

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 BIBLIOGRAPHIQUE

NOTICE DE LA REVUE	
Auteur(s) ou collectivité(s)	Revue de la science du travail
Titre	Revue de la science du travail : psychotechnique et organisation
Adresse	Paris : Alcan ; Bruxelles : Goemaere, 1929-1930
Nombre de volumes	7
Cote	CNAM-BIB GL P 174
Sujet(s)	Ergonomie Travail -- Aspect physiologique Travail -- Aspect psychologique
Note	Les pages 17 à 41 du n°1 de la deuxième année (1930) sont manquantes.
Notice complète	https://www.sudoc.fr/039096777
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?GLP174
LISTE DES VOLUMES	
	Première année. 1929 [no 1]
	Première année. 1929 [no 2]
	Première année. 1929 [no 3]
	Première année. 1929 [no 4]
	Deuxième année. 1930 [no 1]
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	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	Deuxième année. 1930 [no 2]
Adresse	Paris : Alcan ; Bruxelles : Goemaere, 1930
Collation	1 vol. (p.[171]-322) ; 24 cm
Nombre de vues	152
Cote	CNAM-BIB GL P 174 (6)
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?GLP174.6

ARTICLES ORIGINAUX

ETUDE GRAPHIQUE DE LA FRAPPE DU DACTYLOGRAPHE.

LA PSYCHOLOGIE DACTYLOGRAPHIQUE
ET LA CONSTRUCTION RATIONNELLE DES MACHINES A ÉCRIRE.

RESUME. — *L'étude des gestes du dactylographe, au moyen d'une technique spéciale d'enregistrement photographique, a permis de dissocier ce qui, dans la vitesse de frappe, est dû à la machine et ce qui est imputable aux conditions psychophysiologiques du travailleur. Des conclusions pratiques en sont tirées pour la construction des machines à écrire.*

L'origine de ces recherches sur les dactylographes remonte en ce qui me concerne, à l'année 1910. En choisissant comme sujet d'étude la dactylographie je m'inspirais de ce fait que la machine à écrire étant mue par le sujet, le travail mental s'y trouve étroitement lié au travail moteur si délicat de la frappe. Tandis qu'au même moment certains auteurs, grâce à un excellent outillage, cherchaient à déterminer le rapport qui existe entre le travail dactylographique et les échanges nutritifs, et n'obtenaient d'ailleurs que des résultats négatifs, j'orientais mes recherches vers l'étude des rapports qui s'établissent entre le travail mental et le travail moteur caractéristique de la dactylographie. Diverses publications consignèrent les résultats obtenus (1). Mais la voie ainsi tracée, au lieu de se restreindre avec

J. M. Lahy. — « Les signes physiques de la supériorité professionnelle chez les dactylographes ». *C. R. Académie des Sciences*, 2 juin 1913.

« Etude graphique de la frappe des dactylographes ». *C. R. Académie des Sciences*, 14 mai 1923.

La profession de dactylographe. Etude des gestes de la frappe. Une brochure de 68 pages. — Bureau International du Travail, Genève, 1924.

« Le facteur humain dans le calcul des machines ». *Année psychologique*, 1928.

1927

les premières conclusions satisfaisantes, ouvrait chaque jour de nouvelles perspectives à l'investigation. Les recherches prirent même soudain une particulière envergure lorsque les données psycho-physiologiques furent appliquées au travail industriel.

A ce moment, par suite de l'introduction du facteur « machines » dans la recherche, la seule compétence du psycho-physiologiste devint insuffisante. Je fis donc appel à un technicien de la machine à écrire : M. Henri Estoup, ingénieur E. C. H. P., qui m'a apporté un concours très précieux et qui a bien voulu signer avec moi la publication des recherches que nous avons dès lors faites en commun.

J. M. LAHY.

LE PROBLÈME.

Dans la première partie de nos recherches, nous ne possédions qu'un outillage très rudimentaire. Nous enregistrons le mouvement de l'échappement par la méthode pneumatique ou par la méthode des contacts électriques. La première méthode nous donnait, en raison de la rapidité des phénomènes en jeu, des courbes tellement déformées qu'elles apparaissaient inutilisables pour une étude précise. La seconde ne nous donnait que le passage de l'échappement en deux points.

Néanmoins cette méthode s'est trouvée assez féconde pour permettre de montrer qu'il existait, en fin de course d'un mouvement aussi rapide que celui des plus habiles dactylographes, un *temps mort* (Compte-rendu de l'Académie des Sciences, 14 mai 1923).

En outre nous avons pu baser, sur nos premières expériences, une théorie des imperfections de la machine qui s'est révélée exacte par la vérification des conséquences. Ayant fait modifier certains organes, nous avons pu constater par la méthode graphique une amélioration considérable de la marche de cette machine, confirmant ainsi nos hypothèses.

Nous avons pensé que nos recherches devaient dès lors poursuivre simultanément deux fins. Tandis que nos connaissances de la psycho-physiologie des gestes volontaires automatisés des dactylographes progressaient, nous avons recherché quelles étaient les modifications techniques à apporter à la machine à écrire pour qu'elle soit construite de manière à tenir compte

des possibilités psychologiques de ceux qui l'emploient. Nous avons demandé que le facteur psychologique entrât en ligne de compte dans le calcul des machines. (Le facteur humain dans le calcul des machines, *Année Psychologique*, 1928.) Nous espérons, par cet exemple, convaincre les ingénieurs de l'utilité à appeler le psychologue à collaborer avec eux chaque fois que la machine — quelle qu'elle soit — devra être guidée, contrôlée ou approvisionnée par un ouvrier.

Plus récemment nous avons pu créer un outillage perfectionné qui nous a permis de faire avancer notre recherche psychologique par une analyse beaucoup plus précise des gestes si rapides du dactylographe.

LA MÉTHODE.

Une telle étude, pour être à l'abri de toute critique, devrait comporter l'enregistrement simultané de tous les phénomènes de la frappe. Pratiquement, la chose est impossible. Nous avons donc tourné la difficulté en opérant des enregistrements séparés qui nous ont donné l'analyse des gestes que nous voulions étudier.

Nous avons réalisé deux sortes d'inscriptions :

1° L'enregistrement de l'effort exercé par le doigt sur une touche en même temps que le déplacement de la touche.

2° L'enregistrement du mouvement de la touche, sans erreurs de temps ni d'espace imputables à l'appareillage. La courbe que nous obtenons peut être considérée comme représentant le geste exact du dactylographe.

Pour atteindre cette précision, nous avons dû faire appel à la méthode optique.

TECHNIQUES.

1° *Balance cyclographique* (fig. 1).

Pour obtenir l'inscription de l'effort exercé par le doigt sur la touche A au cours de la frappe, nous avons installé une deuxième touche B portée par le levier L, tournant sur un axe O porté par un ressort R. Un miroir collé sur l'extrémité de R projette sur une fente F, derrière laquelle tourne une bande de papier sensible porté par le cylindre C, l'image d'un filament perpendiculaire à F.

Le levier L entraîne, par une tige M N, un deuxième levier auxiliaire L' tournant autour de O'. Un miroir collé sur L' enregistre les déplacements de L'. En A' est fixée une tige verticale qui entraîne A par l'intermédiaire d'un collier. L'appareil est

calculé de façon que $\frac{A' O'}{N O'} = \frac{B O}{M O}$.

Si le ressort R est suffisamment dur, le point O peut être considéré comme fixe. Les déplacements de B seront identiques aux déplacements de A.

Supposons que nous frappions sur la touche B. L'effort exercé

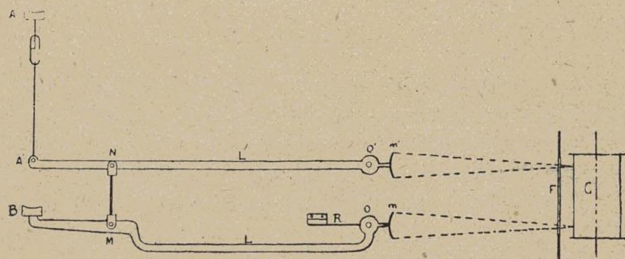


Fig. 1.

par le doigt est transmis, par les articulations M, N et A' à la touche A. Celle-ci va s'enfoncer comme si elle était frappée directement. Les déplacements de B étant identiques à ceux de A, tout se passera comme si on avait frappé sur cette dernière touche. Mais l'effort a été transmis en même temps, dans la

proportion $\frac{B M}{M O}$ au ressort R. Celui-ci est soulevé proportionnellement à l'effort exercé sur lui, par conséquent, proportionnellement à l'effort exercé sur B. Nous aurons donc sur le cylindre C, d'une part une courbe représentant le déplacement de la touche A, d'autre part une courbe représentant l'effort exercé sur elle. Nous obtenons ainsi le groupe de courbes 1a (fig. 2).

Si, par un miroir en équilibre sur une pointe fixe et deux pointes mobiles se déplaçant proportionnellement aux déplace-

ments de L et L', nous composons les deux courbes précédentes, nous obtenons le groupe de courbes 1b (fig. 3).

Malheureusement, cet appareil comporte de multiples causes d'erreur. Au point de vue mécanique, nous avons eu beaucoup

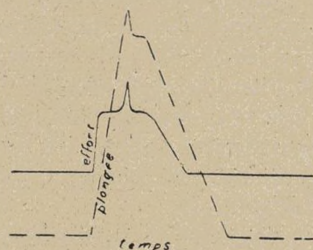


Fig. 2.

de peine à nous débarrasser de la vibration propre de R, qui se mettait à résonner aussitôt qu'il était frappé. Nous l'avons amorti en l'entourant d'ouate imbibée d'huile. Est-il besoin de faire observer que ce moyen antimécanique au premier chef

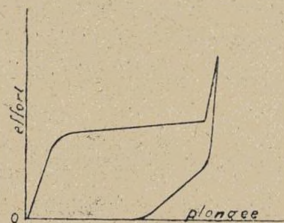


Fig. 3.

nous a privés des aspérités d'une courbe fort intéressante et qu'il nous a donné des courbes trop molles.

Les courbes données par le déplacement de O' et O devraient être identiques; il n'en est malheureusement pas ainsi. Ces courbes se ressemblent, mais ne sont pas rigoureusement identiques. Les variations brutales d'effort sur la touche B sont absorbées par le ressort R et parviennent affaiblies à la touche A.

Celle-ci a donc, au lieu d'une courbe franche, une courbe assez molle.

On pourra se demander, après la critique que nous venons de faire de cet appareil, pourquoi nous l'avons conservé. C'est qu'il a été le seul à nous donner une idée même approximative de la *grandeur* et des *variations de l'effort* durant la frappe. Les résultats que nous en avons obtenus sont par cela même assez intéressants pour mériter une étude détaillée. En tenant compte des rectifications que nous fournit l'appareil que nous allons décrire plus loin, nous pouvons accorder aux courbes données par la balance cyclographique une confiance suffisante pour les déductions que nous en tirons.

Les machines que nous avons expérimentées avec cet appareil peuvent se classer en trois types différents. Nous les désignerons par les lettres : A, B, C.

Dans les machines du type A, le blocage du doigt à fin de course est fait par l'apposition du caractère sur le papier. Dans les machines du type C, le blocage du doigt à fin de course est fait par l'arrêt d'un levier intermédiaire ou du levier à touche lui-même. Il est clair que dans le premier cas, les réactions du caractère à l'instant de son contact avec le papier seront transmises avec peu de déformations à la touche, alors que dans le second, les leviers formeront ressort et amortiront les réactions.

Les machines du type B sont intermédiaires entre des deux types extrêmes.

ENREGISTREMENT DU MOUVEMENT DES TOUCHES.

L'enregistrement direct, sans aucun intermédiaire mécanique, du déplacement d'une touche isolée eût été chose facile. Notre but était d'enregistrer successivement le mouvement de toutes les touches. Nous avons dû, pour concentrer autant que possible les objets à photographier, employer un dispositif particulier (fig. 4).

Les leviers intermédiaires ont été constitués en aluminium pour offrir le moins d'inertie possible. Il faut observer que, malgré les apparences, leur vitesse maxima est faible (environ 50 cm. par seconde dans les parties les plus rapides). Il n'y a donc pas lieu de tenir compte des phénomènes d'inertie. Nous pouvons considérer la courbe donnée comme exacte.

L'ensemble des leviers est réglé (fig. 5) lorsque les touches sont au repos, de manière que leurs extrémités se projettent, suivant une ligne droite, sur une fente f , perpendiculaire. Lors-

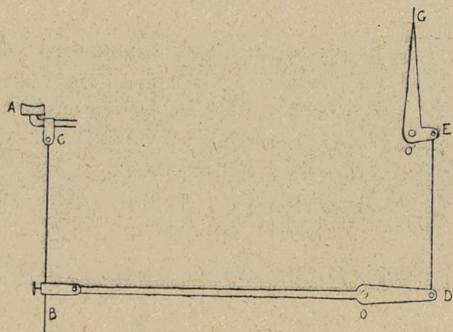


Fig. 4.

qu'un levier se déplace, sa projection sur le cylindre C, tournant derrière f et portant le papier sensible, constitue un point noir qui se déplace proportionnellement au déplacement de la touche.

Au développement de la bande, la courbe apparaîtra donc en

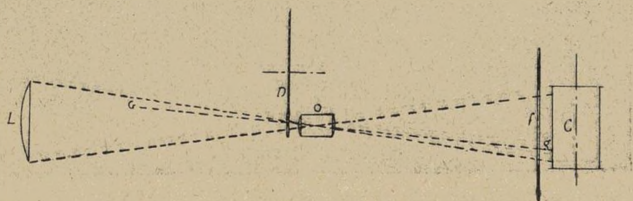


Fig. 5.

blanc sur fond noir (fig. 6 et 7). Pour donner une inscription du temps, un disque D (fig. 5) tournant à la vitesse uniforme de 20 tours par seconde et comportant 5 palettes obturatrices, provoque à chaque centième de seconde l'extinction du faisceau lumineux. Le temps s'inscrit par des raies blanches perpendiculaires au mouvement. Une palette plus forte que les autres indique tous les 20^e de seconde.

Les sujets que nous avons pris étaient tous des dactylographes praticiens, échelonnés sur toute la gamme dactylographique, utilisant la machine à écrire comme outil professionnel, depuis

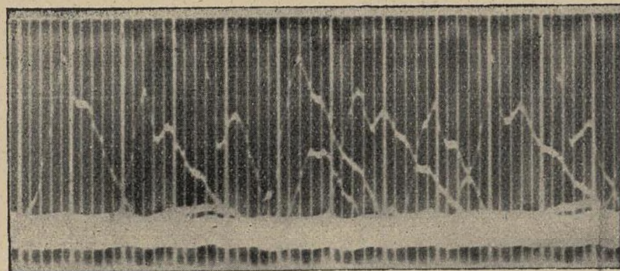


Fig. 6.

des sujets capables de réaliser des vitesses de 15 frappes par seconde en phrase répétée (Mlle G. fig. 6) jusqu'à des sujets qui n'en réalisent que 6 (M.M. fig. 7). Nous n'avons pas utilisé

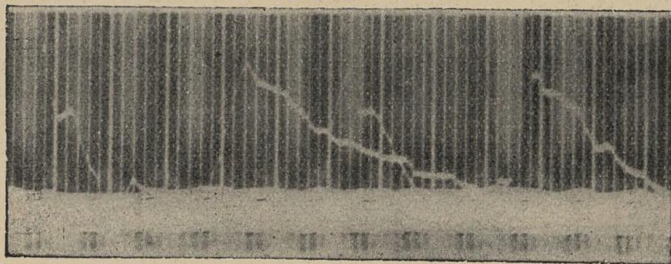


Fig. 7.

d'élèves en cours d'apprentissage. Notre but est en effet d'étudier des *gestes automatisés* et non des gestes en cours d'automatisation.

LES RÉSULTATS.

A. — Etude de chaque frappe prise isolément (fig. 8).

Les courbes nous permettent d'établir ce que nous appellerons la courbe-type de la frappe. Le dessin des frappes est en effet remarquablement constant. A part quelques rares exceptions, il est celui représenté par la figure 8.

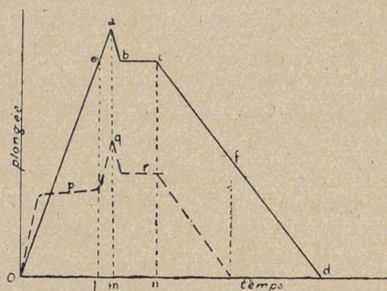


Fig. 8.

La plongée du caractère se fait de *o* en *a* à vitesse sensiblement constante. Il y a là un arrêt brusque suivi d'une remontée rapide jusqu'en *b*. Là, la *touche s'immobilise* jusqu'en *c*, puis elle reprend son mouvement ascendant jusqu'en *d*, position de repos, en décrivant une courbe variable suivant les sujets et dont les accidents sont commandés surtout, semble-t-il, par les variations de frottement des organes de la machine.

Parallèlement l'effort monte très rapidement, aussitôt après le début de la frappe, à une valeur *p*. Il reste en général constant jusqu'au voisinage du temps *m*, où il monte à une valeur *q*, variable avec les types de machine. Il redescend ensuite rapidement pour s'immobiliser à une valeur *r*, du même ordre de grandeur que *p*; il reste constant jusqu'au temps *n*, après lequel il baisse rapidement pour s'annuler bien avant que la touche soit revenue au repos.

Chacune de ces périodes doit être étudiée séparément.

Dans la période *OL*, le doigt accomplit son effort de frappe. Remarquons que ce dernier ne dépend guère que de la construc-

tion de la machine et de la force d'impression désirée par le dactylographe. Si le dactylographe désire une impression forte, il donne à son doigt une grande vitesse. L'effort p n'est que la réaction de la machine sur le doigt.

De l à m , nous observons une brutale augmentation de pression, suivie d'une diminution également brutale. Ceci s'explique aisément. Le point e correspond à l'arrivée du caractère sur le cylindre. A ce moment, le caractère est rejeté vivement en arrière par son rebondissement sur le papier. Il va donc augmenter brutalement la réaction de la machine sur le doigt, cela d'autant plus que la transmission du mouvement sera plus directe entre le levier à caractère et le levier à touche. Avec des machines du type A où la barre à caractère seule bloque le mécanisme d'entraînement, q atteint normalement 800 à 900 grammes. Il peut atteindre plusieurs kilos si la frappe est très forte. Avec des machines du type C, où le levier est à touche bloqué par un arrêt sur le levier intermédiaire, le caractère accomplissant seul la dernière partie de sa course, la réaction n'est pas très vive. L'augmentation de pression ne dépasse guère une centaine de grammes.

La période la plus intéressante pour nous est la période mn . Le doigt repose en effet sur la touche jusqu'en n , en exerçant sur elle une pression sensiblement constante r , voisine de p . Ce n'est qu'en n que la pression du doigt diminuant, la touche commence à se relever. La période mn est remarquablement constante chez tous les sujets et à toutes les frappes. Elle est d'environ 0.03 seconde.

En n , ainsi que nous venons de le dire, le doigt commence à se relever. Le relèvement complet de la touche est irrégulier. Il est ralenti chaque fois que les frottements dus aux irrégularités de construction des organes de la machine se font sentir. Avec les sujets très rapides, il dure de 5 à 8 centièmes de seconde. Avec nos sujets les plus lents, il peut atteindre 15/100^e de seconde. Chose remarquable, la pression du doigt sur la touche s'annule en général avant le relèvement complet de la touche, ce qui semble indiquer que le doigt quitte la touche avant son retour au repos. La machine est abandonnée à elle-même de f jusqu'en d .

Interprétons subjectivement chacun de ces phénomènes. Nous

allons pour cela être obligés d'employer le langage de l'analyse consciente. Il s'agit en réalité de gestes qui ont été conscients au début de l'apprentissage mais qui, par la suite, sont devenus automatiques quoique soumis encore au contrôle de la volonté. C'est pourquoi nous les avons appelés : gestes volontaires automatisés.

Nous avons montré que, de o à m , le doigt, lancé à une vitesse sensiblement constante dépendant de la force d'impression voulue par le dactylographe, subit de la part de la machine une réaction qui augmente brutalement de e en a . A ce moment, nous pouvons dire que le dactylographe reçoit de la machine l'ordre de revenir en arrière. Cet ordre *n'est pas exécuté immédiatement*. Il s'écoule entre le moment où il est reçu et le moment où il est exécuté un temps égal, nous l'avons vu, à environ $3/100^e$ de seconde. Ce temps nous semble être irréductible et mesurer le temps nécessaire pour l'accomplissement des phénomènes physiologiques qui caractérisent le changement de direction d'un mouvement.

Nous sommes maintenant en possession des éléments matériels qui vont nous permettre d'analyser l'impression toute subjective de la qualité du « toucher » de la machine.

Nous avons vu que p dépend de la vitesse à laquelle est lancé le doigt, cette vitesse étant commandée elle-même par la force d'impression que désire le dactylographe. Suivant que p sera fort ou faible, le dactylographe dira que le toucher est « lourd » ou « léger ». Remarquons d'ailleurs que p ne dépend guère que du rendement mécanique et du calcul de la machine. Soit E l'enfoncement de la touche nécessaire pour amener le caractère au contact du cylindre. Le travail accompli par le doigt sera égal à $p \cdot E$. Le travail nécessaire à l'impression est à peu près certainement constant pour le même encragé de ruban. Appelons-le Q . Il est clair que $Q = p \cdot E \cdot R$, R étant le rendement mécanique de l'appareil.

R semble en général, pour une machine correctement réglée, voisin de 1. Pour toutes les machines que nous avons essayées et pour des frappes normales, Q était voisin de 700 cm. — gr. Il reste donc en définitive $p \cdot E = 700$ cm. — gr.

La première déduction qui s'impose est que l'impression de « douceur » ou de « peine » que donne un toucher est pratique-

ment indépendante du travail réel donné par le doigt pour la frappe. Il faut donc chercher dans l'étude des nombres dont nous venons de signaler l'existence l'explication des qualificatifs purement subjectifs attribués par le dactylographe à sa machine.

Si la machine est calculée avec $E = 1.5$, p sera de 465 gr. environ. Si E est de 2 cm. p sera de 350 gr. Ce sont là les limites de calcul des machines à écrire. Il peut arriver que, pour augmenter la réaction de la machine, on augmente la puissance des ressorts de renvoi. Dans ce cas, R diminue et p augmente. Le toucher devient plus lourd.

Le nombre $q-p$ mesure, en quelque sorte, la franchise du toucher. Nous avons indiqué qu'avec la machine du type A cette quantité était élevée, 400 à 500 gr. normalement, tandis qu'avec la machine du type C elle ne dépassait généralement pas 100 gr. Les dactylographes habitués à la machine type A disent que la machine type C est « molle » et le type A « franc ». Les dactylographes habitués au type C disent que le type A est « dur » ou « brutal » et le type C « doux ».

Ces deux machines représentent à peu près les touchers les plus opposés des machines à écrire actuelles. Les autres machines se classent entre celles-là.

La quantité r dépend presque uniquement du dactylographe. Pour que le dactylographe soit certain que sa frappe sera achevée, il donne en effet au doigt l'ordre « d'appuyer » sur la touche, à fin de course, avec la force r . S'il veut dégager ses caractères le plus rapidement possible, il diminue r , mais il ne peut pas l'annuler, sous peine de voir disparaître le contrôle qu'il exerce sur l'exécution des frappes. L'expression qu'il emploie est « je frappe lourdement » ou « je frappe légèrement ». Il est à remarquer qu'il ne confond jamais, dans l'impression d'ensemble qu'il a du « toucher », les grandeurs p et q — qu'il attribue à la machine — et r qu'il s'attribue personnellement.

Ainsi, pour nous résumer, le toucher de la machine sera léger si p ne dépasse pas 350 grammes et lourd s'il atteint 500 grammes. Il sera mou si $q-p$ ne dépasse pas 100 grammes et brutal s'il dépasse 500 grammes. La frappe du dactylographe sera forte, si la montée se fait en moins de $4/100^e$ de seconde et faible si elle se fait en plus de $6/100^e$ de seconde. Elle sera

légère si r ne dépasse pas 300 grammes et lourde s'il dépasse 450 grammes.

On voit ainsi comment intervient la volonté dans un geste automatique. Il résulte de cet ensemble de perceptions extrêmement rapides une impression globale, que le dactylographe ne cherche d'ailleurs nullement à définir, mais dont il conserve le souvenir comme l'amateur de vin en apprécie le « bouquet » sans chercher à savoir de quels produits chimiquement défini il est composé.

B. — *Etude de la successivité des frappes.*

De précédentes études nous avaient révélé un phénomène curieux, l'imbrication des frappes les unes dans les autres. La durée d'une frappe, pour les sujets les plus rapides, est d'environ 15/100^e de seconde. L'un de nos sujets atteint sur une phrase répétée la vitesse moyenne de 15 frappes par seconde. Chaque intervalle entre les frappes est donc en moyenne de 0.07 seconde, soit la moitié de la durée d'une frappe. Dans ces

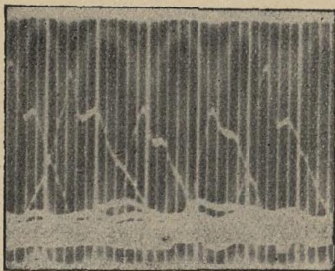


Fig. 9.

conditions, les frappes vont s'imbriquer (fig. 9) d'autant plus que les intervalles sont loin d'être réguliers.

Cette imbrication, normale chez des sujets rapides, s'observe également chez des sujets lents (fig. 10). Cela prouve qu'une machine pourra, entre des mains inexpertes, fonctionner aussi mal qu'entre les mains d'un virtuose. La vitesse moyenne d'un dactylographe, mesure de ses qualités professionnelles, n'interviendra ici que comme facteur déterminant. La cause de l'im-

brication est en effet due au temps de réaction automatique et au ralentissement, d'origine purement psychologique, de la touche au cours de la remontée.

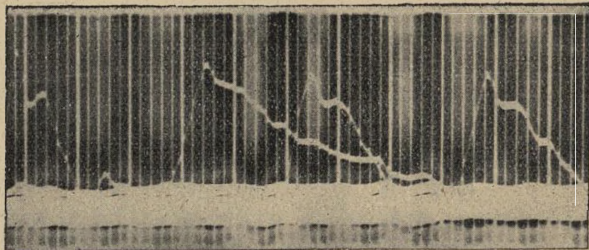


Fig. 10.

Ces faits montrent clairement le rôle que joue le facteur psychologique dans le fonctionnement d'une machine à écrire.

*
* *

Cette étude pose pour nous un problème physiologique intéressant : l'intervalle entre les frappes ne descend jamais au-dessous de 0.03 seconde. (Compte-rendu à l'Académie des Sciences, 1923). Ce chiffre mesure-t-il la limite des possibilités de gestes automatiques volontairement successifs pour des doigts et même des mains différentes ? La coïncidence de ce chiffre et de celui que nous avons signalé plus haut pour le changement de direction du mouvement du doigt (aller et retour de la touche) est pour le moins remarquable. Nous nous proposons d'entreprendre de nouvelles recherches pour essayer de nous fixer sur ce point.

On voit, en résumé, que grâce aux deux appareils qui ont été créés pour obtenir l'enregistrement photographique des gestes très rapides, nous avons mis en lumière l'existence d'un temps de réaction dans les gestes volontaires automatisés. Ce temps de réaction oscille autour de 0.03 seconde.

Ces constatations, outre leur intérêt purement scientifique posent objectivement le problème du facteur humain dans la

conception et le calcul des machines. Ce qui est vrai pour la machine à écrire l'est pour toutes les machines où l'homme a une part — si minime soit-elle — de direction et de contrôle moteur. Dans cet ordre de recherches et d'application, la collaboration du psychologue et de l'ingénieur se montrera très féconde.

La psychophysiologie de la frappe telle que l'étude expérimentale a permis de l'établir nous met sur la voie de nouvelles méthodes de sélection des dactylographes et de technique rationnelle de l'apprentissage dans cette profession. Ces questions seront reprises dans des mémoires spéciaux.

J. M. LAHY et H. ESTOUP.

LA SELECTION DES OPERATEURS RADIOTELEGRAPHISTES.

RESUME. — Les auteurs montrent, par un essai expérimental, que l'application de tests psychotechniques aux élèves radiotélégraphistes permettrait d'éliminer un pourcentage important de candidats inaptes avant leur entrée à l'école.

Dans la Radiotélégraphie l'opérateur est remplacé de plus en plus par des instruments ingénieux. Une bande perforée, passant au bureau central radiotélégraphique par le Transmetteur automatique de de Creed, transmet des vibrations à l'éther. Un appareil de réception, recevant ces vibrations, écrit des ondulations ou donne à son tour une bande perforée. En général, le travail des opérateurs expéditeurs se borne à la perforation des bandes et à la surveillance de leurs instruments, celui des opérateurs receveurs à la traduction des bandes de l'ondulateur.

Il arrive parfois et même assez souvent que les perturbations atmosphériques (surnommées parasites), donnant des vibrations à leur tour, rendent l'enregistrement mécanique impossible. C'est alors l'opérateur qui, à l'aide de son ouïe, débrouille d'après leur fréquence et leur longueur les vibrations reçues.

Quand la réception a lieu à l'ouïe, la vitesse, avec laquelle la bande passe par l'instrument, ne dépasse pourtant presque jamais celle de 125 caractères (25 mots) par minute. Il faut donc exiger que le radiotélégraphiste sache prendre à l'ouïe 125 caractères par minute, en les écrivant au crayon ou en pressant les boutons d'une machine à écrire.

Cette vitesse est tellement grande que seules les personnes d'une structure psycho-physiologique particulière sont capables d'exécuter le travail.

En Hollande la radiotélégraphie jouit de plus en plus de la sympathie du public. Il s'ensuit que les télégraphistes ordinaires se sont trouvés peu à peu en surnombre. La Direction générale des P.T.T. ayant l'intention de les faire placer autant que possible au service radiotélégraphique, leur a ouvert la

possibilité de suivre un cours de radiotélégraphie. Nombre de fonctionnaires s'y sont fait inscrire; le succès ne fût pourtant pas considérable, la plupart d'eux n'acquérant pas la vitesse requise. La cause en est principalement que la grande majorité est trop âgée pour pouvoir s'accoutumer encore aux exigences et conditions nouvelles. En outre il n'y avait autrefois aucune sélection pour les télégraphistes à câble.

La Direction générale a décidé alors de donner à des jeunes gens de 17 à 19 ans l'occasion d'entrer dans une école pour opérateurs radiotélégraphistes où on enseignerait, outre la réception au son, la dactylographie et les connaissances techniques nécessaires. Cette école existe depuis 1928. Jusqu'à maintenant, 7 groupes d'élèves sont entrés en classe.

La sélection des élèves se fait de la manière suivante. Moyennant une communication dans les bureaux de Poste ou une annonce dans les journaux les jeunes gens en possession d'un certificat d'études de trois ans d'enseignement primaire prolongé sont invités à solliciter l'admission à l'école. En général, deux cents candidats y répondent. Le directeur de l'école en choisit la moitié, ceux qui ont les meilleurs certificats d'étude. Il invite les candidats à un entretien personnel d'une demi-heure. D'après ses impressions il en choisit 50, qui sont admis par groupes à l'école. Il faut en renvoyer 30, c'est-à-dire 60 p. c.

Les élèves recevant un salaire à partir du jour où ils entrent en classe, ce pourcentage de 60 p.c. d'échecs présente une perte considérable. C'est en raison de ces circonstances que la Direction générale nous a invités de proposer un plan d'examen psychotechnique moyennant lequel il serait possible de réduire ce pourcentage d'échecs.

*
* *

C'est un fait prouvé maintes fois par voie d'expérience qu'on ne peut plus analyser les signes de Morse, les décomposant en points et lignes, s'ils sont présentés à une vitesse de 125 caractères par minute : chaque caractère présentant alors une petite mélodie rythmique, une image auditive particulière. Il s'agit donc de réactions de choix complexes. Après avoir entendu un caractère, le radiotélégraphiste doit faire son choix entre

les 67 signes différents qu'il a à sa disposition et écrire le caractère choisi au crayon ou à la machine à écrire. Pour la vitesse mentionnée, l'intervalle entre les caractères ne comporte qu'un sixième de seconde; il faut donc que le tout soit terminé dans un sixième de seconde, c'est-à-dire avant l'arrivée du caractère suivant.

Nous avons donc construit un procédé expérimental dans lequel nous provoquons des réactions de choix complexes qui présentent toutes les difficultés propres au travail du radiotélégraphiste.

Ce procédé dont nous nous sommes servis présente d'une manière simplifiée la forme générale du travail professionnel. Nous avons simplement réduit le nombre des choix possibles, allongé au contraire les intervalles entre les caractères. Les candidats n'ont besoin que d'une courte introduction. Afin de pouvoir tenir compte des défauts qui puissent faire sentir leur influence nous avons demandé des informations au directeur et aux instructeurs de l'école; en outre nous avons nous-mêmes exécuté le travail pendant un certain temps.

Ces défauts sont les suivants :

1. Un certain manque de vitesse, soit de vitesse de perception, soit de vitesse de réaction, les deux se manifestant dans l'impossibilité de reproduire les excitants donnés.

2. Un manque de présence d'esprit, montré par ceux qui, n'ayant pas reproduit un excitant, sont perdus et restent en défaut pour toute une série.

3. Un manque de sens rythmique, qui se manifeste chez les élèves qui ne peuvent distinguer entre les signes qui forment des ensembles mélodieux.

Les excitants ont été donnés au moyen d'un transmetteur automatique de Creed combiné avec une sonnerie vibratoire. La bande circulait toujours à une vitesse correspondant à 125 caractères par minute.

Les excitants auditifs que nous avons donnés donnaient donc lieu à des sensations relativement indépendantes. La durée des intervalles les plus grands s'élève à une seconde; par des différences d'un sixième de seconde, ils varient de 1 jusqu'à 2 sixièmes de seconde (variation de 6 à 2).

L'examen, dont le Tableau 1 contient un schéma, est com-

posé de deux parties. Pour la première partie nous avons choisi trois caractères tout à fait différents. En diminuant les intervalles de 6 à 2, on peut constater dans quelle mesure le défaut, nommé au N° 1, est présent. Pour constater le manque de présence d'esprit, nous nous sommes servis des trois caractères mentionnés plus haut de deux manières différentes. Nous

TABLEAU I.

Schéma de l'examen psychotechnique.

Première partie. Caractères 1, 2, 3.

I	Intervalle 6 . . .	Introduction.
		3 séries de 10 caractères.
	Intervalle 5 . . .	1 série de 30 »
		3 séries de 10 »
	Intervalle 3 . . .	1 série de 30 »
		3 séries de 10 »

II Construction analogue à I.

III	Intervalle 4 . . .	3 séries de 10 caractères.
		1 série de 30 »
	Intervalle 3 . . .	3 séries de 10 »
		1 série de 30 »
	Intervalle 2 . . .	3 séries de 10 »
		1 série de 30 »

Deuxième partie. Ensembles.

V	Intervalle 6 . . .	Introduction.
		3 séries de 10 caractères.
	Intervalle 5 . . .	3 séries de 10 »
	Intervalle 4 . . .	3 séries de 10 »
	Intervalle 3 . . .	3 séries de 10 »
	Intervalle 2 . . .	3 séries de 10 »

VI Construction analogue à V.

en avons formé des groupes de 30, coupés en courtes séries de 10, nous en avons donné après, avec le même intervalle, une longue série de 30. Les candidats présentant un manque

de présence d'esprit, montrent des omissions de plusieurs caractères dans les séries longues.

Les candidats reçoivent l'instruction d'écrire les numéros 1, 2, 3 correspondant respectivement aux trois caractères choisis. Nous avons jugé à propos de ne pas faire réagir les sujets par les caractères correspondant aux signes. Les élèves connaissant déjà les signes de Morse, en auraient éprouvé un trop grand avantage.

La deuxième partie de l'examen a pour but de déceler le défaut n° 3. Pour cette partie nous avons choisi deux caractères qui forment des ensembles. Nous n'avons donné ces caractères qu'en groupes de 30, coupés en séries de 10; la correction de séries plus longues étant impossible. L'intervalle va en diminuant ici de nouveau de 6 à 2.

Afin d'éviter autant que possible des irrégularités fortuites, nous avons arrangé l'examen de sorte que deux groupes analogues avec un même intervalle s'y retrouvent. Dans les calculs nous nous basons donc sur des groupes doubles.

Pour être à même d'éviter les irrégularités fortuites de façon encore plus sûre et afin de pouvoir constater en même temps l'effet de l'exercice nous avons répété le test après un intervalle de deux heures. Les sujets se montrant fatigués dans la dernière des quatre répétitions, nous n'en avons donné en définitive que trois.

Il se montrait que, pour la première partie, on ne trouve pas de différenciation dans les résultats pour les séries à intervalles longs. La différenciation ne commence qu'avec les séries longues à intervalle 4, et les séries courtes à intervalle 3. Pour la deuxième partie, celle des ensembles, on trouve une différenciation pour tous les intervalles.

Nous ne nous sommes servis dans nos calculs que des groupes qui montraient une différenciation. C'est ainsi que nous nous basons sur les résultats de 10 groupes doubles de 30 signes. Parmi eux il y a pour les caractères 1, 2, 3 : 2 groupes de séries courtes et 3 groupes de séries longues, pour les ensembles : 5 groupes de séries courtes.

Est considéré comme manqué chaque caractère absent ou mal choisi. En combinant les résultats des deux groupes de 30 signes analogues, le maximum de points monte à 30 pour chaque

groupe. Le nombre de points obtenus est exprimé en pourcentages (30 points=100 p.c.) Les pourcentages moyens, pour toute une répétition de l'examen, sont obtenus en faisant l'addition des pourcentages des 10 groupes et en divisant le montant ensuite par 10. Bien que ce soit une méthode assez grossière, tous les groupes recevant le même poids, cette méthode a pourtant donné des résultats satisfaisants. Il s'est montré que la plus grande différenciation ne se fait pas dans les groupes où la vitesse de présentation est la plus grande, mais ailleurs. Les groupes montrant peu de différenciation, où tous les candidats ont un pourcentage ou bien assez élevé, ou bien peu élevé, ne changent que peu à la moyenne.

Nous avons obtenu ainsi les pourcentages moyens pour chaque répétition prise à part. De la même manière on obtient les pourcentages moyens pour les trois répétitions combinées.

*
* *

Au moyen des résultats de l'examen, nous avons fait un pronostic pour trois groupes d'élèves, admis à l'école après la sélection ordinaire. Les classes se composaient respectivement de 17, 21 et 18 élèves. Les classes 1 et 3 ont été examinées au premier jour du cours, la classe 2 a été examinée d'avance. Les résultats de la première classe étaient très bons, ceux de la seconde étaient moins satisfaisants. Quant à la troisième classe, nous ne sommes pas encore à même de la juger.

Le tableau II contient les données par rapport à la classe 1. En s'y basant on peut classer les résultats de l'examen psychotechnique pour chaque répétition prise à part. On constate alors que l'ordre de la troisième répétition ne diffère pas beaucoup de celui obtenu par les 3 répétitions combinées.

Nous préférons baser notre pronostic sur ce dernier classement.

Sur la base de 40 p. c. nous avons indiqué comme « bons » les 7 premiers de la liste. Après quelques mois nous étions en état de comparer notre pronostic aux résultats de l'école.

Sept élèves en effet avaient fini le cours. Pour ranger les élèves du cours, on peut se baser sur les principes suivants : les bons élèves, d'après le nombre d'heures d'apprentissage de

la réception au son; ceux qui n'ont pas réussi, d'après les dates de démission.

TABLEAU II.

Ordre	Noms	Pourcentages moyens.			
		Rép. A	Rép. B	Rép. C	Rép. Comb.
1	d L	93.2	99.3	99.5	98.0
2	W	87.7	92.5	92.3	90.9
3	Sch	90.3	79.8	86.8	85.7
4	Sa	83.3	83.3	83.7	84.8
5	F	78.5	83.8	88.8	84.3
6	Mu	76.8	79.8	83.5	80.1
7	Mo	77.5	76.2	81.7	78.5
8	v. T	73.3	79.3	76.8	77.1
9	E	63.5	79.8	80.0	74.5
10	Di	64.3	79.7	73.2	73.0
11	P	65.2	69.5	68.5	67.7
12	B	57.8	63.6	62.7	62.1
13	t. H	65.0	60.0	54.2	59.7
14	d R	56.7	59.0	60.3	58.8
15	Dr	37.3	56.0	56.8	50.1
16	v d B	42.7	46.7	52.3	47.5
17	Ma	26.8	53.7	54.2	44.9

Le tableau III donne pour la classe 1 l'ordre de l'examen psychotechnique comparé à celui de l'école. On voit que notre pronostic était bon pour 6 élèves sur 7. Nous avons jugé bon le numéro 5 qu'on a dû pourtant renvoyer, tandis que le numéro 12 qui s'est montré insuffisant à l'examen psychotechnique, a été un élève satisfaisant. En général, cependant, les deux séries se ressemblent assez bien.

TABLEAU III.

Examen psychotechnique			Cours	
Ordre	Noms	P. c. moyen	Ordre	Noms
1	d L	98.0	1	Mo
2	W	90.9	2	d L
3	Sch	83.7	3	W
4	Sa	84.8	4	Sch
5	F	84.3	5-6	Sa
6	Mu	80.1		B
7	Mo	78.3	7	Mu
8	v T	77.1	8	v T
9	E	74.3	9	P
10	Di	73.0	10-11	Di
11	P	67.7		Dr
12	B	62.1	12	E
13	t. H	59.7	13	F
14	d R	58.8	14	t H
15	Dr	50.1	15-16	d R
16	v d B	47.3		Ma
17	Ma	44.9	17	v. d. B.

Le tableau IV donne pour les sujets de la classe 2 les résultats de l'examen psychotechnique. Le tableau V enfin permet

TABLEAU IV.

Ordre	Noms	Pourcentages moyens			
		Rép. A	Rép. B	Rép. C	Rép. Comb.
1	St	92.5	93.5	94.3	93.5
2	v d K	86.8	95.7	97.0	93.1
3	W	87.2	93.7	95.3	92.0
4	v H	85.8	95.5	91.2	90.9
5	v Dy	82.0	91.1	93.5	88.9
6	Kr	83.0	92.7	80.8	85.5
7	v d Es	81.5	84.3	87.5	84.5
8-10	Sn	71.5	86.0	87.5	81.6
	Fr	73.7	87.8	83.3	
	v Ey	74.7	83.0	87.2	
11	Ho	69.5	86.7	86.8	81.0
12	v d L	66.8	84.5	85.8	79.1
13	Ko	62.3	83.7	83.7	77.2
14	v Da	75.8	79.7	74.0	76.5
15	Bo	73.7	78.0	72.8	74.8
16	Ri	63.8	75.0	74.8	71.2
17	Fa	60.7	72.7	77.8	70.4
18	Fl	57.3	72.3	77.2	68.9
19	d R	60.0	66.3	75.0	67.2
20	Ba	52.2	57.0	63.8	57.6
21	Z	44.0	57.1	68.3	56.6

de comparer l'ordre de l'examen psychotechnique de cette classe et celui de l'école. En comparant les pourcentages moyens à ceux de la classe 1, nous étions obligés d'indiquer comme « bons » 12 élèves sur 21. Nous étions pourtant convaincus,

que c'était un nombre trop élevé et que certains d'entre eux ne finiraient pas le cours. Nos prévisions se sont montrées

TABLEAU V.

Examen psychotechnique			Cours	
Ordre	Noms	P. c. moyen	Ordre	Noms
1	St	93.5	1	v H
2	v d K	93.1	2	Ey
3	W	92.0	3	St
4	v H	90.9	4	v Dy
5	v Dy	88.9	5-6	Ho
6	Kr	85.5		v d L
7	v d Es	84.5	7-8	v d K
8-10	{ Sn }	81.6		Fl
	{ Fr }		9	Fa
	{ v Ey }		10-11	Fr
11	Ho	81.0	Kr	
12	v d L	79.1	12-13	v d Es
13	Ko	77.2		W
14	v Da	76.5	14	Ko
15	Bo	74.8	15-19	Sn
16	Ri	71.2		v Da
17	Fa	70.4		Ba
18	Fl	68.9		Bo
19	d R	67.2		d R
20	Ba	57.6	20-21	Ri
21	Z	56.6		

justes : il n'y avait que 6 candidats sur 21 qui ont fini, soit 29 p. c., un pourcentage excessivement bas, inconnu même dans l'histoire de l'école. Ces 6 se retrouvent parmi les 12 que nous avons indiqués comme bons. Parmi ceux qui n'ont pas

satisfait à l'examen psychotechnique il n'y en a aucun qui ait satisfait à l'école. Il s'est montré en outre que parmi les 6, pour lesquels notre pronostic n'était pas d'accord, il y en avait 2, qui s'étaient déjà exercés à la réception au son avant d'entrer à l'école.

Quoique les résultats de la classe 2 soient moins brillants que ceux de la classe 1, il nous a été possible d'indiquer les plus mauvais, réduisant ainsi le pourcentage d'échecs de 71 à 50.

Les classes 1 et 2 se sont montrées tout à fait différentes non seulement à l'examen psychotechnique, mais aussi à l'école. La classe 1 en effet se composait d'élèves très bons, d'élèves moyens, d'élèves mauvais. Dans la classe 2 il n'y avait aucun élève très bon, peu qui étaient très mauvais, il y avait cependant un grand nombre d'élèves moyens. En comparant les résultats des examens psychotechniques on constate la même chose.

Chaque psychotechnicien connaît la difficulté de faire un pronostic exact quand il s'agit d'un groupe dans lequel les individus médiocrement doués se rencontrent en nombre relativement grand.

Il faudra attendre les résultats de la classe 3, avant de pouvoir juger de la valeur réelle de notre examen.

R. A. BIEGEL et J. E. DE QUAY.

QUELQUES FACTEURS DE VARIATION DANS LES RESULTATS DES TESTS.

DIFFICULTÉ DU PROBLÈME, EXERCICE, FATIGUE ET STIMULANTS.

RESUME. — L'analyse des facteurs psychologiques dont dépend la réussite des tests est un problème important et encore peu étudié en psychotechnique. L'auteur montre l'influence de quelques-uns de ces facteurs par une recherche expérimentale sur le test de « substitution ».

Dans la standardisation d'un test les testologues contemporains établissent ordinairement trois coefficients suivants : a) objectivité, b) cohérence et c) valeur pronostique. Mais ces coefficients ne s'appliquent qu'aux *indices statiques*, qui expriment un certain rendement, un résultat du travail. Parmi ces indices on distingue : 1° le minimum ; 2° la moyenne ; 3° le maximum, qui fournissent la mesure du rendement à des moments déterminés au cours de l'exécution du test. On constate que les sujets qui subissent le test pour la première fois ne donnent pas toujours leur minimum au début, leur rendement moyen au milieu, et leur maximum à la fin de la série des répétitions.

Les indices dynamiques sont appelés à exprimer le changement d'évolution ; ils marquent quelque modification dans le procédé du travail. En posant les problèmes d'adaptabilité, d'éducabilité, d'augmentation du rendement moyen, de la fatigue, de la stimulation, nous cherchons à établir des indices qui manifestent les variations intraindividuelles. Il va sans dire que ces indices expriment des relations entre les indices statiques ; par exemple : l'indice d'exercice exprime une relation entre l'indice minimum et l'indice maximum dans les répétitions successives d'un test ; l'indice de fatigue présente une relation entre un indice avant le travail et le même indice après le travail ; etc.

Cet article a pour but d'exposer les méthodes et les résultats des recherches sur certains facteurs de variabilité qui interviennent dans l'exécution d'un test, et notamment *a*) difficulté du problème, *b*) exercice, *c*) fatigue, *d*) stimulation spéciale.

Nous avons appliqué un test collectif de « substitutions » qui consiste à remplacer les signes donnés (nombres) par ceux d'une clé (lettres). Du point de vue psychologique chaque procédé de substitution comprend les éléments suivants : sensoriel (perception et discrimination des signes), central (comparaison, association, mémorisation) et moteur (rythme d'écriture). Le test est un des plus connus pour l'examen de l'éducabilité; il entre dans plusieurs échelles de mesure de l'intelligence et il est apprécié comme un test bien contrôlé pour la sélection professionnelle des employés de bureau, surtout des dactylographes.

Le test a été appliqué aux élèves du septième groupe d'une école dans un quartier ouvrier de Moscou.

L'influence de la difficulté du problème.

Pour constater la valeur des niveaux différents de la difficulté du test de « substitutions » nous avons constitué une série d'expériences de difficultés variables : *a*) rythme de copie des nombres : sur le papier du test de « substitutions » les sujets copient le plus vite possible les nombres donnés pendant 2 minutes; *b*) substitution de nombres selon une clé avec 3 lettres : (nom conventionnel de l'épreuve : « 3 signes »). Les sujets ont à remplacer tous les nombres 1, 2, 3 par une lettre, tous les 4, 5, 6 par une autre et tous les 7, 8, 9 par une troisième; *c*) substitution de nombres selon une clé avec 9 lettres (nom conventionnel de l'épreuve « 9 signes »). Chaque nombre de 1 à 9 a, dans la clé, une lettre correspondante; *d*) substitutions partielles : cette épreuve consiste à substituer des lettres aux nombres pairs et copier simplement les impairs; *e*) substitution au moyen de deux clés : il faut remplacer des nombres pairs au moyen d'une clé et les impairs au moyen d'une autre.

Temps alloué pour l'exécution des tests *b*, *c*, *d*, *e* : 3 minutes. Dans toutes les épreuves, après chaque minute, l'examineur prononçait le mot « signal », après quoi les sujets mettaient une « croix » et aussitôt continuaient leur travail.

Le tableau I représente la répartition par sexe et par âge de nos sujets.

TABLEAU I.

Le sexe et l'âge des sujets.

Age.	Garçons	Filles.	Total.
19	»	1	1
18	1	»	1
17	2	10	12
16	8	13	21
15	7	24	31
14	7	22	29
13	»	1	1
Total . .	25	71	96

Ainsi presque tous nos élèves ont de 14 à 16 ans; les jeunes filles constituent 75 p. c. environ.

Les résultats comparatifs de cinq expériences sont donnés dans le tableau suivant.

TABLEAU II.

L'influence de la difficulté du problème sur l'exécution du test. Rendement par minute.

Test.	Indice minimum	Q ₁	Moyenne	Q ₂	Indice maximum.
Copie de nombres .	53	74	83	93	103
Trois signes. . .	9	21	26	30	37
Neuf signes . . .	8	20	26	30	50
Substitution partielle.	4	28	36	42	70
Deux clefs . . .	2	16	20	26	50

Ce tableau montre que la substitution à l'aide de deux clés est la plus difficile et la substitution partielle est la plus facile. Si nous comparons la vitesse qu'on déploie pour remplacer les nombres avec celle qu'on déploie en les copiant nous trouverons les pourcentages : 23 (2 clés) 31 (3 signes) 31 (9 signes) et 43 (partielle).

Quant à l'exactitude, le nombre des erreurs (tableau 3) est négligeable.

TABLEAU III.

La moyenne des erreurs dans le test de « substitution » (par minute).

Tests	Moyenne des erreurs.
Deux clefs. . .	1,26
Partielle . . .	0,80
Trois signes . .	0,20
Neuf signes . .	0,19

Par conséquent, l'épreuve de substitution partielle (nombres pairs seulement) se fait avec une grande vitesse, mais donne un assez grand nombre d'erreurs.

En interprétant toutes les moyennes données il faut avoir en vue l'ordre dans lequel les tests se suivaient. Le test « 3 signes » était le premier dans la série, c'est pourquoi il présentait la plus grande difficulté au point de vue de l'adaptation à ce travail. Dans les tests qui suivirent on peut trouver l'influence de la coéducabilité et, en tout cas, celle de l'adaptation. En considérant tout cela, nous pouvons constater que le test « 2 clés » est le plus difficile, puis vient « 9 signes », « 3 signes » et enfin « substitution partielle ». Cette graduation montre que la quantité de signes est la condition principale qui rend l'exécution du test plus compliquée.

Voici les indices de corrélation que nous avons trouvés dans la confrontation des 4 tests de « substitutions » entre eux.

TABLEAU IV.

Intercorrélations de 4 tests de substitution.

A. — Vitesse (nombre de substitutions correctes).				
Tests.	3 signes.	9 signes.	Partielle.	Deux clefs.
1. 3 signes.	»	+ 0,50	+ 0,50	+ 0,44
2. 9 signes.	»	»	+ 0,40	+ 0,61
3. Partielle.	»	»	»	+ 0,66
B. — Exactitude (nombres d'erreurs)				
1. 3 signes.	»	+ 0,23	+ 0,37	+ 0,19
2. 9 signes.	»	»	+ 0,33	+ 0,40
3. Partielle.	»	»	»	+ 0,29

Ce tableau montre que toutes les intercorrélations sont positives et qu'elles sont beaucoup plus élevées entre les indices positifs (vitesse) qu'entre les indices de valeur négative (erreurs).

Il est à noter que les intercorrélations moyennes de chaque test augmentent selon la place du test dans la série des épreuves. Cette intercorrélations moyenne est pour le test de « 3 signes » : + 0,48; « 9 signes » : + 0,50; « partielle » : + 0,57 et « deux clés » : + 0,57. Il s'agit probablement de l'influence de la coéducabilité.

Chaque test étant comparé, d'une part, avec le rythme de copie, et, d'autre part, avec l'intelligence générale, donne les corrélations résumées dans le tableau suivant.

TABLEAU V.

Corrélation des tests de « substitutions » avec le rythme de copie et l'intelligence générale.

Test.	Rythme de copie.	L'intelligence générale.
3 signes.	+ 0,37	+ 0,22
9 signes	+ 0,33	+ 0,03
Partielle	+ 0,41	+ 0,07
2 clefs	+ 0,16	+ 0,12
Rythme de copie. . .	,	+ 0,15

La figure I représente le même résultat.

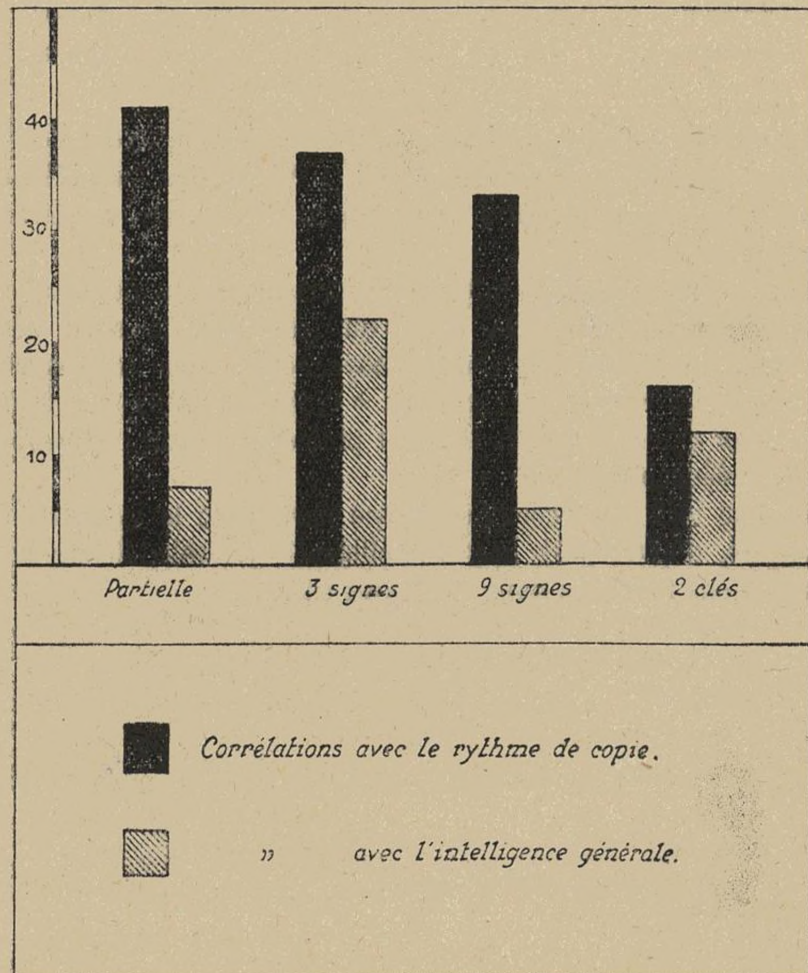


Fig. 1.

Comme on voit, il y a une plus forte corrélation entre les tests de « substitutions » et le rythme de copie qu'entre les substitutions et l'intelligence générale. Les faibles corrélations de

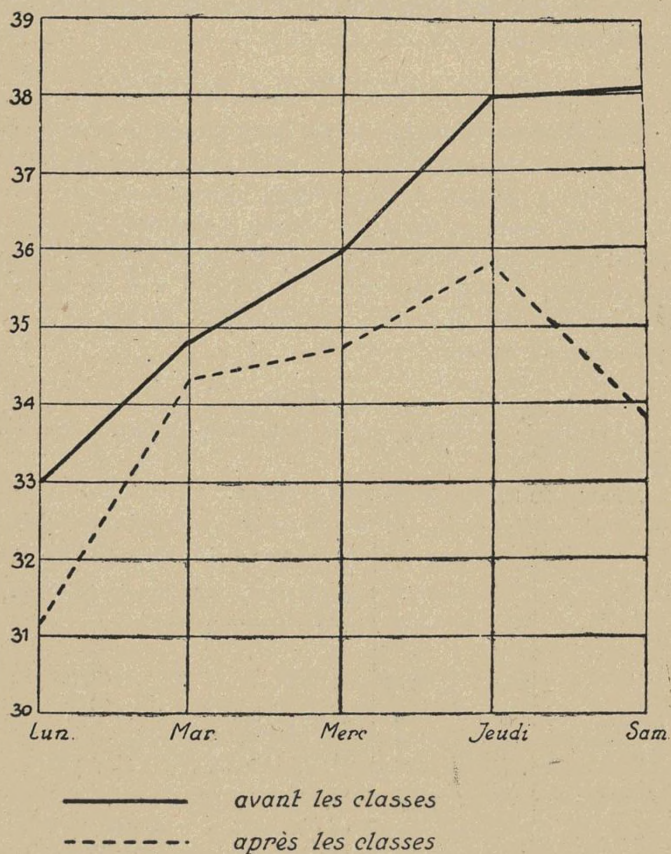


Fig. 2.

Nombre de substitutions avant et après les classes.

ces tests avec l'intelligence générale ont été notées aussi par d'autres auteurs. Ainsi *Pyle* mentionne les corrélations des « substitutions » avec les épreuves différentes de l'intelligence, oscillant entre + 0,50 et + 0,274. *Garrett* a obtenu avec la

série de Thorndike des corrélations de + 0,09 et Atkinson avec « Alpha » de + 0,04 à + 0,30 (1).

De cette manière nous ne pouvons pas considérer sans réserve les tests de « substitutions » comme des épreuves d'intelligence générale.

Influence de l'exercice et de la fatigue.

Dans le but de constater le rôle de la fatigue dans le rendement du test de « substitutions » nous avons appliqué le test « 9 signes » pendant 5 jours (lundi, mardi, mercredi, jeudi et samedi) avant et après les classes, notamment à 14 et à 18 heures. 56 sujets choisis parmi les élèves du septième groupe prirent part à cette expérience. Le tableau 6 et la figure 2 représentent les changements du rendement du test sous l'influence de la fatigue.

TABLEAU VI.

Influence de la fatigue, sur le rendement du test de « substitutions ».

Nombre de substitutions en 1 seconde.

Jours.	Avant les classes.		Après les classes.		Indice de fatigue.	P.E. de la différence.
	M ₁	σ	M ₂	σ	M' - M ₂	
Lundi. . .	33,4	5,5	31,2	5,5	- 1,9	0,7
Mardi. . .	34,8	6,4	34,4	6,1	- 0,4	0,8
Mercredi. .	36	5,7	34,7	6 0	- 1,3	0,7
Jeudi. . .	38	6 0	35 8	6,4	- 2,2	0,8
Samedi. . .	38,1	5,3	33,8	5 6	- 4,3	0,7

(1) W. H. Pyle. *The Psychology of Learning*, p. 254, 1928.

H. E. Garrett. «The Relation of Tests of Memory & Learning to each other and to general intelligence in a highly selected adult group.» *Journal of Education. Psychology*, vol. XIX, p. 603, 1928.

W. Atkinson. «The Relation of Intelligence & Mechanical speeds to the various stages of Learning.» *Journal of Experimental Psychology*, XII, n° 2, p. 100, 1929.

Nous voyons que chaque jour le rendement dans le test diminue après 4 heures de classe. Le mardi cette diminution du rendement est presque nulle, ce qu'on peut expliquer par deux raisons : a) l'horaire comporte des leçons plus faciles ce jour-là et b) c'est l'adaptation à la fatigue qui a lieu pendant la deuxième expérience.

Dans le tableau 7 nous voyons comment se comportent trois groupes de nos élèves au point de vue de la fatigue après les classes.

TABLEAU VII.

Pourcentage des sujets qui ont augmenté ou diminué le rendement dans le test après les classes.

Jours	Rendement.		
	Augmenté	Sans modification	Diminué
Lundi	27 p. c.	7 p. c.	66 p. c.
Mardi	45 »	6 »	49 »
Mercredi . . .	34 »	6 »	60 »
Jeudi	21,5 »	1,5 »	77 »
Samedi	8,5 »	1,5 »	90 »

Le pourcentage des élèves dont le rendement dans le test a diminué après les classes est très important.

Ce qui est à constater sûrement c'est que le test de « substitutions » est assez symptomatique pour le diagnostic de la fatigue et que la fatigue se manifeste surtout le samedi, puis le jeudi et le lundi.

Quelle est la relation entre les indices de fatigue et les indices moyens de vitesse dans les « substitutions », c'est-à-dire, quels sont les sujets qui se fatiguent le plus : les rapides, les moyens ou les lents (1)? La réponse à cette question est donnée : 1° par les corrélations des indices de vitesse avec ceux de

(1) Nous faisons ici le classement d'après les quartiles, les rapides comprenant le premier quartile; les moyens, le deuxième et troisième quartile et les lents, le quatrième quartile.

fatigue et, 2° par la comparaison des indices moyens de fatigue des 3 groupes (rapides, moyens et lents).

TABLEAU VIII

Indices de vitesse et indices de fatigue du test de « substitutions ».

Jours.	Coefficient de corrélation entre les indices de vitesse et les indices de fatigue.	Indices de fatigue des sujets		
		rapides.	moyens.	lents.
Lundi	+ 35	- 2.9	- 2.4	+ 0.2
Mardi	+ 35	- 1.7	+ 0.4	+ 0.9
Mercredi	+ 23	- 2.3	- 1.7	- 0.2
Jeudi	+ 19	- 2.7	- 2.0	- 1.3
Samedi	+ 28	- 4.8	- 4.9	- 1.9
Moyenne	+ 28	- 2.9	- 2.9	- 0.4

C'est un fait qui a été souvent signalé que les mauvais sujets profitent de l'exercice plus que ne le font les bons; d'autre part, nous pouvons dire que les bons sont les plus fatigables. L'indice moyen de fatigue des sujets les plus rapides est 7 fois plus fort que celui des lents.

Quelle est l'explication de ce fait? Les indices de vitesse du test ne sont-ils pas en même temps une mesure de l'effort déployé? Il est bien naturel que ceux qui ont fait moins effort pour l'exécution du test avant les classes n'aient pas manifesté une grande fatigue après les classes.

L'hypothèse de l'effort est bien vérifiée par la comparaison des indices de fatigue avec les indices d'exercice. Si l'indice de fatigue exprime une différence entre le rendement avant et après le travail, l'indice d'exercice fait voir une différence entre le rendement de ce jour et le rendement du jour précédent avant le travail ou la même différence après le travail.

TABLEAU IX.

Indices d'exercice de « substitution » en 1 minute, avant et après les classes.

Jours.	Avant les classes.		Après les classes.	
	Moyenne.	P.E. de la différence	Moyenne.	P.E. de la différence
Lundi-mardi . . .	+ 1,7	0.7	+ 3,5	0.7
Mardi-mercredi . .	+ 1.5	0.8	+ 0,3	0.7
Mercredi-jeudi . .	+ 1,5	0.7	+ 1,0	0.8
Jeudi-samedi . . .	+ 0,03	0.7	- 1.6	0.8
Moyenne	+ 1,3	»	+ 0.8	

D'après ce tableau on peut tracer toute la marche de l'expérience de la manière suivante : les sujets pas fatigués (avant les classes) manifestent un exercice régulier jusqu'au samedi, jour où cet exercice diminue notablement, ce qu'on peut expliquer par l'approche de la limite d'éducabilité ou par la perte de mise en train le vendredi, quand l'expérience n'a pas été faite. Quant à l'exercice après les classes, les lundi-mardi et mercredi-jeudi, les sujets ont donné des indices de forte éducabilité : le mardi-mercredi, négligeable et le jeudi-samedi, négative.

Si nous comparons les indices de fatigue avec ceux d'exercice avant et après les classes nous obtenons les résultats suivants.

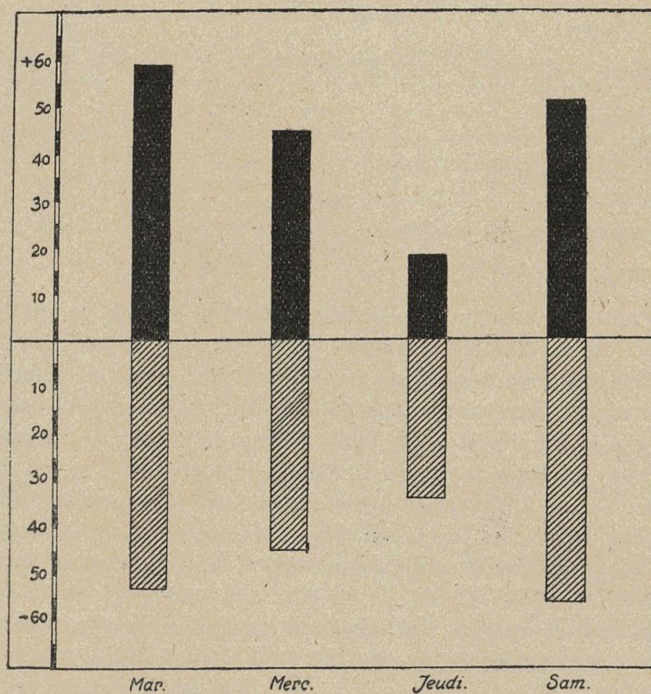
TABLEAU X.

Corrélations des indices de fatigue avec les indices d'exercice avant et après le travail.

	Avant les classes.	Après les classes.
Fatigue mardi et exercice lundi-mardi . .	+ 0,59	- 0,53
» mercredi » mardi-mercredi . . .	+ 0.45	- 0,45
» jeudi » mercredi-jeudi . . .	+ 0.18	- 0.34
» samedi » jeudi samedi . . .	+ 0,51	- 0,56
Moyenne	+ 0,43	- 0,48

La figure 3 représente ces corrélations graphiquement.

Ainsi il apparaît bien que l'exercice qui se manifeste dans le progrès du rendement du test *avant les classes* d'un jour à



■ *Corrélations entre les indices de fatigue et les indices d'éducabilité avant le travail.*

▨ *Corrélations entre les indices de fatigue et les indices d'éducabilité après le travail.*

Fig. 3.

l'autre est en corrélation assez considérable avec la fatigue, c'est-à-dire que les sujets qui sous l'influence de quelques causes exogènes ou endogènes avaient manifesté un progrès dans le rendement du test, avaient tendance à se fatiguer plus vite et d'une manière plus intense que ceux qui n'avaient pas manifesté de tels progrès.

Voyons tout d'abord quel est le pourcentage des fatigués dans ces trois groupes.

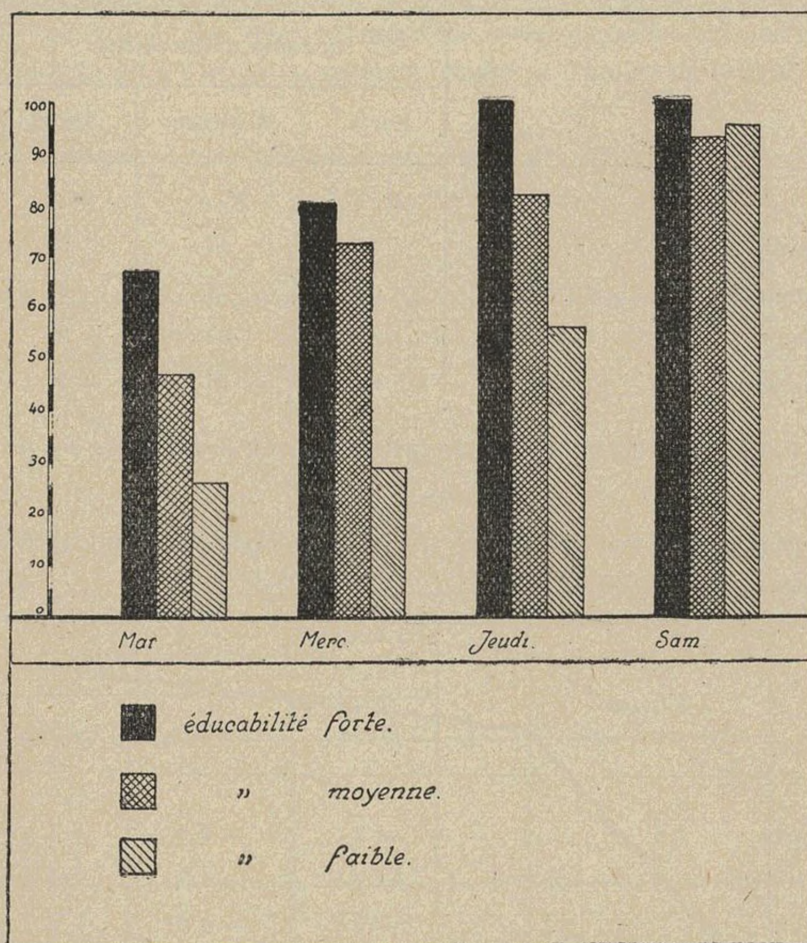


Fig. 4.

Pourcentage des fatigués dans les 3 groupes.

TABLEAU XI.

Pourcentage des fatigués dans les groupes avec éducatibilité forte, moyenne et faible.

Jours.	Groupes d'éducatibilité.		
	Forte.	Moyenne.	Faible.
	P. c.	P. c.	P. c.
Mardi	67	48	26
Mercredi	80	72	29
Jeudi	100	82	56
Samedi	100	93	96

Voici les indices moyens de fatigue de ces 3 groupes.

TABLEAU XII,

Indices moyens de fatigue de trois groupes avec éducatibilité forte, moyenne et faible.

Jours.	Groupes d'éducatibilité.		
	Forte.	Moyenne.	Faible.
Mardi	- 2.5	+ 0.8	+ 1.0
Mercredi	- 2.9	- 1.7	+ 3.0
Jeudi	- 3.2	- 2.3	- 1.1
Samedi	- 6.3	- 4.0	- 4.0

En retournant au tableau 10 nous remarquons que les corrélations des indices de fatigue avec les indices d'exercice *après les classes* sont négatives. Il y a sans doute une certaine proportionnalité entre les corrélations positives avant les classes et le corrélations négatives après les classes. Nous croyons que l'exercice après les classes est un signe de fatigue faible, tandis que l'exercice avant les classes est un facteur de fatigue forte.

Ainsi il est apparu dans nos recherches :

1° qu'il y a une relation positive faible entre la vitesse dans le test et l'indice de fatigue ;

2° qu'il y a une relation positive assez considérable entre le progrès dû à l'exercice avant le travail et l'indice de fatigue ;

3° qu'il y a une relation négative assez considérable entre le progrès dû à l'exercice après le travail et l'indice de fatigue.

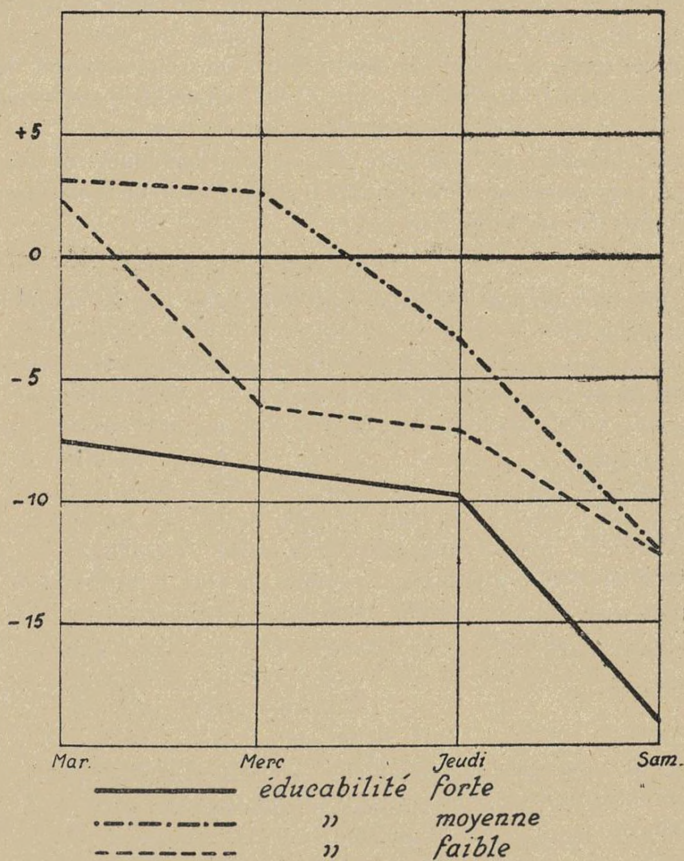


Fig. 5.
Indices moyens de fatigue des 3 groupes.

Par l'interférence de ces trois facteurs (vitesse d'exécution du test, éducatibilité et fatigue individuelle) on peut expliquer la faible constance des indices de fatigue. Dans nos recherches, la constance moyenne de fatigue est + 0,10 avec des oscillations de — 0,5 jusqu'à + 0,33.

La constance insuffisante des indices de la fatigue peut être expliquée, outre les causes mentionnées, par les hypothèses suivantes : a) les études scolaires n'étaient pas de même difficulté tous les jours de la semaine; b) la fatigue des élèves après chaque leçon dépendait de leur préparation, du sentiment de responsabilité, de l'intérêt, etc.; c) en exécutant le test avant le travail les élèves y apportaient un effort inégal.

En l'absence de cohérence des indices individuels de fatigue nous constatons une constance élevée des indices statiques représentée par le tableau 13.

TABLEAU XIII.

Intercorrélations des indices de vitesse du test de « substitutions ».

A. Jours différents.	Avant les classes.	Après les classes.
Lundi-mardi . . .	+ 0,74	+ 0,87
Lundi-mercredi . . .	+ 0,80	+ 0,87
Lundi-jeudi	+ 0,78	+ 0,68
Mardi-mercredi . . .	+ 0,83	+ 0,88
Mardi-jeudi	+ 0,83	+ 0,63
Mercredi-jeudi . . .	+ 0,83	+ 0,83
Moyenne	+ 0,80	+ 0,80

TABLEAU XIIIbis.

B. Le même jour (avant et après les classes).	
Lundi. . . + 0,73	Jeudi . . . + 0,81
Mardi. . . + 0,81	Samedi. . . + 0,73
Mercredi. . + 0,74	Moyenne . . + 0,76

La constance assez haute des indices de vitesse fait du test de « substitutions » une méthode de grande valeur pour le diagnostic.

Quelle est la valeur pratique des résultats obtenus ? En considérant des indices d'exercice et de fatigue nous pouvons trouver parmi nos sujets les types suivants.

1.	Educabilité forte	et	fatigue forte.
2.	—	—	moyenne.
3.	—	—	faible.
4.	—	moyenne	forte.
5.	—	—	moyenne.
6.	—	—	faible.
7.	—	faible	forte.
8.	—	—	moyenne.
9.	—	—	faible.

Les traits caractéristiques des types 1, 4 et surtout 7 sont : inaptitude à travailler pendant une période assez longue ; manque de persistance, inconstance de l'effort.

Les types 2, 3 et 6 savent se dominer, ont une persistance suffisante et ils sont toujours prêts à persévérer dans leurs efforts.

Les traits principaux des types 5 et 8 sont la passivité, la faiblesse de l'effort dans le travail. Le type 9 manifeste un « dynamisme » faible et une réussite médiocre. On peut trouver ces types à tous les degrés du rendement dans le test, c'est-à-dire, parmi les sujets rapides, moyens et lents.

Le contrôle de nos diagnostics individuels au moyen des observations scolaires a donné des résultats positifs.

En voici quelques exemples.

B. (jeune fille) la plus rapide dans l'exécution du test, d'une éducatibilité forte et d'une fatigabilité moyenne. Intelligence moyenne. Se distingue à l'école par une maîtrise extraordinaire, très laborieuse, capable d'accomplir vite et d'une manière précise un long travail peu compliqué.

Tch. (garçon) d'après le test il est rapide ; d'éducatibilité moyenne et d'une très forte fatigabilité. Intelligence supérieure. Est noté à l'école comme très intelligent, mais maladif, peu énergique et se fatiguant très vite.

M. (garçon) est lent dans le test; éducatibilité et fatigue faible, mal doué. L'école le caractérise comme paresseux, peu actif, incapable de faire un effort.

Influence de la stimulation.

La recherche suivante avait pour but de déterminer comment le rendement dans les « substitutions » varie sous l'influence des stimulations spéciales. Nous avons appliqué le test de « 9 signes » dans quatre sous-groupes suivants : Le sous-groupe A : un stimulant matériel, notamment 2 billets de théâtre pour ceux qui auront le meilleur rendement dans le test. Dans le sous-groupe B : concurrence collective : « Donnez-vous de la peine pour que nous puissions trouver la classe qui a le meilleur rendement ». La concurrence individuelle était le stimulant du sous-groupe C. : « Donnez-vous de la peine pour que nous puissions dire lequel de vous a le meilleur rendement ». Et les sujets du quatrième sous-groupe D. étaient simplement prévenus que cette séance serait la dernière : « Faites le plus vite possible parce que nous travaillons pour la dernière fois ».

Nous savons que chaque élève de ces quatre groupes a pris part à l'expérience de fatigue et ainsi a répété ce test (9 signes) 10 fois. C'est pourquoi nous avons comparé le rendement sous l'influence de la stimulation avec le rendement moyen, d'une part, et le rendement maximum, d'autre part.

TABLEAU XIV.

Influence de la stimulation sur le rendement dans les substitutions.

Sous-groupes.	Nombre de sujets.	Augmentation en comparaison avec le rendement moyen.	Augmentation en comparaison avec le rendement maximum.
A	30	+ 4.4	+ 0.04
B	21	+ 2.4	— 0.05
C	22	+ 2.6	— 0.08
D	10	+ 2.3	— 0.09
Total.	83		

De cette manière on peut constater que le stimulant matériel a le plus d'effet, la concurrence collective et la concurrence indi-

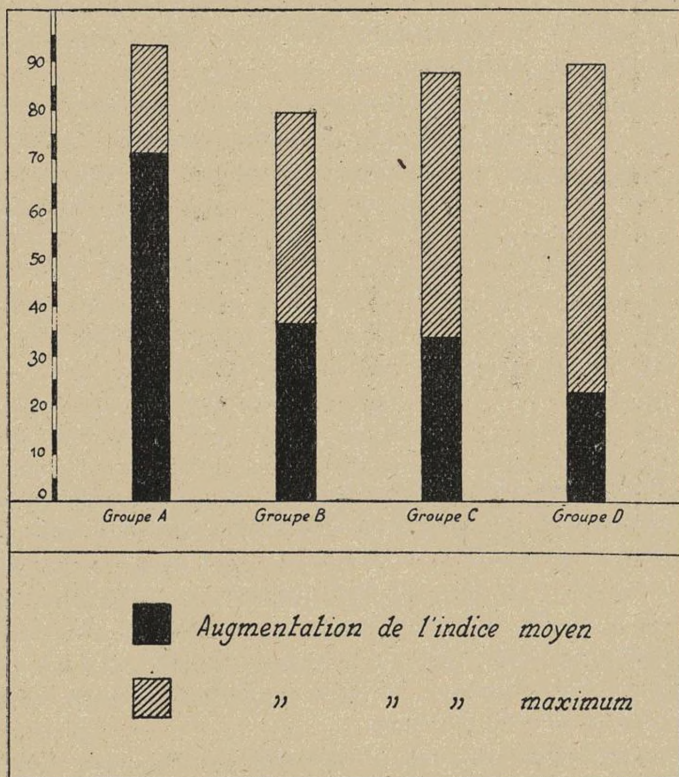


Fig. 6.
Pourcentage des sujets ayant augmenté leur rendement dans le test « stimulé ».

viduelle ont le même effet et la remarque « c'est notre dernier travail » est la moins efficace.

Nous avons obtenu presque les mêmes résultats quand on a traité les données d'une autre manière (tableau 15, figure 6).

TABLEAU XV.

Pourcentage des sujets qui augmentaient leur rendement dans le test stimulé en comparaison avec leur rendement moyen et maximum sans stimulant :

Sous groupe.	P. c. des sujets avec	
	augmentation de l'indice moyen.	augmentation de l'indice maximum.
A	93 p. c.	71 p. c.
B	79 —	36 —
C	87 —	33 —
D	89 —	22 —

Il est à noter que le pourcentage des sujets qui augmentent leur rendement maximum est deux fois plus fort dans le groupe A. que dans les groupes B. et C., et dans ces derniers groupes il est 1 1/2 fois plus fort que dans le groupe D. Nous pouvons dire que la stimulation forçait la plupart des sujets à donner un indice supérieur à l'indice moyen. Ce n'est que le stimulant matériel qui poussa la majorité des sujets à augmenter le rendement maximum.

Les corrélations du test stimulé avec le test non stimulé sont très élevées :

TABLEAU XVI.

Corrélations du test de « substitutions » avec et sans stimulation.

Sous-groupes :

A	+ 0,81
B	+ 0,67
C	+ 0,95
D	+ 0,96

Ces résultats sont limités par le petit nombre de sujets de chaque sous-groupe. Mais, de toute façon, nous pouvons affirmer

la constance relative des indices de vitesse du test de « substitutions » avec et sans stimulation.

Résumé.

1. Le test « substitutions » est une méthode assez commode pour l'étude des influences de différents facteurs qui causent les variations intraindividuelles. Il comprend beaucoup de variantes de même difficulté ce qui en fait un bon instrument pour le diagnostic dynamique.

2. Ce test s'adresse principalement à la fonction sensoriellomotrice dans laquelle l'élément de l'intelligence générale joue un rôle secondaire. Nous avons constaté que les corrélations des « substitutions » avec l'examen de l'intelligence sont très faibles, mais les corrélations entre les quatre types du test des « substitutions » sont assez élevées.

3. En répétant le test des « substitutions » (avec des clés différentes) les sujets ont augmenté la vitesse de l'exécution, mais cela n'a pas empêché d'utiliser ce test pour l'étude de la fatigue. Car il est possible d'éliminer l'influence de l'exercice et, en outre, malgré l'éducabilité, des élèves ont les indices moyens après les classes moins élevés qu'avant les classes.

4. La diminution du rendement dans le test de « substitutions » après le travail dépend, à un certain degré, des indices de vitesse et, à un degré plus élevé, de l'indice d'exercice du jour précédent.

5. S'il y a une corrélation évidente et positive entre l'exercice *avant le travail* et la fatigue, il existe aussi une corrélation du même ordre, mais négative, entre l'exercice *après le travail* et la fatigue.

6. La faible constance des indices de fatigue du test est l'antithèse de la grande cohérence des indices absolus de vitesse. Cela veut dire qu'il existe, en dehors de la fatigue, une série de conditions variables qui ralentissent l'exécution du test.

7. Le plus efficace des stimulants employés pendant l'expérience est le stimulant matériel, viennent ensuite la concurrence individuelle et collective et enfin l'indication : « le dernier travail ».

8. Les corrélations entre les indices du test avec stimulation

et sans stimulation sont très considérables (de + 0,67 à + 0,95).

9. L'étude des indices dynamiques du test de « substitutions » contribue à l'analyse détaillée de la nature et de la valeur de la fonction examinée. Ces indices permettent, en outre, des conclusions caractérogiques.

Nous ne croyons pas qu'il soit possible d'employer des indices dynamiques dans la sélection professionnelle, mais ils peuvent être très utiles à l'orientation professionnelle. Les expériences de cette nature peuvent avoir lieu à l'école où les maîtres, aidés par un institut scientifique, peuvent organiser une série d'expériences répétées d'éducabilité, de fatigue, de stimulation. L'accumulation des expériences différentes sur des tests différents peut nous aider à trouver les facteurs qui influent sur les indices dynamiques. Ainsi, l'indice de fatigue nous est apparu comme la résultante de l'exercice précédent et de l'intensité du travail après lequel on examine la fatigue. Il est très probable que dans tous ces indices se manifestera un facteur volitionnel, « un effort » dont dépendent, à un grand degré, l'éducabilité, la fatigue et l'influence des stimulants.

Voilà quelques résultats de nos recherches. Nous ne savons pas encore dans quelle mesure nous pourrions appliquer nos données aux autres tests et aux autres sujets. Ce n'est qu'un long travail expérimental qui pourra vérifier nos conclusions et leur donner une valeur plus générale.

N. LÉVITOF,

Directeur de l'Office
d'Orientation Professionnelle à Moscou.

COMPARAISON ENTRE LES TESTS DE L'INTELLIGENCE
« VERBALE » ET DE L'INTELLIGENCE « PRATIQUE »
APPLIQUES A DES ENFANTS ANORMAUX.

RESUME. — Le but du présent travail consistait à rechercher la corrélation entre les tests de Binet et ceux de la boîte n° 1 de Decroly, pris sur les enfants anormaux.

Nous avons trouvé que cette corrélation n'était pas très élevée et qu'elle ne dépassait pas celle existant entre le test de Binet et l'âge réel.

En faisant l'analyse du test de la boîte nous avons trouvé deux explications possibles de la faible corrélation reliant ce test au test de Binet: ou bien le test de la boîte faisait intervenir, d'accord avec l'avis de son inventeur, des dispositions intellectuelles, non révélées par le test de l'intelligence verbale, ou bien le test par son caractère particulier de tâche unique (single task) exaltait l'importance de la difficulté de la technique, qui de ce fait cessait d'être l'élément accessoire dans la réussite.

Pour trancher la question en faveur de l'une ou de l'autre hypothèse des essais complémentaires sont nécessaires.

I. — *But du travail.*

Le présent travail est la suite de nos recherches entreprises en vue de comparer les tests d'intelligence verbaux avec les tests d'intelligence non verbaux (1).

De même que dans le travail précédent, nous nous sommes servis du test de Binet-Simon pour apprécier l'intelligence « verbale » (l'âge mental) des sujets.

(1) Voir *Bulletin Trimestriel de l'Office Intercommunal pour l'Orientation Professionnelle*, n° 32, 1928.

Pour étudier l'intelligence non verbale nous avons eu recours au test de la boîte n° 1 de Decroly (1).

Ce dernier choix a été, en partie, dicté par l'avis des praticiens selon lequel « la boîte donnerait des renseignements abondants et très précis sur l'intelligence, dite pratique, si nécessaire dans l'exercice des arts manuels et si différente des autres formes de l'intelligence » (2).

Il nous a donc paru intéressant de rechercher, si la boîte donnait également un retard mental pour enfants anormaux et si ce retard était en rapport avec celui établi par les tests de l'intelligence verbale.

D'autre part, nous nous sommes basés, pour ce choix, sur l'avis émis par l'inventeur de la boîte, selon lequel cette épreuve « mettrait en évidence des dispositions intellectuelles pratiques, insoupçonnées dans le régime scolaire ordinaire » (3).

Etant donnée la corrélation assez élevée entre le classement scolaire et le test de Binet-Simon (4), nous devrions nous attendre pour ce dernier à un résultat analogue et d'autant mieux marqué qu'il s'agissait des enfants anormaux, c'est-à-dire de sujets caractérisés par un fort décalage de l'âge mental sur l'âge réel.

II. — Technique du test de la boîte.

Le test consiste à faire ouvrir par le sujet une boîte fermée au moyen de 7 mécanismes simples et faciles à enlever.

Comme on voit dans le croquis schématique de la fig. 1 les 3 premiers mécanismes sont indépendants l'un de l'autre. Ceci veut dire que l'on peut enlever l'un d'eux sans toucher aux autres. Par contre, chacun des 4 derniers mécanismes

(1) Pour la description du test voir plus loin.

(2) A. G. Christiaens. — «Le pronostic en O. P. et les indications fournies par la prise de tests». *Comptes rendus de la V^e Conférence Internationale de Psychotechnique*, Utrecht, 10-14 sept. 1928, p. 172.

(3) D. Decroly. — « Sur un coup de sonde d'intelligence non verbale ou pratique ». *Ibid.*, p. 182.

La boîte dont il est question dans ce renvoi et dans le renvoi précédent, bien que plus difficile à ouvrir, est établie sur le même principe que celle dont nous nous sommes servis dans le présent travail.

(4) C. Burt. — *Mental and Scholastic Tests*, New-York.

dépend en sens donné plus haut de tous ceux qui le précèdent dans l'ordre de numérotation.

Il y a donc une différence essentielle entre les deux groupes de mécanismes et il semble que les 4 derniers exigent une coordi-

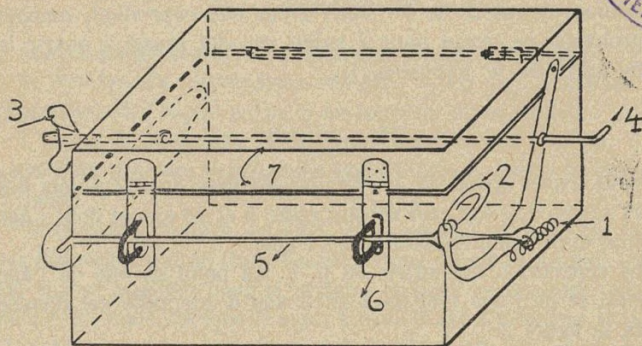


Fig. 1.

nation logique du travail plus grande que les 3 premiers. En d'autres mots, cette partie du travail semble être plus en rapport avec la faculté qui caractérise l'intelligence (globale). Comme nous verrons plus bas ce raisonnement a été confirmé par l'expérience.

Décomposition en facteurs.

Pour répondre au mieux au but de la recherche nous avons examiné séparément chacun des facteurs susceptibles d'influencer le rendement du travail.

Ces facteurs peuvent être déterminés facilement, à l'aide de l'hypothèse suivante :

Toutes conditions égales, le rendement du travail est d'autant plus grand que le sujet franchit (enlève) plus de mécanismes, qu'il travaille plus vite et qu'il va plus directement au but, c'est-à-dire sans se tromper dans l'ordre de succession des opérations et sans revenir sur ses pas.

Les deux premières conditions caractérisent le rendement au point de vue quantitatif, la dernière au point de vue qualitatif. La vitesse du travail n'intervient, évidemment, que lorsqu'il y a réussite complète.

Pour d'autres cas il suffit uniquement de fixer un temps maximum au delà duquel il ne reste que peu de chance, pour que le sujet puisse encore ouvrir la boîte.

Quelques expériences préliminaires jointes aux renseignements obtenus à ce sujet nous ont fait adopter pour ce temps maximum la valeur de 5'. Nous avons été, cependant, amenés à prolonger ce temps pour 2 sujets qui ont réussi à ouvrir la boîte après les 5' imposées (1).

III. — Sujets.

Nous avons opéré sur un groupe composé de 183 sujets des deux sexes, de l'âge réel variant entre 6 et 18 ans et dont l'âge mental était compris entre 2 et 14 ans.

La répartition des sujets en p. c. au point de vue de l'âge mental et de l'âge réel de 2 en 2 ans d'intervalle est donnée dans la figure 2.

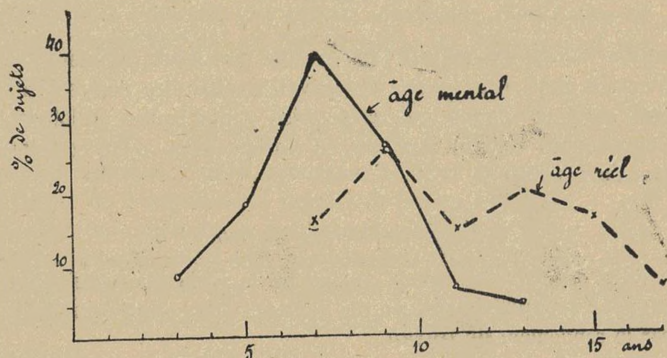


Fig. 2.

Cette figure donne une répartition à peu près égale des sujets pour les différents âges réels. Au point de vue mental, la répartition rappelle plutôt une distribution normale de fréquences (courbe en cloche). Ceci paraît logique, si l'on admet que la

(1) Nous verrons, d'ailleurs, plus loin qu'il est relativement facile d'être fixé sur l'utilité qu'il y a à prolonger l'épreuve au delà du temps imposé.

probabilité de trouver des anormaux éduqués (1) est aussi faible au delà d'un certain âge mental maximum qu'en dessous d'un certain âge mental minimum.

IV. — Résultats des essais.

Analysons-les séparément pour chacun des 3 facteurs.

1. *Nombre de mécanismes enlevés.* — La fig. 3 montre la répartition des sujets en p. c. en fonction de ce facteur.

L'allure de la courbe de la fig. 3 est très significative. Elle permet de tirer des conclusions importantes au sujet du test de la boîte.

Cette courbe montre, en effet, qu'il est peu probable de trouver des sujets qui ne franchissent qu'une partie de travail. Ceci est encore possible pour le premier et pour le deuxième mécanisme (2), mais, lorsque le sujet a franchi *les 3 premiers stades*, il a déjà beaucoup de chances de les franchir tous et d'ouvrir la boîte.

A quoi tient ce caractère particulier de la courbe de fréquence ?

Supposons d'abord que nous ayons fait pour un test quelconque une sélection de sujets, en prenant les meilleurs et les moins bons et en écartant les intermédiaires. Il est clair que le résultat de ce test se présentera alors de la façon semblable à celle de la figure 3.

Mais cette hypothèse doit être écartée pour notre cas. Il suffit pour s'en convaincre de se reporter aux courbes de la fig. 2 et surtout à celle de l'âge mental qui montre une répartition normale de l'intelligence.

Nous devons donc conclure que le caractère particulier de la courbe de fréquence de la fig. 3 tient à la nature même du test de la boîte, plus exactement, à la relation fonctionnelle existant entre la plupart des mécanismes élémentaires.

Ce test appartient sous ce rapport à la catégorie des tests de « tout ou rien ». Il constitue une tâche unique (single task) à l'encontre de la plupart de tests d'intelligence qui sont composés de plusieurs tâches élémentaires indépendantes. Il est même permis de croire que l'existence de 7 p. c. de sujets

(1) Tels sont la plupart des élèves de la Ferme école.

(2) Attendu que ses mécanismes sont indépendants l'un de l'autre.

n'ayant franchi que le deuxième mécanisme est due uniquement à l'indépendance mutuelle des 3 premiers mécanismes.

En résumé, nous croyons pouvoir conclure *qu'il n'y a pas lieu de tenir compte dans le test de la boîte de Decroly n° 1 du nombre de mécanismes franchis* (enlevés) *par le sujet*. Ce dernier a réussi s'il a ouvert la boîte ; dans le cas contraire il a échoué.

2. *Vitesse de travail*. — Comme nous l'avons dit plus haut ce facteur n'intervient que pour les sujets qui ont réussi à ouvrir la boîte, soit dans notre cas (fig. 3) pour $183 \times 0,35 = 63$ sujets.

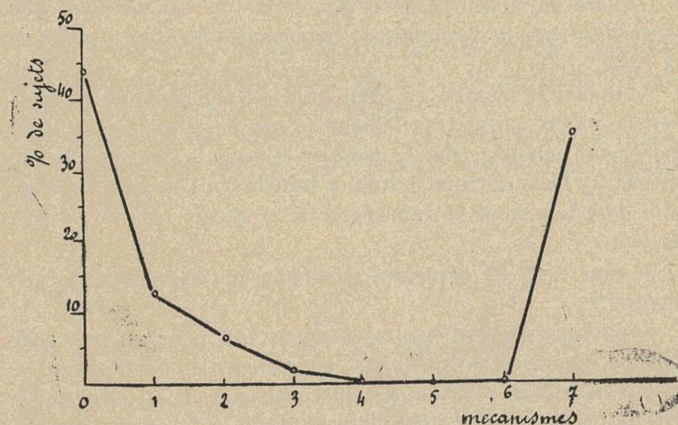


Fig. 3.

La courbe de fréquence tenant compte de ce facteur est reproduite dans la figure 4. Elle montre un maximum prononcé entre 1' et 2' et rappelle aussi bien que possible une distribution normale de fréquence.

Elle montre également qu'en cas de réussite, le sujet arrive généralement à ouvrir la boîte en moins de 5'.

3. *Qualité du travail*. — Nous pouvons apprécier la qualité de travail en rapportant le nombre des mouvements n effectués par le sujet au nombre des mouvements N strictement nécessaires pour ouvrir la boîte. Ce dernier étant évidemment égal au nombre des mécanismes, soit à 7, nous obtiendrons ainsi des valeurs pouvant varier de 1 à l'infini. Cette dernière valeur doit être attribuée aux sujets n'ayant pas réussi à ouvrir la boîte.

Il est, cependant, plus logique de ne tenir compte que des réussites ainsi que nous l'avons fait pour la vitesse du travail et ainsi qu'il résulte de la conclusion relative au premier facteur (v. plus haut).

Dans ces conditions le nombre de sujets étant égal à 63,

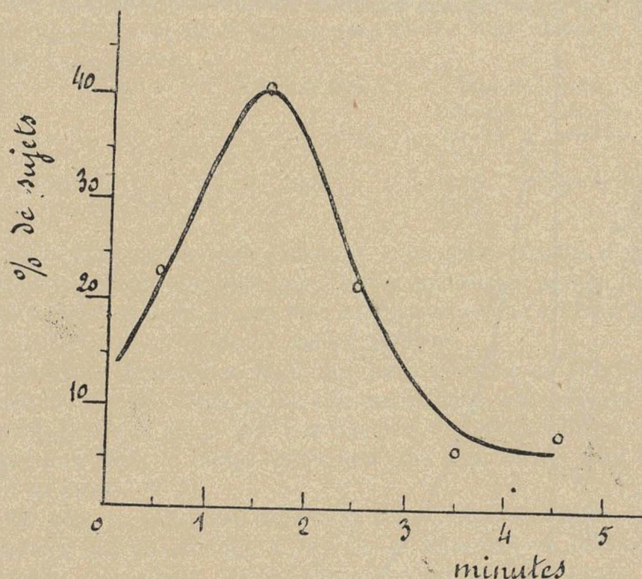


Fig. 4.

nous obtiendrons la courbe de fréquence de la figure 5.

Cette figure montre que, lorsque le sujet sait ouvrir la boîte, il y arrive par un nombre de mouvements à peu près strictement nécessaires. En d'autres mots, ce facteur n'intervient pour ainsi dire pas dans le rendement du travail.

D'autre part, il donne une corrélation avec la vitesse approximativement de l'ordre de 0,78, donc assez élevée.

Il s'ensuit qu'en tenant compte de la vitesse, nous tenons en même temps compte de la qualité du travail.

Conclusion.

En nous basant sur les résultats ci-dessus, nous pouvons

maintenant apprécier le travail des sujets de deux manières différentes :

1) Soit d'une manière purement *qualitative*, en divisant les sujets en ceux qui réussissent à ouvrir la boîte et ceux qui échouent.

2) Soit d'une manière purement *quantitative*, applicable uni-

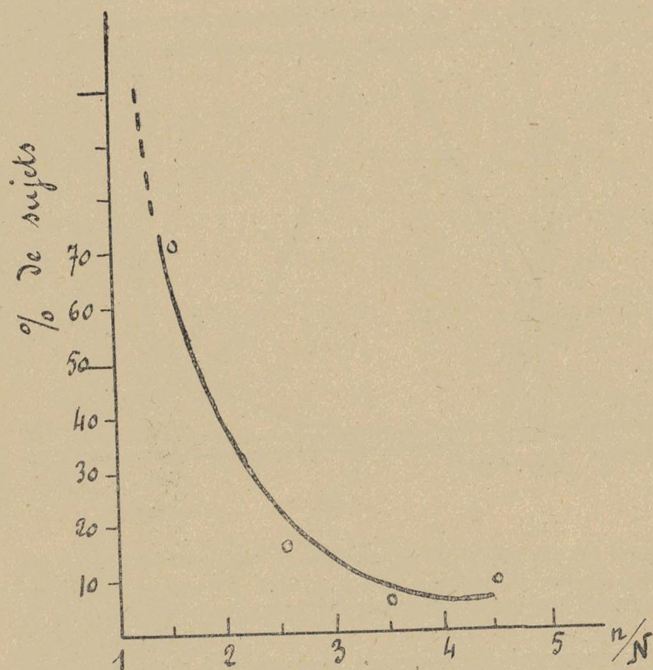


Fig. 5.

quement au premier groupe de sujets, en notant le temps employé par le sujet pour ouvrir la boîte.

Il est clair que ces deux manières d'appréciation ne sont pas comparables et qu'elles peuvent s'adresser à des éléments psychotechniques essentiellement différents.

V. — *Corrélations.*

Nous examinerons à présent, lequel de ces deux facteurs est plus en rapport avec l'intelligence.

Pour cela établissons, autant qu'il se peut, les corrélations deux à deux entre l'âge réel, le test de Binet et le test de la boîte, en tenant compte pour ce dernier, séparément de l'élément qualitatif et de l'élément quantitatif. Nous obtenons le tableau suivant (1) :

	<i>Test de Binet</i>	<i>Test de la boîte</i>	
		Elément qualit.	Elément quantit.
Age réel	0,56	0,36	voisine de zéro
Test de Binet	—	0,52	

Ce tableau montre tout d'abord que les deux éléments d'appréciation définis plus haut (qualitatif et quantitatif) ne sont pas équivalents au point de vue de l'intelligence (verbale). Sous ce rapport l'élément qualitatif semble meilleur.

Toutefois, le renseignement que nous pouvons en tirer au point de vue de l'intelligence des anormaux n'est guère plus précis que celui donné par leur âge réel, ces deux indications ayant, en effet, la même corrélation (pas trop élevée) avec le test de Binet.

On peut se demander encore, si cette faible corrélation ne provient pas du fait que le test de la boîte met en évidence d'autres dispositions intellectuelles que celles données par le test de Binet.

Nous serions en mesure de répondre affirmativement à cette question, avec une certaine probabilité, si par exemple la corrélation entre la boîte et l'âge réel était de même ordre ou supérieure à celle existant entre l'âge mental et l'âge réel. Malheureusement, ce coefficient est plus petit et la diminution provient, comme il est facile de le voir en examinant les lignes de régression de la fig. 9 (Note annexe), du déclassement des sujets plus âgés.

En d'autres mots, le test de la boîte paraît être plus difficile que le test de Binet.

A quoi tient cette difficulté ? A une forme spéciale de l'intelligence plus rare que l'intelligence verbale ou à une technique

(1) Voir note annexe.

propre à ce test exigeant par exemple, des aptitudes spéciales qui ne soient pas nécessairement en rapport avec l'intelligence ?

Nous ne saurons répondre à cette question. Remarquons, toutefois, que l'influence de la technique a plus de chance d'apparaître dans un test constituant une tâche unique (single task), comme c'est précisément le cas du test de la boîte, que dans un test composé de plusieurs tâches élémentaires *indépendantes*. Dans ce dernier les difficultés propres à la technique de chaque tâche ont, en effet, plus de chance de se rencontrer avec des signes contraires et de s'éliminer ainsi mutuellement (en raison même de leur indépendance) (1).

Il s'ensuit que pour avoir plus de précision au sujet de la forme de l'intelligence, relevée par le test de la boîte, il faudrait compléter ce dernier par des tests analogues, composés de préférence, de plusieurs tâches élémentaires *indépendantes*.

Reste à examiner le facteur quantitatif (vitesse du travail). Malgré le manque de corrélation avec le test de Binet il paraît ne pas être dépourvu d'intérêt. Il permet, en effet, de juger de la facilité plus ou moins grande, avec laquelle le sujet saisit l'enchaînement des mécanismes. Nous avons vu, d'autre part, qu'il donnait également, grâce à sa corrélation élevée avec le nombre de mouvements, une indication suffisante sur la qualité du travail.

Il paraît donc être mieux à même de faire ressortir l'existence de l'intelligence pratique que le facteur qualitatif, ce dernier manquant au surplus quelque peu de souplesse.

Les recherches plus poussées dans ce sens s'imposent, mais elles sortent déjà du cadre du présent travail.

Nous adressons nos plus vifs remerciements :

1) à M. le Dr Boulanger, directeur de la Ferme Ecole, pour avoir consenti à mettre à notre disposition ses élèves et pour l'intérêt manifesté pour notre travail.

2) à M. Decroly pour avoir bien voulu nous prêter la boîte et pour les renseignements qui nous ont épargné les tâtonnements du début.

Nous nous faisons également un plaisir de signaler en cet endroit la contribution efficace fournie par M. Liévin Van Molle,

(1) Pour plus de détails, voir E. Thorndike : *The Measurement of intelligence*, New-York, chap. IV.

professeur à la Ferme Ecole, dans la partie expérimentale de cette recherche, et pour laquelle nous lui témoignons notre profonde reconnaissance.

NOTE ANNEXE.

Calcul graphique des corrélations.

Pour le calcul des corrélations nous avons adopté la méthode graphique, basée sur les lignes de régressions.

En ajustant à ces dernières deux droites les plus probables, nous pouvons, en effet, calculer approximativement le coefficient de corrélation r , par la formule bien connue :

$$r^2 = m.n.$$

où m et n constituent les tg - des angles que les droites d'ajustement forment respectivement avec l'un et l'autre axe de référence.

L'avantage de la méthode graphique sur les méthodes de calcul habituelles consiste en ce qu'elle permet de juger du degré plus ou moins grand d'approximation du coefficient de corrélation, selon que les droites d'ajustement se confondent plus ou moins bien avec les lignes de régressions.

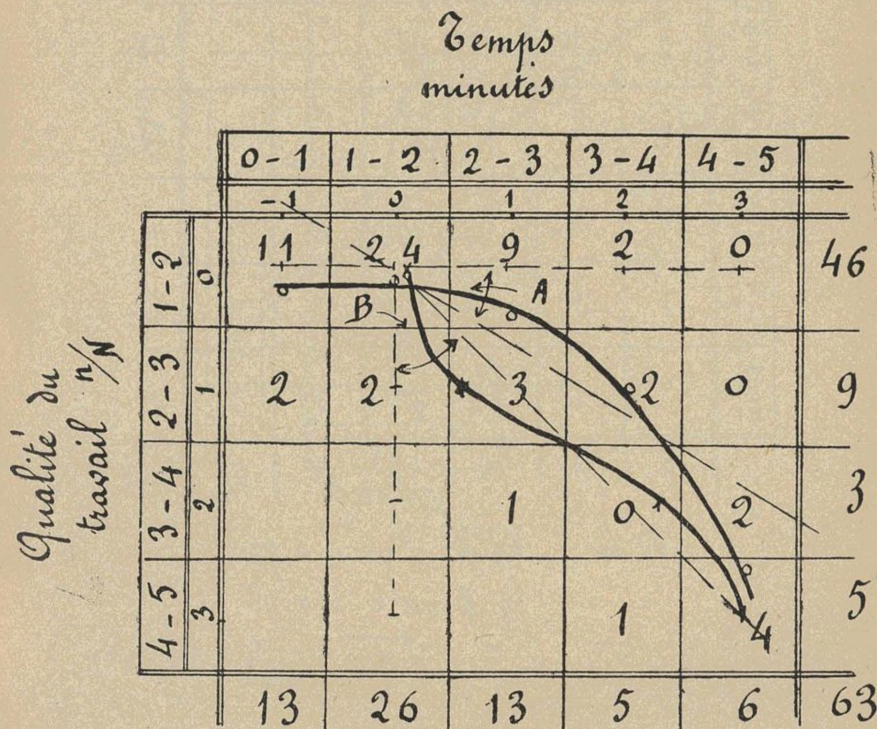


Fig. 6.

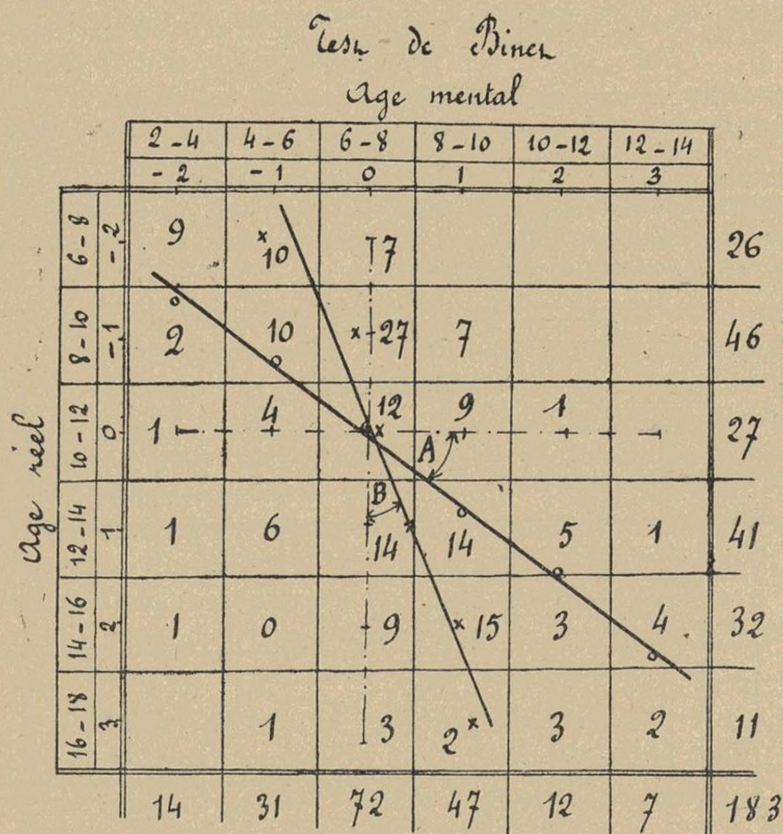
*Corrélation entre la qualité et la vitesse du travail
dans le test de la boîte.*

Le diagramme de la figure 6, donne les lignes de régressions relatives à ces deux facteurs. Pour plus de compréhension nous les avons superposées sur le tableau même de corrélation. En leur ajustant deux droites les plus probables nous trouvons (1) :

$$m = \text{tg } A = 0,6; \text{ et } n = \text{tg } B = 1,0.$$

$$\text{d'où } r^2 = m.n. \text{ ou bien } r = 0,78 (\pm 0,04).$$

Le même principe a été adopté pour le calcul des autres coefficients de corrélation (voir fig. 7, 8 et 9).



D'où

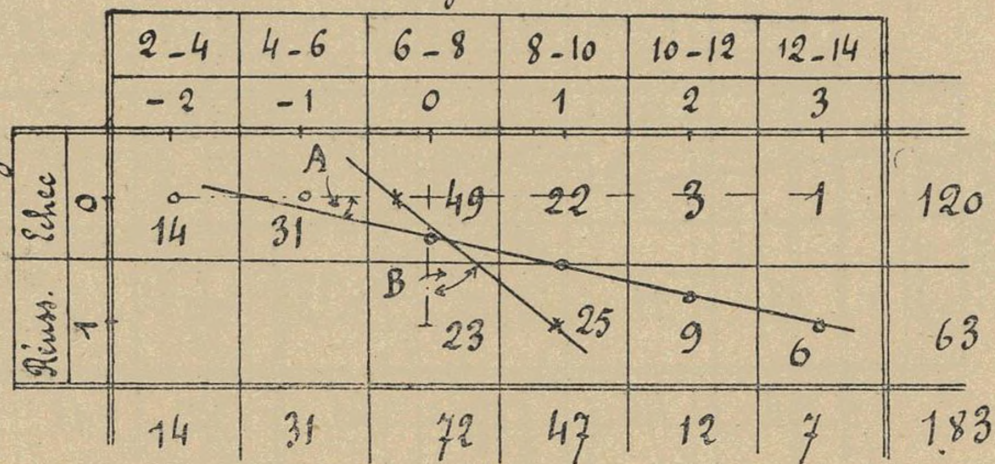
$$\begin{aligned} \text{tg } A &= m = 0,73 \\ \text{tg } B &= n = 0,43 \\ r &= \sqrt{m.n} = \underline{\underline{0,56}} (\pm 0,045) \end{aligned}$$

Fig. 7.

Test de Binet
Age mental

Fig. 8.

Boite de Decroly



D'où : $t_0 A = 0,23$
 $t_0 B = 1,20$
 $r = \sqrt{0,23 \times 1,20} = 0,52 (\pm 0,05)$

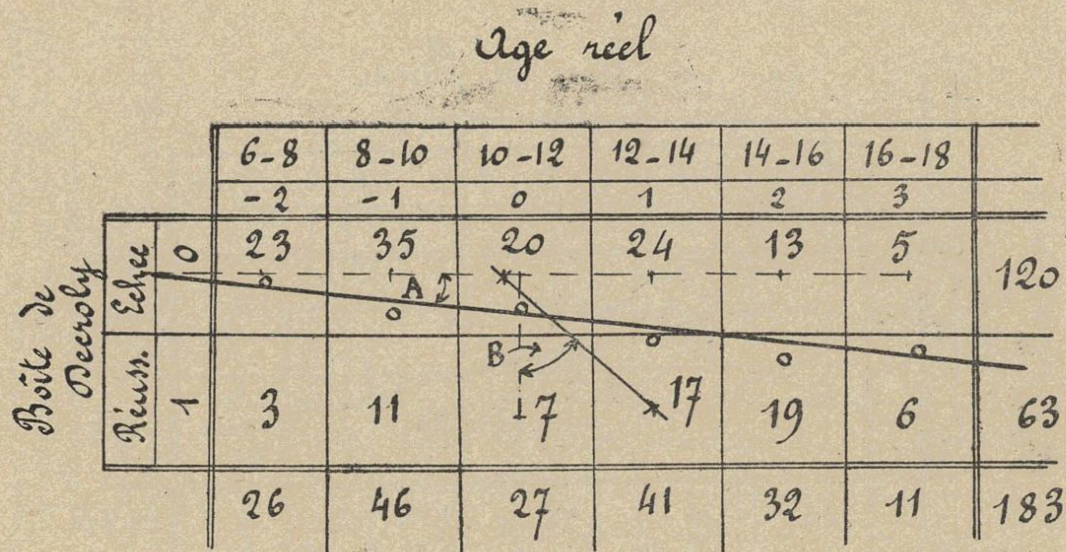


Fig. 9.

D'où : $\text{tg } A = 0,116$
 $\text{tg } B = 1,11$

$$r = \sqrt{0,116 \times 1,11} = 0,36 (\pm 0,07)$$

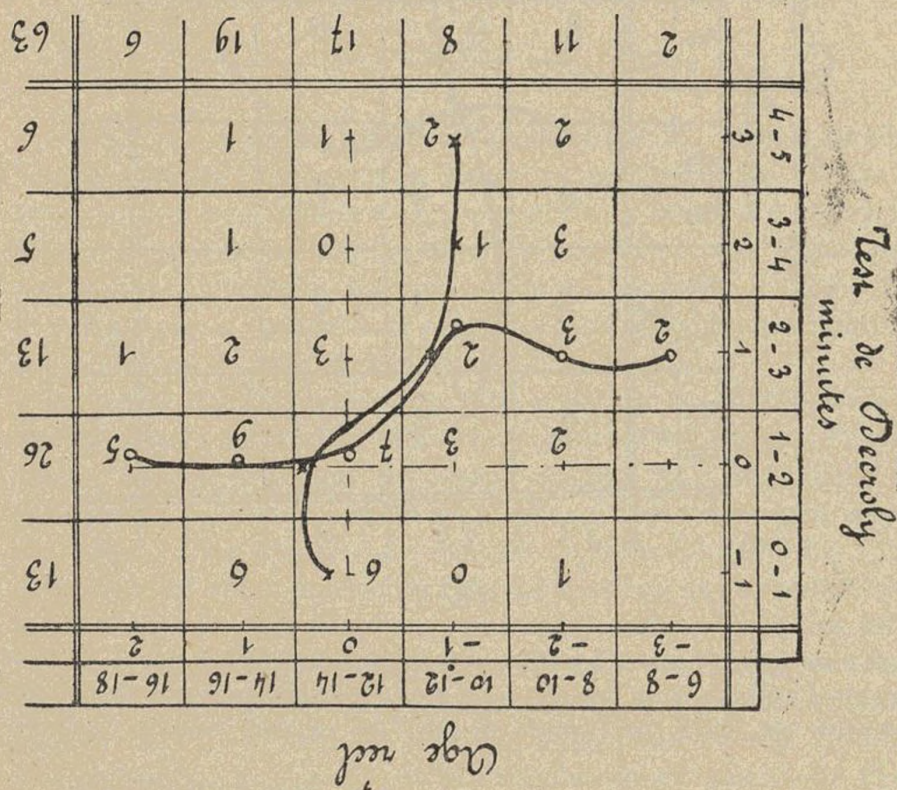


Fig. 10.

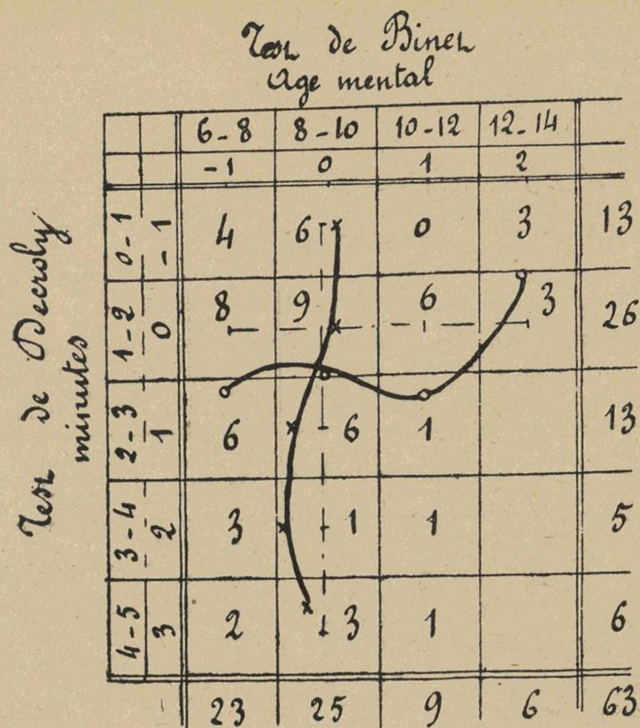


Fig. 11.

En ce qui concerne les lignes de régressions des figures 10 et 11, il est facile de voir, même sans avoir recours aux droites d'ajustement que leurs coefficients de corrélation sont voisins de zéro.

A. ROSENTHAL-WEISS,

Directrice de la Maison de Cure de Wesembeek,
et D. ROSENTHAL,

Chef de Travaux à l'Université Libre de Bruxelles,
Professeur à l'Ecole d'Ergologie.

(1) Comme on voit, une de ces droites s'ajuste assez mal à sa ligne de régression. Le calcul du rapport de corrélation est donc plus indiqué. Toutefois, pour notre cas, l'approximation fournie par le coefficient de corrélation paraît déjà suffisante. Pour plus de détail G. Darmais : *La statistique mathématique*, Paris, p. 183, 1928.

NOTES ET DOCUMENTS

LE CENTRE DE PREPARATION AUX AFFAIRES DE LA CHAMBRE DE COMMERCE DE PARIS.

Suivant la formule même qu'a employée M. André Baudet, la Chambre de Commerce de Paris, en instituant un Centre de Préparation aux Affaires qui comporte l'Ecole d'Application faisant l'objet de cet article, a voulu « faciliter, aux jeunes gens pourvus de l'excellent bagage acquis au cours de leurs études, le passage de la théorie à la pratique sans qu'ils aient à subir les conséquences de leur inexpérience ».

Le mode d'enseignement qu'elle a décidé d'adopter dans ce but consiste à mettre les élèves en contact avec des cas d'espèce choisis parmi ceux qui se posent chaque jour aux chefs des entreprises les plus saines et ce n'est pas autrement que, depuis des siècles, on réalise la formation professionnelle du futur avocat et du futur médecin. Les Américains, les premiers, ont introduit cette méthode dans l'enseignement pratique des affaires, sous le nom de *case system*, et voici vingt-deux ans déjà qu'elle est appliquée à la Graduate School of Business Administration de l'Université de Harvard avec plein succès. L'initiative prise pour la France par la Chambre de Commerce de Paris s'autorise, par conséquent, de résultats positifs bien acquis.

Essentiellement, cette méthode suppose que l'élève est en possession des connaissances théoriques qui s'acquièrent dans les grandes écoles et dans les facultés, et tend à lui apprendre à s'en servir avec à-propos. Dès lors, le cours dogmatique n'a plus de raison d'être, si ce n'est accidentellement, lorsqu'il s'agit de donner des notions toutes nouvelles ou du moins assez spéciales pour qu'il soit indispensable de les préciser ; à sa place apparaît le travail individuel. A cet effet, de véritables problèmes d'affaires dont la donnée est empruntée à la vie des entreprises, et qui correspondent à des cas d'espèce réellement survenus, sont proposés aux élèves. Ceux-ci ont à examiner la question, à se

former une opinion basée sur la documentation qui leur est fournie, et, enfin, à défendre cette opinion à l'amphithéâtre sous la direction du professeur. Le rôle qui incombe à ce dernier est de résumer cette discussion, de faire la critique des solutions proposées, de combler les lacunes qu'il a observées et d'indiquer, mais sans chercher à l'imposer, la solution qu'il considère comme la meilleure.

Cet enseignement très vivant est encore illustré par des visites d'usines et de grandes entreprises commerciales, destinées à faire saisir sur le vif le mécanisme de chaque service et ses articulations avec les services voisins. Fréquemment, discussions et visites donnent lieu à la rédaction de rapports dans l'appréciation desquels il est tenu grand compte de la précision de la forme et de la correction des phrases, la Chambre de Commerce de Paris ayant estimé, et avec raison, qu'il est grand temps de réagir contre un laisser-aller qui rend l'exportation plus difficile — les étrangers ne connaissent que le français de la grammaire — et favorise l'éclosion des procès.

Donnons, pour mieux nous faire comprendre, un exemple des problèmes dont il s'agit.

Une papeterie avait deux usines, la première capable de produire 1.300 tonnes par mois et située dans une ville de 40.000 habitants comptant d'autres établissements industriels, la seconde capable de produire 478 tonnes par mois et étant la seule que possédât une localité de 2.000 habitants. La première ne produisait qu'une seule qualité de papier; la seconde en produisait plusieurs, parmi lesquelles se trouvait la précédente. En raison de la rareté des commandes, les taux de production de ces deux usines s'abaissèrent à un point tel qu'en mars 1921 la direction se demanda s'il n'était pas rationnel, pour réduire ses frais généraux, de fermer temporairement l'usine numéro 2 et d'en transférer les fabrications à la première, dont la production aurait alors pu atteindre 80 pour cent de la capacité normale. Les éléments du problème étaient: le montant des frais généraux de l'usine numéro 1 avant et après ce transfert, l'abaissement correspondant des frais généraux de l'usine numéro 2, les frais de remise en marche de cette dernière lorsque les affaires redeviendraient plus actives et le fait que, au début de cette remise en marche, le papier produit serait certainement de qualité inférieure. Enfin, une dernière question à envisager était celle de l'émigration possible de la main-d'œuvre, en cas de fermeture prolongée. Mis en possession de tous les chiffres et

munis des documents nécessaires, les élèves ont à dire ce qu'ils auraient fait en cette occurrence. Ils sont informés, ensuite, de ce qu'a fait le directeur et de ce qui en est résulté, et peuvent se faire ainsi une idée assez précise des conséquences que leur décision aurait eues si elle avait été appliquée.

Le problème peut être pris du point de vue opposé au précédent, les élèves ayant à justifier ou à critiquer la solution à laquelle s'est ralliée l'entreprise, solution qui fait alors partie des données.

On objectera, peut-être, que des configurations de circonstances presque identiques en apparence peuvent comporter des solutions fort différentes. Ce serait oublier qu'il ne s'agit pas de mettre les élèves en possession d'une sorte de catéchisme de l'homme d'affaires, mais bien de former leur jugement et d'exercer leurs réflexes, précisément en leur montrant que l'absolu n'existe pas et en leur faisant toucher du doigt la relativité des solutions. La même critique, au surplus, s'appliquerait aussi à l'enseignement clinique de la médecine, par exemple, sous prétexte qu'il n'y a pas de maladies mais seulement des malades, et l'on sait que personne n'a jamais songé à la formuler.

Cet enseignement pratique et vivant porte sur l'organisation commerciale, la comptabilité, la vie financière des entreprises, les affaires de banque, les statistiques économiques et des affaires, la politique des affaires, la forme juridique des entreprises et leurs rapports avec le fisc, la physiologie du travail et la psychotechnique. On sait qu'en France l'utilisation de la psychotechnique a été trop souvent négligée; les lecteurs de cette revue apprendront donc avec plaisir qu'après un enseignement rapide des principes et des méthodes de cette science, des conférences porteront sur l'étude de cas pratiques intéressant les principales professions industrielles et commerciales: signes psychologiques des aptitudes professionnelles, rationalisation psycho-motrice du travail professionnel, limites du rendement qualitatif et quantitatif humain dans le travail professionnel, facteur psychologique des accidents du travail, utilisation de la psychotechnique pour l'amélioration du prix de revient, etc.

Au Centre de Préparation aux Affaires de la Chambre de Commerce de Paris, comme à la Graduate School of Business Administration de l'Université de Harvard, les problèmes d'affaires proposés aux élèves seront réunis par les soins d'un organisme spécial: le Bureau de Recherches industrielles et commerciales,

chargé du triage et de la préparation indispensables. En entrant dans cette voie, la Chambre de Commerce de Paris n'a pas méconnu les difficultés qu'elle y rencontrerait ; mais il n'est pas discutable que le fait de constituer une sorte de réserve de cas où les professeurs peuvent puiser à loisir et trouver des matériaux hors de leur propre spécialité était le seul moyen de donner à l'Enseignement de l'Ecole d'Application le caractère général qu'on a entendu lui conférer.

Enfin, le Centre de Préparation aux Affaires est le seul correspondant européen de la Graduate School of Business Administration de l'Université de Harvard. Entre les deux institutions s'effectue un échange suivi de documentation et de cas. Une telle collaboration, jointe au puissant patronage de la Chambre de Commerce de Paris, est, pour le nouvel organisme, le plus précieux des encouragements et une garantie de succès.

P. JOLLY.

RENDEMENT DU TRAVAIL, EFFORT DU TRAVAILLEUR ET DISPOSITION AU TRAVAIL (1).

Le problème du rendement du travail est un problème de la science du travail ; la question est celle-ci : quelles sont les causes qui déterminent le niveau du rendement du travail ? Cette question complexe présuppose cette autre : que faut-il entendre par rendement du travail et comment faut-il le mesurer ? Dans quelle mesure la production de l'entreprise peut-elle être considérée comme l'expression du rendement du travail ? et, si cette réponse est négative, quelle autre mesure trouvons-nous à notre disposition pour exprimer le rendement du travail ?

Je désire vous soumettre un schéma qui a été élaboré à la suite des travaux de la Commission pour l'étude du rendement du travail du Comité allemand de l'étude du rendement du travail du « Deutscher Ausschuss für Wirtschaftlichkeit » et qui permet de voir quels sont les facteurs qui déterminent le rendement du travail humain et de quelle manière ces facteurs s'entremêlent avec d'autres facteurs « humains » et « extérieurs » qui influencent la production industrielle.

Voici quelques commentaires pour expliquer ce schéma :

1° La part de l'ouvrier dans la production industrielle varie d'une industrie à l'autre et d'une catégorie du travail à l'autre. Pour le travail du maçon, par exemple, le rendement de l'ouvrier peut être directement identifié avec la production de l'entreprise mesurée par le nombre de pierres posées ; au contraire, dans l'agriculture, le produit de la récolte ne dépend que dans une faible mesure du rendement de l'ouvrier agricole et se trouve déterminé bien davantage par l'action du soleil, du sol, des engrais.

Et, dans une même industrie, la part de l'ouvrier dans la production varie constamment en raison du changement incessant des techniques qui font varier non seulement l'importance quantitative du rendement de l'ouvrier dans la production de

(1) Communication présentée à la VI^e Conférence Internationale de Psychotechnique à Barcelone.

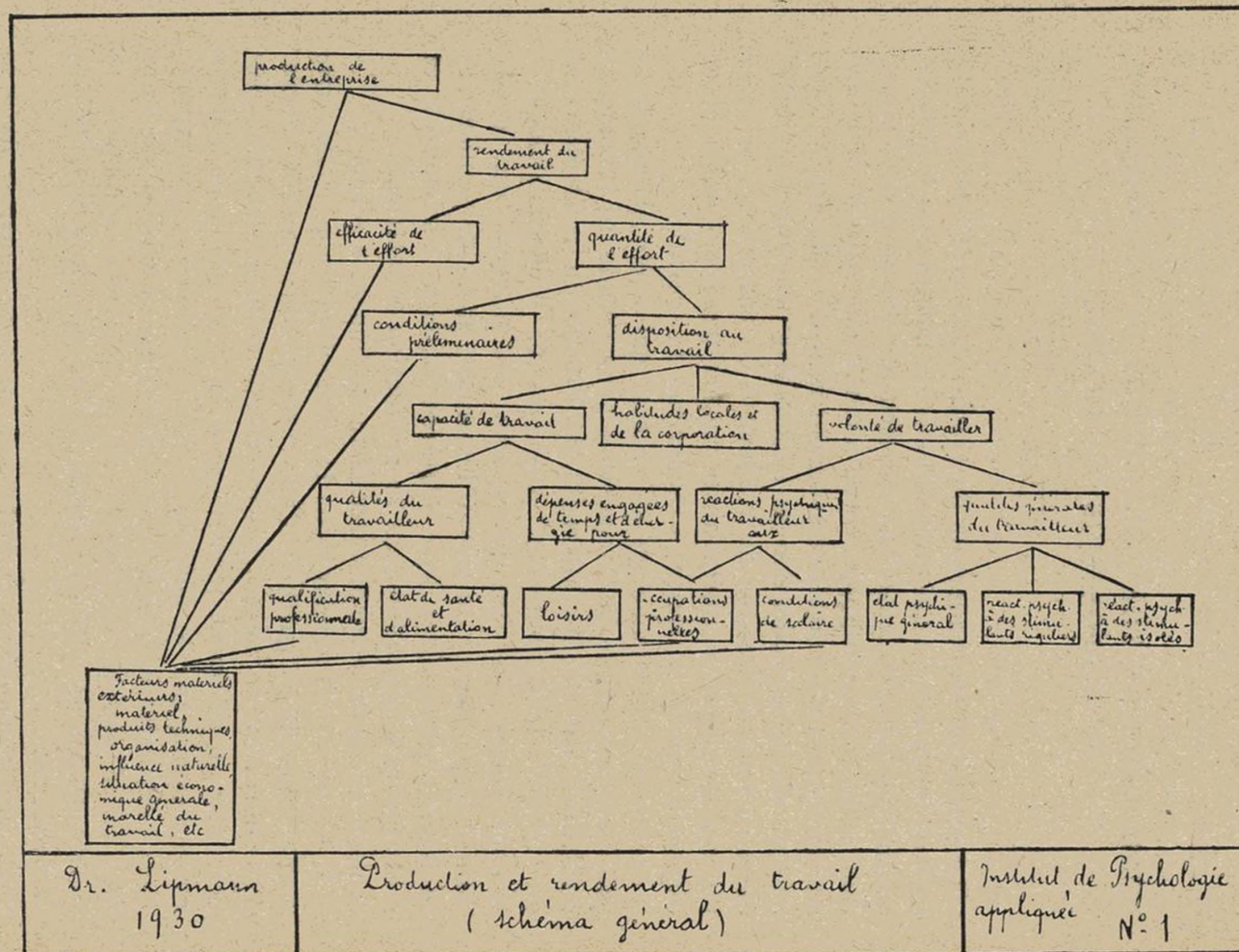
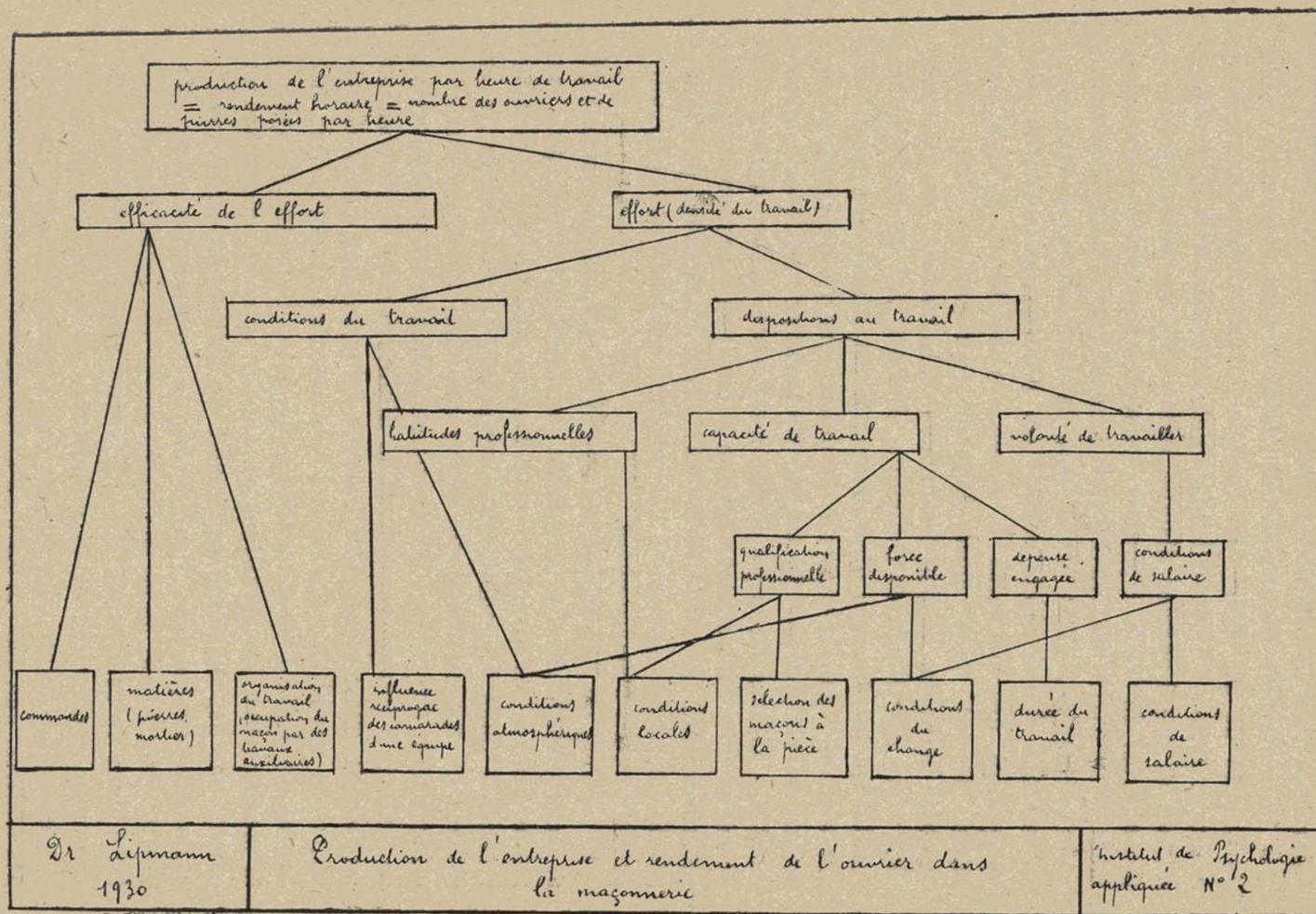


Fig. 2.



l'entreprise, mais encore la manière dont ce rendement ouvrier intervient dans la production globale.

2° Le rendement du travail résulte de l'effort développé et de l'efficacité de cet effort. Le rendement du travail correspond d'autant mieux à l'effort dépensé que les outils sont plus rationalisés et que l'ouvrier dispose mieux des matières premières nécessaires, de façon à pouvoir consacrer son effort essentiellement à la partie du travail qui fournit précisément le rendement recherché. C'est ainsi que le rendement mesuré par le métrage d'une étoffe tissée est d'autant plus élevé que la qualité des matières à tisser est meilleure ; dans les mines il est plus élevé lorsque l'ouvrier se sert d'un marteau de presse au lieu d'une hache à la main, il est d'autant plus élevé que l'ouvrier est moins distrait par la nécessité de considérer les dangers d'accidents ; il est d'autant plus élevé, par exemple, dans le travail du maçon que l'ouvrier lui-même est moins occupé par du travail préparatoire tel que l'enlèvement des pierres ou la préparation du mortier. La plupart des procédés dits de « rationalisation » ont pour but précisément l'augmentation de l'effectivité du travail en général ; et plus spécialement du rendement des ouvriers qualifiés et qui constituent la main-d'œuvre chère.

3° L'effort du travailleur résulte de sa disposition au travail et des conditions extérieures qui laissent un champ plus ou moins libre à ces dispositions au travail. C'est une erreur bien fréquente dans les publications relatives aux questions de la science du travail que cette affirmation qui porte de conclure directement, en partant d'une augmentation ou d'une réduction de l'effort, à l'augmentation ou la diminution de la disposition au travail. C'est ainsi qu'on conclut fréquemment que la disposition au travail a augmenté à la suite d'une modification des heures du travail ou du système de paie. Dans la mesure où la modification des conditions du travail apparaît généralement comme un des éléments seulement au milieu d'autres modifications générales dans l'entreprise, la modification de la disposition au travail ne se manifeste que d'une façon bien imparfaite dans le rendement. Ce qui varie, c'est l'utilisation plus ou moins convenable de la disposition au travail ; c'est ainsi, par exemple, qu'on voit parfois, au moment de la stagnation des affaires, que des ouvriers en surnombre ne sont pas licenciés pour des raisons d'ordre politique ; on voit alors que l'utilisation des machines et le nombre de machines dont un ouvrier a la

charge peut être modifié et les temps perdus en attentes ou en transports intérieurs peuvent être réduits plus ou moins.

Il est instructif cependant de comparer les différents travaux industriels afin de voir dans quelle mesure la disposition au travail de l'ouvrier peut se manifester « librement ». Il en est ainsi dans plusieurs travaux où le travail est fait à la main, par exemple dans la maçonnerie ; dans d'autres cas, le rendement dépend davantage de la machine ou bien de l'organisation générale de l'entreprise et du travail. C'est ainsi, par exemple qu'un tisserand n'a l'occasion de manifester sa disposition au travail que lorsqu'il y a une panne dans la machine ; de sorte que la disposition au travail de l'ouvrier n'influe sur le travail que dans la mesure où l'ouvrier peut jusqu'à un certain degré éviter la panne ou réduire le temps perdu par des dépannages rapides. La rationalisation a pour but en général d'utiliser la disposition au travail de l'ouvrier dans un degré aussi *élevé* que possible et d'une façon aussi régulière que possible. Cette dernière condition signifie qu'il y a intérêt à remplacer le travail libre par un travail « à rythme imposé », de sorte que les fluctuations de la disposition au travail n'influent pas sur le rendement.

4° Les autres parties de ce schéma ne demandent pas de commentaires. Signalons seulement les points relatifs aux temps du travail, aux conditions de salaires et à la qualification professionnelle de l'ouvrier.

La publication de notre Comité pour l'étude du rendement ouvrier qui paraîtra à la fin de l'année fournira pour chacune de ces parties dans les diverses industries des résultats précis obtenus par les enquêtes du Comité.

Otto LIPMANN,
Directeur de l'Institut de Psychologie appliqué
à Berlin.

LA NORMALISATION.

A PROPOS DU CONGRÈS INTERNATIONAL DE NORMALISATION
(Paris, mai 1930).

Au moment où viennent de se terminer les Conférences du Congrès International de Normalisation qui s'est tenu à Paris du 19 au 28 mai 1930, il ne semble pas inutile de rappeler brièvement ce qu'il faut entendre par normalisation, et les grandes lignes et le but d'un mouvement qui ne cesse de prendre de plus en plus d'ampleur en France et à l'étranger.

Si on considère l'ensemble des produits usinés et de consommation courante, on constate que, pour répondre à un besoin déterminé, il existe une grande variété d'objets ne différant souvent entre eux que très légèrement. Il est possible d'obtenir une réduction logique et rationnelle dans le nombre des machines ou plutôt des éléments qui les composent, ainsi que dans celui des objets fabriqués, de façon à les unifier c'est-à-dire à permettre leur interchangeabilité, et à les simplifier c'est-à-dire en réduire le nombre dans la mesure du possible. La normalisation consiste aussi à établir certaines caractéristiques des produits finis, les essais auxquels ils doivent satisfaire, les méthodes d'essai à employer et même les nomenclatures et symboles désignant tel et tel produit de manière à permettre à l'acheteur de préciser sans peine ce qu'il demande, au fournisseur de savoir ce qu'il doit livrer. Ces travaux de spécifications aboutissent en définitive à l'établissement de cahiers des charges.

En vue de ménager les intérêts de tous, ces unifications, simplifications et spécifications sont toujours étudiées de concert entre producteurs, intermédiaires et usagers.

La normalisation permet ainsi la diminution des prix de revient, grâce à la production en série, facilite l'approvisionnement et le remplacement et réduit sensiblement les stocks chez le fabricant et le dépositaire.

C'est à l'*Association Française de Normalisation (AFNOR)* créée sous l'égide des Pouvoirs publics, que revient le soin de grouper les organismes français s'occupant de normalisation,

afin de coordonner leurs travaux. Elle leur sert obligatoirement d'intermédiaire vis-à-vis du Comité supérieur de normalisation (organisme officiel constitué au Ministère du Commerce et qui confère aux normes établies la sanction officielle) et elle les représente à l'étranger.

Un des rôles de l'AFNOR, et non des moindres, consiste aussi à provoquer auprès des différents industriels la réalisation des normalisations qui lui sont demandées et qui lui paraissent utiles; elle est ainsi amenée à créer les commissions compétentes chargées du travail technique de l'élaboration des normes dans les industries qui ne possèdent pas de bureaux de normalisation.

*
**

Mais la normalisation ne se limite pas à la nation; elle s'étend pratiquement à tous les pays; cette normalisation internationale se fait par l'échange de normes, projets de normes, documents de tout ordre, enquêtes et aussi par des conférences et des congrès internationaux qui réunissent les représentants de chaque comité national de normalisation (analogue à l'AFNOR) des différents pays.

A cet effet, il a été constitué un organisme central: l'*Association Internationale de Normalisation (I. S. A.)* dont le siège est à Zurich et qui groupe à l'heure actuelle les comités nationaux de dix-huit pays.

Jusqu'en mai 1930, 24 questions étaient inscrites au programme d'études de l'ISA; au cours du dernier Congrès de Paris et, sur la proposition de divers comités, il a été décidé d'en ajouter cinq autres. Chacune de ces 29 questions fait ou fera l'objet d'une étude par tous les comités nationaux intéressés; le rôle du Secrétariat étant assuré pour chacune des questions par un de ces comités nationaux.

*
**

Le Congrès, qui s'est ouvert à Paris le 19 mai 1930, a réuni 200 délégués environ de tous les pays adhérant à l'ISA. Chaque pays fut représenté par le président ou le secrétaire de son comité national ainsi que par un certain nombre d'ingénieurs appartenant aux Bureaux nationaux de normalisation et d'industriels choisis pour leur compétence dans les questions à l'étude. Chaque séance fut en principe présidée par un représen-

tant du pays qui assurait le secrétariat de la question étudiée à la réunion, assisté par le Secrétaire général de l'ISA.

Les séances de travail, très chargées, ont porté sur la poursuite ou la mise à l'étude des travaux de normalisation concernant les dix questions qui sont exposées plus loin.

A la suite de ces séances, eurent lieu une Conférence des secrétaires des divers comités nationaux, une réunion du Comité directeur de l'ISA (constitué par les représentants de 6 pays, dont la France) et une assemblée générale de l'ISA comportant les représentants officiels des comités nationaux présents à Paris.

En outre de ces diverses réunions, l'AFNOR avait prévu pour les délégués étrangers et leurs familles des excursions à Versailles et à Fontainebleau, et la Chambre de Commerce a tenu à marquer l'intérêt qu'elle prenait au mouvement de normalisation Internationale en organisant une réception dans son hôtel de l'avenue de Friedland.

Le dernier jour du Congrès, un dîner auquel assistaient de nombreuses personnalités scientifiques, administratives et industrielles françaises, fut offert par l'AFNOR en l'honneur des délégués étrangers ; il fut présidé par M. Petsche, sous-secrétaire d'Etat aux Finances.

M. Ulrich, président de l'AFNOR, dans une courte allocution prononcée dans les trois langues de l'ISA (français, allemand et anglais) a montré les avantages de la normalisation internationale qui facilitera les relations économiques entre les peuples et aidera au rapprochement des nations ; M. Ulrich a souligné l'intérêt pour tous, sinon la nécessité, qu'il y avait en France à encourager un mouvement qui ne cesse de progresser dans tous les pays.

M. Hoenig, président de l'ISA, a remercié au nom des délégués étrangers, l'Association Française de Normalisation de l'aimable accueil qui leur avait été réservé ; il a rappelé que c'est à la France que revient l'honneur d'avoir réalisé une des normalisations les plus fructueuses qui aient jamais été faites, celle qui, en unifiant les mesures, les monnaies, a permis plus que toute autre la facilité des échanges : la création du système métrique.

M. Petsche a exprimé la confiance qu'il avait dans le succès des normalisations futures nationales et internationales qui faciliteront les relations de tout ordre par dessus les frontières,

tout en laissant à la production de chaque pays la marque de son génie particulier.

* *

QUESTIONS TECHNIQUES
EXAMINÉES AU COURS DU CONGRÈS INTERNATIONAL
DE NORMALISATION DE PARIS, MAI 1930.

Première journée: Formats de papier (Secrétariat: Allemagne).

L'étude de cette normalisation internationale est déjà poursuivie depuis plusieurs années au sein de l'ISA.

Les délégués ont examiné au cours de ces séances si la feuille normale ayant 1 mètre carré de surface devait être prise pour base des formats bruts ou des formats finis.

La disposition des formules imprimées sur les enveloppes (adresses, etc.) a fait également l'objet d'une discussion au cours de laquelle a été envisagée la possibilité de faire adopter par les administrations postales la disposition transversale des fenêtres transparentes.

Parmi les autres questions traitées, les principales furent: la lettre directrice pour le classement de la correspondance, l'espacement et le diamètre des trous de perçage pour le classement des lettres dans les classeurs et la lettre de voiture internationale.

Deuxième journée: Dessins techniques (Secrétariat: Suisse).

Poursuite de l'étude déjà entreprise: ont été étudiées les normalisations des formats, des écritures (droites ou penchées), des traits, des différents modes de représentation (projections, coupes, filetages, soudures, hachures et teintes).

En ce qui concerne les indications portées sur les dessins, on peut citer: les échelles, la cotation, la nomenclature des pièces, les cachets de droits d'origine et de reproduction.

La Commission a établi pour ces différentes questions trois ordres d'urgence.

Troisième journée: Forets et outils.

Un premier échange de vues a eu lieu sur les questions suivantes: normalisation des forets, cônes d'emmanchement, carrés d'entraînement, outils de coupe (nomenclature et section des

aciers), nomenclature générale, outils de filetage, alésoirs, fraises.

Ces différentes normalisations ont été classées par ordre d'urgence et on a proposé d'attribuer à la France le secrétariat technique général de leur étude.

Quatrième journée: Pressions d'essais pour la réception des chaudières terrestres neuves (Secrétariat: Tchecoslovaquie).

Poursuite d'une étude déjà entreprise. Deux thèses principales ont été exposées:

Certains pays, la France notamment, n'imposent pas de règles strictes aux constructeurs pour l'étude et la fabrication des chaudières et soumettent celles-ci, lors de leur réception, à des pressions d'épreuves relativement élevées (1,5 fois le timbre).

Le Japon suit la règle anglaise fixant la pression d'épreuve au double du timbre.

D'autres pays ont fixé des règles de construction et préconisent des pressions d'essais moins élevées, dans le but d'éviter de déformations et la création de défauts au moment des essais.

Les modalités (lieu, condition et périodicité) des essais périodiques ont été également étudiées.

Cinquième journée: Ouvertures de clés pour les têtes de boulons et des écrous (Secrétariat: Suède).

Au cours de cette première réunion qui avait lieu sur la question, la Suède présentait un projet transactionnel au sujet duquel les différentes délégations ont fait connaître leur point de vue. La question est assez complexe du fait qu'il existe deux unités de mesure: le millimètre et le pouce. Certaines délégations se sont déclarées être en faveur d'une unification des différentes mesures et de la création d'une série de boulons à tête réduite pour répondre à des besoins spéciaux.

La délégation française a exposé qu'à son avis, il sera difficile d'arriver à une entente, chaque pays tenant à employer des dimensions nominales exprimées par des nombres relativement simples; elle a signalé en outre que les pays métriques emploient deux systèmes de filetages: S. I. et Withworth, ce qui est contraire à la normalisation; à son avis, les normes devraient être établies pour le système à filetage métrique, en prenant des dimensions de têtes d'écrous en rapport avec les diamètres de filetage et en choisissant dans cette série les entrepans convenant le mieux au filetage Withworth.

Pour des raisons analogues, il lui semble inutile d'avoir une série de têtes réduites, la norme C. P. S. constituant presque exactement une moyenne entre les séries proposées.

Sixième journée: Rivets (Secrétariat: Hollande).

Ce premier échange de vues a permis d'examiner les questions suivantes:

Mesures du diamètre (D). Certains pays, s'appuyant sur des considérations de main-d'œuvre et d'emploi des instruments de vérification, se sont montrés partisans d'une mesure effectuée à une distance fixe de la tête: 5 mm. en général. D'autres, et en particulier la France, ont exposé qu'il est plus logique de prendre cette distance proportionnelle au diamètre du rivet ($1/5$ de D et $1/10$ de D dans le cas de rivets à têtes fraisées).

Ont été également étudiées les tolérances, l'établissement d'une série de diamètres normalisés et la conicité des têtes.

Septième journée: Normalisation dans l'industrie des combustibles solides.

Des échanges de vues ont eu lieu sur les méthodes de prise de l'échantillon, d'analyse, et les principes élémentaires de classification des charbons du seul point de vue des dimensions à l'exclusion du point de vue des qualités.

En outre, la délégation française a formulé le vœu que puisse être examinée également la classification des combustibles solides d'après leur nature.

Echange de vues sur les pétroles et leurs dérivés.

La majorité des délégués a été d'avis que l'étude de la normalisation des différentes questions (nomenclature, méthodes d'analyse...) intéressant cette industrie, soit entreprise en liaison avec les organismes internationaux compétents.

Huitième journée: Echange de vues sur la signalisation routière.

Le délégué du Comité hollandais a présenté un projet d'uniformisation internationale des divers signaux utilisés pour la circulation routière et à l'intérieur des villes (signaux, indicateurs de dangers, de ralentissement et d'interdiction de passage et de stationnement).

L'étude de cette question ayant déjà été entreprise par d'autres organismes internationaux, la Commission n'a pas cru

devoir créer, pour le moment, un comité spécial au sein de l'ISA.

Normalisation des mesures de débits de fluides.

L'Association Française de Normalisation (AFNOR) avait profité de la présence à Paris d'un certain nombre de délégués étrangers pour procéder à un premier échange de vues au sujet d'une normalisation internationale des mesures de débits de fluides. Les membres de la Commission ont fait connaître le résultat des travaux entrepris dans leurs pays et, à l'issue de la discussion, on décida de poursuivre l'étude de la normalisation des tuyères de mesure des débits de fluides sur le plan international.

R. GIRARDEAU,

Directeur Général

de l'Association Française de normalisation.

INTERPRETATION DE LA CONDUITE DU SUJET PENDANT L'EXAMEN PSYCHOTECHNIQUE.

UN MODÈLE DE FICHE POUR L'ÉTUDE DE LA PERSONNALITÉ.

Dans le rapport qu'elle a présenté à la VI^{me} Conférence Internationale de Psychotechnique à Barcelone, M^{me} Baumgarten a signalé qu'il est nécessaire, pour faire progresser l'étude de la personnalité, de poursuivre, notamment, les recherches : 1° sur l'inventaire systématique des traits de caractère; 2° sur les corrélations qui existent entre les divers traits de caractère; 3° sur l'interprétation des actes extérieurs qui peuvent être extérieurement semblables, mais psychologiquement différents et répondre à des mobiles variables. C'est en vue de réunir les documents nécessaires à cette étude que l'auteur a proposé d'employer, pendant l'examen psychotechnique, une fiche dont nous reproduisons ci-dessous le modèle.

Conduite.

Interprétation.

I. — PENDANT L'INSTRUCTION.

1. Attitude pendant qu'il écoute :

A. Écoute en fixant constamment l'expérimentateur.

- a) par suite d'un effort d'attention;
- b) peut regarder sans entendre.

B. Promène ses regards autour de lui.

- a) ce qui ne l'empêche pas de faire attention tout de même (dispose d'une très grande attention distributive);
- b) par manque de concentration;
- c) parce que le sujet ne l'intéresse pas.

2. Questions du sujet :

A. Pose des questions.

- a) parce qu'il a mal entendu:
 - α mauvaise ouïe;
 - β manque de concentration.
- b) parce qu'il n'a pas compris;
- c) parce que le sujet l'intéresse spécialement;
- d) pour gagner du temps et ne pas être obligé de travailler tout de suite (on peut s'en rendre compte d'après le genre de questions).

- B. Ne pose aucune question.
- a) par manque d'intelligence;
 - b) parce qu'il comprend tout suffisamment;
 - c) parce qu'il se dépêche de résoudre le problème, par vanité, pour être le premier.

3. *Aborde la tâche :*

- A. Rapidement.
- a) parce qu'il est d'un tempérament vif;
 - b) parce qu'il est d'une nature active;
 - c) parce que le problème l'intéresse;
 - d) pour ces deux raisons à la fois;
 - e) par conception rapide;
- B. Lentement.
- a) parce qu'il est d'une nature passive (apathique);
 - b) parce qu'il ne porte aucun intérêt au problème;
 - c) pour ces deux raisons à la fois.
- C. En hésitant.
- a) parce qu'il n'a pas compris le problème;
 - b) par prudence;
 - c) parce qu'il est indécis (ne sait pas prendre une résolution);
 - d) par timidité;
 - e) par mécontentement d'avoir à se soumettre à l'examen.

4. *Attitude au travail :*

- A. Sérieuse.
- a) parce qu'il est d'une nature sérieuse;
 - b) parce que, soit le problème, soit le moment lui paraît être important;
 - c) parce qu'il a des soucis personnels.
- B. Frivole.
- a) parce qu'il est, par hasard, de bonne humeur;
 - b) parce qu'il traite le problème comme un jeu;
 - c) parce qu'il est d'une nature insouciant.
- C. Zélée.
- a) par grand intérêt pour le problème;
 - b) par désir de se débarrasser vite de la tâche.

5. *Anticipe sur les possibilités d'exécution :*

- A. «Comme c'est facile!»
- a) parce que le problème est facile pour lui;
 - b) parce qu'il ne voit pas les difficultés;
 - c) par inclination vers la vantardise (et la présomption).

- B. L'enthousiasme. $\left\{ \begin{array}{l} a) \text{ par intérêt;} \\ b) \text{ par enthousiasme, sans critique.} \end{array} \right.$
- C. « Je ne pourrai pas le faire ». $\left\{ \begin{array}{l} a) \text{ par conscience de ses propres forces;} \\ b) \text{ par sentiment d'infériorité;} \\ c) \text{ par compréhension fausse du problème;} \\ d) \text{ en manière de défense, par manque d'intérêt.} \end{array} \right.$

6. Jugement ou critique :

- Manière d'expression de l'intérêt, de l'aversion, du mépris. $\left\{ \begin{array}{l} a) \text{ à haute voix;} \\ b) \text{ par signes mimiques :} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ par besoin de confidences;} \\ \beta \text{ par inclination à ergoter;} \\ \gamma \text{ par tendance à se faire remarquer.} \end{array} \right.$

II. — EXÉCUTION DU PROBLÈME.

1. Commence le travail :

A. Après réflexion.

- B. Sans réflexion. $\left\{ \begin{array}{l} a) \text{ parce que le problème a été immédiatement saisi;} \\ b) \text{ parce que le sujet ne sait pas réfléchir;} \\ c) \text{ par mauvaise volonté dans l'exécution du travail.} \end{array} \right.$

- C. Essaie par tâtonnements. $\left\{ \begin{array}{l} a) \text{ toujours de la même manière;} \\ b) \text{ toujours d'une manière différente;} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ par inertie (reste fixé);} \\ \beta \text{ parce qu'il croit qu'il est en bonne voie;} \\ \gamma \text{ par absence des idées.} \\ \alpha \text{ grand fonds d'idées (voit des possibilités différentes);} \\ \beta \text{ par sentiment du devoir (« je dois résoudre le problème »);} \\ \gamma \text{ par effort de volonté (« je veux le résoudre »).} \end{array} \right.$

2. Pendant le travail :

A. Attention :

- a) Formes.
- α dirigée vers le tout, ou vers la fin:
 - 1) parce qu'il poursuit le but avec énergie;
 - 2) pour se débarrasser vite de la tâche.
 - β errante:
 - 1) par manque d'intérêt;
 - 2) par embarras;
 - 3) par manque de concentration.
- b) Degrés.
- α Concentré. Ne détourne pas ses yeux de la tâche:
 - 1) par intérêt pour le problème;
 - 2) par intimidation (provoquée par la présence de l'expérimentateur).
 - β patient:
 - 1) expression de persistance;
 - 2) de l'apathie.
 - γ distrait:
 - 1) par grand intérêt pour le nouvel entourage;
 - 2) par manque d'intérêt pour le problème;
 - 3) par manque d'attention.

B. Sentiments :

- a) Manifeste ses sentiments.
- α pendant toute la durée du travail, en rapport avec l'intensité et le genre du travail pour des raisons de :
 - 1) familiarité;
 - 2) caractère confidentiel et joyeux;
 - 3) manque de respect (par mauvaise éducation).
 - β pendant des phases particulières:
 - 1) satisfaction en présence de la réussite;
 - 2) satisfaction pour des raisons mentionnées plus haut.
- b) Ne manifeste pas ses sentiments.
- α par absence de sentiments;
 - β parce qu'il sait se dominer:
 - 1) par éducation (habitude);
 - 2) par qualités personnelles (par la volonté).

C. Mouvements du corps :

- a) Mouvements coordonnés, bien adaptés à la tâche. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ par adresse innée;} \\ \beta \text{ parce que entraîné par la gymnastique;} \\ \gamma \text{ parce que animé par le désir d'atteindre vite le but.} \end{array} \right.$
- b) Mouvements incoordonnés. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ aucune maîtrise de ses mouvements;} \\ \beta \text{ façon de penser discontinue.} \end{array} \right.$

D. Rythme du travail :

- a) Prompt. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ par nature;} \\ \beta \text{ par désir de se débarrasser vite de la tâche.} \end{array} \right.$
- b) Lent. $\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ parce que de nature phlegmatique;} \\ \gamma \text{ par paresse;} \\ \alpha \text{ par indifférence vis-à-vis du problème.} \end{array} \right.$

E. Mouvements de la main :

- a) Habiles, rationnels. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ habileté acquise par exercice;} \\ \beta \text{ par disposition.} \end{array} \right.$
- b) Sûrs, tranquilles. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ par aptitude;} \\ \beta \text{ par volonté.} \end{array} \right.$
- c) Brusques, nerveux. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ par aptitude;} \\ \beta \text{ par ambition;} \\ \gamma \text{ par désir d'atteindre le but le plus vite possible.} \end{array} \right.$

F. Manière de travailler :

- α) Succession des manipulations.
- α systématique :
 - 1) par raisonnement réfléchi;
 - 2) par disposition.
 - β saccadée (saut d'une partie du problème à l'autre):
 - 1) par grande vivacité d'esprit;
 - 2) par nervosité;
 - 3) par incoordination mentale;
 - 4) se précipite vers les choses les plus intéressantes.
 - γ régulière:
 - 1) quiétude;
 - 2) équilibre intérieur.
 - α par disposition.
 - β Acquis.
 - 3) par volonté.
 - δ irrégulière:
 - 1) - D'abord lente, ensuite toujours plus rapide.
 - α parce que la mise en train est difficile.
 - β parce que le problème s'éclaircit peu à peu et devient plus facile.
 - γ parce que l'intérêt s'accroît successivement.
 - 2) - D'abord rapide, ensuite lente.
 - α diminution de l'intérêt.
 - β faible concentration.
 - γ fatigue prématurée.
 - ϵ alternative (rythme tantôt lent, tantôt rapide):
 - 1) manière de penser discontinue;
 - 2) attention fluctuante;
 - 3) essais renouvelés pour restituer les forces défaillantes.
- β) Manière d'exécution.
- α soigneuse, propre:
 - 1) par inclination vers la correction ou la précision;
 - 2) par intérêt spécial pour le problème.
 - β négligente:
 - 1) par disposition;
 - 2) par manque d'intérêt;
 - 3) par mauvaise humeur.

G. Manipulation des outils :

- a) Les met toujours à leur place. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ signe d'une bonne mémoire;} \\ \beta \text{ amour de l'ordre;} \\ \gamma \text{ sens d'organisation.} \end{array} \right.$
- b) Les cherche toujours. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ signes d'une mauvaise mémoire;} \\ \beta \text{ signes d'incohérence (d'étourderie);} \\ \gamma \text{ manque d'ordre;} \\ \delta \text{ manque du sens d'organisation.} \end{array} \right.$

3. Conduite en présence d'une difficulté :

A. Ne cherche pas à se faire aider :

- a) Attitude indifférente. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ par manque d'intérêt;} \\ \beta \text{ par apathie;} \\ \gamma \text{ par insouciance.} \end{array} \right.$
- b) Renoncement immédiat. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ par passivité;} \\ \beta \text{ par conviction que l'effort est inutile,} \\ \quad \text{se rendant compte de son savoir dé-} \\ \quad \text{ficient;} \\ \gamma \text{ par sentiment d'infériorité;} \\ \delta \text{ par découragement.} \end{array} \right.$

- c) Surmonte tout seul les difficultés. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ immédiate-} \\ \quad \text{ment:} \\ \beta \text{ successivement:} \\ \gamma \text{ d'une manière} \\ \quad \text{correcte:} \\ \delta \text{ par un truc:} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{par conscience du sa-} \\ \quad \text{voir et pouvoir.} \\ 1) \text{ parce qu'il pense} \\ \quad \text{très lentement (mé-} \\ \quad \text{dite);} \\ 2) \text{ désir ferme de réus-} \\ \quad \text{sir (suggestion du} \\ \quad \text{problème);} \\ 3) \text{ par satisfaction de} \\ \quad \text{pouvoir vaincre les} \\ \quad \text{difficultés.} \\ 1) \text{ par hasard;} \\ 2) \text{ par connaissance;} \\ 3) \text{ par tendance à la} \\ \quad \text{rationalisation.} \\ 1) \text{ idée ingénieuse;} \\ 2) \text{ tricherie.} \end{array} \right.$

B. Demande de l'aide aux autres :

- | | |
|--------------------------|---|
| α plusieurs fois: | $\left\{ \begin{array}{l} 1) \text{ par appréciation} \\ \text{juste des limites de} \\ \text{ses connaissances;} \\ 2) \text{ par sentiment d'in-} \\ \text{fériorité;} \\ 3) \text{ par mauvaise habi-} \\ \text{tude (importune de} \\ \text{questions).} \end{array} \right.$ |
| | |
| | |
| β une seule fois: | $\left\{ \begin{array}{l} 1) \text{ difficulté par mé-} \\ \text{garde, distraction;} \\ 2) \text{ par manque de con-} \\ \text{naissances.} \end{array} \right.$ |
| | |

C. Conduite envers celui qui l'aide :

- | | |
|---|--|
| a) Avec indifférence. | $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ par apathie;} \\ \beta \text{ par conviction qu'on est obligé de} \\ \text{l'aider.} \end{array} \right.$ |
| | |
| b) Joyeusement | $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ par contentement de pouvoir résoudre} \\ \text{le problème et de ne pas être infé-} \\ \text{rieur;} \\ \beta \text{ par intérêt pour le problème même;} \\ \gamma \text{ parce que la tâche lui est facilitée, et} \\ \text{qu'il n'a plus besoin de se donner} \\ \text{de la peine.} \end{array} \right.$ |
| | |
| | |
| c) Avec un regard reconnaissant. | $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ pour les mêmes raisons indiquées} \\ \text{sous b);} \\ \beta \text{ par reconnaissance.} \end{array} \right.$ |
| | |
| d) D'une manière sceptique et critique. | $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ parce qu'il n'a pas confiance dans} \\ \text{l'autorité de l'autre;} \\ \beta \text{ par orgueil;} \\ \gamma \text{ par connaissances réelles.} \end{array} \right.$ |
| | |
| | |
| e) D'une manière confiante. | $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ par manque de sens pratique;} \\ \beta \text{ par devoir de l'obéissance donnée par} \\ \text{l'éducation;} \\ \gamma \text{ par bonté de cœur.} \\ \delta \text{ par suggestibilité;} \end{array} \right.$ |
| | |
| | |
| | |
| f) Se sent blessé. | $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ dans le sentiment de son indépen-} \\ \text{dance;} \\ \beta \text{ dans son ambition vis-à-vis de ses col-} \\ \text{lègues (amour propre).} \end{array} \right.$ |
| | |

4. *Exécute l'instruction :*

A. Exactement (possède les qualités et aptitudes exigées) :

B. Avec écarts :

a) De nature positive. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ par hasard;} \\ \beta \text{ par richesse d'imagination;} \\ \gamma \text{ par connaissances;} \\ \delta \text{ par intérêt spécial.} \end{array} \right.$

b) De nature négative. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ par faiblesse d'attention;} \\ \beta \text{ par faiblesse de mémoire;} \\ \gamma \text{ par manque d'intérêt;} \\ \delta \text{ par manque de persistance;} \\ \varepsilon \text{ par manque de connaissances.} \end{array} \right.$

III. — ATTITUDE EN FACE DES RÉSULTATS DE SON TRAVAIL.

A. Intellectuelle (ou critique) :

a) Remarque les erreurs de son travail. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ par hasard;} \\ \beta \text{ par contrôle à la fin;} \\ \gamma \text{ vérifié constamment le travail fait avant d'aller plus loin.} \end{array} \right.$

b) Ne remarque pas ses erreurs. $\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ parce qu'il ne pense qu'au but final;} \\ \text{ne vérifie ni pendant ni après le travail.} \end{array} \right.$

B. Emotionnelle :

a) Indifférente. $\left\{ \begin{array}{l} \gamma \text{ par apathie;} \\ \beta \text{ par confiance dans ses propres forces.} \end{array} \right.$

b) Affective. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ content;} \\ \beta \text{ affligé.} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} 1) \text{ par tempérament;} \\ 2) \text{ parce qu'il tient beaucoup à ce cas particulier.} \end{array} \right.$

IV. — CONDUITE VERS LA FIN DU TRAVAIL.

A. Garde le silence et attend tranquillement la fin. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ par timidité;} \\ \beta \text{ parce qu'il est bien élevé;} \\ \gamma \text{ parce qu'il ne sait que faire.} \end{array} \right.$

B. Annonce lui-même le résultat. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ parce qu'il est heureux d'avoir résolu le problème;} \\ \beta \text{ parce qu'il est vif, ne sait pas se maîtriser;} \\ \gamma \text{ parce qu'il croit devoir le faire.} \end{array} \right.$

Pose des questions comme: n'est-ce pas? C'est bien comme ça? $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ par besoin de confidences;} \\ \beta \text{ par manque de sûreté, pour obtenir} \\ \text{une confirmation;} \\ \gamma \text{ par ambition, pour s'entendre louer.} \end{array} \right.$

D. Expression affectée :

a) Du contentement. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ satisfaction de voir la tâche achevée;} \\ \beta \text{ satisfaction d'avoir bien résolu ce problème (sentiment de ses propres forces);} \\ \gamma \text{ satisfaction de voir qu'il n'est pas inférieur aux camarades.} \end{array} \right.$

b) De l'humiliation. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ parce que son orgueil est blessé;} \\ \beta \text{ parce que certains espoirs sont déçus;} \\ \gamma \text{ par attente de la sanction.} \end{array} \right.$

N. B. — En observant les ouvriers à l'atelier, il est important de considérer, en outre, leur conduite après l'accomplissement du travail, et de voir notamment :

- 1) s'ils quittent l'endroit du travail vite ou lentement;
- 2) en quel état ils abandonnent les outils $\left\{ \begin{array}{l} a) \text{ en ordre;} \\ b) \text{ en désordre.} \end{array} \right.$

FRANCISKA BAUMGARTEN,
Privat-Docent à l'Université de Berne.

LA PSYCHOTECHNIQUE APPLIQUÉE
A L'EXPOSITION INTERNATIONALE DE LIÈGE.

L'Exposition de Liège sera une date mémorable pour la Psychotechnique. Nous avons vu, en effet, pour la première fois une classe spéciale — la classe 94 D — consacrée à l'organisation du travail, à la formation du personnel ouvrier et des cadres, à l'orientation professionnelle.

Nous devons au Comité de la Classe 94 D, et particulièrement à M. Pommerenke, son président, de voir cette nouvelle science recevoir droit de cité dans une exposition internationale.

Les stands de la classe 94 D couvrent une superficie de 250 mètres carrés dans le Palais des Sciences et de l'Electricité. Trente-trois participants, professeurs, médecins, industriels, laboratoires psychotechniques officiels et privés ont exposé des appareils, des diagrammes, des photographies, des maquettes, des dossiers.

Il y a eu 11 exposants belges et 22 étrangers.

*
**

Le *Laboratoire de Biométrie* de Liège, dirigé par M. le Dr Ledent et M. Lucien Wellens, dont le but est de connaître l'enfant et l'adolescent au triple point de vue : physique, intellectuel et affectif dans l'espoir de : a) surveiller sa santé ; b) dépister les anomalies éventuelles ; c) sélectionner les mieux dotés ; d) aider au choix d'une carrière, expose des travaux scientifiques, des tets et quelques dossiers d'enfants.

M. Chantraine, professeur d'organisation des usines de l'Université de Liège, expose un tableau d'organisation-type d'un atelier mécanique et un bel exemple de réalisation dans le domaine de l'organisation scientifique du travail au département Sports de la Fabrique Nationale à Herstal.

Le *Laboratoire d'Ergologie* de l'Institut des Hautes Etudes de Belgique (Directeurs : MM. le Dr Paul Sollier et J. Drabs) dont le but est de poursuivre toutes les recherches de psychologie

et de physiologie du travail et de former des psychotechniciens appelés à intervenir dans la sélection professionnelle et dans toutes les questions d'organisation scientifique du travail, expose, à côté d'appareils originaux de psychotechnique, et de ceux employés par M. Christiaens à l'Office d'Orientation Professionnelle de l'agglomération bruxelloise, des graphiques et des tableaux montrant l'organisation de ses recherches et les résultats obtenus.

M. Michotte, professeur de psychologie à l'Université de Louvain, dont tous les psychologues apprécient à la fois l'ingéniosité dans la conception des appareils et l'esprit hautement scientifique, expose quelques-uns des appareils récents de son laboratoire.

Les *Tramways unifiés de Liège et extensions*, qui viennent de créer un laboratoire de sélection de leur personnel, montrent, sous forme de tableaux et photographies, les épreuves appliquées dans la sélection des wattmen chez qui, comme on le sait, l'attention, la fatigabilité, la rapidité et l'homogénéité des temps de réaction, l'appréciation des vitesses et des distances sont, notamment, des fonctions principales à dégager au cours de l'examen. La méthode est celle de M. J.-M. Lahy, adoptée par la Société des Transports en commun de Paris.

La *Fabrique Nationale d'armes de guerre*, à Herstal, résume son activité au point de vue orientation et sélection professionnelles, formation du personnel et des cadres, organisation scientifique du travail et renvoie les visiteurs à son stand particulier au Palais des Armes et du Cycle pour l'exposition détaillée de ces trois domaines.

Là, le visiteur n'est pas déçu ; il trouve en effet une des participations les plus importantes à la psychotechnique. La Fabrique Nationale (F. N.) occupe, en temps normal, 10,000 ouvriers et ouvrières. Cette firme a créé, au sein de ses usines de Herstal, un laboratoire de psychotechnique placé sous la même direction que celle de ses Centres de formation. Dans son stand particulier du Palais des Armes et du Cycle, elle a réservé une large place à ces deux domaines, ainsi que l'on peut s'en faire une idée grâce aux photos ci-contre.

Des diagrammes suggestifs, notices explicatives, courbes d'étalonnage de tests, appareils de sélection en ordre de marche, que le visiteur peut expérimenter sur lui-même, une maquette reproduisant le triple service d'embauchage (inscription et examen administratif ; examen médical, examen psychotechnique), des profils psychologiques, photographies d'appareils, etc.

rendent cette exposition particulièrement intéressante. Le personnel du laboratoire se tient à la disposition des personnes parcourant ce stand pour tous renseignements complémentaires.

Lors de l'inauguration du Palais des Armes, M. le Ministre Van Caeneghem connaissant « les résultats particulièrement encourageants obtenus par la F. N. dans la sélection professionnelle des apprentis et du personnel ouvriers et ouvrières », s'est attardé devant les appareils et documents exposés et a manifesté le désir de visiter en détail, à la F. N., le laboratoire de psychotechnique où il voudrait jouer lui-même le rôle de sujet.

Cette appréciation flatteuse de M. le Ministre Van Caeneghem est tout à l'honneur du personnel dirigeant ce laboratoire, et notamment de M. J.-M. Lahy, qui l'a mis sur pied et y reste attaché en qualité de conseiller.

L'*Office d'Orientation professionnelle de Luxembourg*, dirigé par le professeur Braunshausen montre des graphiques résumant son activité.

Le *Bureau Municipal d'Orientation Professionnelle* d'Amsterdam expose des graphiques résumant le nombre de jeunes gens examinés pendant un an et des photographies de cet important organisme.

La firme *Zimmerman* de Leipzig, très spécialisée dans les instruments de précision pour les laboratoires de psychologie, fait connaître ses récentes créations.

Les *Chemins de fer Autrichiens*, par une importante participation, font état de leur organisation moderne.

Les usines *Philips*, à Eindhoven, qui s'occupent, comme on le sait, de la sélection et formation de leur personnel, exposent quelques tests de sélection, des travaux d'apprentissage réalisés par les élèves de leurs écoles professionnelles, des photographies de celles-ci et quelques graphiques des résultats obtenus.

Le *Laboratoire de Psychologie appliquée de l'École des Hautes Etudes* (Université de France), que dirige M. J.-M. Lahy, expose quelques appareils nouveaux de psychotechnique, et notamment un appareil de laboratoire pour la mesure de l'attention diffusée, réduction et perfectionnement de ceux employés par ce psychologue pour la sélection des automobilistes.

Les *Chemins de fer de Paris à Orléans* qui ont introduit les nouvelles méthodes d'organisation scientifique dans leurs ateliers et donnent comme exemple la réparation d'un foyer de chaudière de locomotive, mettent sous les yeux des visiteurs quelques schémas suggestifs.

Bien que nous devions laisser à la psychotechnique scolaire le soin de rappeler l'œuvre d'Alfred Binet, nous devons noter que la *Société Alfred Binet* présente quelques documents fort intéressants. Binet fut, on le sait, le premier qui rendit la méthode des tests utilisable par la constitution avec Simon de l'échelle métrique de l'Intelligence (1905). C'est cette découverte qui servit de base à la sélection de l'armée américaine.

Le laboratoire M. *Fossati*, de Turin, expose des profils psychologiques et des schémas d'épreuves à côté de graphiques, relatifs à l'organisation scientifique du travail.

L'Institut international d'Organisation scientifique du travail à Genève, dirigé par M. Urwick, se devait de participer à une exposition comme celle-ci. Un panneau très suggestif montre l'œuvre de cette importante institution.

M. Léon Walter de l'Institut Jean-Jacques Rousseau à Genève, expose quelques tests d'habileté manuelle et ses publications.

M. Caussin montre, par un tableau, les résultats obtenus par l'introduction des méthodes scientifiques de travail dans une scierie de marbre de Goegnies.

Enfin, M. Pintner, professeur au Teacher's College (Columbia University de New-York), expose ses tests d'intelligence non verbale et les résultats qu'il a obtenus.

Ajoutons à tout cela des publications de beaucoup d'auteurs, et nous aurons montré, pensons-nous, l'intérêt de la première exposition internationale de Psychotechnique.

On ne peut qu'exprimer le regret que la coïncidence du Congrès international de Psychotechnique de Barcelone ait empêché que les psychotechniciens du monde entier se rencontrent à Liège en 1930. Les documents exposés en si grand nombre eussent, en effet, favorisé les travaux de cette assemblée.

LA PSYCHOTECHNIQUE SCOLAIRE A L'EXPOSITION INTERNATIONALE DE LIEGE.

On sait que l'Exposition internationale de Liège de 1930 a eu pour objectif l'industrie et les sciences appliquées. Au cœur même d'une région essentiellement industrielle, Liège se devait d'honorer ses charbonnages séculaires, son industrie sidérurgique et métallurgique, ses armes de réputation mondiale. Mais elle a voulu montrer également l'utilisation des plus récents progrès scientifiques dans les industries neuves qui se sont développées dans son bassin : l'azote, l'air liquide, l'électricité avec leurs multiples applications, offrent mille ressources aux ingénieurs de grande classe, aux techniciens d'élite qui collaborent à la prospérité nationale.

En accordant une place privilégiée aux grands problèmes industriels d'intérêt mondial, en réalisant la première exposition internationale des sciences et de leur enseignement, Liège a concrétisé la forte parole du Roi Albert : *« C'est dans les laboratoires que s'élaborent les rudiments de l'industrie future. »*

Inaugurant la Section française, M. E. Labbé, Directeur général de l'Enseignement technique, remarquait dans son discours que *« quelles que soient les formes de la production, la diversité des métiers, le secret de leur grandeur est dans les hommes. »*

Le problème se ramène donc à un choix judicieux de la main-d'œuvre. C'est pour cette raison que le Comité exécutif de l'Exposition de Liège a réservé une classe spéciale à la psychotechnique. C'est la première fois, croyons-nous, que cette science figure officiellement à une exposition internationale et il nous est agréable de souligner cette consécration des services qu'elle a déjà rendus et de pouvoir indiquer ceux qu'elle est appelée à rendre au fur et à mesure de son développement.

Nous avons relaté ailleurs les principaux établissements industriels qui ont participé à la Classe 94 D. Nous nous limiterons dans le présent article à la psychotechnique scolaire et à l'Orientation professionnelle et nous essaierons plutôt de donner une idée synthétique qu'une nomenclature des divers exposants.

Dès l'entrée de la classe 94 D., le visiteur est heureusement attiré par la sympathique figure d'Alfred Binet et par les travaux de la Société qui porte son nom et qu'il présida jusqu'à sa mort. Il faut savoir gré au bureau de la Classe 94 D. d'avoir rappelé le génie du psychologue français qui fut réellement le père de la psychotechnique scolaire. Car si les tests ont surtout connu le succès après avoir traversé l'Atlantique, c'est grâce à Binet et à l'Echelle métrique de l'Intelligence, qu'il mit au point avec son collaborateur le Dr Th. Simon, que la méthode devint pratiquement utilisable. Tandis que cette échelle fournit une appréciation globale de l'intelligence, les profils psychologiques, que Rossolimo appliqua l'un des premiers, donnent une étude analytique, et c'est pour cette raison, sans doute, que vis-à-vis de la Société Binet figurent quelques profils de Rossolimo exposés par M^{lle} Kovarsky, de l'Université de Montpellier.

Parmi les institutions privées qui appliquent les procédés de la psychologie expérimentale à la connaissance de l'enfant, citons le *Laboratoire de Biométrie* de Liège, où MM. le Dr René Ledent et Lucien Wellens ont réalisé la coordination dans l'examen de l'enfant et de l'adolescent, au triple point de vue physique, intellectuel et affectif. Des nombreux travaux de recherches, dossiers d'enfants et publications, il nous paraît intéressant de mentionner un graphique qui de façon suggestive indique le nombre toujours croissant des enfants retardés dans leurs études au fur et à mesure que l'on s'élève dans les différentes classes de l'enseignement primaire. C'est là une justification suffisante pour souhaiter que s'ouvrent, dans tous les centres scolaires quelque peu importants, des consultations médico-pédagogiques, semblables à celle de MM. Ledent et Wellens. On pourra non seulement y surveiller la santé physique et mentale des écoliers, y dépister les anomalies éventuelles, mais y sélectionner les mieux doués et aider chaque adolescent dans le choix d'une profession. Ces consultations s'adressent non seulement aux enfants retardés, nerveux ou instables, mais encore aux normaux et aux mieux doués dont la santé n'est pas toujours parfaite et qui présentent souvent des troubles du caractère, ainsi que l'ont prouvé les travaux de J.-M. Lahy et du Dr Heuyer.

L'Institut bio-typologique de Gênes, du Dr Pende, occupe un panneau important à la Classe 94 D. Un laboratoire de psychotechnique sous la direction du Dr G. Vidoni poursuit des recherches intéressantes, tant au point de vue scientifique qu'au

point de vue des applications pratiques, à la sélection des anormaux et des apprentis, à l'orientation professionnelle des enfants de l'école primaire, à l'organisation scientifique du travail. Les nombreuses photographies du panneau permettent de se rendre compte de l'importance donnée par l'Institut aux questions de psychotechnique scolaire.

En même temps que le laboratoire d'Ergologie, figurant dans la Classe 94 D, l'Ecole d'Ergologie de Bruxelles, dirigée par le Dr Sollier, expose dans le groupe VII, au titre d'établissement agréé d'enseignement technique supérieur, son organisation et son activité — réparties en quatre sections: ergologie générale, avec M. Sollier, orientation professionnelle, avec M. Christiaens, Psychotechnique et sélection professionnelle, avec MM. Sollier et Drabs, et organisation scientifique du travail, avec M. De Leeuer, en vue de la formation de conseillers d'orientation professionnelle et de psychotechniciens.

Dans le même ordre d'idées, nous mentionnerons la remarquable vitrine de M. le professeur Michotte, de l'Université de Louvain, qui expose de nombreux appareils originaux.

Les panneaux de l'Office d'Orientation professionnelle de Luxembourg, dirigé par M. le professeur Braunshausen, et ceux du Bureau municipal d'Orientation Professionnelle d'Amsterdam montrent en graphiques la faveur croissante avec laquelle les familles recourent aux services de ces offices, et c'est d'excellent augure pour l'avenir de la psychotechnique scolaire. Ce développement s'est, du reste, accusé ailleurs qu'à la Classe 94 D.

A l'occasion de l'exposition, de nombreux congrès se sont tenus à Liège. Tous ceux qui se sont occupés des problèmes de l'enfance, ont fait place à la psychotechnique scolaire. A la 9^e Session de l'Association Internationale pour la Protection de l'Enfance, la 4^e section avait à son programme, l'examen rationnel de l'écolier. Une vingtaine de rapports émanant de neuf pays différents, concluent tous à l'absolue nécessité d'ajouter aux examens médicaux et pédagogiques ordinaires, des examens psychologiques qui, non seulement, ont une importance évidente à propos des problèmes scolaires et sociaux en relation avec l'orientation professionnelle, mais qui sont encore particulièrement intéressants dans les problèmes de prophylaxie des maladies mentales.

Au 4^e Congrès international de l'Education familiale, après un rapport général remarquable de M. le chanoine Jeanjean, directeur du Laboratoire de Psychologie appliquée de l'Institut

Catholique de Paris, la 1^{re} section, qui s'occupait de l'observation scientifique de l'enfance, vota des vœux dans le même sens, souhaitant la création de nombreuses consultations qui auraient pour but l'examen psycho-médico-pédagogique des enfants.

Le Congrès International de l'Enseignement technique professionnel émit, lui aussi, le vœu de voir se généraliser la création d'offices d'orientation professionnelle basant leurs travaux sur une psychotechnique éprouvée.

Contraint de nous limiter, nous serons forcément incomplet; mais nous ne pouvons cependant passer sous silence diverses manifestations importantes qui retiennent l'attention du psychologue visitant l'Exposition de Liège : A la section française au secteur Nord, la participation de l'*Institut national d'orientation professionnelle de Paris* « Office général de documentation, centre d'expérimentation et de contrôle pour les méthodes, école normale de praticiens de l'orientation professionnelle », indique comment il poursuit ses divers buts. L'activité des Chambres de Commerce dans le domaine du pré-apprentissage, la carte des offices d'orientation professionnelle, les méthodes qui y sont appliquées, montrent les efforts de la France pour résoudre « le grave problème de la répartition des forces humaines ».

A l'exposition de la Fabrique Nationale d'armes de guerre de Herstal, une section importante est consacrée à la psychotechnique industrielle, mais à l'intérieur de cette section on trouve les applications de la psychotechnique à la formation des apprentis. Les jeunes gens qui dans cette importante usine poursuivent leur instruction générale et professionnelle, sont sélectionnés à l'entrée par des épreuves psychotechnique. Leur développement psychologique est suivi à l'aide de tests et les méthodes d'enseignement sont liées à cette connaissance de l'élève. Cette application scolaire de la psychotechnique à la profession a été mise au point par M. J.-M. Lahy, de Paris, avec la collaboration de M. Delcour, chargé du centre de formation de la Fabrique Nationale.

D'autre part, au secteur Sud, c'est le merveilleux Palais scolaire, édifié par la Ville de Liège, où sont montrées en action les méthodes d'enseignement des différentes écoles communales. L'abondance des documents intéressants a obligé les organisateurs à éliminer une notable partie des œuvres du personnel enseignant; mais, néanmoins, le psychotechnicien trouvera au seuil du stand des écoles primaires les principes directeurs de l'examen méthodique des élèves des écoles communales; et, à

l'école professionnelle de jeunes filles, une belle application de la méthode des tests qui permet de tracer les portraits psychologiques des élèves d'une classe.

Ainsi qu'on peut s'en rendre compte par cet aperçu, la psychotechnique scolaire a reçu à l'Exposition de Liège un bienveillant accueil. Les réalisations groupées à la Classe 94 D, celles qui sont isolées dans différents palais, les travaux scientifiques des congrès, permettent de faire le point et doivent encourager les chercheurs à persévérer dans la voie qu'ils se sont tracée et qui conduira, par une connaissance plus approfondie de l'enfant et de l'adolescent, à une utilisation plus judicieuse des capacités de l'adulte, et, partant, à un meilleur rendement social.

N. S.

BIBLIOGRAPHIE

Table des rubriques d'analyses : Généralités, p. 270 ; Analyse du travail (psychologie des métiers, physiologie du travail, accidents), p. 271 ; Facteurs qui influencent le travail : a) conditions extérieures, p. 278 ; b) fatigue, p. 279 ; c) facteurs économiques, p. 288 ; d) stabilité et goûts professionnels, p. 289 ; Organisation rationnelle du travail, p. 291 ; Apprentissage et éducatibilité, p. 293 ; L'école et le travail scolaire, p. 294 ; Sélection professionnelle, p. 296 ; Orientation professionnelle, p. 301 ; Méthodes statistiques, p. 303 ; Les Tests : a) Méthodes et appareils, p. 304 ; b) Résultats, p. 309 ; Abréviations des périodiques, p. 312.

Généralités.

Medicina del Trabajo e Higiene Industrial, publié par l'Institut de rééducation professionnelle de Madrid, 1^{re} année, n° 1, janvier 1930, pp. 59-77.

Le 25 Novembre 1929 a été inauguré le cours de psychologie appliquée organisé par l'Institut d'Orientation et de Sélection Professionnelle de Madrid sous le patronage du Ministère du Travail. Des conférences ont été faites à cette occasion par MM. Piéron, Piaget et Rupp. Dans le premier fascicule de la nouvelle revue madrilène nous lisons un résumé des leçons professées par M. Piéron, qui ayant défini les relations qui existent entre la psychologie appliquée et la psychologie générale a réussi à présenter à son auditoire un aperçu concis, mais complet de la science psychologique, aperçu qui déborde de beaucoup les limites étroites d'une simple « introduction ». Il serait vain de vouloir résumer ce cours qui est déjà lui-même un résumé de l'ensemble des conceptions psychologiques de l'auteur. Disons seulement que cet exposé contient, après un bref historique, l'exposé de la théorie de perception (dont M. Piéron souligne le syncrétisme comme un des aspects les plus essentiels et la loi de l'anticipation et de l'analogie réglant le jeu des perceptions), un aperçu des faits signalés par Pawlow, une mise au point de la question de la régulation du comportement et des réactions affectives dans l'orientation générale de la conduite. Enfin, l'auteur envisage les processus d'élaboration de l'expérience (phénomènes mnémomiques) et l'utilisation sociale des conduites humaines : notion d'aptitude, d'intelligence et d'efficacité individuelle.

C'est en somme une présentation de toute une doctrine psycho-

logique. Le lecteur français en trouvera d'ailleurs l'exposé dans le petit livre bien connu du même auteur intitulé: *Psychologie Expérimentale* et paru dans la Collection Armand Colin.

E. Sch.

Anales de la sección de Orientación profesional de la Escuela del Trabajo, 3^e année, mars 1930, Barcelone, p. 103.

Ce troisième volume des *Anales* est consacré entièrement aux leçons professées en 1927 sous les auspices de la Députation provinciale de Barcelone par trois maîtres de la psychologie moderne: MM. Piéron, Köhler et Michotte. Il aurait été difficile de présenter sous une forme plus concise un aperçu plus complet de quelques grandes questions de la théorie et de la méthode psychologique contemporaine. Les conférences de M. Piéron (pp. 7-40) traitent successivement des facteurs organiques et sociaux du développement mental, de l'évolution des méthodes visant à l'évaluation de l'intelligence, des conditions affectives de l'activité mentale, etc. Nous n'insisterons pas davantage sur les cours de M. Piéron, car ils ont fourni la matière d'une publication française analysée dans cette même revue par M. Lahy: *Le développement mental et l'intelligence*, Alcan, 1929.

M. Michotte (pp. 41-56) a examiné le problème de la perception, de la pensée et de l'action, en insistant surtout sur la première. Il a tenu à souligner l'insuffisance d'une investigation partant de l'excitant au lieu d'admettre comme point de départ les impressions subjectives, celles-ci ayant un caractère global, spécifique et nouveau par rapport aux éléments constitutifs. Toutefois, M. Michotte a réhabilité l'analyse psychologique en faisant remarquer que la similitude subjective des impressions s'accompagne d'une analogie entre les éléments psychophysiologiques qui les constituent. Dans certains cas, il est donc possible de rechercher dans les lois qui régissent une impression plus simple, déterminée par une excitation partielle, les conditions régulatrices d'une synthèse perceptive plus complexe.

Après avoir rappelé ses expériences célèbres sur les singes, M. Köhler, (pp. 57-100) passe en revue les principales questions ayant trait à la « psychologie de la forme ». Il fait un excellent résumé des notions fondamentales de la « *Gestaltpsychologie* » allemande et malgré la concision de son exposé réussit même à faire esquisser la portée philosophique de la théorie.

E. Sch.

Analyse du travail.

Psychologie des métiers, physiologie du travail, accidents.

LORIN A., THOMPSON Jr. — **Measuring susceptibility to monotony.** (*La mesure de l'aptitude au travail monotone*). Pers. Jour. VIII, octobre 1929, pp. 172-196.

Le Dr Thompson donne une nouvelle analyse de la nature de la monotonie, et développe ensuite les techniques expérimentales pour

mesurer les différences entre les individus en ce qui concerne leur aptitude à supporter l'uniformité dans le travail. L'article est donc divisé en deux parties. La première est une revue des théories émises sur la monotonie; nous y renvoyons le lecteur qui aura le bénéfice de comparer ces théories et d'apprécier les critiques du Dr Thompson. La deuxième partie est consacrée aux études expérimentales que l'auteur a entreprises sous la direction du professeur H. E. Burtt.

La technique expérimentale que l'on a utilisée consistait à faire faire aux sujets quatre exercices de différentes sortes, chacune divisée en deux phases : l'une monotone et l'autre variée. Le rendement et les erreurs furent enregistrés pour chaque phase du travail, puis la diminution subie par chaque sorte de travail fut exprimée en divisant le rendement dans la première moitié du travail par celui de la deuxième moitié. Le pourcentage de diminution de rendement enregistrée au cours de la phase variée fut déduit du pourcentage de diminution de rendement de la phase monotone. Le résultat obtenu donnait une valeur relative de l'aptitude du sujet à supporter la monotonie dans chaque sorte de travail.

D'autres tests, sous la forme de questionnaires servirent à renseigner l'enquêteur sur les tendances individuelles. De l'ensemble des divers tests une série de quatre a donné une corrélation de 0,71 avec les renseignements professionnels.

Un des points importants acquis par cette étude est que l'aptitude à supporter le travail monotone n'est que très peu influencée par le degré d'intelligence du sujet.

Enfin ce travail a le mérite de présenter une bibliographie anglo-américaine très complète sur la question de la monotonie.

B. L.

S. WYATT. — **Boredom in Industry.** — (*L'ennui dans le travail industriel.*) Pers. Journ. VIII, oct. 1929, pp. 161-171.

M. S. Wyatt, qui appartient à l'*Industrial Fatigue Research Board*, et que nous n'avons pas besoin de présenter car ses travaux sont déjà connus en France, poursuit depuis plusieurs années des enquêtes sur le travail répété dans des usines de Manchester et dans d'autres centres industriels anglais. Dans cet article, il résume ce qu'il a appris concernant un des problèmes les plus importants de la psychologie industrielle, qui a son origine dans la spécialisation intense et la division du travail; en un mot, le problème de l'ennui.

Tout d'abord, l'auteur cherche les causes qui produisent l'ennui chez les ouvriers occupés à un travail monotone. Il fait remarquer que le rendement est à son point minimum chaque fois que l'intérêt du travailleur n'entre pas en jeu, c'est-à-dire, au milieu de la matinée et au commencement de l'après-midi.

Après deux heures d'un travail continu et monotone, l'ouvrier qui se sent gagné par la fatigue et l'ennui est obligé de faire

des efforts constants pour maintenir sa production au taux normal. L'allure du travail devient irrégulière, saccadée et singulièrement plus fatigante que celle du travail à l'état normal.

A l'ouvrier travaillant dans des conditions de monotonie, le temps semble plus long qu'il ne l'est en réalité. Et M. Wyatt fait observer que « dans un travail répété et dépourvu d'intérêt, il y a une absence de pensée définie, sauf en ce qui concerne l'attente du signal destiné à marquer la fin de la journée industrielle ».

L'observation a montré qu'il y a des différences individuelles en ce qui concerne l'aptitude à éprouver de l'ennui au cours d'un travail monotone. Ainsi les travailleurs qui possèdent un degré d'intelligence assez élevé sont beaucoup plus aptes à souffrir de l'ennui que ceux qui ont une intelligence plus faible. D'autre part, le tempérament a certainement une très grande importance. Un individu patient et flegmatique supportera mieux la monotonie qu'un homme joyeux et exubérant.

M. Wyatt ne s'est pas borné à étudier l'influence de la monotonie sur le rendement; il a aussi cherché à apporter des remèdes et à en déterminer la valeur.

Repos intercalaires. — L'auteur a observé au cours de ses recherches dans le travail industriel, que des repos de 5 à 10 minutes convenablement placés tendaient à neutraliser les effets défavorables d'une activité monotone. Il propose même de permettre aux ouvriers de parler entre eux pendant certaines périodes de travail ralenti.

Réverie. — M. Wyatt admet que les travailleurs qui peuvent laisser errer leurs pensées sur des sujets agréables et divertissants sont moins aptes à l'ennui. Mais il faudrait, pensons-nous, apporter des preuves plus concluantes que les théories psychanalytiques.

Intérêt dans le travail. — Tous ces remèdes seraient inutiles si les diverses occupations industrielles étaient de nature à intéresser les ouvriers.

Enfin, M. Wyatt termine en attirant l'attention sur les responsabilités de la Société à l'égard des travailleurs occupés à des tâches monotones. Ceux-ci, en effet, se trouvent rapidement amoindris et prennent des habitudes regrettables. Il y a donc nécessité de les distraire, au moins en dehors de l'atelier.

B. L.

K. I. SOTONIN. — **La méthode d'observation dans l'étude des mouvements du travail.** Journal de l'Institut d'Organisation Scientifique du Travail à Kazan, 1929, 10, pp. 19-24 (en russe).

L'auteur indique toute une série de procédés, qui permettent d'analyser et de mesurer les différents éléments du travail. Il donne en outre quelques conseils pratiques relatifs à l'étude des mouvements ouvriers et à la recherche de procédés rationnels de travail. Il décrit ensuite les méthodes, très intéressantes, employées par lui et ses élèves, et qui permettent des évaluations de durées très petites, sans dispositifs compliqués, qu'il serait difficile d'introduire dans l'atelier. Ces procédés ont été appliqués et vérifiés

dans l'étude des mouvements d'ouvrières chargées d'emballer les bonbons.

A. C.

E. SCHMITT. — **Charakterologie im Betriebe : Berufstypen.** (*La caractérologie dans l'entreprise : les types professionnels.*) Ind. Psychot., VII, 3, 1930, pp. 90-92.

L'auteur distingue les types professionnels suivants : 1) les vaniteux qui ont une trop bonne opinion d'eux-mêmes; 2) les brutaux et violents; a) éducatibles; b) inéducatibles; 3) les flegmatiques; 4) les alcooliques; 5) les comiques. Il trouve sur un groupe de 21 sujets qu'il a pu classer dans une de ces rubriques (en laissant de côté 46 sujets « divers ») que ce sont surtout les groupes 1, 2a et 2b qui fournissent le plus grand nombre d'accidents et de punitions.

D. W.

EUGEN OBERHOFF. — **Analyse der Fördermaschinentätigkeit und psychologische Begutachtung von Fördermaschinenisten.** (*Analyse du travail des machinistes d'ascenseurs et leur diagnostic psychologique.*) Ind. Psychot., VII, 3, 1930, pp. 73-90.

Consciencieuse étude fournissant une description du travail du machiniste d'ascenseurs à vapeur et une mise au point d'un dispositif permettant d'enregistrer les gestes du machiniste aux divers organes de la machine.

S'inspirant des travaux de Poppelreuter, l'auteur a choisi une série de tests comprenant des épreuves d'acuité visuelle, de vitesse d'appréhension visuelle, de force des mains, d'habileté manuelle dans un travail de précision des deux mains, d'intelligence pratique, technique et logique, de réactions de préhension simples, réactions avec choix et réactions aux excitants en mouvement, et, enfin, d'attention au travail monotone.

Appliqués à un groupe de 17 machinistes, les tests, notés sur une échelle de 3 degrés, ont donné un accord satisfaisant avec le classement en trois groupes effectué par les chefs des machinistes examinés.

D. W.

N. WORONTZOWA-SCHIROKOWA. — **Essai d'étude d'aptitudes professionnelles dans la profession de détail de pelleterie.** Journal de l'Institut d'Organisation Scientifique du Travail à Kazan, 1929, 7, pp. 17-23 (en russe).

L'auteur donne les caractéristiques psychotechniques des diverses spécialités dans le travail de la fourrure. Elle décrit le travail et établit les aptitudes exigées par chacune des spécialités, ainsi que les caractères biologiques que doit présenter l'ouvrier. Ces résultats ont été établis par la méthode d'observation.

A. C.

K. A. TRAMM. — **Zur Psychologie des Vorgesetzten.** — (*Contribution à la psychologie du chef.*) Ind. Psychot., VII, 3, 1930, pp. 92-94.

Quelques remarques qui contiennent des observations justes, mais très incomplètes.

L'auteur insiste sur quelques travers, assez fréquents, d'ailleurs, chez le chef : sentiment exagéré de domination, jalousie dans la puissance, absence d'esprit de décision et de responsabilité, cabotinage.

D. W.

W. W. MILOSLAWSKI et W. F. PLOTNIKOVA. — **Détermination des échanges gazeux chez les ouvriers de l'usine des chaussures « Spartac ».** Journal de l'Institut d'Organisation Scientifique du travail à Kazan, 8, 1929, pp. 1-17.

L'auteur a déterminé à l'aide de la méthode respiratoire de Zuntz la dépense énergétique du travail professionnel de 54 ouvriers appartenant aux 40 spécialités dans le métier de cordonnerie.

La comparaison de ces dépenses avec les salaires a montré qu'il existait une correspondance entre la moyenne de l'énergie dépensée pour le travail de chaque spécialité professionnelle et sa moyenne du salaire.

La branche, dont le travail avait demandé la dépense énergétique la plus considérable, a également le salaire moyen le plus élevé.

Des comptes rendus très détaillés des expériences sont joints à l'article.

B. N.

A. BETHE und E. FISCHER. — **Kraftmessungen an Teilnehmern der Olympiade in Amsterdam (August 1928).** (*Dynamométrie chez les participants aux jeux Olympiques à Amsterdam en août 1928.*) Arb. Physiol. 1929, I, 7, pp. 600-605.

Les auteurs ont mesuré par des dynamomètres appropriés la force active et la force de résistance des différents groupes musculaires chez les athlètes qui ont participé aux jeux olympiques à Amsterdam. Les résultats montrent qu'il existe une certaine relation entre le développement de certains groupes musculaires et la forme du sport effectuée. Par exemple, chez les cyclistes, la force maximale est donnée par les muscles du tronc et des mains.

La force musculaire totale (somme des forces de tous les segments du corps, déterminées séparément) serait en relation avec le poids du corps du sujet. Les auteurs ont trouvé que la force de certains athlètes (coureurs, lanceurs de disques, rameurs) ne dépassait pas la force d'un sujet moyen du même poids. La force des boxeurs et des cyclistes, par contre, a été trouvée supérieure à la moyenne. Les auteurs notent, cependant, que la victoire dans la lutte ne paraît pas dépendre uniquement de la force brute du sujet, il doit y avoir d'autres facteurs, car les vainqueurs ne se

différencient souvent pas au point de vue physique des autres athlètes du même groupe.

B. N.

W. KOHLRAUSCH. — **Zusammenhänge von Körperform und Leistung. Ergebnisse der anthropometrischen Messungen an den Athleten der Amsterdamer Olympiade.** (*Relations entre la forme du corps et le rendement. Résultats des mesures anthropométriques des athlètes des jeux Olympiques d'Amsterdam.*) Arb. Physiol. 1929, II, 2, pp. 187-204.

L'étude anthropométrique de 300 athlètes a montré l'existence d'une relation entre la forme corporelle du sujet et son rendement sportif.

Chaque groupe sportif se caractérise par la prédominance des sujets d'une constitution physique déterminée.

Les sauteurs ainsi que les coureurs sur distances moyennes sont de préférence grands, légers, ont des jambes longues.

Les rameurs et les lanceurs de javelots sont grands, mais lourds.

Les lutteurs, coureurs sur grandes distances, boxeurs ont un bassin large, des jambes courtes, une taille moins grande que le groupe précédent.

Le périmètre thoracique des coureurs de Marathon est plus grand, celui des cyclistes moins grand que chez les sujets moyens de leur taille.

Ces différences permettent une explication physique de la réussite des sujets dans l'action sportive. La constitution physique serait un des facteurs importants pour la détermination de l'aptitude des sujets à certaines formes de sport.

Chaque groupe sportif comprend des représentants de différents peuples. Les caractéristiques de chaque race déterminent la prédominance de ses représentants dans un groupe donné. Les races du Nord, par exemple, ont donné les vainqueurs pour la course de distance moyenne et le saut. Les Finnois sont représentés dans les courses de fonds.

B. N.

CRIGHTON BRAMWELL and REGINALD ELLIS. — **Clinical Observations on Olympic Athletes.** (*Observations cliniques des athlètes des jeux Olympiques.*) Arb. Physiol. 1929, II, 1, pp. 51-60.

Les auteurs ont mesuré la fréquence du pouls et la tension artérielle de 202 athlètes, les chiffres obtenus sont rapportés dans le présent article.

Tous les coureurs (sauf les coureurs de Marathon) et les cyclistes ont une fréquence de pouls de 61-66 et une tension artérielle de 116-119 maxima et 81-75 minima au repos.

Les coureurs de Marathon ont une fréquence du pouls de 58, tension artérielle de 123 maxima et 78 minima.

Après l'action sportive, la fréquence du pouls augmente, la tension artérielle s'abaisse.

Les athlètes qui soulèvent des poids ont une fréquence du pouls

plus élevée : 80, et la tension artérielle 110-155 maxima et 70-110 minima.

B. N.

E. JOKL. — **Beiträge zur Physiologie des Weitsprungs, des Starts und des Laufes.** (*Contributions à la physiologie du saut, du start et de la course.*) Arb. Physiol., II, 5, 1930, pp. 347-361.

L'auteur apporte une analyse minutieuse de ces trois formes de sport à l'aide des films cinématographiques. Cette analyse permet, d'abord, de caractériser le mécanisme de chaque forme du sport, et, ensuite, de classer les sportifs suivant le degré de leur habileté et de leur entraînement.

Dans le saut, par exemple, on distingue deux moments principaux : 1) l'élan donné au corps et 2) la projection des jambes en avant au moment de l'arrêt. Ce second moment nécessite un groupement déterminé des masses musculaires autour du centre de gravité et la réussite ici est fonction de l'état de l'entraînement du sujet.

La course, suivant qu'il s'agit d'une course sur une petite distance ou d'une course de fonds paraît présenter deux mécanismes différents : petits pas pour la course rapide à faible distance, grands pas pour la course de fonds. La différenciation n'est pourtant pas très nette, on voit parfois le même type de pas utilisé dans les deux formes de course.

B. N.

Herbert MEICHSNER. — **Betriebliche Innenwerbung durch Schadenverhütungstafeln.** — (*Propagande par affiches à l'intérieur des entreprises, pour la réduction des dégâts.*) Ind. Psychot., VII, 2, 1930, pp. 33-53.

Des affiches de propagande à l'atelier permettent d'éduquer l'ouvrier, de lui apprendre à éviter certaines fautes typiques, dangereuses pour la sécurité ou simplement préjudiciables pour le rendement et une bonne utilisation du matériel. L'auteur cite de nombreux exemples et s'efforce de vérifier par l'expérience la valeur de la méthode. Des essais dans l'industrie textile montrent l'efficacité de la propagande par affiches et permettent à l'auteur de formuler les conclusions pratiques que voici :

1) le dégât à éviter doit être représenté d'une manière à produire une forte impression affective; 2) le dégât et l'impression affective doivent être réunis dans une formule verbale très brève et très claire; 3) les affiches doivent varier; 4) le temps d'exposition optimum varie de 4 à 9 jours suivant la difficulté de l'affiche.

D. W.

Facteurs qui influencent le travail.a) *Conditions extérieures.*

H. M. VERNON. — **Methods of Investigating the Heating and Ventilation of Factories.** (*Méthodes d'étude pour le chauffage et la ventilation des établissements industriels.*) J. of N. I. of Ind. Psych., vol. V, n° 3, juillet 1930, pp. 138-143.

L'auteur, collaborateur du *Medical Research Board Anglais*, dont les travaux sur l'influence des facteurs physiques d'ambiance sont déjà réputés, revient, en une courte note, d'une façon bien édifiante, sur les procédés classiques modernes.

Il a imaginé un agencement ingénieux pour étayer les cata-thermomètres (Hill) à des hauteurs différentes, dans le local à étudier, de telle sorte que les mensurations puissent se répéter facilement à des endroits très différents. Il attire en passant l'attention du lecteur sur l'inconvénient psychotechnique qui résulte de divers systèmes de chauffage et signale utilement en se basant sur ses 4,354 observations faites, tout au cours de l'année dans les fabriques, que le degré de saturation de l'air, à l'hygromètre, varie de 50 à 69 p. c., et n'excède 80 p. c. que dans un cas sur cent.

Il recommande, en outre, l'emploi de thermographes, afin d'enregistrer la température à l'extérieur et à l'intérieur, pendant de longues périodes.

Quant à la ventilation, il montre le parti que l'on peut tirer pratiquement du rapport entre la surface de ventilation (fenêtres) et la surface du local à ventiler. Il ajoute néanmoins les indications de l'anémomètre et signale que dans des cas particuliers, il a dû recourir, à certains thermo-galvanomètres (Moll) pour la mesure des variations de la chaleur rayonnante.

Utile, quoique trop schématique, contribution à l'étude des problèmes si fondamentaux de la psychotechnique circonstancielle.

J. D.

HOLTZMANN. — **Gesundheitliche Schädigungen des Auges durch schlechte Beleuchtung.** (*Affections des yeux, dues à un éclairage défectueux.*) Zentralbl. f. Gewerbehyg. u. Unvallverh. 1928, Beiheft 10, pp. 1-3.

Un éclairage trop intense, ainsi qu'un éclairage insuffisant troublent le fonctionnement de l'œil. Un éclairage trop intense peut provoquer un aveuglement momentané, par destruction du pourpre rétinien. L'effet est passager, mais d'autant plus durable, que l'œil contient moins de pourpre; il est accompagné de douleur, due à une contraction réflexe intense de l'iris et peut être provoqué par une lumière directe ou reflétée par une surface quelconque. L'intensité nécessaire pour produire cet effet dépend de l'état d'adaptation de l'œil, les hypermétropes y sont plus sensibles que les autres.

Une lumière insuffisante faisant rapprocher l'œil de l'objet examiné, le fatigue par excès de convergence et d'accommodation et

peut faire apparaître un strabisme, une conjonctivite et des céphalées. Un effet analogue peut être produit par un double éclairage, une lumière instable — tous les facteurs qui conditionnent une difficulté d'adaptation.

Un nystagmus peut se développer à la suite du travail sous mauvais éclairage.

Par contre, la myopie est innée, elle ne dépend pas des conditions extérieures.

B. N.

B. ENGELMANN. — **Anhaltende Grundumsatzverminderung durch Warmeeinwirkung.** (*Diminution durable du métabolisme basal sous l'influence de la chaleur.*) Arb. Physiol., II, 5, 1930, pp. 387-394.

L'auteur a abordé expérimentalement le problème de l'influence qu'exerce un séjour prolongé à une température élevée sur l'organisme vivant, problème d'une importance capitale pour l'hygiène du travail.

Il a déterminé le métabolisme basal de trois cochons d'Inde d'abord dans des conditions normales de la vie et, ensuite, après un séjour de 3 à 5 semaines dans une atmosphère à 33 degrés.

Le métabolisme basal des animaux a été trouvé diminué par le séjour dans l'atmosphère surchauffée, on aurait donc une adaptation de l'animal à la température ambiante.

Le mécanisme de cette adaptation reste encore mal connu. Certains auteurs auraient vu une modification histologique de la glande thyroïde chez les animaux soumis à la température élevée; ces modifications abaisseraient peut être le métabolisme. A l'heure actuelle on ne peut pas avoir d'opinion ferme à ce sujet; des recherches ultérieures dans cette direction sont nécessaires pour éclaircir la question.

B. N.

b) *Fatigue.*

Arthur W. KORNHAUSER. — **The Study of Work Feelings.** (*Etude sur la fatigue subjective.*) Pers. Journ., VIII, févr. 1930, pp. 348-356.

Le professeur Kornhauser a résumé dans un court article ses réflexions personnelles sur la valeur des recherches entreprises jusqu'ici dans le domaine encore assez mal connu de la psychologie industrielle.

Sauf de rares exceptions, les recherches sur la fatigue considérée au point de vue subjectif, ont été uniquement des études descriptives ou des enquêtes sur des cas particuliers.

D'un côté, on a publié des monographies et des études théoriques sur la fatigue industrielle, la joie dans le travail, l'attitude morale des travailleurs, etc...; de l'autre, de nombreuses recherches empiriques faites à l'aide de conversations particulières, de questionnaires, d'analyses statistiques. Mais ces deux méthodes n'ont entre

elles aucun point commun; il est très rare, dans ce cas, que la théorie et la pratique soient réunies.

L'intérêt de cet article réside dans la question posée par le professeur Kornhauser. Il demande s'il est possible de faire quelque chose de plus; d'aller au-delà de la simple sensation subjective et des descriptions. Et il arrive même à poser des problèmes qui dépassent de beaucoup le champ de l'industrie. Ainsi: Pouvons-nous diviser la situation globale qui détermine les réactions du travailleur et n'envisager que les influences d'une façon analytique et statistique? Pouvons-nous séparer les facteurs accidentels et particuliers de ceux qui sont généraux et universels?

Kornhauser conclut en faisant observer que, parmi les grands problèmes de notre époque, il faut placer celui qui envisage la place tenue par l'activité industrielle dans la vie du travailleur. Il faut, dit-il, donner des définitions précises et traiter la question d'une manière scientifique.

B. L.

M. L. PATRIZI. — **Del trasporto dei bagagli a mano e a spalla** (Saggio di studi sulla fatica in flagrante). (*Du transport des fardeaux à la main et sur l'épaule.*) 15 p. avec 15 tableaux et 20 figures.

— **Nota seconda sulla « fatica in flagrante » (nei porta-bagagli di mestiere a grosso carico).** (*Deuxième note sur la « fatigue flagrante » chez les porteurs professionnels de charges lourdes.*) 14 pages avec 14 tableaux et 20 figures. Editions de l'Institut de Physiologie, Bologne, 1927 et 1929.

Dans sa première note l'auteur constate d'abord que la pneumographie et la sphygmographie permettent de déceler la fatigue dans certains cas où l'ergogramme ne nous renseigne pas sur ce point. C'est le cas de la « courbe de l'infatigabilité », que l'on obtient quand les soulèvements se répètent à des intervalles de 10"; dans ces conditions la hauteur des soulèvements ne varie pas. Par contre, les fonctions cardio-respiratoires présentent des modifications perceptibles même pendant ce travail modéré.

Cette constatation a incité l'auteur à porter son attention surtout sur les manifestations cardio-respiratoires de la fatigue. Dans ce but il a fait appel à la méthode graphique de Marey aussi bien qu'à des techniques différentes dont voici quelques caractères saillants.

Sphymoscôpe télégraphique (ou *téléoptique* ou *téléacoustique*). Le gant volumétrique ou n'importe quel autre dispositif sphygmopléthysmographique au lieu d'être relié à un tambour de Marey soulève à chaque pulsation un petit levier métallique. A chaque soulèvement le circuit électrique est d'abord fermé puis, immédiatement après, ouvert. Grâce à un trolley analogue à celui des tramways ce dispositif est mis en communication avec deux fils suspendus au plafond et aboutissant à un appareil Morse qui enregistre les pulsations, ou bien à une ampoule électrique qui s'allume

à chaque pulsation ou, enfin, à une sonnerie actionnée à chaque fermeture du circuit.

Pneumo-arithmoscôpe. C'est un simple compteur des mouvements inspiratoires fixé sur la poitrine du sujet comme un pneumographe de Marey et actionné par les mouvements respiratoires eux-mêmes.

Ces deux dispositifs permettent d'étudier les réactions cardio-respiratoires pendant le transport des charges sur un trajet assez long (60 mètres et même plus).

Dans la « deuxième note », M. Patrizi expose d'une façon concise les résultats des nouvelles recherches poursuivies au laboratoire de physiologie expérimentale de l'Université de Bologne sur la fatigue « in flagrante »: par ce terme il entend la fatigue décelable au cours du processus même du travail. L'auteur a fait appel à la méthode graphique pour l'inscription des phénomènes respiratoires et cardio-vasculaires se produisant pendant le transport d'une charge de 75 kilogrammes, la durée de l'expérience étant de 3 à 5 minutes. L'expérience a porté sur cinq sujets, dont trois professionnels, un travailleur manuel non accoutumé au transport de charges lourdes et un intellectuel. Contrairement à ce que l'on pouvait prévoir, les différences d'entraînement n'ont pas joué un rôle essentiel: les courbes pneumographiques et sphygmographiques des cinq sujets, reproduites dans les planches, montrent que malgré les différences individuelles l'effort excessif a déterminé chez tous de la tachycardie et des modifications respiratoires très importantes. Comme dans la respiration forcée disparaît la différence entre le type respiratoire abdominal ou costo-inférieur de l'homme et le type costo-supérieur qui caractérise la femme dans les circonstances normales, de même lorsque l'effort dépasse l'optimum physiologique, l'entraînement n'exerce plus d'influence considérable. Voilà une constatation importante que l'auteur tient à souligner.

De cette constatation découlent certaines conséquences qu'on ne saurait méconnaître au point de vue industriel et professionnel. L'on sait que les ouvriers des transports, qui depuis longtemps insistent sur la nécessité d'un abaissement du poids des charges qu'ils doivent manipuler ont demandé que le maximum soit fixé aux environs de 75 kilogrammes. M. Patrizi soutient que ce chiffre est excessif. Il rappelle que très souvent les ouvriers ne se rendent pas compte des graves perturbations physiologiques qui interviennent lors du travail professionnel. Les trois portefaix professionnels qui ont prêté leur concours à M. Patrizi pendant ses expériences ne cachèrent pas leur étonnement en apprenant que leurs réactions cardio-respiratoires subissaient une réaction brusque et violente après trois minutes de travail. L'optimum physiologique étant de 25 kilogrammes environ (recherches de Patrizi en Italie, d'Atzler en Allemagne, de Cathcart en Angleterre), il est évident que le transport d'une charge deux ou trois fois plus lourde nécessite un effort maximal qui, étant constamment exigé chez le professionnel, détermine un état de forçage chronique. Si, malgré cela, les exigences de la pratique industrielle ne permettent pas de ramener

à 25 kilogrammes la limite supérieure du poids des charges transportées, l'on doit quand même réduire d'un tiers le chiffre réclamé par les ouvriers et admis par certains entrepreneurs (75 kg.); ou, enfin, si cela encore était impossible, il faudrait, tout en gardant la limite supérieure de 75 kilogrammes, augmenter les pauses intercalaires pendant l'opération même du transport.

E. Sch.

I. I. OKUNEWA, E. E. STEINBACH, L. N. SCHTSCHEGLOWA.
— **Physiologische Untersuchung zur Frage der hygienischen Normierung des Hebens und Tragens von Lasten durch Frauen.**
(*Etude physiologique apportant une contribution au problème de régulation hygiénique de soulèvement et de transport des fardeaux par les femmes.*) Arb. Physiol., II, 6, 1930, pp. 434-451.

Contribution expérimentale au problème de l'influence qu'exerce le transport des fardeaux sur l'organisme humain.

Le travail a été entrepris par l'Institut de la protection du travail à Moscou, dans le but d'établir les limites des fardeaux pouvant être transportés par les femmes, sans nuire à leur santé.

Le problème posé est délicat, car il s'agit de protéger la santé de la femme, d'une part, et de ne pas nuire, d'autre part, à son activité professionnelle : une limitation trop considérable du poids des charges permis, amènerait fatalement le remplacement des femmes par les hommes dans un grand nombre d'industries. Les auteurs croient donc avec raison qu'avant d'entreprendre quoi que ce soit dans ce domaine, il serait utile de se rendre compte de la nocivité du travail envisagé et d'essayer de pénétrer le mécanisme de son influence sur l'organisme.

Ils ont commencé par établir à l'aide d'une enquête portant sur 1,500 femmes occupées dans différentes industries, la valeur réelle des fardeaux transportés par les femmes et l'état de santé de ces ouvrières. L'enquête a montré que la norme de 24 kilogrammes imposée comme limite supérieure du poids transporté par les femmes par la législation soviétique n'est pas respectée en pratique. Cette loi, comme d'ailleurs la plupart des lois soviétiques dans ce domaine, n'est qu'une formule imprimée, une illusion ; en réalité les femmes transportent des charges dont le poids varie de 32 à 66 kilogrammes et les troubles de l'appareil génital sont très fréquents chez ces ouvrières. En abordant l'étude expérimentale du mécanisme par lequel ce travail influence l'organisme, les auteurs ont vu qu'il existait un rapport entre les variations de la pression intraabdominale (particulièrement important pour l'appareil génital de la femme) et la respiration pendant le transport des fardeaux.

Pour préciser ce rapport les auteurs ont enregistré simultanément la respiration thoracique et abdominale chez un grand nombre de femmes. Cet enregistrement a été fait au repos et pendant le transport ou le soulèvement de charges lourdes, sur des sujets entraînés et non entraînés.

Les expériences ont montré : 1) la prédominance de la respiration abdominale — si nocive pour l'appareil génital de la

femme — chez des femmes portefaix professionnelles; 2) le développement de ce type de respiration sous l'influence de l'entraînement chez les femmes présentant antérieurement une respiration thoracique; 3) une augmentation de l'amplitude de la respiration, ainsi que de la ventilation pulmonaire, pendant le transport des charges.

Ces expériences confirment donc la nocivité du travail envisagé pour l'organisme de la femme.

B. N.

MEYER-BRODNITZ und M. GROTJAHN. — **Gesundheitsschädigungen durch das Tragen von Zwei-Zentner-Säcken. Ergebnisse einer ärztlichen Reihenuntersuchung.** (*Les altérations de la santé des porteurs, à la suite des transports de fardeaux de 100 kilogr. Résultats d'une série d'examen médicaux.*) Zentralbl. f. Gewerbehyg. u. Unfallverh., Beiheft 11, 1928, pp. 36-43.

L'examen clinique de 270 porteurs de lourds fardeaux, âgés de 18 à 60 ans, employés pour le chargement des bateaux, a montré chez eux une grande fréquence de pieds plats, de varices, scoliozes, hernies, ce qui indique un affaiblissement des tissus conjonctifs de l'organisme. L'importance de ces tissus pour la forme de l'effort envisagé est confirmée par le fait qu'un grand nombre de porteurs ont une constitution asthénique, (suivant le schéma de Kretschmer) avec un faible développement du tissu musculaire.

L'auteur insiste sur la nécessité de diminuer le poids des charges transportées dans l'intérêt de la santé du travailleur.

B. N.

N. A. PODKAMINSKY. — **Beiträge zur pathologischen Arbeitsphysiologie. 2. Mitteilung : « Kann schwere Körperarbeit ein Lungemphysem hervorrufen ? »** (*Contributions à la physiologie pathologique du travail. 2^e communication : « Un travail physique lourd peut-il provoquer un emphyseme pulmonaire ? »*) Arb. Physiol. 1929, I, 7, pp. 577-585.

Au cours d'un effort physique intense, l'inspiration prédomine sur l'expiration et produit une augmentation de la pression intrapulmonaire et une dilatation des poumons. Cette dilatation n'aboutit à l'emphyseme que dans les cas où il existe au préalable des lésions du tissu pulmonaire. Le travail physique à lui tout seul ne peut pas provoquer d'emphyseme. Ces conclusions de l'auteur sont basées sur des données bibliographiques et sur une étude clinique et radiologique de 450 sujets, porteurs de lourds fardeaux.

B. N.

A. F. KORIAKINA und A. N. KRESTOWNIKOFF. — **Über die quantitativen Verhältnisse von Milchsäure im Schweiß und von Eiweiß im Harn bei Muskelarbeit.** (*Sur les relations quantitatives entre l'acide lactique de la sueur et de l'albumine des urines pendant le travail musculaire.*) Arb. Physiol., II, 5, 1930, pp. 421-426.

Les auteurs ont trouvé de l'acide lactique dans la sueur et de l'albumine dans les urines chez des sujets ayant effectué un effort

physique intense, comme par exemple, à la course à la bicyclette, au football, etc. La quantité de ces deux substances était en rapport avec l'intensité et la forme de l'effort fourni.

Plus il y avait de l'albumine dans les urines, moins il y avait d'acide lactique dans la sueur du même sujet.

L'albumine apparaissait dans les urines en quantité plus considérable à la suite d'un effort continu (course) qu'à la suite d'un effort discontinu (football).

L'hypothèse suivante a été émise par les auteurs pour expliquer les phénomènes observés : l'acide lactique formé au cours du travail musculaire serait fixé par le rein, dont il modifierait la perméabilité et conditionnerait l'apparition de l'albumine dans les urines. La quantité de l'acide lactique fixé déterminerait le degré de perméabilité du rein et la quantité de l'albumine des urines. Cette quantité serait moins considérable au cours d'un travail discontinu — une partie de l'acide lactique aurait le temps d'être éliminée et affecterait moins la perméabilité rénale.

B. N.

E. HARTMANN und E. JOKL. — **Untersuchungen an Sportsleuten.**

1. Mitteilung : Veränderungen des morphologischen Blutbildes.

(*Etude des sportifs. 1. Communication : modification des éléments figurés du sang.*) Arb. Physiol., II, 6, 1930, pp. 452-460.

La détermination des éléments figurés du sang faite par les auteurs chez 22 sujets (18 hommes et 4 femmes), avant et après une course, a montré une augmentation considérable du nombre de ces éléments après la course. L'amplitude de l'augmentation paraît être fonction de la durée et de l'intensité de l'effort et ne pas dépendre de l'état d'entraînement du sujet.

Cette réaction ressemble à celle produite par l'injection de l'adrénaline, ce qui fait supposer aux auteurs qu'il se forme au cours du travail musculaire une substance qui provoque une contraction de la rate. En faveur de l'existence d'une telle substance plaide l'expérience faite sur un chat, dont les nerfs d'un œil sont sectionnés, et chez lequel, à la suite d'un effort physique, on observe une dilatation de la pupille de l'œil opéré.

Une importante liste bibliographique est jointe à l'article.

B. N.

D. E. ROSENBLUM und K. MENDJUK. — **Veränderungen in der**

Reticulocytenzahl im Menschenblute bei bis zur Ermüdung geführter Muskeltätigkeit. (*Les modifications du nombre de réticulocytes dans le sang humain, à la suite d'un effort physique épuisant.*)

Arb. Physiol., II, 5, 1930, pp. 395-408.

A la suite des efforts physiques épuisants chez des coureurs, skieurs, etc., les auteurs ont observé une augmentation du nombre de réticulocytes (jeunes globules rouges) du sang. L'augmentation atteignait 4 fois la valeur du repos. Elle serait occasionnée, d'après les auteurs, par une hyperactivité de la moelle osseuse sous l'in-

fluence de l'acide lactique accumulé pendant l'effort physique. Cette hypothèse paraît se confirmer expérimentalement: les auteurs ont réussi à augmenter le nombre de réticulocytes du sang d'un lapin en lui injectant de l'acide lactique.

L'augmentation a été moins importante chez des lapins à qui on avait au préalable enlevé la glande thyroïde, ce qui indiquerait le rôle important de cette glande dans le mécanisme du phénomène observé.

B. N.

W. W. TUTTLE. — **The Effect of Exercise on the Achilles Jerk.** (*L'influence de l'exercice sur le réflexe achillien.*) Arb. Physiol., II, 5, 1930, pp. 367-372.

E. KOCH. — **Electrographische Untersuchungen über das Verhalten des Patellarreflexes bei Langstreckenläufern.** (*Etude électrographique des réflexes patellaires chez les coureurs à grande distance.*) Arb. Physiol., II, 5, 1930, pp. 409-416.

Les deux articles sont consacrés à l'étude des réflexes tendineux chez des sujets ayant effectué un effort physique.

Dans le premier article, Tuttle apporte une série d'expériences concernant la variation de l'amplitude du réflexe achillien sous l'influence d'un exercice physique modéré (une série de genuflections). Il conclut que ces variations peuvent renseigner sur l'état de fatigue, ainsi que sur l'état d'entraînement du sujet.

Chez un sujet entraîné, l'amplitude du réflexe augmente au début de l'exercice, puis diminue au moment de l'apparition de la fatigue. Chez un sujet non entraîné, l'exercice physique est accompagné simplement d'une diminution de l'amplitude, sans passer par le stade de l'augmentation.

Dans le second article, Koch étudie le réflexe rotulien chez des sportifs après une course de 5 à 8 kilomètres. Ce réflexe, enregistré par la méthode électromyographique, existait avant, mais faisait défaut dans certains cas après la course. L'absence du réflexe était plus fréquente chez les meilleurs coureurs, présentant peu de signes d'épuisement.

Ces études ont pour but de préciser le mécanisme nerveux de l'entraînement, de la fatigue et de l'apprentissage moteur chez l'homme.

B. N.

M. und H. BURGER und P. F. PETERSEN. — **Die Pressdruckprobe als Herzleistungsprüfung. Nach Untersuchungen an olympischen Wettkämpfern, Amsterdam 1928.** (*L'expérience d'augmentation de la pression intrathoracique comme un test de fonctionnement du cœur, d'après l'étude sur les athlètes des jeux olympiques.*) Arb. Physiol. 1929, I, 7, pp. 614-624.

Les auteurs étudient les variations de la tension sanguine à la suite d'une augmentation de la pression intrathoracique, (cette

dernière est obtenue en faisant faire au sujet un effort de pression avec la glotte fermée).

Trois types de courbes ont été obtenus sur des sujets sains, ces courbes se différencient par une hypertension artérielle plus ou moins marquée qui suit l'hypotension observée au début de l'augmentation de la pression intrathoracique. Les variations de la pression sanguine indiquent les capacités de compensation du système vasculaire, variable suivant l'état physique de l'individu.

Chez 81 athlètes qui ont participé aux jeux olympiques, les expériences montrent une compensation rapide de ces variations, lorsque les athlètes ont été examinés au repos. Examinés immédiatement après les jeux, ces variations étaient beaucoup moins prononcées — le cœur aurait perdu sa capacité d'adaptation.

L'étude de la fréquence du pouls fait aboutir à une conclusion analogue: Dans les conditions normales, le pouls s'accélère avec l'augmentation de la pression intrathoracique, (100, 120 jusqu'à 168 par minute) et cette accélération est suivie d'un ralentissement. Chez les coureurs de Marathon, il n'y a pas de ralentissement après la course; ce serait donc encore un indice de la perte de l'adaptation du système vasculaire à la suite des efforts sportifs violents.

B. N.

F. DEUTSCH. — *Die Herzgrössenschwankungen, speziell die diminutio cordis, unmittelbar nach sportlichen Leistungen.* (Les variations du volume du cœur, spécialement la « *diminutio cordis* » immédiatement après l'effort sportif.) Arb. Physiol. 1929, II, 3, pp. 215-232.

A l'aide d'images téléradiographiques, l'auteur a mesuré le cœur des athlètes, participant aux jeux olympiques, avant et après l'effort sportif. Avant l'effort le diamètre de ces cœurs était augmenté de 0,1 à 5,1 cm. par rapport au cœur normal de la période d'entraînement. Immédiatement après l'effort le cœur a été trouvé diminué, cette diminution faisait place progressivement à une dilatation temporaire. Après des périodes prolongées de repos le cœur revenait à sa grandeur normale. La durée de la diminution dépendait de la durée de l'effort intense.

La réaction du cœur était la même chez les types sportifs qui se différencient extérieurement par l'état de leurs vasomoteurs et la fréquence du pouls après l'effort.

L'augmentation de la fréquence du pouls qui s'observe au cours d'un effort intense ne peut être qu'une des causes de la diminution du cœur, car il existe une indépendance entre ces deux phénomènes. La fréquence du pouls, par exemple, peut varier sans faire varier les dimensions du cœur, la diminution du cœur peut persister après que la fréquence du pouls soit devenue normale, etc.

Parmi les facteurs qui peuvent conditionner la diminution du cœur, l'auteur note la réduction de la masse sanguine allant au cœur par la dilatation des capillaires des organes internes et par l'augmentation de l'acidité des tissus qui leur fait retenir davantage

de sang, l'accélération de la circulation par l'hyperventilation de l'effort, l'augmentation de la viscosité du sang, grâce aux pertes de liquide due à la transpiration. La diminution persiste jusqu'à la restitution complète. La dilatation du cœur à la suite de l'effort indiquerait le degré de son rétrécissement préalable. Le rétrécissement de l'effort serait une réaction normale du cœur.

B. N.

F. MEYER. — **Über die vermehrte Production spezifisch dynamischer Wärme im Anschluss an muskuläre Höchstleistungen. (Nach Versuchen am Hunde).** (*Sur la production supplémentaire de la chaleur dynamique spécifique à la suite de l'effort physique. D'après les expériences sur un chien.*) Arb. Physiol., II, 5, 1930, pp. 372-386.

L'auteur a comparé le métabolisme basal d'un chien, recevant une alimentation mixte, avec celui du même chien soumis à un régime uniquement carné. Quand le chien est resté au repos on ne trouve qu'une légère augmentation du métabolisme basal dans le second cas. Mais si avant de mettre ce chien au régime carné on lui fait faire un exercice physique épuisant, le métabolisme basal augmente considérablement, jusqu'à 72 p. c. Cet excès de chaleur indiquerait la quantité d'énergie employée par l'organisme de l'animal pour transformer l'albumine et restituer les réserves détruites au cours de l'effort physique.

B. N.

G. V. MANSOUROFF. — **Etude de la fatigabilité des ouvrières occupées à la fabrication des bougies.** Journal de l'Institut d'Organisation scientifique du Travail à Kazan, 1929, 12, pp. 18-21 (en russe).

L'auteur étudie avant et après le travail : la rapidité des mouvements, l'aptitude à retenir la respiration, le tremblement des doigts, la force des deux mains au dynamographe, le pouls et le « pouvoir fonctionnel du cœur » (les résultats donnés par cette dernière méthode ne sont pas encore dépouillés et on n'en a pas tenu compte pour le calcul des résultats globaux).

L'article contient la description détaillée de la technique des expériences, la comparaison des résultats d'après les différentes méthodes et quelques indications sur la fatigue dans des travaux différents.

D'après l'auteur, la rapidité du mouvement, la rétention de la respiration et la trémométrie semblent donner des indications plus précises que les autres méthodes. L'auteur ne donne pas de conclusions définitives sur la fatigue dans le travail sur différentes machines. Il semble, toutefois, que les ouvrières travaillant aux machines anglaises soient plus fatiguées que celles qui travaillent aux machines allemandes.

A. C.

c) Facteurs économiques.

A. KETZER. — *Arbeitskurven bei Zeit- und Leistungslohn.* (Courbes de travail dans le paiement à l'heure et le paiement aux pièces.) Psychot. Z., V, 2, 1930, pp. 42-52.

Nous avons, dans le numéro précédent, analysé un travail antérieur du même auteur ayant abouti à une rationalisation rigoureuse d'un travail de remplissage de petites boîtes de produits chimiques. Maintenant, sur ces procédés rationalisés du travail, l'auteur étudie l'influence du mode de paiement. Il fait travailler trois ouvrières, — une bonne, une moyenne et une médiocre, — d'abord à un salaire horaire, pendant 5 semaines; puis, pendant 3 semaines, dans les mêmes conditions, mais aux pièces. Pendant toute cette période la production horaire de chacune des trois ouvrières était soigneusement relevée; les ouvrières ont travaillé dans une salle spéciale, sous la surveillance d'un employé et d'une secrétaire.

C'est à ce changement de l'ambiance que l'auteur attribue les variations systématiques du travail qui, bien qu'il s'agisse d'ouvrières anciennes et qui semblaient pleinement entraînées au travail, se manifeste dès le début, d'une façon continue, pendant la période du paiement à l'heure. Cependant, le passage au paiement

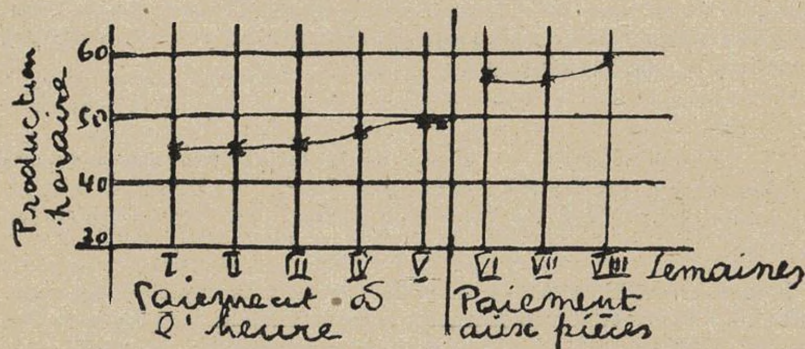


Fig. 1.

aux pièces produit une augmentation brusque qui ne saurait être rattachée à l'influence du progrès et elle atteint, en moyenne, 17 p. c.

Le graphique reproduit ici montre le rendement horaire, en moyenne pour les trois ouvrières et pour chaque semaine du travail; avec le paiement aux pièces il a passé de 50 à plus de 58 boîtes empaquetées à l'heure.

Mais l'auteur reproduit, en outre, les courbes journalières de chaque sujet; et il note que dans le paiement aux pièces ces courbes sont de beaucoup moins régulières, contrairement à ce que l'on s'attendrait à priori.

Un autre résultat intéressant à noter, c'est la variabilité des maxima dont la position au cours de la journée varie d'un sujet à

l'autre et varie aussi chez le même sujet. Le phénomène du « finish », — augmentation du rendement à la dernière heure de la journée, — semble plus fréquent dans le paiement à l'heure que dans le paiement aux pièces, — encore un résultat qu'on n'aurait pas soupçonné à priori.

D. W.

d) *Stabilité et goûts professionnels.*

HARVEY C. LEHMAN et Paul A. WITTY. — **The Constancy of Vocational Interest.** (*La stabilité de la vocation.*) Pers. Jour., VIII, décembre 1929, pp. 253-265.

Cet article vise à atteindre deux buts : 1) il résume les découvertes et les conclusions de plusieurs chercheurs antérieurs sur la constance de la vocation ; 2) il apporte des données sur le choix de carrières futures, obtenues d'après 7,000 enfants des écoles de 8,6 à 18,6 ans. Ces résultats sont présentés sous forme de tableaux.

B. L.

WILLIAM A. BERRIDGE. — **Measuring Labor Turnover.** (*La mesure de l'instabilité de la main-d'œuvre.*) Pers. Jour., VIII, octobre 1929, pp. 197-206.

Les pertes résultant de l'instabilité du personnel ouvrier se chiffrent par millions, chaque année. Aussi l'article de M. Berridge est-il d'un grand intérêt pour toute personne qui s'occupe de l'embauchage. Nous devons, toutefois, rappeler que les statistiques se rapportent au cas particulier de l'industrie américaine depuis 1919, et que l'auteur a établi son étude sur les rapports qui lui ont été fournis par 350 usines groupant environ 600,000 ouvriers.

Pour connaître les tendances du mouvement industriel, M. Berridge n'a pas employé de formules, car celles-ci ont le désavantage de mélanger des données qui ont chacune une valeur individuelle. Il a recueilli séparément les renseignements suivants :

- 1) Nombre total d'embauchages ;
- 2) Nombre total de départs :
 - a) Départs volontaires ;
 - b) Licenciements pour insuffisance ou faute de l'ouvrier ;
 - c) Licenciements pour cause de réduction du personnel ;
- 3) Nombre d'ouvriers portés sur les tableaux de paie de la Compagnie.

Après de nombreuses expériences, l'auteur a estimé que la plus judicieuse valeur à envisager était le médian de tous les pourcentages de départs volontaires, de renvois, etc... Deux raisons ont fixé ce choix : la facilité avec laquelle on détermine le médian, celui-ci semblant être la tendance centrale la plus sûre.

Ceci fait, l'auteur a résumé ses recherches statistiques dans les graphiques 1 et 2.

Une analyse détaillée de ces courbes montre le rapport étroit qui existe entre les fluctuations économiques. Le fait que ces courbes ont peu varié dans la seconde moitié de la période d'après-guerre,

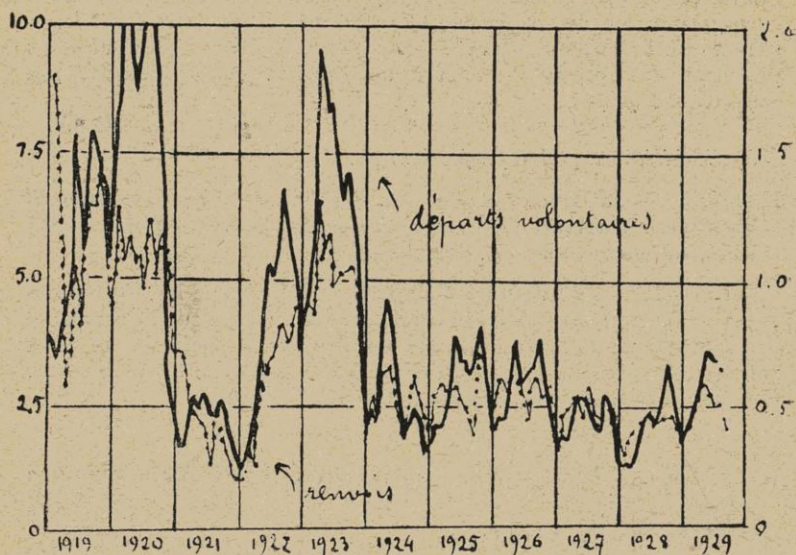


Fig. 1.

— = embauchages.

... = licenciements pour cause de réduction du personnel.

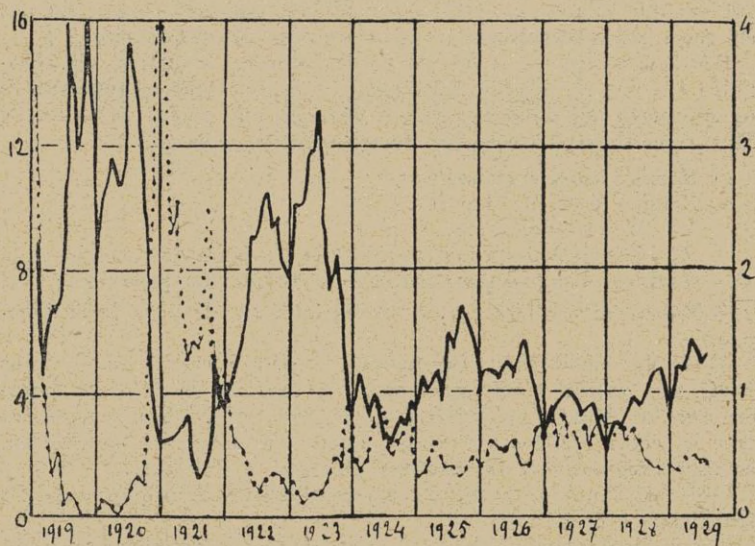


Fig. 2.

ne signifie pas que l'activité et la prospérité industrielle y ont été moindres que pendant la première moitié, mais plutôt que la prospérité s'est établie de façon plus normale et plus stable. Il semble donc, au moins en ce qui concerne les Etats-Unis d'Amérique, que le mouvement de stabilisation économique a influencé la direction du personnel; une meilleure politique d'embauchage est suivie à l'heure actuelle par les industriels américains.

B. L.

Organisation rationnelle du travail.

Dr G. GROSSMANN. — **Sich selbst rationalisieren.** (*Comment se rationaliser soi-même.*) 4^e éd. 1929, 1 vol. de 496 p. V. f. Wirtschaft und Verkehr, Stuttgart u. Wien.

Cet ouvrage s'adresse aux particuliers à la recherche de la clé du succès en affaires. Ils trouveront dans ce copieux livre de recettes de bons conseils sur la manière d'avoir de l'ordre et la nécessité de faire son plan avant d'entreprendre quoi que ce soit, sur la façon dont on peut acquérir le style et la diction qui donnent le pouvoir persuasif dans les discussions, etc...

Ch. D.

H. H. HILF. — **Leistungssteigerung bei der Waldarbeit.** — (*Augmentation du rendement dans le travail forestier.*) Ind. Psychot., VII, 1, 1930, pp. 17-25.

Cet article, — difficile à résumer, parce qu'il est lui-même un résumé, — montre les efforts de rationalisation poursuivis à l'Institut pour l'Etude du travail forestier à Eberswalde qui ont abouti à des résultats remarquables.

Le gros du travail a porté :

1) Sur l'établissement de la technique du chronométrage assez difficile à mettre au point pour les travaux forestiers en raison de la variabilité des conditions du travail; 2) sur la fixation des normes du rendement pour les différents aspects du travail et les différentes espèces d'arbres; 3) sur la fixation des salaires qui libéraient l'ouvrier des aléas dus à l'influence des conditions atmosphériques et faisaient dépendre le gain de l'effort individuel (en remplaçant, notamment, les équipes de 6 par les équipes de 2 ouvriers); 4) sur l'élimination des temps perdus en déplacements peu économiques, en recherche des outils, etc; 5) sur l'amélioration de l'outillage.

L'ensemble de ces mesures a permis d'obtenir les résultats suivants comparativement à ceux de 1925: augmentation du rendement de 73 p. c.; augmentation des salaires horaires des ouvriers de 32 p. c.; augmentation des bénéfices de 37 p. c.

D. W.

V. A. AVILOFF. — **Essai de rationalisation des mouvements dans le travail d'enveloppement des bonbons à la fabrique « Svietotch ».** Journal de l'Institut d'Organisation scientifique du travail à Kazan, 1929, 10, pp. 25-33 (en russe).

L'auteur a étudié les procédés employés par différents ouvriers, accomplissant le même travail d'enveloppement des bonbons. Pour certains stades de travail les procédés employés se sont montrés très différents et l'auteur a essayé de trouver le procédé qui donne le meilleur rendement.

Le mode de travail ainsi établi a été vérifié en pratique, quelques ouvriers, employant des méthodes mauvaises ont été « rééduqués »; après une diminution passagère du rendement, due à ce que les ouvriers ne se sont pas tout de suite familiarisés avec la nouvelle méthode de travail, le rendement a augmenté considérablement.

L'auteur insiste sur le fait qu'il n'a pu obtenir ces résultats que grâce à la méthode de notation de Sotonin (voir K. Sotonin: « L'Analyse ergologique », *Journal de l'Institut d'Organ. Scient. du Travail* à Kazan, I, 1929, pp. 23-32, analysée dans la *Revue de la Science du Travail*, I, 2, p. 284 et du même auteur: « La notation alphabétique et numérique des mouvements du corps humain », même revue, N° 4, 1929, p. 13, analyse dans la *Revue de la Science du Travail*, I, 4, p. 589 et « Un système de notation des gestes professionnels », *La Science du Travail*, I, 1, p. 112), qui lui a permis d'analyser et de fixer dans leurs détails les différents mouvements des ouvriers. Il est intéressant, en effet, de voir que cette méthode, dont nous connaissons déjà la théorie et les principes, a reçu une vérification pratique, et a pu être utilement appliquée dans des travaux de rationalisation.

L'auteur propose, en outre, quelques modifications des conditions du travail (hauteur de la table, appui pour les pieds, etc.),

A. C.

AVILOV. — **La notation du rendement minimum obligatoire par le méthode de chronométrage.** Journal de l'Institut d'organisation scientifique du Travail à Kazan, n° 11, 1929, pp. 6-13 (en russe).

L'auteur envisage différentes questions relatives à la fixation du rendement minimum d'après les résultats du chronométrage. Les méthodes employées actuellement — la photographie de la journée de travail et le chronométrage — doivent être réunies pour former le « photochronométrage », comprenant le chronométrage détaillé des périodes pendant lesquelles l'ouvrier ne travaille pas, ainsi que des périodes de travail. La méthode de chronométrage de Taylor semble être la meilleure dans les conditions actuelles; si toutefois on se fonde sur les résultats obtenus sur un ouvrier moyen, et non sur le meilleur.

L'auteur envisage et critique les différentes méthodes d'élaboration des résultats obtenus par le chronométrage, et montre que la valeur, donnant la meilleure indication est le médian, et non la moyenne arithmétique. Enfin, l'auteur examine les questions du

nombre de mesures nécessaires pour le chronométrage, et du temps supplémentaire. La plupart des procédés employés actuellement pour la détermination de ce dernier ne sont pas satisfaisants; ce n'est que l'expérience qui peut déterminer ce temps.

A. C.

O. OLIVIER. — **Der Arbeitsstuhl.** — (*Le siège de travail.*) Ind. Psychot., VII, 2, 1930, pp. 55-59.

L'auteur se proposant d'étudier le siège rationalisé a trouvé dans l'Institut Allemand de recherches scientifiques dans le domaine de l'administration publique (DIWIV) quatre modèles de sièges rationalisés. Et notons qu'il ne s'agit pas de modèles imaginés ou lancés par des fabricants de meubles, mais bel et bien de sièges en usage dans les entreprises et même conçues par l'entreprise elle-même. Les deux modèles décrits en détail, — celui de l'A.E.G. et celui de Siemens-Schuckert se caractérisent tous les deux par un dossier en demi-cercle servant d'appui à la région sacro-lombaire. — ce qui constitue leur avantage principal, à côté de bien d'autres encore, pour l'hygiène du travail,

D. W.

W. MOEDE. — **Zur Arbeitstechnik des Schneidens : die Handschere und ihr Ersatz.** (*Sur la technique du travail du découpage : les ciseaux à main et les outils qui les remplacent.*) Ind. Psychot., VII, 5, 1930, pp. 129-136.

Dans une usine de céramique, pour le travail de découpage des petits papiers, M. a remplacé les ciseaux à main par une perforatrice sous la pointe de laquelle l'ouvrier n'a qu'à promener le paquet de papiers à perforer. Le travail est devenu environ douze fois plus rapide; il exige moins de dextérité et il est surtout beaucoup moins fatigant.

D. W.

Apprentissage et éducabilité.

A. MEYER. — **Einfluss der Uebung auf die Arbeitsgeschwindigkeit.** (*Influence de l'exercice sur la vitesse du travail.*) Ind. Psychot., VII, 2, 1930, pp. 53-55.

L'auteur a relevé le rendement en observant (sans qu'elles se sachent observées) des ouvrières aux machines, pendant 39 et 54 jours. Il s'agit de deux sortes de travaux de fraisage, effectué chacun par une ouvrière, et d'un travail de poinçonnage auquel travaillait une équipe de deux ouvrières. Ce dernier travail fournit une courbe typique d'apprentissage avec chute assez abrupte des temps au début de l'apprentissage; au bout de 39 jours, la courbe est encore manifestement éloignée de son asymptote; au contraire, les deux travaux de fraisage fournissent des courbes plates et qui semblent avoir atteint l'asymptote vers le vingtième jour.

D. W.

W. THORNER. — **Ueber die Zellelemente des Blutes im Trainingszustand. Untersuchung an Olympiakämpfern in Amsterdam.** (*Sur les éléments figurés du sang au cours de l'état de l'entraînement. Etudes des athlètes des jeux Olympiques à Amsterdam.*) Arb. Physiol. 1929, II, 22, pp. 116-128.

L'auteur a fait un examen de sang de 42 athlètes au repos, dans le but d'étudier l'état des éléments figurés chez les sujets entraînés aux exercices sportifs. Les résultats obtenus ont été comparés avec ceux des étudiants de Bonn, bien entraînés eux aussi, et avec les chiffres de Bürker, donnés comme normes. Cette étude a permis de déceler dans le sang l'influence de deux processus allant dans un sens inverse: c'est l'épuisement de l'organisme à la suite de l'effort et sa réaction régénérative.

Le nombre de globules rouges était trouvé légèrement augmenté, la résistance globulaire était augmentée elle aussi. La quantité d'hémoglobine était diminuée. La quantité d'hémoglobine pour chaque globule devient égale à $27,7 \cdot 10^{-12}$ g. (au lieu de $32,4 \cdot 10^{-12}$ g.), leur résistance 0,436 p. c. de NaCl au lieu de 0,46 p. c.

La formule leucocytaire a été trouvée modifiée chez les athlètes. On observait chez ces derniers une lymphocytose, une éosinophilie et une augmentation du nombre de neutrophiles mononucléaires.

L'apparition des jeunes érythrocytes et la lymphocytose indiquent le processus régénératif de l'organisme. L'état des mononucléaires et des neutrophiles par analogie avec les états pathologiques, serait un témoignage de l'épuisement de l'organisme. La prédominance de l'un de ces deux processus serait en relation avec l'état général du sujet.

Le groupement des athlètes suivant les formes des sports a permis de déceler les images de sang plus ou moins caractéristiques de chaque forme. Dans les périodes de repos des exercices sportifs de courte durée, il y a peu de lymphocytose, dans ceux de durée plus prolongée, la lymphocytose augmente. Les différences étaient suffisamment prononcées pour pouvoir être décelées malgré les différences individuelles des sujets de nationalités différentes.

Le nombre insuffisant des observations ne permet pas à l'auteur de se prononcer d'une façon ferme sur l'importance d'un signe quelconque de l'image sanguine pour l'appréciation de l'état de l'entraînement du sujet. L'absence de la lymphocytose lui paraît être cependant, un signe défavorable à ce point de vue.

B. N.

L'école et le travail scolaire.

H. H. REMMERS. — **The Quality of Freshmen Preparation Then and Now.** (*Le degré de préparation des étudiants de première année autrefois et maintenant.*) Bulletin of Purdue University, XXX, 2, 1929, 35 p.

Cette petite brochure montre le soin que les Américains apportent dans l'étude objective et quantitative des questions pédagogiques. A l'Université de Purdue à Lafayette (Indiana), on a remarqué

que, chez les élèves ingénieurs de première année, les échecs aux examens de passage devenaient de plus en plus fréquents, depuis 1920 et jusqu'en 1927. On pouvait supposer que la préparation reçue à l'école secondaire était devenue insuffisante. Mais la comparaison des résultats fournis dans une série de tests de connaissance par les étudiants de 1919 et ceux de 1929 a montré que c'était ce dernier groupe qui était supérieur dans tous les tests relatifs aux matières enseignées à l'école secondaire: arithmétique, algèbre, géométrie, physique. Dans le test d'information technique (connaissances techniques acquises en dehors de l'école), il y avait égalité entre les deux promotions.

L'auteur en conclut que l'augmentation du nombre d'échecs chez les élèves-ingénieurs est due à une élévation du niveau des exigences universitaires et non pas à une baisse du degré de préparation des étudiants.

D. W.

K. C. GARRISON. — **The relationship between three different Vocabulary abilities.** (*Corrélation existant entre trois types d'épreuves relatives au vocabulaire.*) J. Educ. Res., 1, 1930.

Ces trois épreuves sont les suivantes :

1) Les rimes : On donne aux élèves trois mots, et on leur laisse deux minutes pour qu'ils trouvent des mots rimant avec ceux-là ;

2) La construction de mots : On indique aux élèves un certain nombre de lettres et on leur demande de former des mots à l'aide de deux lettres en prenant autant de lettres qu'ils désirent mais une seule fois chaque lettre.

3) La définition de mots donnés en choisissant cette définition parmi plusieurs proposées.

Les corrélations trouvées furent :

Entre 1 et 2 : $0,36 \pm 0,07$; entre 1 et 3 : $0,80 \pm 0,04$; entre 2 et 3 : $0,38 \pm 0,07$.

Toutefois la variabilité des résultats pour un même élève est très grande pour la première épreuve 0.386 ; pour la seconde 0.224 ; pour la troisième 0.114. (Le coefficient est calculé d'après la formule

$$\frac{100 \sigma}{\text{moyenne}}$$

Il semble donc que la première épreuve si facile à donner serait une mesure commode et rapide de l'étendue du vocabulaire qu'on mesure d'habitude par des épreuves du troisième type.

R. D.

E. A. LINCOLN et V. L. WADLEIGH. — **Teacher opinion on ability grouping.** (*Opinion des maîtres sur la formation de classes homogènes.*) J. Educ. Res., avril 1930.

Les élèves des écoles de Reading (Massachusetts) sont depuis plusieurs années l'objet d'une sélection qui a pour objet de les réunir en classes homogènes. La sélection se fait à l'aide de tests

d'intelligence et de connaissances scolaires, et il est tenu compte des notes et du jugement des maîtres ainsi que de toute source d'information d'une valeur certaine.

L'enquête avait pour but de consulter les maîtres sur les résultats de ce système de répartition des élèves. Voici quelques-unes de leurs opinions : Les élèves apprennent mieux ; la discipline est plus facile, le travail est plus satisfaisant ; le système ne s'oppose pas à l'individualisation de l'enseignement.

Le gros danger serait de donner aux élèves forts une trop haute opinion d'eux-mêmes et aux élèves faibles un motif de découragement. A Reading ces inconvénients ont été évités grâce à l'attitude adoptée par le personnel enseignant qui s'est efforcé de bien comprendre les vrais buts de cette sélection et de cette répartition.

R. D.

A. S. BARR and C. W. GIFFARD. — **The vocabulary of american history.** J. Educ. Res., sept. 1929, pp. 103-122.

Voici une nouvelle application de la méthode statistique appliquée à l'étude du vocabulaire.

Les auteurs ont choisi huit manuels très répandus d'histoire des Etats-Unis et ont calculé, après certaines conventions concernant l'exclusion de certains mots tenus comme courants, la fréquence des mots figurant à la fois dans au moins six manuels. Le résultat obtenu fut une liste de 1,900 mots. Nul doute que si ces mots étaient expliqués aux élèves au cours des classes d'anglais, les leçons d'histoire en seraient à la fois allégées et plus fructueuses.

R. D.

Sélection professionnelle.

Agustin GRANADA. — **La seleccion profesional de los chóferes.** (*La sélection professionnelle des chauffeurs.*) An. Sec. O. P. de la Esc. del Trab., 2^e année, 1929, 2, pp. 29-34.

Les cahiers des charges obligent la compagnie des autobus de Barcelone à n'embaucher les conducteurs qu'après un examen psychotechnique auquel les candidats doivent être soumis à l'Institut d'Orientation Professionnelle de cette ville. Pour contrôler les résultats de la sélection, la compagnie fait parvenir périodiquement à l'Institut un rapport contenant les données suivantes : nombre total des accidents ; nombre des accidents commis par chaque conducteur, avec indication de ceux qui sont imputables à l'agent, jours de service de chaque agent pendant la période considérée dans le rapport ; ce dernier renseignement concerne aussi les conducteurs auxquels aucun accident n'est imputable.

L'élaboration statistique de ces données a eu lieu en 1924, en 1926 et en 1928. Les résultats obtenus ont mis en évidence la valeur de la méthode adoptée. Il en apparaît, notamment, qu'en moyenne il y a eu un accident pour chaque conducteur tous les 8,06 mois,

mais que pour les chauffeurs qualifiés comme « mauvais » dans le classement psychotechnique ce chiffre s'élève à 11,36; pour les « normaux » il est égal à 9,09, tandis que pour les « moyens » il tombe à 5,43 mois.

E. Sch.

Roy N. ANDERSON. — **Measurement of clerical Ability. A critical Review of Proposed Tests.** (*La mesure des aptitudes chez les employés de bureau. Revue critique de tests proposés.*) Pers. Jour. VIII, décembre 1929, pp. 234-244.

M. Anderson, de Columbia University, présente la bibliographie de la plupart des tests américains destinés à sélectionner les employés de bureau. Certains de ces tests n'ont pas été complètement mis au point et standardisés. Pourtant l'auteur les a présentés afin de servir à l'illustration d'une méthode ou d'une technique. Il ne faut pas oublier, non plus, que tous ces tests ont été conçus pour répondre à certaines conditions bien définies et ne peuvent être utilisés que dans des conditions identiques.

Voici quelques-uns des tests qui nous ont paru les plus dignes d'intérêt :

I. E. D. *Bartlett*. Test de connaissances commerciales, appelé Business Test « Q ». Se compose de 75 questions divisées en 5 catégories : A, B, C, D, E. Les intercorrélations sont les suivantes :

A	0,80
B	0,88
C	0,79
D	0,83
E	0,37

La validité du test calculé sur 50 sujets se trouve être de 0,79.

III. H. E. *Burt*. Test pour l'industrie du caoutchouc. Dix tests d'attention, de mémoire, d'association et de vivacité; 4 seulement furent retenus, qui sont :

Test 2 : Souligner les lettres qui composent des mots sur une page imprimée contenant des lettres sans intervalles;

Test 3 : Test d'arithmétique;

Test 4 : Test d'analogie;

Test 5 : Test de lecture.

La corrélation entre les résultats obtenus dans ces épreuves et les appréciations des chefs de service, est de 0,56.

VII. D. G. *Paterson*. Test d'employé de fichier pour la Scott Compagnie.

Test 1 : Six groupes de 5 questions chacun. Durée : 2 minutes;

Test 2 : Une liste de 39 noms. Un alphabet a été divisé en 7 parties

qui portent chacune un nombre; il s'agit d'écrire les nombres corrects devant chaque nom.

Test 3: Disposer des noms dans l'ordre alphabétique. Durée: 3 minutes;

Test 4: Il se compose de 9 séries de nombres que l'on doit numérotter de 1 à 6 suivant leur valeur numérique. Durée: 3 minutes;

Test 5: 5 phrases à classer par ordre d'intérêt. Après chacune, on a placé des mots; le sujet doit indiquer celui qui correspond au sens de la phrase. Durée: une minute et demie.

Test 6: Six courts paragraphes suivis de 5 questions s'y rapportant. Durée: 3 minutes et demie;

Sur 43 sujets, on trouva que la validité était de 0,82. L'auteur a aussi calculé la corrélation entre ces épreuves et un test de vivacité mentale, il a obtenu: 0,68.

XII. L. L. *Thurstone*. Un test étalonné pour les employés de bureau.

E: Une liste comprenant 40 noms propres et 40 noms de villes; le sujet doit disposer les noms par ordre alphabétique sous les côtes désignées.

F: Le sujet raye des polices d'assurances suivant des conditions définies.

G: Résoudre 12 problèmes arithmétiques.

H: Le sujet doit accorder 2 par 2, onze proverbes avec onze autres qui ont même sens.

Durée moyenne: 40 minutes.

Le test a été étalonné sur 100 employés d'une compagnie d'assurances. La qualité du travail donnait comme corrélation:

Exactitude dans le test	0,50.
Rapidité	0,42.
Instruction	0,47.
Age	0,35.

Il semblerait que l'exactitude et la rapidité dans l'épreuve soient plus caractéristiques de l'aptitude à faire un bon employé de bureau que l'instruction et l'âge.

B. L.

M. S. MUNRO and W. RAPHAEL. — **Selection Tests for Clerical Occupations.** (*Tests pour la sélection professionnelle de 10 emplois de bureau.*) J. of N. J. of Ind. Psych., vol. V, n° 3, juillet 1930, pp. 127-137.

Cette recherche entreprise, par l'Institut Londonien, pour le compte d'une grosse usine de produits chimiques dépendante du trust: *Imperial Chemical Industries, Ltd*, a pris 6 mois, et avait un double objectif: a) l'organisation d'un service psychotechnique d'embauchage, de mutation et de promotion; b) l'élaboration et l'étalonnage d'une série de tests pour la sélection professionnelle de 10 emplois de bureau.

Les auteurs se bornent à relater, dans ce premier article, leurs travaux en rapport avec 4 catégories d'employés : 1) les sténodactylos ; 2) les messagers ; 3) les employés de bureau ; 4) les poinçonneuses et consacrent, *in fine*, quelques justes réflexions au rôle de la psychotechnique dans le contrôle et la direction du personnel d'une grande firme.

Les tests choisis dans les cas envisagés sont ou professionnels ou psycho-professionnels : ils ont été éprouvés par la méthode comparative classique et leur valeur diagnostique s'est déjà avérée satisfaisante. Il faut regretter qu'ils procèdent d'un point de vue trop essentiellement pratique, un visible souci d'une simplification peut-être excessive ; ils constituent néanmoins une contribution utile à la psychographie expérimentale des emplois de bureau, dont l'étude est reprise, aujourd'hui, surtout à l'étranger.

Pour mémoire, fixons les épreuves adoptées et négligeons les coefficients de corrélation de rang obtenus entre le mérite professionnel et le classement psychotechnique des sujets examinés ; les auteurs oublient du reste de préciser leur technique à ce sujet.

Description : A : 120 problèmes arithmétiques sont résolus ; le sujet doit retrouver les erreurs qui se sont glissées dans 10 p. c. des problèmes.

B : Le sujet doit souligner des mots mal orthographiés.

C : Barrer les *x*, *z*, *u* et *c*.

D : Faire un exercice de lecture de code.

1) *Sélection des sténodactylos* :

a) Dictée sténographique à la vitesse de 60, 80 et 100 mots par minute, pendant 90 secondes et transcription dactylographique ;

b) Test de la copie dactylographique de 12 commandes (12 lignes) à taper en 4 minutes ;

c) Test d'orthographe : lettre commerciale dactylographiée comportant des fautes d'orthographe dans le texte.

2) *Sélection des messagers ou garçons de courses* :

a) Epreuve d'intelligence générale ;

b) Epreuve de mémoire verbale des instructions : compréhension d'instruction écrites ; aptitude à la sériation verbale écrite, aptitude à identifier les codes, aptitude à reconnaître des synonymes.

3) *Sélection des employés de bureau* :

Epreuve « omnibus » comportant 4 fois 2 problèmes à résoudre :

a) 2 problèmes d'intelligence générale ; b) colationnement de noms, codes, chiffres ; c) contrôle et pointage de noms, marques, chiffres ; d) classement de chiffres.

4) *Sélection des poinçonneuses* (Hollerith) :

a) Epreuve de mémoire visuelle immédiate des chiffres ;

b) Epreuve d'attention concentrée, avec ou sans distraction ;

c) Epreuve d'intelligence générale.

Au demeurant, choix judicieux et application intéressante, bien faite pour montrer aux industriels, que la sélection des employés de bureau pour lesquels les candidats sont toujours si nombreux, est non seulement une possibilité, mais une *réalité*, facile et profitable.

Quelques firmes la réalisent déjà en Belgique, il est vrai, sur un plan sensiblement différent, et s'en déclarent très satisfaites.

J. D.

Walther MOEDE. — **Eignungsprüfung für Kaufmännische Lehrlinge und Angestellte.** (*Examen psychotechnique des apprentis et employés de commerce.*) Ind. Psychot., VII, 1, 1930, pp. 1-17.

L'auteur fournit une analyse rapide des professions commerciales et distingue trois aspects importants du travail : 1) achat, vente, pourparlers ; 2) connaissance et compréhension des questions relatives au marché, ce qui nécessite une certaine « *intelligence économique* » ; 3) administration.

Il esquisse sommairement des épreuves qui pourraient servir pour la sélection des jeunes gens qui se destinent au commerce et insiste sur l'importance de la psychotechnique commerciale, dont le développement pourrait être d'un intérêt pratique très réel.

D. W.

A. N. MICHALEWA und A. A. KNJASEWA. — **Untersuchung zur Eignungsprüfung für den Schneiderberuf.** (*Recherche sur l'examen psychotechnique dans le métier de la couture.*) Psychot. Z., V, 1, 1930, pp. 14-19.

Les auteurs ont choisi 24 tests (dont beaucoup de ceux proposés par Rupp) et les ont appliqués à 57 sujets, apprentis de seconde année d'une école de couture. Au point de vue de leur classement à l'école, 24 sujets avaient de bonnes notes, 12 des notes moyennes, 20 des mauvaises notes.

Les tests ont permis de bien différencier ces groupes. Des points ont été attribués aux résultats de chaque test particulier, suivant la grandeur de la différence entre la moyenne des bons et la moyenne des mauvais au point de vue scolaire. Et, en définitive, l'accord entre la note synthétique des tests et le classement scolaire s'est montré satisfaisant, ainsi qu'on le voit par le tableau ci-dessous indiquant la répartition des notes psychotechniques dans les divers groupes :

Notes psychotechniques	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Classement de l'école professionnelle																		
Bons	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	5	4	6	—	1	2	1
Moyens	—	—	2	3	4	1	1	3	3	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Mauvais	1	—	—	—	—	1	1	3	—	—	3	1	1	1	1	—	—	—

D. W.

H. LIEBMANN. — **Eignungsprüfung von Spezialarbeitern in der chemischen Industrie.** (*Examen psychotechnique des ouvriers spécialisés de l'industrie chimique.*) Ind. Psychot., VII, 4, 1930, pp. 97-100.

Dans l'industrie chimique des ouvriers spécialisés ont fréquemment pour tâche de maintenir constante la température d'un bain, d'une cuve, etc. Le bon rendement dans ce travail semble dépendre d'une aptitude complexe que l'auteur caractérise comme un sens particulier des variations caloriques à l'intérieur de l'appareil. Il essaie de tester cette « aptitude » par un test qui imite d'assez près le travail professionnel : le sujet doit régler la température d'un débit d'eau après s'être familiarisé avec les décalages entre le moment de l'allumage et de l'extinction d'un bec de gaz et le moment de l'élévation et de la diminution de la température de l'eau. Le sujet habile aboutit à la température voulue par un réglage progressif; le sujet médiocre effectue des séries de réglages brusques et oscille au-dessous et au-dessus de la température à maintenir. Les graphiques publiés par l'auteur et qui montrent les réglages de trois ouvriers de valeur professionnelle inégale sont assez démonstratifs.

L'appareil peut servir de dispositif d'apprentissage.

D. W.

Orientation professionnelle.

Mme H. PIERON. — **Les premiers efforts d'organisation en France de l'Orientation Professionnelle.** B. I. N. O. P., II, 4, 1930, pp. 81-88.

Mme Piéron rappelle fort opportunément que les premiers efforts d'organisation en France de l'Orientation Professionnelle datent de 1909. C'est à ce moment-là que sur l'initiative de M. Chantreau un groupe de précurseurs a abordé des travaux préparatoires qui ont abouti, en 1910, à la création d'un Service d'Information Professionnelle.

Parmi les premiers travaux, Mme H. Piéron cite un questionnaire que Chantreau a demandé à Alfred Binet de rédiger en vue de l'établissement des analyses professionnelles. Ce questionnaire qui représente un document historique intéressant, ainsi qu'un autre modèle plus récent et les réponses fournies par le président de la Chambre Syndicale Patronale des Lithographes, sont reproduits intégralement dans l'article de Mme Piéron.

D. W.

W. H. STEFKO. — **Studien über die Konstitution und ihre Anwendung bei der Berufsberatung. II. Die Zusammenstellung der somatischen Typen mit den physiologischen und klinischen Angaben.** (*Etude sur la constitution et sur son application à l'orientation professionnelle. II. La confrontation des types somatiques avec les données physiologiques et cliniques.*) Arb. Physiol. 1929, II, 1, pp. 1-17.

Les résultats de la sélection des apprentis des écoles professionnelles au cours des années 1926 et 1927 à Moscou ont montré l'intérêt de l'étude de la constitution somatique des sujets pour l'orientation professionnelle. D'après cette sélection, les types constitutionnels infantiles, hypoplastiques et asthéniques prédominaient parmi les sujets éliminés, tandis que les types musculaire, abdominal et thoracique se trouvaient parmi les sujets admis.

L'examen somatique des enfants qui ont passé par le centre d'orientation professionnelle des travailleurs de transport a fait ressortir des relations très étroites entre le type constitutionnel de l'enfant et l'état du fonctionnement physiologique de son organisme. L'étude qui a porté sur plus de 2,160 sujets montre, que la constitution physique de l'enfant se modifie en fonction de l'âge, et dans les limites du même âge, en fonction du développement physique du sujet. Il faut donc comparer entre eux les enfants du même âge pour apprécier leur degré de développement physique.

L'étude de la tension artérielle à l'état statique et dynamique montre que cette fonction permet de distinguer les différents types constitutionnels. L'indice le plus caractéristique serait la réaction du système vasculaire à l'effort, cette réaction devient plus marquée, avec l'âge de l'enfant, et pour les enfants du même âge, la réaction est d'autant plus nette que le type constitutionnel auquel appartient l'enfant, occupe un rang plus élevé.

Une différenciation analogue peut être obtenue également par une étude de l'hémoglobine du sang.

Les éléments figurés du sang permettent à leur tour de diviser les enfants étudiés en cinq groupes, mais la signification de ces groupes ne paraît pas, d'après l'auteur, complètement élucidée.

B. N.

Dr V. PAMPE. — **Le choix de la profession par l'enfant.** Publication de l'Inst. d'O. P. et de la Prot. de l'enf. de Riga, I, 1930, pp. 63-66. (En letton.)

Le rôle du médecin dans l'orientation professionnelle est très grand et l'examen médical peut donner des indications et des contre-indications très précieuses.

L'auteur cite l'exemple des jeunes gens atteints de maladies diverses et qui choisissent des métiers qui ne leur conviennent pas. Ainsi des garçons ayant une mauvaise vue choisissent le métier de photographe, de mécanicien; des jeunes filles dans le même cas désirent être couturières. Très souvent les enfants ignorent complètement leur infirmité.

Sur 199 garçons et 187 filles, il y avait 38 malades, dont 17 ont pu adopter la profession qu'ils ont choisie.

E. H.

E. POURIN. — **L'orientation professionnelle.** Publ. de l'Inst. d'O. P. et de la Prot. de l'Enf. de Riga, I, 1930, pp. 33-62 (en letton).

Nous trouvons dans cet article des données sur l'orientation professionnelle de 2,731 écoliers (garçons et filles).

En décrivant le travail fait par le service d'orientation professionnelle, l'auteur fait des comparaisons entre les filles et les garçons et elle trouve que la diversité des professions choisies par les garçons est plus grande que pour les filles. En général, les garçons se soucient davantage de leur avenir et choisissent une profession avant de quitter l'école primaire. Il y a aussi des comparaisons intéressantes entre les professions choisies par les écoliers lettons et allemands.

E. H.

Méthodes statistiques.

DECROLY et BUYSE. — **Introduction à la pédagogie quantitative. (Éléments de statistique appliqués aux problèmes pédagogiques.)**

Lamartin. Bruxelles, 1929, vol. 13×19, 152 p.

MIGUEL S. RAMOS. — **Nociones de Estadística aplicada a la educación. (Notions de statistiques appliquées à l'éducation.)** Talleres Graficos de la Nacion. Mexico, 1929, 1 vol. 15×22, 100 p.

Dès que l'on prétend rationaliser l'enseignement, on admet que la mesure doit jouer un rôle à l'école, car rationaliser c'est chercher à obtenir un rendement optimum, or comment apprécier objectivement ce rendement sans l'aide de la mesure ?

S'agit-il d'employer des tests ? Aussitôt se pose au maître le problème du maniement et de l'utilisation des résultats obtenus. Mais puisque de tout temps l'école a prétendu « noter » les élèves, on est en droit de s'étonner que les programmes des écoles normales ne fassent aucune place à l'étude des procédés statistiques et graphiques appliqués à l'éducation. Il nous manquait, il est vrai, des manuels *ad hoc*.

Voici deux volumes qui cherchent à combler cette lacune, mais si en langue française ce genre d'ouvrage constitue une nouveauté, il n'en est pas de même en langue anglaise et dans les bibliographies dressées par les deux auteurs on trouvera cités d'excellents manuels américains. Nous regrettons que MM. Decroly et Buyse n'aient pas cru devoir mentionner le livre de Pressey, traduit par nous sous le titre *Initiation à la méthode des Tests* (Delagrave) parce que, précisément, on y trouve un copieux chapitre consacré aux procédés statistiques et aussi les équivalents anglais des termes français employés.

Les deux livres qui nous occupent se complètent, et il serait à souhaiter que celui de M. Ramos, attaché au Ministère de l'Éducation au Mexique, soit, sous peu, traduit en français.

Le manuel de Decroly et Buyse est plus « poussé » et pourtant une lacune grave s'y décèle : l'étude de la méthode des centiles, méthode si commode de classement des résultats, est à peine indi-

quée (pp. 52 et 110). Au contraire, elle occupe deux des quinze leçons du livre de M. Ramos. Enfin, on eût souhaité que la méthode graphique, laquelle simplifie tant les calculs, ait tenu une place plus grande dans l'ouvrage belge et que les tableaux donnés en appendice soient mieux rattachés au texte par des notes; qui saura, par exemple, que la table IV permet de calculer le coefficient de corrélation T en partant de R fourni par la méthode de Spearman dite *Foot-rule*, indiquée sommairement page 80 ?

Ceci dit, remercions vivement MM. Decroly et Buyse de nous avoir fourni le seul manuel en langue française où la question des procédés statistiques soit étudiée en tenant compte des applications pédagogiques qu'elle comporte.

R. D.

Tests

a). Méthodes et appareils.

Dr E. MIRA. — **Laboratorio de Psicologia.** (*Laboratoire de Psychologie.*) An. Sec. O. P. de la Esc. del Trab., II, 2, 1929, pp. 58-77.

Le Dr Mira expose dans cet article les techniques les plus récentes qu'il utilise dans son laboratoire d'orientation professionnelle de Barcelone. Il serait oiseux de vouloir les résumer toutes : rappelons seulement que le Dr Mira envisage des tests d'intelligence verbale, des tests d'intelligence spatiale (tests de visualisation et de représentations spatiales) des tests d'intelligence abstraite et que, en outre, il attache une grande importance aux épreuves de tempérament et du caractère. C'est surtout par l'examen somatique du sujet qu'il croit pouvoir aborder l'étude du tempérament et du caractère.

E. Sch.

A. D. TENDLER. — **A preliminary Report on a Test for Emotional Insight.** (*Premier rapport sur l'application d'un test d'introspection affective.*) J. of Appl. Ps., XIV, 2, 1930, pp. 122-136.

L'auteur relate ses premiers efforts et ses premiers succès dans l'élaboration d'un test affectif verbal, simple, dépourvu d'équivoque, et d'usage pratique; il l'a nommé le *Tendler Emotional Insight Test*. Certes, le problème est délicat et les essais antérieurs (Fernald, Woodworth, Sander, Pressey, Downey) le prouvent, d'autant plus que les tests *verbaux*, ne comportent pas toujours, sincérité et réalité; aujourd'hui, plus que jamais, l'induction purement verbale, factice et provoquée, paraît singulièrement incapable de dépister la genèse affective et le diagnostic du caractère. Le test comprend 20 questions indirectes; le sujet est invité à compléter les réponses. Nous les traduisons ici :

1) Mon héros est...; 2) Je deviens indigné quand...; 3) Je suis joyeux quand...; 4) J'aime...; 5) Je hais...; 6) Je suis peiné quand...; 7) J'en veux quand...; 8) Je fais confiance...; 9) Je suis désolé

quand...; 10) Je vante...; 11) Je suis fier quand...; 12) J'envie...; 13) Je deviens obstiné quand...; 14) Je compatis...; 15) Je suis honteux quand...; 16) Je suis effrayé quand...; 17) J'aime à...; 18) Je suis heurté par...; 19) Je mens quand...; 20) J'espère...

L'auteur appliqua cette épreuve à 250 jeunes filles, étudiantes de 18 à 20 ans et analyse avec beaucoup d'à-propos leurs réponses; il publie 10 réponses complètes choisies parmi les plus représentatives au point de vue statistique; ces réponses sont très variées, souvent peu classables et prouvent encore l'imprécision des questions posées.

Par ailleurs, pour éprouver la valeur relative de son test, l'auteur invita ses sujets, à rédiger un véritable portrait biographique et imposa à titre de contrôle, à 190 d'entre eux, divisés en 2 groupes, les tests affectifs si connus de Woodworth. Les résultats paraissent favorables.

Nous avons tenu à relater brièvement cet essai, parce qu'il est susceptible, malgré ses imperfections techniques, d'amorcer des recherches nouvelles, et d'établir, une fois de plus, la carence des tests verbaux en matière de caractérologie.

R. D.

L. KROEBER-KENETH. — **Die schriftkritische Beurteilung von Bewerbungsschreiben.** (*Appréciation graphologique des lettres de demande d'emploi.*) Ind. Psychot., VII, 3, 1930, pp. 65-72.

L'employeur doit pouvoir tirer d'une lettre de demande d'emploi un certain minimum d'indications sur le caractère du candidat.

L'auteur esquisse un « programme minimum d'interprétation graphologique, en insistant sur l'importance symptomatologique de la vitesse, de la lisibilité, de la simplicité, de la régularité et de quelques autres caractères de l'écriture; il en donne l'équivalent caractérologique en se rapprochant des conceptions courantes en graphologie.

D. W.

Hans RUPP. — **Universalkymographion für Eignungs- und Arbeitsuntersuchungen.** (*Enregistreur universel pour les examens psychotechniques et les analyses du travail.*) Psychot. Z., V, 1 et 3, 1930, pp. 19-26 et 54-55.

L'auteur décrit les usages multiples auxquels se prête son cylindre enregistreur. Il sert non seulement pour l'enregistrement, mais encore pour la présentation des excitants auxquels le sujet doit répondre dans certains tests psychotechniques.

C'est ainsi, que, pour ne citer qu'un exemple, parmi tous ceux décrits par l'auteur, dans le « test de conduite » de Rupp, le sujet doit maintenir un style sur des lignes tourmentées tracées sur une bande de papier qui recouvre le cylindre; à cet effet, il manipule un volant dont les déplacements font mouvoir le style.

D. W.

Dr F. PALOMAR COLLADO. — **Visión cromática y aptitud profesional.** (*La vision chromatique et l'aptitude professionnelle.*) An. Sec. de O. P. Esc. del Trab., 2^e année, n^o 2, Barcelone, mars 1929, pp. 42-49.

L'auteur résume les notions essentielles concernant la chromatopsie centrale et périphérique aussi bien que les altérations de la sensibilité chromatique. Il expose d'une manière très synthétique la méthode de Holmgren pour l'examen de la vision des couleurs, explique le parti que l'on peut tirer de l'usage du périmètre pour explorer la vision périphérique et consacre un dernier paragraphe à l'intérêt que l'étude de la vision chromatique présente au point de vue professionnel. Après avoir mentionné une série de métiers et de professions où la vision chromatique normale constitue une aptitude essentielle, l'auteur insiste sur ce fait que les aviateurs doivent être doués non seulement d'une bonne vision chromatique, mais aussi d'une grande rapidité des perceptions des couleurs, l'avion se déplaçant à une vitesse considérable. Pour ce qui concerne la marine, en tenant compte des signaux lumineux employés pendant la nuit et des règlements internationaux, à la rigueur il faudrait exiger une acuité chromatique permettant de distinguer les signaux allumés dans l'obscurité de la nuit à une distance de 6 milles marins (10,800 m.). En réalité une telle acuité est supérieure aux exigences pratiques : pour pouvoir éviter une collision entre les navires il suffit d'apercevoir les signaux à une distance de 2,000 mètres. L'on peut admettre qu'un sujet capable de reconnaître des lumières colorées à une distance de 5 mètres et sous un diamètre de 0.6 mm., satisfait à cette exigence pratique. Le même critère (après une modification convenable des distances et du diamètre) peut être appliqué à la sélection des mécaniciens de locomotive. Quant aux chauffeurs, aux conducteurs de tramways, de métro, etc... l'examen chromatique, tout en étant indispensable, ne doit pas être aussi rigoureux et méticuleux que dans la sélection des aviateurs, des marins et des mécaniciens de locomotives.

E. Sch.

Dr C. SOLER Y DOPFF. — **El balance energético del cuerpo humano en su aspecto industrial. Primera fase : los procesos nutritivos generadores de energia.** (*La balance énergétique du corps humain sous son aspect industriel. Première phase : les processus nutritifs générateurs d'énergie.*) Anales de la Sec. de Or. Pr. de la Esc. del Trab., 2, 1929, Barcelone, pp. 51-58.

L'auteur rappelle que l'étude de la physiologie du travail doit débiter logiquement par l'exploration des origines de l'énergie transformée et utilisée par un être vivant. Il faut donc remonter aux principes généraux qui président à la fonction nutritive.

L'auteur fournit à l'usage des industriels et psychotechniciens un exposé succinct mais clair de ces questions en s'arrêtant sur les méthodes employées dans l'évaluation des dépenses énergétiques de l'homme pendant le travail. Il y expose les méthodes calorimé-

triques et la méthode des échanges gazeux, il passe en revue les appareils utilisables dans la détermination des échanges plus faciles à réaliser dans les conditions industrielles que les méthodes calorimétriques et recommande l'appareil de Krogh, pratique et peu coûteux.

Il mentionne les travaux déjà classiques de Rübner, d'Atwater et d'autres sur la valeur énergétique de diverses substances alimentaires et rappelle la formule permettant de mesurer « l'efficiencia de l'effort » qui est égale au rapport du travail effectué sur le total de l'énergie développée moins le métabolisme à l'état de repos.

Il rappelle enfin, l'importance de conditions extérieures (température du corps et du milieu, état hygrométrique de l'atmosphère, etc. sur les indices numériques des dépenses énergétiques.

Il fournit à ceux qui ne sont pas spécialisés dans la question un guide pratique et commode pour l'emploi de ces méthodes dont l'importance, dans la rationalisation et la réglementation du travail physique, reste capitale.

E. Sch.

Dr L. TRIAS DE BES. — **Las pruebas de reacciòn cardiaca al esfuerzo y su aplicaciòn a las funciones médico-orientadores.** (*Les épreuves de la réaction cardiaque à l'effort et ses applications aux fonctions d'orientation médicale.*) An. Sec. de O. P. de la Esc. del Trab., II, 2, 1929, Barcelone, pp. 34-41.

L'auteur soutient que les observations cliniques permettent une explication synthétique de l'accélération cardiaque déterminée par l'effort. La théorie mécanique (Chauveau, Kauffmann), la théorie toxique et la théorie réflexe ne s'excluent pas mutuellement. Pour explorer la réaction cardiaque, il a employé la technique suivante : le sujet est couché horizontalement dans une attitude de repos parfait. Pendant ce temps on vérifie son pouls radial. Puis le sujet est invité à exécuter dix flexions profondes sur les membres inférieurs au rythme d'une flexion par seconde. Après la dixième flexion, il doit reprendre aussi vite que possible la position primitive horizontale et rester immobile. On compte alors, pendant les premières 15" de la minute qui suit la dernière flexion, le pouls radial. On procède de la même façon pendant le premier quart de chaque minute jusqu'à ce que le pouls revienne à son rythme primitif ou, tout au moins à un rythme sensiblement constant. Les résultats de l'épreuve sont les suivants :

Chez les individus dont l'appareil circulatoire est normal ou chez lesquels les fibres cardiaques possèdent une capacité mécanique suffisante, on observe : 1) une augmentation de 15 à 30 pulsations par rapport au chiffre normal ; 2) le pouls revient au rythme initial avant la troisième minute après l'épreuve. Quant aux résultats anormaux, ils permettent de classer les individus en trois groupes dont voici les caractères spécifiques :

a) le pouls revient au rythme primitif entre la troisième et la cinquième minute après l'épreuve ; b) le même phénomène se pro-

duit après la cinquième minute; *c*) après une phase assez courte d'accélération le pouls descend au-dessous du niveau initial. Cela peut se produire soit avant, soit après la troisième minute. Le type *a*) (aptitude cardiaque moyenne à l'effort) est toujours caractérisé par des simples manifestations fonctionnelles (asthénie) ou bien par des états d'érethisme cardiaque, déterminés par une constitution neuropathique. Le sujet peut être autorisé à embrasser une carrière exigeant des efforts physiques. Toutefois, si le retour tardif au chiffre initial s'accompagne d'un nombre très élevé de pulsations réactionnelles, il faut conclure à un diagnostic professionnel défavorable.

Les individus appartenant au groupe *b*) (mauvaise adaptation) sont toujours affectés d'une véritable lésion organique, plus ou moins prononcée. Par contre, l'auteur a observé quelques cas de cardiopathie organique accompagnée d'une réaction parfaitement normale, due probablement à des phénomènes de compensation. Cela montre que les épreuves fonctionnelles n'ont pas une signification univoque et l'aspect normal du résultat qu'elles peuvent fournir n'autorise pas l'exercice d'un métier fatigant si le sujet présente les symptômes évidents d'une lésion organique. Toutefois, les métiers exigeant un effort relatif peuvent être permis. D'ailleurs, dans tous ces cas, un examen clinique général s'impose.

Pour ce qui concerne le groupe *c*) l'auteur suppose que nous nous trouvons en présence d'une simple réaction de type vagotonique. Dans aucun cas, en effet, il ne lui a été possible d'établir une relation directe ou indirecte entre les phénomènes d'inhibition observés et un fait pathologique quelconque. Les individus qui appartiennent à cette catégorie présentent une constitution de type vagotonique.

E. Sch.

E. MUELLER.— **Zur Vereinfachung des Respirationsversuches nach Douglas-Haldane.** (*La simplification de la technique de l'analyse de la respiration de la méthode Douglas Haldane.*) Arb. Physiol. 1929, II, 1, pp. 18-22.

L'auteur propose d'employer un mélange de caoutchouc et de fines lames métalliques pour les sacs qui servent à recueillir l'air de la respiration. Ce matériel conditionne une moindre perméabilité de ses sacs pour le CO_2 , dont la perte se réduit à 1/10, il permet ainsi de conserver l'air dans les mêmes sacs, sans être obligé de le transmettre dans des flacons en verre.

Par l'adaptation d'un dispositif mécanique, qui effectue le mélange et l'absorption de CO_2 par la solution et par la modification du robinet qui ferme le sac, l'auteur a obtenu une simplification considérable de la technique d'analyse.

B. N.

W. KOHLRAUSCH. — **Methodik zur quantitativen Bestimmung der Körperstoffe in vivo.** (*Une méthode pour la détermination quantitative des substances chimiques d'un organisme vivant.*) Arb. Physiol., II, 1, 1929, pp. 23-45.

L'auteur établit une méthode de détermination de la constitution chimique d'un être vivant, en partant de l'hypothèse, que le métabolisme basal de cet être doit pouvoir indiquer sa teneur en albumine. La masse d'albumine une fois connue, les valeurs des autres substances pourront être déduites ensuite.

En comparant le métabolisme au repos de quatre chiens vivants, avec la teneur en albumine de ces chiens une fois sacrifiés, l'auteur montre l'existence d'une relation constante entre ces deux valeurs. Le rapport du nombre de calories du métabolisme basal du chien à un centimètre cube de sa « surface d'albumine » s'est montré égal à 2,3. Il suffit donc de diviser le nombre de calories du métabolisme basal par 2,3 pour connaître la « surface d'albumine » du sujet. Connaissant que la « surface d'albumine » est obtenue en portant la masse totale d'albumine en puissance $2/3$, il est facile de déduire la masse totale d'albumine.

L'analyse des cadavres au point de vue de leur teneur en eau, glycogène et des sels solubles ont confirmé les données bibliographiques sur la constance de ces valeurs. L'eau a été trouvée égale à 6,5 p. c., le glycogène — 0,5 du poids du corps, et les sels solubles — 0,8 du liquide total de l'organisme.

En acceptant ces résultats et en déterminant par un procédé spécial le poids spécifique de l'organisme vivant, l'auteur a réussi à calculer la quantité de graisses et des cendres qui entrent dans la composition de l'organisme.

La comparaison des résultats obtenus ainsi sur les chiens vivants avec les résultats d'analyse des cadavres a montré une précision suffisante de la méthode et la possibilité de son application à l'homme. On pourrait donc connaître la composition chimique de l'homme en déterminant son poids spécifique et son métabolisme basal. Il est évident que ces recherches seront d'une importance capitale pour les problèmes du travail physique et des efforts sportifs.

B. N.

Tests :

b) *Résultats :*

Otto WINDMOELLER. — **Die Beziehungen zwischen Arbeitsschnelligkeit und Arbeitsgüte.** (*Les rapports entre la rapidité et la qualité du travail.*) Psychot. Z., V, 1 et 3, 1930, pp. 1-13 et 65-78.

La rapidité et la qualité du rendement pour un travail donné constituent-elles une caractéristique individuelle constante ? Restent-elles constantes pour le même individu même lorsqu'il s'agit de travaux différents ? Et, enfin, quels sont les rapports entre la qualité et la vitesse : celles-ci varient-elles dans

le même sens ou s'excluent-elles mutuellement et le rapport est-il le même dans les travaux différents ?

On voit l'importance que présentent ces questions pour l'étude du travail; l'auteur a cherché à y apporter une contribution expérimentale.

Il a effectué, dans ce but, deux séries d'expériences: l'une dans deux classes scolaires, sur 22 garçons et 23 filles de 14 ans; l'autre, sur un groupe de 10 adultes. Les enfants ont exécuté quatre épreuves: une épreuve de « composition typographique » de Rupp, une d'inscription en table à double compartiment du même auteur, un test de comptage de certaines lettres dans un texte imprimé inspiré du test de barrage de Bourdon, et un test d'additions arithmétiques, chaque épreuve étant effectuée pendant 8 minutes et à 12 reprises, en 12 jours différents, avec, en outre, des consignes différentes demandant tantôt de travailler vite et bien, tantôt de travailler vite sans trop s'inquiéter de l'exactitude, tantôt, enfin, de s'attacher davantage à la qualité. Les adultes ont subi un plus grand nombre de tests, — jusqu'à 14 — à six reprises et avec les mêmes variantes de l'instruction.

L'interprétation des résultats de ce travail très consciencieux et fort intéressant est rendue difficile, car le nombre de sujets est vraiment insuffisant, mais l'auteur en a tenté une analyse minutieuse.

Reproduisons les principales conclusions qu'il a cru pouvoir formuler :

1) *Constance de la vitesse et de l'exactitude pour un même travail.* Les corrélations sont plus élevées pour la vitesse que pour l'exactitude; elles restent, en général, assez élevées, malgré l'influence de l'exercice et des consignes variables. Les coefficients de corrélation varient d'un test à l'autre; voici les *coefficients moyens* de tous les tests :

	Vitesse	Exactitude
4 tests; 2 ^e et 12 ^e expérience :		
Garçons	0,47	0,29
Filles... ..	0,42	0,33
14 tests; 3 ^e et 4 ^e expérience :		
Adultes	0,78	0,59

2) *Constance de la vitesse et de l'exactitude dans des travaux différents.*

Chez les enfants, les quatre tests employés ont donné, à la première expérience, des intercorrélations insignifiantes; à la deuxième, des intercorrélations ont varié de 0,73 à 0,12 pour la vitesse, de 0,46 à 0,05 pour l'exactitude. La comparaison des 14 tests appliqués aux adultes semble montrer que la *qualité du travail* d'un sujet reste sensiblement constante dans la plupart des épreuves; quant à la *vitesse* elle varie suivant qu'il s'agit de travaux dans lesquels la qualité est constituée par *l'exactitude*, soit l'absence de fautes (test de composition, d'additions, etc.) ou de travaux de

précision (découpage, pliage de fils de fer); pour les premiers, les corrélations sont assez élevées, mais il n'en est pas ainsi pour les seconds.

Il semble donc que le degré de qualité que le sujet cherche à atteindre soit bien une caractéristique individuelle assez constante; quant à la vitesse, elle s'adapte à la qualité recherchée et l'on comprendrait dès lors qu'elle varie suivant la difficulté du travail.

3) *Relations entre la vitesse et l'exactitude pour un même travail.* Les corrélations chez les enfants n'offrent pas un tableau très cohérent. Chez les adultes, il semblerait que les corrélations ont tendance à être fortement positives pour des *travaux d'exactitude*; là, le ralentissement du travail, au-delà d'un certain degré, n'améliore plus la qualité et les bons travailleurs seraient à la fois exacts et rapides. Au contraire, dans les *travaux de précision* le ralentissement reste bien plus longtemps avantageux pour la qualité et les corrélations ont tendance à devenir négatives.

Il y a là des expériences qu'il serait extrêmement utile de continuer sur un plus grand nombre de sujets avec élaborations statistiques plus poussées. Rappelons, qu'à la suite d'une communication de M. Rupp, qui a dirigé ce travail, la VI^e Conférence Internationale de Psychotechnique, à Barcelone, a décidé de mettre la question de la quantité et de la qualité du rendement à l'ordre du jour de la prochaine Conférence en exprimant le désir de voir le plus grand nombre de contributions *expérimentales*.

D. W.

Gustav ICHHEISER. — **Ueber die Veränderung der Leistungsbe-
reitschaft durch das Bewusstsein, einen Zuschauer zu haben.**
*Sur la modification de la disposition au travail quand on se sait
observé.* Psychot. Z., V, 2, 1930, pp. 52-53.

Quand on se sent observé par l'expérimentateur, on peut voir son rendement modifié, soit que l'on soit stimulé ou, au contraire, inhibé. Dans 200 cas où la même épreuve (constitution du cube de Blumenfeld), a été effectuée deux fois de suite sans observateur, le temps de la deuxième épreuve s'est trouvé allongé dans 37 cas; alors que, lorsque la deuxième épreuve fut effectuée en présence de l'opérateur qui déclarait vouloir voir la manière de travailler du sujet, le temps a été allongé dans 54 cas.

D. W.

V. VIDENIEKS. — **Que peut-on tirer de la documentation fournie
par l'orientation professionnelle ?** Publ. de l'Inst. d'O. P. de l'Enf.
de Riga, I, 1930, pp. 67-75 (en letton).

En étudiant les dossiers de 1,700 écoliers qui ont subi des examens psychotechniques à l'Institut d'Orientation Professionnelle de Riga, l'auteur est arrivé à des conclusions intéressantes. Il prend comme unité un *indice* constitué par la moyenne arithmétique des notes des différents tests. En comparant les indices moyens de différents groupes d'enfants, l'auteur a trouvé que l'indice des filles était

inférieur à celui des garçons; que les enfants des parents qui s'occupent du travail intellectuel ont un indice plus élevé; et enfin, que les enfants les plus jeunes de la classe ont un indice plus élevé que leurs camarades plus âgés.

E. H.

ABREVIATIONS DES PERIODIQUES.

Abréviations.

Titres exacts.

An. Sec. O. P. de la Ex. del Trab.	<i>Anales de la seccion de Orientacion profesional de la Escuela del Trabajo.</i>
Arb. Physiol.	<i>Arbeitsphysiologie</i>
B. I. N. O. P.	<i>Bulletin de l'Institut National d'Orientation Professionnelle.</i>
Ind. Psychot.	<i>Industrielle Psychotechnik.</i>
J. Educ. Res.	<i>Journal of Educational Research.</i>
J. of Appl. Ps.	<i>Journal of Applied Psychology.</i>
J. of N. I. of Ind. Ps. ...	<i>Journal of National Institute of Industrial Psychology.</i>
Pers. J.	<i>Personnel Journal.</i>
Psychot. Z.	<i>Psychotechnische Zeitschrift.</i>
Zentrabl. f. Gewerbe- hyg. u. Unfallwerh ...	<i>Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung.</i>
Z. für ang. Ps.	<i>Zeitschrift für angewandte Psychologie.</i>
Journal de l'Institut d'Organisation Scien- tifique du Travail à Kazan	<i>Vestnik Kazanskogo Institouta Naoutchnoi Organizatzii Trouda.</i>

INFORMATIONS

Tendances.

ALLEMAGNE. — *La question de la sélection des employés de commerce de l'Union allemande pour l'enseignement commercial.* — Le « Deutscher Verband für das Kaufmännische Bildungswesen » a tenu son assemblée générale à Coblenz, le 11 mai 1929. Une journée a été consacrée à la sélection des employés de commerce. Nous empruntons à une note que W. Stern a publié dans la *Zeitschrift für Angewandte Psychologie* (vol. 33, fasc. 6, p. 482 et ss.) les quelques indications qui vont suivre :

M. Lysinski (de Mannheim) a exposé les principes des recherches psychologiques pour la sélection des employés de commerce, tels qu'ils sont appliqués à l'Ecole Supérieure de Commerce à Mannheim. Cette école préconise une méthode « combinée » qui envisage, à côté de l'examen psychotechnique, d'autres procédés encore ; tous les éléments sont d'ailleurs utilisés quantitativement et exprimés par un chiffre fournissant la mesure globale de l'aptitude. M. Hall a obtenu dans cette école les résultats suivants : pour la sélection des apprentis pour les emplois de commerce, l'accord le meilleur avec la valeur professionnelle était obtenu par une combinaison de trois tests psychologiques (un test de mémoire logique, un test d'attention concentrée et un test d'ingéniosité) avec les notes scolaires en allemand et en calcul et l'appréciation de l'écriture. C'est cette méthode combinée qui, complétée par quelques épreuves de travail, a déjà trouvé une application pratique dans les Offices d'Orientation Professionnelle de la région.

L'Union a élu un comité chargé d'étudier les méthodes de recrutement ; ce comité, à sa première réunion, à laquelle W. Stern a été invité à assister, a formulé ainsi son programme :

- 1) Continuer le travail aussi bien dans la voie des analyses professionnelles que dans celle de l'analyse de la personnalité.
- 2) Il est à désirer que des épreuves psychotechniques soient organisées en collaboration avec les établissements d'utilité publique (Offices d'Orientation Professionnelle, etc.).
- 3) Etablir, à l'aide de questionnaires, une documentation sur les essais qui existent déjà en Allemagne en fait de sélection psychotechnique ;
- 4) Contribuer aux progrès de la cause par une division judicieuse du travail ;
- 5) Rejeter catégoriquement toutes les tendances au monopole ; toute méthode dont la valeur a été contrôlée doit être prise en considération ;

6) Favoriser la formation de psychologues spécialisés qui pourraient se charger ultérieurement de l'organisation des examens psychotechniques.

Rapport de W. Stern sur la question de la sélection des employés de commerce. — La même question de la sélection des employés de commerce a été à l'ordre du jour de l'Assemblée générale de la Confédération Générale et Indépendante des Employés. C'est W. Stern qui a présenté le rapport principal. En voici les conclusions intégrales :

« 1) La répartition des travailleurs, l'orientation et la sélection professionnelles gagneraient beaucoup à l'application de méthodes psychologiques; la détermination psychologique des aptitudes favorise également les intérêts de l'individu, de l'entreprise et de la collectivité;

» 2) Alors que l'application des méthodes psychologiques est devenue chose courante dans nombre de professions (notamment professions industrielles, artisanales et de transport), leur application aux employés de commerce ne date que de peu. La structure différente de ces professions exige un remaniement important des méthodes à appliquer. Depuis quelque temps on a commencé à ébaucher des méthodes utilisables pour quelques catégories d'employés (employés de bureau); ce sont notamment des épreuves dites de travail; pour d'autres catégories d'employés (vendeurs, etc.), les épreuves sont encore à créer. Ce travail ne pourrait être effectué que sous la direction des instituts scientifiques de recherches psychologiques;

» 3) Dans le domaine des méthodes psychotechniques pour la sélection des employés, il convient de rejeter entièrement toute tendance au monopole. La responsabilité qui pèse sur un examen psychotechnique est tellement grande qu'elle nous oblige à ne négliger aucune des méthodes dont la combinaison serait efficace pour l'établissement d'un diagnostic aussi sûr que possible sur toutes les aptitudes du sujet;

» 4) Le psychologue chargé des examens d'aptitude a pour tâche de fournir une appréciation objective et impartiale qui puisse aider l'individu dans le choix de la profession, l'orienteur, dans son œuvre d'orientation, l'entreprise, dans le recrutement et la répartition de son personnel. Il doit, dans la mesure du possible, formuler des conclusions qui non seulement donneraient une indication ou une contre-indication pour une profession déterminée, mais qui fourniraient encore des points de repère pour les indications relatives à d'autres possibilités professionnelles du sujet;

» 5) L'appréciation psychologique a, bien entendu, la valeur d'un complément; elle fournit seulement un élément pour la décision à prendre à côté d'autres éléments d'ordre économique, social et personnel qui, tous, conservent leur importance.

» Quant à savoir de quelle manière la décision définitive doit tenir compte de ces différents éléments, cela est en dehors de la compétence du psychologue;

» 6) Les employés ont tout intérêt à considérer avec attention

l'introduction des méthodes psychologiques dans leur profession. Les avantages qui peuvent en découler pour l'individu et pour la collectivité dépassent de beaucoup les erreurs et les abus possibles des nouvelles méthodes. Les employés ont intérêt à favoriser le développement et l'organisation des examens psychologiques par une collaboration positive ;

» 7) Les employés sont en droit d'exiger que les méthodes, dont les applications sont si grosses de conséquences pour les destinées personnelles des membres de leur corporation soient préparées, mises au point et vérifiées sous un contrôle scientifique rigoureux ; et ils doivent aussi s'insurger contre toute tendance au « monopole », qu'il s'agisse de l'emploi exclusif de la graphologie ou de l'utilisation exclusive de certaines conceptions de la psychologie « en profondeur ». Le syndicat des employés doit soutenir tous les efforts qui favorisent le travail préparatoire des Instituts de recherches scientifiques, ce travail étant nécessaire pour la mise au point d'une méthode correcte. En outre, il est important de veiller à ce que les méthodes ne soient appliquées que par des psychologues professionnels ;

» 8) Le syndicat des employés doit chercher à éviter tous les conflits d'ordre social et personnel dans l'application et l'utilisation des examens psychologiques. C'est dans ce but qu'il est à désirer que l'examen psychologique ait lieu, autant que possible, *avant* l'entrée dans la profession ou avant la prise d'un nouveau poste, et que cet examen soit effectué par des organismes désintéressés, tels que instituts psychologiques des universités ou des Villes, des offices de la main-d'œuvre et des offices d'orientation professionnelle. » (*Z. für ang. Ps.*, XXXIII, 6.)

FRANCE. — *Le surmenage dans le travail scolaire.* — L'opinion publique, le personnel enseignant et l'administration viennent de s'émouvoir du problème du surmenage scolaire. On sait qu'une commission spéciale a été formée au Ministère de l'Instruction Publique pour l'étude de cette question. *L'Education* y consacre entièrement le numéro de juin 1930. Notons un substantiel rapport présenté par M. Bertier, directeur de l'Ecole des Roches, à l'Académie de Médecine, le 6 mai 1930. M. Bertier a montré qu'il existait réellement du surmenage dans l'enseignement secondaire, et que ce surmenage provenait des causes intellectuelles (caractère encyclopédique des programmes, mauvais établissement des horaires, éparpillement des matières, hétérogénéité des classes, excès de mémorisation, insuffisance de la préparation pédagogique des maîtres), des conditions d'hygiène défectueuses et enfin des causes d'ordre moral (manque d'autorité chez des maîtres, etc.). Pour pallier aux inconvénients provenant des causes intellectuelles, M. Berthier propose de *rationaliser* l'enseignement en simplifiant les programmes, en créant des « sections à sciences diminuées » et des « sections à sciences renforcées », en rétablissant l'unité de l'enseignement par une (coordination fournie par le *directeur des études*, par l'établissement des *centres d'intérêt* auxquels se rattache-

raient toutes les disciplines enseignées pendant une certaine période de temps), en constituant des classes peu nombreuses et sélectionnées de façon à ce que le niveau des élèves soit homogène. « *L'efficiency* doit entrer en reine dans l'enseignement comme dans le commerce et dans l'industrie » a conclu M. Bertier et il demande qu'on *apprenne aux enfants à apprendre*, qu'on les initie à des méthodes et techniques du travail intellectuel au lieu de se préoccuper uniquement de loger dans leur mémoire un plus grand nombre de faits et de détails.

D'autres articles publiés dans le même numéro montrent que le problème du surmenage se pose également pour les écoles normales. Parmi les remèdes proposés, la rationalisation des techniques pédagogiques et la sélection des candidats à l'entrée aux écoles, sont citées comme les plus importants.

La collaboration des maîtres à l'Orientation Professionnelle. — « Le Cercle Parisien de la Ligue Française de l'Enseignement », à une réunion de la Commission d'Orientation Professionnelle, a examiné les moyens pratiques de l'Orientation Professionnelle. La Commission a reconnu la nécessité de la collaboration des instituteurs et a voté les vœux suivants : « Le Cercle Parisien de la Ligue de l'Enseignement considérant que l'Orientation Professionnelle est un élément important de l'organisation économique; qu'elle répond également aux principes de justice sociale qui régissent notre démocratie; qu'elle est de nature à favoriser le recrutement rationnel des différents ordres d'enseignement; que sa pratique se répand dans le monde entier; que dans tous les pays le personnel enseignant est étroitement associé aux médecins et aux conseillers de profession dans cette œuvre; que celle-ci ne peut réussir, comme le prouve l'expérience générale, que si elle a lieu à l'école, et dans une large mesure par l'école; que de nombreux exemples prouvent que cette méthode est parfaitement applicable en France; émet le vœu : Que le Ministre de l'Instruction Publique rappelle les circulaires de 1920 et 1921 invitant les Inspecteurs d'Académie à participer à l'organisation de l'Orientation Professionnelle; que les instituteurs soient préparés à la pratique de l'Orientation Professionnelle; qu'on encourage et qu'on récompense leur activité dans ce domaine; que l'Orientation Professionnelle figure au programme des conférences pédagogiques ».

(Nouvelle Université, mars-avril 1930.)

Institutions.

FRANCE. — L'activité de l'Office de Documentation Professionnelle des Etudiants. — « L'Office de Documentation Professionnelle de l'Union Nationale des Etudiants de France » vient d'éditer un rapport polycopié sur son activité pendant l'année 1929 et 1930.

L'Office s'attache à établir des statistiques précises sur le marché de la main-d'œuvre intellectuelle. Des statistiques de ce genre seraient d'une utilité incontestable aux jeunes gens sur le point de choisir

une carrière. Cependant, étant donné que la main-d'œuvre intellectuelle ne passe pratiquement pas par des Offices de Placement, l'établissement des statistiques de l'offre et de la demande est une chose assez difficile.

L'Office fait appel à la collaboration de grandes entreprises industrielles en leur demandant de lui communiquer des statistiques sur le mouvement de leur main-d'œuvre technique. Toutes demandes et renseignements doivent être adressés à l'Office de Documentation Professionnelle de l'Union Nationale des Etudiants de France, 219^e, boulevard de la Liberté, à Lille.

LETTONIE. — « L'Institut Psychotechnique de Riga » vient d'entreprendre la publication périodique de ses travaux. Le premier fascicule est consacré à la « psychologie scolaire, à la psychotechnique et à l'orientation professionnelle ». On trouvera ici même, à la rubrique « Bibliographie », les analyses des articles parus dans ce fascicule. Mais relevons des renseignements généraux sur l'activité de l'Institut pendant l'année 1928-1929, que nous empruntons à un article signé du Dr Möllers, directeur de l'Institut.

Le travail effectué par l'Institut peut être divisé en 3 parties :

- 1) *Dépistage des enfants anormaux*; 2) *Orientation professionnelle*;
- 3) *Travaux psychotechniques*.

1) *Dépistage.* — En 1929 une école fut créée pour les enfants présentant des troubles du caractère; elle compte 15 élèves de 9 à 15 ans. Sur l'initiative et sous la surveillance de l'Institut, la Ville a fondé 4 écoles pour enfants arriérés : une école lettone, une allemande, une russe et une juive. De nombreuses écoles de ce genre (avec enseignement en langue lettone) existent aussi dans d'autres villes du pays.

2) L'Institut a commencé à s'occuper d'*Orientation Professionnelle* en 1924-1925. Le nombre des enfants examinés s'est élevé à 121 en 1924-1925; en 1928, il est passé à 2,773.

En automne de 1929, 1,771 enfants se sont présentés à l'Institut. 300 ont demandé à être placés comme apprentis et l'ont été par les soins de l'Institut.

En dehors de Riga, l'Institut s'est occupé de l'orientation professionnelle de 993 enfants, sortis des écoles primaires.

Au mois de janvier 1929, l'Institut a organisé à Riga une série de conférences sur l'orientation professionnelle et les techniques à employer.

3) L'Institut psychotechnique de Riga s'occupe aussi de la *sélection professionnelle* et de la *rationalisation du travail*. Les travaux en cours portent sur l'étude des travaux agricoles. 4,528 personnes ont passé par l'Institut, dont 2,976 enfants et 1,552 adultes de divers métiers et professions.

En 1928, la Section psychotechnique de l'Institut a organisé la première exposition de la rationalisation du travail; elle a été consacrée à l'organisation du Bureau. La deuxième exposition de la rationalisation du travail aura lieu en automne 1930.

Recherches et Applications.

Un questionnaire sur la formation et le travail des interprètes. — Au Congrès Psychotechnique de Barcelone, M. Sanz, professeur à l'Ecole Normale de Lérida (Espagne), ayant fait des séjours à Genève où il a eu l'occasion d'étudier le travail des interprètes de la Société des Nations, a établi un questionnaire que nous reproduisons ci-dessous; il contribue à fournir quelques éléments d'information sur l'analyse du travail des interprètes. Les interprètes professionnels aussi bien que les personnes qui ont eu l'occasion de pratiquer les traductions de vive voix dans des réunions politiques ou scientifiques s'ils veulent bien remplir ce questionnaire pourront en adresser les réponses à M. Sanz, *Escuela Normal de Maestros, Lerida (Espagne)*.

La formation et le travail des interprètes.

Antécédents :

1. Quelle est la nationalité et la langue de votre père ?
2. Quelle est la nationalité et la langue de votre mère ?
3. En quelle langue vous a-t-on parlé pendant votre première enfance ?
4. Avez-vous appris une autre langue avant l'entrée à l'école ?
5. Quelles écoles avez-vous fréquentées et de quels pays ?
6. Quelles langues avez-vous apprises à l'école et à quel âge ?
7. Aviez-vous de la facilité pour les apprendre ? Quelles étaient les plus faciles ? Quelles les plus difficiles ?
8. Avez-vous appris d'autres langues après l'école ? En quelles circonstances (séjours à l'étranger, voyages, etc.) ?
9. Avez-vous fait des études linguistiques spéciales ? Lesquelles ?

Le travail :

10. Quelles langues traduisez-vous couramment :
 - a) oralement (interprétation) ?
 - b) par écrit ?
11. En quelles langues faites-vous l'interprétation réciproque ?
12. Dans quelles circonstances pratiquez-vous l'interprétation ? (grandes séances, séances de comité, congrès, etc.).
13. Quelles sont les circonstances que vous préférez pour votre travail d'interprétation ? Pourquoi ?
14. Comment procédez-vous dans votre travail ? Usez-vous des artifices, des procédés spéciaux ?
15. En quelle langue prenez-vous vos notes ? Prenez-vous des notes sténographiées ? Quel est le procédé que vous jugez le plus favorable ? Pourquoi ?
16. Faites-vous l'interprétation par tranches ou tout d'un coup ? Quelle est la manière que vous préférez ? Pourquoi ?
17. Quelle est la longueur normale que vous traduisez d'un seul coup ?
18. Quelles circonstances ou quel genre d'interprétation provoquent le plus de fatigue chez vous ?

19. Quels sont les effets de la fatigue sur votre travail ? (difficultés d'expression, oublis, difficultés de compréhension, etc.).

20. Quelles sont les connaissances que vous jugez nécessaires pour être interprète ?

21. Quelles sont les facultés qui d'après vous jouent un rôle prépondérant dans le travail d'interprétation ?

22. Croyez-vous avoir développé certaines de ces facultés par la pratique et dans quelle mesure ?

23. Croyez-vous que l'on puisse se préparer au travail d'interprète par des exercices. Lesquels ?

24. Quelles difficultés avez-vous eu à surmonter pour arriver à votre capacité actuelle ?

25. L'interprétation est-elle votre seule profession ? Exercez-vous encore une autre profession ? Laquelle ?

26. Y-a-t-il, à votre avis, des différences entre le travail d'interprète et le travail de traducteur ?

27. Quels genres d'interprétation distinguez-vous ?

ALLEMAGNE. — *La Société pour l'Avancement de la psychologie pratique (Hambourg) et les tentatives de sélection psychotechnique des employés de commerce.* — W. Stern ne s'est pas contenté d'établir seulement la mise au point théorique de la question. Il a créé à Hambourg une « Société pour l'Avancement de la psychologie pratique ». Cette société est constituée par des psychologues et des représentants du commerce et de l'industrie. Invité par une grande entreprise industrielle de Berlin à mettre au point des méthodes pour la sélection des employés, la Société a accepté les propositions en posant comme condition la possibilité d'effectuer en toute tranquillité tous les travaux scientifiques préliminaires : étude du travail, établissement et application à titre d'essai de nouvelles méthodes, etc. et de n'envisager leur application qu'en accord avec les représentants des employés. D'avril à octobre 1927, divers travaux préalables ont été effectués; depuis janvier 1928, les nouvelles méthodes ont été introduites et sont appliquées aux postulants. De janvier 1928 à mai 1929, l'examen psychologique a été appliqué à 150 sujets; tous les examens ont été effectués par des psychologues spécialisés travaillant en contact avec le laboratoire de psychologie de Hambourg, dirigé par W. Stern.

(Z. für ang. Ps. XXXIII, 6.)

ETATS-UNIS. — *Prévention des accidents dans les Compagnies de Tramway aux Etats-Unis.* — « Le Boston Elevated Railway » vient de recevoir une médaille d'or (Fondation A.N. Brady), en récompense des efforts qu'elle a poursuivis pour la réduction des accidents. Nous avons donné dans le numéro 3, vol. I, de notre Revue des indications sur les méthodes employées et les résultats obtenus à cette compagnie où les travaux ont été poursuivis par C. S. Slocombe en collaboration avec W. V. D. Bingham. D'après les dernières statistiques publiées dans le numéro d'avril du *Personnel Journal*, cette compagnie a réalisé en 1928 une réduction

de 17 p. c. sur le nombre d'accidents de 1927 (proportionnellement aux kilomètres parcourus); réduction de 35 p. c. en 1928 comparé à 1926. En 1929, elle a enregistré une nouvelle réduction de 12 p. c. par rapport à 1928. Rappelons que ces résultats ont été obtenus grâce à une étude psychologique très attentive des causes des accidents et leur élimination par une méthode de *thérapeutique individuelle*.

La « Cleveland Railway Company » poursuit également des efforts méritoires dans cette voie. Elle a choisi 50 agents présentant un nombre particulièrement élevé d'accidents. Ces 50 agents ont été tous étudiés individuellement; des mesures individuelles ont été prises pour éliminer les causes de leurs accidents. Dans les divisions dans lesquelles ces études expérimentales ont été entreprises les accidents ont diminué de 17,21 p. c.; dans d'autres divisions, où des travaux analogues ont été effectués, les accidents ont diminué de 15,3 p. c. En l'absence de ces travaux les accidents ont au contraire augmenté en général (dans 10 divisions sur 15). Etant donné les résultats intéressants de ces expériences la compagnie a décidé de les étendre à d'autres divisions.

Des tests d'éducation physique. — « L'Association américaine pour l'Hygiène Infantile » (American Child Health Association) a étudié une série de tests d'éducation physique à l'usage des directeurs d'école, des maîtres d'éducation physique et de tous ceux qui s'occupent des tests à l'école. Les tests étudiés ont pour but de fournir une mesure objective de résultats de l'éducation physique.

FRANCE. — Une enquête sur les aptitudes nécessaires au travail du contremaître. — La troisième Commission d'Etudes (facteur humain) du Comité National de l'Organisation Française, dont nous avons relaté dans le dernier numéro les travaux, a établi un questionnaire sur les aptitudes nécessaires au travail du contremaître.

Voici le texte de ce questionnaire :

1) Quelles sont les aptitudes physiques et physiologiques que vous estimez indispensables à un contremaître ?

Les forces de résistance musculaire et nerveuse doivent-elles être particulièrement développées dans certains domaines ? Lesquels ?

2) Quelles sont les aptitudes psycho-physiques qui doivent spécialement être recherchées chez un contremaître :

a) Dans le domaine moteur (adresse et vitesse des mouvements, aptitudes au langage concis, à réprimer les signes d'impatience et de mécontentement, etc...);

b) Dans le domaine sensoriel (acuité de perception des sens, rapidité de perception, etc...);

c) Dans le domaine sensitivo-moteur (présence d'esprit, conformité des mouvements, etc...) ?

3) Quelles sont les aptitudes psychiques nécessaires ? (Intelligence, bon sens, instruction, connaissances professionnelles, mémoire temporelle et spatiale, etc...).



4) Quelles sont les principales qualités morales que vous jugez indispensables de trouver chez un contremaître ? (Esprit de méthode, jugement, équité, conscience professionnelle, activité, ascendant, etc...).

5) Pourriez-vous grouper les différentes aptitudes mentionnées dans votre réponse par ordre d'importance décroissante ou mieux affecter à chacune d'elles un coefficient variant de 0 à 100, suivant le degré d'importance que vous estimez devoir faire correspondre à chaque aptitude ?

6) A-t-on dans votre entreprise une liste des aptitudes exigées des contremaîtres ? Pourriez-vous nous en faire part ?

Le carnet de développement physique dans les lycées. — L'Université Nouvelle relate l'expérience en janvier sur l'initiative de M. Charlety, pour l'introduction de livrets de santé dans les lycées de l'Académie de Paris. Le modèle du livret a été établi par le Dr Chailley-Bert; il permet de suivre au fur et à mesure des examens médicaux semestriels le développement physique de l'enfant. On en a écarté systématiquement tout ce qui a trait au développement intellectuel et ce n'est que judicieux. Mais on souhaiterait qu'un livret psychologique spécial permette de suivre le développement mental de l'enfant.

HONGRIE. — Organisation du travail dans les chemins de fer hongrois. — A l'occasion du 60^e anniversaire de la création du journal *Vasuti es Közlekedes, Közlöny*, le secrétaire d'Etat, président de la direction de chemins de fer royaux d'Etat, M. M. de Samarjay, a fait une conférence sur la rationalisation des chemins de fer de l'Etat. Notons que l'auteur a insisté particulièrement, en parlant des questions relatives à la direction du personnel, sur l'importance des épreuves psychotechniques adoptées par les chemins de fer hongrois.

Des mesures de rationalisation et de normalisation ont permis de réduire de 25 p. c. le capital immobilisé en matériel de chemins de fer. (*Bull. de l'Inst. Int. d'O.S.T.*)

Cours et Conférences.

Une conférence sur la rationalisation de l'industrie chimique. — Le 15 mai 1930, M. Lugin, Chef du Service d'Information à l'Institut International d'O.S.T. a traité au Comité National d'Organisation Française de la question de l'organisation rationnelle de l'industrie chimique. Il a montré que pour des raisons particulières (emploi de la main-d'œuvre très qualifiée), l'industrie chimique avait fait moins de progrès que l'industrie mécanique, en ce qui concerne l'organisation rationnelle des entreprises.

Le conférencier a montré que néanmoins l'industrie chimique avait beaucoup à gagner d'une organisation rationnelle, en ce qui concerne, notamment, la politique d'approvisionnement, la disposition judicieuse des transports intérieurs, l'emploi rationnel de l'énergie et l'utilisation maximale des appareils. Sur ce dernier

point notamment l'emploi des graphiques spéciaux (harmoniogrammes du Prof. Adamiecki) semblent donner d'excellents résultats. D'ailleurs les manipulations des laboratoires ne sont pas toutes exécutées par des ingénieurs : on y emploie des ouvriers habiles et les opérations telles que l'emballage etc. peuvent être rationalisées avec profit.

Cours d'Orientation Professionnelle à l'usage des orienteurs de province. — L'Institut National d'Orientation Professionnelle, 41, rue Gay-Lussac, dispose d'une quarantaine de bourses d'une valeur moyenne de 1,000 francs qui seront accordées aux membres de l'enseignement, conseillers d'orientation professionnelle, médecins, etc désirant suivre les cours de perfectionnement qui seront organisés du 6 au 18 octobre.

Les cours comporteront 30 conférences de psychologie, de physiologie, pathologie, économie politique appliquée à l'orientation professionnelle et seront suivis de 10 séances de travaux pratiques de 3 heures chacune.

Les inscriptions sont reçues au Secrétariat de l'Institut qui fournira tous renseignements complémentaires.

Un cours sur l'organisation rationnelle des entreprises à l'Université de Genève. — M. J. P. Lugin, Chef du Service d'Information à l'Institut International d'O.S.T., donne à l'Université de Genève un cours sur l'organisation rationnelle des entreprises. Sur le désir des auditeurs, des réunions périodiques des participants aux cours furent organisées en collaboration avec la Commission romande de rationalisation, en vue d'un échange de vues sur les différentes questions de la rationalisation. Huit entreprises importantes (métallurgie et constructions mécaniques et électriques) sont représentées aux séances. Chaque participant expose les difficultés qu'il a rencontrées dans l'entreprise et les moyens par lesquels il a pu les surmonter.

La discussion qui s'étend parfois sur plusieurs séances est close par un exposé général de la question de façon à fixer des nouvelles directives à suivre. (*Bulletin de l'Institut International d'O.S.T.*, Vol. IV, 6 juin 1930, p. 134).

Congrès et Expositions.

La deuxième conférence panunioniste pour la technique de l'éclairage s'est tenue en décembre dernier. Près de 200 délégués représentant des laboratoires spéciaux consacrés à la question de l'éclairage, des instituts d'hygiène, des instituts optiques, des instituts de protection du travail, etc. ont participé à cette conférence, à laquelle on a présenté près de 70 rapports et communications. En dehors des séances plénières, il y eut les sections suivantes : 1) rationalisation de l'éclairage; 2) normalisation et terminologie; 3) sources lumineuses et appareils d'éclairage; 4) Physiologie de la vue; 5) Formation des cadres et propagande.