle n° 1. La difficulté à laquelle on se heurte consiste à éviter les connaissances préalables du sujet. Dans les épreuves de ce genre on ne doit pas se servir des appareils employés dans la vie courante ou ailleurs dans la pratique. L'appareil doit être conçu de manière à faire appel à l'intelligence technique sans correspondre à aucun usage pratique (fig. III). On présente au sujet des pièces détachées dans une boîte et on l'invite à reconstruire le tout. Il doit ignorer ce qui en résultera, on le prévient simplement que les parties

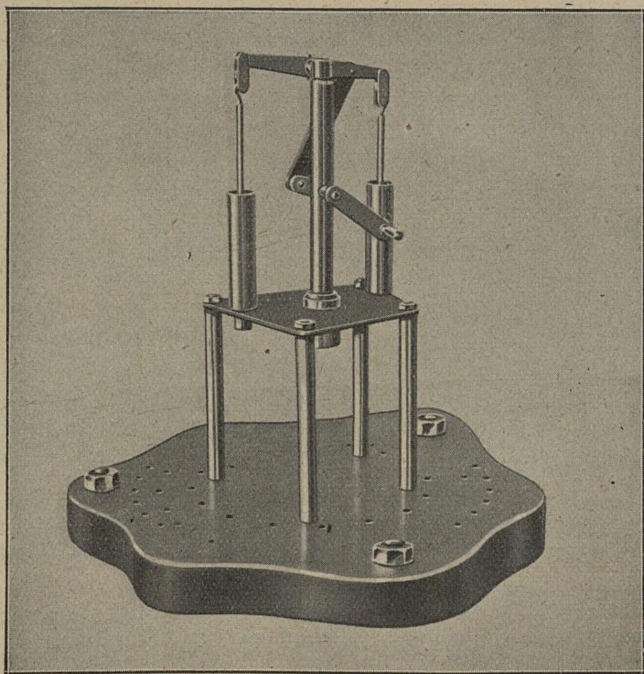


FIG. IIIbis. — *Planche universelle n° 1.* (Ensemble.)

détachées vont très bien ensemble et qu'il ne doit pas forcer en reconstruisant l'appareil. Les dimensions des parties sont telles que leur montage ne demande pas d'outils spéciaux. L'expérience montre que le degré de difficulté de ce problème a été très heureusement choisi; car les mauvais, les moyens et les bons se séparent nettement au cours de l'épreuve. (La U. 1 permet 10 épreuves différentes.) (Fig. IIIbis).

La planche de répartition spatiale s'adresse à une autre fonction psychique. C'est une planche carrée de 75 cm. de côté, divisée par des lignes noires en 25 carrés. Il s'agit de disposer là-dessus 8 plaques de bois, de forme et de grandeur différentes, de manière à ce que le plus grand nombre de carrés restent libres, le résultat le meilleur étant égal à 13. Cette épreuve vise surtout à l'utilisation économique du matériel. La capacité de représentation spatiale, la conception visuelle des formes y jouent évidemment un rôle important.

D. *Examen de l'habileté manuelle.* — La dernière partie de l'examen concerne l'épreuve de l'adresse. L'adresse est quelque chose de fort complexe. L'expérience a montré que l'adresse qui se manifeste dans le travail, diffère notablement de l'adresse mise en jeu dans les tests en usage. Trop souvent on a considéré l'adresse comme un phénomène isolé (activité manuelle) sans se rendre compte que n'importe quel travail d'adresse, qu'il soit fait à l'atelier ou au cours d'épreuves psychotechniques, représente quelque chose de *complexe*. Par conséquent il faut créer des tests d'adresse qui soient complexes.

Or il n'est guère possible de reconnaître dans une épreuve unique et de courte durée le jeu de ces facteurs importants dont l'interaction constitue la complexité d'un travail d'adresse et qui relèvent : a) d'aptitudes relativement stables, de nature intellectuelle, caractérisant l'individu ; b) de son fonds émotionnel et du caractère qu'il manifeste dans le travail ; c) de sa structure physique. D'où nécessité de *répéter plusieurs fois* les épreuves d'adresse (exercice, fatigue, courbe de travail). Il est apparu, d'autre part, que le rendement du sujet varie considérablement dans les différents travaux d'adresse de complexité variable. C'est pourquoi la méthode exige qu'on emploie une *série d'épreuves d'adresse* de difficulté et de précision variées.

Sans entrer dans les détails de cette importante question, disons seulement que nous envisageons : 1° le travail manuel élémentaire ; 2° le travail manuel exigeant une certaine adresse et coordination des mains, sans que la précision y soit considérée comme essentielle ; 3° le travail analogue, mais exigeant en plus une grande précision ; 4° le travail exigeant la coordination très précise de tout le corps.

Le travail manuel simple est testé au moyen des fiches de carton perforé que le sujet doit déplacer d'une tige fixée sur la table sur une autre tige.

Le travail conjugué des deux mains est étudié à l'appareil dit « la sourisnière » (fig. IV), qui se compose d'un fil de fer très entortillé sur lequel il s'agit de faire glisser, d'un bout à l'autre, au moyen de pinces spéciales, un anneau métallique. La tâche est rendue plus difficile par une grille métallique qui entoure le fil entortillé. (Voir résultats, fig. V.)

Dans le « support » ou appareil pour l'étude de la dissocia-



FIG. IV. — *Sourisnière.*

Appareil servant à l'épreuve de l'intelligence pratique, de la dextérité et de l'adresse manuelle, de la coordination, du type de travail.

tion des mouvements des deux mains le sujet doit suivre avec la pointe d'un crayon les contours d'un dessin en tournant deux manivelles. Si, par exemple, on fait tracer un cercle, la vitesse et la direction des manivelles se modifient constamment. L'exécution de cette épreuve exige une maîtrise parfaite de l'innervation et de la coordination motrices, et, en outre, certain degré d'intelligence. L'appareil à enregistrement pose le même problème avec cette différence que le crayon est conduit par les deux mains du sujet. Ce crayon est fixé à un levier qui inhibe ou accélère le rythme du travail en contrecarrant, dans un cas comme dans l'autre, l'effort de précision du sujet. Ce

ADRESSE.
Test de la Souricière.

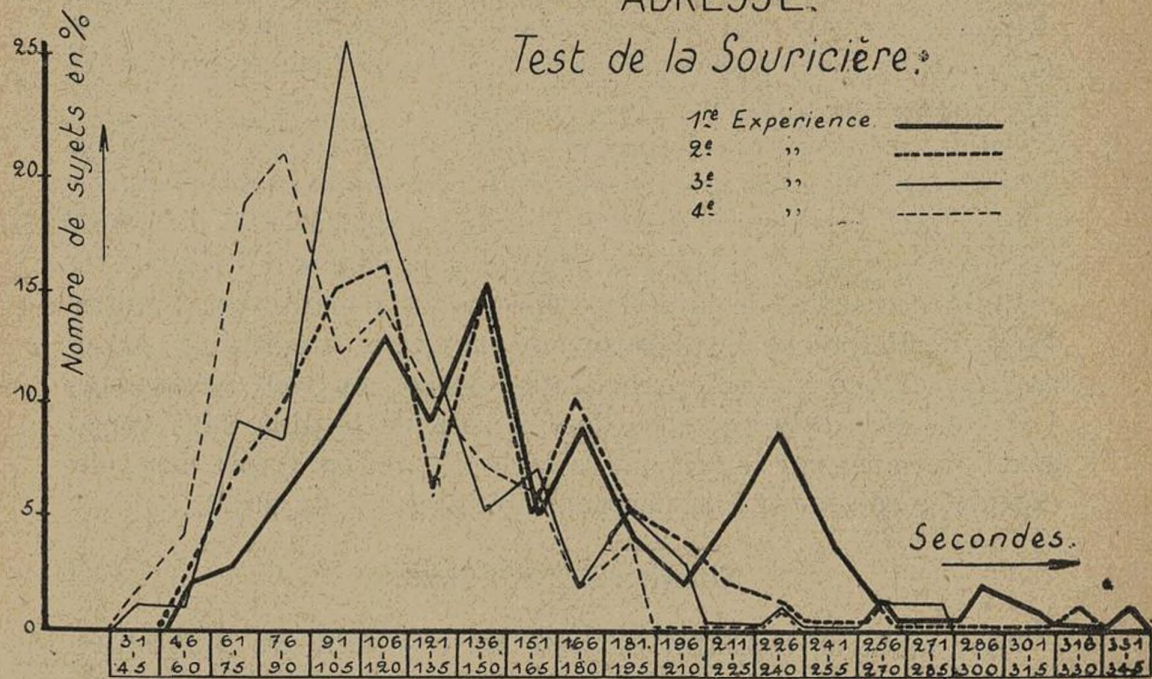
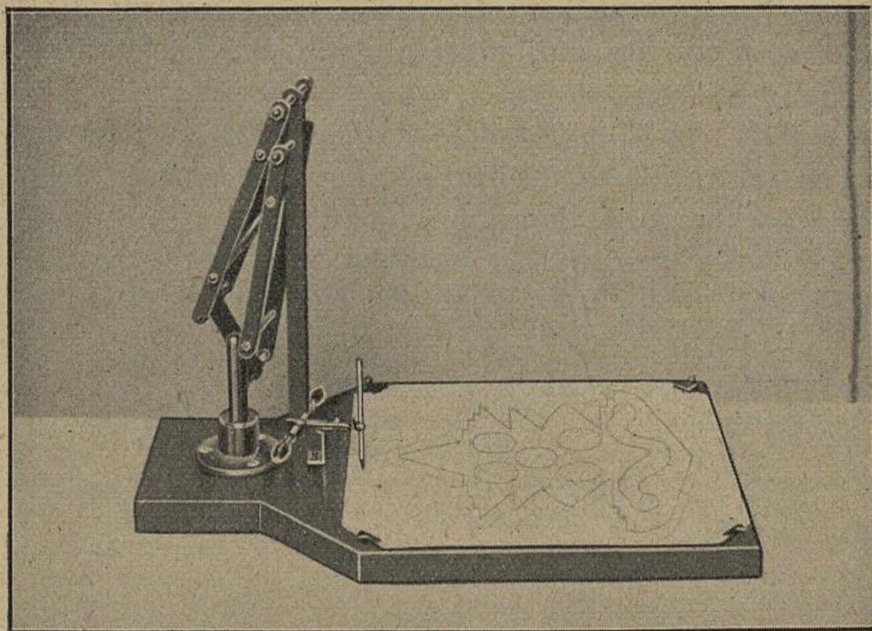


FIG. V.

FIG VI. — *Appareil universel pour l'examen de l'adresse.*

(Adresse dans la conduite de la main et de l'impulsion motrice, calcul et sûreté des mouvements, d'une main, des deux mains ou du corps entier.)

qui caractérise cette épreuve, c'est que le sujet est obligé de diriger le crayon qui résiste sans avoir d'appui fixe pour les membres et doit, par conséquent, être parfaitement maître de son corps dans n'importe quelle position. (Fig. VI).

Enfin, mentionnons l'appareil pour l'examen de l'attention et des réactions ; il s'agit de réagir au plus vite à certains signes suivant une consigne préalable. On peut augmenter la difficulté de cette épreuve en variant le nombre et la valeur des signes.

Voilà l'essentiel de la série d'épreuves (1) employées à notre Institut. Il ressort de notre exposé qu'une idée cohérente est à sa base et que les différents tests forment un tout organique. Les bons résultats obtenus (dont il sera parlé plus loin) reposent justement sur le fait que la série d'épreuves forme un cycle complet s'adressant à la personnalité intégrale du sujet.

Notation des résultats.

Pour montrer comment on note les résultats des différentes épreuves et comment ces résultats isolés sont utilisés pour formuler les conclusions de l'examen, nous joignons quelques échantillons de fiches remplies.

Toutes les épreuves sont étalonnées et permettent de classer le sujet sous une des rubriques : très bon, bon, moyen, mauvais, très mauvais.

On établit une fiche physique (taille, poids, périmètre thoracique en expiration et inspiration, force de la main droite, de la main gauche et du thorax au dynamomètre (cinq déterminations pour chacune des trois dernières mesures). D'autres fiches sont établies pour chaque épreuve : en voici un exemple :

Fritz Müller. U. 1. Tourneur.

Opérations :

I.	
II.	
III.	Temps 5 ⁰⁰ -300.
IV.	

V. Temps 3⁰⁰-180.

Résultat : Le sujet ne sait d'abord où placer le cadre et visse la plaque de métal sous la plaque de bois, etc., etc...

(1) Celle-ci comprend encore d'autres épreuves, et notamment des tests complémentaires pour examens spéciaux.

Légende : C'est la fiche pour l'examen de l'intelligence technique. Les chiffres romains indiquent les numéros des quatre opérations :

I. Le vissage des plaques de bois et de métal; II. le vissage des colonnes; III. la pose du cadre aux angles obliques; IV. le vissage du cadre. L'opération V consiste à adapter au cadre à angles irréguliers une plaque de fer blanc en se servant de cisailles et de punaises. Le temps est noté, d'une part, pour l'ensemble des quatre premières opérations (il peut être utile, parfois, de le noter séparément, surtout si l'une des opérations cause plus de difficultés particulières); et, d'autre part, pour la cinquième opération à part.

On procède de façon analogue pour toutes les autres épreuves. Tous ces résultats partiels sont utilisés enfin pour la fiche de conclusions générales. En voici un échantillon :

Institut Provincial rhénan Dusseldorf, le 3 novembre 1928.
pour l'étude du Travail Professionnel.

Résultat de l'examen psychologique :

Nom : F. M.

Adresse : Bürgerstr., 13.

Date de naissance : 15 mai 1914.

Date de l'examen : 29 octobre 1928.

F. M. est un garçon de taille moyenne, mais de constitution vigoureuse et large.

L'examen des connaissances scolaires montre, dans l'ensemble, un rendement moyen.

L'examen de l'intelligence montre une prédominance des aptitudes techniques et de l'intelligence pratique.

Sur ce point les résultats sont franchement bons. L'enfant saisit bien les rapports de nature technique, même lorsqu'ils sont compliqués. Il est capable d'exécuter des travaux pratiques, avec méthode. Par contre, l'intelligence logique est moindre, tout en restant dans les limites de la moyenne normale.

Quant à l'adresse manuelle, l'enfant donne de bons résultats, aussi bien dans les travaux d'adresse simples que compliqués. Il sait notamment trouver le rythme optimum suivant la précision exigée dans les différents cas, son attitude au cours du travail est concentrée, calme et pleine d'assurance.

En résumé, il s'agit d'un garçon qui pourra fournir un bon rendement dans tous les métiers manuels qualifiés, surtout dans ceux qui exigent des capacités techniques et de l'adresse. On ne saurait qu'appuyer son désir de se faire monteur-électricien.

L'examineur,

Signé: D. Walther.

Le Directeur de l'Institut,

Signé: Dr Schulz.

Voici maintenant un exemple de diagnostic spécial :

Institut provincial rhénan Dusseldorf, le 3 novembre 1928.
pour l'étude du Travail professionnel.

*Rapport psychologique sur l'aptitude de C... K... pour un travail
de bureau simple :*

Il convient au préalable de dissocier les trois facteurs qui conditionnent une aptitude professionnelle. Deux de ces facteurs sont :

1° Dispositions intellectuelles existantes;

2° Capacités spéciales acquises dans les domaines particuliers. Il faut distinguer ici, d'une part, les capacités dont la possession préalable est nécessaire et, d'autre part, celles qui peuvent être acquises au cours de l'exercice du métier, dans la mesure où cette acquisition est favorisée par les qualités intellectuelles.

3° Il y a lieu de rappeler, en outre, que l'on ne peut se prononcer sur l'aptitude professionnelle que lorsqu'il y a la certitude que le candidat qui possède des aptitudes nécessaires les mettra en œuvre pour réussir dans la profession, c'est-à-dire qu'il ne laissera pas tarir ses possibilités psychiques par manque de volonté et de persévérance. De sorte que l'aptitude professionnelle dépend au même degré non seulement de l'intelligence et des capacités acquises, mais encore de la volonté au travail, et, d'une façon générale, du facteur caractère.

Le succès scolaire, à savoir le certificat d'études et l'examen de connaissance dont le postulant doit justifier avant l'embauchage, garantissent, dans une certaine mesure, les capacités pour l'emploi requis. Mais ni le certificat scolaire, ni les résultats de l'examen de connaissances ne permettent de prévoir le rendement que le candidat sera capable de fournir dans le métier, où nous aurons à faire à la *personnalité entière du travailler* et non pas à un faisceau de connaissances. D'autre part, le certificat scolaire et les résultats de l'examen de connaissances s'acquièrent dans des conditions qui ne peuvent être comparées qu'avec réserve à celles du travail professionnel : certificat scolaire et examen de connaissances n'atteignent pas la personnalité qui se manifeste dans le travail et en détermine le rendement.

La division de notre rapport correspond à ces trois points : fonctions intellectuelles, capacités acquises et volonté au travail.

1. La première partie de l'examen s'adressait aux fonctions intellectuelles : ce sont l'intelligence générale, l'aptitude à combiner, l'intelligence logique, le sens pratique et surtout l'intelligence verbale abstraite.

Nous porterons un jugement synthétique sur les fonctions intellectuelles de C. K. et nous sommes obligés de reconnaître, en ce qui concerne ce premier point de notre rapport, que le candidat ne présente pas les aptitudes nécessaires pour l'activité envisagée. D'après les résultats des examens psychologiques il ne faut pas s'attendre à ce que C. K. puisse devenir un travailleur capable d'un degré même minime d'indépendance, d'un jugement même moyen. Et nous tirons cette conclusion sans oublier que ces aptitudes sont nécessaires pour tout travail qui n'est pas simple travail manuel et que, d'autre part, C. K. postule un emploi pour travaux de

bureau simples (journal, enregistrement, petits travaux de caisse et de calcul).

2. En ce qui concerne les *capacités acquises*, nous nous sommes attachés plus spécialement à déterminer les capacités d'expression verbale.

Nous avons pu en même temps vérifier l'instruction générale et l'orthographe de C. K. Les résultats, dans ces domaines, sont si médiocres, qu'ils ne dépassent guère et parfois n'atteignent même pas ceux d'un élève sorti d'une école communale. D'autre part, les aptitudes intellectuelles du candidat ne sont pas telles qu'elles permettent d'espérer l'acquisition de ces connaissances au cours de l'exercice prolongé de la profession. En ce qui concerne les connaissances de C. K. en composition, en orthographe et en calcul, nous rappellerons les résultats de l'examen subi devant l'administration provinciale, qui a, comme il ressort du dossier, fait refuser la candidature de C. K.

Quant au point 2 de notre diagnostic, nous concluons également que C. K. n'est pas apte à s'acquitter de façon satisfaisante de l'emploi qu'il postule.

3. D'après les résultats ci-dessus, il devient inutile de discuter le caractère de C. K. dans ses manifestations au travail. Nous pouvons accorder à C. K. des qualités personnelles d'ordre général.

Pour conclure, nous affirmons que C. K. est inapte au travail de bureau simple.

Rapport établi par le Dr Ingénieur Graff.

Le Directeur de l'Institut,
Signé: Dr Schulz.

Chaque rapport est établi en quatre exemplaires. L'employeur reçoit l'original, l'Office de Placement en reçoit une copie, une autre copie reste dans le dossier de l'examen pour être conservée dans les archives de l'Institut; le psychologue qui a effectué l'examen en conserve une quatrième copie.

Valeur pratique de la méthode.

Après avoir exposé la méthode dans ses détails, nous devons en examiner la valeur pratique. L'expérience a montré que les jugements sur l'aptitude du candidat, fournis par cette méthode et selon les procédés décrits, avaient un degré de certitude de 94 p. c. Cela a été établi par trois grandes enquêtes de contrôle.

Dans la première enquête de contrôle nous avons procédé comme suit : nous avons fait vérifier nos diagnostics par les ingénieurs qui observaient les sujets pendant six mois.

Comme deuxième contrôle, les apprentis ont été soumis après un an d'apprentissage à un examen psychologique dans notre Institut, et les résultats des épreuves ont été comparés à l'opinion de l'Ingénieur de l'entreprise industrielle.

Dans la troisième enquête de contrôle, on a distingué des points particuliers dans l'aptitude professionnelle :

1) Résistance à la fatigue; 2) intelligence générale; 3) intelligence technique; 4) aptitudes aux représentations spatiales, capacités pour la pensée spatiale; 5) initiative et indépendance dans la solution des tâches; 6) adresse : *a*, dans les travaux grossiers; *b*, dans les travaux fins; 7) comportement général au travail (concentration, attention, persévérance, etc.).

En comparant les observations de l'Ingénieur de l'entreprise avec les résultats d'examens psychologiques chez les apprentis, nous avons trouvé 94 p. c. d'accords. Parmi les autres 6 p. c., il y a 3 p. c. d'accords partiels; 3 p. c. seulement de désaccords complets. Le pourcentage de 94 p. c. est si élevé qu'il ne pourrait augmenter sensiblement dans l'avenir, même avec l'amélioration de la méthode. Ceci est d'ailleurs confirmé par le fait que cette série d'épreuves a été déjà adoptée par plus de 50 Offices d'Orientation Professionnelle en Allemagne et à l'étranger. C'est, en tout cas, la série d'épreuves la plus répandue dans les Offices Publics en Allemagne.

On peut s'attendre prochainement à une diffusion encore plus grande en Allemagne, car sur 13 Offices Régionaux du Travail, 9 ont déclaré vouloir l'introduire dans leurs régions.

Le travail accompli à l'Institut de Dusseldorf a été pleinement reconnu; il ne nous reste rien à désirer de ce côté. Les parents ont pleine confiance en l'Institut, les employeurs réclament les examens des jeunes aspirants qui n'en ont pas encore subi, les grandes firmes envoient volontiers leurs apprentis pour les expériences de contrôle. L'on utilise d'autant plus volontiers l'appréciation du psychologue, que l'examen des adolescents de 14-18 ans est gratuit. Pour un examen d'adulte, on perçoit, dans certains cas, un droit de 30 Rm., examen médical compris. Si une entreprise fait faire des examens nombreux, le prix pour 10 sujets examinés par an, est 25 marks par examen, pour 35 par an, 20 marks, pour plus de 35 par an 15 marks par examen.

Cette taxe n'est valable que pour l'examen des candidats adultes dans des entreprises industrielles publiques.

Recherches scientifiques.

En guise de conclusion et pour donner une idée de l'activité scientifique de l'Institut, signalons la liste des travaux scientifiques qui seront prochainement publiés :

1) Recherches sur les capacités physiques des adolescents des deux

sexes appartenant aux milieux les plus divers.

2) Recherches sur l'intelligence des adolescents des deux sexes et de milieux différents.

3) Contributions à la question de la stabilité du type de travail.

4) Analyse des fonctions constructives et spatiales.

5) Analyse de la coordination psycho-motrice.

6) Recherches sur la valeur symptomatique des tests de mémoire (critique de la théorie de la mémoire).

7) Recherches sur les dixharmoniques.

8) Recherches sur la méthode des épreuves de précision et de « soin au travail ».

9) Analyse de l'adresse.

10) Constitution physique et profession désirée.

11) Contributions aux statistiques de l'ambiance.

Dr Walther SCHULTZ,
Directeur de l'Institut Provincial rhénan
pour l'étude du travail professionnel.

(Traduit de l'allemand par M^{me} Hélène MICHEL.)

BIBLIOGRAPHIE (1).

Généralités.

Dr Fritz GIESE. — **Handwörterbuch der Arbeitswissenschaft.** (*Dictionnaire de la Science du Travail*). Carl Marhold, Halle, A. S. Fascicules 1 à 7, 1927-1923, pp. 21-239.

Ce monumental ouvrage, dont les deux tiers environ sont parus et qui est dirigé par Giese avec la collaboration de spécialistes éminents d'Allemagne et de l'étranger, vient combler une importante lacune dans la bibliothèque de la science du travail. 5,000 mots types classés par ordre alphabétique permettent de trouver rapidement une documentation essentielle sur n'importe quelle question qui intéresse la science du travail.

Si l'on songe que la Science du Travail, encore jeune et que nous voyons se constituer sous nos yeux, touche à des domaines très différents tels que la physiologie, la médecine et en général la biologie, la psychologie et la technique industrielle, l'économie politique, le droit, voire même la philosophie, on conçoit immédiatement les difficultés auxquelles se heurte celui qui désire trouver un renseignement rapide sur une question relative à la science du travail. Ces renseignements étaient, jusqu'à présent, éparpillés dans une multitude de traités spéciaux ou des dictionnaires particuliers. Grâce à l'œuvre de Giese, qui a su s'entourer d'un grand nombre de collaborateurs, nous avons maintenant sous la main un ouvrage où tous ces renseignements essentiels se trouvent réunis et accompagnés de petites listes bibliographiques permettant au lecteur de poursuivre ses recherches. On souhaiterait vivement qu'un pareil ouvrage existât en langue française.

D. W.

Analyse du travail.

I. SPIELREIN. — **Les questions fondamentales de la professionographie.** — *Psychophysiologie du Travail et Psychotechnique*, série B, 1, 1, 1928, pp. 30-40 (en russe).

Rapport présenté à la IV^e Conférence Internationale de Psychotechnique à Paris, octobre 1927. Rappelons-en les points essentiels :

Les professions doivent être étudiées d'une façon différente suivant le but que l'on se propose; que l'on envisage la rationalisation

(1) Voir à la fin la table systématique des rubriques et la liste des abréviations.

ou la sélection, des points sur lesquels devra porter l'attention du psychologue seront différents dans un cas et dans l'autre.

En ce qui concerne les méthodes, on sait que Spielrein s'est attaché à développer dans son Institut des méthodes dites actives de l'analyse des professions, obligeant ses collaborateurs à faire l'apprentissage complet du métier en notant soigneusement toutes les observations faites au cours de l'apprentissage.

L'étude des professions ne doit pas se borner à l'analyse des gestes professionnels, mais doit porter également sur les conditions sociales du travail, sur le régime général, etc...

Enfin, en ce qui concerne la classification psychologique des professions, l'auteur pense qu'elle devrait se baser sur l'étude : 1° des réactions dans les gestes professionnels ; 2° du degré d'automatisme possible ; 3° des conditions d'organisation caractéristiques (travail à la chaîne, etc...).

D. W.

C. DE MADARIAGA et J. MALLART. **Para la formacion de una nomenclatura psicotécnica de las profesiones.** (*Pour la formation d'une nomenclature psychotechnique des professions*). Revista de Organizacion Cientifica vol. I, n° 1, septembre 1928, pp. 2-8.

Cet article est le compte rendu d'une communication présentée à la IV^e Conférence Internationale de Psychotechnique à Paris, octobre 1927.

Les auteurs déplorent l'imprécision qui caractérise la désignation des professions et des aptitudes requises pour l'exercice de ces professions, en même temps qu'ils signalent et regrettent l'absence d'une méthode qui puisse être universellement adoptée pour la recherche, l'analyse et la classification de ces aptitudes.

Ils montrent comment d'un pays à l'autre, d'une époque à l'autre, la signification des mots désignant les professions et paraissant aussi simples que ceux de mécanicien, électricien, etc., etc., varient considérablement dans l'espace et dans le temps et combien il serait désirable de s'entendre une bonne fois sur ce que ces mots désignent au point de vue de la psychotechnique, de façon qu'on puisse toujours considérer que les professions désignées par les mêmes mots, seront bien exactement les mêmes et exigeront la mise en œuvre des mêmes aptitudes.

Cela en effet serait très souhaitable, et sans doute de l'ordre des choses réalisables, encore que d'une réalisation immédiate difficile.

Il semble, par contre, que le désir des auteurs soit véritablement prématuré quand ils ajoutent immédiatement après :

« En nous plaçant à un point de vue scientifique, nous constatons que les désignations habituellement employées, n'obéissent à aucune règle d'expression qui puisse contribuer à nous renseigner sur les fonctions psycho-physiologiques qui sont mises en œuvre dans l'exercice de la profession ou de la spécialité considérée. Il est nécessaire de chercher des désignations qui nous suggèrent l'équiva-

lent fonctionnel de la profession et d'arriver à classer celle-ci comme l'est la plante dans la nomenclature botanique ou le corps composé dans la nomenclature chimique ».

Cette nomenclature psychotechnique, les auteurs semblent la considérer comme un simple instrument de travail facile à établir et qu'il suffira de demander à la bonne volonté de tous. Ils en font un des moyens de création de la psychotechnique. Mais, au contraire, ne sera-t-elle pas justement une des parties mêmes, et une des plus importantes, de cette science qu'il s'agit de créer ? Ne doit-on pas la considérer, bien plutôt que comme un moyen, comme une réalisation et comme un aboutissement ?

Les auteurs, d'ailleurs, ne s'illusionnent pas eux-mêmes ; on lit dans la même phrase : « Les fonctions impliquées par l'exercice de la profession sont encore à trouver ». Et plus loin : « La psychologie du travail professionnel est encore dans l'enfance et peut-être dans l'embryon de sa vie scientifique ». Ou encore : « Il est certain que nous ne possédons pas dès maintenant les éléments suffisants pour établir une nomenclature dans laquelle chaque spécialité aurait sa place et sa désignation précise. Mais peut-être n'est-il pas trop tôt pour faire quelque chose dans ce sens ».

Et les auteurs font appel à tous les investigateurs qu'ils engagent à travailler systématiquement sous l'inspiration d'une discipline commune, dans le but de coordonner les efforts et d'éviter les tâtonnements. On ne peut que les approuver.

Mais comment supposent-ils que toutes les acquisitions de l'expérience viendront obligatoirement se placer dans les cadres et dans le plan préétabli d'une nomenclature capable de comprendre et d'offrir une case préparée d'avance pour recevoir tous les éléments « qui ne sont pas encore connus mais qui le seront à mesure que s'avancera le travail systématique des chercheurs ».

Et revenant à leur optimisme, ils répètent : « De cette façon, on pourra peut-être penser à exprimer la profession ou la spécialité comme l'est le composé chimique en sa formule, avec un système d'expressions qualitatives qui correspondraient aux aptitudes requises et aux fonctions mises en jeu et qui porteraient des exposants et des coefficients numériques qui donneraient la quantité ».

C'est sûrement un bel idéal, mais combien lointain !

De même il est bien peu probable qu'avant fort longtemps on puisse, comme l'espèrent les auteurs, obtenir de l'industrie, elle-même soumise à des exigences inéluctables, qu'elle arrive à ne plus imposer à sa main-d'œuvre des tâches en opposition avec les nécessités physiologiques et psychologiques des travailleurs.

Les auteurs terminent en soumettant à l'approbation de la IV^e Conférence internationale de psychotechnique les conclusions et les vœux suivants :

1^o Que soit reconnue la nécessité immédiate de l'établissement d'une méthode et d'une règle universelles d'analyse des professions, avec une nomenclature de fonctions et d'aptitudes requises dans les différentes formes du travail et dans les différentes spécialités professionnelles ;

2° Que soit mise à l'ordre du jour de la prochaine conférence internationale de psychotechnique l'étude de cette question et que, dès maintenant, celle-ci soit commencée dans un large esprit de collaboration internationale dans le but d'arriver aussitôt que possible à des résultats pratiques.

On ne peut que s'associer à leur désir.

C. P.

Hans BAURMANN. — **Ein Beitrag zur Frage der individuellen Verschiedenheiten im Bedienen von Werkzeugmaschinen.** (*Une contribution à la question des différences individuelles dans le travail aux machines-outils*). Psychot. Z. 111, 3 juin 1928, pp. 81-99.

Cette étude a été effectuée dans le laboratoire de psychotechnique industrielle à l'Ecole Technique Supérieure d'Aix-la-Chapelle, sous la direction du professeur Poppelreuter.

Selon les méthodes de son maître, l'auteur s'attache à mettre au point une épreuve de travail, c'est-à-dire une épreuve qui satisfasse aux conditions suivantes formulées par Poppelreuter :

1° Elle a pour but de saisir, non pas une fonction ou un rendement isolé comme dans un test, mais tout le côté de la personnalité qui se manifeste dans le travail, de permettre de connaître le type individuel du travail.

2° Elle présente toutefois dans le chronométrage, autant de constance et de précision que le test. La consigne est identique pour tous les individus, mais suffisamment vague de manière que les réactions individuelles puissent se manifester.

3° L'individu a pour mission d'accomplir une certaine tâche dans des conditions extérieures telles qu'elles facilitent l'étude du travail.

4° La consigne n'est pas déterminée (on n'insiste pas sur l'exactitude ou la vitesse, etc...) afin que précisément la manière habituelle du sujet puisse se manifester avec le plus d'ampleur et le plus de liberté possible.

L'auteur a choisi comme épreuve du travail celui de la perceuse. Il a adapté 3 appareils accessoires : Un dispositif inscrivant la trajectoire de la mèche. Un manomètre enregistrant la pression exercée par le sujet sur le levier. Ce manomètre a été préalablement étalonné, le levier étant entraîné par une roue à laquelle on suspendait des poids variables. Enfin, parallèlement à la pression et à la vitesse, s'inscrit le temps en secondes.

Ce dispositif semble assez compliqué et l'auteur avoue qu'il ne lui a pas donné toute la satisfaction voulue. L'inscription des pressions, notamment, est peu fidèle, plus particulièrement lorsqu'il s'agit de pressions légères.

Parmi les graphiques obtenus, il semble que le graphique de la trajectoire de la mèche donne des renseignements suffisants pour caractériser les aspects différents du travail effectué.

Les courbes obtenues sur quelques sujets différents dans 5 épreuves successives sont étudiées et comparées aux renseignements

obtenus à l'atelier relativement à la méthode de travail des sujets.

Il apparaît, à l'inspection des quelques échantillons de ces courbes reproduites dans le texte, que les différences individuelles sont plus fortes que les différences dues à l'apprentissage et que le type du travail tel qu'il se manifeste dans le travail de la perceuse semble assez caractéristique de la méthode de travail adoptée par le sujet dans l'atelier même : les sujets lents se montrent lents ; les sujets habiles règlent le mouvement de la machine d'une façon économique, etc... On regrette que des exemples seulement soient indiqués, en l'absence de tout relevé statistique.

Vu l'importance des différences individuelles, il est probable que, dans sa forme simplifiée, avec l'enregistrement de la trajectoire, l'expérience peut être utilisée comme test diagnostique lors de l'embauchage.

D. W.

SOTONIN, K. I. Un système de notation des gestes professionnels. Bulletin de l'Institut d'Organisation Scientifique du Travail de Kazan, 1928, n° 10, pp. 5-17 (en russe).

L'auteur s'est donné pour but de constituer un système de symboles qui permettraient de noter une série de gestes professionnels, comme les notes musicales permettent de « noter » une mélodie. Ce système doit faciliter l'expression des résultats d'analyses du travail humain.

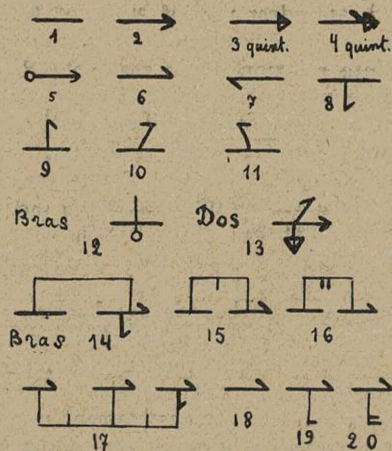
Pour atteindre ce but, l'auteur divise le corps humain en « segments » (il les appelle « chaînons »). Ces segments sont : la tête, le dos, le bassin, les bras, les avant-bras, les mains, les doigts, les cuisses, les jambes, les pieds, soit 25 segments différents.

Il serait trop compliqué de noter la position de chaque segment dans l'espace. On notera donc les positions des segments par rapport à un segment relativement stable, le bassin, par exemple. La position de ce dernier dans l'espace sera notée. A chaque segment du corps on consacre une ligne, dans laquelle on inscrit les positions successives de ce segment. Les signes inscrits dans les différentes lignes, mais dans une même colonne (suivant une verticale) nous donnent la position de tout le corps à un certain moment.

L'auteur considère d'abord la « statique » — les principes généraux de notation, et la notation des positions du corps ; — ensuite la « dynamique » — notation des mouvements du corps, et la durée de ces mouvements.

Statique. — On peut noter la position d'un segment en indiquant sa déviation par rapport à une position choisie d'avance, que nous appellerons « position normale ». Pour plusieurs raisons, l'auteur prend comme unité d'angle le quintile (18°). Un trait horizontal désigne la position normale du segment (Fig. 1). Un petit trait au bout de cette ligne correspond à un quintile (Fig. 6), à deux quintiles (Fig. 2), etc... (voir le tableau). L'angle de 90° est représenté par un cercle du côté gauche, deux cercles correspondent à 180° ; on obtient l'angle voulu en combinant les traits et les cercles. Ainsi la fig. 5 représente $90^\circ + 2 \text{ quintiles} = 126^\circ$. Ce système nous

permet de noter les valeurs de différentes déviations, mais ne nous renseigne pas sur le caractère et la direction de ces déviations. Pour désigner les différentes formes des déviations, l'auteur introduit des signes spéciaux. Il distingue : la flexion en avant (Fig. 6), la flexion en arrière (Fig. 7), le rapprochement du plan sagittal du corps ou courbure à droite (Fig. 8), l'éloignement du plan sagittal, ou courbure à gauche (Fig. 9), la rotation vers le plan sagittal (Fig. 10) et la rotation en sens opposé (Fig. 11). En combinant ce système avec les désignations des valeurs d'angles indiquées plus haut, on a un système qui permet de noter tous les éléments d'un mouvement. Par exemple, la fig. 12 désigne que le bras est levé en formant un angle droit avec le corps; la fig. 13, que le dos est incliné en avant de deux quintiles; à droite, de trois quintiles, et a subi une rotation à droite d'un quintile. Mais pour pouvoir noter ainsi les positions de différents segments, il faut établir les « lignes fondamentales » de chaque segment. On pourra alors prendre pour angle de déviation l'angle formé par la ligne du segment considéré et la ligne du segment par rapport auquel on définit la position du premier segment. L'auteur définit donc les lignes fondamentales de



chaque segment, et nous indique ce qu'il faut considérer comme rotation, etc... dans une certaine direction, pour chaque segment.

Dynamique. — Pour noter un mouvement, il suffit de relever les positions au début et à la fin du mouvement, et de réunir les deux signes (v. tableau, fig. 14). Cette figure représente un mouvement du bras en avant de deux quintiles et le rapprochement du plan sagittal de 1 quint. Ce signe double correspond à une croche de la musique. La valeur de cette croche peut être indiquée en fractions de minute ou en secondes.

Les fractions sont représentées par des signes correspondants (fig. 15 — $1/2$, fig. 16 — $1/4$, etc.). Quand on a une série continue de mouvements, au lieu de répéter chaque signe deux fois, on unit tous ces signes par un trait (Fig. 17). Quand un segment garde une posi-

tion pendant un certain temps, on le marque par un signe correspondant (Fig. 18, 19 et 20).

L'auteur introduit encore quelques signes complémentaires : signe du segment reposant sur un corps étranger, ou un autre segment; signe du segment chargé d'un poids; signe du coup, etc.; il donne aussi le moyen de noter les mouvements des phalanges des doigts.

Technique de la notation. — On décompose le travail en éléments (étapes successives) et on étudie séparément chaque étape. On évalue la durée de chaque mouvement en employant des procédés différents, suivant la vitesse plus ou moins grande du travail étudié : métronome, chronométrage simple, cinématographie,

A. C.

Facteurs généraux influençant le travail. — Conditions extérieures.

A. LISLE PUNCH, RUSSEL WILKINSON, C. BROOKE and C. S. MYERS. — **The Influence of Ultra-Violet Rays on Industrial Output.** (*De l'influence des rayons ultra-violet sur le rendement industriel*). (Londres.) J. of N. I. of Ind. Ps., IV, n° 3, 1928, pp. 144-152.

Sobre et intéressante relation d'une recherche de trois mois, réalisée en 1925 sur 12 ouvrières d'une chocolaterie de Greenford. Les sujets furent soumis à trois périodes d'observation : deux semaines précédant le traitement; quatre semaines durant l'application journalière de rayons ultra-violet (de 1 à 3 reprises), application de deux minutes et demie à trente minutes, dans des conditions techniques minutieusement précisées; puis deux semaines après le traitement — et leur rendement horaire fut contrôlé pendant toute la durée de ces trois périodes d'observation.

L'étude des nombreuses courbes de rendement est bien suggestive; si nous négligeons de signaler les remarques qui intéressent la psychologie de l'effort et du rendement, retenons néanmoins l'effet individuel de l'action continue des rayons ultra-violet : 4 ouvrières voient leur rendement sensiblement augmenté; 1, aucun changement; 3, une diminution sensible du rendement, et 1, encore sur le groupe des 4 autres restantes (groupe de contrôle), un certain accroissement de production.

Les auteurs concluent à la nécessité d'étudier plus attentivement le problème des différences individuelles dans la radiothérapie, problème dont nous ignorons encore toute la signification.

J. D.

A. LANDSIEDL. — **Versuche am Ergographen über die Wirkung von Bestrahlung mittels Hochfrequenzströmen.** (*Expériences à l'ergographe sur l'influence de l'action des courants de haute fréquence*). Arb. physiol., I, 3, sept. 1928, pp. 213-283.

Etude expérimentale de l'action produite sur le travail et sur la réparation des muscles par les courants de haute fréquence, appliqués aux muscles dans la période du repos.

A l'aide de l'ergographe de Mosso les expériences ont été faites avec le fléchisseur du medius sur deux sujets — un homme et une femme, autant que possible tous les jours et à la même heure, durant la période de deux mois. La série quotidienne consistait en 10 expériences — 5 de chaque main, conduites jusqu'à épuisement complet et entrecoupées par des périodes de repos de 3 minutes. Pendant ces intervalles on passait sur l'avant-bras du membre travaillant l'électrode de haute fréquence tantôt en action, tantôt froide, pour différencier l'action mécanique du massage de l'action spécifique des courants de haute fréquence. L'application de l'électrode en action produisait chaque fois un léger érythème. Le rythme du travail et le poids de la charge ont été constants dans tous les essais.

L'auteur apporte les résultats de 165 expériences pour l'homme (33 jours), et 190 — pour la femme (38 jours) où il a étudié comparativement la forme de l'ergogramme dans les conditions normales, et en appliquant dans les périodes de repos les courants de haute fréquence. Les résultats montrent que des légères variations dans la hauteur de chaque contraction (dont on étudie la valeur moyenne pour une série d'expériences, et la valeur maxima de chaque série), ainsi que la durée du travail et la diminution de la hauteur des contractions calculée en pour cent paraissent ne pas être influencées par l'action des courants de haute fréquence. Une légère augmentation dans la hauteur des contractions et la durée de l'ergogramme, observée parfois à la suite de l'action des courants, pourrait être d'origine psychique (suggestion), car elle n'est pas constante et s'observe parfois au début de la série, avant l'application de l'électrode, comme si l'attente seule suffisait pour produire le phénomène.

B. N.

Fatigue.

K. SOTTONIN. — **Le problème de la fatigue industrielle.** Vap. Psych. Phys., Refl. Guig., Tr. 3, 1928, pp. 5-14.

Critique sévère des méthodes habituellement employées dans l'étude de la fatigue industrielle. S'est-on seulement entendu sur les termes ? Le terme fatigue industrielle peut avoir des significations très différentes ; on peut, en posant le problème de la fatigue industrielle, en envisager l'un ou l'autre des aspects suivants :

1° Baisse de la capacité de travail professionnel à la fin de la journée ; 2° baisse de la capacité de travail professionnel d'un jour à l'autre, d'un mois à l'autre, d'une année à l'autre ; 3° accumulation dans l'organisme des « toxines de fatigue » ; 4° Usure de l'organisme difficilement réparable ; 5° usure diurne des organes du travail réparable par le repos ; 6° sentiment de fatigue et besoin de repos ; 7° nécessité de repos d'une certaine durée. Or ces divers aspects ne varient pas toujours parallèlement les uns aux autres.

C'est un tort que de se borner, dans les études de la fatigue, aux mesures du rendement ouvrier au début et à la fin de la journée, voire même à des mensurations psychologiques ou physiologiques à la fin de la journée de travail. Ce qui importe, au point de vue

pratique, c'est uniquement l'usure irréparable ou difficilement réparable. Au lieu de chercher l'*optimum* qui est entendu généralement comme dépense minimum produisant un résultat maximum, il faut chercher le *coefficient d'amortissement* de l'organisme pour les travaux de différentes catégories.

La méthode préconisée par l'auteur est théoriquement intéressante, bien qu'assez difficilement réalisable. Elle consisterait à rechercher d'abord la capacité de travail physiologique et psychologique parfaitement normale. Pour cela, l'auteur recommande de prendre des mesures physiologiques et psychologiques sur des campagnards vivant dans de bonnes conditions et non surchargés de travail professionnel. Sur cette catégorie de sujets, l'auteur désire établir une courbe normale de la capacité de travail par âge. La capacité de travail serait établie par les mensurations suivantes :

1° Etat fonctionnel du cœur (nombre de pulsations en 30 secondes, nombre de pulsations après un effort physique pendant le premier et le cinquième quart de minute);

2° Etat des organes respiratoires : *a*) Fréquence respiratoire normale; *b*) fréquence respiratoire après un effort physique; *c*) temps maximum de l'arrêt respiratoire (3 expériences); *d*) temps maximum de l'arrêt respiratoire après un effort physique; *e*) capacité pulmonaire (3 expériences);

3° Système musculaire : *a*) Force, au dynamomètre, de la main gauche, des muscles du dos; *b*) endurance : 1) endurance statique (temps de soutien de 2 kgs, les bras étant tendus horizontalement; 2) endurance dynamique (ergographe); *c*) vitesse et endurance des mouvements circulaires des bras avec vitesse maximum.

4° Fonctions psychiques : *a*) attention; *b*) réactions auditives simples.

Enfin l'étude de la fréquence normale des diverses maladies pour les divers âges, et les statistiques de mortalité par âge complèteraient ces renseignements.

On peut remarquer que l'inconvénient de cette méthode est, d'une part, de nécessiter des étalonnages extrêmement vastes, et, d'autre part, de présenter quelques difficultés d'interprétation, les différences constatées entre les divers groupes de travailleurs pouvant être dues aussi bien à des *différences de nocivité* des diverses professions qu'à des *différences de sélection* (les travaux les plus durs dans lesquels on rencontre les individus les plus robustes ne sont pas pour cela les moins fatigants et vice-versa !). Les facteurs étrangers au travail lui-même (standard de vie, par exemple) influencent la santé non moins que celui-ci.

L'idée de l'auteur est néanmoins suggestive et l'on ne peut que souhaiter qu'il puisse bientôt nous livrer les résultats des premières recherches.

D. W.

E. ATZLER. — **Physiologie der Ermüdung.** (*Physiologie de la fatigue*). Zentralbl. f. Gewerbehyg. Beiheft. 7, pp. 1-9.

L'auteur met en garde contre une application aveugle, en Allemagne, des systèmes américains de rationalisation du travail, (Taylorisme et Fordisme). Le côté technique de ces systèmes — perfectionnement des machines, regroupement des productions, etc. — mériterait d'être appliqué, mais l'intensification du travail qui l'accompagne pourrait être d'un danger réel pour la santé du travailleur allemand, qui est moins facilement remplaçable que le salarié américain, le plus souvent étranger au pays.

Après avoir rappelé les résultats des diverses expériences faites pour l'étude de la fatigue musculaire, l'auteur montre que dans les conditions actuelles du travail, où l'intensification de ce dernier est obtenue par une très grande spécialisation des mouvements et par un rythme imposé, l'organisme peut ne pas avoir le temps nécessaire pour la réparation et garde des déchets de fatigue. La fatigue en elle-même n'étant pas dangereuse, c'est l'accumulation de ces déchets qui ruine l'organisme. Les méthodes qu'on possède actuellement pour la mesure de la fatigue, ne peuvent pas servir pour la mesure de ces déchets de fatigue, mais permettent d'établir une vraie rationalisation du travail qui aurait pour but d'éviter autant que possible une accumulation de ces déchets. En étudiant d'une part la forme du mouvement, et d'autre part la dépense énergétique et le produit du travail, l'auteur croit pouvoir trouver les meilleures conditions du travail, conditions qui permettraient, avec un minimum de dépense énergétique, d'obtenir le meilleur effet utile.

C'est sur ces principes que doit être fondée une rationalisation judicieuse.

B. N.

H. LEHMANN. — **Messung des Krafimpulses.** (*Mesure de l'effort physique*). Ind. Psychot. V. 9, septembre 1928, pp. 264-272.

L'auteur désire attirer l'attention des psychotechniciens sur l'intérêt que présentent les épreuves de l'ergographe. Malgré les nombreuses différences qui séparent celles-ci du travail réel dans la pratique du métier (pour le test, — courte durée, rythme imposé, effort maximum), l'auteur pense que l'ergogramme peut fournir des renseignements précieux sur la force et l'endurance des groupes musculaires, sur l'énergie et la volonté du candidat.

Une formule est proposée dans le but de permettre la comparaison quantitative des ergogrammes différents :

$$S = \frac{C_1}{T} + \frac{C_2}{l_m} + \frac{\Delta}{l_{\max}}, \quad \text{où}$$

C_1 et C_2 = constantes valables pour des muscles déterminés;

C_1 = constante de temps; pour le médus il est de 275 sec.;

C_2 = constante de rendement; pour le médus il est 0,06 m. kg. sec.

Ces deux constantes ne sont valables que pour les adultes. Le poids dépend de la pression au dynamomètre.

T = le temps du travail en secondes;

L_m = rendement moyen (mittlere Leistung) calculée d'après la hauteur moyenne des soulèvements, le poids soulevé et le temps du travail.

L_{max} = rendement initial pendant le premier soulèvement.:

$$\Delta \Xi = \frac{\sum_{n=1}^x (l_n - l_{n+1})}{x}$$

C'est une mesure de la fatigue, c'est-à-dire de la baisse du rendement où L_n représente une portion quelconque du rendement et L_n + 1 la portion suivante.

D'après l'aspect général de l'ergogramme l'auteur distingue trois types fondamentaux :

1. Le type énergétique ou fort qui se caractérise par un début presque horizontal de la courbe, suivi d'une décroissance lente et qui s'arrête pour laisser la courbe évoluer de nouveau parallèlement à l'abscisse; l'aspect de l'ergogramme est étendu en longueur.

2. Le type énergétique ou faible ne présente qu'une petite proéminence au début; la courbe devient presque aussitôt basse et parallèle à l'abscisse, mais elle se prolonge également comme chez le type énergétique.

3. Le type fatigable se caractérise au contraire par la courte durée de l'ergogramme; la courbe est toute en descente, soit convexe, soit concave.

Tous les types peuvent présenter soit des ergogrammes réguliers, soit irréguliers avec, brusquement, des soulèvements plus élevés et qui troublent l'allure régulière de la courbe. Les sujets qui présentent ces soubresauts doivent être soumis à des examens complémentaires, du tremblement, de la « nervosité », de l'attention.

Les ergogrammes des grandes masses musculaires, bras, jambes, présentent un aspect plus régulier avec des ondulations rythmiques que l'auteur attribue aux variations de l'attention.

D. W.

G. LEHMANN. — *Methodische Bemerkungen zur Ermüßungsfrage* (*Remarques méthodologiques sur la question de la fatigue*). Zentralbl. f. Gewerbehyg. Beiheft 7, pp. 1-18.

Après avoir fait une analyse critique des différentes méthodes employées pour la mesure de la fatigue, l'auteur aboutit à cette conclusion, que l'étude de la forme du travail musculaire donne des renseignements pratiques des plus utiles. Cette méthode ne demande pas des conditions du travail spéciales et artificielles, comme c'est le cas dans l'étude de la fatigue par la détermination du métabolisme, et les limites de son application sont plus larges que celles de la méthode des tests psychologiques.

Les courbes qui permettent une étude de la forme du travail sont obtenues à l'aide de la cinématographie ou de la chronocyclographie, c'est-à-dire d'une série de photographies prises pendant le travail sur un sujet dont les différents points du corps sont munis de lampes électriques.

La fatigue se traduit, comme le montre l'auteur sur des tableaux joints au texte : 1) par une modification de la forme de la courbe du travail, ce dernier devenant plus ample, diffusant sur un plus grand nombre de muscles; 2) par une variabilité des courbes pour un travail donné, qui étant mises l'une sur l'autre ne se superposent plus exactement; et 3) par l'apparition du tremblement.

L'auteur ne prétend pas pouvoir mesurer exactement la fatigue, mais il croit que les résultats obtenus par l'étude des courbes des mouvements utilisés avec un sens critique approprié, peuvent rendre de grands services dans la pratique industrielle.

B. N.

KIYOSHI HORIUSHI.— **Über den Einfluss der Gehirndurchblutung auf die Ermüdung.** (*De l'influence de la vascularisation du cerveau sur la fatigue*). Arb. physiol., 1928, I, Band. 1, pp. 75-84.

Dans cet article l'auteur donne le résultat d'un travail personnel sur l'influence de la vascularisation du cerveau dans la fatigue. On est plus vite fatigué, dit l'auteur, en travaillant debout, qu'assis. L'anémie du cerveau, qui est relativement plus prononcée dans le premier cas, peut être une des causes de cette fatigue. En partant de cette idée K. H. étudie expérimentalement l'influence de la vascularisation du cerveau sur les échanges gazeux. Les expériences ont été faites sur un chien, dont les artères vertébrales étaient ligaturées, et les carotides obturées par un procédé spécial décrit par Herbst, procédé qui permet de varier le degré d'obturation des vaisseaux. Les échanges gazeux mesurés à l'aide du petit appareil de Benedict et d'un masque adapté spécialement au chien, se sont trouvés augmentés chez les chiens dont la vascularisation cérébrale était modifiée, l'augmentation étant surtout nette pendant le travail (course sur un plancher mobile). La comparaison des échanges d'un animal d'abord normal puis opéré, au repos et au travail, montre que l'augmentation des échanges au cours du travail apparaît plus rapidement chez l'opéré. Cette augmentation, qui est dans une certaine relation avec la fatigue, est d'autant plus précoce et d'autant plus intense que l'obturation des vaisseaux est plus complète. N'apparaissant qu'après cinquante minutes de travail chez le chien normal, elle s'observe déjà après vingt-cinq minutes chez l'opéré, pour la même intensité du travail. L'augmentation porte sur l'absorption d'oxygène ainsi que sur le dégagement du gaz carbonique. Le quotient respiratoire diminue dès le début du travail, contrairement aux résultats obtenus par Hill et Meyerhof.

L'auteur suppose que l'anémie du cerveau produit une plus grande dépense énergétique, soit en intoxiquant les centres nerveux direc-

tement en empêchant ainsi la fine coordination des mouvements, soit en agissant indirectement, influençant par voie réflexe divers processus de l'organisme.

B. N.

I. N. ZURALEW und A. B. FELDMANN. — **Über den Einfluss der Blutstromunterbrechung auf die Restitution des menschlichen Muskels.** (Beiträge zur Frage über die Lokalisation der Ermüdung bei Muskelarbeit). (*De l'influence de l'arrêt de la circulation sur la réparation du muscle fatigué de l'homme. Contribution à la question de la localisation de la fatigue pendant le travail musculaire.*) Arb. physiol. I, 3, sept. 1928, pp. 187-197.

Les auteurs étudient l'influence qu'exerce sur la forme du travail ergographique une période de repos pendant laquelle l'afflux sanguin des muscles au travail serait arrêté. En comparant la contraction volontaire et la contraction par excitations électriques, les auteurs essaient de résoudre la question du siège de la fatigue dans ces deux genres de travail.

L'importance de la circulation pour la réparation du muscle après le travail étant connue, on peut supposer a priori cette importance pour le travail produit par l'excitation électrique. Dans le travail volontaire par contre, l'influence de la circulation sur la reconstitution ne peut pas être prévue, car la fatigue pouvant être d'origine centrale, la reconstitution se ferait en l'absence de la circulation du muscle.

Les expériences ont été faites à l'aide de l'ergographe de Mosso et de l'ergographe de Danilewski, le poids employé étant de 2 kilogrammes, dans les contractions volontaire et de 1 à 2 kilogrammes grammes, dans les contractions volontaires et de 1 à 2 kilogrammes pour les excitations électriques avec une fréquence de contractions de 50 à 60 par minute.

L'arrêt de la circulation a été obtenu par l'application du brassard (manchette de Recklinghausen reliée à l'appareil de Riva Rocci pour la mesure de la pression artérielle) autour du bras. Ce dispositif permet une interruption et un rétablissement rapide du courant sanguin.

Les auteurs montrent, qu'une période de repos d'une minute donnée au sujet au moment où son ergogramme est tombé plus ou moins bas, suffit pour permettre une montée de cet ergogramme si le repos se produit dans les conditions normales de la circulation sanguine. Par contre, l'ergogramme garde son niveau bas si la circulation du membre est arrêtée pendant la période de repos. Le niveau de l'ergogramme peut même tomber davantage pendant la période de repos sans circulation sanguine, si cette période se prolonge. (La durée de la période de repos variait de 10 secondes à 2 minutes).

Ces résultats ont été obtenus pour le travail volontaire et pour le travail produit par des excitations électriques. Aussi bien pour le travail à l'ergographe que pour le tapotement du doigt, dont la fréquence diminue après une pause pendant laquelle la circulation

sanguine était arrêtée. Résultats analogues pour le travail statique au dynamographe.

Il n'y a donc pas de réparation en absence de l'irrigation sanguine, ce qui pourrait plaider en faveur de la localisation périphérique de la fatigue dans le travail musculaire volontaire.

Pour prouver que réellement il ne se produit pas de réparation des centres dans les conditions indiquées plus haut, les auteurs entreprennent une série d'expériences, dans le but de démontrer que la réparation centrale n'est pas masquée par une influence inhibitrice venant du centre ou par l'incapacité du muscle dans l'état où il se trouve de répondre par une contraction d'une hauteur adéquate à l'intensité de l'influx central, venant du centre reposé. Ces expériences, dans lesquelles l'intensité, le rythme et la durée du travail ont été variés, ont donné des résultats négatifs. Les auteurs n'ont pas pu dévisser des influences qui pourraient masquer la réparation spontanée des centres nerveux après le travail musculaire.

L'étude de la fréquence du tapotement produit par deux doigts, montre qu'une pause de 1 à 2 minutes serait suffisante pour découvrir un facteur central si ce dernier avait existé. En effet, la fréquence du tapotement augmente au-dessus de sa valeur initiale après un repos de 1 à 2 minutes dans les conditions normales de la circulation. Ce phénomène d'apprentissage est moins bien visible dans les durées de repos plus prolongées.

En se basant sur les résultats obtenus, les auteurs concluent, qu'il serait très probable que la fatigue des centres n'intervenait pas dans les formes du travail musculaire volontaire analysées par eux.

B. N.

U. KUDRJAWZEW. **Über die Beeinflussung der muskulären Leistungsfähigkeit durch Ermüdungstoffe.** (*De l'influence des produits de la fatigue sur la capacité fonctionnelle des muscles*). Arb. Physiol., I, 3, sept. 1928, pp. 203-212.

Dans le présent travail, l'auteur reprend expérimentalement la question, de l'influence que peuvent avoir, sur le système musculaire, des substances toxiques produites par la fatigue. Pour obtenir ces substances, l'auteur fait une transfusion du système vasculaire d'une grenouille, préparée suivant la méthode de Lawen-Trendelenbourg, par une solution de Ringer. Après avoir obtenu des liquides de transfusion, d'une part, d'une grenouille au repos, et, d'autre part, d'une grenouille dont les muscles ont été tétanisés pendant 40-50 minutes jusqu'à épuisement, l'auteur injecte ces deux liquides dans les vaisseaux des deux pattes postérieures d'une grenouille fraîche.

En étudiant comparativement l'excitabilité des muscles des deux côtés de la grenouille, l'auteur trouve les résultats suivants : dans les muscles du côté qui était irrigué par le liquide venant de la grenouille épuisée, on voit, dans la majorité des cas, une diminution d'excitabilité, qui se traduit par une augmenta-



tion du seuil de la contraction, une diminution de la hauteur de la secousse pour la même intensité du courant et une diminution de la fréquence des excitations nécessaires pour obtenir un tétanos. La capacité fonctionnelle des mêmes muscles, mesurée par l'ergogramme, est également diminuée. La production indiquée en centimètres-grammes tombe de 17 p. c. (de 595-493 cm.-gr.) la durée du travail tombe de 25 p. c. (de 19 à 14 min.).

En injectant une partie du même liquide saturé avec de l'oxygène, comparativement avec une autre partie non saturée, et avec un liquide saturé d'oxygène mais venant d'une grenouille au repos, l'auteur montre que la capacité fonctionnelle du muscle irrigué par le même liquide non saturé d'oxygène (différence de 14 p. c. de production et 17 p. c. de durée) et un peu moins élevée que celle du muscle irrigué par le liquide venant des muscles au repos (différence de 5 p. c. de productivité et 14 p. c. de durée). Des variations analogues pour l'excitabilité sont à noter.

La différence de l'action des liquides venant des muscles au repos et des muscles épuisés semble être due à la quantité insuffisante d'oxygène dans ce dernier liquide. L'auteur admet également la possibilité d'existence des substances toxiques éliminées par la circulation et détruites par l'oxygène.

B. N.

R. HERBST und A. NEBULONI. **Über den Einfluss der Ermüdung auf Gaswechsel, Puls und Atmung.** (*De l'influence de la fatigue sur les échanges gazeux, le pouls et la respiration*). Z. f. d. ges. exper. Med. LVII.

Les auteurs étudient l'influence du travail musculaire fatigant sur différents processus de l'organisme, échanges gazeux, respiration pulmonaire et travail du cœur. Se servant de la bicyclette ergométrique de Krogh, ils ont pu produire un travail de 115-640 mkg. par minute; le pouls était enregistré à l'aide d'une capsule de Marey appliquée à la carotide, la ventilation pulmonaire mesurée par un spiromètre, et les échanges gazeux déterminés suivant la méthode de Zunz Geppert. Treize expériences ont été faites, toutes le matin à jeun, dix à quatorze heures après le dernier repas. Les mesures ont été prises d'abord au repos, ensuite pendant le travail sur un sujet (l'un des auteurs) qui a fait préalablement une période d'entraînement au travail de huit semaines.

Dans toutes les expériences les auteurs ont constaté une augmentation pendant le travail de la ventilation pulmonaire, de la fréquence du pouls et de la quantité d'oxygène absorbé par minute. Mais, tandis que l'augmentation de la ventilation et de la fréquence du pouls subit de grandes variations, l'augmentation de l'absorption d'oxygène se distingue par une forte régularité et une coïncidence appréciable avec l'apparition de la fatigue. La quantité d'oxygène absorbé par minute commence à augmenter d'autant plus rapidement après le début du travail, que ce dernier a été plus grand (32 minutes après le début dans le travail de 116 mkg. par minute, 5 min. dans le travail 640 mkg.). La limite supérieure étant la

même dans toutes les expériences ne dépasse pas 14 p. c.; la courbe de l'augmentation a une pente plus abrupte; dans le cas du travail plus intense. Les auteurs considèrent que cette augmentation de l'absorption d'oxygène est causée par une mise en jeu d'un certain nombre de muscles qui s'ajoutent au mouvement produit et le compliquent au moment de la fatigue, ce qui se traduit par une modification de la forme du mouvement. Ainsi l'augmentation de l'absorption d'oxygène indiquerait, d'après les auteurs, le début et le degré de la fatigue.

Au cours du travail fatigant, les auteurs ont noté et étudié l'état du « point mort », caractérisé par une dyspnée et un malaise subjectif général, suivis d'un soulagement rapide, « second wind » comme on en voit dans les exercices sportifs. Le « point mort » est accompagné d'une augmentation de la ventilation, de la fréquence du pouls et des échanges gazeux. Il serait dû à une accumulation des produits du métabolisme qui n'ont pas pu être oxydés, faute de quantité suffisante d'oxygène, car la ventilation et la circulation sanguine ne se sont pas adaptés assez rapidement aux besoins de l'organisme en travail.

B. N.

G. LEHMANN und E. A. MULLER. — **Ein praktischer Respiratoins apparat für die Klinik.** (*Un appareil respiratoire pratique pour la clinique*). Munch. Med. Woch., 1927, n° 40, pp. 1714-1717.

L'appareil décrit est basé sur les mêmes principes que d'autres appareils analogues, en particulier celui de Benedict ou Kestner et Knipping, et, tout en gardant leur précision, a l'avantage d'être moins coûteux et de s'adapter mieux à l'usage clinique.

Grâce aux perfectionnements techniques apportés par les auteurs aux diverses parties de cet appareil, celui-ci permet de faire 20 à 25 analyses successives, sans interruption, dans un délai relativement bref de 5 heures. Il est, de ce chef, d'une très grande utilité pratique pour les applications cliniques et expérimentales.

B. N.

E. SIMONSON. — **Ein neuer Respirationsapparat.** (*Un nouvel appareil respiratoire.*) Arb. physiol., I, 3, sept. 1928, pp. 224-257.

L'appareil imaginé par l'auteur permet de mesurer l'absorption d'oxygène, le dégagement de CO_2 et la ventilation pulmonaire. Le nombre des expériences successives effectuées à l'aide de cet appareil, ainsi que la durée de chaque expérience ne sont pas limités; l'appareil est facilement transportable et ne gêne pas les mouvements du sujet étudié, son prix a l'avantage d'être plus modique que celui des autres appareils analogues.

Le volume total de l'air expiré est mesuré à l'aide d'un gazomètre; par des voies dérivées une partie de cet air est recueillie dans des sacs en caoutchouc et analysée ensuite à l'appareil de Haldane. Le fonctionnement de l'appareil est basé sur ce principe que le

rapport du volume de l'air expiré au volume de l'air dérivé dans le sac dépend du diamètre de l'orifice de ces voies; on a donc établi le diamètre de la voie par laquelle entre l'air expiré total, et le diamètre de la voie par laquelle dérive l'air dérivé dans les sacs suivant un rapport bien défini.

Les sacs en caoutchouc se sont montrés très satisfaisants pour le recueillement de l'air, mais ne convenaient pas pour conserver cet air durant une période plus ou moins prolongée à cause de la perméabilité du caoutchouc pour le CO_2 . L'auteur propose soit de conserver l'air recueilli dans des récipients en verre, soit de remplacer ou modifier la substance du sac. Il a obtenu les meilleurs résultats en imprégnant le caoutchouc par la bernerole, ou en se servant de sacs en cellophane, ou en vessie collée avec des bandes de gutta-percha; d'autres substances étudiées, comme tissu gommé, papier huilé, se sont montrées moins favorables pour la formation du sac. Une pièce imperméable, qui ne permet pas de fuites, réunit le sac à l'appareil respiratoire. La soupape respiratoire est attachée à la tête du sujet de façon à ne pas entraver les mouvements de la tête et à laisser les yeux libres.

B. N.

Toxiques.

Gustav KURKA. — **Die Wirkung verschiedener alkoholischer Getränke auf geistige Leistungen.** (*L'effet des boissons alcooliques sur le travail intellectuel.*) (Graz.) Z. für ang. Ps., XXX, 5 et 6, 1928, pp. 430-532.

Curieuse recherche de psycho-physiologie expérimentale tentée par l'Institut d'Hygiène et l'Institut de Psychologie de l'Université de Graz (Autriche) sur 6 adultes (3 hommes et 3 femmes), dans le but d'étudier objectivement les effets psycho-physiologiques de 9 boissons spiritueuses, minutieusement analysées, depuis la bière jusqu'à l'alcool éthylique dilué, sur 7 processus intellectuels ou psycho-moteurs caractéristiques, à savoir : endurance motrice, dextérité motrice, perception kinésique, attention périphérique visuelle, attention interne, mémoire visuelle immédiate, association verbale, tous mesurés par des procédés expérimentaux en usage (tests divers).

L'auteur, dont la technique précise retient l'attention, note avec soin toutes les influences dépistées et les analyse quantitativement en rapport avec chaque processus intellectuel envisagé : ses conclusions sont bien intéressantes, mais conservent un aspect trop analytique, dont il faut regretter la tendance trop structurale, du reste apparentée aux travaux de Hirt et à ceux de H. Kraepelin et de Gyllis.

J. D.

S. W. WOLTER. **Die Veränderungen der Alkalireserve des Blutes bei der Nicotinvergiftung.** (*Les variations de la réserve alcaline du sang sous l'influence de l'intoxication par la nicotine.*) Arb. physiol. I, 3, sept. 1928, pp. 258-269.

L'étude de l'influence des différents produits du tabac contenant la nicotine, sur l'organisme, aboutit finalement à l'étude de l'influence de la nicotine. L'auteur croit intéressant d'étudier l'effet produit par cette substance sur le sang, car, ayant pénétré dans l'organisme par n'importe quelle voie, la nicotine, avant d'être éliminée, traverse le système circulatoire. Dans le présent article, l'auteur apporte les résultats de ses expériences sur les variations de la réserve alcaline du sang à la suite de l'intoxication par la nicotine.

Les expériences ont été faites sur les chiens et sur les hommes fumeurs de cigarettes et ouvriers des usines de tabacs. La réserve alcaline du sang, mesurée à l'aide de l'appareil de van Slyke, a été trouvée diminuée (il s'est produit une acidose) à la suite de l'injection sous-cutanée de la nicotine au chien. La diminution commençait 15 minutes après l'injection et atteignait sa valeur maximum à la 30^e minute. La réserve revenait à sa valeur normale dans l'espace de 1 à 3 heures. La diminution était d'autant plus intense que les doses injectées étaient fortes; celles-ci variaient de 0.2 mg. à 1.5 mg. par kilogramme du poids de l'animal et produisaient un état d'intoxication aigüe ou sub-aigüe. La réserve alcaline diminue de 2.0-17.5 p. c. pour les doses faibles, de 12.1-27.4 p. c. pour les moyennes, et de 15.5-47.5 p. c. pour les doses fortes. Les données sont obtenues par des expériences répétées sur 7 chiens, les prises de sang nombreuses ayant permis de bien suivre le phénomène.

Les conditions expérimentales d'une étude sur l'homme ont été moins favorables, il a fallu se contenter de deux ou trois prises de sang dans chaque expérience, une avant et une ou deux après l'absorption de la substance contenant la nicotine.

La réserve alcaline de l'homme a été trouvée diminuée après l'usage des cigarettes, et après trois heures du travail à l'usine de tabac. Dans ce dernier cas, il y a encore, d'ailleurs, outre l'action propre de la nicotine, l'influence du travail suivant l'hypothèse proposée par l'auteur, la nicotine, en augmentant la production de l'adrénaline amènerait une exagération de la consommation du glycogène, une hyperglycémie et une glycosurie. Il se formerait une grande quantité d'acides non volatils, suivie d'une dégradation des bicarbonates, avec un fort dégagement de CO_2 et une diminution de la réserve alcaline. On pourrait distinguer deux étapes dans l'action de la nicotine sur l'organisme vivant: cette substance contribue, d'une part, à l'accumulation dans le sang des produits intermédiaires des échanges, c'est-à-dire des acides non volatils, et agit, d'autre part, comme un facteur alcalin (qui diminue également la réserve alcaline par hypercompensation, comme l'a montré Sorkin). Les expériences de l'auteur sur l'injection de l'ammoniaque aux chiens semblent indiquer que l'action de la nicotine comme base était faible.

La question de l'origine des acides non volatils qui s'accumulent dans l'organisme n'est pas encore résolue. Ces acides peuvent résulter de la transformation du glycogène, des albumines et des graisses.

B. N.

Facteurs sociaux.

J. D. HEILMAN. — **A revision of the Chapman-Sims-Socio-Economic Scale.** (*Une revision de l'échelle socio-économique de Chapman Sims.*) J. Educ. Res. XVIII, 2, 1928, pp.

Donnons quelques détails sur cette échelle révisée puisqu'elle illustre l'effort constant poursuivi par les Américains pour introduire des méthodes de notation quantitatives même dans les domaines qui semblent y échapper le plus.

Dans bien des recherches sur les enfants des écoles il est nécessaire de connaître le milieu social auquel l'enfant appartient. Pour cela, Chapman et Sims ont établi leur échelle socio-économique dont l'auteur propose une version révisée.

L'échelle contient un certain nombre de questions adressées aux parents de l'enfant avec une lettre d'introduction. Voici le questionnaire :

Nom de l'enfant Date Ecole

1. Avez-vous un téléphone à la maison ?
2. Est-ce que le père de l'enfant a fréquenté l'école secondaire ?
3. Est-ce que la mère de l'enfant a fréquenté l'école secondaire ?
4. L'Anglais est-il la seule langue parlée à la maison ?
5. Avez-vous le chauffage central ?
6. Avez-vous une auto (sans tenir compte d'une camionnette) ?
7. Avez-vous un piano à la maison ?
8. Avez-vous un phonographe à la maison ?
9. Combien de quotidiens vous procurez-vous régulièrement à la maison ?
10. Combien de magazines vous procurez-vous régulièrement à la maison ?
11. Combien de livres y a-t-il approximativement à la maison ?
12. Habitez-vous un pavillon particulier ?
13. Combien de pièces y a-t-il dans la maison, sans compter la salle de bains ?

Nom du parent.

La dernière question ne faisait qu'une avec la question 12; si à celle-ci la réponse était positive, celle-là n'était pas prise en considération. A ces renseignements venait s'ajouter celui relatif à la profession du père et puisé dans le livret scolaire de l'enfant.

Les questions sont considérées comme alternatives et les réponses notées comme positives ou négatives.

Pour les professions — les carrières libérales ou commerciales et les employés de bureaux sont considérées comme réponses posi-

tives; les professions inférieures à celles-ci (vendeurs, ouvriers qualifiés et semi-qualifiés et manœuvres) sont considérées comme réponses négatives.

Les réponses indiquant deux quotidiens ou plus, trois magazines ou plus, six pièces ou plus, 125 livres ou plus sont considérées comme positives.

Après divers essais préalables, la valeur numérique à attribuer pour les réponses a été fixée ainsi :

Questions.	Points attribués pour	
	Réponse positive.	Réponse négative.
1. Téléphone...	55	38
2. Instruction du père ...	55	45
3. Instruction de la mère ...	55	44
4. Langue ...	50	46
5. Chauffage...	56	40
6. Automobile ...	52	46
7. Piano ...	52	45
8. Phonographe ...	52	47
9. Quotidiens (2 +) ...	52	49
10. Magazines (3 +) ...	54	44
11. Livres (125 +) ...	58	44
12. Pièces (6 +) ...	54	46
13. Profession du père ...	57	44
	702	587

Pratiquement, vu l'impossibilité d'obtenir de toutes les familles des réponses à toutes les questions, dans une enquête sur 828 familles des écoliers de Denver le nombre total de points s'est trouvé réduit, en moyenne, à 540 pour les réponses positives et à 445 pour les réponses négatives.

La corrélation entre deux moitiés du questionnaire a été de 0,63, soit de 0,77 pour le questionnaire total d'après la formule de Brown

Voici les résultats obtenus pour les 828 familles des écoliers de Denver :

Valeur de l'échelle.	Fréquence.	Percentiles.
De 550 à 540 ...	99	10
530 à 525 ...	106	9
520 à 515 ...	91	8
510 à 508 ...	98	7
500 à 495 ...	94	6
490 à 485 ...	77	5
480 à 475 ...	72	4
470 à 465 ...	82	3
460 à 455 ...	62	2
450 à 445 ...	47	0

On se demande avec appréhension ce que l'on obtiendrait si pareille enquête était entreprise dans les écoles primaires en France
D. W.

Arthur LEIB. — **Vorstellungen und Urteile von Schülern über Führer in der Schulklasse.** (*Conceptions et jugements d'élèves au sujet des chefs ou « leaders » de classe*). (Hambourg). Z. für ang. Ps., XXX, 4, 1928, pp. 241-346.

Bon exemple de procédé psycho-statistique appliqué pendant le semestre d'hiver 1925-1926 à 1353 jeunes gens et 995 jeunes filles, soit au total 2,351 sujets de 12 à 18 ans, fréquentant les écoles populaires, moyennes et supérieures des villes de Hambourg, Altona et Wandsbek. L'auteur proposa aux écoliers, par la voie de la composition littéraire (après un entretien adéquat), de désigner, d'une part, à l'élection parmi les condisciples de la même classe, le chef le plus qualifié, celui qui, par ordre de mérite, est digne de lui succéder, celui qui représente, dans la classe, les aptitudes à la conduite des autres, au minimum, et, d'autre part, de justifier sobrement, mais d'une façon précise, le choix ainsi fait.

L'analyse tant statistique que qualitative des résultats de l'enquête est remarquablement conduite. L'auteur retient neuf critères essentiels qui semblent justifier les jugements récoltés; il les compare, non seulement d'âge en âge, mais aussi de groupe à groupe scolaire, suivant qu'ils intéressent des classes de garçons, des classes de filles, et des classes mixtes. Il en montre toutes les dissimilitudes, l'évolution psychogénétique, et son étude, se rattachant en plus d'un point au vieux problème des idéals et des sociétés d'enfants, reste une bonne contribution à la psychologie si complexe de l'adolescent et de l'adolescente.

J. D.

Joseph ROMBACH. — **Das soziale Verhalten des Siebenjährigen.** (*Le comportement social de l'enfant de sept ans*). (Fribourg.) Z. für ang. Ps., XXX, 5 et 6, 1928 pp. 369-429.

Notes journalières (de Pâques 1926 à Pâques 1927) d'observation directe et vécue, sur 40 enfants âgés de sept ans, élèves d'une classe primaire, où l'auteur démêle et analyse avec grande clairvoyance les aspects caractéristiques du comportement social chez le jeune enfant : manifestations de la tendance sociale, interactions du maître et de l'élève, psychologie du groupe et de sa direction, facteurs psychologiques du jeu collectif, développement de la solidarité du groupe, bref, tout un ensemble d'observations bien choisies dont l'intérêt, dans l'ordre de l'étude objective de l'affectivité chez l'enfant, n'est pas à négliger.

J. D.

Stabilité. — Goûts professionnels.

V. V. ANDERSON, R. H. MACY and Company. — **The problem employee, his Study and Treatement.** (*Les cas difficiles parmi les employés, leur étude et traitement*). Pers. J. VII, 3, oct. 1928, pp. 203-225.

L'industrie a intérêt à rendre son personnel aussi stable que possible, car l'instabilité d'un ouvrier ou employé représente un gaspillage important.

Parmi les employés d'un établissement de commerce, 20 p. c. environ présentaient quelques difficultés professionnelles. L'auteur a réussi à introduire, dans cette entreprise, un service d'hygiène mentale chargé de la surveillance de ces cas difficiles.

Pour chacun de ces cas, le service entreprenait tout d'abord une étude préalable qui comprenait les renseignements d'ordre social, les antécédents au point de vue de la santé tant physique que mentale, des renseignements sur la famille, sur la formation de l'employé et sur sa carrière professionnelle. A ces renseignements venaient s'ajouter une étude sur l'activité de l'employé dans l'entreprise, un examen médical somatique, un examen mental au moyens de tests mentaux et un examen psychiatrique.

Quelques observations citées *in extenso* montrent la variété des cas et l'importance d'une étude individuelle.

Dans la plupart des cas, les employés ont pu, après des mesures utiles, être adaptés à leur travail. Sur un total de 1,200 employés de l'entreprise, 19 p. c. des vendeurs et 23 p. c. des employés des autres catégories, présentaient des cas difficiles; après 7 mois de surveillance par le service d'hygiène mentale, 40 p. c. de ces cas difficiles ont pu être adaptés à leur travail, alors que 44, 7 p. c. sont encore en traitement.

« On ne peut nier, conclut l'auteur, que ce ne soit une économie de temps, d'argent et d'énergie que d'étudier, d'une façon adéquate, chacun de ces cas difficiles avant de gaspiller tant d'énergie pour le déplacement de l'employé ou l'apprentissage d'une nouvelle spécialité.

D. W.

L. D. HARTSON. — **Vocational Stability of Oberlin Alumni.** (*Stabilité professionnelle des étudiants du Collège d'Oberlin*). Pers. J. VII, 3, oct. 1928, pp. 176-185.

Que deviennent les étudiants à la sortie du collège et combien de temps mettent-ils à tâtonner avant d'avoir trouvé leur profession définitive ?

L'auteur a cherché à répondre à cette question par une enquête faite sur plus de 2,500 sujets ayant quitté le collège d'Oberlin.

Le temps écoulé depuis la sortie du collège varie, pour les différents contingents, de 4 à 12 années. On considère que le choix définitif de la profession est fait lorsque le sujet a accepté un emploi dans cette profession ou lorsqu'il est entré dans une école supérieure spéciale.

L'enquête a montré que le temps écoulé entre la sortie du collège et « le choix définitif de la profession » a été de 1,77 année en moyenne avec un écart étalon de 2,42 pour les hommes et même légèrement plus petit pour les femmes.

Ceux qui ont changé d'occupation se sont généralement fixés dans la deuxième profession essayée. Parmi ceux qui ont essayé plus d'une seule profession, 14 p. c. des hommes sont retournés à leur premier choix.

Les professions le plus souvent choisies d'emblée d'une manière définitive sont : le droit, la médecine, la vente, l'enseignement supérieur, l'éducation physique et les emplois bancaires pour les hommes ; pour les femmes : l'éducation physique, le travail de bibliothécaire et l'enseignement secondaire. Il y a eu peu de changement entre professions très dissemblables. Un septième des hommes qui ont commencé par le commerce l'ont abandonné pour les carrières libérales et moins de un cinquième des hommes qui ont débuté dans l'enseignement secondaire sont entrés dans le commerce.

D. W.

C. W. VALENTINE and F. M. RITCHIE. — **An Inquiry as to Reasons for the Choice of Occupation among secondary School Pupils.** (*Enquête sur ce qui détermine le choix professionnel chez les jeunes gens d'école secondaire.*) (Londres.) J. of N. I. of Ind. Ps., IV, n° 4, 1928, pp. 211-223.

Quoique le thème ne soit plus guère original, après les nombreuses enquêtes allemandes et américaines, il n'est pas inutile de montrer, une fois de plus, documents et chiffres en mains, que plus de la moitié des jeunes gens choisissent leur carrière sur suggestions diverses, et pour de vagues ou inopportunes raisons.

Bon exemple de méthode psycho-statistique, où les observations abondent quant à l'identification des facteurs qui déterminent le plus souvent le choix professionnel ; onze conclusions, schématiquement énoncées, en confirment les multiples aspects.

J. D.

Esther ALLEN GAW. — **Occupational Interest of College Women.** (*Intérêts professionnels des étudiantes.*) Pers. J. VII, 2 août 1928, p. III-114.

Le questionnaire de Freyd qui comporte l'énumération des diverses professions et activités, le sujet devant indiquer le degré d'inclination qu'il éprouve pour chacune, a été appliqué aux étudiants de Milles' College, à deux reprises, avec un an d'intervalle.

Chaque fiche individuelle est ensuite dépouillée, les réponses du sujet étant notées d'après le degré d'accord qu'elles accusent avec la moyenne des réponses du groupe.

Résultat : le classement des professions d'après le degré de préférence est resté constant avec une corrélation qui s'approche de l'unité. Au contraire, si l'on compare les fiches individuelles on ne trouve qu'une corrélation de 0,50, ce qui indique une variabilité assez forte des goûts individuels.

D. W.

Daniel KATZ. — **Student Opinion at Syracuse.** (*Opinions des Etudiants à Syracuse.*) Pers. J., VII, 2 août 1928, pp. 103-110.

Vaste questionnaire soumis aux étudiants de l'Université de Syracuse et qui présente quelque intérêt pour déterminer les désirs professionnels, les opinions morales, la condition sociale, les idées religieuses, etc...

D. W.

Facteurs économiques.

Ralph E. MOTTLEY. — **An Index of Local Labor Conditions.** (*Un indice de l'état du marché du travail local.*) Pers. J., VII, 2 août 1928 pp. 96-102.

Pour déterminer l'état du marché du travail dans une industrie, les variations mensuelles en écarts-étalons, calculées sur une période de base (1920-1924) ont été établies pour : a) le nombre de démissions volontaires; b) le nombre d'ouvriers embauchés ne s'étant pas présentés au travail; c) la moyenne des salaires payés par semaine.

Il apparaît que la courbe construite sur ces données et pour la moyenne des trois facteurs envisagés est assez semblable à celle publiée par le bureau fédéral du travail pour l'Etat de Pensylvanie; les corrélations ont été de 0,86 pour la période de 1920-1924, et de 0,78 pour la période de 1920-1926.

D. W.

Organisation rationnelle du travail.

José MALLART. — **El alcance de la palabra « Racionalización ».** (*Que faut-il entendre par « Rationalisation » ?*) Rev. de Org. Cient. I, 1, sept. 1928, pp. 39-43.

L'auteur expose de quelles acceptions différentes est susceptible le mot « Rationalisation » suivant les différents auteurs et il indique ensuite de quelle manière il pense lui-même qu'il doit être compris.

Le terme « rationalisation » est né, dit-il, d'une façon indubitable, de la nécessité d'exprimer un ensemble de mesures et de réformes qu'il eût paru sans doute trop présomptueux d'exprimer sous le nom d'« Organisation scientifique du travail ».

On ne pouvait en effet parler d'organisation scientifique puisqu'on employait des méthodes auxquelles manquait la rigueur scientifique, on s'est donc contenté de dire : organisation rationnelle.

La rationalisation apparaissait comme un degré d'organisation préscientifique. C'est donc un état de transition qu'exprimait ce mot qui a d'ailleurs l'avantage de ne pas éveiller les préventions avec lesquelles les réalisateurs et les grands hommes d'affaires ont l'habitude d'accueillir tout ce qui se présente avec un caractère scientifique.

Mais le mot, une fois créé, a fait son chemin, les uns et les autres

se le sont approprié et il est difficile aujourd'hui de préciser les limites de ce qu'on lui fait exprimer.

L'auteur cite quelques opinions : A. Celle de M. Hinnenthal, Directeur de l'Office des Etudes Economiques de Berlin qui distingue deux sortes de rationalisation :

1° La rationalisation des entreprises, ayant pour objectif l'augmentation de la production et de la vente.

2° La rationalisation entendue comme l'amélioration générale de l'économie nationale ou même mondiale.

B. Celle de M. Mauro, Président de l'Institut International d'organisation scientifique du travail, qui lui aussi voit deux choses :

1° La rationalisation des entreprises veut dire l'ensemble des méthodes appliquées à l'intérieur de l'usine et qu'on pourrait appeler aussi, selon lui, organisation scientifique du travail.

2° La rationalisation hors des entreprises ou rationalisation des méthodes économiques en général ; et c'est à cette seconde forme qu'il voudrait voir réserver l'expression : rationalisation.

C'est cette acception qui a prévalu à Genève en 1927 et c'est celle qui paraît tendre à être le plus généralement adoptée.

On réserverait donc le terme de rationalisation pour désigner les grandes ententes industrielles et commerciales tendant à la spécialisation et à la standardisation des fabrications, à la régularisation de la production et de la vente, comme si on voulait maintenant désigner ainsi ce qu'on avait commencé à comprendre sous le nom d'organisation scientifique de la production et d'organisation scientifique de l'économie.

Donc organisation scientifique désignerait les méthodes mises en œuvre à l'intérieur de l'usine et rationalisation ce qui se fait en dehors de l'usine, soit sur le plan national, soit sur le plan international.

L'auteur fait remarquer, avec raison, que cette distinction ne paraît pas très heureuse et que, selon lui, la différence entre organisation scientifique et rationalisation, doit être conditionnée, non par la nature de leur objet, mais bien par la nature des éléments mis en œuvre.

On dira organisation scientifique si les méthodes ont pour base des faits scientifiques rigoureusement observés, rationalisation si elles reposent seulement sur la logique des faits, le raisonnement, le sens commun. Et cela quel que soit le terrain sur lequel on opère, aussi bien s'il s'agit d'organiser la production et l'économie d'une nation, d'un groupe de nations ou même du monde, que s'il s'agit seulement de mettre au point un procédé de vente ou de fabrication dans la plus humble entreprise.

Il conclut en faisant remarquer que s'il y a relativement peu d'inconvénient à accepter des termes dénués de logique, quand ils sont depuis longtemps consacrés par l'usage, il faut au contraire s'efforcer de préciser le sens du terme rationalisation qui est une expression nouvelle et lui donner une signification précise et « rationnelle », ainsi d'ailleurs qu'à toutes les autres dénominations

dont aura à se servir la science du travail, et il demande qu'un des prochains Congrès internationaux veuille bien mettre cette question à l'ordre du jour.

C. P.

J. BOURDIANSKY. — **Vers le changement.** Bulletin de l'Institut d'Organisation scientifique du Travail à Kazan, 9 septembre 1928, pp. 1-3 (en russe).

J. Bourdiansky examine les principes d'un plan de rationalisation qui ont été votés au mois d'août par la Commission du Contrôle du parti communiste. On préconise un travail d'ensemble, une rationalisation générale de toute la production en U. R. S. S., au lieu des essais isolés dans telle ou telle entreprise. On insiste sur l'importance de la production en série, de la standardisation, du travail à la chaîne, en même temps que sur la nécessité d'établir les normes de la fatigue, les risques professionnels, de mettre au point les conditions normales du travail, l'orientation professionnelle des travailleurs, etc. Des mesures de propagande et d'enseignement sont précisées; il est question d'organiser le troisième Congrès pour la Rationalisation de l'Industrie.

J. Bourdiansky insiste sur le fait que les résolutions de la Commission marquent une étape nouvelle dans la rationalisation de l'économie publique de l'U. R. S. S. La coopération des techniciens, des savants, des syndicats professionnels et des organes de contrôle en assurera la réalisation pratique.

A. C.

L. I. HUNT and G. H. MILES. — **An Investigation in a Retail Store.** (*Une recherche dans un grand magasin de Manchester.*) (Londres.) J. of N. I. of Ind. Ps., IV, n° 4, 1928, pp. 203-210.

Nouvelle et fructueuse intervention de l'Institut National de Psychologie industrielle de Londres dans l'industrie et le commerce anglais.

Les deux auteurs relatent par quels procédés expérimentaux ils abordèrent l'étude du problème qui leur était posé par la firme, à savoir : y a-t-il moyen de réduire le temps perdu des acheteurs obligés d'attendre les opérations de paiement et la remise de leur monnaie, alors que le magasin les fait effectuer par l'entremise d'une grande caisse centrale (Tube-Room), où bordereaux de vente et argent arrivent et repartent par voie pneumatique ? Les résultats sont significatifs; le travail des caissières fut accéléré de 33 p. c. et le temps moyen d'attente des clients réduit de 25 p. c., économie sensible quand on songe qu'elle se renouvelle environ 1,400 fois par jour.

Bon exemple d'organisation scientifique du travail éclairée par les méthodes psychotechniques.

J. D.

W. R. DUNLOP. — **An Investigation into certain Processes and Conditions on Farms.** (Abstracted by Margaret Horsey: « Psychology on the Farm ».) (*Recherche sur certaines opérations et conditions dans certaines fermes.*) J. of N. I. of Inds. Ps., IV, n° 1, 1928, pp. 26-34.

Série de recherches préliminaires dans divers aspects de la grande exploitation agricole (comté de Kent), dans le but d'y introduire des méthodes d'organisation scientifique du travail, susceptibles d'augmenter sensiblement son rendement.

L'auteur envisage successivement et étudie, par les procédés expérimentaux, les opérations suivantes : 1° cueillette des fruits, suivant leur nature et la difficulté relative de l'opération, suivant la méthode pratiquée, praticable ou souhaitable ; 2° récolte du houblon ; 3° traite manuelle des vaches.

Dans toutes les opérations méthodiquement envisagées, on parvient à préconiser bon nombre de mesures utiles dont le résultat fut des plus appréciables ; l'auteur continue ses recherches et les étend, pour le moment au binage, sarclage, plantage des choux et arrachage des betteraves, la moisson du blé, avec l'autorisation du Ministère de l'Agriculture britannique, et avec la collaboration de l'« Agricultural Economics Research Institute » de Londres.

J. D.

S. F. FLAVITZKY. — **Le tableau de commandes dans l'industrie.** Journal de l'Institut d'Organisation Scientifique du Travail à Kasan, 1928, 9, pp. 12-18.

Pour surveiller l'ordre des travaux répartis entre les divers ateliers et les divers ouvriers, pour suivre les dates de livraison prévues ou réelles, l'auteur propose un modèle de casier à poches intérieures. Une colonne fixe à gauche indique les noms des ateliers ou des ouvriers et sur la ligne horizontale, en haut du tableau, des en-tête indiquent les jours de la semaine. Les planches munies de poches sont mobiles, elles se placent et s'enlèvent de manière à ce que la semaine entière soit toujours visible en partant du jour présent. Les fiches indiquant la nature du travail sont placées dans les poches respectives et munies de chevaliers spéciaux de couleur pour indiquer le retard ou l'urgence.

A. C.

N. GOLDSTEIN. — **Zur Psychotechnik des Messens.** (*Sur la psychotechnique de la mesure.*) Inst. Psychot., V, 10, oct. 1928, pp. 281-296.

Quelques expériences ayant pour but de déterminer les meilleures conditions du travail au polarimètre. Comme conclusions, les recommandations suivantes :

1° Adapter l'œil à l'éclairage ambiant minimum juste suffisant pour que l'opérateur puisse inscrire ses résultats. 2° Choisir un rythme optimum pour les lectures. Ce rythme semble être de 8 secondes par lecture. 3° L'optimum d'éclairage pour le polari-

mètre semble réalisé lorsque l'angle est à 5° avec une source lumineuse de 70 bougies. 4° Le zéro subjectif de chaque observateur pourrait être déduit après une vingtaine d'expériences. 5° Il y a intérêt à introduire des intervalles de repos, certains sujets montrant des moments d'augmentation de la fatigue toutes les 17, ou toutes les 35, ou toutes les 53 minutes au cours du travail. Une courbe de fatigue de chaque sujet aurait dû être établie pour introduire les intervalles de repos au moment nécessaire. 6° L'aptitude de l'opérateur pourrait être déterminée par quelques expériences préalables au polarimètre en tenant compte de l'éducabilité, de la grandeur des erreurs, de la capacité d'adaptation, et du rendement dans des conditions d'éclairage difficiles.

D. W.

E. ATZLER und R. HERBST. **Die Okonomie des Lasttragens über eine ebene Strecke.** (*Sur l'économie du transport des poids par une voie horizontale.*) Arb. physiol., 1928, I, 1, pp. 54-74.

Après un aperçu général des travaux sur la question de la dépense énergétique pendant la marche avec et sans transport de poids, les auteurs donnent les résultats de leurs travaux personnels sur ce sujet. Suivant la méthode de Douglas Haldane, ils ont étudié les échanges respiratoires d'un sujet en le faisant transporter dans des positions et avec des vitesses différentes, des charges de poids différents. La durée du travail ne dépassait pas 2 minutes pour éviter l'influence de la fatigue; la charge variait de 2,45 à 40,2 kg.; elle était répartie soit entre les deux bras pendant le long du corps, ou écartés du corps, soit étant transportée par un seul bras dans l'une de ces deux positions.

Dans le premier cas, la vitesse optima était trouvée la même pour tous les poids, les limites de cette vitesse étant assez larges pour les poids ne dépassant pas 9 kg. (entre 45 et 75 m.-min.); pour les poids plus grands la vitesse optimum se rapproche plus de 65 m.-min.

La dépense augmente avec le poids et la rapidité de transport. La charge optimum a été égale à 43 p. c. du poids du corps et ne dépendait pas de la vitesse. L'effet utile était de 17 p. c. Dans le transport des poids à l'aide d'un bras, le travail est plus économique pour le membre droit que pour le gauche. La dépense énergétique est très grande dans la position des bras écartés du corps (transport des objets volumineux); elle augmente avec l'angle d'écartement; ici le rendement est meilleur pour le travail d'une main, à cause du travail statique considérable qui entre en jeu quand les deux bras sont chargés.

Le travail statique, étudié par les auteurs pour toutes les positions séparément, constitue de 5,71 à 17,47 p. c. pour le transport par les bras écartés, et de 2,60 à 4,10 p. c., par les bras pendant le long du corps. Le travail statique pour les bras écartés constitue une proportion plus grande pour les poids moins lourds, ce qui montre que pour transporter des charges volumineuses de faible poids (ne dépassant pas 4 kg.) il est plus rationnel de se

servir d'une main et de diviser entre les deux mains les poids supérieurs à 4 kg.

Dans le tableau ci-dessous l'auteur donne les poids optima pour les différentes positions de transport :

Bras écarté droit... ..	4,5 kg.
Bras écarté gauche	4,5
Deux bras écartés	9
Bras gauche pendant... ..	10 à 11 kg.
Bras droit pendant	14
Deux bras pendants	30

B. N.

E. BAADER und G. LEHMANN. — **Über die Ökonomie der Maurerarbeit.** (*Sur l'économie du travail du maçon.*) Arb. physiol., I, 1928, 1, pp. 40-53.

Les auteurs étudient à l'aide de l'appareil respiratoire de Benedict la dépense énergétique dans le travail du maçon. 466 expériences ont été faites; dans 154 les échanges respiratoires ont été mesurés au repos, à la station debout, dans 312 au travail. Un des auteurs qui servait de sujet a travaillé préalablement pendant quatorze jours à une construction pour apprendre le métier. Les conditions des expériences étaient établies suivant le schéma du travail normal. Trois sortes de briques ont été employées, de poids et format différents; la hauteur à laquelle les briques devaient être placées variait de 0 à 105 cm., la rapidité (6 briques par minute) était gardée constante pendant toutes les expériences. La hauteur ayant été divisée en 4 parties (appelées étages par les auteurs), les dépenses énergétiques ont été déterminées pour les poids différents des briques et les différents étages auxquels se faisait le travail.

Le tableau ci-dessous montre la dépense énergétique en petites calories dans les différentes conditions :

Etage.	Poids des briques en kilogr.		
	2,31	3,20	6,64
I.	387	416	611
II.	257	305	430
III.	197	231	345
IV.	156	208	390

On voit que la dépense énergétique la plus grande se produit pour le travail à l'étage le plus bas, qui impose la position courbée. Cette observation se confirme par le calcul de la dépense énergétique suivant la formule de Johansson, d'un mouvement à vide fait aux différents niveaux. Ce calcul montre que la dépense est neuf fois plus grande dans le travail fait au premier étage qu'au quatrième.

Les résultats des expériences montrent en outre que la dépense calorifique par unité de mur construit est d'autant plus petite que les briques employées sont plus grandes. Mais en calculant, d'après

la formule donnée par les auteurs dans des publications précédentes, la quantité des calories nécessaires au travail statique, il apparaît que cette quantité augmente avec l'augmentation du poids des briques, ce qui limite l'utilité de l'emploi des grandes briques, le travail statique étant particulièrement fatigant.

Les résultats des expériences permettent aux auteurs de tirer des conclusions pratiques. La plus grande économie du travail est obtenue par la construction des échafaudages 25 cm. plus bas que le niveau du mur construit, et par l'emploi des briques de grandeur moyenne ne dépassant pas 4 kg. (les grandes briques étant plus avantageuses pour le travail aux niveaux moyens, les petites pour les niveaux élevés).

B. N.

D. YASCHWILI. — **Über den Einfluss der Trägheit der bewegten Massen auf die Ökonomie der Kurbelarbeit.** (*De l'influence de l'inertie des masses en mouvement sur l'économie du travail à la manivelle.*) Arb. Physiol., I, 3, sept. 1928, pp. 198-202.

Les expériences rapportées par l'auteur dans le présent article ont pour but de vérifier l'affirmation de Atzler, Herbst, Lehmann et Müller à savoir que la rapidité optima du travail à la manivelle, c'est-à-dire la rapidité qui demande la moindre dépense d'énergie pour un kilogrammètre du travail extérieur, ne dépend pas des dents (hauteur de l'axe 82.2 cm., diamètre de la manivelle 28.8 cm., conditions mécaniques du travail (grandeur de la charge, longueur de l'axe) mais serait déterminée uniquement par les propriétés physiologiques du muscle. Se servant du cycloergographe de Krogh, transformé en ergographe à la manivelle, l'auteur se met dans les meilleures conditions de travail, déterminées par les auteurs précédents (hauteur de l'axe 82.2 cm., diamètre de la manivelle 28.8 cm., travail produit par chaque rotation 14, 95 mkg.) et étudie l'influence de l'inertie du système rotatoire sur la vitesse optima du travail. Les échanges gazeux ont été mesurés à l'aide de l'appareil respiratoire de Benedickt. L'inertie du mécanisme était différente dans les 3 séries d'expériences; les rapports étaient 7.09 : 3.67 : 0.45. La rapidité optima était la même pour toutes les séries d'expériences (30 par seconde), ce qui conforme l'opinion des auteurs précédents. Mais l'inertie du système intervient dans l'économie du travail produit avec des vitesses non optima. Pour des rapidités faibles le système à grande inertie donne le meilleur rendement; pour des grandes rapidités le travail avec le système à petite inertie est le plus économique.

B. N.

K. WENZIG. — *Arbeitphysiologische Studien. VII Mitteilung. Beiträge zur Physiologie des Schaufelns.* (*Contribution à la physiologie du travail à la pelle.*) Arb. physiol., 1928, 1, p. 156.

Etude des conditions rationnelles du travail à la pelle pour les différentes hauteurs des wagonnets.

Le poids de la charge varie entre 0.290 et 13.9 kilogrammes. (Pour en avoir un poids constant l'auteur se sert de ballons en cuivre remplis de terre.) La hauteur de la mise de la charge varie entre 0.50 et 2.50 mètres; la longueur du manche de la pelle entre 48 et 84 centimètres.

La dépense énergétique a été déterminée suivant la méthode respiratoire de Douglas-Haldane, en étudiant les échanges gazeux au repos et pendant le travail. Un entraînement de 3 à 4 semaines a précédé les expériences et a abouti à une amélioration de 31.8 p. c.

Le travail fourni est déterminé à l'aide de la chronocyclographie, en calculant le travail produit par la montée et par l'élan donné à la charge. Les valeurs en kilogramme-mètres ainsi obtenues sont un peu plus élevées que celles données par le calcul direct (en multipliant la hauteur de la montée par le poids de la charge) et correspondent mieux, de l'avis de l'auteur, à la valeur effective du travail accompli.

Trois cents expériences ont été faites avec un sujet dont les données anthropométriques ont été bien établies. Il apparaît que la dépense énergétique monte en fonction directe du poids de la charge et de la hauteur.

La hauteur de 1 mètre paraît être le moins économique au point de vue dépense énergétique, le rendement du travail aux hauteurs supérieures et inférieures à un mètre est plus avantageux. Ce phénomène serait dû, d'après l'auteur, d'une part, aux conditions physiques du travail, (angle formé par la charge lancée), et, d'autre part, aux conditions physiologiques du travail, (position différente du corps et nombre des muscles qui entrent en jeu).

La longueur du manche de la pelle a également une influence considérable sur l'économie du travail produit. Pour la hauteur de 2 mètres le meilleur rendement est obtenu à l'aide d'un manche de longueur moyenne, le poids optimum de la charge étant de 8.5 kilogrammes. Pour la hauteur de 1 mètre le travail le plus économique est réalisé à l'aide d'un manche court et pour le poids de 10 kilogrammes.

Ces résultats, obtenus en calculant le travail produit d'après la courbe chronocyclographique, concordent bien avec ceux obtenus par détermination du travail extérieur produit par le sujet, ce qui a une importance considérable pour la pratique industrielle.

Pour conclure, l'auteur montre l'utilité et l'importance pratique de ces données expérimentales en analysant deux types du travail à la pelle que l'on voit dans la construction. Le premier consiste à creuser un fossé, le second à charger une wagonnette. Dans l'un et dans l'autre cas, le meilleur rendement est obtenu par la déter-

mination de la longueur, du manche de la pelle, du poids d'une pelletée et de la hauteur de la mise de la charge. Ces données se montrent différentes pour chaque type de travail.

B. N.

George H. SHEPARD. — **Effects of Rest-Periods on Production.** (*Effets des périodes de repos sur la production.*) Pers. J., VII, 3, oct. 1928, pp. 186-202.

Sur quelques sujets, étudiants d'université entraînés aux exercices physiques, l'auteur a fait des expériences de soulèvement de poids pendant des journées de huit heures avec des périodes de repos réparties de diverses manières, les périodes de travail variant de 17 à 35 minutes, étant entrecoupées par des repos de 7 à 15 minutes.

Le résultat montre que le rendement journalier est porté à son maximum, lorsque le rapport entre le temps de repos et la journée de travail — en entendant par journée de travail le temps de travail effectif augmenté du temps de repos — est de 16,63 p.c. au minimum. Il semble aussi que le rendement augmente lorsque les intervalles de repos s'allongent vers la fin de la journée. A noter également que les sujets, laissés à eux-mêmes, ont su, après quelques tâtonnements, choisir les intervalles optimum de repos.

D. W.

Kurt SCHULTZ. — **Was wirkt bei der technischen Anzeige.** (*Facteurs d'efficienc de la réclame technique.*) (Berlin.) O. B. B., n° 14, V, 1928, pp. 325-329.

Courte et bonne analyse des principaux éléments d'ordre psychologique et technique de la réclame industrielle à l'occasion de l'ouverture d'une exposition « La réclame et l'annonce au service du recrutement des acheteurs » pendant la « Vertriebstechischen Tagung » à Essen.

J. D.

R. J. BARTLETT. — **Advertising and the Will to buy.** (*Réclame et intention d'acheter.*) (Cambridge.) J. of N. I. of Ind. Ps., IV, n° 1, 1928, pp. 18-25.

Bon résumé d'une conférence faite par l'auteur au « Regent Advertising Club » de Londres, le 15 décembre 1926, où il s'est attaché à l'analyse des facteurs psychologiques de l'achat (besoins, acquisition, conservation et rupture des habitudes, la sollicitation et le choix, volitions logiques et volitions affectives).

Le mécanisme de l'achat constitue un problème important ; il faut souhaiter qu'on tente davantage de l'étudier expérimentalement.

J. D.

Le travail scolaire.

Richard E. HYDE. — **Waste in Professional Education.** (*Gaspillage dans l'enseignement supérieur.*) J. Educ. Res. XVIII, 2, 1928, pp. 144 à 148.

Les cours sont-ils toujours adaptés aux connaissances des étudiants ? Pour répondre à cette question l'auteur a repris une expérience déjà tentée par Worcester de l'Université d'Ohio. Il a appliqué, au début du deuxième semestre, à 34 étudiants de première année, de Fairmont State Normal School, qui commençaient à suivre un cours de psychologie pédagogique, un test de connaissances portant sur toute matière du cours et étant en réalité l'examen final pour ce cours. Or, il apparut que parmi ces étudiants qui n'avaient pas encore commencé à suivre le cours, 75 p.c. ont pu répondre correctement à 28 questions ; plus de 50 p.c. connaissaient 78 questions ; tous les étudiants, sauf 3, ont pu répondre correctement au moins à la moitié de toutes les questions ; 6 étudiants ont donné des résultats tels qu'ils auraient été considérés comme ayant passé l'examen de fin de cours.

Lorsque le test similaire a été appliqué à la fin du semestre, il apparut que 33 étudiants sur 34 ont donné des résultats meilleurs qu'au début. Leur temps, par conséquent, n'a pas été perdu, mais il n'a pas été utilisé comme il aurait dû l'être.

Une deuxième étude, faite dans la même école, sur les étudiants de troisième et de quatrième année et portant sur un cours d'organisation des écoles secondaires avant que ce cours ne fût suivi, a donné des résultats analogues ; 23 questions ont été connues par les trois quarts des étudiants de troisième année, la moitié des étudiants de quatrième année connaissaient 70 questions sur 100.

Il y a donc gaspillage inutile puisqu'on enseigne aux étudiants des cours dont ils connaissent des parties plus ou moins importantes.

L'auteur propose quelques mesures pratiques en vue de réduire ce gaspillage :

1° Appliquer des tests de connaissances au début des cours et grouper les étudiants en sections homogènes.

2° Revoir plus soigneusement les programmes et s'entendre plus exactement sur les matières des cours.

D. W.

E. P. OBRIEN. — **Mental Ability with Reference of Selection and Retention Students.** (*Aptitude mentale en rapport avec la sélection et la rétention des étudiantes.*) J. of Educ. Res., sept. 1928, pp. 136-143.

Généralement on conçoit le problème de l'admission et, par conséquent, de la sélection dans les écoles supérieures comme une élimination des inaptes. Mais il faudrait se demander aussi si les établissements d'enseignement supérieur attirent les élèves les mieux doués des écoles secondaires et les gardent jusqu'à la fin des études.

Pour répondre à cette question l'auteur a soumis à des tests collectifs d'intelligence de Termann plus de quatre mille élèves des écoles secondaires (high schools) de Kansas. Presque tous, exactement 3,780, ont pu être suivis au sortir de l'école secondaire; l'enquête s'est poursuivie durant un laps de temps de 6 ans.

Notons, en passant, que, dans beaucoup d'écoles, les élèves ont été soumis à une deuxième application des tests et que les corrélations entre les deux applications ont été, pour les élèves de 14-15 ans de $0.96 + 0.13$; pour les élèves de 16-17 ans de $0.90 + 0.025$.

Le résultat principal de l'enquête est celui-ci : 40 p. c. des élèves parmi ceux qui n'avaient pas terminé leurs études secondaires se classaient, dans les tests, au-dessus de la moyenne de leur classe. D'autre part, 44 p. c. seulement de ceux qui ont terminé les études secondaires et qui avaient donné dans les tests des résultats supérieurs à la moyenne de leur classe se sont présentés au « college » pour continuer leurs études. Ce groupe ne forme, d'ailleurs, que 61 p. c. de ceux qui sont entrés au collège, l'autre tiers se recrutant parmi des élèves moins brillamment doués.

Pour 722 étudiants des renseignements sur leurs études au Collège ont pu être obtenus. Plus de la moitié, 57 p. c. ont quitté le « college » avant d'avoir terminé les études. Quarante-deux pour cent de ces étudiants éliminés s'étaient classés, dans les tests, au-dessus de la moyenne des étudiants entrés au collège; et, d'autre part, 40 p. c. de ceux qui continuaient à prendre les « grades » au « college » n'étaient pas supérieurs à cette moyenne.

Enfin, et c'est là un point assez curieux, la moyenne des notes au « college » ne diffèrent pas sensiblement dans les deux groupes d'étudiants (ceux qui ont terminé et ceux qui n'ont pas terminé leurs études).

L'auteur conclut que, pour des raisons difficiles à démêler, les « colleges » ne savent ni attirer, ni retenir les élèves mieux doués.

D. W.

Raymond M. MOSHER. — **The Intelligence and Achievement of Normal School Students.** (*L'intelligence et le rendement d'élèves-instituteurs.*) (*Yale University.*) *J. of Appl. Ps.*, XII, n° 3, 1928, pp. 335-341.

R. Mosher rappelle que les épreuves d'intelligence pénétrèrent à leur tour dans les écoles normales américaines pour éprouver surtout si les candidats admis, nonobstant leur préparation pédagogique, étaient aptes à recevoir l'enseignement prescrit par les programmes, santé et caractère restant les deux autres critères d'admission.

Il signale sobrement les essais expérimentaux antérieurs de nombreux auteurs et les corrélations qu'ils obtinrent entre les quotients établis par l'emploi de différentes échelles-types, métriques de l'intelligence, et les résultats scolaires, réalisés au cours des études normales.

Il relate enfin un essai auquel il a collaboré, en employant à New-Haven, « le Thorndike Intelligence Test », et constate que le mérite scolaire des élèves-instituteurs n'est pas toujours conforme

à leur valeur intellectuelle pure et simple, et que l'aptitude à enseigner est une véritable *résultante fonctionnelle*, où il reste bien d'autres facteurs à déceler et à étudier.

Bon essai, quoique trop schématique et relativement dépourvu d'originalité.

J. D.

Albert BEECHER CRAWFORD. — **Extra-Curriculum Activities and Academic Work.** (*Activités Para-Universitaires et travail à l'Université.*) Pers. J., VIII, 2, août 1928, pp. 121-129.

Les étudiants, obligés de subvenir à leurs besoins, qui se livrent à des occupations rémunérées, ceux qui se livrent à des sports ou à d'autres activités de jeu en plus de leur travail à l'Université, fournissent-ils un rendement aussi bon que ceux qui consacrent tout leur temps à leurs études ?

Une enquête à l'Université de Yale a montré que ceux qui ne se livrent à aucune activité en dehors de leurs études donnent, en moyenne, le rendement universitaire le moins bon. Au contraire, les étudiants qui se livrent à des activités para-universitaires sont supérieurs à la fois dans les tests mentaux et dans le rendement universitaire; et ceux qui se livrent à des activités autres que les sports, cercles littéraires, etc., se montrent supérieurs à ceux qui pratiquent la culture physique.

L'auteur pense que l'activité de l'étudiant en dehors de l'Université stimule probablement son effort dans les études, de crainte d'échouer et de se voir reprocher la dispersion de ses efforts.

D. W.

M. LAHY-HOLLEBECQUE. — **Les charmeurs d'enfants.** Préface de M. Edouard Herriot. Paris, Baudinière, 1928, p. 268.

Si l'on se rappelle la place que la lecture tient dans la vie de nos enfants et de nos adolescents, et l'influence énorme qu'elle produit, on concevra l'importance du choix judicieux de ces lectures. Il faut savoir gré à M^{me} Lahy-Hollebecque d'avoir réuni, dans un petit volume facile et agréable à lire, des aperçus ingénieux et pleins d'intérêt sur les principaux auteurs dont les ouvrages peuvent être mis entre les mains des jeunes. Ceux qui aiment la littérature goûteront ces aperçus pleins de finesse et de talent littéraire; et les parents, les maîtres et tous les conseillers de la jeunesse seront heureux de trouver, à la fin, une liste de 100 livres pour la jeunesse, judicieusement choisis, classés et accompagnés de petits résumés.

Les maîtres des écoles professionnelles, les professeurs de cours et d'écoles d'apprentissage devraient s'intéresser un peu plus à l'activité des apprentis en dehors de la journée de travail ou des heures des classes, et s'ils faisaient un effort pour mettre entre les mains de ces jeunes gens des livres sains et attrayants, ils exerceraient une action éducative dont l'influence sur le travail même ne serait pas négligeable.

D. W.

Tests. (Méthodes.)

M. SIRKIN. — *Die Bewertung von Testprüfungen.* (*La valeur mathématique des tests.*) (Charkow.) Z. für ang. Ps., XXXI, 2 à 4, 1928, pp. 310-327.

Il est évident que les méthodes psychotechniques actuelles, surtout dans la mesure de l'intelligence et des aptitudes individuelles, n'ont pas encore atteint toute la précision désirable; l'auteur signale avec raison que cette incertitude est due principalement à la confusion qui règne encore autour de la conception même de l'*exactitude* mathématique d'un test quelconque, employé dans des circonstances déterminées.

Quand les résultats dus à la prise d'un test, sont-ils mathématiquement exacts? Et l'auteur s'attache à montrer, par l'analyse d'une série de 6 coefficients en usage dans la pratique psychotechnique, qu'il est possible de répondre déjà en grande partie à la question qu'il a posée, au grand profit, du reste, de nombreux praticiens.

J. D.

O. DECROLY et R. BUYSE. — *La pratique des tests mentaux.* 1 vol., 402 p., 46 fig. et atlas de 23 pl. Paris, F. Alcan, 1928.

Cet ouvrage comble une lacune de notre littérature psychotechnique française. D'après une enquête sur place dans les Universités américaines et leurs travaux antérieurs, les auteurs nous apportent un traité théorique et pratique de toutes les ressources que nous offre aujourd'hui la méthode des tests, tant d'intelligence que d'instruction. Ils ont particulièrement développé les points laissés dans l'ombre par les autres : 1° les revisions, les modifications et transformations de l'échelle de Binet-Simon; 2° les tests de performance; 3° les épreuves analytiques et surtout les tests collectifs verbaux ou imagés. Pour chaque espèce d'épreuve sont donnés des exemples détaillés, pour en permettre une bonne application.

Cet ouvrage ne vise pas à supplanter les manuels de psychologie expérimentale, mais à fournir aux pédagogues l'outillage nécessaire pour pratiquer un examen intellectuel assez varié, et adapté à la langue française.

C'est donc un excellent manuel de technique d'examen mental, spécialement pour les non-initiés aux procédés de laboratoire.

Illustré de 46 figures dans le texte, il est, en outre, accompagné d'un atlas de 23 planches in-4°, la plupart empruntées aux ouvrages américains, représentant les principaux tests collectifs.

P. S.

A. FAUVILLE. — *La comparaison des échelles Binet et Vermeulen.* B. Of. Or. Pr., n° 31, VIII, pp. 7-16.

L'auteur retient, avec raison, le 4° coefficient de corrélation (0.27) établi par Frickx, au cours de sa recherche sur la corrélation entre

l'échelle Binet-Simon et la mesure psychographique de l'intelligence du Dr Vermeylen, publiée dans le B. Of. Or. Pr., n° 30, VIII, 1928, discute sa réalité et montre, développement statistique à l'appui (Bravais-Pearson), combien il est peu probable qu'il exprime, pour les 30 enfants de 9 à 10 ans examinés, le rapport réel existant entre les deux ordres d'épreuves.

Il procède à une juste comparaison avec les résultats de Wellens (1926) obtenus au cours d'un essai analogue, insiste sur la signification très relative qu'il faut conférer aux 3 autres coefficients établis par Frickx, et, rappelant que les épreuves de Vermeylen manquent d'étalonnage au-dessus de 10 ans, souhaite l'élaboration d'une échelle plus précise, basée sur des recherches plus étendues.

J. D.

J. FRICKX. — **Corrélation entre l'« Echelle Métrique de l'Intelligence de Binet-Simon, et « la Mesure Psychographique de l'Intelligence » du Dr Vermeylen** B. Of. Or. Pr., n° 30, VIII, 1928, pp. 9-27.

Recherche psycho-pédagogique poursuivie, en collaboration, sur 70 écoliers normaux en 1926-1927, répartis en 3 groupes, 6 à 7 ans, 7 à 10 ans, et groupe d'élèves d'enseignement spécial.

Elle avait pour but de confronter avec l'expérience, la valeur diagnostique de la méthode Binet-Simon et de la méthode psychographique du Dr Vermeylen, au point de vue du degré du développement intellectuel, et de rechercher si les épreuves du Dr Vermeylen offrent suffisamment de garanties quant à leur étalonnage.

Les corrélations (Otis) établies par l'auteur (car on pourrait éventuellement les interpréter d'une autre façon), sont respectivement de 0.67 pour les enfants de 6 à 7 ans, de 0.66 pour ceux de 7 à 8 ans, de 0.81 pour ceux de 8 à 9 ans, et de 0.27 pour ceux de 9 à 10 ans.

Quoique l'essai néglige quelque peu le point de vue qualitatif, il montre néanmoins que, malgré certains écarts de rang, les épreuves Vermeylen offrent, d'après l'auteur, toutes les garanties voulues et il en recommande l'usage simultané (épreuves Binet-Simon), estimant que deux méthodes d'investigation, combinant leurs avantages et leurs inconvénients, se rapprocheront d'autant plus de la réalité.

J. D.

J. FRICKX. — **Le test collectif D. 1922.** B. Of. Or. Pr., n° 29, VIII, 1928, pp. 23-31.

Sobre essai expérimental sur l'application collective d'un test Decroly de jugement de causalité.

Le test comporte 15 paires d'images imprimées (recto-verso d'une feuille libre), qu'il convient de grouper, 2 par 2, suivant la relation de cause à effet, et au moyen de signes-repères conventionnels.

L'essai a été pratiqué sur 778 écoliers de 8 à 16 ans et les résultats, un peu trop schématisés, insistent sur son but principal : rechercher les différentes moyennes applicables à des enfants normaux de 8 à 13 ans; c'est un essai d'étalonnage : il gagnerait à être fouillé davantage.

J. D.

Grace H. KENT and David SHAKOW. — **Graded Series of Form Boards.** (*Séries graduées de planchettes à formes.*) Pers. J. VII, 2 août 1928, pp. 115-120.

Des tests muets, dits « performance tests » qui relèvent plus ou moins de la planchette de Seguin et qui consistent à placer des morceaux dans les creux correspondants d'une tablette, ont été adaptés par l'auteur avec l'idée de constituer une série de difficulté croissante. Pour cela, 5 formes de creux sont employées, en variant, pour chaque creux, le nombre de morceaux à placer et les coupures suivant lesquelles ces morceaux s'emboîtent.

Un modèle industriel plus robuste et un modèle clinique plus petit constituent ce matériel dont l'étalonnage se poursuit actuellement.

D. W.

T. S. POPAVA. — **Essai d'appréciation comparative des erreurs dans le test de Piéron-Rouzer.** Psychophysiologie du Travail et Psychotechnique, série B., I, 1, 1928, pp. 51-60 (en russe).

Il s'agit d'un test de substitution composé de carrés, de triangles, de ronds et de losanges à l'intérieur desquels, suivant une consigne préalablement indiquée, le sujet doit placer soit un point, soit une croix, soit un trait, soit enfin ne rien placer du tout.

L'auteur a fait de nombreuses expériences en variant la répartition des figures et celle des symboles qui doivent y être associés. Il aboutit à cette conclusion que les figures employées : le carré, le triangle, le rond et le losange présentent, en effet, la même difficulté; par contre les signes qui doivent y être associés n'ont pas tous la même difficulté. Si, pour noter les erreurs, on attribue un poids d'une unité à l'erreur relative au point, l'erreur pour la croix, doit être affectée d'un poids de 1.5, pour le trait de 1; enfin, s'il y a erreur là où aucun signe ne devait être placé, le poids est de 2.5. Les erreurs corrigées par le sujet lui-même doivent être comptées pour la moitié. Quelques combinaisons paraissant particulièrement favorables sont indiquées.

D. W.

Otto JULIAN. — **Untersuchung über räumliche Prüfaufgaben.** (*Recherche sur les tests de représentation spatiale.*) Psychotechn. Z., III, 4, 1928, jj. 117 à 138.

Cette consciencieuse étude est consacrée à des expériences sur des tests de découpage, de pliage, de jeux de patience et de dessins.

Les tests dit de découpage représentent des figures irrégulières qui, par une coupure convenable, peuvent être transformés en une figure régulière (en un carré, en un rectangle ou en un cercle). Sans faire la coupure, le sujet doit simplement l'indiquer.

Dans le test de pliage, on plie, devant le sujet, une feuille de papier d'une façon plus ou moins compliquée, on fait une entaille; le sujet doit dessiner, sur une feuille de papier vierge, les lignes

de pliage et le résultat de l'entaille. On voit qu'il s'agit, en somme, du principe du test introduit par Binet (test du papier coupé) dans son échelle de mesure de l'intelligence. L'auteur l'a développé, et en propose une série de 20 épreuves.

Les jeux de patience consistent en figures géométriques régulières et découpées en plusieurs morceaux irréguliers et présentés en désordre; le sujet doit reconstruire la figure primitive.

Enfin, dans le test du dessin mental qui est emprunté au recueil de W. Stern, mais semble également développé par l'auteur, on indique une série de données d'après lesquelles le sujet doit exécuter un dessin. Voici, à titre d'exemple, une de ces épreuves :

« J'imagine un carré, j'en dessine les diagonales. J'allonge ces » diagonales au delà des quatre coins du carré d'une longueur égale » à la diagonale qui se trouve à l'intérieur du carré. Je réunis » chaque point terminal avec les plus proches. J'efface ensuite le » carré primitif, les diagonales et leur allongement. Dessinez main- » tenant la figure qui me reste. » Ainsi de suite.

Ces tests ont été appliqués à des enfants de 13, 12 et 11 ans; ils étaient répartis en quatre séances.

Parmi les résultats, celui qui peut présenter un intérêt pratique réel est celui-ci :

Lorsque les différentes épreuves sont rangées par ordre de difficultés croissantes, la constance des sujets d'une journée à l'autre semble augmentée. En effet, dans une première expérience, sur un groupe de 23 écoliers de 13 ans, les épreuves étant présentées au hasard, le déplacement moyen des rangs a été de 25, 24 et 27 p. c. pour les quatre tests; lorsque les épreuves de chaque test étaient rangées par ordre de difficulté croissante sur un groupe de 23 autres écoliers de 13 ans d'une classe parallèle, les déplacements moyens de rangs n'étaient que de 19, 16, 20, 17 p. c.

Le test de découpage semble avoir le rapport le plus étroit avec la capacité des élèves en géométrie. Le déplacement moyen des rangs ayant été de 17 p. c. environ.

Le test de découpage occupe encore une place à part, il donne un classement assez différent de celui qui s'obtient dans les autres épreuves (déplacement de rangs de 19,5 à 23,2 p. c.); alors, que les autres tests semblent en rapports plus étroits entre eux (8 à 16 p. c. de déplacement de rangs).

Dans la dernière partie de ce mémoire, l'auteur se livre à des considérations sur la psychologie de la forme, en cherchant à expliquer la difficulté inégale des différentes épreuves.

D. W.

Tests. (Résultats.)

Yenjiro AWAJI. — *Intelligenzprüfung im japanischen Heere.* (*Tests d'intelligence dans l'armée japonaise.*) (Tokio.) Z. für ang. Ps., XXX, I, 3, 1928, pp. 81-118.

Intéressante recherche organisée par l'Institut de Psychologie de l'Université impériale de Tokyo, pendant l'année 1924, sur l'effectif d'une division d'armée de 6,000 hommes environ.

L'expérimentateur eut recours à 9 tests, relativement différents des Army tests (U.S.A.), car, contrairement au but sélectif poursuivi par les essais américains, la recherche japonaise a tenté une étude différentielle de la structure intellectuelle et du niveau de l'intelligence d'une fraction de la population.

La courbe de la dispersion des résultats se rapproche beaucoup de l'habituelle courbe de Gauss et permet l'établissement des performances moyennes. L'auteur relate encore les résultats suggestifs de quelques comparaisons fatalement amenées par cette recherche, notamment : mesure de l'intelligence et profession exercée par les sujets, idem et degré d'instruction des sujets, idem et catégorie militaire des sujets (soldats d'élite, soldats de 1^{re} classe et soldats de 2^e classe), idem et le degré d'instruction militaire des sujets (10 mois et 22 mois), idem, enfin et la nature de l'arme dans laquelle les sujets étaient incorporés (infanterie, aviation, télégraphie, artillerie, intendance, cavalerie et génie).

J. D.

Thelma HUNT. — **The Measurement of Social Intelligence.** (*La mesure de l'intelligence sociale.*) (Tennessee.) *J. of Appl. Ps.*, XII, n° 3, 1928, pp. 317-334.

Depuis Thorndike, on admet qu'il y a lieu de distinguer dans l'intelligence de véritables variétés fonctionnelles : intelligence verbale, abstraite, pratique, mécanique, sociale, etc...

La section de psychologie de la « George Washington University », vient de mettre au point un test, composé de 6 unités et destiné à l'évaluation de l'intelligence sociale en tant qu'aptitude aux bons rapports avec autrui.

Chaque unité est destinée à la mesure d'un des 6 facteurs essentiels, impliqués, d'après l'auteur, dans l'intelligence dite sociale. L'essai du test imaginé a été méthodiquement conduit ; l'auteur en relate, chiffres à l'appui, les nombreux résultats et insiste sur les corrélations existant entre l'intelligence sociale et l'intelligence mécanique ou abstraite ; — l'intelligence sociale et l'âge, le sexe, la scolarité, l'habileté professionnelle, les salaires alloués, etc., car le test a été étalonné sur 6,000 étudiants et 1,000 individus appartenant à 10 catégories professionnelles différentes. Résultats très encourageants et comparaisons bien intéressantes ; reste à savoir si l'analyse des facteurs essentiels de l'intelligence sociale est conforme à la réalité et si les expérimentateurs peuvent être sûrs de l'avoir testée à l'exclusion de l'aptitude intellectuelle générale, dont la forme sociale pourrait bien n'être qu'un des nombreux aspects.

Recherche à signaler et à poursuivre.

J. D.

Gustav KAFKA. — **Ein Aussageversuch mit Kriminalbeamten.**
(*Recherche sur le témoignage sur des agents de la police judiciaire.*) (Dresde.) Z. für ang. Ps., XXXI, 2 à 4, 1928, pp. 173-201.

L'analyse psychotechnique des capacités essentielles requises dans la police, déjà sensiblement poursuivie par les travaux de Moll, de Scheikert et de Schulte en Allemagne, et de Telford, Terman et Thurstone aux Etats-Unis, vient de recevoir une contribution, si pas originale, tout au moins de réel intérêt. L'auteur eut recours, à l'instar de Claparède, pendant une série de conférences de psychologie qu'il donnait au personnel de la police judiciaire, à une scène machinée, d'une durée de 112 secondes, véritable test de comportement (entrée inattendue d'un interlocuteur venant troubler l'auditoire et suspendre la conférence), par lequel G. Kafka éprouva l'exactitude de l'observation et la fidélité du témoignage de ses auditeurs, invités, après 20 minutes d'exposé repris, à répondre avec toute la précision possible à 50 questions spécialement élaborées sur les particularités de l'incident perçu et de l'individu vu. Dans ses résultats, l'auteur relève, question par question, les réponses les plus caractéristiques de ses sujets et insiste sur bon nombre de remarques d'ordre qualitatif; dans ses conclusions, il signale les traits psychologiques de grand intérêt pour la sélection professionnelle, notamment l'existence de deux types d'observation, nettement différents : l'observation s'attachant à l'objet, en ordre essentiel, et l'observation s'attachant aux circonstances, et déclare que, tout au moins pour l'essai qu'il a tenté, ses sujets, cependant tous entraînés par l'exercice de leur profession, ne se sont guère élevés, par leurs résultats, au-dessus des qualités d'observation, de mémoire et de certitude dans le témoignage, de sujets *quelconques* d'ordre civil, contrairement à ce que l'on pourrait présumer.

Il faut regretter que l'auteur ne précise pas suffisamment sa façon d'apprécier, statistiquement parlant, les réponses obtenues à ses interrogatoires; c'est cependant essentiel.

J. D.

H. F. VERWOERD. — **The distribution of « Attention » and its testing.** (*Comment tester l'attention distributive.*) (Stellenbosch, Afrique du Sud.) J. of Appl. Ps., XII, n° 5, 1928, pp. 495-510.

S'assignant 3 objectifs particuliers, à savoir : 1° établir une distinction entre divers types d'attention distributive, dans l'intérêt de l'O. P. et de la S. P.; 2° dépister leurs différences individuelles par le procédé de la variation; 3° vérifier si le rendement total d'une opération ergologique, impliquant l'aptitude à distribuer l'attention, est en rapport avec le *degré* de la distribution elle-même, la recherche faite sur 25 sujets, au moyen de l'« Attention and Fatigue-meter » bien connu de Piorkowski, légèrement modifié, à raison de 100 excitants visuels par minute, décèle toute une série de faits intéressants.

L'auteur ne néglige guère, et avec raison, le point de vue qualitatif et conclut qu'il y a lieu, pour le psychotechnicien, de tester

par des méthodes différentes, suivant la nature des professions à considérer, l'aptitude à distribuer soit « la conscience marginale », soit la conscience marginale et l'activité automatique, soit « l'attention » proprement dite.

Quant au point de vue quantitatif, les sujets examinés offrent des capacités fort dissemblables et il semble bien qu'il n'y ait aucune corrélation quant au 3° des objectifs prénommés.

Recherche d'intérêt psychotechnique réel, qui devrait être néanmoins reprise, car il faut retenir que *seule* la distribution de l'attention externe visuelle sur un *même* excitant, répété en 10 endroits contigus, a été éprouvée, et on peut penser que, quoique l'analogie du test avec certaines opérations de travail effectif soit frappante, il ne s'agit pas encore d'attention distributive, au sens psychologique du mot, attention périphérique devant être réellement distribuée entre deux ou plusieurs *ordres* d'excitants différents : excitants visuels, auditifs, tactilo-moteurs.

J. D.

A. TOLTCHINSKY. — **Sur la question des variations des fonctions psychomotrices avec l'âge, le sexe et le degré d'instruction.** Psychologie du Travail et Psychotechnique, série B, I, 1, 1928, pp. 41-50 (en russe).

Les cinq tests employés par l'auteur sont : 1° un test d'adresse (tracer un trait entre deux lignes parallèles sans les toucher); 2° un test de coordination des mouvements des deux mains (tracer des figures complexes avec la main droite et avec la main gauche simultanément); 3° et 4° vitesse normale et vitesse maximum (placer des traits entre deux lignes parallèles sans s'inquiéter de leur régularité ni de leurs dimensions); 5° un test de pointage (placer des points dans chaque carré d'un papier quadrillé).

Il apparaît que pour tous ces tests, sauf pour celui de la coordination des mouvements des deux mains, il y a une amélioration du rendement pour les âges de 11 à 17-18 ans; entre 17 et 30 ans le rendement reste à peu près stationnaire avec, d'ailleurs, de nombreuses variations fortuites et semble accuser une chute au delà de 30 ans.

Les garçons sont, en général, supérieurs aux filles, sauf dans le test de pointage où les filles se montrent légèrement supérieures.

Il ne semble pas y avoir de relation entre le rendement dans ces tests et le degré d'instruction générale.

D. W.

Ernst LAU. — **Über die Veränderlichkeit des persönlichen Rhythmus.** (*De la variabilité du rythme personnel.*) Psychot. Z., III, 4, 1928, pp. 101 à 102.

Y a-t-il un rythme personnel suffisamment stable ? L'auteur est porté à le nier d'après, dit-il, des expériences personnelles — dont il ne donne d'ailleurs aucun détail. Il estime que le rythme est caractéristique non de la personnalité, mais de l'activité à laquelle

le sujet se livre. Il a demandé à ses sujets d'imaginer une certaine activité et d'indiquer par le tapotement le rythme qui leur semble convenir à cette activité. Quelques exemples des réponses sont fournis, dont l'auteur tire cette conclusion que la colère présente le rythme le plus rapide, que des activités prudentes, recueillies ou fatiguées présentent un rythme lent.

D. W.

Takeji URUKAWA. — **Die Erforschung der Temperamente mittels der experimentellen Blutgruppenuntersuchung.** (*L'étude des tempéraments par la recherche expérimentale des caractères spécifiques du sang.*) Z. für ang. Ps., XXXI, 2 à 6, 1928, pp. 271-299.

Bonne et curieuse étude physiologique et psychologique, où l'auteur entraîne le problème du tempérament et du caractère dans une voie nouvelle et montre toute la relation fonctionnelle existant entre les bases physiologiques (caractères du sang), du tempérament et ses manifestations effectives d'ordre psychologique. L'auteur édifie sa recherche sur la classification du sang humain en 4 groupes d'après les travaux bien connus de Hirschfeld, et de Jansky sur l'interaction spécifique des agglutinogènes et des agglutines du sérum sanguin (hémagglutination).

Grâce à une technique rigoureuse, il confirme son hypothèse, d'abord sur 50 adultes de son entourage immédiat, plus tard sur 198 étudiantes du Séminaire Normal Supérieur de Tokio, soit au total sur 248 sujets, c'est-à-dire qu'il prouve que, dans 80,6 p.c. des cas examinés, les sujets, dont le sang, en raison de ses caractères spécifiques, se classe dans le même groupe, manifestent le même tempérament corollaire (actif, passif ou mixte).

Quant au point de vue plus spécialement comparatif de psychologie différentielle et de psychologie des races, l'auteur rappelle les curieuses recherches de Hirschfeld en 1919, à Salonique sur des soldats appartenant à seize pays alliés et de races très différentes, recherches ayant pour but de classer pour la première fois les races d'après les caractères spécifiques du sang, au moyen de « l'index bio-chimique des races », et déclare que les caractères du tempérament qui constituent les bases de la mentalité des races ou de certains groupes sociaux peuvent être déterminés par un « index du tempérament » à calculer suivant une formule simple et précise, basée sur les propriétés hématiques des individus. Le diagnostic du tempérament reçoit ainsi une impulsion nouvelle et les classifications anciennes apparaissent une fois de plus bien précaires.

J. D.

Sélection professionnelle.

C. HEYDT. — *Die Entwicklung der Psychotechnischen Versuchsstile der Reichsbahndirektion Berlin.* (*Développement de la station psychotechnique à la direction des Chemins de fer du Reich.*) Ind. Psychot., V, 9, sept. 1928, pp. 272-277.

Organisée en 1920-21, la station psychotechnique des Chemins de fer du Reich à Berlin occupait d'abord une petite baraque de 9 pièces de rez-de-chaussée et était chargée exclusivement, au début, de la sélection des apprentis. Elle occupe maintenant 2 étages d'un superbe immeuble, dont un étage consacré exclusivement aux travaux scientifiques et à des salles d'exposition.

Cinquante mille personnes sont passées par le laboratoire et les examens psychotechniques s'étendent chaque jour à de nouvelles catégories d'employés.

Le Laboratoire de Berlin est chargé des recherches sur la sélection du personnel des chemins de fer, des examens d'applications pour la région, et de la coordination et surveillance des applications faites dans les nombreux services psychotechniques disséminés dans les diverses directions des chemins de fer à travers le pays.

Il y a là une belle réalisation dont on ne peut que souhaiter l'extension à d'autres pays.

D. W.

William FORSTER. — *A Test for Drivers.* (*Un test pour conducteurs.*) Pers. J., VII, 3, oct. 1928, pp. 161-171.

Il s'agit d'un test de choix multiple, le sujet devant réagir sur des touches convenables suivant les combinaisons de lampes allumées. Le temps est noté au dixième de seconde et la moyenne établie sur une série de 24 réactions précédée d'un apprentissage convenable.

Sur 1,000 sujets adultes de niveau d'instruction variable, les résultats ont varié de 1.9 secondes à 8.7 secondes avec un mode à 3.4; donc, une courbe de fréquence fortement asymétrique. La notation se fait sur une échelle de 5 degrés, la note moyenne comprenant 50 p. c. de sujets, les deux notes extrêmes 5 p. c. chacune, les deux autres 20 p. c., et la répartition se faisant, pour corriger l'asymétrie, à partir du mode.

Avec les tests d'intelligence alpha de l'Armée américaine, la corrélation a été de 0.48, les courbes de régression montrant, pour des quotients intellectuels au-dessous de 0.92, une forte dépendance entre la vite se des réactions de choix et le niveau d'intelligence; au delà des Q. I. de 0.92, l'influence de l'intelligence devient insignifiante, d'où l'auteur conclut que le Q. I. de 0.92 représente un optimum pour la profession d'un conducteur de véhicule.

Maïs il reste à prouver qu'une telle identification entre le test des réactions et l'aptitude professionnelle est légitime et c'est avec intérêt que l'on attend la suite annoncée par l'auteur.

D. W.

R. BOLT. — **Eignungsprüfung und planmässiges Anlernen von Glasbläserinnen für die Herstellung von Elektrolytzählern in den Siemens-Schuckertwerken-Nürnberg.** (*Examen d'aptitude et apprentissage méthodique chez les souffleuses de verre occupées à la fabrication des aéromètres dans les usines de Siemens-Schuckert à Nuremberg.*) Ind. Psychot., V, 9, sept, 1928, pp. 250-263, et 10, oct. 1928, pp. 296-307.

Faute de main-d'œuvre locale spécialisée, les usines de Siemens-Schuckert, à Nupremberg, étaient obligées de faire venir des autres régions les souffleurs de verre pour la fabrication des aéromètres. Les inconvénients d'une pareille situation étaient assez importants : les meilleurs ouvriers restaient chez eux, et n'émigraient que ceux qui n'avaient pu trouver du travail chez eux et étaient, souvent, des médiocres; il s'acclimataient d'ailleurs assez mal, et, après quelque temps, retournaient dans leur pays.

La direction a donc décidé de former de la main-d'œuvre sur place et d'utiliser à cet effet la main-d'œuvre féminine, le travail étant facile et nécessitant peu d'efforts physiques.

C'est précisément l'organisation de l'apprentissage, qui forme la partie essentielle de l'article analysé.

Avant d'admettre des ouvrières à l'apprentissage, la direction les a soumises à des tests d'aptitude. En voici la liste :

a) *Epreuves physiologiques* : Transpiration mesurée à l'aide d'un courant continu passant à travers différentes parties de la main; acuité visuelle et fatigabilité visuelle.

b) *Aptitudes générales* : Perception des distances à l'aide d'un test du « papier et crayons ». Sensibilité aux résistances sur les appareils de Moede. Sûreté de la main par un test spécial. Vitesse des manipulations par un test de triage plus compliqué pour l'examen de l'attention.

c) *Epreuves d'habileté spéciale* formant en même temps des exercices pratiques :

Enfilage de rondelles mécaniques.

Placement de petites plaques à l'aide de pincettes. Les sujets doivent soulever légèrement, avec des pincettes, des petites plaques de zinc de 20 mm. de côté et les placer sur un tableau portant des creux de 22 mm. Ce test, qui est en même temps un exercice d'apprentissage, devait être exécuté de la main droite et de la main gauche six fois de suite. Une épreuve comprenait le placement de cinq plaquettes.

Placement de fils de fer minces avec pincettes : 40 fils de fer de 0,1 mm. de diamètre et 18 mm. de longueur devaient être placés dans un rectangle parallèlement à ses côtés. L'épreuve était effectuée avec la main droite et la main gauche séparément.

Pliage des fils de fer à angles droits à l'aide de deux pincettes.

Placement de papiers de soie sur un tube de verre.

Test d'habileté consistant à joindre les deux bouts de deux fils tenus chacun d'une main.

Placement de deux fils minces, avec deux pincettes en ligne droite.

d) *Les qualités de caractère* importantes pour le travail ont été

appréciées par l'observation. L'auteur remarque que les épreuves psychotechniques ne peuvent déterminer que ce que le sujet pourrait faire dans certaines conditions les meilleures. Le rendement effectif dépend des conditions extérieures et du caractère du sujet. La connaissance du caractère est par conséquent fort importante. On regrette que l'auteur ne donne pas plus de détails sur la manière dont il l'a apprécié. Nous apprenons seulement qu'il l'appréciait sur une échelle de 5 degrés (comme les résultats des tests d'ailleurs) et qu'il distinguait : la « solidité », le sérieux (Gründlichkeit), la coopération mentale (geistige Mitarbeit), l'initiative et la volonté au travail.

Depuis le mois d'avril 1925 jusqu'au mois de septembre 1926, 109 ouvrières amenées des divers autres services ont passé cet examen ; 44 p. c. ont été reconnues aptes et sont entrées à l'apprentissage du soufflage du verre. L'auteur n'indique pas sur quels critères il basait ce jugement.

Voilà pour la sélection.

Quant à l'apprentissage il serait trop long d'en reproduire ici toutes les étapes ou de les décrire avec quelques détails. Il suffit d'insister sur le principe adopté.

Le travail de fabrication des aéromètres est décomposé en opérations (par exemple fermeture d'un tube, soudure de plaques de platine, etc.). L'apprentissage se poursuit pour chacune de ces opérations et partout où cela est possible, l'opération elle-même est décomposée en gestes élémentaires que l'ouvrière s'entraîne à exécuter avec le plus de précision et de vitesse. Ainsi, pour l'opération qui consiste à souder un tube de verre, en le tournant régulièrement au-dessus d'une flamme, l'ouvrière s'entraîne d'abord à tourner le verre froid et en dehors de la flamme. D'autre part, au lieu de laisser l'apprentissage des « tours de main » au hasard et à l'expérience de chaque ouvrière, les moindres détails des opérations sont à proprement parler enseignés. Enfin, et pour permettre la réalisation pratique d'un apprentissage ainsi conçu, les ouvrières, qui avaient appris une première opération élémentaire, passaient déjà dans l'atelier et y travaillaient à cette opération. Et pendant que s'amorçait ainsi le matériel prêt pour la phase suivante de la fabrication, un autre groupe d'ouvrières était entraîné à l'opération suivante.

Il faut ajouter encore que les ouvrières s'entraînaient par groupes, étaient surveillées de très près et que, chose capitale, elles pouvaient se rendre compte elles-mêmes du progrès réalisé au cours de leur apprentissage, les temps étant notés au fur et à mesure et la qualité des opérations appréciée sur une échelle de 5 degrés.

L'auteur qui a une longue expérience pratique a pu remarquer combien cet effort tendant à intéresser les ouvrières à l'apprentissage avait pour conséquence d'en accélérer la marche. En effet, 6 semaines en moyenne étaient nécessaires avant qu'une ouvrière moyenne ait pu fabriquer des anodes avec une vitesse normalement prévue, ce qui, avec les deux semaines d'entraînement préalable, constituait pour une débutante un temps total d'apprentissage de

huit semaines. Avant l'introduction de l'apprentissage méthodique, ce temps a été de 12 à 18 semaines et parfois il se passait plus de temps encore avant qu'on ait reconnu que l'ouvrière ne réussissait pas dans le travail du soufflage de verre.

Quelque temps après l'introduction de l'apprentissage méthodique les usines ont pu se passer d'embaucher des souffleurs professionnels, tout le travail ayant été confié à des ouvrières formées à l'usine et le rendement ayant augmenté en quantité et qualité.

Voici, pour une opération de détail, des chiffres qui indiquent l'influence de l'apprentissage méthodique sur le rendement.

Catégories de travailleurs.	Pièces fabriquées par jour.	Pièces gâchées.	Pièces utilisables fabriquées.
Le meilleur souffleur de verre ...	120	10	110
La meilleure souffleuse de verre peu de temps après l'apprentis- sage	125	5	120
Un souffleur moyen	125	40	85
La plus mauvaise souffleuse peu de temps après l'apprentissage ...	110	20	90

D. W.

J.-J. VAN BIERVLIET. — **Rapport sur nos recherches à l'Office Intercommunal d'O. P. (Bruxelles.)** B. Of. Or. Pr. n° 31, VIII, 1928, pp. 1-6.

L'auteur rapporte avec concision, comment, désirant joindre à l'examen théorique d'entrée dans les écoles professionnelles belges, une épreuve pratique pour mesurer les aptitudes spéciales aux travaux manuels que l'on apprend à exécuter dans chacune de ces écoles, il procéda, avec ses collaborateurs, d'une part à une recherche sur 19 candidats-élèves-mécaniciens (5 tests) et 10 élèves-modistes (6 tests), et d'autre part au contrôle de la corrélation de rang entre le classement obtenu par les tests, le jour de l'examen d'entrée à l'école professionnelle, et le classement scolaire établi, et à la même époque par l'examen théorique, et par l'examen de fin d'année sur le dessin et le travail manuel.

Les résultats, entourés de minutieuses garanties, sont encourageants : pour les candidats-apprentis-mécaniciens, sur 19 cas, l'examen théorique est 6 fois discordant, l'épreuve pratique des tests, 1 seule fois; quant aux élèves-modistes, les tests employés sont *propices* au dépistage de leurs aptitudes scolaires et professionnelles puisque le classement de l'épreuve des tests concorde 8 fois sur 10 avec le classement scolaire établi par les maîtresses de dessin et de modes.

J. D.

Harvey E. BECKNELL. — **Predicting Success of Y. M. C. A. Secretaries; Diagnostic Value of the Personal History Record.** (*Prévision du succès dans les fonctions de secrétaire général de l'Y. M. C. A.; valeur diagnostique de la fiche de renseignements personnels.*) Pers. J., VII, 3, oct. 1928, pp. 172-175.

L'auteur a dépouillé 172 fiches de l'Association Chrétienne des Jeunes Gens qui sont allés occuper des postes de secrétaires généraux dans les filiales de l'Association.

Il apparaît que certains renseignements biographiques semblaient avoir une valeur pronostique assez grande; cette valeur était déterminée par la formule de Yale sur l'erreur probable de

pourcentage $\sqrt{\frac{pq}{n}}$ ou p = pourcentage de cas présentant un caractère donné et q = le reste des cas.

Les secrétaires en fonction étaient appréciés par 5 juges, travaillant séparément, dont le classement moyen a été retenu pour exprimer le classement professionnel dont les quartiles supérieurs et inférieurs étaient ensuite comparés quant à la proportion des différents points biographiques.

Voici finalement les renseignements biographiques retenus comme significatifs avec le poids qui doit leur être attribué, les chiffres indiquant le nombre de chances sur 100, pour les sujets présentant un signe donné, d'appartenir au quartile supérieur plutôt qu'au quartile inférieur des secrétaires généraux :

I. — Lieu de naissance :	
Ferme	67
Ville	39
II. — Instruction :	
Trois années de collège au moins	42
Quatre années de collège	62
III. — Notation à l'Association :	
Assiduité	31
Non assiduité	57
IV. — Etudes spéciales :	
Cours commerciaux	60
Pas de cours commerciaux	48
V. — Appartenant à une église :	
Congréganiste	71
Autre	44
VI. — Occupation avant l'entrée à l'Association :	
Etudiant	80
Autre	31
VII. — Age au moment d'entrer en fonctions de secrétaire général :	
Trente ans et au-dessous	74
Au-dessus de 30 ans	31
VIII. -- Enfants :	
Pas d'enfants	25
Un ou deux enfants	60
Trois enfants ou plus	54

IX. — Durée du service à l'Association avant les fonctions de secrétaire général :

Trois ans et au-dessous	...	...	...	...	...	62
Plus de trois ans	...	...	...	...	...	42

Les chiffres sont additionnés pour chaque sujet d'après sa fiche de renseignements et il semble que le point critique puisse être fixé à 440 points. Au delà de 440 points, 88 p. c. des sujets se classent dans le quartile le plus élevé ; si l'on élimine les sujets ayant moins de 440 points, 81.4 p. c. du dernier quartile seraient éliminés. Sur 18 sujets qui ont abandonné les fonctions de secrétaire général, 12 ont obtenu moins de 440 points et 3 un pourcentage voisin de 440.

Il y a là une méthode susceptible d'utilisations multiples.

D. W.

W. ENGELMANN. — *Zur psychologie der "ersten Blicke"*. (Sur la psychologie du premier coup d'œil.) Ind. Psychot., V., 10, oct. 1928, pp. 307-310.

L'auteur a observé 273 candidats apprentis imprimeurs lorsque, à l'appel de son nom, chacun venait prendre ses papiers, ce qui durait 30 secondes environ.

L'auteur a noté ses observations et a cherché à les comparer avec les résultats obtenus à l'examen psychotechnique. Or, dans 20 cas seulement, sur 273, ces observations ont été assez précises pour pouvoir être confrontées avec l'examen psychotechnique.

Sur les 20 cas, 11 donnent un accord satisfaisant, 7 un accord moyennement satisfaisant, enfin, dans deux cas il y a désaccord entre l'appréciation intuitive et les résultats de l'examen psychotechnique.

L'auteur pense qu'il y a là une méthode à développer bien qu'il reconnaisse que le fait de n'avoir obtenu que 20 appréciations sur 273 sujets peut paraître peu encourageant. En effet !

D. W.

G. VON KUGELEGEN. — *Graphologie und Berufseignung*. (Graphologie et Aptitudes professionnelles.) Ind. Psychot., V, 10, oct. 1928, p. 311.

Appréciation des échantillons d'écriture de 48 apprentis serruriers et comparaison de ces appréciations avec les résultats de l'examen psychotechnique. A noter toutefois que la graphologie appréciait des qualités que l'examen psychotechnique ne visait nullement, notamment des traits de caractère.

Entre l'appréciation du caractère par la graphologie et l'appréciation des aptitudes professionnelles par les tests, il y a eu accord dans 66 p. c. des cas.

On ne voit pas ce qu'il faut tirer de la comparaison entre ces deux classements qui, non seulement étaient faits par des méthodes différentes, mais dont l'un visait les qualités morales, l'autre, l'intelligence et l'habileté manuelle.

D. W.

Max HALL. — **Die Schriftbeurteilung als Methode der Berufsauslese.** (*L'appréciation de l'écriture comme méthode de sélection professionnelle.*) Psychot. Z., III, 3, juin 1928, pp. 65 à 81.

Il est nécessaire de modifier quelque peu l'ordre adopté par l'auteur afin de rendre plus clair l'exposé des expériences successives.

Il s'agit, en somme, de trois études.

L'une vise à déterminer le degré de coïncidence dans les jugements apportés sur l'écriture des candidats par des personnes différentes.

Trente-quatre personnes, dont vingt professeurs de cours commerciaux et quatorze personnes de professions commerciales ont apprécié les échantillons d'écriture de dix-neuf élèves de cours commerciaux. Les experts, dont aucun n'était graphologue, devaient désigner, d'après l'écriture, les six meilleurs et les six plus mauvais candidats au point de vue de l'utilisation possible des candidats pour le commerce. L'accord entre les experts semble assez satisfaisant; toutefois, étant donnée la grossièreté de l'échelle qui ne comportait que trois degrés, il ne faudrait pas exagérer l'importance des accords entre les experts individuels.

La deuxième question, par ordre logique, est celle de l'accord entre les appréciations de l'écriture et la valeur professionnelle des candidats qui ont terminé les cours et sont entrés en apprentissage dans des maisons de commerce.

Pour déterminer la valeur professionnelle des sujets répartis depuis quatre semaines dans des entreprises différentes, l'auteur a adressé, aux chefs d'entreprises, le questionnaire suivant :

1. A quoi N. N. est-il employé ?
 - a) Le genre de son travail ?
 - b) Dans quelle mesure travaille-t-il d'une façon indépendante, dans quelle mesure porte-t-il des responsabilités ?
 - c) A-t-il du sens pour les questions commerciales ?
2. a) Comment appréciez-vous sa capacité de travail ?
 - b) Son endurance ?
 - c) Sa sûreté (son attention) ?
3. a) Est-il supérieur ou inférieur à la moyenne ?
 - b) Est-il nettement bon ?
 - c) Est-il nettement faible ?
4. Quels sont, plus spécialement, les travaux susceptibles d'être envisagés pour lui dans l'avenir ?
5. Comment jugez-vous sa capacité pour un poste de direction ?
6. a) Possède-t-il des qualités particulières ?
 - b) Présente-t-il des lacunes particulières ?
7. Tenez-vous à ce qu'il reste dans votre entreprise ?

Des réponses à ce questionnaire ont pu être réunies pour 19 apprentis, et, en se basant sur ces réponses qualitatives, l'auteur a fait classer les sujets par ordre de valeur professionnelle. Le classement, en vue d'une plus grande objectivité, a été entrepris non pas par l'auteur lui-même, mais par cinq collaborateurs dont deux

orienteurs spécialisés pour les professions commerciales, deux commerçants occupant des postes élevés et un psychotechnicien.

Les classements ont montré un degré de coïncidence assez satisfaisant, puisque, dans 93 p. c. de tous les cas, les déplacements de rangs entre deux juges ne dépassaient pas trois rangs. Le rang moyen a été pris comme indice de la valeur professionnelle des sujets.

Un des apprentis, déjà éliminé, comme inapte, a été placé comme 17^e sur la liste. Pour deux autres apprentis, les appréciations professionnelles n'ont pu être obtenues.

Les échantillons d'écriture de ces 19 sujets, fournis par une dictée faite à un examen d'entrée aux cours commerciaux, ont été appréciés par neuf personnes dont cinq professeurs d'écoles de commerce, trois orienteurs et un psychotechnicien. La question portait sur l'aptitude professionnelle globale : « Voici 19 échantillons d'écriture que vous devrez classer par ordre de valeur suivant les chances de succès que vous attribuez à chacun des candidats. Quel est celui que vous auriez préféré, en vous basant sur l'écriture, si vous étiez chef d'entreprise ? »

Les corrélations entre ces appréciations basées sur l'écriture et le classement professionnel variaient de 0.27 à 0.71 pour les différents juges.

Puisque, parmi ces juges, le seul qui se soit occupé de graphologie avait fourni la corrélation la plus élevée, l'auteur s'est demandé quel degré de coïncidence pourrait être obtenu si les appréciations émanaient de graphologues professionnels.

Un seul graphologue, assistante à l'Institut Psychologique du Professeur Selz, s'est prêté à l'expérience. Pour chacun des 19 échantillons, elle a rempli exactement le même questionnaire que celui qui a été présenté aux chefs d'entreprises.

Pour 55 p. c. des questions, les réponses de la graphologue coïncidaient avec celles des chefs d'entreprises; dans 15,5 p. c. des cas les réponses étaient analogues, dans 5,5 p. c. elles étaient différentes mais non contradictoires, dans 13 p. c. contradictoires, enfin 13 p. c. de questions restaient sans réponse.

Se rendant compte de ce qu'il y a de subjectif dans l'appréciation de la coïncidence ou la divergence dans les réponses, l'auteur reproduit in-extenso les fiches professionnelles et les fiches graphologiques en indiquant la manière dont il a apprécié la ressemblance des deux sources de renseignements. Enfin, traduites en rangs comme cela a été fait déjà pour les fiches professionnelles, les appréciations graphologiques ont donné une corrélation de 0,86 avec le classement professionnel des sujets.

De tout cela deux conclusions importantes que l'auteur se croit autorisé à tirer :

La première qui présente, en effet, un intérêt assez général est celle-ci : les appréciations professionnelles, même qualitatives, peuvent être traduites, avec assez de précision, en appréciations quantitatives.

La deuxième conclusion est relative à la valeur des appréciations graphologiques pour la sélection professionnelle. Tant qu'il s'agit

du moins des professions commerciales, l'auteur pense que les appréciations de l'écriture présentent une valeur incontestable et qu'entre les mains d'un graphologue habile, cette méthode peut donner des renseignements pratiques largement utilisables.

D. W.

Orientation professionnelle.

LEVITOF. — **La Psychotechnique et l'orientation professionnelle de la jeunesse.** Psychophysiologie du Travail et Psychotechnique, série B, I, 1, 1928, pp. 10-19 (en russe).

Rapport lu au premier Congrès de pédologie à Moscou, en janvier 1928.

L'ensemble du problème est exposé avec clarté et sans que l'auteur se dissimule les difficultés inhérentes à la question.

Citons quelques résultats des recherches personnelles de l'auteur :

Depuis 1925, à l'Institut pour l'étude des maladies professionnelles de Cboukh, il a mis au point et appliqué des méthodes d'orientation professionnelle des adolescents. En fait, il s'agissait plutôt de la sélection des apprentis pour la métallurgie, le textile et l'imprimerie.

En 1927, 7,000 sujets ont été examinés, l'examen psychotechnique portant sur la détermination de l'intelligence générale, sur des fonctions intellectuelles inférieures : attention, observation, mémoire et éducatibilité, sur les fonctions psychomotrices, les aptitudes techniques, les aptitudes aux travaux de bureau.

Les questions des examens de l'intelligence sociale, des aptitudes pédagogiques, de l'émotivité, de la volonté et des aptitudes artistiques sont à l'étude.

Les résultats ont donné des corrélations de 0,65 entre les tests d'intelligence générale et le rendement scolaire général et de 0,35 avec le rendement à l'atelier dans les écoles techniques.

Les tests d'aptitude technique ont donné une corrélation de 0,61 avec le travail d'atelier.

D. W.

H. BCRGEN. — **Etat actuel de l'orientation professionnelle publique en Allemagne.** Psychophysiologie du Travail et Psychotechnique, série B, I, 1, 1928, pp. 20-30 (en russe).

Cet aperçu, s'il ne contient guère de renseignements statistiques, donne une assez bonne idée de l'ensemble de la situation de l'orientation professionnelle en Allemagne. On relève parmi les tendances dominantes un grand souci de l'étude du côté économique (les bureaux régionaux du travail possédant tous une section spéciale pour l'étude du marché du travail) et un intérêt croissant pour les examens psychotechniques.

D. W.

A.-G. CHRISTIAENS. — **Vérification de la valeur du pronostic établi suivant la méthode d'O. P. de Bruxelles.** B. Of. Or. Pr., n° 29, VIII, 1928, pp. 1-22.

Longue et patiente enquête menée par l'Office bruxellois, auprès des employeurs de 607 sujets examinés et orientés avant 1925. 392 jeunes gens et jeunes filles répartis dans 46 (garçons) et 21 (filles) professions différentes, soit 65 p. c. de l'effectif orienté, ont pu être retrouvés et leur mérite professionnel contrôlé. 339 cas sur 392, soit 86,5 p. c. sont favorables au diagnostic de l'examen d'O. P., tel qu'il se pratique à Bruxelles, 13,5 p. c. peuvent être considérés comme cas d'insuccès. L'auteur, lui-même, relève fort justement, et les incertitudes et les difficultés d'une pareille enquête qu'il convient de poursuivre avec toute la rigueur objective avant de lui conférer une valeur de contrôle définitive.

J. D.

E. MOUVET. — **Orientation professionnelle des jeunes gens et des jeunes filles.** Leich, à Mons (Belgique), 1928, 238 pages.

Recueil de 160 monographies professionnelles, d'usage pratique, et précédées d'une série d'indications relatives à leur emploi et à leur interprétation.

Essai d'analyse professionnelle des aptitudes apparemment requises, subjectivement étalonnées, et des contre-indications à retenir dans un grand nombre de métiers et professions judicieusement classés (mines, pierre, sidérurgie, construction mécanique, terre plastique, verre, bois, livre, textiles, vêtement, chaussure, bâtiment, commerce, transports, alimentation, art, enseignement, services administratifs, carrières libérales, médecine, armée et marine, divers et carrières coloniales), mais dépourvu de mesure psychotechnique réelle, qui seule en ferait un outil utilisable; travail sans doute considérable, réclamant l'effort de nombreux psychotechniciens, pendant plusieurs décades; c'est dire combien l'essai actuel, du reste méritoire et opportun, est surtout préliminaire et doit être considéré comme un travail d'approche.

J. D.

TABLE DES RUBRIQUES D'ANALYSES.

Généralités, p. 108; Analyse du travail, p. 108; Facteurs généraux influençant le travail: *Conditions extérieures*, p. 114; *Fatigue*, p. 115; *Toxiques*, p. 124; Facteurs sociaux, p. 126; Stabilité, goûts professionnels, p. 129; Facteurs économiques, p. 131; Organisation rationnelle du travail, p. 131; Travail scolaire, p. 140; Tests (*Méthodes*), p. 143; Tests (*Résultats*), p. 146; Sélection professionnelle, p. 151; Orientation professionnelle, p. 159.

LISTE DES ABBREVIATIONS DES PERIODIQUES.

Arb. Physiol. : *Arbeitsphysiologie*.
 B. Of. Or. Pr. : *Bulletin de l'Office d'Orientation Professionnelle de l'Agglomération Bruxelloise*.
 Ind. Psychot. : *Industrielle Psychotechnik*.
 J. Educ. Res. : *Journal of Educational Research*.
 J. of Appl. Ps. : *Journal of Applied Psychology*.
 J. of N. I. of Ind. Ps. : *Journal of National Institute of Industrial Psychology*.
 Munch. Med. Woc. : *Müncher Medizinische Wochenschrift*.
 Pers. J. : *Personnel Journal*.
 Psychotechn. Z. : *Psychotechnische Zeitschrift*.
 Rev. de Org. Cient. : *Revista de Organizacion Cientifica*.
 Vopr. Psych. Phys. Refl. Guig. Tr. : *Voprossy Psikhologii, Fiziologii, Refleksologii i Gигiény Truda*. (Problèmes de psychologie, physiologie, réflexologie et hygiène du travail.)
 Zentralbl. f. Gewerbehyg. : *Zentralblatt für Gewerbehygiene*.
 Z. für ang. Ps. : *Zeitschrift für angewandte Psychologie*.
 Z. f. d. ges. exper. Med. : *Zeitschrift für die gesamte experimentelle Medizin*.
 Psychologie du Travail et Psychotechnique. Série B. : *Psychophysiologia Truda i Psikhotekhnika, Seria B*.
 Bulletin de l'Institut d'Organisation Scientifique du Travail à Kazan : *Vestnik Kazanskogo Instituta Nauchnoi Organizatsii Truda*.

INFORMATIONS.

Les tendances.

FRANCE. — *La C. G. T. française et la rationalisation du travail.* — Le *Bulletin de l'Institut International d'Organisation Scientifique du Travail* reproduit la thèse défendue par la Confédération générale française du Travail en matière de rationalisation et publiée dans les Communiqués de Presse de la Fédération Syndicale Internationale, supplément économique du 15 juin 1928, n° 22, les extraits suivants :

« 1. Au regard du monde ouvrier, la rationalisation ne saurait à aucun titre, se limiter à un aménagement nouveau des conditions de labeur des travailleurs, mais à une mise en exploitation rationnelle des facteurs de la production. Toute autre politique de rationalisation qui se bornerait à comprimer paresseusement les salaires ou à rechercher le seul accroissement du rendement ouvrier serait inévitablement vouée à l'échec, ainsi que l'attestent les expériences malheureuses de taylorisation entreprises sans le concours ouvrier.

» 2. Dans la mesure où la rationalisation s'appliquera à l'aménagement de l'atelier, des études psychotechniques devront être poursuivies pour mettre obstacle à toute fatigue improductive. Etudes du rythme du travail et de l'influence des pauses, pour être efficaces sur le rendement, ces pauses devant être réglementaires et non volontaires... Etude aussi des conditions d'accomplissement du travail, debout, assis, assis sur des sièges spéciaux. Etude du choix d'un outillage approprié avec installation, par exemple, de chariots pour faciliter les déplacements ouvriers. Etude de la ventilation, du chauffage des ateliers, de leur éclairage : emploi de lampes spéciales dans les charbonnages, etc...

» 3. Si la rationalisation entraîne un malaise transitoire pour le monde ouvrier dans sa première phase d'application, il y aura lieu de prévoir des mesures appropriées selon le vœu formulé par la Conférence économique internationale de Genève de mai 1927, qui groupait à la fois des représentants des intérêts nationaux et de tous les intérêts professionnels. Ces mesures peuvent se présenter soit comme des mesures de réorganisation industrielle intérieure, par les soins du patronat, soit comme des mesures nationales, grâce à des modalités d'assurance-chômage, ou à la prévision d'un programme de travaux publics à longue échéance, soit comme des mesures internationales pour coordonner les applications nationales de la rationalisation et éviter qu'elles n'affectent la forme de mesures de dumping.

» 4. Car la rationalisation doit avoir pour objet dernier l'élévation de la capacité de consommation des masses qui, à son tour, facilitera une reprise de l'activité productive. D'où la nécessité d'une politique de hauts salaires et le recours, peut-être occasionnel, aux pratiques de vente à tempérament... Encore faut-il que l'ouvrier trouve les loisirs nécessaires pour faire usage d'un pouvoir ainsi

accru, ce qui implique une diminution progressive de la journée de labeur.

» 5. La rationalisation ainsi conçue, comme un vaste effort pour soumettre l'orientation de la production et de la consommation à un esprit commun. Le méthode et de volonté, exige une sympathie ouvrière de tous les instants. Accomplie au mépris de la volonté des travailleurs, elle constituerait une simple forme nouvelle de la guerre industrielle. »

(*B. Inst. Int. Org. Sc. Tr.*, 11, 8-9, août-sept. 1928, pp. 155-156.)

U. R. S. S.—Normalisation en Russie.— L'Union Centrale des Syndicats professionnels a organisé, du 14 au 17 mai 1928, une conférence consacrée spécialement aux questions de normalisation. Il est intéressant de voir que des avis contradictoires se sont fait jour.

Le Professeur Ermanski a critiqué la méthode de chronométrage parce qu'elle essaie de mesurer la dépense de force par les unités de temps. Il a critiqué la notion de normalisation technique, celle-ci n'étant applicable qu'au travail de la machine, alors que le travail humain ne peut être organisé que physiologiquement. Cette organisation physiologique repousse l'idée du maximum de production pour insister sur la notion de l'optimum. L'optimum est réalisé lorsque le rapport du rendement à l'énergie dépensée est maximum, alors que du point de vue des chronométragistes, c'est le rapport du rendement au temps employé qui sert de base d'appréciation. Mais cette recherche du rendement maximum en unités de temps est dangereuse au point de vue physiologique. L'optimum peut être déterminé assez facilement par l'étude des échanges respiratoires ainsi que le fait couramment le professeur Atzler, de Berlin.

A l'encontre de cette conception physiologique de la rationalisation du travail, A. K. Gastev, Directeur de l'Institut Central du Travail, insiste énergiquement sur le point de vue de la normalisation technique. Il est impossible, suivant cet auteur, de rationaliser le travail sur les bases physiologiques, car l'étude des échanges respiratoires n'est pas aussi facile dans les conditions industrielles que semble le croire le professeur Ermanski et, d'ailleurs, elle ne donne pas une idée exacte de l'énergie dépensée parce que l'effort nerveux, l'effort d'organisation et de direction qui occupe, dans l'industrie moderne, une place de plus en plus grande, ne peut pas être décelé par la mesure des échanges gazeux. D'ailleurs, la mesure complète de l'énergie biologique dépensée serait-elle possible que, dans ce cas encore, Gastev donnerait la priorité au côté économique et technique de la production.

C'est donc une normalisation technique que préconise Gastev, et dans cette normalisation basée sur le chronométrage strict il veut établir des normes non pas d'après l'ouvrier moyen, non pas d'après le meilleur ouvrier, mais d'après le « super meilleur ouvrier ». Il entend par là qu'il s'agit de créer un type d'ouvrier parfait qui n'existe pas encore, mais qui peut être formé par un entraînement méthodique des gestes professionnels. On sait que

L'Institut Central du Travail s'est préoccupé particulièrement à développer les méthodes d'apprentissage.

Il semble bien que ce soient les idées de Gastev qui, avec quelques retouches, aient réuni la majorité des suffrages.

L'Institut qu'il dirige a été chargé d'instituer des cours pour la formation des « normalisateurs » délégués par les syndicats professionnels, dont la fonction consistera ensuite à se répandre dans les diverses usines où ils seront chargés d'établir les normes du rendement.

Institutions.

FRANCE. — *Un Institut National d'Orientation Professionnelle* a été créé à Paris, sous les auspices de la Direction de l'Enseignement Technique (Comité Directeur : MM. Fontègne, Laugier et Piéron).

L'Institut est destiné à assurer la formation technique des conseillers d'orientation, à constituer un centre de documentation pour la diffusion des données relatives à l'orientation professionnelle, et à favoriser, en vue des questions d'orientation et de sélection scolaires, les recherches nécessaires au progrès de ces méthodes et au contrôle de leurs résultats.

Le programme d'enseignement pour 1928-29 comprend les cours de physiologie (Professeur : H. Laugier; chargée de conférences : M^{lle} C. Weil); de pathologie : a) pathologie générale (Professeur : D^r Paul Boncour), b) de psychiatrie (Professeur : D^r Heuyer); de psychologie (Professeur : H. Piéron; chargés de conférences : M^{lle} D. Weinberg, M. A. Fessard, M^{me} A. Fessard); de pédologie (Professeur : H. Wallon; chargés de conférences : D^r Jeudon, M. Sainte-Lagüe, M. G. Luquet, M. Guillaume, M. Pierre Abraham, M. I. Meyerson); d'économie politique (Professeur : M. Oualid); de technique des métiers (Professeur M. Frois); d'organisation de l'orientation professionnelle : a) organisation générale (Professeur : M. J. Fontègne; chargés de conférences : MM. Luc, Lomont), b) sélection dans ses rapports avec l'orientation (Professeur : J. M. Lahy), et des travaux pratiques (Direction des Stages : J. Fontègne, chef des stages : N...; chef des travaux pratiques : psychologie : M. François; physiologie : M^{lle} C. Weil; technique des tests scolaires : M^{me} H. Piéron).

L'Office de documentation est dirigé par M^{lle} Bourdel, 41, rue Gay-Lussac, et le centre des recherches se trouve au laboratoire de psychologie à la Sorbonne, 45, rue des Ecoles (Directeur : H. Piéron, chef des travaux : M^{me} H. Piéron).

Pour tous renseignements s'adresser à M^{lle} Bourdel, Secrétaire-Archiviste, 41, rue Gay-Lussac, Paris (V^e).

ESPAGNE. — *Constitution du Comité national d'organisation scientifique du Travail.* — Ce Comité qui existait officieusement à titre provisoire depuis le 3 août 1927 et qui comme tel avait déjà

pris part au Congrès de Rome, a été constitué officiellement le 5 juin 1928 à Madrid, où restera pendant 3 ans au moins le siège de son secrétariat général.

L'adresse du comité est provisoirement fixé au siège de l'Institut des ingénieurs civils, rue du Marquis de Valdeiglesias, 1.

Le conseil d'administration du Comité comprend les personnalités suivantes : Président : D. José Marvá, Directeur Général du Travail et Président de l'Institut National de Prévision ; Vice-Présidents : D. Cesar de Madariaga, Directeur Général du Commerce, de l'Industrie et des Assurances, et D. Domingo Sert, Président de l'Office National du Travail de Barcelone. Secrétaires : D. Emilio Mira, Directeur de l'Institut d'orientation professionnelle de Barcelone, et D. José Mallart, de l'Institut d'orientation professionnelle de Madrid. Ce dernier est chargé du Secrétariat général au siège du Comité.

Le Comité a décidé de publier un Bulletin trimestriel.

AUTRICHE. — *Un office autrichien d'Organisation du Travail.* (Das Österreichische Kuratorium für Wirtschaftlichkeit). — Un office autrichien d'organisation du travail a été fondé en juin 1928 à la Chambre de Commerce de Vienne.

D'après le discours de M. le Dr Schürff, Ministre de la Confédération, cette institution centrale est créée dans le but d'éviter désormais aux diverses institutions particulières de rationalisation les chevauchements et les initiatives qui se paralysent réciproquement.

Le Ministre a promis un appui sans réserve de la part du Gouvernement à cette nouvelle institution.

(« B. Inst. Int. Org. Sc. Tr. », 11, 8-9 août-sept. 1928, p. 157).

ALLEMAGNE. — *Création d'un Institut de Commerce de détail à l'Université de Cologne.* — Un institut pour l'étude des problèmes du commerce de détail a été créé en janvier de cette année auprès de l'Université de Cologne. Le budget de 30,000 M. sera alimenté par des crédits que fourniront, pendant dix ans, la Chambre d'industrie et de commerce de Cologne, la municipalité de cette ville et la Société pour le développement de l'Institut du commerce de détail. (« Gesellschaft zur Förderung des Einzelhandelsinstitutes »). Un mémoire de M. le Professeur Seiffert, directeur de l'Institut, indique quelles sont les tâches que ce dernier se propose de remplir :

1. Procéder à des recherches scientifiques en vue de dégager les principes théoriques applicables en ce domaine. Les recherches porteront principalement sur :

a) les conditions actives du commerce de détail (conditionnement, maniement et distribution des marchandises), rôle qui trouve sa raison d'être dans la satisfaction des besoins des derniers consommateurs ;

b) les fonctions du commerce de détail en matière de chiffres (comptabilité, calculs commerciaux, statistiques et programmes économiques), activité dont le but final est de représenter, sous

forme numérique, et de suivre, par ce moyen, la marche de l'entreprise;

c) les fonctions du commerce de détail en matière de couverture de risques (risques courus par les marchandises, en particulier risques résultant de changement dans la mode, risques dus aux transports, aux conjonctures économiques, etc...) fonctions qui permettent d'obvier aux risques inhérents à la vente au détail.

2. L'instruction et la formation professionnelle de membres de l'enseignement, de chefs d'entreprises et d'employés de direction s'occupant du commerce de détail. Outre des cours spéciaux de perfectionnement pour les membres de l'enseignement qui exercent déjà leurs fonctions, l'Institut inaugurera des cours de vacances réguliers pour les auditeurs se consacrant à la pratique; ces cours mettront au service des diverses entreprises les résultats des recherches théoriques et l'expérience de praticiens éminents.

3. Consultations directes accordées aux commerçants de détail et établissement de projets pratiques d'organisation sur demande.

4. Rédaction de rapports et d'expertises sur les questions essentielles intéressant le commerce de détail.

(*Zeitschrift für Textilwirtschaft.*)

B. Inst. Int. Org. Sc. Tr. 11, 8-9, août-sept. 1928, p. 156.)

Applications et Recherches.

U. R. S. S. — Examens des écoliers à Kazan. — Le laboratoire psychotechnique de l'Inot (Institut d'organisation scientifique du travail à Kazan) a examiné au mois d'août : 1° 725 candidats aux différentes écoles professionnelles de Stalingrad. 2° 290 élèves à l'entrée aux écoles professionnelles de Kazan. 3° 250 élèves de première année à la faculté ouvrière de l'Université de Kazan. 4° les candidats à l'école militaire Tataro-Bachkire.

(« Bulletin de l'Institut d'Organisation Scientifique du Travail à Kazan », 9 et 10, septembre 1928.)

Travaux du laboratoire physio-technique de l'Institut d'Etat pour la rationalisation des techniques administratives. Un institut d'Etat pour l'étude des techniques administratives a été créé en 1926 dans le but de mettre au point la rationalisation de toutes les fonctions administratives.

Après un an de recherches et documentation, le laboratoire a fixé les conditions de température, d'humidité et de ventilation optima; il a étudié la possibilité de diminuer les bruits, a mis au point, après des expériences préalables, des meubles spéciaux et a fixé le régime de la journée de travail. Des études analogues sont en train pour le travail des télégraphistes et le travail aux machines à calculer.

(« Psychophysiol. du Travail et Psychotechnique », B, I, 1, 1928.)

Enseignement.

FRANCE. — Un *Institut de Psychiâtrie et de Psychologie Appliquée* vient d'être créé à l'Université de Paris (Facultés des Lettres et de Médecine). Il comprend les sections suivantes : Psychiatrie générale (Dir. Dr Claude), Psychologie pathologique (Dir. Dr G. Dumas), Psychologie (Dir. Dr P. Janet), et Prophylaxie Mentale (Dir. Dr Ed. Toulouse).

Pour tous renseignements s'adresser à la Secrétaire M^{me} Lebas, 1, rue Cabanis, Paris (XIV^e).

Un *Institut de Psychiâtrie et de Prophylaxie Mentale* a été créé à l'Ecole Pratique des Hautes Etudes sous la Direction du Dr Toulouse. L'Institut organise une série de conférences en vue d'exposer les recherches des divers laboratoires et les résultats acquis dans l'application des sciences biologiques à la Psychiatrie.

Les conférences ont lieu le mardi et le vendredi, à 10 h. 1/2, à l'amphithéâtre Joffroy (Hôpital Henri-Rousselle, 1, rue Gabanis, métro Glacière. Téléphone : Gobelins 57-46).

Les inscriptions sont gratuites ; elles ont reçues au Secrétariat de l'Institut (Hôpital Henri-Rousselle, 1, rue Cabanis, le matin, de 10 heures à 12 heures.

Le programme pour le semestre d'hiver 1928-1929 comprend des conférences de bio-psychiatrie clinique (Directeur Dr Ed. Toulouse), de chimie biologique (Directeur M. Delaville), de physiologie (Directeur M. Laugier), et de psychologie appliquée (Directeur M. Lahy).

Nous donnons ci-dessous le programme des conférences de psychologie appliquée :

JANVIER. — Mardi 15 : M. LAHY. — Une technique non verbale pour la mesure de l'intelligence. Application et résultats sur les enfants anormaux.

Mardi 22 : M. LAHY. — Les éléments biologiques de l'orientation professionnelle.

Mardi 29 : M. LAHY. — Les données scolaires et sociales de l'orientation professionnelle.

FÉVRIER. — Mardi 5 : M. LAHY. — Tests psychologiques utilisables pour le dépistage des troubles psychopathiques à l'école.

Mardi 12 : M. LAHY. — Appréciation de la fatigabilité par la mesure des temps de réaction et de l'effort musculaire.

Mardi 19 : M^{lle} WEINBERG. — Etudes expérimentales des tests à l'école.

Législation.

ESPAGNE. — *Dispositions légales concernant l'organisation des Services d'orientation professionnelle.* — L'orientation professionnelle — et dans ses rapports avec celle-ci, l'organisation scientifique du travail, — ont été dernièrement l'objet d'intéressantes dispositions légales qui situent bien la question et les problèmes à

résoudre, et préparent l'action coordinatrice de l'Etat, de manière à éviter les difficultés avec lesquelles se trouvent aux prises certains pays plus avancés que l'Espagne sur le terrain de l'orientation professionnelle et de l'organisation scientifique du travail, mais qui n'ont pas su prendre à temps les mesures nécessaires pour les éviter.

Ces dispositions sont : 1° Le Décret Royal du 24 mars 1927. 2° Le livre II du Statut de formation technique industrielle.

Elles sont reproduites dans le numéro où nous puisons les éléments du résumé qui va suivre.

En vertu du Décret Royal du 24 mars 1927, sont déclarés Instituts d'Orientation professionnelle avec caractère officiel :

1° L'Institut du même nom créé à Barcelone par le Conseil Municipal et la Députation.

2° Le Bureau de Madrid annexé à l'Institut de Rééducation professionnelle des Invalides du Travail.

Le Ministre du Travail, du Commerce et de l'Industrie est chargé en accord avec les Institutions privées ou officielles de préparer la création d'un Institut de Psychologie appliquée au Commerce et à l'Industrie.

Le livre II du Statut de Formation technique industrielle, d'après le texte refondu le 30 juillet 1928, définit l'orientation et la sélection professionnelles et charge les Instituts et Offices d'Orientation et de Sélection professionnelle d'en poursuivre l'application et l'étude.

Les Offices publics ne pourront être créés que dans les cadres du Ministère du Travail, du Commerce et de l'Industrie; on autorisera seulement la création des Offices privés rattachés aux entreprises pour le service exclusif et intérieur de l'entreprise; ces Offices étant d'ailleurs soumis à l'Inspection du Travail.

Les Instituts d'Orientation professionnelle (et sont considérés comme tels celui de Barcelone et celui de Madrid) ont pour mission de favoriser, de contrôler et de coordonner les travaux d'applications exécutés dans les Offices d'Orientation Professionnelle, de former les orienteurs et de poursuivre toutes les recherches nécessaires pour l'Orientation et la Sélection professionnelles. Les Offices sont des centres d'application. Les Offices-Laboratoires d'Orientation et de Sélection professionnelles doivent comprendre au moins le personnel suivant :

Un médecin chargé de l'examen physio-pathologique du sujet, un psychotechnicien et un secrétaire-statisticien.

Le personnel sera choisi après concours sur titres et devra, avant d'entrer en fonction, suivre les enseignements complémentaires organisés par les Instituts portant sur la Médecine, la Psychologie, la Statistique et la Technique.

Le candidat au poste de psychotechnicien devra être médecin, licencié en philosophie ou ingénieur civil.

Le candidat au poste de secrétaire statisticien devra posséder des diplômes faisant foi de connaissances mathématiques suffisantes.

Les deux derniers articles intéressent les litiges :

Article 32. — Quand la sélection professionnelle dans un Office privé autorisé aura eu pour résultat de faire refuser un ouvrier inscrit sur les registres de recensement professionnel d'un métier, l'intéressé pourra faire une réclamation devant le Comité paritaire correspondant, et celui-ci pourra solliciter de l'Institut d'orientation et de sélection professionnelle de la Juridiction, un examen de vérification des renseignements fournis par l'Office privé. Et si le résultat de l'examen officiel concorde avec le résultat de l'Office privé, le Comité paritaire prendra les mesures nécessaires pour préparer le changement de métier de l'intéressé.

Article 33. — Dans le but de remédier aux préjudices que pourra causer la sélection professionnelle à quelques uns, et sans renoncer, néanmoins, à profiter des bénéfices que comportera l'application de cette sélection pour une organisation scientifique de l'Industrie, on formera une Commission comprenant des représentants des Directions du Travail, de l'Action sociale, du Commerce, de l'Industrie et des Assurances et de tous les organismes compétents, pour déterminer l'orientation qu'il faudra donner aux Bourses du Travail, à certaines assurances sociales et aux écoles de formation technique pour résoudre le problème du changement de métier dans l'âge adulte.

Congrès et Expositions.

IV^e Congrès International de l'organisation scientifique du travail. — Paris, 19-23 juin 1929.

Le Comité National d'Organisation Française publie des circulaires mensuelles pour tenir tout le monde au courant de la préparation du Congrès.

Nous reproduisons intégralement, ci-dessous, la première circulaire, Octobre 1928.

Dates et ordonnance du Congrès.

Le Congrès comprendra :

1^o Une séance solennelle d'ouverture qui se tiendra le mercredi 19 juin 1929.

2^o Le matin des 20, 21 et 22 juin des séances de travaux en sections; des conférences faites par des personnalités importantes de divers pays auront lieu l'après-midi;

3^o Des séances de projections cinématographiques, soit à la fin de l'après-midi, soit dans la soirée;

4^o Une séance solennelle de clôture qui aura lieu le samedi 22 ou le dimanche 23 juin;

5^o Des voyages et visites d'usines qui se feront après la clôture du Congrès.

Présidence et patronages.

Le Congrès sera tenu sous la présidence effective de M. André Tardieu, Ministre des Travaux Publics et sous le Haut Patronage d'un Comité d'Honneur à la tête duquel se trouve M. Gaston Doumergue, Président de la République Française, et M. Raymond Poincaré, Président du Conseil des Ministres.

Il comprendra également :

1° Un Comité de Patronage Scientifique présidé par M. Henri Le Chatelier, Inspecteur Général des Mines, Membre de l'Institut;

2° Un Comité d'Organisation composé tout d'abord du Comité National de l'Organisation Française à qui est dévolu l'honneur de préparer le Congrès, puis du Comité International de l'Organisation Scientifique, de l'Institut International de l'Organisation Scientifique, des Comités Nationaux, des grands groupements savants, industriels, commerciaux, agricoles, etc... de tous pays, ainsi que des personnalités qui auront tout particulièrement encouragé la préparation matérielle du Congrès;

3° Un Comité Exécutif comprenant M. André Tardieu, Président du Congrès, M. Maurice Fould, Commissaire Général, M. Robert Satet, Secrétaire Général (chargé de l'Administration et de la Propagande), M. Maurice Ponthière, Rapporteur Général (chargé des Etudes et Mémoires), ainsi que les cadres et secrétaires des différentes sections.

Adhésions.

Les adhésions au Congrès peuvent être reçues dès maintenant; les cotisations minima sont fixées à :

125 francs français par personne

500 francs français par firme, société, etc.

Les parents des congressistes pourront adhérer au Congrès moyennant une cotisation de 60 francs français.

La circulaire mensuelle du Commissariat Général indiquera le nombre des adhésions recueillies dans chaque pays, à la date du 15 du mois, ceci pour permettre aux Comités Nationaux et représentants officiels de se rendre compte du résultat général de la propagande dans les différents pays et de l'importance qu'ils prennent progressivement dans la participation au Congrès.

Exemplaires des mémoires.

Il sera remis un seul exemplaire des mémoires par adhésion individuelle et un autre exemplaire pour deux inscriptions supplémentaires.

Les entreprises pourront déléguer deux personnes au Congrès et recevront deux exemplaires des mémoires.

Trésorerie.

Les Comités Nationaux et correspondants officiels du Congrès recevront directement les cotisations des adhérents de leurs pays. Ils enverront toutes les semaines au Commissariat Général une liste

des adhésions recueillies en indiquant le montant des sommes reçues et, tous les mois, un état donnant le détail des recettes et dépenses, en particulier pour frais de correspondance et imprimés de propagande.

Afin de laisser au Commissariat Général la plus grande partie des sommes disponibles en vue de la préparation matérielle du Congrès, les Comités nationaux et représentants officiels sont instamment priés de réduire leurs dépenses au minimum indispensable. Il est entendu que les insertions dans la presse devront être obtenues gratuitement des journaux et revues du pays, comme il est d'usage pour une œuvre d'intérêt général comme celle que nous poursuivons.

L'excédent des recettes sur les dépenses fera, tous les mois, l'objet d'un envoi au Secrétaire Général du Congrès, par chèque barré à l'ordre de la Banque Nationale française du Commerce extérieur et établi au nom du IV^e Congrès International de l'Organisation Scientifique.

Propagande.

Afin de faciliter les travaux des comités nationaux et correspondants officiels pour la propagande en faveur du Congrès, le Secrétariat général les tiendra au courant de tous les efforts accomplis en France à ce sujet et leur enverra notamment le texte des notes insérées dans les journaux et ainsi que des lettres-circulaires envoyées afin qu'ils en tirent tout le parti qu'ils jugeront utile.

Réciproquement, et pour que tous les organisateurs puissent profiter de l'expérience de chacun, les Comités nationaux et correspondants officiels sont priés de tenir le Secrétariat Général au courant de leurs travaux à cet égard.

Etudes et mémoires.

(Communication du Rapporteur général).

Rôle des Comités Nationaux.

C'est dans chaque pays au Comité National ou, à défaut de Comité, au Correspondant désigné à cet effet, qu'il appartient de provoquer et de sélectionner les études et mémoires soumis au Congrès. Il y a donc lieu, pour ces Comités ou correspondants, de faire sans plus tarder, dans leur pays, la publicité nécessaire dans les publications qualifiées et auprès des associations qui s'intéressent à l'organisation scientifique.

Sections du Congrès.

Le Congrès aura six sections : I. — Industrie (production); II. — Agriculture (production); III. — Commerce (distribution); IV. — Administration publique et privée; V. — Economie domestique; VI. — Questions communes, enseignement et propagande.

Dans chaque section, il pourra être établi des sous-sections ou

seront groupés les problèmes du même ordre. La section Industrie comprendra trois sous-sections :

- a) Fabrication ;
- b) Prix de revient ;
- c) Facteur humain.

Les autres sections seront également divisées selon la nature et l'abondance des communications prévues.

Nombre et objet des mémoires.

Pour que le travail de chaque section soit bien ordonné et préparé, les comités et correspondants sont priés de faire connaître le plus tôt possible les questions sur lesquelles ils peuvent prévoir dès maintenant la rédaction de mémoires.

A raison du grand nombre des pays participants, il ne pourra être reçu, pour chaque pays, qu'un nombre restreint de mémoires. Toutefois chaque comité pourra envoyer tous les mémoires qu'il jugera d'un réel intérêt, à condition de les numéroter par ordre de valeur et d'importance.

Les mémoires doivent porter sur des faits vécus et des réalisations. Les synthèses et conclusions générales devront être courtes et claires. Il faudra obtenir des auteurs de mémoires l'élimination de tout exposé d'idées générales déjà connues.

Date de dépôt.

Il est indispensable que les mémoires soient distribués au moins six semaines avant le Congrès. Pour que le travail de sélection, de groupement et d'impression puisse être réalisé, il est nécessaire que les mémoires soient parvenus au Commissariat général le 1^{er} février au plus tard (au lieu du 1^{er} avril comme il a été indiqué précédemment).

Les traductions en cours de séance seront réduites au minimum indispensable. On devra s'efforcer de rendre les idées essentielles facilement accessibles à l'auditoire international au moyen de schémas, graphiques et dessins qui pourront être exposés dans les salles du Congrès.

Pour les autres conditions relatives aux mémoires, se reporter à la première circulaire imprimée.

Récompense.

Il est rappelé que l'auteur du meilleur mémoire recevra une médaille de bronze unique offerte par le Comité International et décernée par un Jury International.

Neuvième Congrès International de Psychologie. — Le 9^e Congrès International de Psychologie se tiendra à l'Université de Yale à New-Haven aux Etats-Unis du 1^{er} au 7 septembre 1929.

On se propose d'organiser les séances du Congrès d'après la liste des matières suivantes :

- 1° Psychologique théorique et historique ; 2° Méthodologie et

technique; 3° Psychologie expérimentale; 4° Psychologie physiologique; 5° Psychologie comparée; 6° Psychologie pathologique et clinique; 7° Psychologie médicale; 8° Psychologie de la personnalité; 9° Psychologie pédagogique; 10° Développement de l'enfant; 11° Psychologie sensoriale et raciale; 12° Psychologie industrielle et du personnel; 13° Psychologie légale; 14° Psychologie religieuse; 15° Psychologie de l'esthétique.

Cette liste n'est que provisoire et sera modifiée si cela est nécessaire.

Les inscriptions (5 dollars) sont reçues par le Secrétaire: Herbert S. Langfeld, Princeton University à Princeton, New-Jersey, U.S.A. qui fournit tous les renseignements utiles.

Compte rendu de la V^e Conférence Internationale de Psychotechnique (Utrecht, 10 au 14 septembre 1928).

Après une assez longue interruption, les Conférences internationales de Psychotechnique ont repris leur activité. En septembre 1927 a eu lieu à Paris la 4^e Conférence qui réunit près de 200 adhérents présents. En septembre 1928, nous avons été conviés à la 5^e Conférence à Utrecht. Son organisation a été parfaite grâce à l'activité admirable du Président M. Roels et de son Secrétaire M. J. de Quay. Tout a été prévu et réglé avec une précision remarquable : travaux scientifiques, grands débats, travaux de commission, et, last but not least, réunions amicales et excursions qui ont permis aux Congressistes de prendre contact les uns avec les autres et de retirer de leur voyage tous les agréments que peut comporter une randonnée dans ce pays si plein d'intérêt et si mal connu qu'est la Hollande.

La question des *accidents* a été à l'ouverture des débats; parmi les rapporteurs, M. Marbe (Wurtzbourg) a résumé ses travaux antérieurs sur la fréquence des accidents chez les individus différents. Il a montré qu'il existait une aptitude individuelle aux accidents, car les individus qui pendant une période de temps avaient un grand nombre d'accidents en présentaient encore un nombre élevé ultérieurement.

M. Lahy (Paris) fit part des résultats d'une enquête qu'il a conduite en collaboration avec M^{lle} Roux dans une usine de fabrication de moteurs d'aviation de la région parisienne. Parmi les nombreux faits qui ont pu être dégagés, un fait intéressant et encore peu remarqué est relatif à la fréquence des accidents volontaires (déclarés le lendemain et veille des jours de fête); des mesures de prophylaxie d'ordre social doivent être envisagées. La Conférence Internationale du Travail à Genève ayant entrepris auprès des Gouvernements une enquête internationale sur les mesures prophylactiques contre les accidents, M. Lahy demanda que l'Association Internationale de Psychotechnique soit représentée par un délégué aux séances de cette Conférence.

Le rapporteur suivant, M. Viteles (Philadelphie) a insisté sur

la nécessité qu'il y avait à ne pas se borner à des relevés statistiques mais à étudier les accidents par les méthodes cliniques, c'est-à-dire, par l'étude approfondie de chaque cas individuel.

Enfin M^{lle} Schorn, assistante du professeur Marbe, vint apporter les résultats qu'elle a recueillis en dépouillant les rapports d'accidents dans les chemins de fer et les statistiques publiées. Elle montra que les causes psychologiques occupent une place importante; ainsi des défaillances d'attention sont constatées dans 75 p. c. des accidents des chemins de fer, l'insuffisance de conscience professionnelle vient en second lieu; enfin le défaut de réflexion, d'observation, de compréhension, d'organisation (insuffisance des ordres), les défaillances de mémoire (oubli des règlements) se classent à la suite parmi les causes psychologiques les plus importantes.

Une deuxième question ayant fait l'objet de rapports en séance plénière fut celle des tempéraments et des caractères. M. Bogen (Berlin) a exposé le point de vue de la psychologie personnaliste. Du point de vue orientation professionnelle, la tâche urgente, selon Bogen, consiste à établir les analyses caractérologiques des diverses professions. Pour diagnostiquer le caractère, Bogen préconise surtout des enquêtes méthodiques sur le comportement du sujet; il conseille ainsi de faire décrire le caractère d'un individu par un tiers (parent, instituteur) et de communiquer cette note au sujet en l'invitant à la discuter.

Pour Giese, le tempérament est la correction apportée aux dispositions virtuelles (intelligence, fonctions sensorielles, attention) par l'affectivité de l'individu. Le caractère est dû à la répétition et à l'uniformité des manières d'agir déterminées par le tempérament. En étudiant le tempérament il ne faut pas oublier qu'un même individu manifestera un tempérament différent suivant le domaine particulier dans lequel on l'aura observé (un individu pourra avoir un tempérament différent, suivant qu'à un moment donné il étudie l'historiographie ou, qu'à un autre moment, il se trouve en présence de son supérieur ou son subalterne).

Mira, se plaçant résolument au point de vue pratique et utilisant l'expérience acquise dans son Institut d'Orientation Professionnelle de Barcelone, recommande l'examen médical (examen somatique, examen du métabolisme, exploration du système nerveux végétatif en vue de la détermination de la vagotonie ou de la sympathotonie) et l'examen psychologique basé surtout sur la notation des aptitudes du sujet et de ses opinions. Dès lors, quelques conclusions pratiques sont possibles; les sujets présentant de la vagotonie, une constitution lymphatique ou asthénique et, au point de vue psychologique, un tempérament craintif doivent être orientés vers les travaux nécessitant un minimum d'énergie et d'activité personnelle et pouvant être facilement automatisée; les sujets représentant un tempérament schizothymique sont moins aptes aux travaux exigeant un effort d'adaptation sociale (commerce, enseignement); enfin ceux qui présentent un tempérament sensitif ont le plus de facilités pour les travaux artistiques.

La question du caractère a été encore envisagée dans un certain

nombre de communications par : Decroly sur les résultats des épreuves affectives faites sur les étudiants; Bolt sur l'observation du caractère dans les conditions industrielles; Suter sur la détermination du caractère par l'observation de l'attitude pendant les épreuves psychotechniques; M^{me} Fejgin-Garstenteyg (même sujet); Valentiner sur l'examen du « soin » dans le travail; Heuyer et M^{lle} Serin. sur la classification des troubles pathologiques du caractère.)

L'impression générale qui se dégage des travaux et discussions est celle-ci : tous les psychotechniciens sont d'accord pour reconnaître l'importance du facteur « caractère » dans le travail professionnel. Mais les conceptions théoriques, la mise au point et l'appréciation des méthodes en sont encore à l'étape des tâtonnements.

La 3^e question à l'ordre du jour était celle de l'éducabilité. En l'absence de M. Claparède retenu à Genève, M. Myers (Londres), M. Peters (Iéna) et M. Syrkin (Kharkof) ont présenté des rapports d'introduction.

M. Myers a envisagé le problème de l'éducabilité essentiellement du point de vue de la psychologie industrielle, l'éducabilité d'un sujet étant sa possibilité de profiter plus ou moins de l'apprentissage. Mais il y a lieu de distinguer un exercice restreint d'une aptitude conduisant à une maturité précoce et automatique et un apprentissage plus élevé dû à l'intervention de processus conscients ou inconscients qui augmentent l'efficacité d'une aptitude. Myers admet, d'autre part, qu'il y ait dans l'éducabilité, un facteur général, se manifestant toujours chez un sujet quelle que soit l'activité éduquée; des facteurs spéciaux, — responsables de ce qu'un même sujet est plus ou moins éduicable pour des activités différentes; et enfin des facteurs de groupe, communs à quelques activités semblables.

M. Peters a présenté une revue générale très complète de la question des différences individuelles dans l'éducabilité qui, comme toute revue générale, se prête mal à un résumé. Relevons seulement un point sur lequel M. Peters a insisté avec justesse, à savoir que beaucoup de résultats obtenus dans les études sur les différences individuelles dans l'apprentissage semblent être des faits statistiques et non psychologiques. Les relations établies par les auteurs dépendent dans une large mesure de la manière dont ceux-ci expriment leurs résultats: En effet, suivant qu'ils notent, par exemple, la quantité du travail accompli en unité de temps ou inversement, le temps employé par unité du travail; qu'ils expriment la variabilité des sujets par l'écart étalon brut ou l'écart étalon rapporté à la moyenne, etc... etc... les relations qu'ils établissent se trouvent, dans certains cas, inversées.

Syrkin tenta de présenter une étude expérimentale de l'apprentissage en partant de cette idée qu'une étude complète de l'apprentissage devait comprendre l'exercice sur des tâches progressivement de plus en plus complexes, chaque tâche ayant été exercée jusqu'à son maximum, c'est-à-dire, jusqu'à ce que le sujet fut arrivé à la

partie asymptote de sa courbe d'apprentissage; ces expériences ne sont pas encore terminées.

Parmi les autres communications se rattachant à l'apprentissage et à l'éducabilité signalons celle de Sollier et Drabs (Bruxelles) sur la prévision de la perfectibilité, dont un exposé complet est publié dans le présent numéro; celle de Heinis (Genève) ayant cherché à déduire de ses expériences longuement poursuivies la formule mathématique exprimant la forme de la courbe d'apprentissage; celle de Robert (Dommeldange) sur la répartition optimum des exercices journaliers; de Levitoff (Moscou) basée sur l'examen des apprentis et des adultes et qui semble montrer la possibilité de caractériser les individus au point de vue de leur adaptabilité et éducabilité; de M^{lle} Weinberg ayant cherché à déterminer la forme de la relation entre la rapidité initiale et la rapidité finale au bout d'un exercice de courte durée.

Dans un autre ordre d'idées, il faut signaler la communication de Spielrein (Moscou) sur les différences des sexes dans les tests psychologiques (infériorité des filles dans les épreuves techniques); celle de Lipmann sur les tendances dans l'industrie moderne; de Revesz et Huiskamp sur la rationalisation du travail des ouvrières occupées à la fabrication des cigarettes; de Christiaens (Bruxelles) ayant trouvé, après contrôle sur 474 apprentis orientés par lui, un accord satisfaisant entre la valeur professionnelle et les tests psychomoteurs.

Mais il n'est guère possible de résumer, voire d'énumérer toutes les communications présentées; et nous nous rendons compte de ce qu'un choix comme celui-ci a d'arbitraire, dû en partie à l'orientation des intérêts de celui qui fait le compte-rendu et, en partie, simplement au hasard. Si l'on essaye de dégager l'impression générale on pourra dire, semble-t-il, que le souci actuel des psychotechniciens va moins vers l'organisation de la pratique psychotechnique, — puisque dans ce domaine ils ont atteint d'ores et déjà dans certains pays des résultats très vastes; — que vers un approfondissement des méthodes dans le désir de les mettre en accord avec les conceptions psychologiques nouvelles. Désir de compléter les séries de tests visant des *fonctions mentales isolées* par l'examen de la *personnalité* (Nagy, Juhasz, Bogen). L'expression la plus nette de cette tendance se trouve dans le message envoyé par le Docteur Toulouse et qui réclame l'élargissement des fondements de la *psychotechnique* jusqu'aux limites d'une véritable *biotechnique*.

Quelques-unes des Commissions permanentes créées à la Conférence précédente de Paris, ont commencé leurs travaux et ont pris des décisions ratifiées par l'Assemblée Plénière de la Conférence.

La Commission pour l'étude des *accidents* (président M. Marbe) a décidé : a) d'étudier les moyens de réunir une bibliographie internationale des accidents; b) de mettre au point une étude comparée des accidents de rue à Paris et à Berlin; elle a réuni des vœux au sujet de la participation des représentants de l'Association Internationale de Psychotechnique aux enquêtes sur les causes des accidents graves de Chemins de Fer et à la Conférence du Travail

à Genève qui a entrepris une enquête internationale sur les mesures prophylactiques contre les accidents du travail. Il a été décidé aussi de préparer un Album international d'Affiches Prophylactiques.

La Commission pour l'étude de *l'influence du milieu sur le travail professionnel* (Président M. Wilson) a étudié les moyens pratiques de réunir une Bibliographie Internationale des Publications relatives à l'objet de ses travaux; le Laboratoire de Psychologie Appliquée à l'Ecole des Hautes-Etudes de Paris a été chargé de cette mission en ce qui concerne les publications françaises.

La Commission pour l'Unification du Vocabulaire Psychotechnique (Présidente M^{me} Baumgarten) a décidé de préparer la publication d'un Vocabulaire psychotechnique international.

En ce qui concerne la centralisation des tests (Président de la Commission, M. Piéron), la Conférence a décidé que les tests relatifs à l'Orientation Professionnelle soient communiqués à l'Institut National d'Orientation Professionnelle de Paris.

D'autres vœux sont relatifs au programme de la prochaine Conférence, à l'activité de l'Association, etc...

Une forme légale a été donnée à l'Association, les membres du Comité Directeur, pour la plupart des fondateurs des Conférences, s'étant réunis en Assemblée Constitutive et ayant adopté les Statuts.

La prochaine Conférence se réunira à Barcelone en septembre 1929.

D. W.

Une exposition des *affiches de propagande* contre les accidents du travail éditées tant en U.R.S.S. qu'à l'étranger vient de s'ouvrir à Moscou, le 15 Décembre 1928.

NECROLOGIE.

Professeur Rossolimo. — Le professeur Rossolimo, psychiatre et psychologue réputé, qui a particulièrement mérité de la psychologie appliquée et des méthodes psychotechniques, vient de mourir à Moscou à la suite d'une attaque.

M^{me} S. I. Rabinovitch, qui a été son assistante et sa collaboratrice constante, a bien voulu nous communiquer une note à laquelle nous empruntons les éléments qui vont suivre.

Né le 5 décembre 1860, d'une famille de nationalité grecque, Georges Rossolimo a dû, à la demande de son père, subir le concours à l'entrée de l'école supérieure d'Ingénieurs militaires à Pétersbourg; mais son intérêt pour les sciences naturelles et pour la physique l'ont entraîné vers les études médicales qu'il commença en 1879, à Moscou.

Dès sa deuxième année d'étudiant, il entreprit quelques travaux de psychologie expérimentale qu'il continua par la suite, d'abord comme externe à la clinique des maladies nerveuses, ensuite comme médecin titulaire, puis chargé de l'enseignement clinique. Dès 1908 Rossolimo s'adonna aux travaux de psychologie appliquée. C'est à partir de ce moment qu'il commence à travailler à la méthode des profils psychologiques qu'il n'a cessé de perfectionner jusqu'à la fin de ses jours.

Obligé, pour des raisons, semble-t-il, d'ordre politique, de quitter l'Université en 1911, Rossolimo a créé, par ses propres moyens très modestes, un Institut de psychologie et de Neurologie infantiles.

Depuis 1917, titulaire de la chaire des maladies nerveuses et mentales à l'Université de Moscou et Directeur de la clinique des maladies nerveuses et de l'Institut neurologique, Rossolimo n'a cessé de développer son activité du côté des applications de la méthode du profil psychologique, à l'étude de l'enfance et, dernièrement, à l'orientation professionnelle et à la sélection des apprentis.

Il a été rattaché, en qualité de conseil technique pour des questions psychotechniques, à diverses institutions. C'est à son initiative qu'a été organisé à Moscou le laboratoire central de Psychotechnique aux transports, dont il a été jusqu'à ses derniers jours le Conseil technique.

Par son attitude envers ses assistants et élèves, Rossolimo a laissé des souvenirs inoubliables chez tous ceux qui l'ont approché; il a toujours été pour eux l'ami dévoué qui non seulement travaillait à leur formation, mais s'inquiétait encore de leur assurer les moyens matériels d'existence (1).

J. M. LAHY.

(1) On trouvera dans ce numéro, page 81, une note sur le rôle de la méthode imaginée par le Professeur Rossolimo en orientation et en sélection professionnelles.

M^{lle} Joteyko. — Un événement douloureux a marqué l'année qui vient de s'écouler : notre collègue M^{lle} Joteyko est décédée à Varsovie.

Je ne rappellerai pas, faute de temps, la carrière scientifique de M^{lle} Joteyko, mais permettez-moi de vous signaler l'évolution de ses préoccupations :

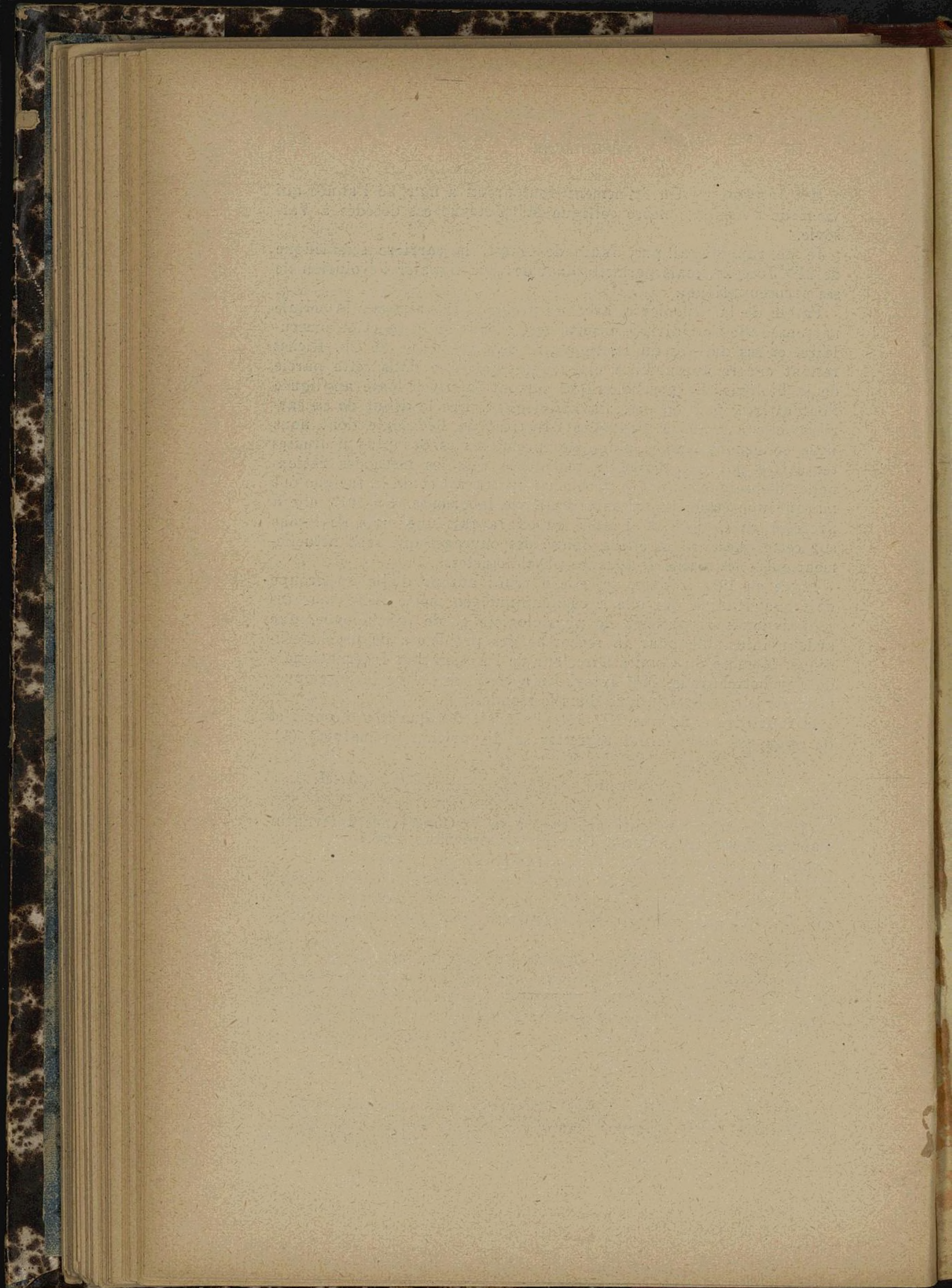
Partie de la neurologie, avec ses premiers travaux sur la cellule nerveuse, elle s'est dirigée ensuite vers l'étude de la fonction musculaire, et ses articles du Dictionnaire de physiologie de Ch. Richet restent encore aujourd'hui une œuvre maîtresse dans cette partie de la biologie. La psychologie et surtout la psychologie appliquée l'ont attirée, peut-on dire, invinciblement. Dès le début de sa carrière, elle a fondé à Bruxelles l'Institut de Pédologie dont nous nous souvenons comme d'une des premières et des plus heureuses tentatives qui ont dirigé la pédagogie vers les méthodes rationnelles d'enseignement. Les problèmes du travail et de la fatigue ont marqué une étape importante de sa vie laborieuse. En 1917, elle a professé au Collège de France où elle a fait une série de leçons sur cette question, et elle a donné des ouvrages qui sont actuellement entre les mains de tous les physiologistes.

Fixée en 1918 à Varsovie, elle a réuni autour d'elle un groupe de travailleurs à qui elle a communiqué, en même temps que ses connaissances si précises de physiologiste et de psychologue, une ardeur inlassable pour la recherche des problèmes de psychotechnique. Membre du Comité Directeur de l'Association Internationale de Psychotechnique, M^{lle} Joteyko n'a cessé de suivre le développement de la psychotechnique dans le monde.

Il faut dire enfin que M^{lle} Joteyko avait des qualités d'esprit et de cœur qui nous feront regretter sa disparition prématurée (1).

J.-M. L.

(1) Extrait du discours prononcé à la V^e Conférence Internationale de Psychotechnique à Utrecht, 11 septembre 1928.



SOMMAIRES DES REVUES

ALLEMAGNE.

Arbeitsphysiologie. (I, 2, mai 1928.)

- E. SIMONSON. Die Wirkung verstärkter willkürlicher Atmung auf die Geschwindigkeit der Erholung nach körperlicher Arbeit. (*L'influence de l'hyperventilation sur la vitesse de reconstitution après le travail musculaire*), 87-101. — E. FREUND. Ueber den Zusammenhang von Schwierigkeit und Grösse der Leistung, auf Grund von Additionsversuchen. (*Sur le rapport entre la difficulté et le rendement du travail en se basant sur les expériences de l'addition*), 102-113. — G. LEHMANN. Zur Bestimmung des Herzschlagvolumens mit Äthyljodid. (*De la détermination du débit cardiaque à l'aide de l'éthyljodide*), 114-129. — E. BAER. Ueber eine quantitative colorimetrische Bestimmungsmethode des Methylglyoxals, Dioxyacetons und Glycerinaldehyds. (*Sur une méthode colorimétrique de détermination quantitative de méthylglyoxale, dioxyacétone et de glycéraldéhyde*), 130-135. — G. SCHMIDT. Ueber kolloidchemische Veränderungen bei der Ermüdung des Warmblütermuskels. (*Sur des modifications colloïdochimiques du muscle des animaux à sang chaud*), 136-153.

Industrielle Psychotechnik, V. — Novembre 1928 (N° 11).

- LEHMANN (Herbert). Das statisch-dynamische Arbeitsäquivalent (*L'équivalent dynamique du travail statique*), p. 313-333. — LOS-SACK. Die Lehrprobe als psychologisches Auskunftsmittel. (*La leçon comme moyen d'enquête psychologique*), 33-338.

Décembre 1928 (N° 12).

- W. RUFFER. Schema eine Fähigkeitsanalyse für Kaufmännische Büroangestellte in der Verwaltung eines Grossbetriebes. (*Schéma d'une analyse des aptitudes pour les employés de bureau dans l'administration d'une grande entreprise commerciale*), 345-358. — H. W. TUMENA. Die verkaufpsychologische Ausbildung des Verkäufers in der Praxis. (*La pratique de l'enseignement au vendeur de la psychologie de la vente*), 358-362. — F. MULLER. Zur Psychologie der Verkäufer. (*Contribution à la psychologie du vendeur*), 363-367. — F. KURTZIG. Wo und wie wirkt der Werbefilm? (*Où et comment agit le film-réclame?*), 367-369. — D. KATZ. Ein Apparat für medizinische. Unterrichtszwecke und für Eignungsprüfungen. (*Un appareil d'enseignement médical et d'examen d'aptitude*), 370-371. — E. BRAMESFELD. Eignungsprüfung eines Rutengängers. (*Examen psychotechnique d'un sourcier*), 371-376.

Educabilité (Différences individuelles d').

WEINBERG, M^{lle} D., *Contribution à l'étude des Différences Individuelles dans l'Exercice*. V^e Confér. Intern. de Psychot., Utrecht, sept. 1928. (N. V. Dekker et v. d. Veigt en J. W. Van Leeuwen) (Utrecht.)

WELLS, F. L., *The Relation of Practice to Individual Differences*. Amer. J. of Psychol., 1912, 23, p. 75.

Educabilité (Différences individuelles d').

WHITLEY, M. T., *An Empirical Study of Certain Tests for Individual Differences*. Arch. of Psychol., 1911, 19.

WIMMS, J. H., *The Relative Effects of Fatigue and Practice Produced by Different Kinds of Mental Work*. Brit. J. Psychol., 1907, 2, p. 153.

WOODROW, H., *Practice and Transference in Normal and Feeble-Minded Children*. J. of Educ. Psychol., 1917, 8, p. 85.

Psychotechnique (Ouvrages d'ensemble).

AMAR, Jules, *Organisation physiologique du Travail*. Paris, Dunod, 1917.

AMAR, Jules, *L'orientation professionnelle*. Paris, Dunod, 1920, 78 p.

ATZLER, E., *Arbeit und Körper*. Leipzig, Thieme, 1926.

BAUMGARTEN (Dr Franziska), *Psychotechnika. 1. Issledovanie prigodnosti k professionalnomu trudu* (en russe : Psychotechnique. I. Les épreuves de sélection professionnelle), Berlin, 1922, 246 p.

BAUMGARTEN (Dr Franziska), *Die Berufseignungsprüfungen Theorie und Praxis*, München, Oldenburg, 1928.

BINGHAM, W. V. und FREYD, M., *Procedures in employment psychology*. Chicago, Shaw C^o, 1927.

BOGEN, Hellmuth *Psychologische Grundlegung der praktischen Berufsberatung*. Langensalza, Beltz, 1927, 450 p.

Psychotechnique (Ouvrages d'ensemble).

CLAPARÈDE Ed., *L'orientation professionnelle. Les problèmes et les méthodes*. Genève, Bur. Int. Trav. 1922.

CLAPARÈDE, Ed., *Comment diagnostiquer les aptitudes des enfants*. Paris, Flammarion, 1925.

CHRISTIAENS, A. G., *L'orientation professionnelle des enfants*. Bruxelles, Lamertin, 1914, 293 p.

FONTÈGNE, J., *L'orientation professionnelle et la détermination des aptitudes*. Neuchâtel-Pris, Delachaux et Niestlé, 1921.

GIESE, Fr., *Theorie der Psychotechnik*. Braunschweig, Vieweg, 1925.

GIESE, Fr., *Handbuch psychotechnischer Eignungsprüfungen*. Halle, Marhold, 1925, 870 p.

Psychotechnische Zeitschrift, III. — Novembre 1928 (N° 5).

- ARGELANDER (A.), Zur Frage der Uebungsfähigkeit. (*Sur la question de l'éducabilité*), 141-147. — SIPPEL (Dr Hans). Leiter der psychologischen Forschung an der Deutschen Hochschule für Leibesübungen. Das Problem der Höchstleistung auf dem Gebiete des Sports und des Turnens. (*Le problème de la performance maximum dans le domaine des sports et de la gymnastique*), 147-151. — HEILANDT (Dr Ing. A.). Bewährungsuntersuchung von Eignungsprüfungen in der A. E. G. (*Validité de la sélection psychotechnique à l'A. E. G.*), 152-155. — BERGHAUS (Irmgard) und RUPP (Hans). Ueber die Probe: « Aufträge oder Besorgungen erledigen ». (*Sur l'épreuve d'exécution des commissions*), 155-162.

Décembre 1928 (N° 6).

- Hans RUPP. Die Aufgaben der psychotechnischen Arbeits-Rationalisierung. (*Les tâches de la rationalisation psychotechnique du travail*), 165-182. — Kurt LEWIN. Die Bedeutung der « Psychischen Sättigung » für einige Probleme der Psychotechnik. (*L'importance de la « saturation psychique » pour quelques problèmes de la psychotechnique*), 182-188. Bibliographie et notes.

Zeitschrift für Angewandte Psychologie.

XXXII, 1 à 3, 1929. Janvier 1929.

- O. WIEGMANN. Beiträge zur Methodologie der Intelligenzprüfung: Untersuchungen an kriminellen und nicht kriminellen Jugendlichen. (*Contribution à la méthodologie des tests d'intelligence: recherches sur des jeunes délinquants et des jeunes gens normaux*), 1 à 101. — E. SCHNEIDER. Die Bedeutung des Rorschachsen Formdeuteversuches zur Ermittlung intellektuell gehemmter Schüler. (*Signification du procédé de Rorschach (test des taches d'encre) dans le psychodiagnostic de l'arriération mentale*), 102 à 163. — K. BROICH. Führeranforderungen in der Kindergruppe. (*Contribution à la psychologie du chef dans les groupes ou sociétés d'enfants*), 164 à 212.

ANGLETERRE.

Industrial Fatigue Research Board. — Rapport N° 52.

The Comparative Effects of Variety and Uniformity in Work. (*Effets comparés du travail varié et du travail monotone*), par S. WYATT et J. A. FRASER.

The Journal of the National Institute of industrial Psychology.

Janvier 1929.

- Donald A. LAIRD. — Experiments on the physiological cost of noise. (*Expériences sur le coût physiologique du bruit*), 251-258. — Psychological tests in an electric lamp work. (*Tests psychologiques dans une fabrique de lampes électriques*), 259-260. — C. B. PRISBY, W. H. ONMANNING and E. H. MILES. A second investigation in a retail store. (*Seconde recherche dans un magasin de détail*), 261-266. — M. VERNON. The effects of a Bonus on the output of men engaged in heavy work. (*Les effets d'une prime sur le rendement des hommes employés à un travail pénible*), 267-270. — F. N.

Psychotechnique (Ouvrages d'ensemble).

GIESE, Fr., *Methoden der Wirtschaftspsychologie in: Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden* hrsg. von Abderhalden (*Methoden der experimentellen Psychologie, Teil C 11, H. 2*). Berlin, Urban und Schwarzenberg, 1927.

GRIFFITHS, Charles, St., *Fundamentals of Vocational Psychology*, N. Y. The Macmillan Co., 1924.

HOLLINGWORTH, H. L., *Vocational psychology. Its problems and methods*. New-York-London, Appleton, 1916, 308 p.

HOLLINGWORTH, H. L. and POFFENBERGER, A. T., *Applied Psychology*. New-York-London, Appleton, 1916.

HOLLINGWORTH H.L., *Judging human character*. New-York-London, Appleton, 1923, 268 p.

IMBERT, A., *L'étude scientifique et expérimentale du travail professionnel*. Année Psychologique, 13, 1907, pp. 245-259.

Psychotechnique (Ouvrages d'ensemble).

LIPMANN, O., *Psychologie der Berufe*. In: Kafka, *Handbuch der vergleichenden Psychologie*. München, Ernest Reinhardt, 2, 1922, pp. 459 ss.

LIPMANN, *Wirtschaftspsychologie und psychologische Berufsberatung*. Leipzig, Barth.

MAREY, E. J., *Travail de l'homme dans les professions manuelles*. Revue de la Société Scientifique d'Hygiène alimentaire, Paris, 1904.

MOEDE, W., *Die Experimentalpsychologie im Dienste des Wirtschaftslebens*. Berlin, Julius Springer, 1919.

MÜNSTERBERG, H., *Psychology and industrial efficiency*. Cambridge, Houghton Mifflin Company, 1913.

MÜNSTERBERG, H., *Business Psychology*. Chicago University Extension, 1918.

Psychotechnique (Ouvrages d'ensemble).

IMBERT, A. *Les méthodes de laboratoire appliquées à l'étude exacte et pratique des questions ouvrières*. Revue générale des Sciences, 1915.

KITSON, Harry Dexter, *The psychology of Vocational Adjustment*. Philadelphie, Lippincott, 1925.

KORNHAUSER, A. W., *The psychology of vocational selection*. Psych. Bull., 1922, XIX, 192-229.

LEVITOF, N.D., *Psichotekhnika i professionalnaia prigodnost (en russe: Psychotechnique et aptitude professionnelle)*. Moscou, Moskdrazvotdel, 1928.

LINK, C. Henry, *Employment Psychology. The application of scientific methods to the selection, training and grading of employees*. New-York, Macmillan, 1919.

LINK, C. Henry, *The applications of Psychology to Industry*. Ps.Bu., 1920, 17 (10).

Psychotechnique (Ouvrages d'ensemble).

MÜNSTERBERG, H., *Psychologie und Wirtschaftsleben*. Leipzig, Johan Ambrosius Barth, 4 Aufl. 1919.

MÜNSTERBERG, H., *Grundzüge der Psychotechnik*. Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1914, 2 Aufl., 1920.

MUSCIO, B. *Lectures in industrial psychology*. London, Ledit, Routledge and Sons, 1920.

MYERS, Charles, S., *Psychology and industry*. Br. J. Ps., 1920, III.

MYERS, Charles, S., *Mind and work*. London, University of London Press, 1920, 203 p.

MYERS, Charles, S., *Industrial Psychology in Great Britain*. London, John Cape, 1926.

POFFENBERGER, N.T., *Applied Psychology. Its principles and methods*. New-York, Appleton, 1927.

EARLE. The principles of vocational guidance. (*Les principes de l'orientation professionnelle*), 271-281. — Wynn JONES. Individual differences in mental inertia. (*Différences individuelles dans l'inertie mentale*), 282-294. — Evidence on the value of psychology applied to vocational guidance. (*Evidence de la valeur de la psychologie appliquée à l'orientation professionnelle*), 295-302.

Avril 1929.

Sam MAVOR. Suggestion schemes as a means of promoting co-operation of the worker in industry. (*Suggestions en vue de provoquer la coopération du travailleurs dans l'industrie*), 340-347.

The Personnel Journal. — (VII, 4, décembre 1928.)

American Report to the I. R. I. (*Rapport américain au Congrès de l'Association pour les Relations Industrielles Internationales*), 257-268. Fredonia Jane RINGO. An Executive Training Course. (*Un cours d'entraînement pour employés*), 269-273. — Thomas T. READ. High Wages and Fair Wages. (*Salaires élevés et salaires équitables*), 274-280. — L. D. HARTSON. Intelligence and Scholarship of Occupational Groups. (*Intelligence et scolarité des différents groupes professionnels*), 281-285. — Hazel H. STANTON. Measuring musical talent. Seashore tests as Administrative Aids. (*Mesure du talent musical. Tests de Seashore comme auxiliaire de l'administration scolaire*), 286-292. — W. H. WOODRUFF. The Machinist Apprentice. III. Comparison of Methods in Five Companies. (*L'apprenti mécanicien. III. Comparaison de méthodes dans cinq compagnies*), 293-295. — Evelyn HEYMANN. Auto Mechanics as a Field for Junior Workers. (*La mécanique d'automobile comme débouché pour les jeunes ouvriers*), 296-298. — BINGHAM. The Personnel Research Federation in 1928. Annual Report of the Director. (*La Fédération des recherches sur le facteur humain en 1928. Rapport annuel du Directeur*), 299-313. — Bibliographie, Notes.

ETATS-UNIS.

The Journal of applied psychology. — Avril 1929.

H. H. REMMERS. The measurement of interest differences between student of engineering and of agriculture. (*La mesure des différences d'intérêt entre les étudiants ingénieurs et agronomes*), 105-119. — Miles A. TINKER and Donald G. PATERSON. Studies of typographical factors influencing speed of reading. Size of type. (*Etudes des facteurs typographiques influençant la rapidité de la lecture. Grandeur des caractères*), 120-130. — S. D. PORTEUS. The social psychology of the Australian aboriginal. (*La psychologie sociale des Australiens aborigènes*), 131-144. — Louise E. BULL and Ruth P. MONTGOMERY. The Porteus maze test or a discriminative measure in delinquency. (*Le test du labyrinthe de Porteus comme mesure discriminative chez les délinquants*), 145-151. — E. J. ASHER. The predictive value of mental test that satisfy Spearman's tetrad criterion. (*La valeur pronostique des tests mentaux qui satisfont au criterium « tetrad » de Spear-*

man), 152-158. — M. Eustace BROOM, Blauch THOMSON and M. Thelma BOUTON. Sex difference in handwriting. (*Différences sexuelles dans l'écriture*), 159-166. — Karl C. GARRISON. An investigation of some simple speed activities. (*Recherche sur quelques activités de vitesse simple*, 167-172. — Howard P. LONGSTAFF and James P. PORTER. Objective measures of ability and achievement in general psychology. (*Mesures objectives d'aptitude et de connaissances en psychologie générale*), 173-187. — Norma V. SCHEIDEMANN. An experiment in teaching psychology. (*Expérience de psychologie de l'enseignement*),

FRANCE.

Année Psychologique, XXVIII, 1928.

Mémoires originaux. — Paul KUCHARSKI. Recherches sur l'excitabilité auditive en fonction du temps, 1-74. — Marcel FOUCAULT. La perception des longueurs par la peau, 75-97. — Henri PIERON. Excitation lumineuse intermittente et excitation alternante. Caractéristiques et lois, 98-126. — Dr QUERCY. Remarques sur les images consécutives. Leur pouvoir hallucinogène. Auto-observation, 127-139. — St. VELINSKY. La certitude associative. La base de la psychologie de l'apprentissage, 140-185. — Marcel FRANÇOIS. Contribution à l'étude du sens du temps. La température interne comme facteur de variation de l'appréciation subjective des durées, 186-204. — Alfred FESSARD. La précision et la cohérence des résultats dans les examens par tests, 205-235. — *Notes et Revues.* — H. LAUGIER et D. WEINBERG. Le facteur subjectif dans les notes d'examen, 236-244. — J.-M. LAHY. Le facteur psychologique dans la construction des machines à écrire, 245-247. F. BAUMGARTEN. Les tests de Binet-Simon et la technique moderne, 248-249. — Analyses bibliographiques, 250-843.

Bulletin de l'Institut National d'Orientation professionnelle.

N° 1, janvier 1929.

J. FONTÈGNE. Une visite aux offices d'orientation professionnelle de Vienne et de Munich, 25-39. — M^{me} H. PIERON. Les étalonnages de tests, 40-44. — Bulletin bibliographique, 45-48.

N° 2, février 1929.

H. PIERON. Techniques simplifiées de laboratoire : Les temps de réaction; le chronoptoscope, 49-53. — A. FESSARD. La validité des tests d'aptitude professionnelle, 54-63. — M^{me} H. PIERON. Les étalonnages de tests (II), 61-63. — A travers les Revues, 64-65. — Notes et Informations, 66-67. — Bulletin bibliographique, 68.

N° 3, mars 1929.

J. FONTÈGNE. L'orientation professionnelle à Munich, 69-77. — H. LAUGIER. La physiologie et l'orientation professionnelle, 78-82. — A. FESSARD. La validité des tests d'aptitude professionnelle, 82-86. — M^{me} Henri PIERON. Les étalonnages de tests (III), 87-93. — Notes et documents, 94-97. — A travers les Revues, 98. — Informations, 98-99. — Bulletin bibliographique, 100.

La Formation Professionnelle. — N° 174, 5 janvier 1929.

E. LABBÉ. — L'éducation nationale, 174-183. — Deuxième Conférence Interprofessionnelle de l'apprentissage, 184-196. — L'apprentissage dans une grande usine, 197-199. — FONTEGNE. A travers les périodiques étrangers, 200-203. — Informations, 204-210. — Bibliographie, 211.

Mon Bureau. — Février 1929, (n° 180).

Gaston RAVISSE. La question de l'apprentissage, La dernière conférence du Comité central interprofessionnel de l'apprentissage. Quand organisera-t-on l'apprentissage de l'employé de bureau ? — Ch. B. THUMEN. Eclairage diurne et bureaux modernes. — La normalisation. — Wallace CLARK, traduit par Thérèse LEROY. Les imprimés d'un service des ventes. La formation des cadres. — M. SACHOT. Organisation de la distribution. Les quotas de vente aux Etats-Unis; enquête de M. Sachot (suite et fin). — La Conférence internationale pour les statistiques économiques. — Ernest JARROUSSE. Du délit de spéculation illicite. Législation et jurisprudence. La boîte à suggestions. — Paul MILLON. Comment fonctionne le central téléphonique régional parisien. Informations postales : liaison radio-téléphonique directe entre Paris et Buenos-Ayres. Allo ! donnez-moi l'heure, s.v. p. — Pierre RANSON. Chronique des transports. — J. ROUSSET. L'organisation des migrations humaines. Petites recettes pour les praticiens du bureau. Ce qui se fait. — Echos et informations. — Nouvelles corporatives. — La revue des livres. — Bibliographie mensuelle.

U. R. S. S.

Journal de l'Institut d'Organisation scientifique du Travail à Kazan. — (Novembre 1928, 11).

A. A. AFANASSIEV. Normalisation du bilan du trust Tatpitch, 1-6. — C. F. FLAVITSKY. Sur l'aménagement des fichiers, 7-9. — W. MILOSLAVSKY et B. F. PLOTNIKOV. Sur la question de l'énergétique du travail mental, 10-15. — J. P. KRASNIKOFF. Examen psychotechnique répété sur les étudiants admis à l'école tartaro-bachkire, en 1927, 15-18. — K. I. SOTONIN. Quelle profession choisir ?, 18-19. — Notes, chronique, bibliographie.

Décembre 1928, 12.

S. F. FLAVITSKY. Organisation des archives courantes, 1-8. — M. YUROWSKAIA et Ch. AITOVA. La fatigue des ouvriers de l'usine de fabrication des chaussures de feutre de Calaktionoff et les moyens de combattre cette fatigue, 9-20. — C. A. AITOVA et S. V. NEBOLSINA. Sélection des étudiants pour les écoles d'usines et les écoles professionnelles de Stalingrad, 20-32. — Chronique. — Bibliographie.

Janvier 1929, 1.

J. M. BOURDIANSKY. La rationalisation, comme méthode de direction économique et comme science, 3-7. — A. A. AFANAS

* SIEV. Immobilisation des fonds de roulement dans la production, 8-22. — K. I. SOTONIN. Analyse ergologique, 23-31. — YOUROWSKAIA. Les tendances professionnelles et les particularités de la physionomie psychique des étudiants de la faculté ouvrière, 32-38. — J. M. BOURDIANSKY. Une journée à l'usine « Krasny métalliste » (du carnet du rationalisateur), 38-42. — A l'étranger, 42. A U.R.S.S., 44. — A l'Institut d'organisation scientifique du travail, 46. — Bibliographie, 48.

Février 1929, 2.

Rationalisation, mot d'ordre actuel, 1-2. — V. V. SITNOV. Rationalisation dans les fabriques de savon et de bougies de M. N. Vakitev, 2-18. — M. P. MARSOV. Encore une fois sur la standardisation des documents, 18-23. — M. A. KOUROVSKAIA. Sur la question du rôle de la personnalité de l'ouvrier dans la productivité du travail, 23-25. — K. J. SOTONIN. Résultats de l'étude de l'attention par la méthode « pair-impair », 25-29. — M. LIBERMAN (Leningrad). Sur la question de l'élaboration mathématique des résultats de recherches sur la fatigue, 30-32. — M. A. Sur le psychogramme du secrétaire, 33. — Chronique. — Bibliographie.

Psycho-Physiologie du Travail et Psychotechnique.

Série B. (1-2.)

SPIELREIN. A la mémoire de Rossolimo, 3-4. — SPIELREIN. La formation des psychotechniciens, 5-13. — CHUSCHAKOW. Epreuves pour les mécaniciens de train au laboratoire psychotechnique des chemins de fer à Perm, 14-28. — YOUROWSKAIA. Tests psychotechniques de connaissances dans les écoles de sciences politiques, 29-40. — WORONZOWA-CHIROKOWA. Le test d'analogie et son application dans les grandes classes des écoles, 41-54. — PETROV. Sur le remplacement des lettres dans le test de Bourdon par des chiffres, 55-62. — RIVLINA. Mesure de la fatigue chez les tisserands en relation avec l'intensification du travail, 63-77. — SMYCHLAIEV et IAMANOW. Analyse psychotechnique du travail du porteur de charges, 78-92. — Informations. — Bibliographie : 1° Analyses ; 2° Documentation pour une bibliographie psychotechnique, par CHMELNITZKAIA.

ESPAGNE.

Revista de Organizaciôn Científica.

(1-2, décembre 1928.)

E. LANDAUER. Las sorpresas de la racionalización. (*Les surprises de la rationalisation*), 3-7. — José MALLART. La Organizaciôn científica en la construcción. (*L'organisation scientifique dans la construction*), 9-18. — Javier Ruiz ALMANSA. La política de racionalización en las naciones modernas. (*La politique de la rationalisation dans les nations modernes*), 19-29. — Información. — Bibliografía.