

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]
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	Première année. 1929 [no 3]
	Première année. 1929 [no 4]
	Deuxième année. 1930 [no 1]
	Deuxième année. 1930 [no 2]
	Deuxième année. 1930 [no 3]

NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ	
Titre	Revue de la science du travail : psychotechnique et organisation
Volume	Première année. 1929 [no 3]
Adresse	Paris : Alcan ; Bruxelles : Goemaere, 1929
Collation	1 vol. (p. [341-498]) ; 24 cm
Nombre de vues	158
Cote	CNAM-BIB GL P 174 (3)
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?GLP174.3

ARTICLES ORIGINAUX

LA TECHNIQUE ET LA FREQUENCE DES ACCIDENTS DU TRAVAIL.

RESUME.— L'auteur, qui est expert pour la sécurité au Bureau International du Travail de Genève, donne un aperçu, basé sur les statistiques officielles, de la fréquence et du coût des accidents du travail. Il montre le rôle du facteur humain dans les accidents et insiste sur la possibilité et la nécessité de parer aux conséquences d'une défaillance de l'attention humaine par des perfectionnements techniques appropriés.

I. — STATISTIQUES ET CAUSES DES ACCIDENTS.

La progression du nombre des accidents du travail, au cours de ces dernières années a été très marquée dans tous les pays industriels. Voici, pour la France, le relevé au cours des vingt-six dernières années tel qu'il est donné par le Ministère du Travail. Dans ce tableau ne figurent que les accidents déclarés au Service de l'Inspection du Travail, c'est-à-dire que n'y sont pas portés les accidents survenus dans les chemins de fer, dans les mines, minières et carrières. Enfin, dans certaines corporations, récemment touchées par la loi du 9 avril 1898, dans d'autres qui n'y sont pas encore soumises, les déclarations ou ne sont pas faites, ou sont faites d'une manière assez irrégulière.

Pour toutes ces raisons, le nombre des accidents dépasse de beaucoup celui qui figure au tableau ci-après.

Statistique des accidents du travail
dans les professions soumises à la loi du 9 avril 1898, sauf les chemins de fer et les mines.
 (D'après les déclarations d'accidents.)

Nombre d'accidents déclarés.

Années.	Morts.	Incapacité		Suites inconnues.	Totaux.
		permanente.	temporaire de plus de 4 jours.		
1902	1.445	3.970	213.947	3.924	223.286
1903	1.319	4.017	204.458	2.959	212.753
1904	1.377	4.243	212.887	3.617	222.124
1905	1.470	4.589	250.649	3.174	259.882
1906	1.499	4.655	296.339	4.367	306.860
1907	1.762	5.191	347.911	4.883	359.747
1908	1.609	5.018	342.017	5.383	354.027
1909	1.660	5.121	371.198	5.270	383.249
1910	1.650	5.452	399.769	5.407	412.278
1911	2.002	5.449	461.425	5.520	474.396
1912	2.052	5.682	511.824	5.636	525.194
1913	2.141	6.009	545.650	5.673	559.473
1914	1.147	3.163	292.103	4.759	301.172
1915	1.246	3.539	242.921	4.604	252.310
1916	1.546	3.746	392.145	8.894	406.331
1917	1.561	4.387	470.896	12.011	488.855
1918	1.558	3.643	467.344	7.441	479.986
1919	1.559	4.070	481.522	3.866	491.017
1920	1.932	5.931	640.528	7.959	656.350
1921	1.822	5.298	600.583	7.936	615.639
1922	1.837	6.513	668.713	5.767	682.830
1923	2.082	7.259	763.986	4.648	777.975
1924	2.229	8.472	839.623	6.551	856.875
1925	2.364	8.132	896.029	6.895	913.420
1926	2.392	8.093	973.151	5.806	989.442
1927	2.139	7.780	872.498	5.950	888.367

On constate que jusqu'en 1928 — à part quelques chiffres incertains de la période de guerre — le nombre des accidents n'a cessé de croître, sauf au cours de l'année 1927.

Quelles sont les causes de cette progression ? Elles sont nombreuses :

C'est d'abord l'extension progressive de la loi du 9 avril 1898 sur la réparation pécuniaire des accidents du travail à de nouvelles catégories de travailleurs, puis l'évolution rapide de l'industrie moderne, l'intensification de la production sur un rythme auquel les ouvriers ne sont pas assez préparés, leur mauvaise adaptation à certaines organisations du travail, parfois de trop fréquents changements dans la main-d'œuvre; enfin dans quelques professions, une insuffisance professionnelle et un peu partout des lacunes dans les mesures de prévention, dont les conséquences sont aggravées par des déficiences d'ordre physique, physiologique ou psychologique.

Mais peut-on déterminer, même approximativement, l'importance de ces causes ? Je ne le crois pas, car ces différents facteurs peuvent intervenir séparément, ils peuvent aussi agir simultanément et aucune statistique ne pourrait, à cet égard, fournir des renseignements bien exacts. Les statistiques ne donnent, en général, que des indications, plus ou moins précises d'ailleurs, sur la cause apparente, immédiate, de l'accident.

Un peintre tombe d'un échafaudage et se blesse grièvement; l'accident est déclaré et porté dans la statistique sous la rubrique : chute de l'ouvrier; toutes les circonstances de l'accident restent, pour la plupart, inconnues. Sous quelle influence s'est produite la chute ? Absence de protection matérielle, appareillage défectueux, action d'une déficience d'ordre physiologique ou psychologique ? Nous l'ignorons, et du point de vue de la prévention des accidents nous sommes insuffisamment renseignés.

Est-il possible de demander que les statistiques soient établies d'une manière moins laconique ? Peut-on espérer qu'elles seront, dans tous les grands pays industriels, dressées suivant des bases semblables, de manière à permettre des comparaisons utiles ? Une bonne statistique est à la base de l'œuvre de la prévention des accidents et son importance n'a pas échappé aux

experts réunis à Genève à l'occasion de la XI^e et de la XII^e Conférence Internationale du Travail.

Dans la recommandation sur les accidents du travail, qui vient d'être votée au mois de juin dernier, l'article premier est ainsi conçu :

ARTICLE PREMIER. — Considérant que la base de l'étude de la prévention des accidents est :

a) *la recherche des causes des accidents et des circonstances dans lesquelles ils sont survenus;*

b) *l'étude, au moyen de statistiques sur les accidents de chaque industrie considérée dans son ensemble, des risques spéciaux qu'elle présente, des lois qui régissent la fréquence des accidents et, en comparant les statistiques d'années successives, des effets des mesures prises pour les éviter,*

La Conférence recommande que chaque Etat-Membre prenne des mesures d'ordre législatif ou administratif nécessaires pour assurer dans les meilleures conditions la réunion et l'utilisation des informations envisagées ci-dessus.

La recommandation contient d'ailleurs bien d'autres suggestions extrêmement importantes pour la prévention des accidents.

En particulier j'ai réussi à faire adopter, avec plusieurs de mes collègues, une disposition visant l'incidence des facteurs physiques, physiologiques et psychologiques sur les accidents du travail; elle figure à l'article 2; elle est ainsi conçue :

ART. 2. — *L'expérience acquise et les études déjà entreprises ayant démontré que la fréquence et la gravité des accidents dépendent non seulement des dangers inhérents au genre de travail, à la nature des installations et aux engins divers utilisés, mais aussi de facteurs physiques, physiologiques et psychologiques, la Conférence recommande qu'en outre des investigations mentionnées au paragraphe I et portant sur les éléments matériels, d'autres recherches soient entreprises également au sujet de ces autres facteurs.*

Ai-je besoin de dire que l'importance de ces autres facteurs ne saurait être sous-estimée ?

Quelques experts ont essayé de préciser leur valeur, de les chiffrer en quelque sorte et moi-même, à deux reprises, j'ai communiqué les résultats de mes enquêtes; mais ce sont plutôt des sondages auxquels je me suis livré et je n'ai avancé certains

chiffres que sous les plus expresses réserves, étant donné le faible nombre des accidents que j'ai pu analyser.

Dans une première statistique qui a porté sur 225 accidents mortels, j'ai trouvé les proportions suivantes :

Sur 100 accidents mortels :

25 étaient dus à des causes fortuites qui défient toute prévision (emballement d'un cheval, par exemple, rupture d'un tuyau, etc.);

32 reconnaissent pour cause une protection insuffisante du travail;

43 avaient pour véritable origine une mauvaise adaptation de l'ouvrier à son travail.

Ces 43 accidents comprenaient :

10 accidents survenus à des ouvriers non-qualifiés techniquement et dont la mort avait été occasionnée par de fausses manœuvres;

15 accidents survenus à des ouvriers qui, physiologiquement, n'auraient pas dû être occupés à leur poste de travail (sujets à des vertiges, cardiaques, atteints de surdité, vision défectueuse);

Et enfin, 18 accidents survenus à des ouvriers dont les facultés psychiques ne correspondaient pas aux exigences des travaux dont ils avaient la charge (manque d'attention, absence de sang-froid, de discernement, défaut d'appréciation des distances, etc.).

Dans une deuxième statistique, j'ai examiné 242 cas mortels et j'ai trouvé que, parmi eux, 48, soit 20 p. c., étaient dus à des causes fortuites ou plutôt à des causes difficiles à prévoir;

90, soit 37 p. c. étaient dus à une absence de mesures préventives;

Et 104, soit 43 p. c. avaient pour véritable origine une mauvaise adaptation de l'ouvrier à son travail, aggravée par une protection insuffisante.

Sur ces 104 victimes :

25 p. c. étaient des ouvriers non-qualifiés techniquement et dont la mort avait été occasionnée par de fausses manœuvres;

28 p. c. des ouvriers qui, physiologiquement, n'auraient pas dû être occupés à leurs postes de travail et enfin :

47 p. c. des ouvriers dont les facultés psychiques ne correspondaient pas aux travaux dont ils avaient la charge.

II. — LA TECHNIQUE ET LE FACTEUR HUMAIN.

Ces chiffres ont été diversement interprétés et les déductions faites prêtent à des équivoques que je voudrais dissiper.

Il est bien certain qu'un ouvrier mal orienté, mal adapté à son travail, physiologiquement et psychologiquement, risque d'être plus souvent blessé qu'un autre dont les facultés correspondent bien à la tâche qui lui est dévolue.

C'est ce que j'ai voulu indiquer par quelques chiffres dans les statistiques que j'ai présentées.

Mais de ce qu'un ouvrier a été victime de son inattention, ou de la faiblesse de sa vue, cela ne veut pas dire que le même accident ne pourrait être évité par des mesures techniques judicieusement prises.

Ce n'est pas diminuer le rôle du facteur humain que de tenir un tel langage; c'est simplement présenter les faits sous leur véritable jour en permettant d'envisager immédiatement des solutions pratiques au problème de la sécurité; sans cela je crains que l'on ne fasse fausse route.

Quand on dit que le problème de la sécurité est aujourd'hui surtout d'ordre psychologique, c'est la thèse que soutiennent avec ardeur les experts anglais, quand on ajoute que le facteur humain y joue le plus grand rôle, et, j'ai été un des premiers à insister sur ce point, il est bon de s'entendre sur le sens des mots.

Nous sommes d'accord si l'on envisage la campagne à entreprendre pour gagner à la cause de la sécurité les dirigeants des usines, les ingénieurs, les contremaîtres, les chefs d'équipes; nous sommes également d'accord si l'on considère que les résultats à espérer de toute propagande en faveur de la précaution seront précaires tant que les ouvriers n'en saisiront pas la haute portée et n'aideront pas de toutes leurs forces les propagandistes.

Mais aller plus loin et dire : tout est fait du point de vue matériel, c'est, je crois, commettre une hérésie que l'on retrouve sous différentes formes.

C'est ainsi que dans certains articles, dans des conférences, des auteurs déclarent — et je l'ai rappelé moi-même — que le nombre des accidents provoqués par l'outillage mécanique ne

dépasse pas 25 à 30 p. c. de leur total, ce qui est sans doute exact, mais ils tirent une conclusion erronée à mon sens en disant que 70 à 75 p. c. du nombre des accidents relèvent de facteurs *purement physiologiques ou psychologiques*.

Même dans la réponse du Gouvernement allemand au questionnaire adressé par le Bureau International du Travail on peut lire ceci :

« L'expérience ayant démontré que 75 p. c. à peu près des accidents ne pouvaient être évités par des moyens techniques, mais devaient être attribués à la victime elle-même, il est indispensable que l'on tienne compte du facteur humain en faisant porter les recherches sur l'influence de la fatigue, de la durée du travail, des pauses, de l'aptitude professionnelle, de l'âge, du sexe, des conditions existant sur le lieu du travail (éclairage, aération, bruit) ainsi que des différences fondamentales qui existent entre les ateliers modernes et les fabriques. »

Le malentendu est flagrant et il risque de créer une confusion très grave, parce que préjudiciable à la prévention technique des accidents du travail.

Je m'explique : s'il est vrai que beaucoup d'accidents ne sont pas provoqués directement par l'outillage mécanique, c'est-à-dire des engrenages, des poulies, des volants, des machines-outils, des scies circulaires, des dégauchisseuses, des toupies, des meules, des presses, etc., il en est tout de même un certain nombre qui pourraient être évités par des dispositifs matériels. De ce nombre les chutes d'ouvriers, les chutes d'objets, les accidents causés par les outils à main, les projections de liquides ou de particules solides, les brûlures, etc. Or, si l'on comprend parmi les causes d'accidents toutes celles que je viens de définir, le nombre des accidents relevant de la prévention technique proprement dite atteint certainement 50 à 65 p. c. du total, tandis que les causes des accidents ayant une origine physiologique ou psychologique sont peut-être de l'ordre de 40 à 43 p. c., ainsi que je l'ai indiqué, ce qui correspond déjà à un chiffre suffisamment élevé, puisque dans une certaine mesure il montre la grandeur de l'effort à faire.

Car ce que l'on oublie de dire — et ceci est extrêmement important — c'est que la technique de la prévention doit être perfectionnée à tel point qu'elle puisse réduire chaque jour

davantage les conséquences douloureuses des déficiences d'ordre physiologique et psychologique. C'est en tout cas vers ce but qu'il faut tendre.

Les accidents causés par la distraction, la maladresse, l'inattention, l'insuffisance professionnelle seront beaucoup moins nombreux, toutes choses égales d'ailleurs, le jour où les mesures préventives seront mieux connues et surtout plus strictement appliquées. Je vais rappeler un exemple que j'ai déjà cité. Un ouvrier chargé de la manœuvre des portes des pipes d'un sas à air, les ouvre un jour, par distraction, sans attendre le signal convenu et cause ainsi la mort de deux hommes. La cause véritable de ce double accident est évidemment d'ordre psychologique, puisqu'il a été reconnu à l'enquête que cet ouvrier avait agi par distraction, mais qu'a-t-on fait pour éviter le renouvellement de cette catastrophe ? Sélectionner avec plus de soin les hommes chargés de ce poste ? Point du tout. On a disposé un enclanchement mécanique des deux portes, ce qui fait qu'automatiquement l'une ne peut s'ouvrir sans que l'autre se ferme. Ainsi la distraction d'un manœuvre ne pourra plus occasionner de nouveau le même accident.

Je pourrais multiplier les exemples de cette nature.

La nécessité d'obvier dans toute la mesure possible par des moyens techniques même aux déficiences d'ordre physiologique et psychologique s'impose avec d'autant plus de force que les résultats que l'on est en droit d'escompter sur les effets de l'orientation professionnelle, de la sélection physiologique et psychologique, ne se feront sentir que dans un temps relativement éloigné.

III. — INFLUENCE DE L'OUTILLAGE MÉCANIQUE SUR LES ACCIDENTS DU TRAVAIL.

Revenons maintenant aux causes qui peuvent expliquer la progression rapide du nombre des accidents ; une des principales est certainement due au développement de l'outillage mécanique dans les établissements industriels et commerciaux. Le machinisme a tout envahi, même les métiers qui paraissaient ne relever que de la main de l'homme. Il ne faut pas s'en plaindre. Si la machine cause encore trop d'accidents — et nous dirons pourquoi — elle permet de développer les richesses d'un

pays et, d'autre part, elle facilite le travail de l'homme; grâce à elle la journée de travail peut être réduite, grâce à elle la fatigue est diminuée; ce sont deux résultats remarquables au point de vue social. Par contre, la machine est trop souvent pour l'ouvrier la cause d'accidents graves. Pourquoi ? La réponse est aisée.

Une machine, quelle qu'elle soit, offre toujours un danger : elle est constituée par des organes plus ou moins complexes, des poulies, des volants, des engrenages, des outils, et si l'on ne prend soin de les protéger de telle sorte que l'ouvrier ne puisse involontairement les toucher, un accident est fatal.

Prenons une presse à découper ou à emboutir; c'est une machine qui rend d'énormes services dans l'industrie des métaux, mais, non protégée, elle est extrêmement dangereuse. Quand l'ouvrier place par mégarde, par un faux mouvement ou pour toute autre cause, sa main sous l'outil, c'est l'écrasement de la main, c'est l'amputation de plusieurs doigts, et cet accident est trop fréquent.

Mais à côté d'outils qui occasionnent de graves accidents, comme les presses, les scies circulaires, les dégauchisseuses et d'une manière générale tous les outils à bois, il en est d'autres que les progrès du machinisme répandent chaque jour dans les ateliers et qui, eux, au contraire, tendent à restreindre dans de fortes proportions les accidents du travail : je veux parler des machines automatiques. Nous venons de citer les presses à découper et à emboutir. Dès que la production en série est un peu importante, on construit aujourd'hui de très belles presses automatiques où l'ouvrier n'a qu'à regarder la machine fonctionner. Si un incident quelconque se produit au cours de la marche, il n'a qu'à débrayer la machine qui repart de la même manière, après un réglage ou une réparation. Ainsi aucun accident n'est à redouter. Les tours automatiques constituent de même des machines-outils qui n'exigent qu'un effort de surveillance.

Nous pourrions multiplier ces exemples, car chaque jour l'automatisme gagne du terrain et cela dans toutes les industries. En verrerie on n'en est plus à compter les heureuses transformations mécaniques, le soufflage mécanique, la fabrication

automatique des bouteilles et tout récemment celle des ampoules électriques.

Dans les industries chimiques on reste émerveillé devant certaines installations colossales où l'on voit à peine deux ou trois ouvriers occupés simplement à lire des appareils enregistreurs et à manœuvrer des vannes et des robinets.

Voilà, si j'ose ainsi m'exprimer, le très beau côté du machinisme.

Mais il existe, il existera toujours un grand nombre de machines et aussi des engins dangereux de plus en plus compliqués, par conséquent de nature à provoquer des accidents, d'autres où la main de l'homme doit intervenir constamment. Ici le risque est de tous les instants, mais il peut être souvent conjuré par des perfectionnements mécaniques.

IV. — LA PRÉVENTION TECHNIQUE ET SES RÉSULTATS.

C'est alors qu'intervient la prévention des accidents avec sa technique très spéciale et bien délicate car ses moyens sont limités. Une bonne protection doit, en effet, non seulement garantir l'ouvrier d'une manière aussi efficace que possible, mais ne pas entraver son travail, ne pas augmenter sa fatigue ni diminuer sa production. Par la sécurité dont il a conscience, l'ouvrier doit même travailler avec plus de facilité et obtenir un rendement meilleur dans bien des cas.

Citer tous les perfectionnements d'ordre technique dont l'influence s'est fait sentir sur le nombre des accidents serait faire l'historique des transformations incessantes de l'industrie moderne. Au surplus, il est extrêmement difficile, pour ne pas dire impossible, de préciser le nombre des accidents qui ne se sont pas produits. Prenons le cas de l'énergie électrique. Le nombre des accidents causés par les courants soit à haute tension, soit à basse tension, est encore trop élevé, mais le fait qu'il n'augmente pas sensiblement est une preuve, étant donnée l'extension considérable donnée aux installations électriques, qu'elles sont de mieux en mieux faites et que les mesures de protection sont chaque jour améliorées.

Aujourd'hui on relève bien peu d'accidents dus aux explosions de chaudières; ils sont de plus en plus rares grâce toujours

aux perfectionnements de leur construction et aux appareils de sécurité.

Les explosifs de sûreté ont également constitué un progrès très sensible dans les mines, les carrières, les travaux publics. Dans l'ordre purement mécanique, je me contenterai de citer deux exemples caractéristiques.

Les dégauchisseuses à arbre carré occasionnaient jusqu'à ces derniers temps des blessures très graves aux mains. Grâce à la substitution des arbres ronds aux arbres carrés, le travail est aussi bien fait et les accidents ont considérablement diminué, et de plus leur gravité est extrêmement atténuée.

J'ai parlé des presses à découper et à emboutir qui ont fait tant de victimes et en font encore malheureusement; mais dans les ateliers où l'on veut aujourd'hui mettre en œuvre toutes les ressources de la technique de la prévention, il n'y a plus un seul accident:

Tel atelier où fonctionnent chaque jour plus de cent presses ne compte plus un seul accident au cours de l'année. Mais les heureux résultats que l'on peut enregistrer par la prévention sont encore plus saisissants dans l'industrie du bâtiment, une de celles où la gravité des accidents est la plus élevée.

M. Caloni, le distingué secrétaire général du Syndicat Général de Garantie, a donné les résultats des efforts faits depuis de nombreuses années par l'Union technique du Bâtiment et des Travaux Publics en vue de prévenir les accidents du travail dans les chantiers de ses adhérents. Et voici pour l'ensemble des professions affiliées au Syndicat de Garantie quelques données intéressantes: le taux de fréquence des accidents mortels a été de:

4.59	pendant la période	1910-1914
1.69	—	1915-1919
1.14	—	1920-1924
1.03	—	1925-1927

Pour les accidents graves on trouve:

8.9	pendant la période	1910-1914
6.3	—	1915-1919
6.0	—	1920-1925

La durée des incapacités temporaires et des incapacités permanentes diminue aussi :

	Incapacités temporaires.	Incapacités permanentes.
	—	—
Période 1910-1914	27 jours.	134 jours.
» 1915-1919	21 »	129. »
» 1920-1924	19 »	105 »

V. — CONCLUSION. L'ENSEIGNEMENT DE LA PRÉVENTION.

Ce qu'il faut retenir de tous ces exemples caractéristiques, c'est que lorsqu'on veut faire de la prévention avec méthode, avec ténacité, il est possible techniquement de réduire le nombre des accidents et d'en atténuer la gravité. La lutte menée contre les accidents depuis des années, en France, et par le Service de l'Inspection du Travail et par les Associations contre les accidents du travail, n'a pas été infructueuse, de beaucoup s'en faut. Si le nombre absolu des accidents s'est élevé, il faut bien remarquer que le taux de fréquence des accidents mortels et des accidents entraînant une incapacité permanente diminue. Ces résultats s'accroîtront beaucoup si les syndicats patronaux, si les syndicats ouvriers veulent participer à notre œuvre sociale. La chose en vaut la peine.

J'ai établi, chiffres en mains, que les accidents du travail occasionnaient, en France, chaque année, trente millions de journées de chômage et coûtaient au pays environ cinq milliards de francs.

N'est-il pas urgent, nécessaire, d'entreprendre une véritable croisade en faveur de la sécurité du travail ?

C'est en faisant connaître par la parole, par la plume, la technique de la prévention des accidents, c'est en répandant dans tous les milieux l'enseignement de la sécurité que l'on améliorera chaque jour davantage les conditions de travail des ouvriers.

Sur ce point encore la Conférence internationale du Travail a fait preuve de clairvoyance en adoptant la recommandation suivante :

ART. 13. — *En raison de l'importance de l'œuvre éducative mentionnée au paragraphe précédent, et pour donner à cette*

œuvre une base solide, la Conférence recommande que les membres introduisent dans les programmes des écoles primaires quelques leçons de nature à donner aux enfants le sentiment de la prudence et dans ceux des cours post-scolaires, des notions sur la prévention des accidents et sur les premiers secours à donner en cas d'accident. Un enseignement méthodique de la prévention des accidents du travail devrait être donné dans les écoles professionnelles de toutes catégories où il conviendrait d'attirer l'attention des élèves sur l'importance de cette prévention tant au point de vue économique qu'au point de vue social.

L'Amérique, l'Allemagne et l'Italie aussi ont beaucoup développé — les deux premières surtout — l'enseignement de la sécurité qui n'est pas considéré comme une chose accessoire et futile, mais indispensable à tous les ingénieurs, tous les techniciens.

C'est à cette condition, mais à cette condition seulement, que l'on peut espérer voir la prévention des accidents faire des progrès rapides et porter des fruits.

D'autres pays s'apprêtent à suivre les directives données par la Conférence de Genève; notre pays les adoptera aussi, puisqu'il s'agit d'entreprendre une action où tous les intérêts sont solidaires, aussi bien ceux de l'Etat que ceux des employeurs et des ouvriers.

Mais nous n'avons plus de temps à perdre : il y a longtemps que les anglo-saxons ont passé de la théorie à la pratique, et ceux qui dirigent le mouvement en faveur de la prévention ont pris pour devise : *Safety first!* « La sécurité d'abord! ». Lorsque la même campagne prendra corps chez nous, nous pourrions en adopter une autre qui est aussi lapidaire et très française en disant : *Guerre aux accidents!* Mettons-nous à l'œuvre sans plus tarder.

Marcel FROIS,

Ingénieur civil des Mines.

Expert pour la sécurité

du Bureau International du Travail.

LE FACTEUR « VOLONTE »
DANS LES ACCIDENTS DU TRAVAIL.

RESUME. — *Par une enquête attentive, poursuivie dans une usine de la région parisienne, l'auteur essaie de montrer la fréquence des mutilations provoquées par certains ouvriers dans le but d'obtenir les avantages de « l'assurance ».*

Il met ce fait en lumière et essaie de l'étudier objectivement afin d'en chercher la solution équitable.

En consacrant un numéro à l'étude des accidents du travail, la *Revue* vise moins à ramener leurs causes à un petit nombre qu'à montrer leur multiplicité. On déterminera par la suite la fréquence et l'importance de chacune d'elles, leur enchevêtrement aussi, et l'on recherchera les remèdes.

Parmi ces causes il en est que l'on cite fréquemment dans les « entre soi », mais au sujet de laquelle — la communication que nous avons faite au Congrès de Psychotechnique d'Utrecht en 1928 est exceptée — aucune étude n'a été publiée. Cette cause a sa source dans la volonté même de la victime qui n'hésite pas à courir les risques attachés à une blessure légère afin d'obtenir les avantages que lui assure « l'assurance ».

La discrétion observée à ce sujet tient, d'une part, à ce que l'on redoute les représailles ouvrières et, de l'autre, si l'on remonte plus haut vers les causes qui agissent sur les ouvriers, à ce que l'on croit prévoir les représailles patronales. Nous estimons qu'en présence d'une question dont la gravité atteint à la fois l'industrie et le travailleur, le psychotechnicien doit accepter tous les risques. Mais nous sommes persuadés que ces risques ne sont pas grands parce qu'il n'y a pas d'homme qui refuse d'accepter une idée raisonnable lorsqu'elle s'appuie sur des observations précises ou sur des expériences contrôlées.

L'enquête que nous rapportons ici porte sur une usine de moteurs d'aviation de la région parisienne. L'effectif est de 2.500 ouvriers, avec des variations mensuelles de 200 en plus ou en moins. L'usine est réputée comme ayant un nombre relativement faible d'accidents. L'hygiène des ateliers y est excellente et l'outillage moderne.

Les salaires sont calculés aux pièces et, pour certaines spécialités, avec boni d'équipe. On ne pousse pas à la production, on recherche avant tout la qualité du travail.

Nous avons écarté de notre enquête, autant que la chose a été possible, les accidents nettement dus à l'outillage.

*
* *

En raison des conditions favorables où se fait le travail, et notamment du respect de la loi des huit heures, les accidents n'augmentent pas avec les heures de la journée. Nous sommes donc en désaccord avec d'anciennes statistiques, puisqu'ici les accidents sont plus nombreux et plus graves à la reprise du travail (graphique 1).

Le fait que la plupart des accidents se produisent le samedi semblerait indiquer qu'un facteur de fatigue ou tout au moins de lassitude (graphique 2) intervient. Or, en poussant davantage sur ce point notre enquête, nous avons été amené à faire des constatations différentes.

Remarquons, en effet, que dans l'usine observée on ne travaille que le samedi matin, mais que les accidents de cette matinée peuvent n'être déclarés que le lundi. On peut donc présumer que l'augmentation des accidents est due, pour une part, aux travaux domestiques et aux distractions du dimanche.

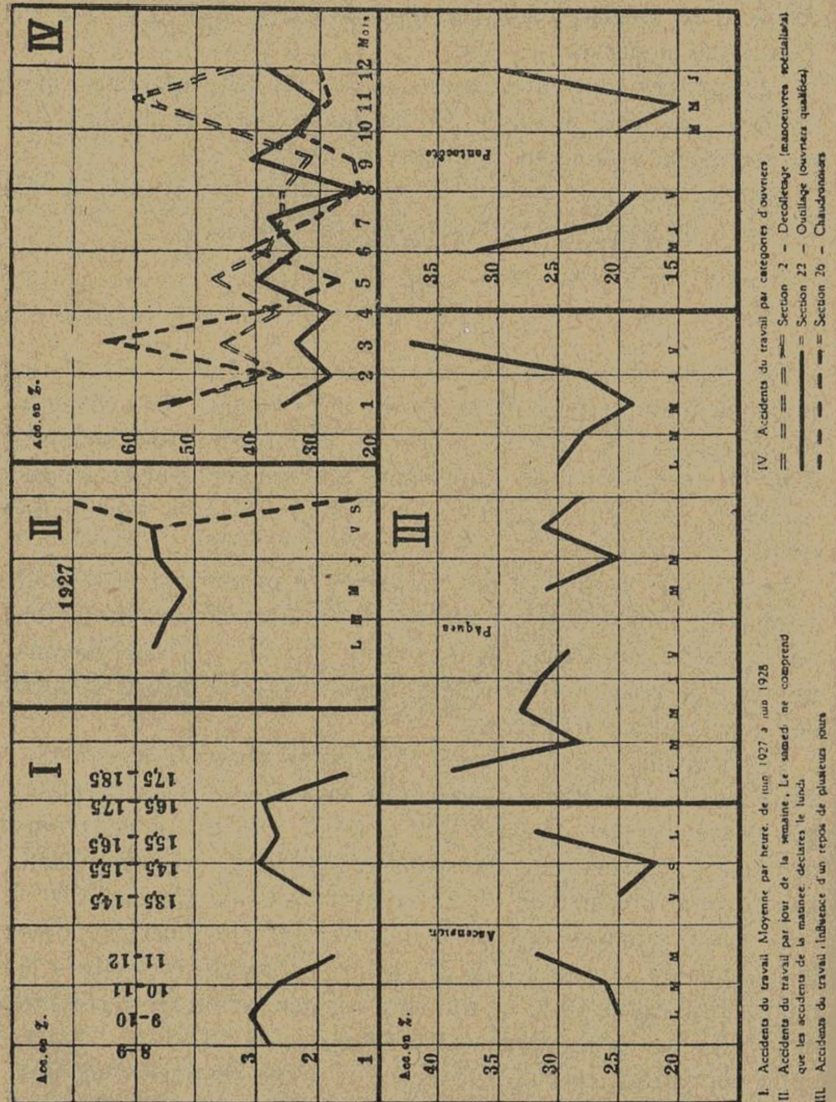
Le nombre moyen des accidents déclarés effectivement dans la matinée du samedi est de 21; celui des accidents déclarés le lundi matin est de 10,9. En ajoutant ces deux chiffres, le nombre moyen des accidents du samedi s'élève donc à 13,4.

En comparant ce chiffre avec celui d'une matinée d'un des jours quelconques de la semaine, le mercredi, par exemple, qui est de 8,4, l'écart est de 5.

*
* *

Lorsqu'il s'écoule plusieurs jours de repos entre deux périodes de travail, le nombre des accidents diminue (graphique 3).

Après une nouvelle et plus difficile enquête nous avons pu



nous convaincre que, de tous les facteurs qui interviennent dans la décision des travailleurs, le facteur économique était de beaucoup le plus important. L'ouvrier dont le salaire s'est trouvé

réduit par plusieurs jours de chômage apporte à l'accomplissement de sa tâche une attention spéciale, car la « mise à l'assurance », il le sait, ne lui procurera qu'un demi-salaire.

Le fait inverse qui se produit la veille des fêtes entraînant plusieurs jours de chômage, appuie cette hypothèse. A ce moment, en effet, un plus grand nombre d'accidentés se mettent à l'assurance pour des blessures bénignes ne justifiant pas l'arrêt du travail.

Voici, pour les années 1926 et 1927, le relevé des mises à l'assurance avec arrêt du travail, correspondant aux cinq jours qui précèdent et suivent les fêtes, compte non tenu des demandes écartées par le médecin contrôleur :

A l'assurance :

avant les fêtes...	14	13	23	16	15	17
après les fêtes ...	3	9	10	10	0	11

Il y a donc, pour 6 fêtes à chômage, 99 accidents déclarés avant, contre 52 déclarés après; soit une moyenne de 5,5 par jour contre 2,8, c'est-à-dire une différence du double au simple.

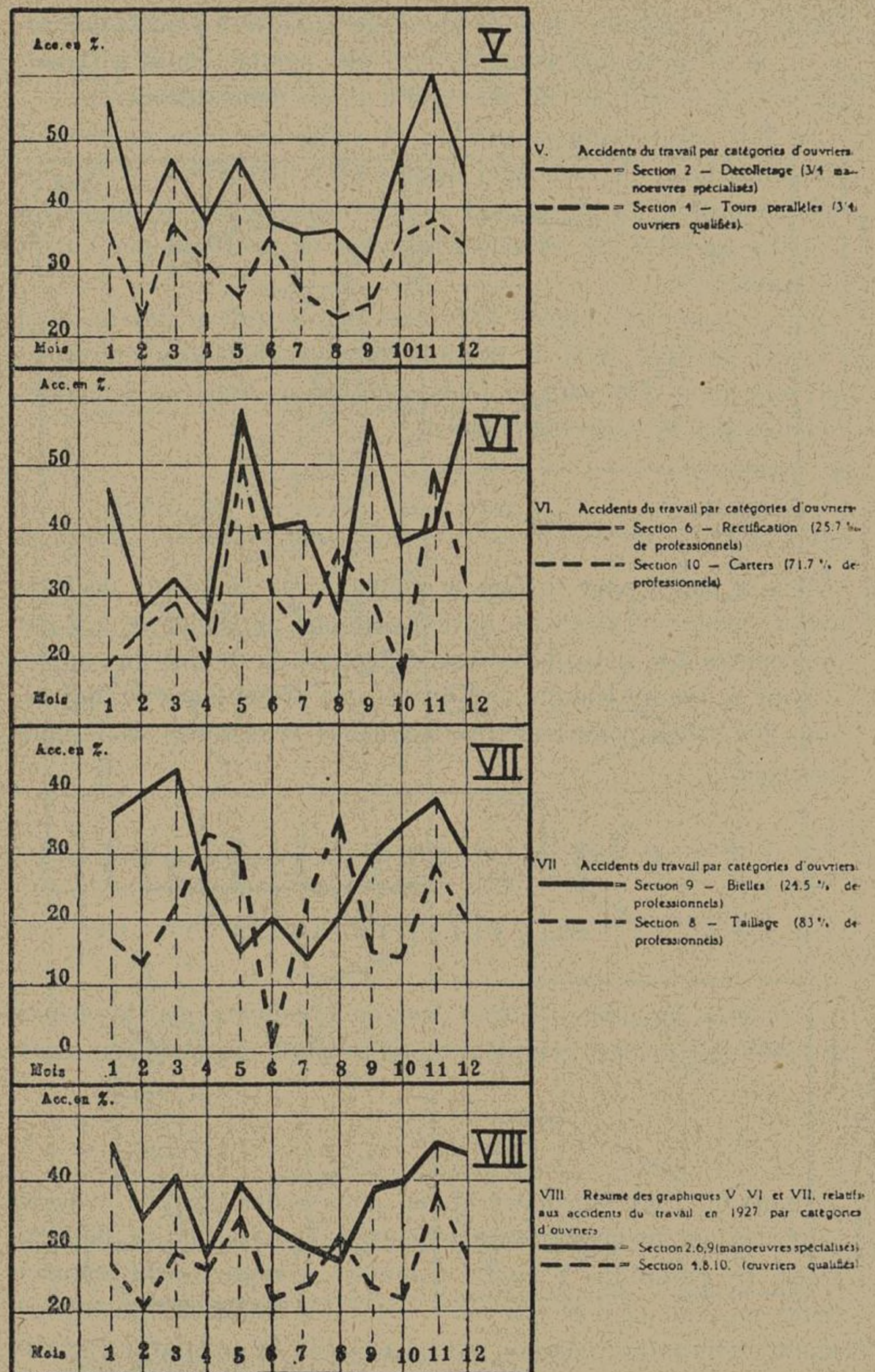
Pour se rendre compte de l'intérêt que présentent ces chiffres, nous les avons comparés aux moyennes mensuelles de l'année que voici :

Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
2	2,1	2,3	2,3	2,4	1,1	1,3	1,6	1,4	1,3	1,4	1,9

Il semble donc que l'ouvrier cherche à récupérer par le secours du chômage la part complète du salaire due au chômage légal.

*
* *

Poussant plus loin notre étude, nous avons cherché à déterminer si les accidents étaient fonction de la situation de l'ouvrier. Le graphique 4 montre comment se répartissent les accidents en pour cent et par mois, selon les catégories de travailleurs. Nous avons été ainsi amené à établir la comparaison entre deux sections d'un même service où les risques d'accidents sont grands. L'une des sections comprenait des ouvriers qualifiés et



l'autre des manœuvres spécialisés (graphiques 5, 6, 7, 8). On voit par le graphique 8 que les manœuvres spécialisés se blessent plus que les ouvriers qualifiés.

Dans ce cas, deux facteurs s'entremêlent. Les manœuvres, moins bien payés que les ouvriers qualifiés, sont peut-être plus enclins à user de l'assurance. Mais, moins sélectionnés par l'usage de la profession, ils constituent un recrutement par « tout-venant », où existent un grand nombre de « maladroits » qui doivent être écartés des métiers dangereux par la sélection psychotechnique.

*
* *

L'enquête dont nous donnons ici un extrait a conduit nécessairement à envisager tous les facteurs biologiques des accidents du travail. C'est ainsi que nous avons vu se confirmer la thèse de Marbe relative à ce que l'on peut appeler « *l'aptitude de certains ouvriers aux accidents* ». Qu'il nous suffise de publier ici un seul tableau où sont relevés les accidents par trimestre, au cours de l'année 1927.

Effectif moyen.	Non blessés.	Blessés												
		1 fois	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2 300	1.200	886	248	107	54	21	6	8	5	1	2	1	»	1
2.400	1.300	679	218	88	47	22	9	7	1	»	»	1	1	»
2.130	1 275	547	174	71	32	14	6	5	3	1	»	1	»	»
2.300	1 615	716	224	114	36	22	9	7	3	1	3	»	»	»

Nous avons aussi relevé nominalelement les récidivistes ayant eu plus de 7 accidents par trimestre, en les classant par catégories professionnelles. Nous avons constaté qu'il y en avait :

Pour les apprentis et petites mains : 30 p. c.

Pour les professionnels : 57 p. c.

Pour les manœuvres spécialisés : 12 p. c.

Signalons la contradiction qui s'observe entre ces chiffres où l'on voit indiqué un plus grand nombre d'accidents chez les

ouvriers qualifiés que chez les manœuvres spécialisés, et les chiffres sur lesquels sont établis nos graphiques 5 à 8. Nous avons voulu en chercher la raison, et une enquête très approfondie, cas par cas, nous a conduit à cette remarque que les ouvriers qualifiés, lorsqu'ils ont acquis toutes les connaissances professionnelles, restent presque toujours dans le métier, et y conservent naturellement leurs qualités et leurs défauts, parmi lesquels l'aptitude aux accidents que notre statistique fait ressortir. Quant aux manœuvres qui se signalent par une aptitude aux accidents, ils s'éliminent de ce fait de la profession où aucune connaissance préalable ne les retient. Là encore la sélection psychotechnique s'impose, non seulement au moment de l'embauchage des manœuvres, mais avant la formation professionnelle des futurs ouvriers qualifiés.

*
**

Il ressort de cette étude que, parmi les facteurs psychologiques des accidents, un facteur *volontaire* semble intervenir. C'est le seul point sur lequel nous voulons insister aujourd'hui. Ce faisant, nous limitons les responsabilités de la psychotechnique en raison des difficultés qu'elle peut rencontrer dans sa tentative d'amélioration du travail. Ce facteur est, en effet, trop social pour que nos tests puissent déterminer ce que l'on pourrait appeler l'aptitude à user indûment de l'assurance.

Ce n'est pas à dire que le problème nous laisse indifférent. Nous souhaitons vivement que les industriels et les compagnies d'assurances s'en préoccupent. Il serait vain de rejeter en bloc la responsabilité de ces actes de mutilation sur ceux qui en sont les auteurs et les victimes, comme le fait l'armée en temps de guerre. Il vaut mieux chercher une solution plus équitable. Si les économistes la trouvent, ils auront simplifié l'étude de l'élimination des accidents dans l'industrie, qui se réduira alors au problème technique de la protection des travailleurs et au problème psychotechnique de la sélection préalable des ouvriers, et, le cas échéant, à leur réorientation dans l'usine.

La lutte contre les accidents, que tout le monde désire et encourage doit s'inspirer de ce fait. Mais on ne saurait le prendre seul en considération lorsqu'un accident se produit. A ce

moment, en effet, une enquête très sérieuse et très objective doit être faite, à laquelle l'ingénieur et le psychotechnicien doivent collaborer. Les grandes statistiques ont, je crois, donné tout ce que l'on pouvait attendre d'elles. Elles ont fait ressortir l'étendue du mal plus qu'elles n'en ont expliqué les causes depuis que les lois actuelles sur la protection des travailleurs sont devenues effectives. Il faut maintenant étudier les faits cas par cas. Il ne saurait être question pour une usine où travaillent 30 à 40,000 ouvriers, et où plusieurs centaines d'accidents se produisent chaque jour, d'instaurer un service complet; mais en opérant par atelier, par groupes plus ou moins importants, on recueillerait certainement des données permettant d'établir les bases positives de la prophylaxie des accidents.

J. M. LAHY.

METHODES PSYCHOTECHNIQUES
DANS LA REGLEMENTATION DE LA VIE URBAINE
ET DANS LA PREVENTION DES ACCIDENTS
DE LA CIRCULATION.

RESUME. — L'auteur applique avec succès les méthodes psychotechniques aux problèmes techniques de la circulation. C'est ainsi qu'à la suite de ses recherches sur l'éblouissement par phares d'automobiles et sur la visibilité de la voie, il a fait adopter par la Ville de Moscou des prescriptions obligatoires relatives à l'intensité lumineuse et à la position des phares; d'autres recherches, dont on lira plus loin l'exposé, sont relatives à la limitation de la vitesse des automobiles et à l'efficacité des affiches de propagande de sécurité.

On prétend souvent que le domaine des applications psychotechniques est limité à la sélection professionnelle et aux questions connexes. Cette opinion est partagée non seulement par les non spécialistes, mais encore, la plupart du temps, par les psychotechniciens eux-mêmes. A les en croire, la psychotechnique et la sélection professionnelle seraient des termes équivalents.

Nous estimons qu'une pareille conception est, à l'heure actuelle, parfaitement inexacte — ne fût-ce que parce qu'elle laisse de côté un champ très vaste où le rôle de la psychotechnique pourrait être aussi, sinon plus, considérable que dans le domaine de la sélection professionnelle, cette province déjà conquise par les recherches psycho-physiologiques.

La sélection professionnelle, qui s'appuie sur l'étude des différences psycho-physiologiques entre les individus, étudie les fonctions des sujets. Mais on peut étudier, d'autre part, *les conditions objectives, ou plus exactement socio-objectives qui président à l'activité des individus.* Ce champ d'études sera celui

de la *réalité objective*, envisagée du point de vue psychotechnique.

Nous le voyons apparaître dans les recherches de certains psychotechniciens, consacrées à l'analyse et à la description des conditions du travail; mais le plus souvent les méthodes de ces recherches ne s'inspirent pas de la psycho-physiologie, et ne sont même pas expérimentales: description des opérations du travail, « photographie » de la journée du travail, chronométrage, etc., etc.

Nous touchons plus directement à ce domaine dans certaines recherches psychotechniques relatives à l'influence de l'éclairage, du bruit, etc., sur le rendement ouvrier.

Mais le domaine propre où des recherches de cet ordre trouveraient leur application est celui de l'activité humaine s'exerçant non seulement sur des machines, mais encore dans un milieu rempli d'êtres humains et de machines dirigées par des hommes. Tel est le cas de la circulation urbaine avec les problèmes qu'elle comporte: conduite des automobiles, des tramways, etc.

Ici l'homme doit non seulement coordonner ses mouvements pour régler les machines, mais de plus, à chaque instant, il est obligé de modifier ses gestes suivant les mouvements d'autres machines, ou ceux des piétons, des signaux, etc. C'est bien ici que nous voyons la complexité des conditions agissant les unes sur les autres et cette complexité rend insuffisante toute étude visant uniquement les caractéristiques individuelles du conducteur de la machine. Il est donc nécessaire d'étudier cet ensemble de faits, qui constitue une réalité socio-objective.

Les accidents de la rue, qui constituent un phénomène extrêmement grave dans la vie urbaine de nos jours, relèvent justement, par leur nature psycho-physiologique, de ce complexe socio-objectif.

La cause de tout accident, de toute catastrophe d'automobile ou de tramway n'est jamais simple. Un accident est un fait complexe; il y faut distinguer, au moins, les éléments suivants:

1° Réactions du conducteur de la machine qui a subi l'accident, le conducteur étant envisagé comme sujet;

2° Etat des machines « accidentées », les machines étant envisagées dans leurs rapports avec les qualités psychotechniques des conducteurs;

3° Réactions des conducteurs de l'autre ou de plusieurs autres machines; ces conducteurs étant des objets par rapport aux premiers qui sont les sujets;

4° Réactions des piétons;

5° Etat de la voie à l'endroit où s'est produit l'accident;

6° Réglementation de la circulation aux endroits où s'est produit l'accident et conditions de signalisation;

7° Vitesse de la machine qui a subi l'accident.

Dans cette énumération, le premier point seul et en partie le deuxième ont bien trait à l'étude du sujet et de ses qualités; le reste ne relève que des rapports objectifs entre les faits dans leurs inter-actions sociales.

Peut-être pourrait-on mieux exprimer notre pensée en disant *que la science de la sélection professionnelle étudie les qualités et les différences individuelles des sujets, alors que la science de la psychotechnique sociale porte sur les qualités et les fonctions collectives des groupes humains et étudie également les objets et les faits matériels dans la mesure où ils agissent sur le psychisme de la masse.*

Le Laboratoire psychotechnique de la Ville de Moscou ne fait qu'entrer dans cette voie, et les recherches exposées dans le présent mémoire sont un premier essai dans l'application de l'expérience psycho-physiologique à l'étude et à la réglementation de la vie urbaine.

De plus, en raison de l'idée directrice qui a présidé à la création de notre Laboratoire, toutes ces recherches sont concentrées autour d'une question centrale, la plus urgente dans les conditions actuelles de la vie urbaine : les accidents de la rue, leurs causes et les moyens de les prévenir.

I. — ETUDE PSYCHO-PHYSIOLOGIQUE DE L'ÉBLOUISSEMENT CAUSÉ AUX CONDUCTEURS ET AUX PIÉTONS PAR LES PHARES D'AUTOMOBILES.

L'accroissement formidable de la production d'automobiles en Europe et surtout en Amérique, la concurrence des firmes qui cherchent à se surpasser les unes les autres en perfectionnements brevetés, ont fait augmenter la diversité des dispositifs d'éclairage et la puissance des sources lumineuses, au point

que la question de l'éblouissement est devenue une question de sécurité publique.

La psycho-physiologie connaît depuis longtemps la loi de « l'intensité moyenne » : tout excitant qui est ou trop faible ou trop fort, ne peut être considéré comme normal et ne répond pas à la nature psycho-physiologique de l'homme ; au contraire, les excitants d'intensité moyenne présentent l'optimum le plus efficace.

Dans les conditions de la circulation urbaine cette loi acquiert une signification extrêmement importante.

Les phares d'automobiles qui servent non seulement à avertir les véhicules et les piétons, mais encore à éclairer la voie devant le chauffeur, ne rempliraient pas leur fonction s'ils projetaient une lumière trop faible ; mais cela ne veut pas dire qu'il faille admettre l'accroissement indéfini de l'intensité lumineuse des phares.

Au contraire, l'intensité lumineuse excessive qu'on a pris aujourd'hui l'habitude de réaliser, est tout aussi nuisible qu'une intensité insuffisante ; elle l'est, il est vrai, par un autre côté : du point de vue de ceux qui subissent les effets de l'éblouissement : piétons, conducteurs de tramways et de machines venant en sens inverse.

De nombreuses réclamations des piétons montrent que l'éblouissement par phares d'automobiles et le choc émotionnel qui en résulte peuvent être, dans bien des cas, cause d'accident. Depuis peu, à ces plaintes sont venues se joindre celles des wattmen qui affirment qu'à la suite d'éblouissements, il leur arrive de ne plus pouvoir distinguer la voie pendant deux ou trois minutes (1).

Il faut ajouter que le problème devient particulièrement aigu lorsque les rues sont insuffisamment éclairées et surtout en banlieue, à la campagne, dans les villes d'eau, etc.

Si l'éclairage de la rue est suffisant, le danger de l'éblouissement par les phares d'automobiles diminue ; mais l'utilité des

(1) Une enquête spéciale effectuée auprès des wattmen par les soins du Laboratoire a montré que, parmi les doléances des wattmen au sujet de mauvaises conditions du travail, celles qui se rapportent à l'éblouissement par les phares d'automobile occupent la première place.

phares intenses diminue, elle aussi : éclairer par des phares une voie déjà éclairée est aussi inutile qu'arroser la rue pendant la pluie.

Le psychotechnicien peut encore s'intéresser à un autre aspect du problème ; il peut se demander si l'intensité maxima de lumière est indispensable ou simplement utile au chauffeur lui-même.

A la suite d'une Conférence des travailleurs des transports urbains de Moscou, le Laboratoire Municipal de Psychotechnique fut amené à soumettre cette question à une étude expérimentale. La Conférence avait demandé l'interdiction absolue des phares aveuglants qui gênent le piéton et le wattman.

La question vint se compliquer d'une manière bien intéressante à la suite des réclamations contraires des chauffeurs, qui déclarèrent que des phares à lumière intense leur étaient *indispensables* pour l'éclairage convenable de la voie.

Par certains de ces côtés essentiels, ce problème semble relever de la technique de l'éclairage. Mais, en réalité, celle-ci est impuissante à nous fournir une solution adéquate, ne fût-ce qu'en raison du caractère psycho-physiologique du problème qui n'est pas exclusivement photométrique.

En effet, la photométrie elle-même se voit obligée de faire appel à la physiologie et à la psychologie. A plus forte raison en est-il ainsi lorsqu'il s'agit de la technique pratique de l'éclairage. Des questions telles que l'éclairage rationnel, les moyens d'éviter l'éblouissement, les systèmes et normes d'éclairage, conduisent nécessairement à l'étude des effets psychologiques de l'éclairage sur l'homme, sur le travail humain, etc.

Pour se convaincre de l'insuffisance d'une technique de l'éclairage basée uniquement sur la photométrie, il suffit de lire les déclarations des éclairagistes eux-mêmes. L'article de Teichmüller « Technique d'éclairage et Psychotechnique » (*Industrielle Psychotechnik*, 7-8, 1925) est à cet égard caractéristique. Tout en réclamant une plus grande précision des mesures, une plus grande clarté et différenciation des notions qui sont à la base de la technique de l'éclairage, l'auteur invite les psychotechniciens à collaborer avec les techniciens de l'éclairage, afin qu'on puisse élaborer des méthodes psychotechniques spé-

ciales là où les mesures purement physiques restent insuffisantes.

En essayant de réaliser une collaboration de ce genre, le Laboratoire de Psychotechnique est entré en relation avec deux laboratoires de technique d'éclairage (le Laboratoire du Service d'éclairage de la Ville et le Laboratoire de l'Institut communal Plékhanof).

Ce travail s'est poursuivi dans deux directions :

- 1° Etude expérimentale par des méthodes de laboratoire;
- 2° Etude d'observation par les soins d'une Commission spéciale, créée sur l'initiative de la Section des Transports de Moscou et comprenant des délégués des wattmen et des chauffeurs, des représentants du Laboratoire et des délégués des diverses sections de l'Administration Communale de la Ville.

D'une part, nous avons étudié les facteurs qui influent sur la visibilité de la voie et sur l'éblouissement; d'autre part, ces mêmes facteurs ont été examinés dans les conditions réelles du travail du wattman et du chauffeur sur la voie publique.

Dans la recherche expérimentale, le laboratoire s'est attaché à l'étude des questions suivantes :

A. — *Degré d'éblouissement* produit sur les wattmen et les piétons par les phares de différents systèmes, de différents types, de différente intensité lumineuse. Le degré d'éblouissement était déterminé par la diminution, en p. c., de l'acuité visuelle crépusculaire chez le sujet qui avait subi, au préalable, pendant quinze secondes, l'action aveuglante du phare.

Les expériences, qui se faisaient dans un garage, ont porté sur 15 sujets, pour la plupart wattmen et chauffeurs.

On présentait au sujet, dans un éclairage crépusculaire se rapprochant de l'éclairage moyen de la rue, des tableaux de Snellen portant des lettres, des chiffres, des figures simples. On répétait l'expérience après que le sujet eut subi, pendant quinze secondes, l'éblouissement des phares. Toute ligne du tableau lue en entier et correctement était comptée pour 0,1; s'il n'y avait qu'un seul ou quelques éléments lus correctement, on ne comptait que le pourcentage des éléments reconnus par rapport au nombre total d'éléments de la ligne.

Ainsi que l'on pouvait s'y attendre, après un éblouissement

de 15 secondes, le nombre d'éléments correctement reconnus a diminué sensiblement.

C'est cette diminution de l'acuité visuelle après éblouissement qui a servi à mesurer l'action aveuglante du phare.

Les expériences étaient faites sur des phares de 7 types, de construction diverse et de différente intensité lumineuse. Les résultats ont été les suivants (Tableau I) :

TABLEAU I.

N° de la machine.	Marque.	Construction du phare.	Intensité lumineuse.	Éclairement (1)	Hauteur du niveau du champ jusqu'au centre du phare.	Diminution de l'acuité visuelle. (en p. c.)
204	Renault.	Réflecteur avec verre transpar.	à gauche 50 w. à droite 30 w.	— 36 0	{ 0,87 m.	36
956	Mercédès.	Id.	35 w.	3,75		
109	Auto Leuland.	Id.	25 w.	—	1,13 m.	40
178	Steier.	Id.	35 w.	0,63	1,06 m.	37
36	Auto Leuland	Verres mats.	25 w.	3,0	1,13 m.	13
180	Packard.	Verres striés (rippled).	32 bougies.	6,75	1,0 m.	7
182	Packard.	Verres striés.	60 bougies.			

Ce tableau permet d'établir les faits suivants :

1° L'éblouissement maximum est réalisé par des phares du type ordinaire avec réflecteur et lampe de forte intensité (35 w. et plus).

2° L'éclairage par des phares à verre mat, tout en étant modéré, ne donne pas toutefois l'éblouissement minimum.

3° L'éblouissement est minimum pour des phares munis de verres striés et de lampes d'une intensité moyenne (de 32 à 35 watts).

(1) Les mesures se faisaient au luxmètre par le service de l'éclairage extérieur de la Ville; les conditions ne permettent pas d'en garantir l'exactitude.

B. — *La visibilité de la voie* a été étudiée :

- a) *du point de vue de l'étendue maxima de vision*, et
- b) *du point de vue de la discrimination du profil et de la surface de la voie*.

Si la première recherche intéressait les passants et les wattmen qui subissent l'éblouissement des phares d'automobiles, la deuxième avait pour but de déterminer, par des méthodes objectives, l'intérêt légitime du chauffeur.

La technique de l'expérience a été un peu modifiée; le sujet était placé à l'intérieur de la cabine qui figure l'automobile, et non pas au dehors, comme dans les recherches précédentes.

Le tableau des signes utilisés précédemment était disposé alors à la hauteur du faisceau lumineux des phares, à des distances variant de 5 à 40 mètres. Le sujet ne subissait pas d'éblouissement; on déterminait son acuité visuelle avec des phares de différente intensité lumineuse et à des distances différentes et toujours dans les conditions de l'éclairage crépusculaire. Cette méthode a permis d'établir pour chaque sujet des résultats dont nous donnons ci-après un exemple :

TABLEAU II.

Sujet : *Alexief, chauffeur*.

Machine : *Packard avec phares d'une intensité lumineuse de 60 bougies*.

Distances en mètres.	Visibilité.	Distances en mètres.	Visibilité.	Distance en mètres.	Visibilité.
30	0,000	22	0,433	14	0,225
29	0,400	21	0,133	13	0,250
28	0,100	20	0,200	12	0,275
27	0,100	19	0,200	11	0,275
26	0,400	18	0,200	10	0,288
25	0,100	17	0,200	9	0,320
24	0,100	16	0,200	8	0,360
23	0,100	15	0,255	7	0,586

Ce tableau permet de grouper les données par zones en calculant pour chaque zone la moyenne de différentes valeurs. Nous avons obtenu de cette manière des moyennes pour des zones de 5 à 10, de 10 à 15, de 15 à 20 mètres, etc. On a pu suivre ainsi plus facilement la décroissance de la visibilité d'une zone à l'autre. Le tableau se présentait comme suit (Tableau III).

TABLEAU III.

Sujet : *Alexief.*

Phares Packard avec lampes de 60 bougies.

Distance de la zone.	Visibilité moyenne de la zone.	Visibilité relative de la zone.
30 — 25	0,083	21,38 p. c.
25 — 20	0,128	32,98 —
20 — 15	0,204	52,57 —
15 — 10	0,256	63,98 —
10 — 5	0,388	100 —

Pour le but que nous nous étions proposé, il suffisait dans la majorité des cas de retenir la moyenne générale des valeurs de toutes les zones.

Nos expériences permettent de distinguer entre l'intensité et l'étendue de la vision, autrement dit, entre la netteté de la vision et son étendue maxima.

La netteté de la vision était exprimée par la quantité d'éléments perçus lorsque la source lumineuse était placée en des points bien déterminés d'une zone donnée; au contraire, pour mesurer l'étendue de la vision, on notait, pour les différents phares, les distances maxima de visibilité.

Cependant la distinction entre l'étendue et la netteté de la vision s'est montrée insuffisante pour déterminer les caractéristiques d'un phare.

L'étude de la discrimination du profil et de la surface de la voie est un peu plus complexe.

Il a fallu tenir compte des différences notables d'éclairement suivant la direction — droite ou oblique — des rayons lumineux. C'est pourquoi la netteté et l'étendue de la vision étaient déterminées dans chaque cas séparément.

Dans l'éclairement oblique, l'exposition des tableaux présentait quelques difficultés; on a donc employé, à la place de tableaux, des figures et des corps géométriques simples, de formes différentes, tous de couleur gris foncé, placés à terre devant le sujet à une distance qui variait de 5 à 30 mètres (Fig. 1).

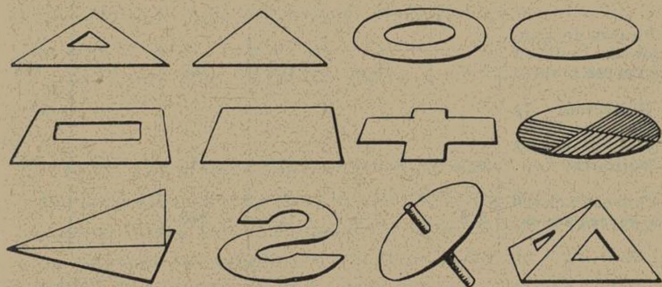


FIG. 1.

Ces objets géométriques étaient présentés successivement, chacun comprenant 6 éléments (v. figure). Tout objet désigné correctement était compté pour 1 point : un objet perçu approximativement pour 1/2 point; un objet non perçu était compté pour zéro.

L'étendue de la vision pour les différents phares était déterminée, comme dans le cas précédent, par les distances maxima de vision; la netteté de la vision était déterminée par le nombre d'éléments perçus dans une même zone.

Les recherches ont abouti aux résultats suivants :

1° Les phares du type ordinaire avec réflecteur, tout en donnant la visibilité maxima (19 p. c. de plus que les phares à verres mats et 8 p. c. de plus que les verres striés) causent, d'autre part, l'éblouissement maximum : de 37 à 56 p. c.

2° Les phares à verres mats, sans produire l'éblouissement minimum (13,5 p. c.), donnent les résultats les plus mauvais aussi bien pour la netteté que pour l'étendue de la vision, ainsi

que l'on peut s'en rendre compte par le tableau ci-dessous (Tableau IV) :

TABLEAU IV.

Construction du phare	Éclairement au luxmètre	Effets d'éblouissement (diminution de l'acuité visuelle)	Visibilité des objets à la hauteur des yeux		Visibilité oblique	
			Netteté	Étendue	Netteté	Étendue
		‰	‰	‰	‰	‰
1° Phares de l'autobus Leuland à verres mats .	0,6	13,5	100	100	100	100
2° Réflecteur de l'autobus Leuland à verres ordinaires . .	5,75	40,5	119	110	164	167
3° Phares Packard à verres striés.	6,0	7,0	111	132		

3° Les phares à verres striés, tout en produisant l'éblouissement minimum, donnent, d'autre part :

1° En comparaison avec les phares à verres mats :

a) une augmentation de 11 p. c. dans la netteté de la visibilité de la voie ;

b) une augmentation notable (32 p. c.) de l'étendue de la visibilité à la hauteur des yeux ;

2° En comparaison avec le réflecteur du type ordinaire :

a) une augmentation de 20 p. c. dans l'étendue de la visibilité ;

b) une diminution peu sensible (8 p. c.) dans la netteté de la visibilité. Par conséquent les phares à verres striés présentent des avantages notables sur les réflecteurs du type ordinaire, et, à plus forte raison, sur ceux à verres mats.

C. — Direction des rayons lumineux.

Nous avons étudié ensuite l'influence de la direction des rayons lumineux du phare. Il est apparu qu'en utilisant les phares de manière à ce que la surface du verre forme avec la verticale un angle de 6 à 8 degrés, on augmente de 80 p. c. la

visibilité de la voie sans diminuer l'étendue de la vision. Nous avons pu établir qu'il est pratiquement plus efficace de placer les phares de telle façon que la limite la plus proche de la tache de lumière projetée par le foyer du phare se trouve à une distance d'au moins 10 mètres de la machine.

D. — *L'intensité lumineuse.*

En ce qui concerne l'intensité lumineuse des lampes nous avons trouvé que les *lampes à lumière plus intense ne sont pas proportionnellement plus efficaces*. Ainsi en remplaçant une lampe Packard de 32 bougies par une lampe de 60 bougies (donc d'une intensité environ deux fois plus grande) on a vu la netteté de la visibilité de la voie augmenter de 31 p. c. seulement, alors que l'étendue maxima de vision augmentait de 5 p. c.

E. — *Les lampes secondaires supérieures* sur les automobiles Packard et sur les autobus se sont révélées, dans nos recherches, comme tout à fait inutilisables comme moyen d'éclairage; elles ne peuvent être employées que dans le but de signalisation.

F. — En ce qui concerne les pavillons et les verres colorés, nos recherches ont montré leur inefficacité. Toutefois, la lumière blanche ou d'une nuance légèrement bleuâtre semblait plus favorable à la vue que la lumière d'une nuance jaune.

*
**

Ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, parallèlement aux recherches du Laboratoire, se poursuivaient les travaux de la Commission. La Commission devait étudier l'action aveuglante des phares dans les conditions du travail du wattman et du chauffeur d'autobus, afin d'élucider les conflits provoqués par les doléances continuelles des wattmen qui se plaignaient des éblouissements causés par les phares d'automobiles et d'autobus.

Le programme et la méthode des travaux étaient établis au Laboratoire Psychotechnique où étaient réunis, d'autre part, les résultats des recherches.

En faisant leurs observations dans la plate-forme-avant du wagon ou de l'autobus, les membres de la Commission devaient noter :

1° Le passage de tous les phares d'automobiles rencontrés, en chronométrant les temps de passage;

2° Le degré d'éblouissement par des appréciations sur une échelle de 3 points : la note 1 correspondant à l'éblouissement maximum; la note 2, à l'éblouissement modéré permettant le travail du chauffeur ou du conducteur; et la note 3, indiquant l'éblouissement minimum, ne gênant pas le travail.

L'avantage de la méthode consistait en ceci : en élaborant les résultats nous n'avions pas affaire à des désaccords relatifs à l'expérience dans son ensemble. Les désaccords ne pouvaient avoir trait qu'à des cas particuliers, ce qui ne pouvait influencer sensiblement sur les résultats de la recherche.

3° La Commission notait également le degré d'éclairément de la rue et la visibilité de la voie; lorsque les phares étaient éteints, l'appréciation se faisait sur une échelle de 4 points : I indiquant le maximum de visibilité et IV, l'obscurité complète.

La Commission a pu constater l'existence d'une action aveuglante des phares qui gênait le travail du conducteur de tramway. Cela s'explique, semble-t-il, par le fait que le conducteur de tramway se mouvant au milieu de la chaussée se trouve facilement dans l'axe du foyer lumineux. Au cours d'une série de voyages, la Commission a enregistré dans 16 p. c. de cas un éblouissement maximum; dans 13 p. c., un éblouissement modéré alors que dans 71 p. c. de cas l'action des phares fut reconnue comme ne gênant pas le travail des conducteurs de tramways.

Voici, à titre d'exemple, le procès-verbal d'un voyage (Tableau V) :

Des observations analogues faites sur la plate-forme d'autobus ont donné des résultats différents : éblouissement maximum dans 1 p. c. des phares; éblouissement modéré dans 16 p. c.; éblouissement minimum : 83 p. c.

La différence est due vraisemblablement à ce que les automobiles venant en sens contraire sont séparées par la ligne de tramways, d'où moins de chance d'éblouissement focal.

TABLEAU V.

Ligne N° 6. Parc Pétrovsky-Centre de la ville.

Début : 7 heures 05'. — Fin : 7 heures 27'.

Intervalle de temps entre les passages des véhicules rencontrés.	Appréciation du degré de l'éblouissement.		
	Appréciation des chauffeurs.	Appréciation des wattmen.	Appréciation des délégués du Laboratoire Psychotechnique.
55 secondes	3	3	3
80 —	3	3	3
18 —	3	3	3
4 —	3	2	2
3 —	3	1	1
3 —	2	1	1
15 —	3	3	3
5 —	3	3	3
40 —	3	3	3
5 —	3	3	3
35 —	3	2	3
65 —	3	3	3
0 —	1	1	1
0 —	3	3	3
75 —	3	3	3
25 —	3	3	3

Les résultats, dans ce cas, sont notés d'une façon un peu différente (Tableau VI) :

L'appréciation du degré de visibilité de la voie a permis d'établir :

1° Qu'il était inadmissible, dans n'importe quelles conditions, d'employer des phares-projecteurs très aveuglants;

TABLEAU VI.

*Ligne N° 11. — Machine N° 36.**Itinéraire Caratcharovo-place Tagan.*

Début : 6 heures 20 minutes. — Fin : 6 heures 34 minutes.

Intervalle entre les passages des véhicules venant en sens contraire.	Appréciation de l'éblouissement.			Degré de visibilité de la voie, phares éteints.	Lieu.
	Appréciation des chauffeurs.	Appréciation des wattmen.	Appréciation des délégués du laboratoire psychologique.		
370 secondes.	3	3	3	IV.	Rue de Riazan
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	III.	Rue de Nijni Novgorod.
240 —	3	3	3	. . . . .	. . . . .
25 —	3	3	3	III.	Impasse d'Abelman.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II	Rue d'Alexis
45 —	3	3	3	. . . . .	. . . . .

2° Qu'il n'était pas nécessaire, dans les quartiers bien éclairés, d'utiliser des phares d'une forte intensité lumineuse;

3° Qu'il était admissible, voire indispensable, de se servir de sources lumineuses d'une intensité importante, mais non maxima, pour la circulation *extra muros*.

*
**

En se basant sur ces résultats, le Bureau du Soviet de Moscou a adopté des prescriptions obligatoires relatives à l'intensité lumineuse des phares d'automobiles. Ces prescriptions sont actuellement en vigueur à Moscou.

Elles limitent la puissance maxima à 25 watts, introdui-

sent obligatoirement la position oblique des phares permettant l'incidence des rayons au sol suivant un angle d'au moins 8 p. c., et exigent l'emploi obligatoire des rhéostats permettant d'abaisser l'intensité lumineuse des phares de moitié, pendant la circulation dans les parties suffisamment éclairées de la ville.

II. — NORMALISATION PSYCHOTECHNIQUE

DE LA VITESSE DE MARCHÉ DES VÉHICULES URBAINS.

Dans un très grand nombre de cas, l'accident est dû à une trop grande vitesse que les véhicules développent facilement dès que l'encombrement de la voie ne met pas d'obstacle matériel à une marche accélérée.

La règle qui veut que le conducteur du véhicule reste toujours maître de sa vitesse, c'est-à-dire puisse freiner et arrêter à n'importe quel moment, dépend directement de deux conditions essentielles : 1° vitesse effective du véhicule à l'instant précédant directement le freinage; et 2° encombrement de la voie, c'est-à-dire grandeur de l'espace dont peut disposer le conducteur pour arrêter la machine; c'est ce qu'on peut appeler : distance de freinage.

Il est évident qu'un véhicule allant à une vitesse moyenne peut être freiné sur un espace plus petit qu'un véhicule allant à vitesse maxima.

Il est également tout à fait évident que cette question se complique lorsqu'il s'agit de la circulation citadine, du fait que la nécessité de freinage surgit toujours, en quelque sorte, d'une façon imprévue; de ce fait, la distance de freinage ainsi que la vitesse permise, ne peuvent être fixées que par une généralisation qui reste approximative et ne s'applique qu'à certains territoires de la ville.

Le plus souvent, d'ailleurs, on ignore parfaitement les conditions différentes qui doivent déterminer la vitesse des véhicules dans les différentes parties d'une même ville, ne les ayant pas notées d'une façon tant soit peu précise; et l'on se contente d'établir une réglementation unique pour toute la ville.

En ce qui concerne Moscou, la question se complique du fait que le règlement en vigueur prescrivait une vitesse maxima très faible sur l'ensemble du territoire urbain : cette vitesse ne

devait pas dépasser 20 kilomètres à l'heure. Or, ce chiffre est fixé d'une façon tout à fait arbitraire, « à l'œil » ; il a été dicté uniquement par le désir de réduire la vitesse des véhicules au minimum, et il correspond si peu aux conditions réelles que non seulement il est systématiquement violé, mais encore inapplicable, car si l'on voulait vraiment marcher à 20 kilomètres à l'heure, le transport en automobile n'aurait plus sa raison d'être.

Aussi, la vitesse des automobiles à Moscou ne se limitait pas à 20 kilomètres à l'heure, mais en réalité, n'avait aucune limite, et atteignait parfois, suivant les conditions, jusqu'à 50, 60 ou même 80 kilomètres à l'heure.

Dresser procès-verbal aux chauffeurs qui développaient une vitesse aussi excessive et dangereuse, ou bien leur faire payer amende ne semblait pas possible, car en appliquant le règlement d'un façon systématique, il aurait fallu faire payer amende à tous les chauffeurs sans exception, aucun ne pouvant rester dans la limite de 20 kilomètres à l'heure.

En envisageant le problème de réglementation des vitesses des automobiles sous son aspect psycho-physique, il convient de ne considérer que les points essentiels, à savoir :

1° Etablissement des méthodes psychotechniques permettant à un observateur extérieur de connaître la vitesse de la marche du véhicule ;

2° Détermination de la rapidité des réactions professionnelles du chauffeur et du conducteur de tramway ;

3° Détermination de la rapidité et des autres caractéristiques des réactions et de la conduite du piéton ;

4° Fixation de la distance du freinage pour les diverses vitesses ;

5° Normalisation psychotechnique de la vitesse des véhicules dans les différents quartiers de la ville.

On voit que, pour nous, la normalisation des vitesses de marche des véhicules dépend de la rapidité des réactions professionnelles du chauffeur, d'une part, et, d'autre part, de la rapidité des réactions et de la conduite du piéton.

En outre, dans la mesure où la normalisation des vitesses dépend directement des distances de freinage et que celles-ci sont déterminées par les dimensions de l'espace libre dont peut

disposer le conducteur du véhicule dans les conditions données d'un quartier de la ville — il convient de ne pas négliger les méthodes de ce qu'on peut appeler la psychotechnique collective : étude de la conduite de la masse des piétons et de toute l'ambiance sociale dans laquelle se déroule le travail des chauffeurs et des wattmen dans les rues de la ville.

Sans pouvoir nous arrêter ici sur nos diverses recherches entreprises dans cet ordre d'idées, disons un mot de l'étude des réactions professionnelles.

Pour déterminer la rapidité et l'exactitude des réactions nous avons fait des mesures sur les formes diverses de réactions en partant des plus simples et en allant vers les plus complexes.

Le tableau ci-après (VII) montre les résultats de ces mesures depuis des réactions simples, en réponse à un excitant uniforme, jusqu'aux diverses formes de la réaction professionnelle.

Nous voyons, d'une façon d'ailleurs encore incomplète, les réactions se ralentir progressivement et les erreurs augmenter au fur et à mesure que les conditions de la réaction deviennent de plus en plus complexes, et cela aussi bien dans les expériences de laboratoire que dans le travail professionnel.

Les réactions professionnelles sur les outils de travail sont environ dix fois plus lentes que les réactions conventionnelles imposées au laboratoire, mais celles-ci sont, d'autre part, plus inexactes que celles-là.

En somme, nous pouvons dire que la réaction complexe du conducteur, nécessaire pour réaliser un freinage hâtif, demande environ deux secondes à deux secondes et demie.

Il en résulte que, si la voiture marche à 24 kilomètres à l'heure, soit 6,6 mètres par seconde, le conducteur ne peut éviter la collision qu'avec les obstacles qui ont été remarqués à une distance égale ou supérieure à 16 mètres en avant de la machine. Il faut ajouter à cela une correction pour l'inertie des machines; celle-ci constitue, d'après nos recherches, 5 à 6 mètres; enfin il faut une autre correction tenant compte de la probabilité d'erreur dans les gestes du conducteur.

Par ces expériences nous espérons pouvoir déterminer d'une façon précise, la distance de freinage qui serait, pour l'exemple cité plus haut et ainsi qu'on peut s'en rendre compte dès maintenant, de l'ordre de 25 mètres au moins. C'est une distance que, dans les rues animées de la ville, le conducteur ne peut

TABLEAU VII.

Forme de la réaction.	Caractéristique de l'expérience.	Mesure de la rapidité.				Mesure de l'exactitude.	
		Moyenne arithmétique en millièmes de secondes.	Médian	Quartile inférieur.	Quartile supérieur.	Moyenne arithmétique.	En p. c. par rapport au nombre total des réactions.
Réaction simple à un excitant unique.	Mouvement de l'avant bras placé sur le sup- port du kinématomètre	233 $\frac{7}{8}$	226 $\frac{7}{8}$	256 $\frac{7}{8}$	202 $\frac{7}{8}$	— 0	P. C. = 0
Réaction de choix avec trois excitants.	Id.	400 $\frac{7}{8}$	400 $\frac{7}{8}$	446 $\frac{7}{8}$	367 $\frac{7}{8}$	— 0,54	= 5
Réaction simple à un excitant	Id.	323 $\frac{7}{8}$	315 $\frac{7}{8}$	374 $\frac{7}{8}$	255 $\frac{7}{8}$	— 0	= 0
Réaction de choix avec trois excitants.	Sur un dispositif de vo- lant d'automobile.	465 $\frac{7}{8}$	464 $\frac{7}{8}$	489 $\frac{7}{8}$	408 $\frac{7}{8}$	— 1,33	= 12
Réaction de choix avec cinq excitants.	Id. avec deux pédales.	514 $\frac{7}{8}$	505 $\frac{7}{8}$	567 $\frac{7}{8}$	566 $\frac{7}{8}$	— 1,68	= 46
Réaction profession- nelle complexe.	Sur une plate-forme de tramway avec film.	Sonnerie 827 $\frac{7}{8}$ + 1.036 $\frac{7}{8}$ Frein + con- trôle 1885 1987 Frein + con- trôle 2211 2410 + Sonnerie					= 0,07 = 0,40 = 0,43 = 0,12 = 0,14

trouver à sa disposition que dans les cas tout à fait exceptionnels.

C'est pourquoi, pour réglementer la vitesse des véhicules dans les différents quartiers de la ville, nous estimons qu'il est nécessaire de tenir compte des statistiques de la circulation locale; nous utilisons, en outre, des cartes topographiques d'accidents, dont nous trouvons les éléments dans le service médical de la Ville et à la préfecture de police.

III. — RECHERCHES PSYCHOTECHNIQUES

SUR LES MÉTHODES RATIONNELLES DE PROPAGANDE DE LA SÉCURITÉ.

En dehors des règles que le public doit suivre obligatoirement, qui ont pour but généralement de l'aviser du danger possible, et sont appuyées parfois par l'intervention de la police de la voie, il faut envisager encore les mesures qui, sans avoir un caractère administratif, sont basées sur la propagande et non sur la contrainte.

Ces mesures qui constituent la propagande de la *sécurité* ont, à notre avis, une très grande importance dans la lutte contre les accidents.

L'affiche nous paraît être un des moyens principaux de cette propagande. Aussi la soumettons-nous à une étude expérimentale approfondie.

Toutes les affiches n'atteignent pas le but qu'elles sont censées atteindre. Au contraire, en règle générale, le contenu de l'immense majorité des affiches ne pénètre pas dans la conscience du public et ne produit pas l'action désirée.

En raison de sa nature même, l'affiche qui, dans les meilleures conditions, reste tout de même relativement stable et immuable, subit très fortement l'action de la tendance adaptative et neutralisatrice qui caractérise notre capacité de perception.

Le champ qui s'ouvre aux recherches psycho-physiologiques est immense et touche jusqu'aux confins des problèmes de l'art.

Le secret du caractère artistique d'une affiche de propagande réside non seulement dans les qualités purement artistiques et expressives de l'image, mais encore dans sa *signification socio-psychologique*. Le contenu de l'affiche doit être adapté au



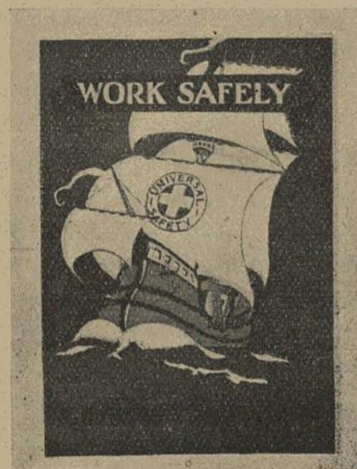
N° 1.



N° 2.



N° 3.



N° 4.



N° 5.



N° 6.



N° 7.



N° 8.

psychisme du citoyen moyen, et c'est ce degré d'adaptation qui compte.

En accord avec ces considérations préalables dont nous poussons, d'ailleurs, l'étude en collaboration étroite avec l'Académie des Beaux-Arts, nous avons effectué quelques expériences pour déterminer quelles sont les formes les plus efficaces de l'affiche.

Les expériences et les analyses visaient tant la structure



N° 9.

générale de l'affiche dans un but de classification que le rôle des facteurs spéciaux tels que : *couleur, expression, contenu verbal*.

L'analyse structurale de l'affiche a montré la multiplicité des points de vue possibles pouvant servir à la classification des affiches. En effet, l'affiche, qui s'adresse aux passants, peut être envisagée :

- 1° du point de vue de la forme de présentation;
- 2° du point de vue du procédé de présentation, « le mode » impératif ou d'information;
- 3° du point de vue de la destination, suivant la nationalité, la classe sociale, l'âge auxquels s'adresse le contenu de l'affiche;

4° du point de vue du thème : l'affiche peut faire appel à des considérations culturelles, économiques, de sécurité, etc.

En ce qui concerne les recherches directes nous n'avons pu faire jusqu'à présent que deux grandes séries d'expériences, dont l'une a été faite sur la grande collection artistique des emblèmes commerciaux du syndicat des chimistes acquis par l'Académie des Beaux-Arts à la suite d'un concours, organisé par le Bureau du Syndicat; la deuxième recherche a porté sur la petite collection des affiches américaines du National Safety Council (Fig. pp. 382, 383, 384).

Les affiches du National Safety Council ont été choisies peu nombreuses (9 pièces), mais de grandes dimensions, 43 sur 58 centimètres, disposées en ligne droite devant les yeux du sujet; celui-ci devait examiner les affiches aussi attentivement que possible pendant une minute en essayant de les retenir dans sa mémoire.

Après une minute d'exposition, les affiches étaient recouvertes d'un écran et le sujet devait :

- 1° Enumérer ce qui avait été vu sur chacune des affiches;
- 2° Nommer la couleur des affiches qu'il a pu retenir;
- 3° Indiquer la signification de chacune des affiches;
- 4° Indiquer les affiches qui lui avaient plu le plus, en donnant les raisons de sa préférence (voir fig. 2).

Le tableau ci-après (VIII) fournit les résultats numériques obtenus sur 80 sujets, dont la plupart étaient des ouvriers. On voit qu'un sujet a reproduit en moyenne 5 affiches (400 divisés par 80). L'affiche n° 4 a été la plus efficace, c'est-à-dire la plus souvent retenue.

En effet, elle a été reproduite par 63 sur les 80 sujets, donc par 79 p. c. des sujets, et a bénéficié de 63 reproductions sur le total des 400, soit 16 p. c. de reproductions.

Au contraire, l'affiche la moins efficace a été l'affiche n° 7 qui n'a été notée que par 23, soit 29 p. c. des sujets, et n'a été nommée que 23 fois sur un ensemble de 400 reproductions, ne constituant que 6 p. c. des reproductions.

Du point de vue des *préférences*, les affiches numéros 2 et 4 se placent en tête (26 et 15 p. c. des sujets); l'affiche numéro 9 se place en queue (1 p. c. des sujets).

Dans cette expérience comme aussi dans la précédente, on a

TABLEAU VIII.

Rétentivité et préférence des affiches.

Nombre de sujets = 80.

Somme du nombre d'affiches retenues par l'ensemble des sujets = 400.

	Numéro d'ordre de l'affiche									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Fréquence des reproductions en chiffres absolue.	50	51	40	63	50	48	23	40	35	400
Idem en p. c. par rapport au nombre total de reproductions . .	12,5	12,7	10	16	12,5	12	5,7	10	8,7	p c. 160
Nombre de préférences	18	44	12	26	24	24	8	14	2	172
Idem en p. c. par rapport au nombre total de choix	10	25,6	6,9	15,1	13,9	13,9	4,6	8,1	1,1	99,2

pu constater une relation étroite entre la rétention des affiches et la préférence : l'affiche le plus souvent reproduite a été celle-là même qui a plu le plus souvent (l'indice de corrélation était égal à + 0,93).

Au contraire, il n'y a qu'une relation insignifiante entre le degré de préférence et la couleur : dans une recherche spéciale nous n'avons trouvé qu'une corrélation ne dépassant pas +0,30. La couleur de l'affiche influe peu sur le choix et garantit peu l'efficacité de rétention.

Ainsi qu'on le voit au tableau IX, les motifs de préférence les plus fréquents n'ont rien à voir avec le caractère esthétique de l'affiche (ils constituent 64 p. c. de cas, alors que les motifs d'ordre esthétique en constituent 36 p. c.).

Parmi les motifs autres que les motifs esthétiques, on remarque que ce sont des motifs d'ordre politique ou social qui présentent la plus grande fréquence; ils se retrouvent chez 17 p. c. des sujets ayant motivé leur choix; vient ensuite le motif moral.

(10 p. c.). Parmi les motifs esthétiques ce sont ceux qui ont trait à la beauté générale et à la poésie dans les détails qui sont les plus fréquents (15 p. c.) alors que les couleurs n'ont joué, comme motif de choix, qu'un rôle insignifiant (7 p. c.).

En outre, dans l'appréciation de l'affiche, ce qui joue un

TABLEAU IX.

	Appréciations esthétiques				Autres appréciations								Total.
	Couleur, combinaison de couleurs.	Beauté générale. Poésie dans les détails.	Maîtrise d'exécution. Expression.	Comique.	Goût personnel pour l'objet représenté.	Association avec des objets préférés.	Caractère familial de l'affiche.	Considérations utilitaires.	Caractère agréable de l'affiche	Approbation morale du personnage représenté	Motif d'ordre politique et social.	Autres motifs.	
Nombre absolu de motifs . . .	10	20	17	2	10	2	2	7	3	14	23	25	135
Nombre de motifs en % par rapport au nombre de sujets ayant motivé leur choix . . .	7,4	14,8	12,6	1,5	7,4	1,5	1,5	5,2	2,2	10,4	16,8	18,5	p. c. 100
	36 3 p. c.				63,7								

grand rôle c'est le caractère familial, compréhensible du contenu pour les sujets qui l'observent. La corrélation entre le caractère familial de l'affiche que nous avons déterminé d'après la constance des détails reproduits, et la fréquence de ces reproductions, d'une part, et le degré de préférence, d'autre part, est assez élevé; les coefficients s'élèvent jusqu'à + 0,78.

Dans leur ensemble, ces expériences, effectuées sur des affiches de grand format, confirment tout à fait les conclusions que

nous avons obtenues dans l'expérience précédente sur les enseignes commerciales, conclusions quelque peu inattendues du point de vue de la psychologie et de l'esthétique générales: ce n'est pas la qualité esthétique de l'affiche ni la beauté des couleurs, mais le *contenu* qui détermine l'efficacité de l'affiche pour les masses.

Dans une analyse objective comparée des affiches, nous avons pu déterminer que la « rétentivité » de l'affiche est fonction de plusieurs facteurs parmi lesquels *la clarté, la simplicité du contenu, son degré d'adaptation au niveau mental du public*, l'expression des personnages, le dynamisme des figures centrales et des objets, la charge affective.

Enfin, il faut signaler encore ce fait intéressant mis en lumière par nos expériences : *l'existence d'une relation fonctionnelle entre « l'attraction » d'une affiche (le degré dans lequel elle attire l'attention) et sa rétentivité.*

Outre les recherches sur l'efficacité des affiches de sécurité, nous attachons une grande importance à la rationalisation psychotechnique des autres formes de propagande de la sécurité.

Nous croyons qu'il est très important d'établir un système standardisé de symboles pour signifier les dangers. Ce système devra être appuyé sur des recherches psychologiques.

Il serait bon aussi de rendre publiques les statistiques des accidents par période, par quartier, etc. Les recherches correspondantes sont en cours.

I. D. DIAKOV,

Directeur de l'Institut Psychotechnique
de la Ville de Moscou.

REVUE GÉNÉRALE

La question des accidents du travail, si importante, a d'abord été étudiée du point de vue psychotechnique dans deux centres de recherches : Le Bureau des Recherches sur la Fatigue Industrielle de Londres et l'Institut de Psychologie de l'Université de Würzburg. Les méthodes suivies sont différentes, mais également fécondes. Nous avons donc demandé à M. Wilson, qui dirige le premier de ces centres et à M^{me} Schorn, assistante et collaboratrice du Professeur Marbe de Würzburg, de montrer ce qui a été fait dans ces deux Instituts.

Cette revue générale ne se rapporte qu'aux recherches faites en Europe. Elle n'a donc pu faire mention des travaux américains parmi lesquels ceux de M. Bingham méritent particulièrement de retenir l'attention et auxquels nous consacrerons prochainement une étude.

I.

DE QUELQUES RECHERCHES RECENTES ENTREPRISES EN GRANDE-BRETAGNE SUR LE FACTEUR INDIVIDUEL DANS LES CAUSES D'ACCIDENTS.

Tout « accident » peut être considéré comme un événement qui détermine, en général, un conflit momentané entre des objets inanimés et l'homme. Suivant la marche adoptée jusqu'ici pour les problèmes relatifs au facteur humain, les progrès réalisés en vue de prévenir les accidents ont été plus rapides en ce qui concerne l'outillage qu'en ce qui concerne le travail des hommes. Grâce aux efforts des inspecteurs d'usine, des ingénieurs de « sécurité » et d'autres encore, il est possible aujourd'hui, dans de nombreux cas, d'adjoindre des organes de protection à une machine avant qu'elle ne fonctionne dans l'usine, donc avant qu'elle n'ait l'occasion de causer des dommages.

L'objet principal des recherches poursuivies du côté humain

pour la « prévention » des accidents est d'obtenir pour les individus à peu près exactement ce qui a été obtenu pour les machines, c'est-à-dire de déceler les individus susceptibles de produire des accidents, afin de les écarter des besognes qui constitueraient pour eux un danger.

L'accomplissement de cette tâche exige des années de patientes recherches. Mais les premières démarches ont déjà été entreprises et les résultats obtenus à l'heure actuelle peuvent être considérés comme très encourageants. Cependant, le présent article ne vise qu'à explorer un coin très réduit du vaste champ des recherches qui ont été récemment entreprises sur la cause des accidents, et il omettra volontairement toute référence aux travaux de Marbe, Lahy, Slocombe et de beaucoup d'autres qui se sont voués à l'étude de la question, pour se limiter aux résultats obtenus par les chercheurs du « Bureau de recherches sur la fatigue industrielle », qui ont dépisté le facteur individuel dans la cause des accidents.

Les recherches entreprises par le « Bureau » ont suivi deux voies principales :

- a) d'abord l'analyse statistique des archives d'accidents ;
- b) puis l'étude, au moyen des méthodes psychologiques, de la susceptibilité spéciale de certains individus aux accidents.

La première enquête, de nature statistique, a été dirigée en 1919 par Greenwood et Woods, qui utilisèrent les très nombreux documents relatifs aux accidents survenus, pendant la guerre, dans des usines de munitions.

L'objet de cette enquête fut de « tester » la validité des trois hypothèses suivantes :

Selon la première, on affirme que tous les travailleurs sont égaux en ce qui concerne la capacité aux accidents, et que les accidents sont vraiment, dans le sens le plus strict du mot, « des accidents », c'est-à-dire qu'ils dépendent seulement du hasard.

Selon la seconde hypothèse, tous les travailleurs sont encore égaux, mais le fait d'avoir subi un accident modifie pour eux les chances d'y céder par la suite, — de même qu'un individu peut attraper par hasard une maladie, mais que le fait d'avoir résisté à ses attaques le prédispose à résister au mal lorsque les conditions originelles se reproduisent.

La dernière des hypothèses affirmait que tous les individus ne sont pas égaux, mais que certains sont plus à même que d'autres de supporter les sinistres ; en d'autres termes, que les individus varient en prédisposition aux accidents.

Ces trois hypothèses alternatives furent testées à l'aide de méthodes statistiques d'une certaine complexité, et la conclusion qui ressortit nettement de cette investigation fut que la troisième hypothèse était la seule juste, et qu'aucune trace de vérité n'apparaissait dans les autres. Ce résultat en lui-même était sans doute celui qu'on attendait; mais alors survint un nouveau fait d'une grande importance pratique : à savoir que la presque totalité des accidents se produit parmi un nombre relativement limité d'ouvriers, ou encore que la moyenne des accidents, établie dans n'importe quel groupe homogène, est fortement influencée par un très petit nombre de travailleurs.

Ce premier travail de Greenwood et Woods fut repris sur une plus vaste échelle par Miss Newbold, en 1926, au moyen d'analyses statistiques portant sur 16,000 cas spécialement enregistrés par de grandes firmes anglaises. Une méthode similaire fut adoptée, avec de légères modifications dans les formules statistiques.

Les résultats de cette seconde recherche confirmèrent entièrement les premières découvertes de Greenwood et Woods, en montrant non seulement qu'il existe une susceptibilité inégale parmi les travailleurs, mais que les individus susceptibles de causer des accidents sont en nombre relativement restreint.

L'importance pratique de ces deux découvertes est si évidente qu'elle n'a pas besoin d'être plus longuement démontrée. Par elles, on voit en premier lieu qu'il importe de poursuivre les recherches afin de déterminer les facteurs psychologiques de la susceptibilité aux accidents car, il va de soi, que si tout le monde était également prédisposé, personne ne devrait être spécialement éliminé et, du point de vue pratique, il deviendrait inutile de poursuivre les recherches sur les individus.

L'autre conclusion est peut-être plus significative encore. Elle montre, en effet, qu'une fois établis les tests valables pour la susceptibilité aux accidents, l'application en sera relativement facile et qu'elle entraînera, sans qu'il soit besoin de grands changements administratifs, une diminution notable des accidents dans un établissement donné.

La seconde des recherches ci-dessus indiquée met en relief d'autres facteurs d'intérêt. Entre autres la relation inverse qui s'affirme de façon très nette entre les accidents et l'âge et entre les accidents et le temps de service; ce qui revient à dire que les travailleurs les plus jeunes et les moins expérimentés produisent, en général, plus d'accidents que les travailleurs plus âgés et plus exercés. De même, on établit un lien entre des accidents

sans gravité et de légers malaises de santé, ce qui permit de conclure qu'il existe entre ces deux faits un facteur commun.

Enfin, un test statistique fut établi et appliqué par le service des accidents pour montrer, soit que la moyenne des accidents est due aux conditions qui affectent tous les travailleurs de même degré, soit qu'elle provient d'un petit groupe d'individus causant de nombreux accidents. On institue des remèdes différents pour ces deux cas.

Dans le premier cas, les accidents provenant sans doute et uniquement de causes affectant de façon indistincte tous les travailleurs, le remède se trouve dans certains changements des conditions générales dans lesquelles s'exécute le travail. Dans le second cas, il faudra procéder à l'étude très serrée des petits groupes affectés, et si aucune cause n'est relevée dans les conditions individuelles du travail et que le procès-verbal des accidents reste satisfaisant, on en conclura que les accidents sont, pour une bonne part, d'origine personnelle et seront réduits dès qu'on aura transféré certains ouvriers dans des travaux qui ne les exposent pas à d'aussi grands risques.

Le sol ayant ainsi été défriché sur une certaine étendue au moyen de ces enquêtes statistiques, l'attention du Bureau fut alors dirigée, d'une part, vers l'étude de la tendance individuelle aux accidents, — qui fut faite par Farmer et Chambers, — et, de l'autre, vers une recherche concernant les effets du milieu et de quelques autres conditions sur le nombre des accidents.

*
**

La première de ces catégories comprend une recherche poursuivie, en 1926, par Farmer et Chambers. Des tests sélectionnés furent appliqués à six groupes de travailleurs (en tout 650 sujets) occupés à diverses besognes, et les résultats de ces tests furent comparés avec les fiches d'accidents des sujets considérés. La méthode de comparaison eut d'abord pour objet d'exprimer le taux des accidents causés par chaque individu comme un pourcentage des accidents du groupe tout entier; pour chaque test le groupe fut ensuite divisé en deux sous-groupes comprenant, d'une part, ceux dont les valeurs étaient au-dessus de la moyenne du groupe, d'autre part, ceux qui se trouvaient en-dessous; enfin on compara le taux moyen des accidents (exprimé en pourcentage) de ces deux groupes.

Les résultats ont montré que, dans la plupart des tests, ceux qui possédaient les meilleurs indices tendaient aussi à avoir le

moins d'accidents, bien que dans un grand nombre de cas, les différences, au point de vue statistique, n'aient pas été significatives. Cependant, quand les trois tests (temps de réaction, pointage, « pursuit-meter ») qui exprimaient des différences significatives, furent combinés (après avoir été pénalisés au moyen des coefficients de régression pris dans l'équation de régression d'accidents dans les tests), on obtint les résultats suivants :

Groupe	Moyenne des accidents (pourcentage) des sous groupes).	
	1. Au dessus de la moyenne dans le test.	2. Au dessous de la moyenne.
C	83	120
D	64	145
E.	91	111
F.	72	128
Moyenne des accidents pénalisés	77	123
Différence		48 ± 11,6

Résultats qui affirment une différence de 48 p. c. dans le taux des accidents entre ceux qui « réussirent » et ceux qui « échouèrent » dans les tests combinés.

En ce qui concerne la cause des accidents, les recherches furent étendues, par Farmer et Chambers, à un plus grand nombre de sujets, soit à 1.800 apprentis pris dans les ateliers de certains chantiers de la Marine et de l'Aéronautique royales. Là encore, la même méthode fut adoptée, mais une plus grande liberté ayant été accordée aux enquêteurs, ils utilisèrent la méthode de corrélation pour l'analyse statistique des résultats.

Les conclusions tirées des premières études furent confirmées dans les quatre groupes d'apprentis des chantiers, car les trois tests fournirent un coefficient de corrélation significatif entre les valeurs et le taux des accidents, tandis que les coefficients obtenus avec les autres tests étaient faibles, inconsistants et sans signification aucune.

Suivant les auteurs, il y a lieu de croire que le groupe de tests

employés par eux — et qu'ils nomment « esthéo-kinétiques » — mesure réellement un certain facteur dans la tendance aux accidents, — supposition vérifiée par le fait qu'il existe entre eux une intercorrélation significative.

En vue d'illustrer les possibilités pratiques des tests, lorsqu'on sera parvenu à une connaissance plus approfondie, on peut observer que dans ce groupe le coefficient de corrélation, qui était 0,294 entre le taux des accidents et l'examen d'entrée, s'éleva à 0,406 après que l'on eut combiné l'examen d'entrée et les tests esthéo-kinétiques, — dont les résultats avaient été pénalisés suivant leur rapport avec les accidents.

De telle sorte que si ces tests avaient été utilisés en vue d'un but sélectif, et que les 25 p. c. de mauvais sujets eussent été rejetés, le taux des accidents de ces sujets éliminés se serait trouvé être deux fois et demi environ aussi grand que celui des 75 p. c. acceptés.

Comme les auteurs le font remarquer eux-mêmes, les coefficients de corrélation établis entre les tests et le taux des accidents sont pour la plupart assez réduits, ce qui laisse supposer que la tendance aux accidents dépend d'un certain nombre de facteurs dominants et non d'un seul facteur qui prédominerait, et qu'il n'y a aucune preuve pour affirmer que les tests mesurent les plus importants de ces facteurs. Mais ceci ne pourra être établi qu'après de plus amples recherches.

D'autres points présentant un intérêt théorique sont encore apparus au cours de cette recherche.

C'est ainsi qu'on a pu montrer que le nombre des accidents décroît à mesure que s'accroît le progrès industriel et que les facteurs qui expriment ce rapport peuvent être en quelque sorte mesurés par les tests.

Une autre remarque tout aussi suggestive est fournie par l'accroissement de la valeur numérique de la corrélation qui s'établit entre les tests esthéo-kinétiques et les accidents, suivant une plus longue durée d'exposition au danger, ainsi qu'on peut le voir par le tableau suivant :

Groupe	Coefficient de corrélation.			
VI	0,444 (accidents s'étant produits au cours de 4 années).			
VII	0,439	"	"	3 "
VIII	0,217	"	"	2 "
IX	0,099	"	"	1 "

Les recherches de Farmer et Chambers que nous avons décrites ont porté sur le facteur individuel dans la tendance aux accidents. Il reste, en outre, à examiner un autre point important : l'influence des conditions extrinsèques, c'est-à-dire celles qui ne sont pas inhérentes à l'individu, mais que la force des circonstances lui impose. Dans cette voie, de nouvelles recherches ont été entreprises par le Bureau.

Considérant d'abord les conditions afférentes au milieu, Vernon et d'autres ont montré que les conditions atmosphériques semblent exercer une influence appréciable sur le nombre des accidents. Mrs Osborne et Vernon, par exemple, en installant, pendant la guerre, des thermomètres enregistreurs dans deux importantes usines de munitions, parvinrent à déterminer avec

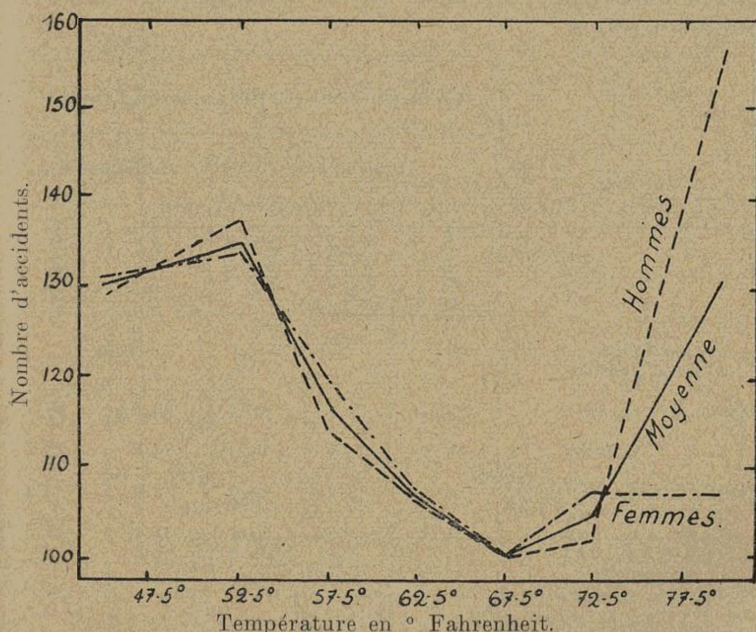


FIG. 1. — Fréquence des accidents en rapport avec la température.

précision les températures approximatives auxquelles se produisirent pendant une période de dix à douze mois les accidents enregistrés à l'infirmerie. Les résultats obtenus sont nettement visibles dans la figure 1 qui établit les distributions relatives des accidents pour les hommes et les femmes, suivant la température, au moment où ils se produisirent.

Ceci prouve avec évidence qu'il existe une température optimum d'environ 65°5 F. (19°7 C) pendant laquelle les possibilités d'accidents sont réduites au minimum, et qu'elles croissent quand la température s'élève ou s'abaisse au delà et en deçà de ce point.

Cependant les auteurs font remarquer que la température qui est la plus favorable pour prévenir les accidents n'est pas nécessairement celle qui permet le meilleur rendement dans le travail et que, sans nul doute, une température de 67° F. est trop élevée pour permettre qu'un rendement maximum soit atteint par un travail très actif. Une clarté plus vive est projetée sur ce sujet par les recherches entreprises par Vernon et Bedford sur les relations établies entre les conditions atmosphériques et les accidents dans différents filons de houille et qui ont donné les résultats suivants :

Accidents pour 100.000 journées d'équipe.					
	Houillère A.			Houillère B.	
	Galerie C.	Galerie D peu pro- fonde.	Galerie D' très pro- fonde	Galerie D.	Galerie F.
<i>Conditions atmosphériques.</i>					
Température sèche . . .	64.6	77.3	81.4	83.4	85.4
— humide . . .	62.2	71.6	76.2	74.8	75.7
Refroidissement sec . . .	3.7	3.4	2.7	2.6	2.6
— humide . . .	15.2	11.3	10.2	11.1	12.5
<i>Accidents chez les mineurs.</i>					
1. Houilleurs et pousseurs de wagnnets.	57	80	84	116	104
2. Ouvriers d'extraction .	36	37	33	—	—
3. Tous les autres	26	28	29	—	—
Dans l'ensemble	53	63	59	91	106
Profondeur du travail (en pieds)	616	1.359	1.778	1.942	2.168
Effectif moyen des tra- vailleurs.	649	506	498	910	400

Ceci indique que lorsque la température s'élève dans les puits de mines ou que le pouvoir de rafraîchissement Kata s'abaisse(1), la fréquence des accidents chez les « ouvriers à veine » (abatteurs, bouteurs, serveurs) tend à croître, tandis que cette même fréquence pour les ouvriers d'extraction et les autres ouvriers qui travaillent à l'air libre, diminue et reste pratiquement constante.

Ces conclusions préliminaires se sont trouvées confirmées

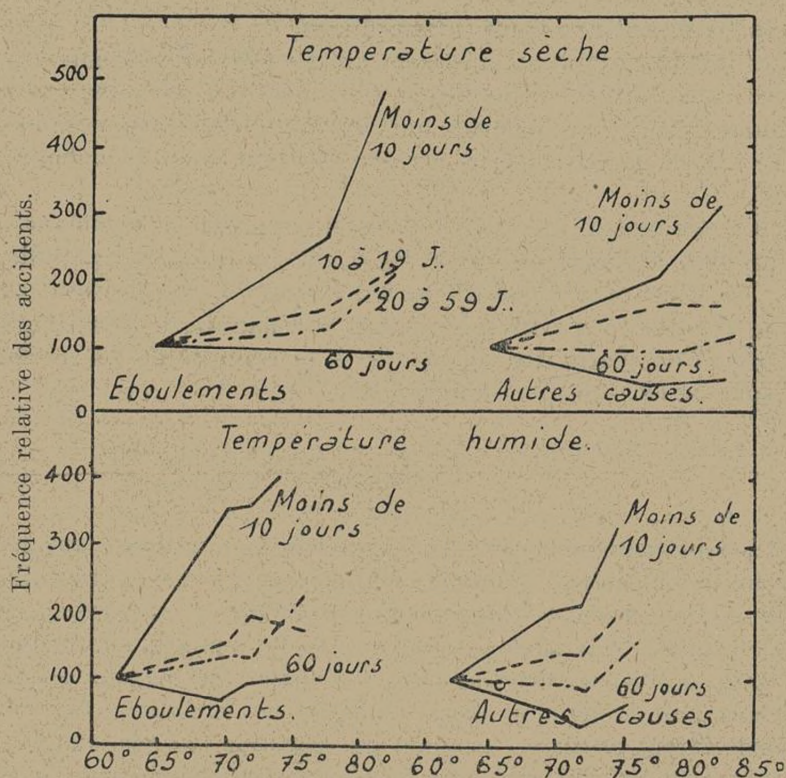


FIG. 2.— Comparaison, chez des ouvriers à veine, entre les variations de la température et la durée de l'incapacité de travail occasionnée par les accidents.

récemment par une autre recherche de Vernon et Bedford, relative aux causes d'absence dans une houillère employant environ 23,000 mineurs. De cette enquête, il ressort également que la

(1) Le kata-thermomètre, introduit par le physiologiste Léonard Hill, est un instrument destiné à évaluer, par la mesure des variations de la température et de l'humidité, l'influence de la ventilation sur le refroidissement du corps par évaporation.

fréquence des accidents est intimement liée à la température, mais que ce lien n'apparaît que dans les accidents sans gravité et ne se montre pas dans les accidents plus sérieux. La figure 2 illustre ce fait.

On remarquera que les accidents qui nécessitent une absence de moins de dix jours peuvent croître cinq fois dans un intervalle de température allant de 60 à 80° F., tandis que les accidents plus graves ont été moins nombreux aux températures élevées qu'aux températures basses, et que les accidents plus bénins occupent une place intermédiaire.

Les différences qui apparaissent ainsi entre les accidents graves et les accidents bénins furent attribuées par les auteurs à la tendance qu'ont les hommes qui travaillent aux températures élevées à exagérer les petits accidents en vue d'un dédommagement.

Un autre facteur qui vient influencer les accidents semble être la rapidité de déplacement de l'air, car les accidents produits par les mineurs qui travaillent à l'extraction s'accroissent de façon régulière à partir de 70 pieds par minute, à mesure que la vitesse de ventilation augmente; à la rapidité de 264 pieds, ils sont de 68 p. c. plus nombreux.

*
**

D'autres facteurs encore, qui exercent une influence sur les accidents, ont attiré l'attention des chercheurs et en particulier ceux qui concernent le rôle joué par la rapidité de la production et la fatigue. C'est ainsi que Osborne et Vernon étudièrent plus de 5,000 accidents survenus dans des usines de munitions travaillant nuit et jour, et dans lesquelles les variations du rendement furent mesurées, pendant une certaine période, simultanément avec les variations des accidents. Les conclusions qu'ils en tirèrent peuvent être résumés comme suit :

a) Dans le cas de l'équipe de jour, il existe une forte ressemblance quantitative entre les courbes du rendement et les courbes d'accidents, ce qui indique que les variations dans la rapidité de production occasionnent plus sûrement que la fatigue les accidents.

b) Le fait que la fatigue constitue cependant une cause importante d'accidents est démontré par ceci : que durant la période où fut établie la journée de 12 heures (soit la semaine de 75 heures) les accidents causés par les femmes furent deux fois et

deux fois plus nombreux que dans la période suivante où les heures de travail furent réduites à 10.

c) Outre la rapidité imposée dans la production et la fatigue, certaines influences, telles que la présence d'esprit et l'attention jouent un rôle important. Cette constatation est fondée sur la comparaison établie entre les accidents causés par l'équipe de jour et ceux causés par l'équipe de nuit. Tandis que, pour la première, la courbe des accidents suit, d'une façon très serrée, la courbe du rendement, pour la seconde le rapport est extrêmement différent. Ici, le taux des accidents atteint son maximum au commencement, puis s'abaisse rapidement et tombe enfin à moins de la moitié de sa valeur primitive. Plus tard, le nombre total des accidents est inférieur en moyenne de 16 p.c., sans qu'on observe de diminution dans le rendement. Les auteurs attribuent ces différences à des influences psychiques, les travailleurs de nuit, selon eux, commençant le travail dans un état d'insouciance et d'excitation, puis atteignant graduellement un état mental plus calme que les travailleurs de jour.

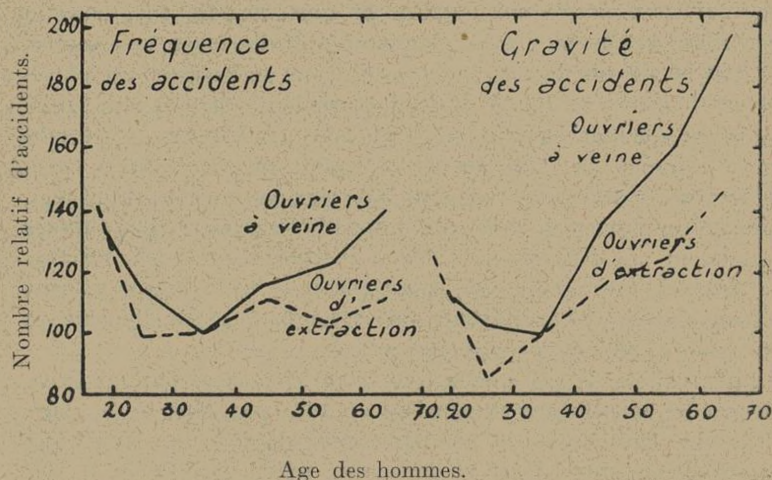
La première de ces conclusions a été confirmée par les expériences de laboratoire entreprises en 1921 par Muscio, et dans lesquelles deux tests de précision musculaire comportant une coordination entre l'œil et la main, furent appliqués à des sujets, la vitesse d'exécution de ces tests variant dans un intervalle connu au moyen d'un métronome.

Ces expériences tendent à montrer que la précision du mouvement est constante pendant des périodes allant jusqu'à deux heures et demie de durée, quand la vitesse d'exécution est constante, et diminue rapidement quand cette vitesse est accrue. La conclusion qui ressort de ces résultats est que la variation des accidents est due à la quantité de travail plutôt qu'à la fatigue.

*
* *

La preuve qu'il existe un rapport entre la capacité aux accidents et l'âge, les plus jeunes travailleurs étant plus susceptibles que leurs aînés, est bien connue. Miss Newbold a abouti à une conclusion similaire dans son analyse statistique des documents relatifs aux accidents, dont les résultats font apparaître une relation inverse très nette, d'une part entre les accidents et l'âge et, d'autre part, entre les accidents et les années de service. C'est-à-dire que les travailleurs les plus jeunes et les moins exercés sont susceptibles de produire plus d'accidents que les travailleurs plus âgés et plus expérimentés.

Les enquêtes de Vernon et Bedford sur les absences dues aux maladies dans les mines de charbon ont éclairé un autre point qui a son importance, à savoir que dans le travail de la mine les accidents, très élevés pour les jeunes, atteignent un minimum entre les âges de 30 à 39, et croissent ensuite avec rapidité



Age des hommes.
 FIG. 3. — Fréquence, gravité et dispersion des accidents
 en rapport avec l'âge des hommes.
 Nombre relatif d'accidents.

jusqu'aux âges de 60 à 70, en ce qui concerne la fréquence et la gravité. Ceci apparaît clairement dans la figure 3.

Le résumé que nous donnons ici de ces recherches n'a pas l'intention d'épuiser toute la question. Il n'a eu pour objet que de fournir quelques explications sur la nature des expériences actuellement en cours en Angleterre, laissant à dessein de côté tant d'autres travaux importants entrepris dans ce domaine.

D. R. WILSON,
 Secrétaire général
 de l'« Industrial Fatigue Research Board »,
 Londres.

(Traduit par Bernard LAHY.)

BIBLIOGRAPHIE.

- GREENWOOD, M. and WOODS, H. M. « The Incidence of Industrial Accidents upon Individual with special reference to Multiple Accidents ». Report N° 4, of the Industrial Fatigue Research Board, 1919.
- OSBORNE, E., VERNON, H. M. and MUSCIO, B. « Two Contributions to the Study of Accident Causation ». Report N° 19 of the Industrial Fatigue Research Board, 1922.
- NEWBOLD E. « A Contribution to the Study of the Human Factor in the Causation of Accidents ». Report N° 34 of the Industrial Fatigue Research Board, 1926.
- FARMER, E. and CHAMBERS, E. « A Physiological Study of Individual Differences in Accident Rates ». Report N° 38 of the Industrial Fatigue Research Board, 1926.
- VERNON, H. M. and BEDFORD, T. « The Relation of Atmospheric Conditions to the Working Capacity and the Accident Rate of Miners ». Report N° 39 of the Industrial Fatigue Research Board, 1927.
- VERNON, H. M. and BEDFORD, T. « A Study of Absenteeism in a Group of Ten Collieries ». Report N° 51 of the Industrial Fatigue Research Board, 1928.
- FARMER, E. and CHAMBERS, E. « A study of the Psychological Factors involved in Proficiency and Accident Proneness ». Report N° 55 of the Industrial Fatigue Research Board, 1929. (In the Press.)
-

II.

TRAVAUX DE L'INSTITUT DE PSYCHOLOGIE A L'UNIVERSITE DE WURZBOURG RELATIFS A LA PSYCHOLOGIE DES ACCIDENTS.

En 1923, le Professeur Marbe a exposé au 8^e Congrès de la Société de psychologie expérimentale les résultats de nombreux travaux statistiques sur les accidents.

Il a pu montrer, d'après les statistiques d'une société d'assurances militaires, le fait suivant : les individus qui, dans une période de cinq ans, n'avaient pas eu d'accidents, présentaient, en moyenne, dans la période suivante de cinq ans, moins d'accidents que ceux qui, à la première période, ont été victimes d'un seul accident ; et, d'autre part, ces sujets en avaient moins que ceux qui, dans la première période, ont eu deux ou plusieurs accidents.

Cette recherche a porté sur 3,000 personnes prises au hasard dans l'ensemble des statistiques. Marbe a appelé « nuls » les sujets qui n'avaient eu aucun accident dans les cinq premières années ; « unistes » ceux qui en avaient eu un ; « pluralistes » ceux qui en comptaient davantage.

Si l'on prend un nombre déterminé de « nuls », d'« unistes » et de « pluralistes », et si l'on établit le nombre moyen d'accidents pour chacun de ces trois groupes au cours de la deuxième période de cinq ans, on obtient les chiffres respectifs suivants : N — 0,52 ; U — 0,91 ; P — 1,34.

Ces recherches ont été poursuivies dans un travail que M. Marbe publia en 1926 (1).

Des expériences analogues à celles des assurés militaires ont été effectuées chez les écoliers. Là encore la relation entre les accidents antérieurs et les accidents postérieurs apparut clairement dans l'espace de moins de deux mois et sur un groupe même peu nombreux (124 sujets).

Trois instituteurs, collaborateurs de l'Institut de Psychologie, ont été priés d'inspecter la classe avant la leçon, pour noter les blessures des enfants, telles que : écorchures, coupures,

(1) K. Marbe. *Praktische Psychologie der Unfälle u. Betriebschäden*. München u. Berlin, 1926.

bosses, plaies visibles sur les parties découvertes du corps. Chaque nouvelle blessure devait être notée, ainsi que la cause indiquée par l'enfant. Ces blessures furent classées en décades de 10 jours selon la date de l'accident.

Les observations se sont poursuivies pendant 5 décades successives ; elles embrassent la période de temps allant du 2 janvier au 20 février. Dans ces statistiques on a appelé « nuls » les enfants qui n'ont pas eu de blessure, dans les deux premières décades ; « unistes » ceux qui ont eu un accident dans ce laps de temps, « doubleurs » ceux qui en ont eu deux, etc. Si l'on calcule le nombre moyen des accidents au cours des 3 dernières décades chez les « nuls », les « unistes », etc., on obtient le tableau suivant :

TABLEAU I.

Nombre moyen d'accidents
dans les
trois dernières décades.

« Nuls »	3.79
« Unistes »	5.32*
« Doubleurs »	6.24
« Tripleurs »	7.00
« Quadrupleurs » jusqu'à « On- zeurs »	9.81

Ce tableau montre qu'il y a là des faits tout à fait analogues à ceux constatés dans les statistiques des assurances militaires. Pour donner un aperçu des blessures chez les écoliers nous citons, au tableau II, tous les accidents d'un enfant ayant eu le plus de blessures dans les 5 dernières décades (Tabl. II).

Dans l'ouvrage cité, Marbe examine une série d'autres questions d'un grand intérêt pour la psychologie des accidents. Ainsi, il note un rapport entre la prédisposition aux accidents et l'âge du sujet (1). Les 3,000 sujets des assurances militaires ont été divisés en trois groupes à peu près égaux, dont le premier comprenait 998 personnes, âgées de seize à vingt et un ans, le deuxième 990 personnes de vingt-deux à vingt-six ans, et

(1) Cf. l'article de Marbe cité plus haut : « Recherches sur la statistique des accidents » in *Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft*, Bd. 24, 1924, pp. 200 et suiv.

TABLEAU II.

Accidents de R. E., à Sochsheim (né le 4 février 1917) pendant les 5 décades d'observation, 1925.

Date.	Genre des blessures.	Causes des accidents.
3 janvier	Ecorchure à la main droite.	Tombé contre le mur dans la cour.
8 janvier	Brûlure au-dessus de l'œil gauche.	S'est heurté contre un poêle chaud dans une chambre.
22 janvier	Coupure à la main gauche.	S'est blessé en portant du bois.
26 janvier	Idem.	Faux pas dans la rue.
29 janvier	Blessure à la tête.	Tombé de la balançoire.
30 janvier	Ecorchure à la main gauche.	S'est cogné contre un mur.
31 janvier	Brûlure à l'annulaire droit.	Alluma le feu dans un poêle.
2 février	Brûlure au médius droit.	Voulut païser de l'eau chaude à la cuisine.
3 février	Egratignure à la main gauche.	Tombé dans l'escalier.
3 février	Ecorchure à la main gauche.	S'est cogné contre un mur.
5 février	Piqûre au médius gauche.	S'est piqué avec sa fourchette en mangeant.
6 février	Coupure à la main droite.	S'est coupé en coupant du pain.
7 février	Piqûre d'aiguille au petit doigt.	Voulut coudre une éponge à un cordon du tableau noir.
9 février	Coupure à l'index droit.	S'est coupé en épluchant des oignons.
10 février	Egratignure au médius gauche.	S'est accroché à un clou dans l'étable.
11 février	Coupure au dos de la main gauche.	S'est blessé en coupant du bois à la cuisine.
12 février	Coupure au médius droit.	S'est blessé en coupant du pain.
14 février	Egratignure au petit doigt gauche.	S'est écorché à un fil de fer de la palissade.
16 février	Brûlure au médius droit.	Voulait fermer la petite porte du poêle.
17 février	Egratignure à la main droite.	Tombé dans la rue.
18 février	Ecorchure à l'annulaire droit.	Tombé dans le ruisseau dans la rue.
19 février	Coupure au pouce droit.	Voulut couper du saucisson.
20 février	Ecchymose à l'index droit.	S'est pris le doigt dans une porte qu'il voulait fermer.

le troisième 1,012 personnes de vingt-sept à cinquante-huit ans. Calcule-t-on le chiffre moyen d'accidents par personne pendant une période de dix ans, l'on obtient pour le premier groupe (les plus jeunes) une moyenne d'accidents de 1.94; pour le deuxième groupe (d'âge moyen) 1.68; pour le troisième groupe (les plus âgés) 1.28.

Le nombre moyen d'accidents décroît avec l'âge chez nos assurés militaires. Cependant l'on ne peut en conclure que la prédisposition aux accidents diminue avec l'âge; ces chiffres peuvent très bien s'expliquer par le fait que les militaires plus âgés courent moins de dangers au point de vue professionnel que les jeunes, car on ne les charge point de missions périlleuses. Toutefois ces chiffres laissent supposer que la prédisposition aux accidents ne croît pas avec l'âge. Cette hypothèse est confirmée par d'autres recherches de Marbe où celui-ci compare les moyennes d'accidents chez les sujets jeunes et les vieux, en tenant compte des dangers professionnels compris dans les assurances.

Cette recherche a abouti aux conclusions suivantes, d'ailleurs corroborées par des statistiques d'une institution suisse pour l'assurance contre les accidents :

1. La prédisposition aux accidents ne croît pas avec l'âge.
2. Il semble, au contraire, qu'il y ait une prédisposition aux accidents chez les jeunes gens, particulièrement forte au-dessous de vingt ans.
3. La prédisposition aux accidents chez les jeunes pourrait être mise en rapport avec l'insouciance et la méconnaissance du danger caractéristiques de la jeunesse.

Un autre domaine important de la psychologie des accidents est celui que M. Marbe a appelé « psychologie de la prédisposition aux accidents » (2).

Dans ce chapitre, Marbe examine les nombreuses particularités d'ordre psychologique et physiologique qui conditionnent la prédisposition individuelle aux accidents. Il écrit : « Plus un individu est capable de concentrer son attention, plus il est adroit de son corps et de ses mains, moins il est enclin à la nonchalance et à l'insouciance, plus ses réactions sont rapides, d'autant moindre est sa disposition personnelle aux accidents ».

Mais, évidemment, ces considérations n'épuisent pas la question. Ainsi, il y a, sans aucun doute, un rapport entre le pen-

(2) Cf. K. Marbe. *Praktische Psychologie des unfälle u. Betriebs-schäden*. München u. Berlin, 1926, pp. 56 et suiv.

chant à l'alcool et la prédisposition aux accidents; celle-ci augmente dans la mesure où le sujet fait une plus grande consommation d'alcool.

On peut admettre qu'il existe également certains rapports entre le tempérament et la prédisposition aux accidents. L'aptitude aux accidents est, en outre, moins grande chez celui qui a de la présence d'esprit, chez celui qui sait s'adapter rapidement à une situation donnée, chez celui qui n'est pas facilement décontenancé par une situation imprévue et n'est pas accessible à la peur. Ces qualités dépendent plus ou moins de la souplesse de réadaptation (Umstellbarkeit).

Sur l'initiative de Marbe on a tenté d'élaborer à l'Institut de Psychologie de Wurzburg un test pour l'examen de la disposition aux accidents (1). Cette épreuve mesure surtout l'adresse manuelle et la prudence (2). Le sujet doit verser trois petits pois d'un verre à moitié rempli de petits pois dans chacun des 6 tubes à essai fixés dans un support. Il s'agit de ne pas verser plus de pois qu'il ne convient ni d'en laisser tomber à côté.

Etant donné que les fonctions mentales qui interviennent dans cette épreuve sont les mêmes qui jouent un grand rôle dans de nombreux accidents, l'on pouvait supposer que ce test permettrait de saisir, jusqu'à un certain degré du moins, la prédisposition aux accidents.

Pour vérifier cette supposition, le test fut appliqué à des sujets « accidentés » et à des « non-accidentés ». D'après nos réflexions on pouvait s'attendre, *à priori*, à ce que les premiers réussissent mal ce test et que les seconds l'exécutent, au contraire, convenablement.

L'expérience fut faite sur des écoliers: d'une part, sur ceux qui apparaissent en classe comme des « accidentés » typiques, qui avaient, tantôt une plaie à la tête, tantôt le genou écorché, ou encore une bosse au front, une cicatrice au coude ou des coupures aux doigts; et, d'autre part, sur des enfants qui se sont fait remarquer en classe pour n'avoir eu aucun de ces accidents.

Les instituteurs ont désigné les « accidentés » et les « non-accidentés » et nous soumettions ces enfants au test des petits pois décrit plus haut.

(1) M. Schorn. « Unfall-Affinität und Psychotechnik ». *Industr. Psychot.*, I, 1924, pp. 13 et suiv.

(2) Voir détails in : M. Schorn. « Untersuchungen zur Handgeschicklichkeit (Mit Beiträgen zur Psychologie der menschlichen Persönlichkeit. » *Zeitschr. für Psychologie* (sous presse).

Nous avons examiné en tout 24 enfants: 18 fillettes et 6 garçons (12 sujets « accidentés » et 12 « non-accidentés »). Six enfants appartenaient à la classe de la première année scolaire (âge: 7 ans); 4 à la deuxième année; 4 à la troisième; 5 à la quatrième; 5 à la sixième année scolaire.

Si nous calculons pour chaque classe la moyenne des petits pois versés en trop (=t) ou tombés à côté du tube à essai (=c), séparément pour les « accidentés » et les « non-accidentés », nous obtiendrons le tableau suivant (Tableau III).

TABLEAU III.

t = nombre de petits pois versés en trop.

c = nombre de petits pois tombés à côté.

Classe	Sujets « accidentés ».		Moyenne.	Sujets « non-accidentés ».		Moyenne.
	Nom.	Nombre des pois t + c.		Nom.	Nombre des pois t + c.	
I.	Maria J. ...	59	38,0	Gabriele R. ...	9	8,3
	Werner H. ...	27		Gertrud H. ...	7	
	Walburga E. ...	27		Käte F. ...	9	
II.	Erna R. ...	30	23,0	Maria G. ...	8	7,0
	Lene B. ...	16		Anna B. ...	6	
III.	Ilse H. ...	25	32,5	Walter B. ...	12	8,5
	Walter M. ...	39		Betty R. ...	5	
IV.	Karl B. ...	28	24,0	Frida F. ...	13	10,7
	Hans E. ...	20		Anna B. ...	10	
V.	Elise M. ...	12	14,3	Richard S. ...	9	
	Marg. Sch. ...	12		Anna M. ...	6	3,5
	Käthen E. ...	19		Therese K. ...	1	

Dans chaque classe les « non-accidentés » sont de beaucoup supérieurs aux « accidentés »: 3.7 fois en moyenne.

Ce test qui semble si bien mesurer la prédisposition aux accidents chez les enfants, n'a cependant rien donné lorsqu'on a essayé de l'appliquer au dépistage de la prédisposition aux accidents chez des professionnels dont le métier n'exige point d'adresse manuelle spéciale. Il est compréhensible que le test

des petits pois n'ait rien donné dans une expérience sur 70 manœuvres de chemin de fer.

Les recherches récentes entreprises à l'Institut de psychologie de Wurzburg visent l'étude du rapport entre le *désordre et la prédisposition aux accidents* (1).

Une recherche concernant la relation entre le désordre et les accidents a été effectuée sur 67 des 124 écoliers cités plus haut, dont les accidents avaient été relevés pendant cinq décades.

On a systématiquement étudié le désordre chez ces enfants en leur attribuant des notes suivant l'état de leurs objets scolaires (livres, ardoise, cahiers, éponges, etc.), suivant l'état de propreté de leurs vêtements, de leurs mains, de leurs mouchoirs de poche. Outre ces observations conduites systématiquement pendant un laps de temps assez important, on entreprit quelques expériences très simples. On chargeait les enfants de petites commissions, on leur demandait, par exemple, d'apporter le lendemain un crayon ou du papier buvard. L'oubli de la commission était également noté comme signe de désordre. Les enfants furent alors classés en trois groupes d'après le nombre de points obtenus pour les qualités d'ordre : le premier groupe comprenait 22 enfants ordonnés, le deuxième 22 enfants moins ordonnés et le troisième comportait 23 enfants désordonnés. Le chiffre moyen des accidents survenus pendant le temps d'observation (5 décades) devait être établi pour chacun de ces trois groupes.

Les résultats sont indiqués au tableau IV.

TABLEAU IV.

Groupe.	Chiffre moyen d'accidents.
22 enfants ordonnés	7.55
22 enfants moins ordonnés	12.00
23 enfants désordonnés	17.22

Le tableau montre qu'il y a réellement un rapport entre le désordre et la prédisposition aux accidents, car les enfants

(1) W. Margraf. « Psychologische Untersuchungen über die Unordentlichkeit von Schulkindern. » *Archiv für die gesamte Psychologie*, Bd. 69, 1929, pp. 181 et suiv. (sous presse).

désordonnés sont victimes d'un plus grand nombre d'accidents que les enfants ordonnés.

Des recherches approfondies sur la psychologie des accidents ont encore été effectuées par l'Institut de Psychologie de Würzburg *en collaboration avec les Chemins de fer du Reich allemand*. Dans ces recherches Marbe s'est préoccupé d'abord du rapport entre *les accidents de personnes et les accidents matériels*. Ces études étaient faites dans les administrations des chemins de fer à Würzburg et à Munich. Elles ont montré que les individus, victimes d'accidents de personnes, sont en même temps ceux qui causent facilement des dégâts matériels.

Les recherches ultérieures ont porté sur l'étude *des facteurs psychologiques* qui interviennent parmi les causes des accidents de chemin de fer (1).

La *catastrophe* de chemin de fer est, pour Marbe, un processus (un événement) ou un état, bref un fait qui se produit sur la voie ferrée et qui cause un préjudice à un individu ou à plusieurs individus.

Un *accident* de chemin de fer est, selon Marbe, un événement brusque, c'est-à-dire inclus dans un très court laps de temps et ayant un rapport causal avec l'industrie ou l'activité soumise à l'obligation de l'assurance, ou un événement causant un dommage corporel ou moral à l'assuré (2).

La catastrophe de chemin de fer est donc pour nous un événement qui se produit dans l'exploitation ferroviaire, imputable ou non à des individus et causant soit un dommage important, soit un préjudice grave à une personne ou à plusieurs personnes.

Les déraillements, les collisions sont des catastrophes (Eisenbahnunglück) de chemin de fer, qu'ils soient dus à une force majeure, au matériel, ou à une faute humaine. Un accident de chemin de fer (Betriebsunfall) est un événement qui se produit dans l'exploitation ferroviaire, ne causant de dommage qu'à une

(1) A. Grüb. « Zur Psychologie der Eisenbahnunglücke u. Eisenbahnunfälle. » *Archiv für d. ges. Psychologie*. Bd. 69, 1929, pp. 207 et suiv.

Cf. aussi le rapport présenté par M. Schorn au 5^e Congrès de Psychotechnique à Utrecht en 1928. (*Comptes rendus de la 5^e Conférence internationale de psychotechnique*, pp. 67 et suiv.)

(2) Marbe. « Praktische Psychologie der Unfälle u. Betriebsschäden » Berlin u. München, 1926, pp. 1 et suiv.

seule personne et provenant d'une faute de la victime elle-même, ou de quelque autre circonstance dans l'exploitation.

L'étude a porté d'abord sur 100 catastrophes de chemin de fer qui s'étaient produites dans différentes régions d'Allemagne au cours de nombreuses années. Pour la plupart de ces accidents on a pu consulter les volumineux dossiers judiciaires; pour quelques autres on a relevé les descriptions détaillées publiées dans les feuilles officielles. Les cas ont été étudiés très attentivement du point de vue des facteurs psychologiques qu'ils comportaient. Le travail a été inspiré par deux recherches de Marbe, qui avait été invité à intervenir en qualité d'expert près du tribunal dans les débats à propos de deux catastrophes de chemin de fer. L'une de ces catastrophes se produisit en 1911 à Mullheim (Bade). Au cours de ce procès la psychologie et les chemins de fer entrèrent pour la première fois en contact (1).

Un autre rapport de Marbe servit également à fixer la voie: ce fut celui qu'il présenta dans deux instances au cours d'un procès à Munich concernant la catastrophe de Berg s/Laim, du 24 mai 1926 (2).

En analysant les causes de 100 catastrophes dont nous avons parlé plus haut, on a pu arriver à classer les divers facteurs psychologiques en jeu.

Le tableau V fournit la liste des facteurs psychologiques dont on a pu déceler la présence avec, pour chacun, la fréquence exprimée en p. c.

Ce tableau montre le rôle que jouent dans les catastrophes de chemin de fer des facteurs tels que: manque d'attention et de réflexion, défaillance de la conscience professionnelle, défaut de compréhension, insuffisance du commandement et inobservation des règlements.

(1) Marbe. « Psychologische Gutachten zum Prozess wegen des Müllheimer Eisenbahnunglücks ». *Fortschritte der Psychologie*, Bd. I, 1913, pp. 39 et suiv.

(2) K. Marbe. « Psychologie u. Irrungen im Fall Aubele. Der Gerichtsaal », Bd. 95, 1927, pp. 401 et suiv.

TABLEAU V.

Facteurs psychologiques.	Fréquence d'après le nombre de catastrophes en p. c.
Insuffisance de l'attention distributive	61
Manque de prévoyance... ..	50
Insuffisance de l'attention concentrée	50
Conscience insuffisante du devoir professionnel... ..	46
Manque de réflexion	37
Manque d'observation	31
Manque d'information	23
Insuffisance des ordres (de la capacité d'organisation) ...	22
Oubli des règlements, etc.	22
Manque de présence d'esprit	17
Manque de prudence	16
Trop grande distraction	11
Manque d'esprit de décision	11
Insuffisance des connaissances professionnelles (ou de compréhension technique)	7
Insuffisance de jugement	5
Insuffisance de l'aptitude à combiner	5
Excès de zèle	5
Manque de sang-froid et de réflexion	3
Manque de promptitude d'esprit	3
Insuffisance de la capacité d'assimilation	3
Manque de capacité d'appréciation (dans les perceptions sensorielles)	3
Erreur de combinaison due à une attitude mentale préa- lable	3
Erreur de perception due à une attitude mentale préa- lable	2
Indifférence dans le service	2
Effets de l'alcool	2
Indisposition physique	1
Fatigue	1
Fausse attitude due à l'attente	1
Manquement grossier au devoir	1

Au tableau VI nous donnons un aperçu sur la participation des différentes catégories de personnel aux causes des catastrophes de chemin de fer, selon le degré de culpabilité.

Il ressort de ce tableau que le personnel des gares, les chefs de traction surtout, contribuent le plus aux catastrophes, par suite de leur activité multiple et lourde de responsabilité.

Bien que cette statistique n'éclaire pas entièrement la question des responsabilités dans les catastrophes de chemin de fer, les résultats en sont confirmés par ceux d'autres auteurs.

TABLEAU VI.

Catégorie de personnel.	Nombre de cas où la faute est imputable à l'agent.	
	Faute principale.	Faute secondaire.
Chefs de service de traction	31	18
Manœuvres de train	19	9
Personnel des aiguillages	11	17
Personnel des locomotives	18	31
Personnel de convoi de train dans le service des gares	9	6
Personnel de convoi dans le service des trains	2	18
Personnel technique	10	5

Une autre étude de 80 cas personnels d'accidents de chemin de fer nous a donné les résultats résumés au tableau VII.

TABLEAU VII.

Facteurs psychologiques.	Fréquence.
Manque de prudence	80
Manque d'attention distributive	59
Manque de présence d'esprit ou de capacité à la réaction	31
Manque d'adresse	11
Manque de concentration de l'attention	10
Réflexion insuffisante	7
Oublis, etc.	5
Insuffisance d'appréciation spatiale	4
Effets de l'alcool	3
Grande distraction	2
Défaut d'information	2

Noas voyons donc qu'à côté de la prudence il faut beaucoup d'attention et de présence d'esprit pour éviter les accidents.

Enfin, si nous résumons les *principaux résultats* des travaux

de l'Institut de Psychologie de Würzburg dans le domaine des accidents, nous arrivons aux conclusions suivantes :

1) Les accidents d'un sujet sont en corrélation avec les accidents qu'il a déjà subis précédemment. Cette loi a été déduite de recherches très vastes sur de grandes statistiques d'une société d'assurances et des recherches sur les écoliers.

2) La prédisposition aux accidents semble diminuer avec l'âge.

3) La prédisposition aux accidents comprend un grand nombre de qualités physiologiques et psychologiques. L'Institut de Würzburg a surtout étudié la relation entre l'aptitude aux accidents et le désordre; les enfants désordonnés faisaient preuve d'une plus forte tendance aux accidents que les enfants ordonnés.

4) Le test des petits pois fournit une contribution à l'examen expérimental de la prédisposition aux accidents; il met très bien en lumière l'aptitude aux accidents chez les enfants.

5) Des études approfondies conduites en collaboration avec les Chemins de fer du Reich ont permis de déceler une similitude nette entre les « accidentés » et les auteurs de catastrophes: les individus victimes d'accidents personnels sont, en général, ceux qui causent des catastrophes. Les recherches faites en collaboration avec les Chemins de fer du Reich ont permis de mettre en lumière, à la suite d'analyses minutieuses d'un grand nombre de catastrophes et d'accidents de chemin de fer, les facteurs psychologiques qui les conditionnent.

Dr Maria SCHORN,
Assistante à l'Institut de Psychologie
de l'Université de Würzburg.

(Traduit par Hélène MICHEL.)

NOTES ET DOCUMENTS.

L'INSTITUT D'ORGANISATION COMMERCIALE ET INDUSTRIELLE.

UNE CRÉATION DE LA CHAMBRE DE COMMERCE DE PARIS.

On jugera la valeur de ce nouvel organisme par le bref exposé que l'auteur du projet, M. Pierre Lemy, vice-président de la Chambre de Commerce, a bien voulu donner à la Revue de la Science du Travail.

Les travaux de la « Commission consultative » qui ont commencé dès le mois de juillet marquent déjà toute l'importance de cette œuvre.

La Chambre de Commerce de Paris vient de créer, en plein accord avec le Ministère du Commerce et la Direction Générale de l'Enseignement technique, un *Institut d'Organisation Commerciale et Industrielle* chargé de coordonner toutes les études faites en France en matière de rationalisation.

*
* *

C'est à la suite des enquêtes que la Chambre de Commerce m'avait chargé de faire à l'étranger, notamment en Allemagne et aux Etats-Unis, que notre Compagnie a acquis la conviction que l'activité des organismes français laissait à désirer, et surtout qu'il n'existait entre eux qu'une cohésion insuffisante. Ce manque de coordination comme aussi — il faut bien le reconnaître — l'insuffisance des moyens dont ils disposaient ne leur permettaient pas toujours de se livrer à des études suffisamment larges et complètes pour être fécondes, ni de faire une propagande assez intense.

Pour remédier à une situation qui risquait de porter préju-

dice aux intérêts de la production française, la Chambre de Commerce de Paris a décidé la création d'un *centre animateur* qui favoriserait le développement des études, coordonnerait les initiatives particulières, provoquerait des échanges de vues, apporterait une aide matérielle et tirerait enfin des conclusions pratiques des résultats obtenus. Voilà, résumé sous une forme très objective, le but que l'*Institut d'Organisation Commerciale et Industrielle* se propose d'atteindre.

*
**

Notre Compagnie s'est efforcée de doter l'Institut d'une organisation intérieure aussi simple que possible.

Un *Comité de Direction*, exclusivement composé de membres de la Chambre de Commerce de Paris, administre au sens large du mot, et statue sur les propositions de subventions qui lui sont faites par une *Commission financière*.

Cette dernière qui comprend, en plus d'un certain nombre de membres du *Comité de Direction*, des représentants du Sous-Secrétariat de l'Enseignement technique et du Ministère du Commerce, exerce un contrôle financier sur les organismes à subventionner.

Enfin une *Commission consultative*, qui est à proprement parler l'organe technique, réunit sous la présidence du Président du Comité de Direction les représentants des laboratoires et organismes d'étude. Le nombre des membres de la Commission consultative est variable. La Commission consultative, qui a pour but essentiel de coordonner les travaux des diverses institutions, établit son plan de travail d'accord avec le Comité de Direction et avec le concours des délégués du Sous-Secrétariat de l'Enseignement technique et du Ministère du Commerce. Sont actuellement représentés à la Commission consultative : l'Association française de Normalisation, le Comité National de l'Organisation française, la Commission d'Organisation scientifique du travail de la Confédération Générale de la Production française, le laboratoire de psychologie appliquée de l'Ecole des Hautes Etudes, le laboratoire de physiologie du travail du Conservatoire des Arts et Métiers, l'Institut de Statistique.

Un Secrétariat-Bureau de documentation est adjoint à l'Institut.

*
**

Telle est dans ses grandes lignes la physionomie de l'*Institut d'Organisation Commerciale et Industrielle*. Sa création est trop récente pour que l'on puisse d'ores et déjà apprécier ses services ; mais les concours qu'il a trouvés, l'excellent accueil que lui ont réservé les Pouvoirs publics et les initiatives particulières nous autorisent à bien augurer de son avenir.

Pierre LEMY,
Président du Comité de Direction,
Vice-Président
de la Chambre de Commerce de Paris.

SÉLECTION DU PERSONNEL
DANS L'INDUSTRIE DES TEINTURERIES TEXTILES
A BRADFORD (ANGLETERRE).

L'auteur, attaché depuis 1922 en qualité de psychologue-conseil au Comité d'Apprentissage de l'Association des teinturiers et finisseurs de Bradford, décrit les méthodes de sélection psychotechnique en usage dans cette entreprise.

La « Bradford Dyers' Association » est un vaste consortium de teintureries et de finisseurs de tissus en pièce. L'Association contrôle environ 30 établissements de fabrication dans le Nord de l'Angleterre et l'Ecosse, employant plus de dix mille personnes de tous grades.

En 1919, l'Association décida d'abolir le vieux système (souvent peu satisfaisant) d'apprentissage à prime, et nomma un comité pour établir un plan de sélection et de formation des apprentis payés. Depuis 1922, l'auteur est attaché au comité en qualité de psychologue-conseil.

A l'heure actuelle les apprentis entrent au service de l'Association en passant à travers un triple filtre composé de :

a) une sous-commission rogatoire;

b) des tests professionnels;

c) une dernière inspection par le comité d'apprentissage.

a) *Sous-commission rogatoire.* — Elle se compose de deux directeurs généraux de l'Association avec un secrétaire-assistant et le psychologue du service. Il n'est fait aucun essai pour juger l'intelligence par l'apparence extérieure. Cependant les examinateurs travaillant séparément notent le candidat suivant : 1° l'apparence; 2° les manières; 3° le langage. Ils comparent ensuite leurs notes. La notation est très simple : A très bon, B bon, C moyen, D mauvais, E très mauvais. Des différences plus délicates peuvent être apportées en ajoutant un plus (+) ou un moins (—) après la lettre choisie.

b) *Tests professionnels.* — Tous les candidats sont examinés

au point de vue de : 1° l'intelligence générale ; 2° la perception des couleurs.

1° *Intelligence générale.* De nombreux tests collectifs bien standardisés ont été employés tels que « Simplex Groupe Intelligence Scale » de C. A. Richardson et « Nortumberland Mental Tests » du Professeur Geodfrey Thomson. Les résultats sont exprimés en quotient intellectuel ou « Mental Ratio ». Les rapports du psychologue ont été basés sur la valeur supposée des principes suivants :

a) La distribution de l'intelligence parmi le personnel d'une vaste organisation industrielle peut être considérée comme un échantillon typique de la population prise en totalité. Les quelques points sur lesquels le microcosme industriel doit vraisemblablement différer du macrocosme humain se trouvent aux extrémités supérieures et inférieures de la courbe de répartition de l'intelligence, c'est-à-dire que la première contiendra une proportion plus faible que la seconde de types professionnels supérieurs et de déficients mentaux, arriérés et faibles d'esprit.

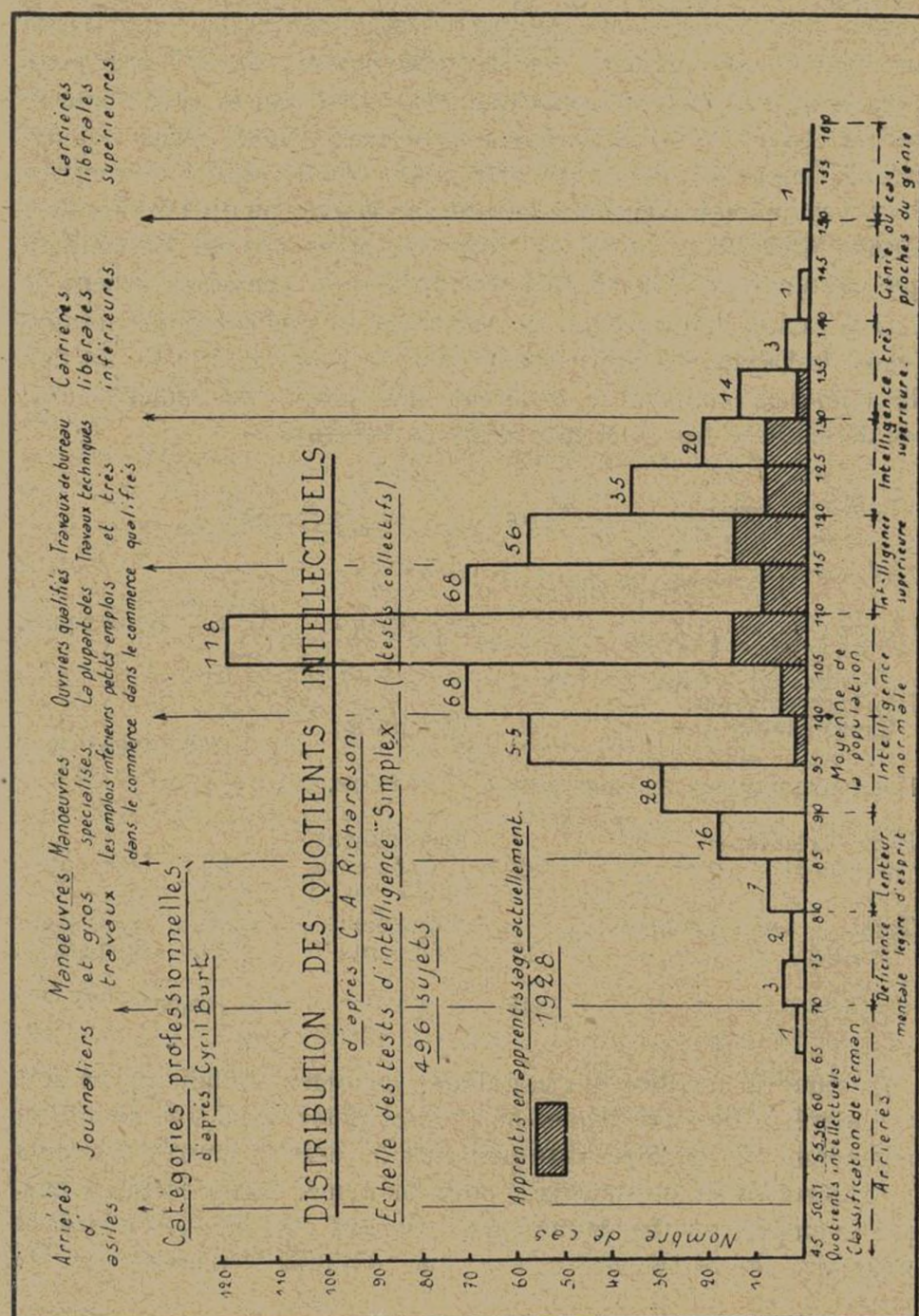
b) Le bonheur et le rendement de l'individu dans un travail seront à leur maximum quand le niveau intellectuel requis pour un accomplissement efficace de ce travail ne sera ni supérieur ni inférieur à celui du travailleur.

(L'histogramme (p. 419) résultant d'un récent « inventaire de laboratoire », montre la répartition au moyen de « mental ratios » d'environ 500 candidats qui furent tous examinés avec le même test collectif. Il est remarquablement symétrique dans sa forme, mais on peut voir que le sommet d'une courbe imaginaire tracée sur cet histogramme se trouve très à droite sur le graphique et, numériquement, très au-dessus du degré 100, qui atteindrait le sommet d'une courbe de répartition représentant toute la population. Il fallait s'attendre à ce triage étant donné que les sujets testés étaient candidats à la fonction d'employé de bureau très distincte des travailleurs manuels.

Le petit histogramme, en gris dans le plus grand, montre la répartition, au moyen de « mental ratios », des apprentis actuellement au service de l'Association. Une courbe tracée sur cet histogramme serait du type à double sommet, bien connu des statisticiens, et dont la forme est symptomatique d'une superposition de deux courbes normales construites d'après deux groupes de valeurs hétérogènes. Ceci encore ne nous surprend pas, car le Comité d'apprentissage travaillait à la sélection du personnel pour alimenter deux catégories distinctes d'emplois.

ceux de direction et ceux de surveillance. Seul le temps pourra

dire si l'histogramme en gris représente des valeurs mentales qui rempliront entièrement les desiderata particuliers de l'Association. Cependant, le comité peut au moins se réclamer de tra-



vailler avec une sorte d'étalon mental au lieu de se baser, comme auparavant, sur des conjectures.

2° Vision des couleurs. Une bonne vision des couleurs est

indispensable chez le teinturier et ses collaborateurs. Etant données les objections bien connues que l'on fait aux tests qui reposent sur la désignation correcte des couleurs, et étant donné le peu d'exactitude du Holmgrens Wool Test, nous avons employé principalement les Edridge-Green Card Tests pour l'étude de la cécité chromatique (1), ainsi que le spectromètre pour l'étude approfondie des cas douteux. Nous avons rencontré, de temps à autre, une difficulté considérable à dénommer les types déficients en nous basant sur la théorie du Dr Edridge-Green. Cependant le Dr Edridge-Green, en voyant les chiffres que nous avions trouvés puis publiés dans un mémoire récent de l'Association britannique (2) nous signala que ses pourcentages (ceux de Edridge-Green) basés sur des milliers de sujets, au lieu de quelques centaines, diffèrent des nôtres seulement dans les décimales. Les résultats sont les suivants :

Vision des couleurs — 343 sujets (hommes).

Classification.	Nombre de sujets.	Description.	P. c.	Remarques.
Heptachromiques et hexachromiques +	24	Surnorm.	72,1	Reçus pour teinture.
Hexachromiques . . .	224	Normaux.		
Hexachromiques — et pentachromiques . .	83	Légèrement déficients.	24,4	Douteux.
Tetra - tri - dichro- miques	12	Fortement déficients.	3,5	Refusés.
	343		100,00	

Quoique le nombre des candidats fortement déficients ne soit pas élevé, n'importe lequel de ceux-ci placé dans une situation engageant sa responsabilité pourrait devenir la source d'ennuis considérables et de dépenses pour la firme. Dans certains cas, par exemple, où des jeunes gens avaient été engagés avant la création des épreuves, c'est une vision anormale qui se

(1) Se trouve chez C. Bill and Sons, Ltd. York House, Portugal Street.

(2) Some Human Aspects of Industrial Rationalisation, Glasgow, 1928.



trouva être la cause du travail perdu et de la surprise éprouvée par la direction.

En dépit de sa commodité le « Edridge Green Card Test » est loin d'être l'idéal. Comme les cartes de Stillings, il dépend, non seulement de la discrimination des couleurs, mais encore de la perception des formes, d'une synthèse subjective des unités perçues en un tout significatif — procédé où les différents individus montrent des degrés très variables d'aptitude. Nous avons trouvé de plus que le « card-test » donne un coefficient de corrélation positif et significatif avec l'intelligence générale mesurée par les tests collectifs (1).

c) *Dernière inspection par le comité d'apprentissage.* Après avoir pris en considération les rapports de la sous-commission rogatoire et du psychologue, ainsi que la nature des places vacantes existantes ou en perspective, les décisions finales et les engagements sont pris par le comité d'apprentissage. Ce comité est composé des directeurs des sections commerciales et de production et il se réunit périodiquement sous la présidence du directeur du travail.

Avancement. — Les services du psychologue sont toujours prêts à aider les chefs de section ou de succursales qui recherchent dans leur personnel des sujets bien doués pour remplir les fonctions de direction. Dans ce cas, ceux qui désirent s'inscrire pour la promotion sont priés de se soumettre eux-mêmes aux tests. Nous avons rencontré des réponses empressées quand on fit des appels de ce genre, et comme jusqu'ici nous n'avons pas reçu de plaintes de la Direction au sujet des résultats des recommandations basées sur les tests, nous pouvons conclure que ces services sont utiles.

Questionnaire pour l'analyse du travail. — Une connaissance complète des facteurs mentaux et physiques qui entrent en jeu dans un travail donné sera acquise d'une façon parfaite en apprenant et en exécutant soi-même le travail. Pratiquement ce procédé est limité par le nombre de spécialités que l'on doit nécessairement étudier, et, quand elles sont nombreuses, le psychologue est obligé de se référer largement à des connaissances indirectes. Un bon moyen sera l'emploi des questionnaires

(1) Nous avons recours, de temps à autre, à d'autres tests de laboratoire pour mesurer des qualités telles que le sens tactile (dans l'appréciation des tissus), aptitudes mécaniques, dextérité de la main, des doigts, temps de réaction visuels, etc., mais nous ne pensons pas apporter des données nouvelles en publiant les résultats dans leur état actuel.

d'analyse du travail où l'on demande au sujet d'imaginer qu'il cherche un travailleur idéal destiné à remplir la même fonction que lui, et d'indiquer les qualités humaines et les influences qu'il estime nécessaires ou, au contraire, rédhibitoires pour l'accomplissement parfait de ce travail. Un questionnaire de ce genre peut quelquefois éclairer, par ses informations inattendues ou ses suggestions créatrices, ce qui n'apparaît pas à un observateur extérieur. Nous avons aussi remarqué qu'il a le mérite d'être un « amortisseur » ou un réducteur du « trac d'examen », si on l'emploie avant des tests plus fatigants.

L'analyse du travail mal fait comme guide dans la sélection professionnelle. — Le travail mal fait peut provenir de causes nombreuses, telles que mauvais matériaux, outillage défectueux, mauvaises conditions de travail, pour lesquelles la responsabilité incombe à la direction plutôt qu'à l'ouvrier. Cependant, des dommages effectués sur des marchandises en fabrication peuvent provenir du manque de soin, de la maladie, de la fatigue ou de la mauvaise adaptation professionnelle de l'ouvrier. En outre, c'est seulement avec l'entière coopération de l'ouvrier que la direction peut espérer déterminer et remédier aux causes variées que nous avons groupées dans la première catégorie. En employant les organes existants de nos Conseils d'Usines, nous avons créé des Comités pour la Statistique et la Classification systématique des dommages suivant leurs causes ultimes, autant qu'elles ont pu être déterminées.

Tout d'abord nous avons rencontré chez les ouvriers une résistance marquée pour dénoncer les dommages quand ils se produisaient; ceci venait sans aucun doute de la crainte d'un renvoi. Cependant un appel officiel de la part de la direction pour une collaboration, ainsi que l'assurance que, sauf le cas d'une négligence grossière évidente, l'homme qui dénonçait un dommage n'avait rien à craindre, donna lieu à une amélioration considérable. Une analyse du « facteur humain » dans les dommages montra clairement qu'un nombre d'ouvriers, bien que peu négligents, étaient incapables, par tempérament, d'effectuer certains travaux; d'ailleurs on remarqua que nos usines comportaient d'autres métiers qu'on pouvait leur confier sans risque pour les produits à fabriquer. Ce procédé de réorientation professionnelle a été retardé par la répartition du travail parmi un personnel dont le nombre dépasse les besoins actuels. Cependant cette méthode d'approche est pleine de promesses.

Conclusion. — L'introduction de méthodes rationnelles ou scientifiques pour la sélection du personnel dans de vieilles industries qui sont entravées fortement par les traditions et les préjugés de plusieurs générations dont les façons de raisonner étaient grossières et qui, pour la plupart, étaient étrangères à la science, ne peut se faire que très lentement et avec des difficultés. Jusqu'ici nos résultats sont modestes et il doit en être nécessairement ainsi tant qu'un nouvel état d'esprit ne prévaudra pas dans la hiérarchie financière et administrative, aussi bien chez les directeurs que chez les ouvriers. En attendant, nous devons résister à la tentation d'accorder trop d'importance aux bilans des économies qui ont été faites par nos méthodes. A l'heure actuelle nous ne pouvons toutefois nous flatter que d'avoir aidé à la naissance d'un mouvement dont l'accroissement sera aussi important que n'importe quelle autre méthode appliquée à la rationalisation industrielle.

R. J. MACKAY.

(Traduit par Bernard LAHY.)

BIBLIOGRAPHIE

Table des rubriques d'analyses : Généralités, p. 425; Analyse du travail, p. 426; Facteurs qui influencent le travail : a) Conditions extérieures, p. 438; b) fatigue, p. 441; Organisation rationnelle du travail, p. 444; Apprentissage et éducatibilité, p. 450; l'École et le Travail scolaires, p. 452; Sélection professionnelle, p. 459; Orientation professionnelle, p. 465; Psychologie de la réclame, p. 465; Statistiques, p. 467; Tests, p. 468.

Généralités.

Comptes rendus de la V^{me} Conférence Internationale de Psychotechnique, Utrecht, 10-15 septembre 1928, N.-V. Dekker, V. d. Veigt et J.-W. Van Leeuwen, Utrecht 1928.

Le volume contient le texte intégral des rapports et communications présentés à la conférence d'Utrecht. Ceux qui ont pu lire les comptes rendus sommaires publiés dans les revues (voir notamment *Revue de la Science du Travail*, I, 1, mars 1929, p. 173) savent qu'ils trouveront dans ce volume, — trop important pour que nous puissions en donner seulement le sommaire, — des rapports de : Marbe, Lahy, Viteles, Melle Schorn, sur la question des accidents; ceux de Myers, Peters, Syrkin, sur l'éducatibilité; ceux enfin de Bogen, Giese, Mira, sur le caractère et le tempérament; sans parler de nombreuses communications sur ces questions, comme sur bien d'autres encore.

D. W.

Annual Report for the year 1928. (*Rapport annuel pour 1928 de l'Institut National de Psychologie Industrielle de Londres.*) J. of N. I. of Ind. Ps. IV, 6, avril 1929, pp. 313-339.

L'excellent rapport d'usage que vient de publier l'Institut Myers de Londres témoigne d'une prospérité et d'une extension dignes de remarque; il prouve, tant par l'accroissement du nombre de ses membres associés, de ses donateurs, de ses effectifs de chercheurs, que par l'extension de ses recherches et le développement de cette assistance psychotechnique prêtée par l'Institut d'une façon si appréciée aux branches les plus diverses de l'industrie, que l'économie anglaise se pénètre rapidement de l'esprit de rationalisation du travail, se préoccupe des problèmes du personnel et en tire déjà des résultats fort estimables et, au demeurant, des plus encourageants.

Le monde du travail et la psychotechnique ne peuvent que s'en réjouir.

J. D.

E. ATZLER. — **Probleme und Aufgaben der Arbeitsphysiologie.**
(*Les problèmes et les tâches de la physiologie du travail.*) Ergebn.
d. Physiol. XXVII, 1928, pp. 710-779.

La physiologie du travail, d'après la définition de l'auteur, a un but pratique, celui de trouver la forme la plus économique du travail humain. Elle doit indiquer le moyen d'obtenir le maximum de rendement avec le minimum de dépense. Cependant, les données obtenues dans le but indiqué fournissent des éléments qui servent souvent à l'éclaircissement des problèmes purement théoriques et peuvent contribuer ainsi au développement de la science pure. Dans le présent article l'auteur passe en revue des recherches expérimentales sur les questions de la physiologie du travail, faites par lui et ses collaborateurs, en les groupant de façon à indiquer l'idée directrice de ces recherches et à montrer des conclusions pratiques et théoriques qu'elles permettent de tirer.

L'auteur montre que, suivant sa forme, le travail musculaire appartient à l'un des trois groupes : 1) travail intense, lourd, caractérisé par un grand effort de courte durée, 2) travail d'intensité moyenne, pouvant être continué assez longtemps, et 3) travail léger, où le travail extérieur produit est faible, et où une grande importance est attribuée à la rapidité du travail. Les réactions de l'organisme et le mécanisme de la fatigue étant différents dans chaque groupe, leur étude, en vue de la rationalisation, ne peut se faire qu'avec des méthodes appropriées à chaque groupe. La première forme du travail se caractérise par une dépense énergétique considérable, et c'est en mesurant cette dépense dans les différentes conditions du travail qu'on arrive à trouver la forme la plus économique de ce dernier. L'étude des réactions chimiques qui accompagnent le travail musculaire, renseigne sur la capacité fonctionnelle du sujet et sur les limites de l'effort possible. Le travail musculaire intense se décomposerait d'après l'auteur en trente-cinq éléments environ, dont chacun nécessite une étude spéciale. L'analyse de chaque élément fournit des données dont l'intérêt dépasse le but pratique visé. Considérées avec un sens critique approprié, ces données peuvent non seulement indiquer les conditions du travail donnant le meilleur rendement, mais expliquer également pourquoi le rendement dans un cas est meilleur que dans un autre, et permettre des déductions d'ordre général. En analysant des formes du travail lourd avec prédominance d'un élément moteur, — comme le travail à la manivelle, marche, etc. — l'auteur montre que la vitesse optima du mouvement permet de calculer la durée optima de la contraction musculaire. Cette durée a été trouvée égale 0,7 sec. L'analyse lui a également permis de conclure que le travail d'une grande masse musculaire n'est économique que s'il y a une correspondance entre le carré de la section du muscle et le travail fourni. L'analyse détaillée du travail lourd avec participation du travail statique, comme dans différentes formes de transport des charges, des mouvements répétés de traction et de poussée, a montré que le rendement dépendait considérablement du mode d'utilisation des muscles du corps, de la position du centre de gravité, etc. Il paraît que les différents muscles du tronc ont une capacité diffé-

rente au travail statique. Pour le transport des charges l'emploi d'une brouette s'est montré comme un procédé meilleur de travail; l'auteur indique le moyen d'obtenir un concours extrêmement favorable du fonctionnement des différents groupes musculaires et de l'action de la pesanteur et du centre de gravité du corps.

La participation du travail statique devient surtout nette dans la deuxième forme du travail envisagé — dans le travail d'intensité moyenne. Comme, d'un côté, le travail statique est très fatigant, par rapport à l'augmentation des échanges gazeux qu'il provoque, il est nécessaire de considérer la valeur absolue de la dépense énergétique statique. Cette composante statique du travail peut être calculée en considérant la vitesse de reconstitution d'après la formule de Simonson, ou en décomposant le rendement total d'un travail donné dans une série de rendements partiels (calculer séparément le travail contractile, le frottement, etc.). La sensation de fatigue dans un travail statique est provoquée par un certain nombre de facteurs qui s'ajoutent aux facteurs provoquant la fatigue dans un travail musculaire dynamique. C'est, d'une part, une série de phénomènes, produits par la gêne de la circulation dans le muscle contracté, qui amènent une accumulation de l'acide lactique; d'autre part, le tiraillement des terminaisons nerveuses et des tendons. Dans la majorité des cas la position du corps pendant le travail effectué n'est pas très commode et produit une gêne de respiration, ce qui contribue à une plus lente élimination des déchets de travail, et accélère l'apparition de la fatigue dans cette forme du travail. Les mesures des dépenses énergétiques montrent qu'une partie du travail statique s'effectue sans aucune dépense énergétique.

Dans le travail léger, comme celui de dactylographe, téléphoniste, etc., il s'agit d'un groupe limité des muscles qui effectue toujours le même mouvement, et d'autres groupes qui assurent le soutien du corps, ou du membre. Le degré de participation de ces deux groupes est variable; le travail extérieur fourni et les dépenses énergétiques qui accompagnent ce travail sont si faibles que la méthode respiratoire ne peut pas renseigner là dessus. Ici l'étude de la courbe du mouvement à l'aide de la chronocyclographie peut donner des renseignements précieux, indiquant le début de la fatigue par l'apparition d'une moins bonne coordination du mouvement. L'étude de la courbe de mouvement a permis de décomposer un mouvement simple en une série de phases de contractions et de repos, et de déduire un rapport entre la fréquence de ces phases et la vitesse du mouvement avec la fatigue du muscle. Les données obtenues par cette décomposition du mouvement renseignent sur le fonctionnement des centres nerveux et donnent une certaine caractéristique individuelle du sujet, qui permet de juger son aptitude au travail léger et rapide.

B. N.

Analyse du Travail (Psychologie des métiers. — Physiologie du Travail. — Accidents).

W. RUFFER. — **Schema einer Fähigkeitsanalyse für Kaufmännische Büroangestellte in der Verwaltung eines grossbe-**

triebes. (*Schéma d'une analyse des aptitudes pour les employés de bureau dans l'administration d'une grande entreprise commerciale.*) Ind. Psychot., V, 12, déc. 1928, pp. 345-358.

Dans une grande entreprise de commerce on relevait cent emplois dont la nomenclature ne correspondait pas toujours à des différences réelles d'activité. L'auteur a regroupé ces emplois sous dix-neuf rubriques : 1° Correspondant; 2° Expéditeur : a) expéditeur du courrier; b) expéditeur de colis; 3° Comptable; 4° Statisticien; 5° Contrôleur; 6° Gérant; 7° Acheteur; 8° Contrôleur des comptes; 9° Expert-comptable; 10° Commis; 11° Facturier; 12° Enregistrement; 13° Magasinier; 14° Machiniste : a) dactylographe; b) commis aux machines à calculer; 15° Sténodactylographe; 16° Secrétaire; 17° Dessinateur; 18° Employé à la perforéuse Hollerith; 19° Employé à la trieuse et à la tabulatrice Hollerith.

Suivent de courtes indications sur les activités caractéristiques de chacune de ces « fonctions fondamentales », pour employer les termes de l'auteur. Après quoi l'auteur dresse un imposant tableau à double entrée où se trouvent énumérés les emplois, d'une part, les fonctions mentales, d'autre part, l'importance de chaque fonction mentale pour un emploi donné étant évaluée sur une échelle de trois degrés.

C'est là un travail préalable qui pourra être utile à condition d'être suivi d'un contrôle expérimental.

D. W.

E. FREUND. — **Über den Zusammenhang von Schwierigkeit und Grösse der Leistung, auf Grund von Additionsversuchen.** (*Sur le rapport entre la difficulté et le rendement du travail en se basant sur les expériences de l'addition.*) Arb. physiol., I, 2, mai 1928, pp. 102-113.

En faisant accomplir au sujet des additions de nombres à chiffres progressivement croissants, l'auteur étudie le rapport entre la difficulté et le rendement du travail produit. A l'aide des tables de Kraepelin, quatre sujets ont été étudiés, le nombre de chiffres à additionner était : 2, 4, 6, 9, 12, 18; chaque expérience durait une heure. Ces expériences ont montré, que le nombre moyen des additions accomplies en 5 minutes diminue avec l'augmentation du nombre des chiffres à additionner, tandis que le nombre absolu des chiffres utilisés devient constant à partir d'un certain moment. De même, la durée d'une opération augmente avec le nombre des chiffres à additionner et donne une valeur constante par rapport à chaque chiffre. L'auteur propose d'employer cette dernière valeur comme indice de difficulté d'une opération donnée. Cet indice est obtenu en divisant le temps employé pour une opération d'addition sur le nombre des chiffres additionnés. La difficulté, dans les expériences d'additions avec des nombres de chiffres à additionner progressivement croissants, dépendrait du nombre d'opérations à accomplir dans un temps donné. L'aptitude individuelle du sujet déterminera les limites de la capacité de chacun pour le nombre d'opérations possible.

La fatigue qui se traduit par une diminution du rendement à la fin du travail, et le nombre des erreurs présentent des variations irrégulières et ne peuvent pas servir, d'après l'auteur, à l'étude de la difficulté d'une opération. La forme de la courbe des erreurs fait penser à l'auteur que ces dernières ne sont pas conditionnées uniquement par la difficulté de l'opération, mais qu'il y aurait ici une influence d'autres facteurs.

Les courbes du travail des quatre sujets étudiés présentent deux types, qui se différencient par leur positions aux axes des abscisses et des ordonnées, (c'est-à-dire par les valeurs absolues de leur rendement.) La forme de ces quatre courbes est la même et paraît exprimer une loi générale.

B. N.

W. MILOSLAVSKY et W. PLOTNIKOVA. — **Contribution à l'étude de la dépense énergétique pendant le travail psychique.** Journal de l'Institut d'Organisation Scientifique du Travail à Kazan, 1928, 11, pp. 10-15.

Les auteurs ont étudié, à l'aide de la méthode respiratoire de Zuntz, la dépense énergétique au cours du travail psychique. Quatre-vingt-six expériences faites sur les élèves de l'école de médecine, une dactylographe et sur les auteurs eux mêmes, ont montré que cette dépense montait chez certains sujets, jusqu'à 56 p. c. de sa valeur au repos, ou restait invariable et même diminuait chez d'autres. Le travail psychique produit consistait en calcul (test de Kraepelin), lecture, etc. Seul le travail de la dactylographe comportait un élément physique important. Les auteurs notent dans les résultats une certaine indépendance entre la valeur de l'augmentation de la dépense énergétique et des mouvements musculaires apparents, exécutés par le sujet au cours du travail psychique : une augmentation considérable de la dépense énergétique a été trouvée chez les sujets qui présentaient une immobilité apparente au cours du travail. La difficulté du travail ne paraît pas, d'après M. et P., influencer la valeur de la dépense.

Les auteurs se demandent si l'augmentation de cette dépense ne serait pas caractéristique pour chaque sujet, et s'il n'existerait pas de corrélation entre la valeur de la dépense supplémentaire, le niveau d'intelligence, l'âge et le tempérament du sujet. Ils se proposent d'aborder ces questions, ainsi que le problème de l'influence qu'exercent certains facteurs, comme fatigue, intérêt, émotion, etc., sur les échanges au cours du travail psychique, dans des recherches ultérieures.

B. N.

TRAUGOTT WOHLFEIL. — **Über den Energieverbrauch bei sportlicher Körperarbeit** (Kanufahren). *Sur la dépense énergétique pendant un exercice sportif* (le canotage). Arch. f. Hyg., 100, 8, 1928, pp. 393-411.

Les données statistiques des clubs sportifs allemands ayant montré une augmentation considérable du nombre des sujets faisant

du canotage, au cours des dernières années, l'auteur se demande si la dépense énergétique demandée par cette forme du sport permet de le conseiller aux femmes et aux enfants.

A l'aide de la méthode respiratoire de Douglas, modifiée par l'auteur et adaptée par lui à l'étude des échanges gazeux pendant le voyage dans des canots légers sportifs en godillant avec une rame, quatre sujets ont été étudiés et les résultats obtenus ont été comparés avec ceux des autres formes de travail.

La dépense énergétique a été trouvée augmentée en fonction de la vitesse de déplacement et de la durée de l'exercice. Pour les vitesses de déplacement moyennes l'augmentation de la dépense constituait de 82,7 à 304 p. c. de dépenses de repos, c'est-à-dire que cette forme du sport correspond à la marche, à la bicyclette et autres exercices d'intensités moyennes. La consommation de l'oxygène par mètre de voie montre même l'avantage de cette forme sur d'autres, et notamment sur le travail avec des simples canots à deux rames. Cette dernière observation fait préférer à l'auteur le canotage avec des canots sportifs, en godillant avec une rame comme exercice continu à d'autres exercices analogues.

Par contre, lorsqu'il s'agit des exercices de vitesse — courses sur des distances de 300 à 3000 mètres —, la dépense énergétique est la même que pour d'autres exercices fatigants. Cette dépense monte de 320 à 950 p. c.; elle est la même pour le canotage dans les canots sportifs en godillant que pour des canots lourds à deux rames.

B. N.

A. SMIRNOFF. — **Essai d'utilisation des données des caisses d'assurance concernant les affections des ouvriers de la tannerie de Kazan pour les années 1925-1926, en vue de caractériser la distribution des maladies dans les diverses branches de la profession.** Vopr. Psych. Phys. Refl. Guig. Tr., 3, 1928, pp. 164-175.

En se basant sur les données des caisses d'assurance de la ville de Kazan (étude de 1608 cas) l'auteur essaie d'obtenir des renseignements sur la distribution des affections dans les diverses branches de la tannerie. Ces renseignements, souvent incomplets et défectueux, ne permettent pas l'analyse détaillée de l'état de santé de chaque profession, mais fournissent une vue d'ensemble avec des indications assez précises sur l'existence d'un rapport entre les caractères des affections et les nocivités professionnelles. L'auteur réunit les différentes professions en cinq groupes: les corps «humides», où les ouvriers travaillent dans l'humidité et à température élevée; les ateliers de réparation, où les conditions atmosphériques du travail sont près de la normale; les ouvriers auxiliaires, qui n'ont pas d'endroit de travail fixe; les ouvriers de l'usine de cordonnerie mécanique; et les employes des usines. Les maladies de la peau, le rhumatisme, paraissent prédominer dans les corps humides; par contre, les cas de bacilliose y sont rares; ils se voient plus fréquemment chez les ouvriers de l'usine de cordonnerie mécanique. L'auteur se demande si cette immunisation à la tuberculose par les corps humides ne serait pas la conséquence du choix naturel des travailleurs.

Les cas de traumatisme, d'affections des voies respiratoires, circulatoires et digestives sont assez élevés chez les ouvriers des ateliers de réparations et chez les ouvriers auxiliaires. L'état de santé des employés paraît le meilleur en comparaison avec les autres groupes, sauf pour les cas de tuberculose des poumons et les affections du système nerveux, qui se trouvent ici assez nombreux. L'auteur remarque qu'une amélioration des conditions sanitaires des usines pourrait influencer favorablement l'état de santé des travailleurs. La comparaison des résultats analysés par l'auteur, avec les données obtenues dans des usines analogues à Moscou, le confirme dans cette opinion.

B. N.

S. SCHULPINOFF. — **Les maladies des ouvriers de la tannerie de Kazan suivant les données statistiques des consultations externes pour l'année 1925** (en russe). Vopr. Psych. Phys. Refl. Guig. Tr., 3, 1928, pp. 160-163.

Le pourcentage le plus élevé des affections de la peau, de l'appareil respiratoire sauf la tuberculose, et des traumatismes s'observe dans les postes de « travail humide ». Le deuxième rang est occupé par l'usine de cordonnerie; les postes de « travail sec » présentent le moindre nombre d'affections. Dans l'usine de cordonnerie on observe le pourcentage le plus élevé des affections tuberculeuses. Ces données correspondent bien aux données obtenues dans d'autres usines de tannerie.

B. N.

C.-S. SLOCOMBE and W.-V. BINGHAM. — **Men who have accidents. Individual differences among motormen and bus operators.** (*Ceux qui ont des accidents. Différences individuelles entre conducteurs de tramway et d'autobus.*) Pers. J., VI, 4, 1927.

W.-V. BINGHAM. — **Personality and public accidents. A study of accidents-prone drivers.** (*Personnalité et accidents publics. Une étude sur les conducteurs prédisposés aux accidents.*) Tiré à part de « Transactions, 17th Annual Safety Congress, National Safety Council ». Vol. III, 1928, pp. 174-182.

Boston's success in reducing street car accidents. (*Succès obtenu à Boston dans la réduction des accidents de la circulation.*) Service Bulletin of Personnel Research Federation, V, 2, janvier 1929.

W.-V. Bingham, l'actif président de la Personnel Research Federation, — l'Association qui, aux Etats-Unis, se consacre aux études sur le facteur humain dans le travail, — a dirigé une étude très complète sur les agents « accidentés » dans une compagnie de tramways et d'autobus de Boston.

I. — *Etude statistique des « Accidentés ». Les accidents et les autres caractéristiques de l'agent : économie du courant, fautes professionnelles, tension artérielle, années de service.*

La première constatation qui montre le rôle du facteur humain dans les accidents est celle-ci : les accidents ne se répartissent pas

suivant les lois du hasard; dans un groupe de 200 conducteurs ayant une longue expérience professionnelle, 1/5 des agents ont causé, à eux seuls, la moitié des accidents.

Il y a des individus prédisposés aux accidents, « des porteurs d'accidents ».

Les 100 agents se classant en tête au point de vue de l'économie du courant ont eu 313 accidents et 46 fautes professionnelles durant une période de neuf mois; alors que les 100 agents qui économisaient le moins de courant ont eu, pendant la même époque, 364 accidents et 73 fautes professionnelles.

D'autre part, les agents « accidentés », ceux qui avaient plus de 4 accidents au cours de la dernière année, ont eu, en moyenne 38.3 fautes professionnelles de toutes sortes; les « non-accidentés » en ont eu 25.8. La corrélation entre le nombre de fautes et le nombre de collisions de toute sorte (imputables ou non à l'agent) a été de 0.51.

La Compagnie faisant subir des examens médicaux périodiques à des agents âgés de plus de cinquante ans, la relation entre le taux des accidents et la tension artérielle s'est montrée, chez ces agents, très significative :

Tension artérielle	Nombre d'agents	Nombre moyen d'accidents par agent et durant la dernière année.
Anormale	21	6 1/2
Normale	38	3

Le nombre d'accidents décroît considérablement en fonction des années de service, ainsi qu'on le voit par les chiffres ci-après :

Nombre d'années de service.	Nombre d'agents.	Nombre moyen d'accidents par agent.	Pourcentage d'agents « accidentés ».
Moins d'un an	7	13.6	86 p. c.
1-5	19	6.2	57 p. c.
6-10	16	5.9	44 p. c.
11-15	29	5.4	38 p. c.
16-20	26	4.8	38 p. c.
21-25	22	4.8	27 p. c.
26-30	23	2.9	27 p. c.
Plus de 30	14	2.9	7 p. c.

II. — Etude des causes d'accidents et mesures de prévention.

Le rôle du facteur humain étant établi, il convenait d'en approfondir l'étude psychologique et d'envisager des mesures préventives propres à réduire le nombre d'accidents.

Sur un groupe de 160 agents, ayant un taux élevé d'accidents, 10 p. c. présentaient des déficiences d'ordre physiologique; 19 p. c. étaient incapables d'interpréter correctement les facteurs qui con-

stituent dans la rue une possibilité d'accident; 21 p. c. ne savaient apprécier correctement les distances ou les vitesses. L'autre moitié des cas comprenait des défauts tels que : insuffisance de coordination sensorimotrice, manque d'attention diffusée, lenteur excessive des réactions, fatigabilité etc.

L'étude statistique a été complétée par une étude approfondie de chaque cas individuel.

A y regarder de pres, dans un groupe de 181 « accidentés », il n'y avait pas deux cas pareils; il a fallu adopter « 181 méthodes de diagnostic et de traitement ».

L'un nécessitait un réapprentissage pour certaines manœuvres de détail. Un autre avait besoin d'une nouvelle paire de verres; un troisième présentait les débuts d'une cataracte, etc., etc...

Les mesures furent adaptées à chaque cas; réapprentissage, traitement médical, assistance familiale, réorientation professionnelle, mise à la retraite, etc...

III. — *Résultats pratiques.*

Dans un groupe de 472 « accidentés », le nombre moyen d'accidents a été de 6.4 en 1927; en 1928, la moyenne est tombée à 3.8.

Le nombre d'agents accidentés (ayant eu plus de 4 accidents durant la dernière année) a été de 472 à la fin de 1927; à la fin de 1928, il n'y en eu que 295.

Dans l'ensemble, le nombre d'accidents en 1928 a été de 26.6 p. c. inférieur à la moyenne des cinq dernières années.

Si l'on ajoute que la Compagnie de Boston avait toujours apporté la plus grande attention dans la lutte contre les accidents et avait, avant le début de ces études, moins d'accidents que les autres grandes villes des Etats-Unis, on ne manquera pas d'apprécier l'efficacité des méthodes psychologiques.

D. W.

M. S. VITELES and Helen M. GARDNER. — **Aptitude comparée des Hommes et des Femmes à conduire les automobiles.**
Pers. J., VII, 5, février 1929, pp. 349-355.

Il semble qu'à l'heure actuelle l'opinion publique soit, sur cette question, divisée en deux camps. Pour les conducteurs d'automobiles, ce sont les femmes qui causent le plus grand nombre d'accidents; tandis que pour les conductrices, ce sont les hommes qui sont seuls responsables des accidents.

L'importance de ce problème vient de ce que l'on tend de plus en plus à remplacer les hommes par des femmes pour conduire des véhicules de transport public aussi bien en Amérique que dans quelques villes d'Europe.

Pour servir d'introduction à ce travail, les auteurs ont utilisé des statistiques anciennes, concernant les conducteurs de véhicules privés.

Nous donnons ci-dessous un tableau établissant une comparaison entre les accidents d'automobiles privées, provoqués respectivement

par les hommes et par les femmes, dans l'état de Colombie, pour l'année 1927 :

	Hommes.		Femmes.		Inconnus.		Total.	
	p.c.		p.c.		p.c.		p.c.	
Permis de conduire	104,565	85	18,435	15			122,900	100
Accidents Graves...	4,092	87	282	6	329	7	4,703	100
Accidents Légers ...	76	91.6	2	2.4	5	6	83	100

Sans aller plus loin, il apparaît que le pourcentage des accidentés est beaucoup plus élevé que celui des femmes ayant été cause d'accidents.

D'autres statistiques viennent confirmer cette conclusion en faveur des conductrices. Ainsi, à San-Francisco, elles n'auraient causé que 46 accidents sur un millier de cas observés; dans le Massachusetts, 3.2 p. c. et 9.6 p. c. dans le Connecticut.

En résumé, toutes les études poursuivies jusqu'alors concluent en faveur des conductrices. Mais ici, il convient de faire un certain nombre de restrictions sur la valeur de ces études. Voici celles que les auteurs ont émises :

1° Ces statistiques ne font pas entrer en ligne de compte le pourcentage d'accidents au kilomètre parcouru. Il ne fait aucun doute que le nombre de kilomètres couverts par les conducteurs est considérablement supérieur à celui que parcourent les conductrices.

2° On peut aussi faire remarquer que les hommes conduisent, en général, dans des conditions (atmosphériques ou de trafic) plus défavorables que les femmes.

3° Seuls ceux-ci conduisent des camions et autres voitures lourdes plus aptes à causer des accidents.

M. Viteles et Miss Gardner ont entrepris une patiente recherche en vue d'éliminer les variables que nous venons de mentionner.

Ces auteurs ont établi une comparaison entre les accidents causés par les conducteurs et par les conductrices de taxis dans une grande ville américaine, depuis le 1^{er} mars 1927 jusqu'au 28 février 1928.

Il y eut 2000 conducteurs et 40 femmes employés pendant la durée des expériences. Autant que possible, les conditions de travail furent maintenues identiques.

Les uns comme les autres avaient en main un type unique de taxis fabriqué par la Yellow Truck and Coach Co. Pourtant les femmes conduisaient uniquement des voitures neuves. Mais cela ne constituait pas un avantage sérieux, puisque tous les taxis sont constamment révisés.

Les conducteurs et les conductrices de taxis fonctionnèrent indifféremment par beau temps ou par mauvais temps. Ce facteur, ainsi que les conditions de trafic, n'est donc pas à considérer.

Les seules différences notables que les auteurs ont pu relever tiendraient à l'apprentissage. En effet, la compagnie n'employait que des conducteurs ayant leur permis; cette règle ne fut jamais appliquée aux femmes. Un petit nombre de celles-ci ne savait même pas conduire avant l'admission; elles reçurent une instruction complète et furent immédiatement placées sur des taxis.

Le tableau 2, donne une comparaison entre les accidents imputables aux conducteurs et ceux imputables aux conductrices.

TABLEAU 2.		Accidents pour 1000 milles.		Accidents pour 1000 dollars.	
		F.	H.	F.	H.
		—	—	—	—
1927	Mars	0.366	0.257	3.02	1.49
—	Avril	0.857	0.256	5.55	1.41
—	Mai	0.649	0.275	4.93	1.51
—	Juin	0.314	0.231	2.23	1.27
—	Juillet	0.608	0.226	4.43	1.41
—	Août	0.954	0.255	9.98	1.23
—	Septembre	0.911	0.248	5.01	1.43
—	Octobre	1.278	0.263	7.75	1.46
—	Novembre	0.857	0.250	5.04	1.41
1928	Janvier	0.721	0.274	4.07	1.46
—	Février	0.897	0.276	5.80	1.54
	Moyenne	0.767	0.257	5.063	1.449

De l'examen de ces résultats il ressort que les conductrices sont la cause de trois fois plus d'accidents pour 1000 milles parcourus que les hommes, et de trois fois et demi plus d'accidents pour 1000 dollars d'assurance.

Les auteurs se sont judicieusement demandé si les accidents causés par les femmes étaient plus ou moins graves que ceux provoqués par les conducteurs. On trouvera une comparaison du coût des accidents pendant le mois de novembre 1927 dans le tableau 3.

	TABLEAU 3.	
	Hommes.	Femmes.
Nombre de milles parcourus	2.562.930,5	27.974,8
Nombre total d'accidents	661	24
Nombre d'accidents pour 1000 milles	0,258	0,858
Nombre d'accidents pour 1000 dollars	1,440	5,040
Nombre de sinistres payés	191	4
Pourcentage de sinistres payés	28 p. c.	10 p. c.
Sinistres payés pour 1000 milles	0,0745	0,142
Coût total des sinistres payés	14.605,11 \$	75,00 \$
Coût des accidents pour 1000 dollars	31,83 \$	15,76 \$
Coût des accidents pour 1000 milles	5,77 \$	2,68 \$

Bien que ces chiffres ne couvrent qu'une période très courte (novembre), ils suggèrent le fait que les conductrices occasionnent des accidents relativement moins graves.

M. Viteles et Miss Gardner ont tiré de leur travail une conclusion qu'il faut retenir. Ils estiment que la génération actuelle de conductrices est plus apte à faire des accidents que la génération cor-

respondante de conducteurs. Ils ont clairement démontré qu'un groupe sélectionné de femmes a causé plus d'accidents d'automobile qu'un groupe très semblable d'hommes travaillant dans les mêmes conditions.

B. L.

Commandant SERIN. — **Le problème de la route.** *Revue de la Gendarmerie*, I, 4, juillet 1928, pp. 346-389.

Signalons cette étude statistique sur les accidents de la route qui, bien qu'établie dans un seul département, l'Oise, semble assez représentative et mérite d'être rapportée en détail.

Voici d'abord les 446 infractions constatées par la gendarmerie de l'Oise lors des 383 accidents graves qui se sont produits sur les routes de l'Oise (en rase campagne, sans parler de ceux survenus dans les villes) au cours de l'année 1927 :

Véhicules n'ayant pas tenu la place qui leur était assignée sur la route lors d'un croisement, d'un dépassement ou à un carrefour	118
Excès de vitesse de tous véhicules	96
Autos, motos ou cycles n'ayant pas annoncé leur approche à un carrefour ou en croisant d'autres usagers	58
Accidents causés par les piétons (piétons ne s'étant pas garés à temps; s'étant jetés sur autos; enfants s'étant jetés sous autos; etc.)... ..	34
Défauts de lumière	30
Mauvais état de la route et dérapages	16
Ivresse... ..	14
Phares aveuglants	12
Cyclistes s'étant jetés sur autos	8
Divagation d'animaux	8
Eclatement de pneus	6
Inexpérience du chauffeur (non pourvu du permis de conduire).	3
Manque de sang-froid du conducteur	2
Moto s'étant jeté contre auto	1
Chauffeur atteint de surdité	1
Chauffeur s'étant endormi au volant... ..	1
Divers (rupture de pièces mécaniques, chevaux emballés, non attachés, etc.)	14
Causes inconnues... ..	13
Fuite des chauffeurs après l'accident	11
Total... ..	446

En groupant ces données brutes fournies par l'auteur, nous obtenons le tableau suivant :

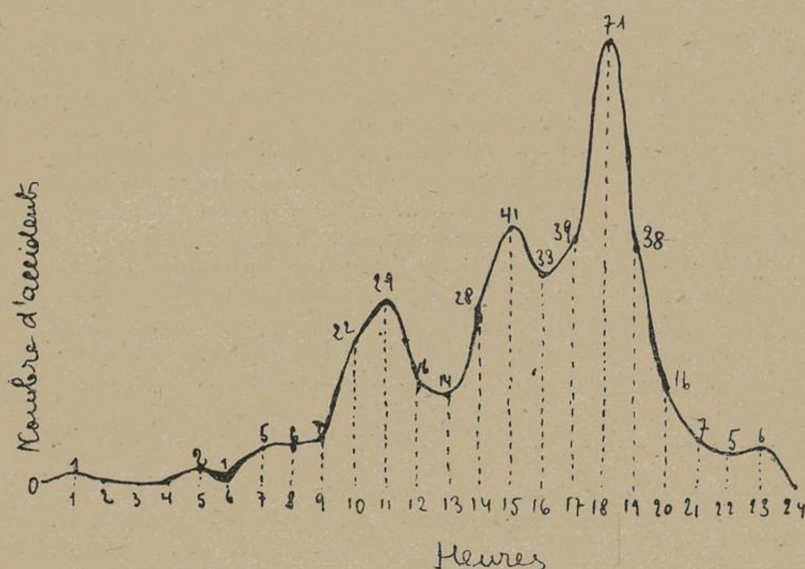
Fautes imputables au conducteur... ..	343
Fautes imputables au piéton	34
Phares aveuglants	12
Causes mécaniques et cas de force majeure... ..	44
Causes inconnues... ..	13
Total... ..	446

Soit 78 p. c. de cas où le conducteur s'était trouvé en défaut.

Les variations saisonnières et diurnes sont très caractéristiques, avec un maximum en juillet et en octobre, d'une part; le dimanche, d'autre part. Elles nous semblent toutefois plus difficiles à interpréter, étant données les variations inconnues du nombre de voitures en circulation.

Par contre, les variations horaires sont vraisemblablement plus significatives; en voici la courbe :

Il y a eu, dans toute la France, durant ces quatre dernières années



(1924-1927) 8,223 morts par accidents d'automobile, soit environ 2,000 par an.

Une lutte énergique s'impose. L'auteur préconise de faire cesser le « désordre routier », car il y a, en effet, désordre flagrant. Il recommande des mesures de surveillance rationnelle par la police de la route, ainsi que des moyens de propagande et d'éducation.

On ne peut que souscrire à ces desiderata dans leur ensemble; il est à souhaiter, toutefois, que la psychotechnique ait son mot à dire dans ces mesures de rationalisation, que les perfectionnements à introduire soient soumis à des essais méthodiques préalables avec utilisation des méthodes de psycho-physiologie (1).

D. W.

(1) Voir, dans l'étude de Diakov publiée dans ce numéro, un exemple concret de l'emploi de méthodes psychotechniques dans la réglementation de la circulation.

N. ACH. — **Psychologie und Technik bei Bekämpfung von Auto-Unfällen.** (*Psychologie et Technique dans la lutte contre les accidents d'auto*). Ind. Psychot., VI, 3, 1929, pp. 87-97.

L'augmentation des accidents de la rue, pendant ces dernières années, atteint des proportions effroyables. Voici quelques chiffres pour Berlin :

Années.	Nombre d'automobiles.	Nombre d'automobiles ayant eu un accident		Nombre total d'accidents de la circulation.
		en nombres absolus.	en p. c. par rapport au nombre d'autos en circulation.	
1926	51,000	12,680	24.8 p. c.	13,730
1927	63,000	26,700	42.5 p. c.	21,930
1928	83,100	34,360	42.0 p. c.	27,600

Ce sont les taxis qui fournissent le plus grand nombre d'accidents, tant en nombres absolus que, et surtout, par rapport au nombre de voitures en circulation : 123,6 p. c., en 1928, ce qui signifie qu'une voiture a eu, en moyenne, 1,23 accident au cours de l'année 1928.

Voici maintenant la statistique des *causes* des accidents qui ont pu être établies avec certitude dans les deux tiers des cas environ :

Causes de l'accident en p. c.	1927.	1928.
Machine... ..	2.7	3.8
Conducteur	71.4	68.7
Piéton... ..	19.2	21.2
Etat glissant de la voie	—	3.8
Autres causes	—	2.5

On remarque que dans la majorité des cas, l'accident est causé par le chauffeur. C'est pourquoi le problème de la lutte contre les accidents de la circulation devient un problème psychologique.

Très finement l'auteur analyse la psychologie du conducteur d'automobile. Il signale, outre l'importance des aptitudes psychomotrices déjà identifiées dans une large mesure par la psychotechnique et pouvant être décelées par des examens de sélection, le rôle du caractère et des fonctions affectives. En effet, beaucoup d'accidents sont dus à des excès de vitesse, à l'inobservance des règlements ; et le chauffeur qui se laisse aller à des imprudences obéit au plaisir de la marche rapide, à une « tendance à la décharge » — besoin de se débarrasser de tout ce qui entrave, embarrasse. Le tempérament colérique fait des excès de vitesse parce qu'il tend vers une surexcitation motrice. Le tempérament sanguin est imprudent par excès d'optimisme.

Le remède contre le mal ? C'est la technique qui le fournirait. L'auteur pense qu'un enregistreur de vitesse placé dans la voiture, sous les yeux du conducteur serait un rappel à l'ordre continu et psychologiquement efficace.

De plus, les moyens de propagande ne doivent pas être négligés.

D. W.

Roy, n. ANDERSON. — **Rates of Promotion in Army and Navy. A Personnel Study of Officer of High Ranks.** (*Pourcentages de promotion dans l'armée et la marine. Etude relative aux Officiers supérieurs.*) Pers. J., VIII, 1, juin 1929, pp. 37-46.

Pour répondre aux demandes croissantes de renseignements relatifs à l'avenir que chaque carrière réserve à la jeunesse, l'auteur a groupé un certain nombre de renseignements d'ordre pratique susceptibles de guider les jeunes gens qui désirent se consacrer aux métiers militaires.

Il a utilisé les documents publiés dans le « Who's who in America » et portant sur la carrière des officiers ayant atteint les plus hauts grades. Le nombre total des cas examinés se monte à 350, ainsi partagés : 97 généraux de division ; 116 généraux de brigade et 137 vice-amiraux. L'auteur parvint ainsi à établir pour l'armée et pour la marine l'âge moyen auquel les sujets envisagés atteignirent les divers grades de la hiérarchie militaire et navale.

Afin de compléter son étude, l'auteur a inscrit en regard de chaque grade la solde qui lui correspond et a noté que si 85 p. c. des généraux et amiraux désignés ont passé par les Ecoles militaires américaines, les autres, ceux qui sont sortis du rang, ont atteint le sommet de la hiérarchie dans le même temps.

Dans sa conclusion, l'auteur fait ressortir les limites de cette méthode qui, presque uniquement descriptive, ne peut pas aider l'orientateur dans son diagnostic.

L'intérêt véritable de ce travail est de fournir aux jeunes gens des données pratiques sur diverses carrières et non de leur répondre comme le font certains offices commerciaux : « Il y a de la place pour tout le monde » ou « Cela ne dépend que de vous »...

Ajoutons que l'auteur se propose d'étendre ses recherches à d'autres métiers.

B. L.

Facteurs qui influencent le travail.

Conditions extérieures.

H. M. VERNON. — **Industrial fatigue in relation to atmospheric conditions.** (*La fatigue industrielle en relation avec les conditions atmosphériques.*) Physiol. Rev., VIII, 1, janvier 1928, pp. 130-150.

L'auteur apporte des résultats expérimentaux et des données statistiques qui montrent l'influence des conditions atmosphériques sur le rendement du travail physique et sur l'état de santé du travailleur. Les facteurs étudiés sont : la température, le degré d'humidité et la vitesse de mouvement de l'air. L'organisme humain réagit sur l'ensemble de ces facteurs ; par conséquent, comme le fait remarquer l'auteur, il est plus important de connaître le degré de refroidissement que produisent les conditions atmosphériques données, que de connaître la valeur absolue de chacun de ces facteurs. Vernon décrit un thermomètre spécial, qu'il appelle cata-thermomètre, et

qui sert à mesurer la capacité réfrigérante d'une atmosphère donnée. Ce thermomètre, chauffé jusqu'à un certain degré est placé dans l'atmosphère étudiée. La capacité réfrigérante est obtenue en divisant la chaleur perdue par le temps qui était nécessaire pour faire descendre le thermomètre. La capacité réfrigérante de l'air qui correspond à la sensation subjective de la température la plus agréable, varie suivant les saisons; elle est plus grande en été qu'en hiver. (Résultat de 2,474 expériences.) L'auteur attribue ces variations à l'influence de l'acclimatation et à la différence des vêtements.

L'influence de la haute température sur le rendement est surtout visible dans les industries qui nécessitent un travail physique lourd. Les expériences de l'auteur sur 138 mineurs de charbon montrent une diminution de 50 p. c. de rendement quand la température était de 38° C. A cette température les périodes de repos s'allongent, la productivité du travail diminue. Le rendement s'améliore, quand, pour la même température, on augmente la vitesse du mouvement de l'air. Dans les usines métallurgiques : fabrication des lames d'étain, fonderie de fer, transformation du fer en acier, production des articles d'acier, où les ouvriers sont exposés à l'action d'une chaleur intense, rayonnante des métaux incandescents, l'auteur a trouvé une variation de productivité du travail suivant les saisons. La productivité était meilleure en hiver qu'en été, la différence était d'autant plus grande que le système de ventilation de l'usine était moins bon. Dans l'absence de ventilation, la diminution de productivité atteignait en été 13.4 p. c. Contrairement aux résultats de Ellsworth Huntington qui a trouvé des variations de productivité suivant les saisons dans des industries où les ouvriers ne travaillaient pas dans des températures élevées, Vernon n'a pas vu des variations pareilles dans les fonderies et dans différentes industries légères.

L'influence de l'humidité sur le rendement n'a d'importance que dans un nombre restreint d'industries, comme dans le tissage de fil et de coton, qui demande une humidification artificielle de l'atmosphère. Cette humidité de l'air, tout en améliorant les conditions physiques du travail, finit par fatiguer l'ouvrier et réduire ainsi son rendement. Pour une température donnée, la productivité augmentait quand l'humidité montait de 76 à 79 p. c., pour les humidités supérieures la productivité allait en descendant. La température de 23° C paraît être optima pour cette forme du travail, pour les températures supérieures la productivité diminue, et la diminution s'accroît en fonction du temps. L'installation des ventilateurs atténue les influences nocives des conditions atmosphériques décrites.

Les données statistiques apportées par l'auteur montrent l'influence nocive qu'exerce sur l'état de santé de l'ouvrier le travail dans une atmosphère dont la température est élevée. La fréquence de maladies et la mortalité sont élevées dans ce dernier groupe d'ouvriers (ouvriers des usines métallurgiques). Il y a un excès de 23 p.c. (par rapport à l'ouvrier moyen des autres industries) de fréquence de maladie chez les fondeurs d'acier, de 20 p. c. chez les

travailleurs du fer, 12 p. c. chez ceux de l'étain, etc. (Données statistiques de 22,000 employés, occupés dans les usines métallurgiques, durant une période de six ans). La mortalité des travailleurs des mines de charbon est de 38 p. c. plus élevée dans les mines profondes où la température est 26° C, que dans les mines superficielles où elle ne dépasse pas 21° C.

L'enquête faite sur 55,000 enfants des écoles montre une fréquence des maladies moindre, quand la température des classes ne dépasse pas 19°,2 C. Ces résultats sont confirmés par l'observation de 800 ouvrières occupées à un travail régulier dans des salles qui avaient une température différente. 17° C en été et 20° C en hiver, se sont montrés comme les températures les meilleures au point de vue santé.

Le nombre des accidents du travail paraît également être influencé par la température élevée; il est plus grand, et les accidents sont plus graves dans les mines de charbon profondément situées. On a observé leur diminution après une installation d'un dispositif qui abaissait la température de l'atmosphère de 32° C à 27° C. Pour une période de seize mois le nombre des accidents est tombé de 20 à 6.

Les petits accidents du travail, étudiés dans une usine de munitions, subissent les mêmes influences des conditions atmosphériques que les accidents graves. La fréquence des accidents la plus faible a été vue à la température de 18° C.

B. N.

W. MILOSLAWSKY, S. SCHULPINOFF, J. SLAWIN. — **Les usines de tannerie de Kazan au point de vue de leur état sanitaire.** Vopr. Psych. Physiol. Refl. Guig. Tr., 3, 1928, pp. 128-155.

Les auteurs ont étudié dans 29 usines de tannerie de la ville de Kazan les conditions physico-chimiques du travail. Les facteurs étudiés étaient : la température, l'humidité, l'éclairage, la ventilation, la quantité de poussière, de l'hydrogène sulfureux, de l'ammoniaque et de l'acide carbonique dans l'atmosphère des ateliers. Ces études ont révélé des conditions hygiéniques très insuffisantes dans la majorité des usines. La température a été trouvée plus basse que la règle dans les postes humides, et trop élevées dans des postes secs des usines. Le degré d'humidité était augmenté, l'éclairage insuffisant, dans 96 p. c. des cas la ventilation faisait défaut ou était insuffisante. Dans 41.5 p. c. des cas la quantité de l'ammoniaque et de l'hydrogène sulfuré atteignait 0,1 mgr. L'eau à boire était malpropre, contenant des colibacilles. Les déchets des usines étaient versés dans les eaux du fleuve voisin qu'ils salissaient.

Les auteurs insistent sur la nécessité de rationaliser cette forme de l'industrie, en commençant par réparer ou reconstruire les bâtiments des usines.

B. N.

Fatigue.

Kurt LEWIN. — **Die Bedeutung der « Psychischen Sättigung » für einige Probleme des Psychotechnik.** (*La signification de la « satiété psychique » pour quelques problèmes psychotechniques.*) Psychot. Z., III, 6, 1928, pp. 182-188.

L'auteur signale l'existence d'une « satiété psychique » comparable à la satiété physiologique. Un besoin provoque l'action qui le satisfait; la phase de « faim » est suivie d'une phase de « satiété »; et si l'action continue, alors que le besoin auquel elle répondait est assouvi, il y a « sursatiété » et dégoût.

Il s'agit d'une loi psychologique très générale. En ce qui concerne notamment le travail, des faits décrits parfois comme effets de la fatigue ou de la monotonie ressortissent, en réalité, au mécanisme de la « satiété psychique ».

Un élève de Lewin avait montré que, lorsqu'un travail manuel simple, dont les opérations se répètent indéfiniment, conduit à des signes de fatigue physique : raideur, tremblements, imprécisions, il suffit, pour les faire disparaître, de changer le sens psychologique de l'action (son but, par exemple). Inversement, changer simplement de muscles, se servir par exemple de l'autre main, n'améliore pas le travail.

La « satiété psychique » apparaît d'autant plus tôt, toutes choses égales par ailleurs, que l'action intéresse davantage la personnalité; le travail monotone peut être continué assez longtemps sans dégoût si l'on réussit à l'accomplir en quelque sorte automatiquement, en le maintenant à la « périphérie de l'esprit ». Dans le cas où cela n'est guère possible, où il faut une attention en éveil, on peut retarder l'apparition de la « satiété psychique » en donnant au travail un sens, de sorte qu'il perde son caractère de « piétinement sur place », qu'il soit senti comme un avancement. (C'est par ce mécanisme que s'explique l'efficacité des primes de rendement.)

Il est difficile de donner ici un résumé complet de cet article qui est lui-même un résumé issu des travaux de l'auteur et de ses élèves. Les fines remarques de Lewin font mieux comprendre la structure psychologique des nombreux faits que tout le monde a eu l'occasion d'observer; elles comportent de riches applications dans le domaine du travail.

D. W.

H. S. RIVLINA. — **Fatigue du tisserand à la suite de l'intensification du travail.** Psycho-physiologie du Travail et Psychotechnique, I, 2, 1928, pp. 63-77 (en russe).

Consciencieuse étude conduite sous la direction de Spilrein dans une usine de textile. A la suite d'une augmentation de la production, les ouvrières qui surveillaient deux métiers durent en surveiller trois chacune.

L'étude comportait des examens de l'attention distributive à l'appareil de Piorkowski au début et à la fin de la journée de travail; le chronométrage du rendement horaire; la notation attentive des conditions extérieures (température, humidité, éclairage, qualité des matières premières). Les observations portaient sur un

groupe de 20 ouvrières (pour le chronométrage — 3 ouvrières seulement) et s'échelonnaient sur 7 semaines de la façon suivante : 2 semaines d'entraînement; 1 semaine pendant le travail sur deux métiers; première, troisième, cinquième, dix-neuvième et vingt-septième semaines du travail sur 3 métiers (afin de suivre l'influence de l'accoutumance).

Le test d'attention et l'enregistrement du rendement ont donné des résultats très comparables.

La surveillance de 3 métiers est plus fatigante que le travail sur 2 métiers. La production horaire par métier est moindre dans le premier cas. La courbe journalière de production baisse plus rapidement : le maximum est atteint à la troisième heure après le début du travail, alors qu'il l'est seulement à la quatrième heure dans le travail sur 2 métiers.

Les effets de l'accoutumance se révèlent aussi bien dans le test de Piorkowski que dans le rendement à l'usine. Dans le test, l'augmentation des erreurs à la fin de la journée a été de 32 p. c. en moyenne dans le travail sur 2 métiers; de 292 p. c. au cours de la première semaine de travail sur 3 métiers; de 96 p. c. dans la troisième semaine, de 48 p. c. dans la cinquième semaine. Toutefois, à la dix-neuvième semaine, il y a eu de nouveau 210 p. c. d'augmentation d'erreurs dans le test et, parallèlement, diminution du rendement à l'usine. Ceci semble imputable à des variations peu favorables de la température, à la mauvaise qualité des matières premières et, peut-être, à l'effet cumulatif de la fatigue.

D. W.

W AWILOFF et G. MANSOUROFF. — **La fatigue des ouvriers des sections gazogénératrice et autoclave de l'usine de savon M. N. Wachitoff** (en russe). Vopr. Psych. Phys. Refl. Guig. Tr., 3, 1928, pp. 47-56.

Les auteurs ont étudié la fatigue chez les ouvriers de l'usine de savon à l'aide des tests suivants : durée de l'apnée, dynamométrie, temps de réaction, ergographie, fréquence de la respiration et du pouls, température du corps. Parmi les sujets qui ont servi à des expériences, 9 travaillaient dans la section gazogénératrice et 9 dans la section d'autoclave; ces deux sections ont été choisies à cause des conditions défavorables et nocives dans lesquelles s'effectue le travail de ces corporations. Les tests étaient appliqués dans une série des cas au début et à la fin de la journée de travail, et dans une autre série — pendant chaque heure de la journée — au cours du travail. Les conditions techniques ont empêché l'emploi des tests d'ergographie et de temps de réaction dans la section d'autoclave.

Les résultats des expériences (moyennes arithmétiques et médians) montrent une diminution de rendement de tous les tests appliqués à la fin de la journée de travail, chez les ouvriers de la section du gaz. Les ouvriers de cette section sont divisés en deux groupes : corporation génératrice et corporation des fourneaux de Lena. La diminution moyenne de rendement des tests a été trouvée égale à 8.2 p.c.

chez la première (corporation génératrice), et 13,1 p. c. chez la seconde (corporation des fourneaux de Lena) la diminution moyenne du rendement pour la section de gaz, est ainsi égale à 10,6 p. c. Les tests appliqués au cours du travail montrent une augmentation progressive de la fréquence respiratoire et de la température du corps, et une diminution de la fréquence du pouls.

Par contre, dans la section d'autoclave le rendement à la fin de la journée n'était trouvé diminué que dans trois tests sur les cinq qui ont été appliqués. Il n'y a pas de diminution du rendement moyen de tous les tests. Les auteurs concluent à l'absence de fatigue chez les ouvriers de cette section, et à une fatigue prononcée chez les ouvriers de la section du gaz. La différence d'intensité du travail de ces deux sections explique le phénomène observé.

B. N.

E. SIMONSON. — **Die Wirkung verstärkter willkürlicher Atmung auf die Geschwindigkeit der Erholung nach körperlicher Arbeit.** (*L'influence de l'hyperventilation sur la vitesse de reconstitution après le travail musculaire.*) Arb. Physiol., 1, 2, mai 1928, pp. 87-101.

L'auteur étudie l'influence de l'augmentation de la respiration sur la durée nécessaire du repos après le travail musculaire. En mesurant la dépense énergétique avant et après 30 genuflexions effectuées en une minute, il montre que dans les conditions habituelles de la respiration, la dépense énergétique tombe à sa valeur normale quinze minutes après l'arrêt de l'exercice. Une augmentation volontaire de la ventilation pendant les trois premières minutes de repos augmente la vitesse de reconstitution, la constante de la reconstitution augmente de 1,5 fois, et la dépense énergétique atteint sa valeur normale en trois minutes. L'intensité de l'hyperventilation ne doit pas dépasser un certain niveau, pour ne pas demander une trop grande dépense supplémentaire d'énergie, occasionnée par des mouvements respiratoires excessifs. L'optimum trouvé pour le travail étudié paraît être entre 20 à 70 litres d'air respiré en plus pendant trois minutes. (Résultats des expériences sur 8 sujets.) L'accélération de la reconstitution serait due à l'augmentation de la tension de l'oxygène des tissus; les résultats seraient comparables à ceux obtenus par Hill et ses collaborateurs, qui ont fait respirer aux sujets pendant et après le travail un mélange gazeux riche en oxygène. Dans les expériences de Simonson avec l'hyperventilation, l'amélioration de la vascularisation des tissus par des mouvements respiratoires plus amples contribue à la vitesse de la reconstitution, par contre le dégagement de CO_2 ne paraît pas être un facteur important de l'effet obtenu; il n'y a pas de corrélation entre l'intensité du dégagement de CO_2 et la vitesse de la reconstitution.

B. N.

G. SCHMIDT. — **Über kolloidchemische Veränderungen bei der Ermüdung des Warmblütenmuskels.** (*Sur des modifications colloïdochimiques du muscle des animaux à sang chaud.*) Arb. physiol., I, 2, mai 1928, pp. 136-153.

Embden et Jost ont montré une modification du métabolisme du lactacidogène des muscles de la grenouille, épuisés par une tétanisation prolongée. Dans le présent article, Schmidt apporte les résultats de ses expériences personnelles, sur le pouvoir de synthèse du lactacidogène des muscles de lapin, épuisés par des convulsions, à la suite de l'injection de strychnine, en comparaison avec celui du lapin non fatigué. Ces résultats montrent que la synthèse du lactacidogène des phosphates organiques et des hydrates de carbones, se fait moins bien par le tissu broyé du muscle épuisé, que par celui du muscle non fatigué. Cete diminution du pouvoir synthétisant du muscle se voit le plus souvent après la mort de l'animal, mais peut se voir, également, pendant la vie de ce dernier, dans les cas de la fatigue très prononcée du muscle. Ces faits confirmeraient l'hypothèse d'Embden sur la parenté des modifications produites par les processus de la fatigue et de la mort.

Les expériences montrent en outre que la diminution de la capacité de reconstituer le lactacidogène par un muscle épuisé, ne peut pas être considérée comme une conséquence immédiate de l'augmentation de l'acide phosphorique ou de l'appauvrissement du muscle en glycogène. Cette diminution serait due à une modification de la structure colloïdale de certaines substances chimiques, qui accompagnent le lactacidogène.

B. N.

Organisation rationnelle du Travail.

G. LEBRUN. — **L'organisation dans le commerce et l'industrie.** 1 vol. in-4°, 262 p. avec 20 pl. et des tableaux. Paris, Lib. Desforges, Bruxelles, Bielefeld, Edit., 1928.

Cet ouvrage, clairement exposé, constitue un excellent manuel, accessible aux gens de culture moyenne et débutants dans les affaires, pour l'organisation rationnelle de leur commerce. Avec l'aide de nombreux modèles de fiches, de registres, etc., et de planches représentant les appareils employés dans les bureaux et leur manipulation, il passe en revue la correspondance, l'achat, la vente, le magasin, la fabrication, la comptabilité, la statistique, la publicité, le personnel, le classement, l'outillage.

P. S.

Marcel NANCEY. — **Comment va mon affaire ?** 1 vol., 270 p. Paris, Dunod, Edit., 1929.

L'auteur compare avec juste raison une organisation commerciale à un organisme vivant, pouvant être affecté de certains troubles dont il faut connaître les symptômes pour faire le diagnostic et y porter remède.

Sous une forme très claire, dans un style très élégant, constam-

ment illustré d'exemples pris dans la réalité actuelle, il passe en revue tous les problèmes que soulèvent la diminution du pourcentage de bénéfice, l'augmentation des frais d'approvisionnement et d'exploitation, la baisse ou l'immobilisation du graphique de la vente, l'organisation de la vente, de la publicité, de la direction, des renseignements, etc.

En somme, l'auteur, à l'occasion de ce qu'il appelle « une méthode d'auscultation commerciale », donne un véritable manuel d'organisation commerciale, très pratique et plein d'observations intéressantes, qu'on aura le plus grand avantage à consulter non seulement pour la gestion d'une affaire quelconque, mais au moment même de l'organisation de cette affaire.

P. S.

H. RUPP.—**Die Aufgaben der psychotechnischen Arbeits-Rationalisierung.** (*Les tâches de la rationalisation psychotechnique du travail.*) Psychot. Z., III, 6, 1928, pp. 165-182 et IV, 1, 1929, pp. 17-19.

La rationalisation du travail s'arrête trop souvent à une organisation purement extérieure des gestes professionnels. Certes, l'auteur ne méconnaît pas tout ce qui reste à faire de ce côté, pour la rationalisation du travail physique ou mental. Il en donne un aperçu bien ordonné, mais il insiste sur le rôle des forces intérieures dont relève la volonté au travail. Les impulsions d'ordre affectif stimulent ou inhibent le travail. Il faut donc, pour rationaliser, connaître ces impulsions et savoir les utiliser au mieux.

Il est rare, dans les conditions économiques actuelles, que le travail soit issu d'un besoin qu'il satisfait directement (comme la préparation de la nourriture peut être provoquée directement par la faim). Le plus souvent, c'est par une voie détournée, par l'argent qu'il procure, que le travail assure cette satisfaction. Le travail devient un moyen vers un but plus ou moins lointain. L'impulsion qui nous dirige vers ce but — satisfaction de certains besoins — suffit-elle à elle seule à maintenir toujours élevée l'intensité du travail ? Il ne le semble pas. Mais d'autres tendances affectives peuvent lui venir en aide. Le travail peut avoir de l'attrait pour lui-même. Les tendances sociales, le besoin de créer, peuvent y trouver leur compte. « L'esprit et le corps veulent avoir quelque chose à faire, veulent vivre, croître. »

Rationaliser, ce n'est pas seulement réduire la dépense d'énergie. C'est aussi la stimuler adroitement, c'est la transformer de telle sorte, qu'elle puisse servir la « croissance » vitale de l'être humain. Il suffit, parfois, d'un rien pour opérer cette transformation ; la besogne la plus monotone et la plus fastidieuse peut devenir légère et s'accomplir mieux et plus rapidement lorsque l'ouvrier peut apercevoir la signification de son effort dans l'ensemble de l'entreprise, lorsqu'il ne travaille pas à « l'aveugle », ou lorsqu'il peut avoir un contrôle objectif de son rendement, ou lorsqu'il en retire un bénéfice, non seulement matériel, mais moral — prestige, éloge — et

lorsque ce bénéfice suit de près les variations de l'effort (primes de rendement, etc.).

D. W.

J. A. FRASER. — **The machine and the worker : an experiment.**
(*La machine et le travailleur : une expérience.*) J. of N. I. of Ind.
Ps., IV, 7, juillet 1929, pp. 384-388.

Une machine doit être appropriée à l'individu, de telle sorte qu'il puisse travailler au rythme optimum : Fraser en convainc une fois de plus ses lecteurs, en relatant, dans une sobre étude, les résultats de ses observations expérimentales effectuées dans une grande confiserie anglaise, où des ouvrières spécialement qualifiées étaient préposées à l'alimentation des machines à emballer les toffees, préalablement subdivisés. L'auteur nous montre comment il définit l'une après l'autre les meilleures conditions dans lesquelles il fallait effectuer cette opération pour en obtenir le maximum de rendement. Il étudia ainsi l'influence de l'agencement de certaines manipulations jusqu'alors pratiquées, en mesurant d'une part le rendement utile des ouvrières, d'autre part le temps perdu, par périodes de 5 minutes, au cours de 2 heures de travail effectif, chaque jour entre 14 et 16 heures.

L'influence de la rapidité de fonctionnement de la machine, passée de 70 unités minute à 90,9 est flagrante et montre qu'il est pour chaque travailleuse un rythme optimum et non maximum, comme on pourrait le croire à priori, car la qualité du travail exécuté subit des lois fonctionnelles flagrantes, et le rendement n'est jamais exclusivement quantitatif. Qu'on en juge par l'extrait suivant :

Conditions du travail.	Vitesse en unités- minutes.	Temps de travail en secondes.	Temps perdu en secondes.	Temps productif en secondes.	Effi- cience en p. c.	Rendemen- Rendement. relatif.
Originales	70.0	7200	1498	5702	79	6652 81
Modifiées	70.0	7200	160	7040	98	8213 100
»	76.8	7200	303	6897	96	8828 107,5
»	82.0	7200	367	6833	95	9338 113,7
»	86.9	7200	344	6856	95	9930 120.9
»	90.9	7200	414	6786	94	10281 125,2

Bon exemple de rationalisation du travail mécanique et des résultats appréciables que l'entreprise en retire, puisque 25 p. c. d'accroissement du rendement ont pu être réalisés sans effort supplémentaire du personnel employé.

J. D.

C. FOX, W. MANNING et G. MILES. — **An Investigation in a Telephone Factory.** (*Une recherche dans une fabrique de téléphones.*) J. of. N. I. of Ind. Ps., IV, 6, avril 1929, pp. 348-353.

Les auteurs visent surtout à communiquer les résultats obtenus grâce à leur intervention dans l'organisation du travail du département de la fabrication et du département du montage dans une firme de construction d'appareils téléphoniques, sans insister, et il faut peut-être le regretter, sur la technique qu'ils durent adopter.

Une meilleure répartition des 13 opérations de montage effectuées par plusieurs séries d'ouvrières qui purent être mieux affectées aux divers postes, une meilleure préparation des outils et du matériel à employer, permirent tout d'abord de porter le rendement individuel de 300 à 425 opérations en 8 heures et demie de travail effectif, et d'assembler 1.250 téléphones par semaine en réduisant les frais hebdomadaires de 10 livres 10 sh.

A l'atelier du bobinage, le travail particulièrement délicat entraînait un déchet d'exécution atteignant jusqu'à 40 p. c. de la production, fait particulièrement onéreux quand on songe que la reconfec-tion des bobines imparfaitement isolées absorbait du temps et provoquait une perte évidente de matière première. Les psychotechniciens firent, après essais, adopter par la direction un nouvel isolant, rationalisèrent et simplifièrent les opérations d'exécution et arrivèrent à réduire le déchet à 5 p. c. à peine, tout en augmentant le rendement général de 2.400 bobines (conformes) en 10 h. et demie à 4.730 en 8 heures et demie de travail.

La firme réalisait de ce fait, par économie de temps, un gain de 19 livres 17 sh. 8 d. par semaine, soit, en combinant celui réalisé par le département du montage, un gain total dépassant 1.500 livres par an.

Résultat appréciable s'il en est, si on considère qu'il fut obtenu dans une petite entreprise et sans particulière difficulté.

J. D.

Léon WALTHER. — **Etude Techno-psychologique d'une industrie de produits alimentaires.** Archives de Psychologie, XXI, 82, sept. 1928, pp. 175-197.

Leo WALTHER. — **Psychotechnische und arbeitstechnische Untersuchungen in einem Betriebe der Lebensmittelindustrie.** Ind. Psychot., VI, 3, 1929, pp. 97-104.

L'auteur, qui dirige la Section de Techno-psychologie à l'Institut Jean-Jacques Rousseau à Genève, nous présente ici l'exemple d'une jolie étude psychotechnique dans une entreprise qui, ayant plus de cent ans d'existence, était arrivée, à la suite des recherches et de réflexions de plusieurs générations, à une organisation qui semblait de prime abord parfaite. Cependant, une étude psychotechnique attentive a permis de réaliser des perfectionnements notables et d'augmenter sensiblement le rendement.

La première étape a consisté à soumettre les ouvrières à des tests psychomoteurs : pointillage de Binet et Vaschide (marquer le plus

vite possible un point dans chaque carré d'un papier quadrillé), tapping (marquer le plus vite possible des points sur un papier), enfilage de perles, découpage de lignes tourmentées (test de Claparède-Walther), test de disques de Walther (placer les disques dans les creux d'une planchette aussi vite que possible).

Pour l'ensemble de ces tests (dont on retenait, pour chacune des 230 ouvrières testées, la moyenne des percentiles) a donné, avec le classement professionnel des sujets établi par les directrices des ateliers, des corrélations allant, dans 8 ateliers, de 0,70 à 1.

Les tests ont permis d'établir le niveau d'habileté de la main-d'œuvre de l'usine; ce niveau s'est trouvé être de 14 p. c. inférieur aux normes établies précédemment pour la population adulte de Genève; les causes de l'infériorité résidaient, ainsi qu'il ressort des confrontations statistiques, de l'âge avancé des ouvrières, dont plus de la moitié (57 p. c.) avaient plus de trente-cinq ans.

Le problème de la rationalisation fut alors tout tracé : « Ménager » à tout prix et dans la limite de notre savoir le peu de forces » restant aux ouvrières avancées en âge, qui représentent le gros de » la main-d'œuvre de notre usine ».

A la suite des analyses attentives du travail, des mesures pratiques furent adoptées : réorganisation de certaines opérations, introduction des repos de cinq minutes toutes les heures (toutes les demi-heures pour certains travaux), transformation des tables, introduction d'un tapis roulant.

Résultats : rendement accru de 20 à 40 p. c. sans qu'il fût nécessaire d'accélérer le rythme du travail.

D. W.

IOUR OWSKAYA. — **Rationalisation du travail des ouvrières occupées à la fabrication des bougies.** Journal de l'Institut d'Organisation scientifique du Travail à Kazan, 1929, n° 3, pp. 13-25 (en russe).

Les ouvrières étudiées sont occupées à remplir de stéarine les moules spéciaux sur une machine, après y avoir placé la mèche; elles travaillent sur deux types de machines : les allemandes et les anglaises qui nécessitent des aptitudes un peu différentes.

Dans l'analyse du travail, l'auteur a employé plusieurs méthodes : observation, interrogatoire, expérimentation. Il a pu, à la suite de cette étude, proposer une série de modifications rationnelles, visant les procédés du travail, la disposition du matériel, l'organisation générale. Ces modifications permettraient de réduire la fatigue, tout en augmentant le rendement.

D'autre part, l'auteur a établi une liste d'aptitudes importantes pour l'exercice du métier et fourni les contre-indications caractéristiques.

A. C.

Margaret HORSEY. — **The Work of the sub-committee on Efficiency of the German Industrial Inquiry.** (*L'activité du « sous-comité du rendement » un des cinq organismes du « Comité pour l'enquête sur les conditions de la production et de l'écoulement dans l'industrie allemande ».*) J. of N. I. of Ind. Ps., IV, 7, juillet 1929, pp. 379-383.

Courte information, bien faite pour éveiller l'attention des psychotechniciens : il est effectivement bien intéressant de savoir « comment, dans l'industrie allemande, l'expérience des dernières années montre que l'horaire du travail et ses formes de rémunération affectent le rendement du travailleur », et l'article de Margaret Horsey nous communique la raison du choix de la méthode et du plan des observations qui ont été adoptés dans cette formidable enquête dont les résultats partiels seront progressivement connus et publiés.

J. D.

BOURDIANSKY. — **Rationalisation et technique.** Journal de l'Institut d'Organisation scientifique du Travail à Kazan, N. 5, 1929, pp. 1-3 (en russe).

L'auteur examine la rationalisation appliquée aux activités industrielle et économique de l'homme, et ses rapports avec les divers aspects des sciences techniques : choix et fabrication des matières premières; utilisation des instruments et organisation de la production; organisation et direction du travail. En modifiant les différents domaines de l'activité économique la rationalisation devient elle-même une activité spéciale qui, dans l'avenir, devra rentrer dans l'activité industrielle comme une branche à côté des autres branches. La rationalisation, d'autre part, stimule l'étude de certaines questions biologiques et psychologiques et emprunte à ces sciences leurs méthodes et leurs procédés.

A. C.

GEFTER. — **La rétribution du travail à la chaîne.** Journal de l'Institut d'Organisation Scientifique du Travail à Kazan, N. 5, 1929, pp. 4-8 (en russe).

L'article est consacré aux différents systèmes de rétribution du travail à la chaîne, avec paiement aux pièces.

Le travail à la chaîne ne permet pas d'appliquer les systèmes individuels de rétribution, en particulier le système de jetons, qui existe dans certaines usines russes, et qui a cependant plusieurs inconvénients. L'auteur insiste en particulier sur les différents systèmes permettant la compensation des temps perdus, des insuffisances dues à des *causes fortuites* (pannes, manque de pièces à fabriquer, etc.). Avec le système de jetons, par exemple, l'ouvrier a tout intérêt à ne pas travailler et être payé en même temps, d'où des pannes plus fréquentes, et qui restent longtemps avant d'être réparées; des indications fausses sont données sur les temps perdus.

L'auteur propose un système, dans lequel la rétribution du travail de l'ouvrier se fait d'après la production moyenne de tout un groupe d'ouvriers (la brigade). La rétribution quotidienne du travail d'un ouvrier se calcule d'après la formule suivante :

$$L = \frac{m}{z} \left[N - n(r + r_1) \right] + s \left[\frac{\Sigma}{kz} + r + r_1 \right]$$

où :

L = gain d'un ouvrier (pour deux semaines);

m = rétribution pour l'unité de production;

N = production réelle de la brigade;

n = production horaire normale de la brigade;

r = heures pendant lesquelles on n'a pas travaillé;

r_1 = déplacement des ouvriers pour d'autres travaux;

s = rétribution horaire moyenne;

= somme des temps perdus pour tous les membres de la brigade;

k = quantité d'opérations dans la brigade;

z = nombre d'ouvriers occupés à l'opération en question.

Remarquons que dans ce système la rétribution se fait suivant deux principes différents :

1) L'ouvrier est payé pour les objets produits (première parenthèse de la formule);

2) L'ouvrier est payé pour le temps perdu (deuxième parenthèse).

Ce système, d'après l'auteur, éviterait les inconvénients de plusieurs autres systèmes employés.

A. C.

E. LAU. — **Über den Zusammenhang von optischer und akustischer Wahrnehmung und seine praktische Bedeutung.** (*Sur les liens entre la perception visuelle et auditive et leur importance pratique.*) Psychot. Z., IV, 1, 1929, pp. 15-17.

L'auteur a constaté une curieuse influence de la vue sur l'audition. Ainsi, si l'on regarde à travers les jumelles un homme qui parle, la parole paraît plus forte et plus distincte lorsque l'image de l'homme est agrandie; elle semble, au contraire, voilée et lointaine lorsque l'image, diminuée, apparaît comme à une grande distance.

Dans l'agencement des salles de spectacles ou de conférences ce curieux phénomène « d'acoustique visuelle » peut donner lieu à des applications pratiques.

D. W.

Apprentissage et Educabilité.

R. C. ARNHOLD. — **Grundlagen und Aufgaben der Anlernung.** (*La base et les problèmes de l'enseignement professionnel préliminaire.*) Zentralbl. f. Gewerbehyg. u. Unfallverh., Beiheft 9, 1928, pp. 1-7.

L'auteur insiste sur l'importance d'une rationalisation de l'apprentissage dans l'industrie et décrit la méthode employée actuelle-

ment dans ce but par certaines usines. C'est la méthode d'un enseignement professionnel préliminaire. Les ouvriers sont tout d'abord orientés à l'aide des procédés psychotechniques vers certains groupes de professions. Ensuite on leur apprend des notions qui leur peuvent être utiles dans toute une série de métiers. L'enseignement basé sur l'étude scientifique du travail a pour but de donner des connaissances solides de la profession et de développer le goût et l'amour du métier. Cet enseignement tout en étant systématique doit se rapprocher autant que possible du travail réel.

Cette méthode d'apprentissage a l'avantage d'être moins coûteuse pour l'industrie que la méthode empirique ancienne, où l'apprentissage se faisait au cours du travail professionnel lui-même. L'ouvrier qui a été formé par la méthode décrite s'adapte plus facilement dans une profession inconnue qu'un ouvrier ordinaire. L'économie réalisée ainsi compenserait, d'après l'auteur, les frais un peu élevés de l'enseignement professionnel préliminaire.

B. N.

F. SCHLIEPER. — **Der Entwicklungsgang einer manuellen Geschicklichkeitsleistung.** (*Développement fonctionnel d'un processus d'adresse.*) Z. für Ang. Ps. XXXII, 4 à 6, mars 1929, pp.454-499.

Quoique cette remarquable étude n'ait qu'un intérêt théorique et qu'elle vise surtout à préciser notre notion fonctionnelle de l'adressomotrice, il faut néanmoins la signaler au passage, car elle contient en germe des applications psychotechniques futures dans l'ordre de l'étude génétique des opérations manuelles complexes.

Schlieper soumit 8 adultes, 4 hommes et 4 femmes, de 24 à 38 ans, et de 22 à 30 ans, à 50 expériences journalières du type A pendant 20 jours consécutifs et 10 expériences du type B pendant 15 jours consécutifs; A et B sont tous deux des épreuves du type jeu d'adresse (et un peu de hasard tout de même!) que l'auteur réalisa au moyen de deux appareils, en usage public en Allemagne, appareils ingénieux qu'il modifia encore dans une certaine mesure. Chaque sujet eut donc à jouer 1,200 fois, soit à amener dans un trou d'arrivée une pièce de monnaie introduite à la partie supérieure de l'appareil et dirigée, entre une série de plans *sécants*, par les rotations *déli-cates* et *adroites* d'un petit mécanisme adjuvant.

Les courbes d'éducabilité (chronogrammes et ergogrammes) sont suggestives et, tout en regrettant que le détail expérimental propre de cette curieuse recherche soit négligé, il faut convenir du réel intérêt de cette originale contribution au problème si séduisant et si vigoureusement attaqué aujourd'hui de l'éducabilité des aptitudes motrices.

J. D.

H. W. TUMENA. — **Die verkaufpsychologische Ausbildung des Verkäufers in der Praxis.** (*La pratique de l'enseignement au vendeur de la psychologie de la vente.*) Ind. Psychot., V, 12 déc. 1928, pp. 358-362.

Les organisations du commerce de détail en Allemagne se préoccupent de la question de la formation des vendeurs. Le mouvement se poursuit dans trois directions : écoles commerciales dont quelques-unes enseignent la psychologie de la vente ; cours d'entraînement dans certaines grandes entreprises, notamment, dans quelques grands magasins, pour les vendeurs de la maison ; enfin, cours de perfectionnement organisés généralement par les organisations corporatives. Il y a, toutefois, manque d'unité dans les méthodes souvent surannées. L'auteur met en garde contre l'emploi des méthodes de diagnostic trop simplistes. Il faut insister moins sur les moyens de reconnaître le caractère du client que sur la conduite à tenir vis-à-vis des types psychologiques différents.

D. W.

Fredonia Jane RINGO. — **An Executive Training Course.** (*Un cours d'entraînement pour employés.*) Pers. J. VII, 4, décembre 1928, pp. 269 à 273.

Le Bureau de Recherches pour la vente au détail de Pittsburg, en coopération avec cinq coopératives, a créé un cours pour la formation des vendeurs, cours qui s'est montré fort utile.

En effet, sur 183 employés qui ont terminé les cours de l'Ecole, 39 p. c. ont eu de l'avancement.

Sur 17 autres employés qui n'ont pas pu terminer leurs études à l'Ecole, 15 p. c. seulement ont eu de l'avancement.

D. W.

L'Ecole et le Travail scolaire.

K. J. SOTONIN. — **La valeur pronostique des tests.** Journal de l'Institut d'Organisation Scientifique du Travail à Kazan, N. 3, mars 1929, pp. 1-7 (en russe).

L'auteur compare les résultats des épreuves psychotechniques aux résultats des examens d'entrée à l'école professionnelle Kulibin à Kazan (école pour ajusteurs et tourneurs, 366 sujets) et compare ensuite les résultats des examens psychotechniques avec les succès scolaires des candidats admis (73 sujets).

Le élèves ont été divisés en quatre groupes suivant leurs notes scolaires pour chaque matière enseignée : on considère la proportion d'élèves bien classés pour les différents tests.

Résultats.

1. Avec les résultats des examens concordent le plus les tests suivants : attention (test pair-impair) ; complètement (test d'Ebbinghaus), continuation des séries de chiffres.

2. Les notes scolaires à la fin du premier semestre s'accordent

le mieux avec les tests suivants : test des analogies ; ensuite les tests d'attention, des séries de chiffres et le test de rapidité des mouvements.

En somme, l'auteur considère les tests d'attention, d'Ebbinghaus, d'analogie et de séries de chiffres comme les tests ayant la plus grande valeur pronostique.

3. L'auteur recommande le test d'attention pair-impair qui a été appliqué pour la première fois à son laboratoire (voir l'analyse d'une des modifications de la méthode dans la *Revue de la Science du Travail*, n° 2, p. 330), et qui a donné des résultats remarquables du point de vue de leur valeur pronostique.

4. Comme tests s'accordant le moins avec les examens d'entrée, il faut citer les tests des cubes de Yerkes, et le test de rapidité des mouvements.

5. Les tests qui s'accordent le moins avec le succès à l'école à la fin du premier trimestre sont : le test de mémoire (reconnaissance des formes) et le test des losanges.

L'auteur considère les tests de mémoire, des cubes et des losanges comme ayant la valeur pronostique la plus faible ; les deux derniers doivent être modifiés, sinon abandonnés.

6. Le test de la rapidité des mouvements a corrélaté avec des aptitudes spéciales (travail à l'atelier) et le succès dans les cours théoriques spéciaux.

7. Les tests de combinaison de lignes et d'observation occupent un rang moyen d'après leur valeur pronostique.

8. En général, les mêmes tests ont de la valeur pronostique pour des aptitudes différentes ; l'auteur en conclut que les tests mesurent une aptitude générale et non des aptitudes spéciales (exception : rapidité des mouvements).

En somme, les tests touchent l'intelligence générale et permettent de prédire si le sujet sera capable de suivre l'enseignement.

A. C.

Norma SCHEIDEMANN. — **An experiment in teaching psychology.** (*Une expérience au cours d'un enseignement de psychologie.*) J. of Appl. Ps., XIII, 2, avril 1929, pp. 188-191.

Si l'auteur, chargé d'un cours de psychologie à Pasadena Junior College de Californie, poursuit comme objectif principal de tenir ses étudiants en alerte, de les stimuler à l'étude et de contrôler leur rendement, il a parfaitement réussi, à quelques réserves près, à jeter, au sens technique du mot, les bases d'un véritable barème pédagogique pour l'enseignement élémentaire (1^{re} année) de la psychologie, et c'est bien là son originalité, car malgré l'énorme dispersion des tests pédagogiques aux Etats-Unis, et cela pour un grand nombre de branches scolaires, la psychologie avait échappé à la standardisation et les essais publiés, comme ceux de Miss Scheidemann (voir tests élaborés avec le Dr J. E. Bathurst ; J. of Appl. Ps., n° 1, février 1929) étaient, tout au moins à notre connaissance, rarissimes ; sans doute convient-il de les reprendre et de les modifier à la lumière de l'expérience.

A. DUTHIL. — **Rationalisation et Enseignement. Le studiographe. Le studiomètre.** La Maison du Studiomètre, Château-Thierry.

Courageusement l'auteur soutient que si le rendement scolaire est si médiocre, c'est que, dans l'école actuelle, le travail de la mémoire est insuffisant. Déjà l'Inspecteur général Aubin avait, lui aussi, affirmé « qu'après toute leçon magistrale, un effort de mémoire est nécessaire auquel rien ne peut suppléer ».

Certes, l'Ecole active aurait bien des remarques à ajouter, mais constatons néanmoins que dans les écoles aussi évoluées que celles de Winnetka, la méthode des tests est précisément utilisée comme contrôle des connaissances acquises; ajoutons dès maintenant que le contrôle de l'acquis en orthographe d'usage rappelle beaucoup celui que nous propose A. Duthil.

1) Inscrire dans le studiographe, petit livret fort ingénieusement disposé sous une forme aussi brève que possible, les notions à retenir, mais à retenir après les avoir étudiées, méditées, comparées à celles déjà acquises.

2) A l'aide du studiomètre, autre livret de contrôle, non moins ingénieux, lutter contre l'oubli des notions déjà enregistrées, assurer leur assimilation de plus en plus parfaite, cela grâce à des *révisions systématiques*; c'est tout.

C'est dire que cette méthode de contrôle est compatible avec toutes les méthodes d'enseignement, elle prétend seulement rationaliser l'enseignement, c'est-à-dire éliminer tout travail inutile, concentrer l'effort sur les seuls points qui l'exigent, contrôler constamment les résultats pour s'assurer qu'ils sont bien acquis.

A. Duthil se propose de relier entre eux tous les usagers du Studiomètre en publiant en annexe à la revue *Rationalisation et Enseignement* un Bulletin du Studiomètre. La démonstration du gaspillage énorme de temps et d'efforts auquel donne lieu l'enseignement est tout à fait convaincante; si nous possédions la liste des 10,000 mots les plus usuels de la langue française, à raison de 10 mots par jour, 200 jours par an, cinq ans de scolarité et l'emploi du Studiomètre, les élèves pourraient avoir acquis ce vocabulaire qui dépasse de beaucoup en étendue celui de l'homme cultivé, voire celui de bien des écrivains. Le matériel A. Duthil a été très remarqué lors du IV^e Congrès International de l'Organisation Scientifique du Travail (Paris, 1929).

R. D.

L. L. HUXTABLE. — **Criteria for judging thought content in written English.** (*Comment juger les rédactions d'après le fond.*) J. Educ. Res., mars, 1929, pp. 188-196.

Quel que soit le nombre des « échelles de mesure » de rédaction, aucune n'est réellement satisfaisante, car le procédé de notation se réduit le plus souvent à apprécier une copie en la confrontant avec les devoirs-types, bref à échantillonner une rédaction, procédé emprunté aux échelles d'écriture.

L'auteur du présent article nous propose une autre méthode expérimentée à Los Angeles dans une Junior Highschool.

L'échelle proposée comporte cinq niveaux, chaque niveau comporte à son tour plusieurs échelons.

Niveau I. — *Pensée incompréhensible* :

Premier échelon : Les mots ne traduisent pas la pensée, soit par impropriété, soit par l'orthographe fantaisiste.

Deuxième échelon : Des groupes de mots ne traduisent pas la pensée parce que la syntaxe est défectueuse; l'orthographe vicieuse, la pensée incohérente.

Niveau II. — *Pensée inorganique, bien que simplement perceptive* :

Premier échelon : Enumérations de perceptions sans lien immédiat avec fautes de syntaxe et d'orthographe nuisant à la clarté.

Deuxième échelon : Enumérations de perceptions sans lien immédiat sans fautes de syntaxe et d'orthographe nuisant à la clarté.

Niveau III. — *Pensée organique, mais simplement perceptive* :

Premier échelon : La liaison des perceptions est artificielle, il y a des fautes de syntaxe et d'orthographe.

Deuxième échelon : sans fautes de syntaxe et d'orthographe nuisant à la clarté.

Troisième échelon : La liaison des perceptions est naturelle, fautes de syntaxe et d'orthographe.

Quatrième échelon : La liaison des perceptions est naturelle, sans fautes de syntaxe et d'orthographe nuisant à la clarté.

Niveau IV. — *Pensée réfléchie*.

Premier échelon : Les faits relatés sont décrits, mais il y a des fautes de syntaxe et d'orthographe.

Deuxième échelon : Les faits relatés sont décrits, mais sans fautes de syntaxe et d'orthographe nuisant à la clarté.

Troisième échelon : Les faits relatés sont expliqués mais il y a des fautes de syntaxe et d'orthographe.

Quatrième échelon : Les faits relatés sont expliqués, mais sans fautes.

Niveau V. — *Pensée créatrice*.

Premier échelon : Les faits relatés sont accompagnés de réflexions personnelles, mais révélant un manque de maturité d'esprit.

Deuxième échelon : Les faits relatés sont accompagnés de réflexions personnelles présentées en un style varié (figures de style).

Troisième échelon : Les faits relatés sont accompagnés de réflexions personnelles, mais d'une véritable valeur littéraire.

Le thème de devoir proposé aux élèves était le suivant : Vous écrivez à un ami qui fut autrefois élève à la même école; vous lui faites part de quelque événement récent et intéressant, puis d'autres nouvelles auxquelles il prendra intérêt, enfin vous lui exposez vos projets de vacances.

Il est à remarquer que le parallélisme entre l'intelligence des élèves (mesurée par un test et exprimée en quotient d'intelligence) et la valeur des copies remises fut tout à fait frappant; comme les problèmes, la rédaction est révélatrice de l'intelligence, pour peu qu'elle soit bien à la portée de l'élève.

L'expérience mériterait d'être reprise si nous voulons arriver à

noter un peu plus objectivement l'exercice de composition française.

N. B. — L'article analysé contient pour chaque échelon un exemple de phrase d'élève, nous n'avons pas traduit ces phrases faute de place.

R. D.

W. E. BOOK et R. S. HARTER. — **Les fautes d'orthographe d'usage.** J. Educ. Res., février 1929.

Les auteurs ont analysé quelque 20,000 fautes commises par les élèves de huit à seize ans; cette analyse leur a permis de déceler les causes de ces fautes et d'indiquer les remèdes appropriés.

Les fautes appartiennent à deux classes générales :

A) Les élèves ont mal orthographié des mots qu'ils savaient orthographier.

B) Les élèves ont mal orthographié des mots qu'ils ne savaient pas orthographier.

Neuf types de fautes peuvent être rangés dans chacune de ces classes.

Classe A :

1. Omission de lettres : exemple : fondation pour foundation ;
2. Anticipation : exemple : Conversatation pour Conversation.
3. Transposition : exemple : Suerly pour Surely ;
4. Répétition ou addition de lettres : exemples : theeth pour teeth, wolfe pour wolf.
5. Négligence : n écrit pour m, o pour a, i pour e; etc.
6. Erreur de doublement : exemple : speel pour spell, freezze pour freeze ;
7. Erreur d'association : exemple : roap pour rope (parce que venant après soap) ;
8. Erreur d'association : exemple : liquar pour liquid ;
9. Substitution graphique : exemple : dod pour dog, car le g commence comme le d.

Classe B :

10. Orthographe phonétique : exemple wensday pour wednesday (car e muet) ;
11. Orthographe due à mauvaise prononciation : exemple : dest pour desk.
12. Mots mal observés : exemples : ie pour ei, sion pour tion, able pour ible ;
13. Erreur de doublement : exemple : Hellen pour Helen, gass pour gas ;
14. Erreur de doublement : exemple : galon pour gallon, weding pour wedding ;
15. Substitution graphique : exemple : store-heeper pour store-keeper ;
16. Homonymes : exemples : bare pour bear, here pour hear ;
17. Mot inconnu : exemple : parelle pour parallel.
18. Mot mal entendu : (mauvaise prononciation du maître).

Voici maintenant quelques résultats numériques :

Classe A : 1 (20.5 p. c.) ; 2 (3.27 p. c.) ; 3 (7.30 p. c.) ; 4 (3.32 p. c.) ; 5 (6.47 p.c.) ; 6 (0.37 p.c.) ; 7 (1.47 p.c.) ; 8 (1.65 p.c.) ; 9 (3.18 p.c.) ; Total : (50.53 p. c.).

Classe B : 10 (26.02 p. c.) ; 11 (1.10 p. c.) ; 12 (1.17 p. c.) ; 13 (3.26 p. c.) ; 14 (3.29 p. c.) ; 15 (0.74 p. c.) ; 16 (2.18 p. c.) ; 17 (7.08 p. c.) ; 18 (4.42 p. c.) ; Total : (49.47 p. c.).

Notons que les fautes du groupe A sont plus fréquentes dans les petites classes ; dans les grandes ce sont celles du groupe B, car les grands élèves cherchent à orthographier par analogie les mots dont ils ignorent l'orthographe.

Quant aux remèdes, les voici en gros :

Pour les fautes du groupe A : habituer les élèves à bien orthographier quelle que soit la nature du devoir : dictée, rédaction ou calcul. Faire tenir à chaque élève le répertoire de ses fautes et procéder à de fréquents tests de contrôle ; ceci jusqu'à parfaite maîtrise. Pour les fautes du groupe B : toujours mener de front l'étude et l'orthographe du mot et sa prononciation ; attirer l'attention sur la difficulté propre à chaque mot, faire porter sur ce point l'épellation. Surtout se rappeler que l'orthographe est affaire individuelle, d'où la nécessité d'individualiser cet enseignement selon la méthode employée à Winnetka. Chaque élève tenant le répertoire de ses fautes, le maître recherche les causes de ces erreurs et indique à chaque élève les exercices correctifs convenant à son cas. Il est également nécessaire de lier l'enseignement du vocabulaire et celui de l'orthographe, afin que les mots à orthographier aient un sens précis pour l'enfant.

R. D.

Sch. AITOVA. — Une étude comparative sur la vitesse de lecture et de l'écriture en caractères russes et arabes (en russe). Vopr. Psych. Phys. Refl. Guig. Tr., 3, 1928, pp. 64-77.

A l'aide du tachistoscope de Netchaëff, l'auteur a étudié comparativement le temps nécessaire à la lecture des mots écrits en caractères russes et arabes. Dans la première série des expériences, on comparait le temps d'exposition nécessaire pour les mots tartares écrits en arabe, et des mots russes, ayant à peu près le même nombre de syllabes, écrits en russe. Dans une seconde série — les mots russes ont été écrits en caractères arabes et les mots tartares en caractères russes. Dans la troisième série — une série de lettres arabes et russes, sans signification, et, dans une quatrième série, des mots russes et tartares contenant des fautes, que le sujet devait lire conformément à la manière dont ils étaient écrits. 15 sujets tartares possédant une instruction russe et tartare suffisante ont été examinés.

Les résultats des expériences montrent que la lecture du mot entier se fait plus rapidement dans les caractères arabes, la différence est de 17.3 p. c. La lecture d'une série de lettres qui n'ont pas de signification, se fait plus rapidement en caractères russes. L'auteur

attribue ce phénomène au type spécial que donne à chaque mot son inscription arabe.

La vitesse de l'écriture, étudiée sur 17 sujets à l'aide de l'inscription des mouvements du crayon sur un graphique, a été trouvée plus grande pour les caractères arabes : l'inscription d'un mot en caractères russes a duré en moyenne 3.6 secondes, et en caractères arabes 2.8 secondes.

B. N.

Sélection Professionnelle.

Vocational selection in two firms. (*La sélection professionnelle dans deux firmes anglaises.*) J. of N. I. of Ind. Ps., IV, 7, juillet 1929, pp. 367-372.

Brève mais intéressante relation d'une réunion psychotechnique présidée par H. J. Welch, de l'Institut National de Psychologie Industrielle de Londres, au cours de laquelle, deux psychotechniciens, directeurs du service psychotechnique dans deux grandes firmes anglaises, l'une à York et l'autre à Liverpool, viennent faire un rapport sur les méthodes qu'ils ont adoptées dans leurs firmes respectives, pour procéder à la sélection de leur personnel. Glanons au passage : 1° le Dr Moorrees, d'York insiste sur le fait, aujourd'hui admis sans conteste, qu'une expérience de six ans montre une fois de plus le danger de confier l'assistance psychotechnique dans les usines, à des personnes peu initiées, incompetentes, non aguerries par une sérieuse et solide préparation physiologique et psychologique. Il souligne l'importance des tests de *performance* pour la sélection industrielle et signale ceux qu'il utilisa avec succès l'an dernier pour l'approbation rationnelle de plus de 1,000 travailleurs de sa firme. Citons quelques résultats obtenus, tels que :

a) Avant l'introduction de la sélection professionnelle, 20 à 25 p. c. des travailleurs étaient inaptes à la besogne imposée, et devaient être, au bout d'un temps plus ou moins long, avant qu'on ne s'aperçoive de cette incapacité, changés ou renvoyés.

b) Dans certain département de la firme, où l'apprentissage et l'entraînement des ouvriers pour une opération de travail particulièrement délicate et difficile exigeait dix-huit mois et une dépense individuelle de 31 livres, la sélection professionnelle pratiquée actuellement a réduit le temps d'apprentissage à trois mois et demi et les frais à 4 livres 15 sh. 6 d. par ouvrier.

c) Enfin, à côté d'un bénéfice moral et social flagrant, la firme se plaît à constater que le département psychotechnique qu'elle a constitué lui a déjà récupéré en économie plusieurs fois le montant des frais qu'avait entraînés son organisation : voilà bien, entre toutes, une déclaration liminaire que nos industriels doivent méditer.

2° Miss Stevenson, de Liverpool, communique les procédés en usage à la firme Lewis (qui emploie 6,000 agents dans ses trois magasins) pour le recrutement des apprentis vendeurs et vendeuses âgés en moyenne de dix-huit ans à leur entrée dans la Firme et

destinés aux cours de perfectionnement. Indépendamment d'un test d'intelligence générale du type classique, elle a recours à six tests nouveaux : aptitude à comprendre et à exécuter des instructions, bonne mémoire des formes et des repères, aptitude au calcul mental, bonne intelligence pratique déductive, bonne mémoire verbale, tact et courtoisie dans les relations avec les clients, qui constituent une contribution originale (mais susceptible d'être encore précisée) à cette psychologie de la vente, si remarquée et si vigoureusement poursuivie de nos jours, et à laquelle les récents travaux de Weidmann, en Suisse, et de Quiel, en Allemagne, viennent de donner une impulsion nouvelle.

Miss Stevenson termine en insistant sur les heureux résultats obtenus au cours de la formation des apprentis retenus à l'admission parmi les quelques 4,000 qui ont été examinés de 1925 à 1927.

Bref, deux exemples réalistes, sans artifices théoriques, parmi les douzaines d'autres qui se publient petit à petit et finissent par convaincre les incrédules et persuader les timorés.

J. D.

Katharine TREAT. — **Tests for Garment Machine Operators.**
(*Tests pour les opérateurs de machines de l'industrie du vêtement.*) Pers. J., VIII, 1, juin 1929, pp. 19-28.

La conduite des machines à coudre électriques dans l'industrie du vêtement en usine est assez simple pour être confiée à des jeunes filles d'intelligence au-dessous de la normale. Le *Bureau d'adaptation professionnelle* de New-York a essayé de déterminer s'il était possible de sélectionner par des tests psychotechniques ces candidates ouvrières.

On a choisi comme sujets 101 jeunes filles ayant, d'après le test de Terman, un quotient intellectuel de 0.70 ou inférieur. Elles furent astreintes à exécuter 90 heures de travail à la machine à coudre électrique en même temps qu'elles subissaient les épreuves suivantes :

Tests d'intelligence : Binet-Standford; labyrinthe de Porteus; *tests de direction* de Woodworth et Wells; *tests d'association* : substitutions de Woodworth et Wells; *tests de barrage* : barrage de nombres de Woodworth et Wells; *tests d'exécution* : la pouliche et le casuiste de Pintner, puzzle A. de Healy;

Tests moteurs : garnitures, pliage de papier de Glenn, contrôle moteur de Burr, zigzags de Mead, classement des cartes à jouer, dextérité de Scott, régularité;

Tests spéciaux : Stenquist; carte de Snellin.

Beaucoup de ces tests se montrèrent inefficaces et furent abandonnés. Par contre, cinq tests se montrèrent en bonne corrélation avec le travail professionnel et furent conservés pour la sélection de 101 sujets. Ce sont les tests suivants :

I. *Test de garniture* qui consiste en un découpage de dessin placé entre des lignes doubles qui deviennent progressivement plus étroites. Les ciseaux ne doivent pas toucher les lignes. On compte les erreurs.

II. *Labyrinthe de Porteus* à difficultés croissantes pour les âges de trois à quatorze ans. Le résultat est exprimé en termes d'âge mental.

III. *Pliage du papier*. Cinq feuilles de papier doivent être pliées comme l'indique l'opérateur aussi bien et aussi rapidement que possible. On ne tient compte que de la qualité du pliage et l'apprentissage étant très rapide, c'est un test d'habileté manuelle à peu près pure.

IV. *Classement des cartes*. Cent cartes à jouer doivent être placées en quatre groupes.

V. *Test de dextérité des trois trous de Scott*. Simple test de pointage dans trois trous disposés en triangle équilatéral. L'épreuve dure trois minutes. Un compteur électrique enregistre les coups exacts. On note la moyenne des deux mains d'après l'épreuve de trente secondes pour chaque main.

Les corrélations de chaque test avec la valeur professionnelle furent calculées à l'aide de la formule de Pearson révisée par Toops. La formule de corrélations multiples de Toops fut appliquée aux coefficients des divers tests afin de déterminer le choix de la combinaison de tests à conserver. Voici ces corrélations pour un groupe d'essai de 45 sujets :

Tableau I.

*Premier classement des tests
d'après l'examen de 45 sujets à tous les tests.*

Tests.	Coefficient de corrélation.	Erreur probable.
Garniture	0,69	± 0,05
Labyrinthe	0,65	± 0,06
Pliage de papier	0,63	± 0,06
Cartes... ..	0,60	± 0,07
Dextérité... ..	0,54	± 0,07
Les 5 tests réunis... ..	0,84	± 0,29

Nous pensons qu'il est intéressant de signaler, comme l'a fait l'auteur de l'article, la variation des coefficients de corrélation lorsqu'on prend 101 sujets au lieu de 45, et pour cela nous reproduisons au tableau II les intercorrélations des tests d'après le groupe complet de sujets dont une partie n'a exécuté que les cinq tests choisis.

Tableau II.

Critérium.	Critérium.					
	(Valeur	(val. prof.)	Labyrinthe.	Garniture.	Pliage.	Cartes. Dextérité.
professionnelle ...	—	0,58	0,52	0,52	0,35	0,21
Labyrinthe... ..	0,58	—	0,48	0,58	0,45	0,15
Garniture	0,53	0,48	—	0,56	0,39	0,21
Pliage	0,52	0,58	0,56	—	0,42	0,12
Cartes	0,35	0,45	0,39	0,42	—	0,24
Dextérité	0,21	0,15	0,21	0,12	0,24	—

L'auteur ne conserve comme valeur diagnostique que la « batterie » de cinq tests dont le coefficient est de 0.66. Elle signale, en outre, que si l'on avait effectué la sélection préalable on aurait éliminé 76 p. c. des malfaçons qui ont été faites pendant les 90 heures d'apprentissage des 101 sujets.

B. L.

K. J. SCUDDER. — **The predictive value of general intelligence tests in the selection of junior accountants and bookkeepers.** (*La valeur pronostique des tests d'intelligence générale dans la sélection des aides-actuaire et aides-comptables.*) J. of Appl. Ps. Vol. XIII, 1, février 1929, pp. 1-8.

Au retour de la guerre mondiale, 264 anciens combattants américains choisirent, sous la direction du Bureau Régional de Los Angeles, et dans un but de réadaptation professionnelle et sociale, les cours de préparation aux fonctions d'aide-actuaire et d'aide-comptable. Ces hommes furent examinés par le « Terman Group test of mental ability », puis suivis, tout au moins pour les 170 qui persévérèrent dans leur choix, au cours des quatre ans de leur emploi actuel. L'auteur s'est attaché à confronter les résultats obtenus par les tests d'intelligence et le mérite professionnel acquis par les sujets examinés, en contrôlant par une enquête minutieuse, longue et délicate, l'appréciation des employeurs, les promotions éventuelles, l'accroissement des salaires ou gratifications et enfin le degré de mortalité.

L'application des tests d'intelligence avait donné comme résultat médian pour les 264 sujets : 129 ; pour les 170 qui ont réussi à se réadapter avec succès, 142 ; et enfin pour les 94 qui durent abandonner pour des raisons d'inaptitude, 112, soit donc une différence de 30 points entre les bons et les médiocres. D'autre part, quand l'auteur compare ses résultats d'enquête sous l'angle de l'efficacité des individus en fonctions, il constate que les 170 sujets se classent en deux groupes distincts pour lesquels le résultat 125 aux tests d'intelligence semble être le critère discriminatif.

Effectivement, jetons un coup d'œil sur le tableau d'enquête publié par l'auteur : 103 sujets purent être retrouvés au printemps 1927 :

	Groupe total.	Résultats au-dessus de 125.	Résultats en-dessous de 125.
Nombre de sujets retrouvés	103	70	33
1. En emploi comme aides-actuaire ...	57	46	11
2. En emploi comme aides-comptables.	1	0	1
3. En emploi dans des fonctions con- nexes... ..	27	21	6
4. En emploi dans des fonctions appro- priées au but de l'apprentissage... ..	55	41	14
5. En emploi d'une façon constante....	63	47	16
6. En emploi d'une façon temporaire.	35	20	15
7. Promotions obtenues	54	42	12
8. Qui n'ont pas été l'objet d'une pro- motion... ..	35	18	17
9. Qui ont raison d'espérer être promus.	43	31	12
10. Qui n'ont pas de raison d'espérer être promus... ..	34	17	17
11. Salaire total mensuel d'avant- guerre.... .. \$.	9,180	6,993	2,187
12. Salaire total mensuel au moment de la réadaptation... ..	9,282	6,642	2,640
13. Salaire total mensuel actuel (1927).	12,466	9,148	3,318
14. Accroissement mensuel total par rap- port à l'avant-guerre	5,420	4,209	1,243
15. Inaptes physiques	11	8	3
16. Inaptes professionnels	7	3	4

L'étude de la vie professionnelle des 10 meilleurs, des 10 médians et des 10 médiocres du groupe vient également confirmer l'opinion de l'auteur, à savoir :

1° que le succès dans la carrière d'aide-actuaire ou d'aide-comptable dépend, en grande partie, de l'intelligence des individus;

2° qu'au point de vue *sélectif*, il faut attribuer aux tests d'intelligence une certaine valeur pronostique, exigeant toutefois des résultats d'examen supérieurs à 100 pour les aides-comptables et supérieurs à 125 pour les aides-actuaire.

Point n'est besoin d'insister sur l'utilité psychotechnique de semblables contrôles; signalons néanmoins que le contrôle d'un pronostic psychotechnique est encore relativement aisé quand les critères sont minutieusement définis; savoir à quels éléments psychologiques il faut l'attribuer est un problème plein d'aventure et d'incertitude, surtout si, comme l'auteur, on se contente d'une comparaison purement statistique, où le point de vue qualitatif en tant que facteur de mesure psychotechnique (tests) est injustement négligé.

J. D.

G. IMMIG. — **Die Prüfung des Hilfsarbeiterinnen bei der Firma Carl Zeiss, Jena.** (*L'examen des ouvrières à la maison Carl Zeiss à Iéna.*) Ind. Psychot., VI, 3, 1929, pp. 81-87.

La maison d'appareils d'optique de Carl Zeiss à Iéna a introduit la sélection psychotechnique des ouvrières; 600 candidates ont été examinées dans le courant de la dernière année; deux tiers environ furent embauchées.

L'examen, qui dure quarante minutes, comporte les épreuves suivantes : sensibilité chromatique, acuité visuelle, coup d'œil à l'optomètre de Moede, sensibilité articulaire. De plus quelques épreuves d'habileté manuelle imaginées par l'auteur : balancement d'une plaque perforée de façon à faire rentrer des billes dans des creux; une autre épreuve analogue, compliquée par le triage convenable des billes; une épreuve de travail consistant à plier soigneusement des bandes de papier. Un test d'intelligence (jeu de patience) et des observations sur l'attitude du sujet et sa méthode de travail complétaient l'examen.

Les résultats pratiques ont été les suivants : 2 p. c. seulement des ouvrières embauchées ont nettement échoué à l'atelier; 3 p. c. seraient, de l'avis des contremaîtres, mal placées. Toutes les autres ont donné satisfaction.

D. W.

Don H. TAYLOR. — **Intelligence of Young Printers.** (*L'intelligence chez les jeunes imprimeurs.*) Pers. J., VIII, juin 1929, pp. 29-35.

Grâce à une coopération effective entre les syndicats ouvriers, les patrons imprimeurs et les écoles d'apprentissage de la ville de New-York, l'auteur, qui est directeur-adjoint au « National Junior Personnel Service », a pu entreprendre une étude portant sur la répartition de l'intelligence parmi les futurs ouvriers typographes.

Le test employé fut l'épreuve pour adultes de Otis (forme A). On l'appliqua à environ 1.200 sujets, dont 466 élèves apprentis, 475 apprentis compositeurs, et 295 apprentis aux presses.

L'auteur a inséré dans son article un graphique très significatif, qui fait ressortir d'une part l'étroite similitude entre les courbes du groupe provenant de l'école d'apprentissage et les apprentis compositeurs, ainsi que le rapport de ces deux courbes avec la courbe normale; et, d'autre part, l'extrême irrégularité de la courbe des apprentis aux presses.

De la lecture de ce travail, on peut tirer les conclusions suivantes :

1) l'intelligence telle que la mesure le test d'Otis ne semble pas être un facteur pouvant servir à la sélection des apprentis compositeurs;

2) les apprentis aux presses à imprimer montrent une infériorité bien nette dans l'habileté mesurée par ce test. L'auteur estime que seuls les jeunes garçons peu doués peuvent trouver un intérêt dans ce métier.

B. L.

Orientation professionnelle.

Docteur A. STOCKER. — **Le médecin et l'orientation professionnelle.** Revue Internationale du Travail, vol XVI, numéros 5 et 6, novembre et décembre 1927, pp. 643-662 et 849-867.

L'auteur montre que l'orientation professionnelle demande la collaboration du technicien de la profession, du psychologue et du médecin, la participation de ce dernier étant indispensable pour l'examen des fonctions sensorielles et la détermination des aptitudes physiologiques, et dans une très grande mesure celle des fonctions psychomotrices et même de certains traits de caractère qui relèvent de la physio-pathologie du système nerveux.

Les médecins n'ont donc pas manqué de s'intéresser au mouvement considérable qui depuis la guerre s'est dessiné dans certains pays, en faveur de l'orientation et de la sélection professionnelles et l'auteur cite quelques ouvrages écrits par des médecins ou des physiologistes et qui étaient destinés par leurs auteurs à contribuer à la formation des médecins appelés à prendre part à l'orientation.

L'auteur étudie ensuite comment on a envisagé dans certains pays la préparation du médecin d'orientation professionnelle et il constate que deux pays seulement, l'Allemagne et l'Autriche, ont organisé des cours spéciaux. Et encore ni chez l'un, ni chez l'autre, ces cours n'ont abouti à une institution de caractère permanent, ou tout au moins de périodicité régulière, et on peut dire que la formation du médecin d'orientation professionnelle reste encore à résoudre.

L'auteur passe ensuite en revue le caractère des diverses institutions ou commissions, au fonctionnement desquelles participe le médecin, puis il analyse quelques textes qui réglementent les modalités de son intervention, et il arrive aux conclusions suivantes : à savoir, que le médecin d'orientation professionnelle devrait être à la fois le médecin de l'école et le médecin de l'usine et que c'est à leur collaboration qu'il faudra recourir dans la pratique pour obtenir de la médecine tout ce qu'elle est capable d'apporter à l'orientation professionnelle.

Mise au point bien documentée qui, bien qu'elle date de plus d'un an et demi, n'a pas perdu de son intérêt.

C. P.

Psychologie de la réclame.

K. KURTZIG. — **Wo und wie wirkt der Werbefilm ?** (*Où et comment agit le film-réclame ?*) Ind.. Psychot. V, 12, décembre 1928, pp. 367-369.

La publicité par le film se répand de plus en plus. L'auteur en examine rapidement quelques modalités et conclut à la nécessité d'enquêtes précises pour en évaluer le rendement.

D. W.

S. M. NEWHALL and M. H. HEIM. — **Memory Value of Absolute Size in Magazine Advertising.** (*Notre mémoire et la grandeur absolue des annonces.*) J. of Appl. Ps., XIII, 1, Février 1929, pp. 62-75.

Intéressante contribution, et particulièrement bien conçue (mais moins bien conduite), à la psychologie de la vision avec l'objectif d'une application psychotechnique de réelle utilité.

Trois groupes de 45 sujets, étudiants de la célèbre Yale University, furent soumis à cette recherche, au cours de laquelle ils furent invités à feuilleter, d'une part, dans un rythme imposé de 2, 5 ou 15 secondes, les pages de trois périodiques d'annonces picturales, de grandeur absolue soigneusement déterminée, puis, d'autre part, à signaler ultérieurement sur une feuille d'expérience, en regard des produits vantés, soit le nom de la firme, soit la vignette correspondante.

Les annonces occupaient chaque fois toute la page, mais leur surface relative, de périodique à périodique, variait de 1 à 2 ou à 3.

Les résultats sont bien curieux quant à l'influence du temps d'exposition et la composition picturale de chaque album d'expérience.

Ils sont nuls quant au facteur recherché, c'est-à-dire que la grandeur des annonces semble totalement indépendante de leur efficacité quant à la durée et à la facilité de la fixation mnémonique, et que des formats très différents peuvent provoquer un identique intérêt.

Faut-il s'en étonner ? Les facteurs impliqués dans cette expérience sont tellement nombreux et tellement disparates, que toute influence de l'un d'entre eux se délaie dans la multitude des autres, si, comme le font les auteurs, à tort du reste, on ne prend pas l'indispensable précaution de procéder par mise en évidence successive. La méthode analytique est sacrifiée, la technique adoptée un peu grossière et la recherche, cependant si intéressante des déterminants qualitatifs, passée sous silence. Regrettons cette conception un peu trop pragmatique et rappelons l'incontestable intérêt scientifique, lié de principe et de fait à de semblables essais, du reste déjà entrepris par ailleurs depuis 1925 et si propres à baser la psychologie de la publicité sur des fondements objectifs.

J. D.

D. B. LUCAS and C. B. BENSON. — **The relative values of positive and negative advertising appeals as measured by coupons returned.** (*La valeur comparée des réclames, évaluées par les coupons de publicité retournés.*) J. of Appl. Ps., XIII, 3, juin 1929, pp. 274-300.

Essai louable, et parfaitement dépouillé, de jeter quelque lumière, par la méthode expérimentale, sur l'un des éléments particulièrement discutés dans la publicité américaine, à savoir : que vaut la réclame positive, c'est-à-dire celle qui signale, vante et exalte les qualités de tel produit, pour celui qui le consomme, et la réclame négative, soit celle qui dénonce les préjudices de toute espèce qui guettent celui qui omet de consommer le produit annoncé ; de nom-

breux exemples, dans la réclame usuelle, illustrent cette distinction, pour les spécialistes, fondamentale.

Une trentaine de vignettes réclames, intéressant des dentifrices, des toniques, des désinfectants, etc., furent choisies et classées dans les deux catégories précitées par 13 individus dont les classements furent identiques dans 96.67 p. c. des cas, puis publiées, soit 117 paires de fois, dans 12 périodiques importants, en respectant toutes les conditions de coloris, grandeur, et mise en page de telle sorte qu'elles fussent uniformes. Les deux auteurs s'attachèrent à calculer, très minutieusement, l'efficacité comparée de ces deux types de réclame, pour que chaque vignette, en évaluant le nombre et la valeur des coupons d'achat à prix réduit (à titre de réclame) qui furent, à la suite de cette campagne d'insertions, retournés aux firmes intéressées; sans doute ce critère est-il discutable et peu à l'abri d'une série de facteurs inconnus ou inappréciables; les conclusions néanmoins sont dignes de crédit scientifique et méritent d'être méditées par les spécialistes :

a) La réclame ne comporte pas, au point de vue qui nous préoccupe, un avantage *distinctif* et *inhérent*; les deux types peuvent rapporter des bénéfices très appréciables.

b) Le public ne réagit pas, apparemment, avec plus de conviction à tel type de réclame plutôt qu'au second.

c) Toutefois, certains produits réclament, au point de vue de l'efficacité, une publicité plutôt du premier type, tels autres celle du second, et psychotechniquement il convient d'étudier *d'après les produits en cause*, le type publicitaire qui leur convient le mieux.

Voilà quelque information intéressante et, répétons-le, se dégageant d'une étude bien conduite et dont les observations furent analysées avec talent. Néanmoins elle a besoin d'être reprise, car techniquement parlant, elle s'est heurtée à de sensibles et nombreuses difficultés qu'il serait peut-être bon d'étudier séparément et dans le plan d'une précision plus grande, plus latine.

J. D.

Méthodes Statistiques.

P. LAZARFELD.— **Der Anwendungsbereiche des Ruppischen Koeffizienten.** (*Le champ d'application du coefficient de Rupp.*) Psychot. Z., IV, 1, 1929, pp. 9-15.

Rupp avait signalé que, pour interpréter correctement une différence moyenne entre les notes dans les tests et les notes à l'atelier, il convient de la comparer à la différence que l'on peut attendre en absence de toute corrélation. L'auteur du présent article essaie d'appliquer la méthode aux cas où la répartition et même le système de notes ne sont pas identiques dans les deux séries. Il faut alors déterminer non seulement la « différence-hasard », mais encore la « différence-optima » celle que l'on trouverait si la corrélation était parfaite.

Le coefficient de corrélation R peut s'exprimer par l'excès de la

« différence-hasard » sur la différence moyenne obtenue effectivement, divisé par l'excès de la « différence-hasard » sur la « différence-optima ».

D. W.

Les Tests :

a) Méthodes.

G. ROSSOLIMO. — **L'individualité de l'enfant**, 1 broch., 61 p. Paris, Alcan, édit., 1929. Traduit du russe par Vera Kovarsky.

Dans le premier numéro de la *Science du Travail*, nous avons dit quel avait été l'immense et utile labeur du grand psychologue russe Rossolimo qui venait de disparaître.

Voici que M^{lle} Vera Kovarsky nous donne une traduction d'un plan de recherche très pratique pour la psychologie de l'enfant. Il s'agit d'un questionnaire destiné à diriger les observations que pourraient entreprendre les parents, les instituteurs ou les psychologues.

Ceux qui s'occupent d'orientation professionnelle tireront un utile parti de ce questionnaire qui peut mettre en relief des traits de caractère qui échappent à l'observation non dirigée, ou donner de l'enfant une sorte de tableau biologique d'ensemble, toujours utile pour la compréhension de sa psychologie.

La traductrice qui est *inspecteur psychologue* des Ecoles de la ville de Montpellier, a déjà publié en 1927, à la même librairie, un ouvrage sur *La mesure des capacités psychologiques* qui est un exposé pratique de la méthode des *profils* de Rossolimo, auquel on se référera pour remplir les *profils psychologiques* dont les cadres se trouveraient dans « l'individualité de l'enfant ».

B. L.

Natalie KNEELAND. — **The Interview in Training Salespeople.** (*L'emploi du questionnaire dans l'apprentissage des vendeurs.*) Pers. J., VIII, 1, juin 1929, pp. 47-52.

Technique pour l'étude au moyen du questionnaire de la psychologie du vendeur. Elle se divise en trois parties : préparation du questionnaire ; application ; rédaction de l'enquête. Cette méthode judicieusement établie, n'a pas encore reçu d'application effective.

B. L.

D. WEINBERG. — **La détermination du caractère en orientation professionnelle.** B. I. N. O. P., I, 5, mai 1929, pp. 125-133.

Le caractère a une importance très grande dans l'exercice de la profession. D'une part, certains traits de caractère, tels que la ténacité, la persévérance dans l'effort, assurent le succès dans toute activité, alors que d'autres sont toujours une cause d'échec : il y a des bien doués et des mal doués du caractère ; d'autre part, certains métiers exigent de préférence tels ou tels traits de caractère.

La détermination du caractère en orientation professionnelle, en l'absence d'une méthode d'ores et déjà parfaite, gagnera à être conduite par plusieurs méthodes simultanément.

Il y a d'abord l'*entretien* avec le candidat qui fournit des résultats moins incertains lorsqu'on se sert d'un questionnaire établi d'avance; les *observations de l'instituteur* qu'il y a intérêt à faire consigner sur des « échelles graphiques » (graphic rating scales); les *tests de caractère* qui, bien qu'encore dans le stade de mise au point, offrent des possibilités intéressantes; l'*observation de l'attitude* de l'enfant pendant l'examen psycho-moteur; enfin, si un psychiatre est attaché à l'office, les données de l'*examen médico-psychiatrique*.

D. W.

A. P. CHOUSHAKOV. — **L'épreuve de la conduite dans l'examen des mécaniciens de chemins de fer à la station psychotechnique des Chemins de fer de Perm.** Psycho-physiologie du et Psychotechnique, I, 2, 1928, pp. 14-28 (en russe).

Description d'un dispositif imitant la plateforme de locomotive et permettant de tester les mécaniciens par une épreuve qui imite le travail professionnel. L'auteur s'est appliqué à rendre cette imitation aussi parfaite que possible; les trépidations de la plateforme ont permis de réaliser l'illusion du mouvement que l'auteur se propose de rendre plus parfaite par l'addition d'un film représentant la voie et d'un dispositif reproduisant les divers bruits de la machine à vapeur, qui guident le mécanicien dans l'appréciation de la vitesse de marche de la locomotive.

D. W.

P. M. PETROV. — **Remplacement des lettres par des chiffres dans le test de Bourdon.** Psycho-physiologie du Travail et Psychotechnique, I, 2, 1928, pp. 55-62 (en russe).

L'auteur a établi un test de barrage de chiffres qu'il a étalonné sur des enfants de douze à dix-neuf ans. Mais le nombre de sujets par âge est très faible (de 10 à 18 sujets) et les chiffres sont encore moins indiqués que les lettres pour un test de barrage, car ils se prêtent encore plus facilement que celles-ci à des combinaisons rationnelles (nombres). L'auteur semble ignorer le test de barrage de signes de Toulouse et Piéron où cet inconvénient a été évité.

D. W.

S. S. CHOULPINOV. — **Comparaison de différents appareils pour la mesure de l'éclairement.** Journal de l'Institut d'Organisation Scientifique du Travail à Kazan, 1929, n° 3, pp. 25-33 (en russe).

Dans cet article, l'auteur compare la précision de différents photomètres : photomètres de Wingen et Bechstein, appareil de Törner et mesureur d'angles de Weber.

Voici les principales conclusions :

1) Tous les appareils qui mesurent l'éclairement en lux peuvent

donner lieu à des erreurs, qui dépendent des caractéristiques de l'appareil.

2) Le photomètre de Weber peut donner des erreurs allant jusqu'à 10 p. c. en plus et en moins.

3) De tous les appareils examinés, le photomètre Osram et deux photomètres Wingen (l'un de fabrication russe et l'autre de Goldberg) ont donné les résultats les plus précis.

4) Le photomètre Bechstein est celui qui donne les chiffres les plus forts; vient ensuite le photomètre de Wingen.

A. C.

G. LEHMANN. — **Zur Bestimmung des Herzschlagvolumens mit Athyljodid.** (*De la détermination du débit cardiaque à l'aide de l'éthyljodide.*) Arb. Physiol., I, 2, mai 1928, pp. 114-129.

Après avoir rappelé le principe de la méthode utilisée par Henderson et Haggard pour mesurer le débit cardiaque à l'aide de l'inhalation des vapeurs de l'iodéthyle, l'auteur analyse cette méthode et aboutit à la conclusion qu'elle ne donne pas de résultats satisfaisants.

Henderson et Haggard calculent le débit cardiaque d'après le volume de l'iodéthyle détruit par l'organisme. Ce volume est déterminé en partant du volume de ce gaz absorbé et éliminé par les poumons. Le calcul est fait d'après la formule suivante :

$$B = \frac{J}{2 \cdot \text{Calv.}}$$

B = débit cardiaque ;

J = volume de gaz absorbé.

Calv = concentration de ce gaz dans l'air alvéolaire ;

2 = une constante.

L'étude expérimentale de chaque composante de cette formule montrer que: 1) dans le dispositif de Henderson et Haggard la détermination de J était faussée par le fait de l'absorption de ce gaz par des parties de l'appareil en caoutchouc et par son contact avec de l'eau; 2) la constante de la formule, étudiée par la mesure directe du débit cardiaque sur une préparation de lapin, et par une méthode *in vitro*, s'est montrée égale à 3.8 pour le plasma de cheval, et entre 5,5 et 8,5 pour le sang.

Les perfectionnements apportés à la technique de cette méthode n'ont pourtant pas pu permettre d'obtenir des résultats satisfaisants; les valeurs du débit cardiaque trouvées oscillaient entre 25 et 50 cm., c'est-à-dire étaient trop petites. Ces résultats ont fait supposer à l'auteur que l'éthyljodide absorbé n'était pas entièrement détruit dans l'organisme. Cette supposition a été confirmée par des expériences directes avec ce gaz, qui ont montré que sa destruction était un processus très lent, qui ne pouvait pas être terminé pendant la circulation.

La détermination du débit cardiaque dans ces conditions ne

serait possible, d'après l'auteur, que si on connaissait la concentration de l'éthyl iodide dans le sang veineux, ce qui est difficilement réalisable au point de vue pratique.

Le gaz qui permettrait une détermination du débit cardiaque devrait posséder les propriétés suivants : il devrait s'analyser facilement, ne pas se détruire au contact des muqueuses du poumon et dans les capillaires du poumon, et se détruire en 15 à 20 secondes pendant son passage dans les vaisseaux de l'organisme. Le gaz et ses déchets doivent être pharmacologiquement indifférents à l'organisme. L'auteur remarque qu'un tel gaz n'a pas encore été trouvé.

B. N.

E. BAER. — **Über eine quantitative colorimetrische Bestimmungsmethode des Methylglyoxals, Dioxyacetons und Glycerinaldehyds.** (*Sur une méthode colorimétrique de détermination quantitative de méthylglyoxale, dioxyacétone et de glycérinaldéhyde.*) Arb. Physiol., I, 2, mai 1928, pp. 130-135.

L'auteur montre que la méthode colorimétrique de Mendel-Goldscheider pour la détermination des petites quantités d'acide lactique, peut servir à étudier quantitativement le méthylglyoxale, dioxyacétone et le glycérinaldéhyde. Ces substances qui jouent un rôle important dans le chimisme musculaire, peuvent être déterminées par la méthode mentionnée avec une précision suffisante jusqu'à la concentration de 4 milligrammes p. c., ou jusqu'à 0.02 mg. de valeur absolue.

B. N.

b) *Résultats.*

The Use of Performance tests of Intelligence in Vocational Guidance. (*L'emploi des tests de performance en orientation professionnelle.*) J. of N. I. of Ind. Ps., IV, 6, avril 1929, pp. 354-357.

Nous avons déjà eu l'occasion (voir n° 2) de relater, très brièvement du reste, quelques résultats des recherches de contrôle en matière d'orientation professionnelle, entreprises depuis 1923 et 1925, par le « Industrial Fatigue Research Board » anglais en collaboration avec le « National Institute of Industrial Psychology » de Londres.

L'article, actuel précise les six tests non-verbaux auxquels les expérimentateurs Earle, Milner, Macrae, Stott et Hudson Davies eurent recours pendant cette recherche.

Ces tests américains sont trop connus pour les rappeler ici. Il s'agit effectivement du Maze Test de Porteus, du Cube Imitation Test de Knox, du Substitution Test de Woodworth and Wells, du Picture Completion Test de Healy, du Formboard Test de Dearborn et du Cube Construction Test de Gaw.

Ils furent appliqués à 600 enfants et les résultats calculés par les méthodes psycho-statistiques d'usage, puis confrontées avec la théorie explicative connue en psychologie générale sous le nom de « théorie des deux facteurs » du psychologue londonien Spearman (1904); n'est-ce point là un titre d'intérêt tout particulier ?

Schématisons tout d'abord quelques observations caractéristiques :

a) Différences individuelles sensibles entre résultats des tests de performance et des tests verbaux appliqués aux mêmes enfants.

b) Différences tout aussi marquantes entre les divers résultats obtenus pour les mêmes enfants dans les tests de performance appréciés par la méthode des percentiles.

c) Les aptitudes impliquées dans chacun des 6 tests de performance n'évoluent pas, en fonction de l'âge des sujets, d'une façon aussi uniforme que celles mesurées par les tests verbaux.

d) tous les tests employés présentent une certaine corrélation typique, qui les classe en trois groupes, à savoir :

1° Tests impliquant au premier chef l'aptitude aux relations spatiales (exemple : form-board, cube construction, etc.).

2° Tests impliquant au premier chef les capacités verbales (exemple : Stanford-Binet, Group Intelligence Test).

3° Tests dans lesquels les deux groupes fonctionnels cités ne semblent guère être efficaces (exemple : cube imitation, substitution test et Maze test).

L'identité fonctionnelle bien connue de certains groupes de tests est le fait d'expériences nombreuses, et à elle seule plaiderait déjà en faveur de leur élagage et de leur simplification ; rien d'étonnant.

Relevons à présent cette curieuse concordance des résultats observés avec la théorie de Spearman, pour laquelle toute aptitude est le résultat du concours de deux facteurs : un facteur spécial et un facteur central ou général appelé *g*.

Il a semblé aux expérimentateurs que le *g* spearmanien est *moins* déterminant dans les tests de performance que dans les tests verbaux, que les facteurs spéciaux s'y trouvent par contre plus efficaces, et que, de toutes façons, *il n'y a pas une aptitude particulière*, commune, transparaissant dans tous les six tests de performance ; autant dire que les tests verbaux recourent à ce que nous appelons, très improprement du reste, une sorte d'intelligence générale, qui se trouverait, d'après ces observations, en très médiocre relation avec toute une série d'aptitudes particulières et *indépendantes* (plus spécialement touchées par les tests de performance), et par conséquent *rien* ne permet d'inférer que tel sujet marquant pour telle aptitude particulière dépistée par tel test de performance, soit tout aussi doué pour telles autres capacités, et à plus forte raison *doué* d'une façon générale, dans le sens habituel que nous attachons à ce mot.

D'autre part, l'évolution des aptitudes spécifiques qui se manifestent surtout à la puberté est très différente chez les garçons et chez les filles, où le facteur d'intelligence générale semble toutefois jouer un rôle plus apparent ; les auteurs pensent néanmoins que les tests de performance ne peuvent nous donner une évaluation de l'intelligence générale sans être complétés par les tests verbaux, à moins qu'il ne s'agisse de très jeunes enfants chez lesquels les aptitudes particulières (et ceci paraît bien en contradiction avec les récentes conquêtes de la psychogénèse) n'ont pas encore commencé à se développer.

Et l'article conclut en disant que si, au point de vue plus particulier de l'orientation professionnelle, les tests de performance, dont la vogue est aujourd'hui évidente, sont bien impropres à renseigner l'orienteur sur l'intelligence générale des sujets examinés, ils ont néanmoins l'avantage de dépister des aptitudes spéciales dont l'importance vocationnelle est grande. Il rappelle à l'appui de cette affirmation que le Fatigue Research Board mit récemment en lumière des corrélations édifiantes avec l'aptitude mercantile, grâce au Maze et au Cube Construction tests chez des négociants — grâce au Substitution test chez des électriciens — et grâce au Dearborn Formboard test chez des mécaniciens, alors que ce sens d'entreprise dans les affaires ne corrélait guère avec la forme d'intelligence générale mesurée par les tests verbaux.

Qu'est-ce à prouver ? Qu'il est urgent d'établir expérimentalement une définition fonctionnelle des tests si on ne veut pas que le problème des aptitudes pâtisse indéfiniment de notre incapacité verbale à définir le complexe, car, à vrai dire, il n'y a là qu'une relative querelle de mots et les faits observés par les auteurs pourraient tout aussi bien, sans grand effort d'imagination, venir confirmer les hypothèses rivales, soit celle de Thorndike (1902), celle de Webb (1915), celle de Garnett (1919) et même celle de Brown et Thomson (1921).

J. D.

L. SELL. — *Abhängigkeit der psychotechnischen Eignung vom Lebensalter.* (*Influence de l'âge sur l'aptitude psychotechnique.*) Psychot. Z., IV, I, 1929, pp. 8-9.

L'auteur a appliqué quelques tests (mémoire des formes de Bernstein-Bogdanoff, un test d'intelligence technique de Moede, les plaques de fils de fer, tests de coup d'œil) à des élèves des VII^e et VIII^e classes des écoles communales de Wurzburg.

Bien que la différence d'âge entre les deux classes ne fût que de 9.5 mois en moyenne (âge moyen : 13 ans et 2 mois 1/2 en VII^e classe ; 14 ans en VIII^e), le rendement dans tous les tests fut nettement supérieur en VIII^e classe.

Bien plus, en divisant chaque classe d'après l'âge des élèves, on remarque encore la supériorité du groupe plus âgé sur le groupe plus jeune, bien que la différence moyenne d'âge entre les deux groupes ne fût que de 5 mois et 5 jours dans une classe, de 3 mois et 11 jours dans l'autre.

Ces résultats prouvent combien il est important de ne pas se contenter d'étalonnages plus ou moins approximatifs.

D. W.

N. VORONTZOVA-CHIROKOVA. — *Le test des analogies appliqué aux élèves d'écoles du second degré.* Psycho-physiologie du Travail et psychotechnique, I, 2, 1928, pp. 41-54 (en russe).

L'auteur a appliqué le test classique des analogies (toit-maison ; chapeau !) à 120 élèves d'une école du second degré à Kazan. Le test

comportait une soixantaine de problèmes dont la moitié faisant appel à des notions concrètes, l'autre moitié à des concepts abstraits.

Un effort a été fait pour analyser et classer les erreurs dont l'auteur distingue trois types :

A) Insuffisance de différenciation, le lien logique étant saisi correctement. Exemple: De même que la maison a un toit, le chapeau a une coiffe.

B) Erreur de logique dans le raisonnement : « La glace fond au soleil et l'entêtement est un vice ».

C) Absence de raisonnement, réponse donnée par association. Exemple : « Temps-horloge; chaleur-froid; le temps indique et la chaleur aussi ».

On observe une décroissance régulière des erreurs avec l'âge; ce sont surtout les erreurs graves du type C qui tendent à disparaître; elles constituent en effet 8.97 p. c. de l'ensemble des réponses à 11-12 ans; 6.42 p. c. à 13-14 ans; 1.5 p. c. à 15-16 ans; les erreurs du type A fournissent encore pour les mêmes âges, 5.64 p. c., 4.17 p. c. et 3.00 p. c. respectivement.

Les problèmes à liens fonctionnels (charrette-cheval, locomotive-vapeur), spatiaux ou temporels sont les plus faciles; les autres, que l'auteur réunit sous le nom de liens logiques (contraires; tout-partie; espèce-genre; comparaisons quantitatives; causalité), sont, au contraire, de beaucoup plus difficiles pour tous les âges.

Les garçons sont un peu supérieurs aux filles jusqu'à l'âge de 15 ans; à ce moment il y a égalité entre les deux sexes.

D. W.

K. SEESEMANN. — **Bewährungskontrolle graphologischer Gutachten.** (*Validité des appréciations graphologiques.*) Ind. Psychot., VI, 3, 1929, pp. 104-108.

Sur les vingt et un employés d'une entreprise, les fiches d'appréciations professionnelles remplies par les chefs ont coïncidé, dans 93 p. c. de cas, avec les conclusions d'un examen graphologique effectué préalablement par l'auteur lors de l'embauche de ces employés.

D. W.

INFORMATIONS

Les tendances.

La question de la prévention des accidents à la Conférence Internationale du Travail.

La Conférence Internationale du Travail qui se tient chaque année à Genève, sous les auspices de la Société des Nations, a mis à l'ordre du jour de sa onzième Session en 1928 la question de la prévention des Accidents. A la douzième Session, au mois de juin dernier, la question fut reprise en deuxième discussion. Les travaux de la conférence ont abouti à l'adoption d'une recommandation qui traite des principes généraux de la prévention des accidents; d'une autre concernant la responsabilité relative à la protection des machines; d'un projet de convention relatif à l'indication du poids sur les gros colis transportés par bateau, et d'une résolution concernant les statistiques des accidents du travail. Cette dernière résolution demande aux Etats d'établir et de développer les statistiques concernant les accidents du travail en se tenant en contact avec le Bureau International du Travail, dans le but d'accroître les possibilités internationales de ces statistiques, et prie le Conseil d'Administration d'examiner l'opportunité de convoquer à une date ultérieure une Conférence ou une Commission d'experts en matière de prévention et de statistiques d'accidents pour procéder à l'examen des difficultés et déterminer les bases uniformes pour l'établissement des statistiques d'accidents du travail.

Voici le texte intégral de la *Recommandation relative aux Principes Généraux* :

« Considérant que le préambule de la partie XIII du Traité de paix de Versailles et des autres traités de paix cite au nombre des améliorations qu'il est urgent d'apporter aux conditions de travail la protection contre les accidents du travail;

Considérant que les accidents du travail non seulement constituent une source de privations et de souffrances pour les travailleurs et leurs familles, mais encore représentent une perte économique importante pour la communauté en général;

Considérant que la Conférence Internationale du Travail a adopté en 1923 une recommandation concernant les principes généraux de l'organisation de services d'inspection du travail, dans laquelle il est stipulé notamment que l'activité de l'inspection doit, pour devenir de plus en plus efficace, s'orienter toujours davantage « vers l'emploi des méthodes de sécurité les plus appropriées pour

prévenir les accidents et les maladies, pour rendre le travail moins dangereux, plus salubre, plus aisé même, par une intelligente compréhension, par l'éducation et la collaboration de tous les intéressés;

Considérant, par suite, qu'il y a intérêt à rappeler, dans l'intérêt commun des Etats Membres, les principes et les méthodes qui, d'après l'expérience des divers pays, paraissent les plus propres à amener une diminution du nombre des accidents ainsi qu'une atténuation de leur gravité;

Considérant d'autre part que la Conférence Internationale du Travail a adopté, à sa session de 1928, une résolution dans laquelle elle déclarait notamment qu'à son avis, il était temps d'essayer d'atteindre un degré plus élevé de sécurité par l'application de nouvelles méthodes et que les plus grands progrès dans cette voie seraient obtenus si l'on s'inspirait du mouvement *Safety First*, bien que ce mouvement ne puisse pas se superposer à l'action de l'Etat pour la prescription et l'exécution des règlements sur la prévention des accidents;

Après avoir reconnu au préalable qu'il est de la plus haute importance que toutes les personnes ou institutions, y compris les patrons et les travailleurs, ainsi que les organisations des employeurs et des ouvriers, les gouvernements et le public en général s'efforcent par tous les moyens et de tout leur pouvoir de contribuer à la prévention des accidents;

La Conférence générale recommande à chaque Membre de l'Organisation internationale du Travail de prendre en considération les principes et règles suivants, pour la prévention des accidents dans les établissements industriels. Sont considérés comme tels notamment :

a) les mines, carrières et industries extractives de toute nature;
b) les industries dans lesquelles des produits manufacturés, modifiés, nettoyés, réparés, décorés, achevés, préparés pour la vente, ou dans lesquelles les matières subissent une transformation, y compris la construction des navires, les industries de démolition de matériel, ainsi que la production, la transformation et la transmission de la force motrice en général et de l'électricité;

c) la construction, la reconstruction, l'entretien, la réparation, la modification ou la démolition de tous bâtiments ou édifices, chemins de fer, tramways, ports, docks, jetées, canaux, installations pour la navigation intérieure, routes, tunnels, ponts, viaducs, égouts collecteurs, égouts ordinaires, puits, installations télégraphiques, usines à gaz, distribution d'eau, ou autres travaux de construction ainsi que les travaux de préparation et de fondation précédant les travaux ci-dessus;

d) le transport de personnes ou de marchandises par route, voie ferrée ou voie d'eau, maritime ou intérieure, y compris la manutention des marchandises dans les docks, quais, wharfs et entrepôts, à l'exception du transport à la main.

La Conférence, considérant, en outre, que la prévention des accidents est tout aussi nécessaire dans l'agriculture que dans les établissements industriels, recommande à chaque Membre de l'Organisation internationale du Travail d'examiner dans quelle mesure

il est possible d'appliquer la présente recommandation à la prévention des accidents dans l'agriculture.

I.

1. Considérant que la base de l'étude de la prévention des accidents est :

a) la recherche des causes des accidents et des circonstances dans lesquelles ils sont survenus;

b) l'étude, au moyen de statistiques sur l'ensemble des accidents des diverses industries, des risques spéciaux qu'elles présentent, des lois qui régissent la fréquence des accidents et, en comparant les statistiques d'années successives, des effets des mesures prises pour les éviter.

La Conférence recommande que chaque Membre prenne des mesures d'ordre administratif et législatif nécessaires pour assurer dans les meilleures conditions la réunion et l'utilisation des éléments envisagés ci-dessus.

La Conférence recommande, en outre, que dans chaque pays il soit procédé à des investigations méthodiques qui pourraient être effectuées par des institutions officielles de l'Etat assistées, lorsque désirable, par les institutions ou commissions créées par les diverses branches de l'industrie.

2. L'expérience acquise et les études déjà entreprises montrent que la fréquence et la gravité des accidents dépendent non seulement des dangers inhérents au genre de travail, à la nature des installations et aux engins divers utilisés, mais aussi, de *facteurs physiques, physiologiques et psychologiques*. La Conférence recommande qu'en outre des investigations mentionnées au paragraphe 1 et portant sur des éléments matériels, d'autres investigations soient entreprises aussi au sujet de ces autres facteurs (1).

3. *L'aptitude professionnelle de l'ouvrier et l'intérêt qu'il porte à son travail étant des facteurs d'une importance capitale au point de vue de la sécurité, il est essentiel que les Etats Membres encouragent les recherches scientifiques relatives aux meilleurs méthodes d'orientation et de sélection professionnelles et à leur application pratique* (1).

4. Attendu qu'il est essentiel pour le développement de l'œuvre de prévention de divulguer dans la plus large mesure les résultats des recherches mentionnées au paragraphe 1 et qu'il importe en outre de permettre au Bureau international du Travail d'étendre dans ce domaine le champ de ses études en lui fournissant toutes directives utiles, la Conférence recommande que les résultats les plus importants de ces recherches soient communiqués au Bureau international du Travail qui les utilisera pour ses travaux ainsi que dans ses publications.

Il est également à souhaiter que les institutions ou organisations de recherches de divers pays industriels procèdent internationalement à des consultations et à des échanges de vues sur les résultats obtenus.

(1) Les italiques sont de nous. N. D. L. R.

5. Les Etats Membres devront établir des services centraux pour réunir et coordonner les statistiques relatives aux accidents du travail et communiqueront également au Bureau international du Travail toutes les statistiques dont ils disposent sur les accidents du travail survenus dans leurs pays respectifs. Ils devront, en outre, en vue de la préparation ultérieure d'un projet de convention, établir et développer cette statistique, en se tenant en contact avec le Bureau international du Travail dans le but de chercher à fixer certaines bases uniformes permettant, dans la mesure du possible, de comparer les statistiques des différents pays.

II.

6. L'expérience dans les divers pays ayant démontré que l'on peut attendre les résultats les plus satisfaisants de la collaboration de toutes les parties intéressées en matière de prévention des accidents, et notamment des patrons et des ouvriers, il est essentiel que les Etats fassent tout ce qui est en leur pouvoir pour développer et favoriser une telle collaboration, déjà préconisée par la recommandation de 1923 sur l'inspection du travail.

7. La Conférence recommande que, dans chaque industrie ou partie d'industrie, le service de l'inspection du travail ou tout autre organisme compétent et les organisations représentatives des employeurs et des travailleurs de ladite industrie tiennent des conférences périodiques dans la mesure où les circonstances l'exigent, afin : a) d'étudier et de passer en revue la situation de ladite industrie en ce qui concerne la fréquence et la gravité des accidents, le fonctionnement et l'efficacité des mesures qui ont été prescrites par la loi ou acceptées par l'Etat ou par tout autre organisme compétent d'un commun accord avec l'industrie intéressée, et b) de discuter toutes propositions tendant à améliorer la situation, relatives à la sécurité.

8. La Conférence recommande en outre que tous les Etats encouragent activement et d'une manière continue, et favorisent l'adoption des mesures favorables à l'amélioration de la sécurité, notamment : a) la constitution dans les entreprises d'une organisation de la sécurité agissant en particulier par les moyens suivants : établissement d'enquête sur tous les accidents survenant au cours des travaux, examen des méthodes à adopter pour en éviter le retour; inspection systématique des entreprises, des machines et des installations en vue d'assurer la sécurité, et, en particulier, de vérifier si tous les appareils de protection et autres dispositifs de sécurité sont tenus dans l'état et à la place qu'il convient; explication aux nouveaux ouvriers, et surtout aux jeunes, des dangers auxquels ils sont exposés par leur travail ou par les machines ou les installations avec lesquelles ce travail les met en contact; organisation des premiers secours et des moyens de transport des blessés; encouragement donné aux suggestions venant des travailleurs en vue d'accroître la sécurité du travail; b) la collaboration de la direction et des travailleurs, des organisations patronales et ouvrières de chaque industrie et leur coopération avec l'Etat et les autres parties intéressées en vue d'améliorer la sécurité par les

méthodes et dispositions qui peuvent sembler les mieux adaptées à la situation et aux possibilités des divers pays. Les méthodes suivantes sont proposées comme exemple et pour examen aux intéressés: nomination d'un agent de la sécurité dans l'établissement, institution de comités de sécurité dans les diverses entreprises.

9. La Conférence recommande que les Etats Membres s'efforcent d'éveiller et de maintenir l'intérêt des travailleurs pour la prévention des accidents et d'assurer leur collaboration à cette prévention, au moyen de cours, de publications, de projections cinématographiques, de visites d'établissements industriels, ainsi que par tous autres moyens appropriés.

10. La Conférence recommande que les Etats Membres établissent ou encouragent la création d'expositions permanentes de sécurité où seront exposés ou décrits les meilleurs appareils, dispositifs et méthodes employés pour prévenir les accidents et faire progresser la sécurité (lorsqu'il s'agit de dispositifs de protection des machines, leur efficacité pourra être démontrée en pratique); des conseils et des renseignements y seront donnés aux chefs d'entreprises, au personnel de direction, aux travailleurs, aux étudiants des écoles techniques et mécaniques et aux autres personnes intéressées.

11. Attendu que les ouvriers, par la manière dont ils se comportent sur les lieux du travail, peuvent et doivent contribuer, dans une large mesure, au succès des mesures de prévention, il importe que les Etats usent de leur influence pour que : a) les employeurs s'efforcent par tous les moyens en leur pouvoir de parfaire l'éducation de leurs ouvriers en vue de les protéger contre les accidents du travail et b) que les organisations ouvrières coopèrent à cette œuvre par une action appropriée auprès de leurs membres.

12. La Conférence Internationale du Travail recommande qu'en outre des mesures prévues au paragraphe précédent, les Etats prévoient l'établissement de monographies sur les causes et la prévention des accidents dans les industries ou branches d'industrie déterminées ou dans des travaux particuliers, qui seront préparés par les services d'inspection du travail ou par tout autre organisme compétent; ces monographies devront être le résumé de l'expérience acquise sur les meilleures mesures à prendre pour prévenir les accidents dans l'industrie ou les travaux en question, et devront être publiées par les soins du gouvernement pour l'information des chefs d'entreprise, du personnel de direction, des travailleurs de ladite industrie et des organisations d'employeurs et de travailleurs.

13. En raison de l'importance de l'œuvre éducative mentionnée au paragraphe précédent et pour donner à cette œuvre une base solide, la Conférence recommande que les Etats Membres introduisent dans les programmes des écoles primaires quelques conférences de nature à donner aux enfants le sentiment de la prudence et, dans ceux des cours post-scolaires, des notions sur la prévention des accidents et sur les premiers secours à donner en cas d'accident. Un enseignement méthodique de la prévention des accidents du travail devrait être donné dans les écoles professionnelles de toutes catégories où il conviendrait d'attirer l'attention des élèves sur

l'importance de cette prévention tant au point de vue économique qu'au point de vue moral.

14. En raison de la grande importance que présente, au point de vue des suites des accidents, la rapidité avec laquelle les premiers soins peuvent être donnés, des mesures devraient être prises pour que dans toutes les entreprises, le matériel nécessaire pour les premiers secours soit tenu prêt à être utilisé et que ces premiers secours soient assurés par des personnes dûment qualifiées. Il est également désirable que des mesures soient prises afin qu'en cas d'accident grave, les services d'un médecin puissent être obtenus aussitôt que possible. Des services d'ambulance devront également être prévus pour le transport rapide des blessés à l'hôpital ou à leur domicile.

Il conviendrait de veiller attentivement à ce que les médecins reçoivent un entraînement spécial théorique et pratique pour le traitement des blessures résultant d'accidents.

III.

15. Attendu que toute méthode de développement de la prévention des accidents doit nécessairement s'appuyer sur des dispositions légales, la Conférence recommande que chaque Etat Membre prescrive dans sa législation des mesures voulues pour assurer un degré de sécurité suffisant.

16. Les législations nationales doivent stipuler que l'employeur est tenu d'aménager et de gérer son exploitation de telle manière que les ouvriers soient suffisamment protégés, en tenant compte de la nature de l'exploitation et de l'état de technique et qu'il doit également veiller à ce que les ouvriers soient instruits des dangers de leur occupation, s'il en existe, et connaissent les prescriptions à observer pour éviter les accidents.

17. Il est désirable en général que les plans de construction ou de reconstruction des établissements industriels soient soumis, en temps utile, à l'examen de l'autorité compétente en la matière, afin de constater si ces plans sont de nature à satisfaire aux prescriptions relatives à la sécurité du travail. Cet examen aura lieu le plus rapidement possible, pour ne pas retarder les travaux de construction.

18. Dans la mesure où l'organisation administrative et légale de chaque pays le permet, les fonctionnaires de l'inspection du travail ou d'autres organes de contrôle de l'application des lois et règlements concernant la protection des travailleurs contre les accidents auront le pouvoir de prescrire au patron, dans chaque cas particulier ce qu'il doit faire pour remplir ses obligations, un droit de recours à l'autorité administrative supérieure ou à l'arbitrage étant cependant réservé.

En cas de danger imminent, l'organe de contrôle doit avoir le pouvoir d'exiger l'exécution immédiate des mesures ordonnées, nonobstant le droit de recours.

19. En raison de l'importance que présente, au point de vue de la prévention des accidents, la manière dont se comportent les ouvriers, les législations nationales devraient stipuler que ceux-ci sont tenus

de se conformer aux règlements sur la prévention des accidents et en particulier de ne pas enlever les dispositifs de protection sans autorisation et de les utiliser convenablement.

20. La Conférence recommande qu'avant d'édicter d'une manière définitive les règlements administratifs pour la prévention des accidents dans une industrie quelconque, l'autorité compétente donne aux organisations représentatives d'employeurs et de travailleurs de ladite industrie la possibilité de lui soumettre leur point de vue.

21. Des dispositions légales ou administratives devraient prévoir la collaboration des ouvriers en vue d'assurer l'application des prescriptions relatives à la sécurité dans les diverses entreprises suivant les modalités les mieux appropriées à chaque pays : par exemple : nomination d'ouvriers compétents à certains postes de services d'inspection du travail ; règlements autorisant les travailleurs à demander la visite d'un fonctionnaire du service d'inspection ou d'un autre service compétent lorsqu'ils le jugent désirable ou obligeant l'employeur à permettre aux travailleurs ou à leurs représentants d'entrer en rapport avec l'inspecteur lorsque celui-ci visite l'entreprise ; comités de sécurité comprenant des représentants des travailleurs et chargés d'assurer l'application des règlements et d'établir les causes des accidents et toutes autres méthodes au moyen desquelles cette participation pourrait être assurée.

IV.

22. La Conférence recommande aux Etats Membres de s'efforcer d'obtenir que les institutions ou Compagnies d'assurance contre les accidents tiennent compte dans la fixation des primes, des mesures prises dans les diverses entreprises pour la protection des travailleurs de manière à encourager les employeurs dans la voie de la sécurité.

23. Les Etats Membres devraient encourager les institutions ou les compagnies d'assurance contre les accidents à contribuer à l'œuvre de prévention des accidents notamment par les moyens suivants : communication aux services d'inspection du travail ou aux autres organes de contrôle intéressés des données relatives aux causes et aux suites des accidents ; — collaboration aux institutions et commissions prévues au paragraphe 1 et au mouvement *Safety First* en général ; avances aux employeurs pour l'adoption ou l'amélioration d'appareils de sécurité, primes aux travailleurs, ingénieurs, etc..., qui, par leurs inventions ou leurs idées, auraient contribué d'une façon effective à prévenir les accidents ; propagande parmi les employeurs et le public, conseils relatifs aux mesures de sécurité, subventions aux musées et aux œuvres d'enseignement, etc... »

*
**

U. S. A. — Le *Social Research Council* aux Etats-Unis vient de publier une riche enquête sur les « Relations humaines dans l'Industrie ». L'enquête a porté sur les aspects les plus divers de la

question : ambiance physique, santé, sécurité, différences individuelles, différences de races (race noire), de sexes; orientation et sélection professionnelles, problèmes psychologiques spéciaux tels que monotonie, stimulants, heures de travail et fatigue, attitudes individuelle et collective; facteurs économiques et sociaux; main-d'œuvre et mécanisation; salaires; temps de service; questions d'éducation; questions légales et quelques autres.

Le rapport comporte plus de 150 pages polycopiées et témoigne de l'intérêt que les Américains attachent au facteur humain dans la vie industrielle du pays.

Institutions.

TCHÉCOSLOVAQUIE. — L'Académie Masaryk de Travail a décidé de fonder un *Institut pour l'Organisation Scientifique dans le Commerce*.

L'Institut inaugurera son activité en 1929. (*Bul. Inst. Int. Org. Sc. Tr.*, III, 5, 1929.)

Applications et recherches.

ALLEMAGNE. — *Prévention des Accidents dans une Entreprise.* — L'Usine de cellulose de Walhof (Mannheim) a créé, en 1926, une commission de prévention des accidents se composant de quatre ouvriers et d'un membre du Conseil d'entreprise. La Commission procède à des enquêtes approfondies en cas d'accident, même insignifiant, suggère, à la suite de ses tournées périodiques à l'usine, des améliorations techniques susceptibles de diminuer la fréquence des accidents, et s'occupe de la propagande de la sécurité auprès des ouvriers.

Grâce à ces efforts, le nombre d'accidents a diminué en 1928 de 24 p. c. par rapport à 1927.

L'étude des causes des accidents a abouti, pour 1928, à la statistique suivante :

Force majeure	1
Insuffisance des dispositifs de protection	7
Défectuosités dans les mesures d'exploitation	65
Imprévoyance de la victime ou d'un autre ouvrier	207
Infériorité physique ou mentale de l'ouvrier	69
Négligence dans le traitement des petites plaies ou infection de ces dernières	11
Accidents survenus au cours du trajet pour se rendre à l'usine ou en revenir	14

Une autre entreprise, les « Klocknerwerke » a institué récemment une commission analogue et a vu le nombre d'accidents graves décroître sensiblement. (*Bul. Inst. Intern. Org. Sc. Tr.*, mai et juin 1929.)

L'emploi des méthodes psychologiques dans les Offices Publics d'Orientation Professionnelle. — D'après une statistique établie par Rupp en 1925, sur 600 services d'orientation professionnelle, 80, soit un septième environ, pratiquaient l'examen psychotechnique des candidats.

L'emploi des tests était, d'ailleurs, recommandé par les décrets du Ministère du Travail du 1^{er} février 1923 et du 12 mai 1924, qui attirent l'attention des Offices Régionaux du Travail sur les progrès des méthodes psychotechniques et l'importance croissante que celles-ci acquièrent dans le commerce et l'industrie; en même temps les Offices régionaux étaient mis en garde contre les dangers d'un dilettantisme superficiel et d'un manque d'esprit critique dans l'interprétation des résultats.

Les Offices furent réorganisés en Juillet 1928, lors de la création d'une organisation centralisée et plus cohérente. Les Offices Régionaux de Placement des Travailleurs et d'Assistance aux Chômeurs (Landesamt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenfürsorge) sont placés sous le contrôle d'une institution centrale (Reichsanstalt); ils sont chargés de l'orientation professionnelle des jeunes.

La Reichsanstalt, tout en donnant au réseau des Offices Régionaux l'unité d'organisation, leur laisse la liberté nécessaire pour régler leur activité suivant les besoins locaux. C'est ainsi que la circulaire de l'Office du Reich, en été 1928, renonce à dessein à prescrire des méthodes uniformes dans l'emploi des tests. Il est nécessaire de tenir compte des différences entre les enfants de ville et de campagne, et entre les diverses industries locales.

Plusieurs Offices Régionaux se sont spécialement attachés des psychologues chargés des examens psychotechniques; d'autres font appel aux services des psychologues attachés à un Office plus important de la circonscription; d'autres encore travaillent en contact avec divers Instituts de Psychologie.

Les Offices Régionaux sont chargés de contrôler les méthodes psychotechniques en usage dans la région et de n'autoriser leur emploi que lorsque les conditions matérielles et le personnel garantissent une application correcte de ces méthodes.

La Reichsanstalt attache, en général, une grande importance à la formation psychologique des orienteurs.

(D'après un article du Dr Käthe Gaebel. « Die Anwendung psychologischer Methoden in der öffentlichen Berufsberatung ». *Psychot. Z.*, IV, 1, 1929, pp. 6-8.)

Sélection des apprentis-typographes à Berlin. — « Industrielle Psychotechnik » (avril 1929) publie quelques renseignements intéressants empruntés au rapport annuel de la Chambre Artisanale (Handwerkskammer) des typographes.

Les dispositions légales du 1^{er} avril 1928 rendent les Chambres Artisanales de Berlin responsables de la formation des apprentis.

Les candidats apprentis-typographes subissent un examen médical, suivi d'un examen de connaissances professionnelles devant les délégués de la Chambre. Ceux qui possèdent un niveau d'instruction générale plus élevé peuvent être présentés à l'examen psychotechnique organisé par l'Institut psychotechnique de l'Ecole Technique Supérieure à Charlottenburg. En automne 1928, 346 apprentis s'étaient présentés à cet examen : 218 y avaient réussi.

La Chambre Artisanale conçoit que l'avenir du métier dépend, dans une large mesure, du recrutement des jeunes; c'est pourquoi

elle se propose de ne pas ménager son appui financier à l'œuvre de la sélection et de la formation des apprentis.

Sélection des apprentis dans une fabrique de chaussures. — La grande maison de chaussures « Leiser » à Berlin a introduit la sélection psychotechnique des apprentis. Les examens comportent les épreuves suivantes :

- 1° résistance à la monotonie par un test de barrage de lettres;
- 2° capacité d'analyse (composition sur une question commerciale d'un caractère assez général);
- 3° calcul;
- 4° mémoire logique par une épreuve de mots associés;
- 5° comparaison de deux listes d'articles numérotés;
- 6° calcul sur dictée.

(*Ind. Psychot.*, VI, 3, 1929.)

U. R. S. S. — Standardisation des imprimés de tests. — La première Conférence Panunioniste de Psychophysiologie du Travail et de Sélection Professionnelle qui s'était tenue à Moscou en 1927 avait demandé que soient indiqués, sur les tests, le nom de l'auteur qui, le premier, imagina le test et, s'il y a lieu, le nom de celui qui l'adopta. En rappelant cette décision, la rédaction de la revue russe *Psychophysiologie du Travail et Psychotechnique* propose que les noms des auteurs soient indiqués au bas de l'imprimé, d'après l'exemple suivant :

.....
.....
.....
.....
Test de Bourdon. — Variante de Petrov.

Nous adhérons volontiers à la proposition. Les psychotechniciens devraient unifier davantage leurs méthodes de travail et « standardiser », les procédés de présentation des résultats.

Enseignement.

U. R. S. S. — Projet de création d'une Section Psychotechnique à la II^{me} Université de Moscou. — La Société Russe de psychotechnique a établi un projet d'enseignement à l'usage de futurs psychotechniciens. Ce projet a été accepté par le Service Général de l'Enseignement Professionnel (Glavprofobr).

Le projet prévoit la création d'une Section Psychotechnique à la Division Pédologique de la Faculté de Pédagogie (II^{me} Université de Moscou).

Les deux premières années comprendraient des cours communs à toutes les sections; c'est une sorte de propédeutique à la biologie; à partir de la troisième année, il y aurait un enseignement spécial pour étudiants en psychotechnique.

Voici, d'ailleurs, les détails du programme avec indication du nombre d'heures par semaine :

Première Année :

1. Principes d'économie agraire : Cours : une heure. — Travaux pratiques et exercices : deux heures.
2. Economie politique. — Cours : deux heures.
3. Histoire de la lutte des classes au XIX^{me} et XX^{me} siècles avec introduction aux théories du matérialisme historique. — Cours : une heure.
4. Le système de l'instruction publique en U. R. S. S. — Travaux pratiques et exercices : deux heures.
1. Chimie organique et biologique. — Cours : deux heures. — Travaux pratiques et exercices : 2 heures.
6. Eléments des mathématiques supérieures et statistique. — Cours : deux heures. — Travaux pratiques : une heure.
7. Physique. — Cours : une heure. — Travaux pratiques : une heure.
8. Chimie inorganique. — Cours : une heure. — Travaux pratiques : deux heures.
9. Biologie. — Cours : deux heures. — Travaux pratiques : deux heures.
10. Anatomie. — Cours : deux heures. — Travaux pratiques : une heure.
11. Physiologie. — Cours : deux heures. — Travaux pratiques : deux heures.
12. Langue étrangère. — Exercices pratiques : deux heures.
13. Sciences militaires. — Cours : deux heures.
14. Travail manuel. — Exercices pratiques : deux heures.

Deuxième Année.

1. Chimie organique et biologique. — Cours : deux heures. — Travaux pratiques : deux heures.
2. Physiologie du système nerveux. — Cours : deux heures. — Travaux pratiques : deux heures.
3. Pédologie générale. — Cours : deux heures. — Travaux pratiques : deux heures.
4. Anthropométrie (avec introduction à l'anthropologie). — Cours : une heure. — Travaux pratiques : deux heures.
5. Psychologie générale et expérimentale. — Cours : deux heures. — Travaux d'étudiants : deux heures. — Travaux pratiques : deux heures.
6. Hygiène générale et infantile. — Cours : une heure. — Travaux pratiques : une heure.
7. Matérialisme historique et principes du matérialisme dialectique. — Travaux pratiques : deux heures.
8. Pédagogie. — Cours : deux heures. — Travaux pratiques : quatre heures.
9. Langue étrangère. — Exercices : deux heures.
10. Anthropométrie. — Exercices : une heure.
11. Sciences militaires : deux heures.

12. Travail manuel. — Cours : deux heures. — Exercices : deux heures.

Troisième Année :

1. Développement de l'enfant. — Travaux d'étudiants : trois heures.
2. Psychotechnique. — Cours : deux heures.
3. Risques professionnels. — Cours : deux heures. — Travaux pratiques : une heure.
4. Pratique pédagogique et méthodes d'étude de l'enfant. — Travaux d'étudiants : trois heures. — Exercices : six heures.
5. Hygiène du travail et prophylaxie de la mauvaise orientation professionnelle. — Cours : deux heures.
6. Pédagogie. — Cours : deux heures. — Travaux d'étudiants : deux heures.
7. Histoire de la pédagogie. — Cours : deux heures. — Travaux d'étudiants : une heure.
8. Fondements du droit administratif et économique. — Cours : deux heures.
9. Historique, organisation et programme du Parti Communiste. — Cours : deux heures.
10. Psychologie différentielle. — Travaux d'étudiants : quatre heures.
11. Sciences militaires. — Cours : deux heures.

Quatrième Année.

1. Psychologie. — Travaux d'étudiants : deux heures.
2. Psychotechnique. — Travaux pratiques et exercices : cinq heures.
3. Méthodes et techniques pédagogiques. — Travaux d'étudiants : deux heures.
4. Pédagogie de l'adolescent. — Travaux d'étudiants : deux heures.
5. Psychotechnique (Cours fondamental). — Cours : quatre heures.
6. Sociologie, économie soviétique et politique avec cours complémentaire sur le « Travail professionnel et l'analyse des professions ». — Cours : quatre heures.
7. Organisation de la répartition de la main-d'œuvre et de la sélection professionnelle. — Cours : deux heures.
8. Biomécanique (analyse des gestes professionnels). — Cours : une heure.
9. Sciences militaires. — Cours : deux heures.
10. Psychotechnique et organisation du travail. — Cours : deux heures.

Cinquième Année :

Les cours n'ont lieu que pendant le premier semestre, le deuxième semestre est entièrement consacré au travail personnel de l'étudiant.

1. Analyse pédologique de l'action pédagogique (appliquée à l'adolescent). — Cours : deux heures.
2. Facteurs de l'orientation professionnelle et les méthodes de

leur étude. — Cours : une heure. — Travaux d'étudiants : deux heures.

3. La pratique de l'orientation professionnelle. — Travaux d'étudiants : quatre heures. — Travaux pratiques et exercices : huit heures.

4. Travail personnel.

Congrès et Expositions.

V^{ème} Conférence Internationale de Psychotechnique. — La plupart des Psychologues qui assistaient au Congrès international de Psychologie des Etats-Unis ont fait savoir qu'ils se trouvaient dans l'impossibilité d'assister à la Conférence de Psychotechnique de Barcelone. Le comité espagnol d'organisation a donc préféré renvoyer au printemps prochain cette importante Conférence internationale.

Nous en indiquerons dans notre prochain numéro la date exacte.

Exposition de Liège en 1930. — L'Exposition Internationale de la Grande Industrie et des Applications scientifiques qui se tiendra à Liège en 1930, à l'occasion des fêtes du centenaire de l'Indépendance de la Belgique, a réservé une place spéciale aux problèmes de l'organisation scientifique, de la formation du personnel, de la sélection et de l'orientation professionnelles.

La classe 94 D. groupera, en des locaux spécialement mis à sa disposition, les documents (diagrammes, tableaux synoptiques, appareils, matériel didactique, tests, photographies, fiches, questionnaires, etc...) relatifs à ces différentes questions.

A côté des industriels et des laboratoires de psychotechnique qui montreront leurs méthodes et leurs résultats, des constructeurs spécialisés exposeront les techniques et appareils préconisés pour la recherche des aptitudes professionnelles d'une part, pour l'organisation scientifique du travail, la formation du personnel ouvrier et des cadres, d'autre part.

En outre, en vue de fixer davantage encore l'attention des visiteurs, deux salles types montreront les méthodes en action; l'une sera consacrée à l'orientation et à la sélection professionnelles, l'autre à l'organisation scientifique du travail.

Ainsi comprise, l'exposition de la classe 94 D. ne manquera pas de contribuer au développement des recherches et applications de la Science du Travail.

Pour tous renseignements, s'adresser à M. Lucien Wellens, secrétaire de la Classe 94 D, 11, rue de Seraing, Liège.

La sixième Réunion Annuelle de l'Association Médicale Allemande pour la Culture physique se tiendra à Francfort-sur-le-Mein, du 6 au 8 septembre 1929.

Les questions à l'ordre du jour sont :

Education physique à l'école.

Travail musculaire et consommation de l'énergie.

Compte rendu du IV^e Congrès International de l'Organisation Scientifique du Travail.

(Paris 19-23 juin 1929.)

Les séances du Congrès. — Les trois premiers Congrès Internationaux de l'Organisation Scientifique du Travail s'étaient tenus à Prague, Bruxelles et Rome. La préparation du IV^e Congrès avait été confiée au Comité National de l'Organisation Française. Le Président de la République et le Président du Conseil lui avaient donné leur patronage. M. André Tardieu, ministre de l'Intérieur, en avait accepté la Présidence. M. Loucheur, ministre du Travail, présida l'une des séances plénières et M. Hennessy, ministre de l'Agriculture, présida le banquet de clôture.

Les réunions se tinrent dans les amphithéâtres du Conservatoire des Arts et Métiers du 19 au 23 juin 1929. Les matinées furent consacrées aux travaux en sections ; les après-midi aux séances plénières où l'on entendit notamment M. Hinnenthal, directeur du Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit, M. Hattaway, collaborateur de W. Taylor, MM. Georges Charpy et Henry Le Chatelier, membres de l'Institut de France, MM. Mauro et de Freminville, ancien et nouveau présidents du Comité International d'O. S. T.

Trente-cinq nations étaient représentées et 135 rapports furent examinés.

Le programme n'était pas limité et l'ordre du jour était ouvert aux innombrables problèmes envisagés par la science du Travail et de l'Organisation. Néanmoins, pour éviter une trop grande dispersion, le Commissariat Général du Congrès, composé de M. Maurice Fould, commissaire général, de M. Robert Satet, secrétaire général et de M. Maurice Ponthière, rapporteur général, avait établi une liste de questions recommandées à l'attention particulière des congressistes. Ceux-ci ont été unanimes à penser que le programme du prochain Congrès qui se tiendra en Hollande en 1932 devra être absolument limitatif.

D'autre part, les études avaient été réparties en six sections :

Première Section : *Industrie*, présidée par M. Maurice Lacoïn, secrétaire général des Etablissements Citroën. M. Marcel Bloch, ingénieur en chef à la Compagnie des Chemins de fer d'Orléans en était le secrétaire.

Deuxième Section : *Agriculture*. Président : M. G. Gautier, président de la Fédération des Associations Agricoles. Secrétaire : M. G. Barbier, chef de service au Syndicat Central des Agriculteurs de France.

Troisième Section : *Commerce*. Président : M. Daniel Serruys, directeur honoraire au Ministère du Commerce. Secrétaire : M^{me} Ch. B. Thumen, publiciste et organisateur-conseil.

Quatrième Section : *Administration*. Président : M. de Lavergne, délégué général de la C. G. P. F. Secrétaire : M. Henri Fayol, directeur de l'Organisation Economique Moderne.

Cinquième Section : *Economie domestique*. Présidente : Mlle Pau-

lette Bernège, présidente de la Ligue d'Organisation Ménagère.
Secrétaire : Mlle Bollotte, secrétaire de cette Ligue.

Sixième Section : *Enseignement et questions générales*. Président : M. J. Wilbois, directeur de l'Ecole d'Administration et d'Affaires.
Secrétaire : M. Nottin, ingénieur.

On pourrait s'étonner en constatant que ceux qui dirigèrent ainsi les travaux de ce Congrès International étaient tous Français. C'est que les organisateurs avaient tenu à les associer étroitement au travail de préparation en les désignant plusieurs mois à l'avance, afin que chaque séance fût minutieusement préparée de longue date. Cette méthode n'a soulevé aucune objection et a donné, par l'ordre logique des débats et leur déroulement parfait dans le temps fixé, les meilleurs résultats. Naturellement les participants étrangers étaient largement représentés dans les bureaux.

Les études proprement dites furent illustrées par une exposition documentaire de livres et de graphiques installée par les soins de M. G. Ravisse et de Mlle Th. Leroy dans les vestibules du Congrès. Chacune des séances plénières fut suivie d'une présentation de films cinématographiques rassemblés par M. Jean Coutrot, ancien élève de l'Ecole Polytechnique.

Pour en finir avec ces détails d'organisation qui ont cependant leur importance à raison de la multiplicité des Congrès de toutes sortes, signalons encore une particularité de celui-ci. Il avait été organisé dans la forme fédérative, c'est-à-dire que dans chaque nation un organisme responsable avait été choisi ou constitué avec mission de sélectionner les mémoires de son pays et d'en réunir les adhésions. Outre les Etats-Unis dont le rôle dans les Congrès d'O. S. T. fut toujours très important, toutes les nations d'Europe furent ainsi invitées à constituer cet organisme (comité ou correspondant) et toutes répondirent à cet appel. Si bien que le Commissariat du Congrès a pu léguer au Comité International une organisation permanente, un réseau complet de correspondants européens pour la poursuite de son œuvre.

Résultats d'ensemble. — Nous ne saurions songer ici à passer en revue les 135 mémoires imprimés, nous nous contenterons de signaler plus loin ceux qui concernent plus particulièrement le facteur humain auquel cette revue attache une importance spéciale.

Extrayons seulement du rapport général quelques impressions d'ensemble :

« Pour apprécier les résultats de notre congrès, examinons, en chacun des champs de notre domaine, les progrès réalisés par notre méthode.

» C'est l'étude du travail industriel qui nous avait ouvert les voies. Elle est en avance sur les autres, mais elle s'est cantonnée longtemps dans l'industrie du métal. Nous avons vu ces jours derniers que l'organisation scientifique a pris droit de cité dans l'industrie textile, dans celle de la chaussure, de la pierre, dans les mines, dans l'industrie chimique. Il faudrait en citer beaucoup d'autres. Les progrès sont rapides.

» L'agriculture nous réservait une surprise. Soumise au caprice des saisons, elle avait à vaincre de grandes difficultés. Nous savons

maintenant qu'elle rationalise sa comptabilité, qu'elle soumet son outillage à des études scientifiques, qu'elle mesure ses tâches et peut proportionner les salaires à la production, qu'elle aboutit enfin à des prévisions dont la souplesse n'exclut pas l'exactitude et le contrôle efficace.

» Le travail agricole est entré dans une ère nouvelle.

» Le travail commercial de la distribution compte aussi avec les saisons, mais il est surtout dominé par le désir variable des consommateurs.

» L'entreprise commerciale n'améliore pas seulement ses manutentions et la qualité de son personnel; elle cherche pour chaque marchandise la loi de l'apparente fantaisie de ceux qui l'utilisent. Elle réalise ainsi d'importantes économies d'approvisionnements et de capitaux. Notre congrès a enregistré, sur ce point, d'intéressantes recherches.

» L'organisation administrative était avec l'organisation industrielle déjà fort avancée. Elle garde son avance et scrute avec succès les problèmes de la direction.

» L'étude du travail domestique a fait surgir de nombreuses compétences féminines, en lutte avec les routines les plus profondément enracinées. Leur effort a donné des résultats pour la simplification des travaux ménagers et aborde avec une tranquille hardiesse la réforme de l'habitation.

» La réorganisation des services publics n'est point aisée, pour une raison que l'on connaît. En plusieurs Etats, cependant, les administrations nationales et municipales ont ouvert leurs portes aux organisateurs et ceux-ci nous ont apporté la solution de nombreux et importants problèmes, que les méthodes oratoires remuent en vain depuis longtemps : simplification du travail, sélection et avancement des fonctionnaires.

» Nous avons pris quelques résolutions. Nous avons émis très peu de vœux, surtout de ces vœux qui laissent à d'autres le soin de la besogne.

» Il nous est arrivé de dégager quelques directives, de placer quelques jalons, mais surtout nous avons étudié des travaux particuliers et scruté les détails. Nous ne rougissons pas des laborieuses analyses dont les Descartes, les Claude Bernard et les Taylor nous ont enseigné le merveilleux secret.

» Résultats fragmentaires, évidemment, mais le progrès humain n'est fait que d'humbles certitudes, arrachées par fragments à l'immense inconnu. Nous nous défions des généralisations hâtives. La plus petite vérité et la plus modeste réalisation sont plus précieuses pour nous. Ce qui est certain et ce qui existe n'a plus besoin d'être souhaité. Il suffit de l'enseigner à tous ceux qui l'ignorent.

» Pour la première fois, nos congrès ont ouvert une section d'enseignement de l'organisation scientifique. Les maîtres de la jeunesse nous aideront d'autant plus volontiers que certains d'entre eux nous ont apporté leurs programmes et leurs premières expériences. C'est encore un début, mais déjà beaucoup mieux qu'une promesse. »

Le facteur humain. — La division des études d'organisation scientifique du travail selon les diverses sortes d'activité (industrie, agriculture, etc...) est tout à fait empirique. Il serait plus logique de les diviser en problèmes généraux (préparation du travail, contrôle, etc...) et, dans ce cas, la section la plus importante d'un Congrès d'O. S. T. serait sans doute celle du facteur humain. Tous les savants dont les recherches portent sur la psychotechnique, la psychologie appliquée, la physiologie du travail se trouveraient à l'aise en une pareille section, y viendraient beaucoup plus nombreux et, sous l'angle particulier de leurs études, échangeraient leurs idées avec plus de fruit.

Mais d'un autre côté les hommes de la pratique, les chefs d'entreprises et leurs collaborateurs, auraient peut-être tendance à se déclarer satisfaits de savoir que ces problèmes sont étudiés par des spécialistes et à se dispenser de les considérer eux-mêmes. La division empirique qui a été adoptée présente cet avantage pratique de mélanger les problèmes et les hommes de laboratoire avec les problèmes et les hommes de la technique. Et il semble que les uns et les autres aient un profit à tirer de ce contact un peu forcé.

Il est toujours possible de reprendre dans l'ensemble des mémoires d'un congrès ceux qui ont envisagé particulièrement dans le travail ses éléments humains.

Psychotechnique. — Il faut signaler ici, sans pouvoir les analyser, quelques mémoires relatifs à la psychotechnique, à l'orientation et à la sélection envisagées d'un point de vue assez général :

L'orientation professionnelle dans les écoles d'apprentissage de la Società Umanitaria de Milan, par M. Achille Mizzi, directeur du laboratoire de psychotechnique de cette société.

L'étude de la population ouvrière de la région en vue de l'orientation et de la sélection, par M. Leone Cimatti, directeur de l'Institut psychotechnique de l'Institut Fossati.

Recherches expérimentales sur la nature de l'habileté manuelle par Fr. A. Gemelli, professeur de psychologie expérimentale à l'Université catholique du S. Cuore.

Le facteur humain dans l'industrie textile, par F. Seracky, professeur à l'Université de Prague.

M. Niceforo, professeur à l'Université de Naples, a exposé le système de graphiques qu'il utilise pour étudier dans une entreprise le rendement du travail et de la fatigue, afin de répartir à nouveau le personnel en vue d'un meilleur rendement et d'une moindre fatigue.

Notons aussi une offensive de la psychanalyse contre la psychotechnique. Les tests de la psychotechnique, déclara le Dr Allendy, ne peuvent servir qu'à dégager quelques « contre-indications » pour le choix d'une profession, parce que ce choix est guidé par la psychologie inconsciente des individus et ne saurait être mieux guidé que par elle. A quoi un congressiste anglais fit remarquer qu'il vaut tout de même mieux utiliser les moyens que l'on a de mesurer le connaissable que de rester dans l'ignorance sous prétexte que certains facteurs ne peuvent encore être déterminés. Le même

délégué signala à ce sujet des expériences en cours à Londres, à Birmingham et en Ecosse, où des groupes de jeunes gens « orientés » sont mis en observation en même temps que des groupes « témoins » non orientés. On pourra ainsi voir dans quelques années si les sujets dirigés selon la méthode des tests auront mieux réussi que les autres.

Le facteur humain et l'organisation industrielle. — La plupart des problèmes de l'O. S. T., même ceux qui semblent spécialement techniques et administratifs, agissent sur le facteur humain à titre de stimulant puisqu'ils ont pour but d'augmenter le rendement du travail et que ce résultat ne peut être atteint sans l'assentiment des travailleurs et sans la meilleure utilisation de leurs aptitudes. Certains systèmes d'organisation ont cependant à cet égard assez peu d'influence et nous ne relaterons pas ici les nombreux mémoires relatifs à ces procédés, malgré leur intérêt.

D'une façon générale le travailleur est stimulé et tend à maintenir son effort personnel et à l'augmenter chaque fois qu'il prend conscience du résultat de cet effort. A ce titre, une comptabilité rigoureusement analytique est un stimulant pour le personnel de direction et le Congrès a examiné de nombreux mémoires relatifs aux prix de revient et à la ventilation des frais généraux.

Le système d'autonomie comptable des ateliers employé aux grandes usines de chaussures Bata est particulièrement intéressant. Chaque atelier achète aux autres les matières premières ou semi-produits qu'il utilise et leur revend ceux qu'il a transformés, supportant la perte ou encaissant les bénéfices résultant de la qualité et de la quantité de son travail. (V. Verunac et A. Cekota, Tchécoslovaquie.)

Le chronométrage augmente la production. *Zeitstudien steigern Production.* (Emile Hudler, Tchécoslovaquie.) *Job standardisation.* (G.-J. Stegemerten, Etats-Unis.)

Les salaires à primes sont un stimulant de premier ordre. Encore faut-il que la formule en soit simple pour être comprise des travailleurs, mais surtout il faut que des procédés de « visualisation » leur permettent de se rendre compte à chaque instant de ce qu'ils gagnent. (Avantages des compteurs de duites dans les fabriques de tissus, J. Kucera.)

Un système de salaires mal établi est voué à l'échec final. (Charbonnages de Laviana, Espagne. E.-W. Blanco.)

Le passage du salaire au temps au mode de salaire à primes doit comporter un régime intermédiaire. (*Wagesystem for the transitional period between daywork payment and a premium plan.* B.-W. Berenschot, Hollande.)

L'ouvrier emploie mal son temps parce qu'il est souvent indécis sur ce qu'il doit faire. Le remède est dans la carte de travail de Taylor, perfectionnée par les harmonogrammes de M. Adamięky (Pologne), par la fixation de la fonction de chacun (*The functions of mine deputies*, M. Skup, Pologne), par le procédé du commandement continu qui fait apparaître à chaque instant sur des « voyants » l'ordre détaillé relatif à l'opération à réaliser (Georges Charpy, France).

Les modalités nouvelles du travail à la chaîne inquiètent beaucoup de gens. Le travail à la chaîne n'est pas toujours indiqué (Travail continu équilibré au lieu de travail à la chaîne artificiel. (E. Hymans, Hollande.) Le Dr Sachsenberg (Allemagne) a présenté une belle série d'études expérimentales en vue de fixer les conditions optima et notamment la vitesse de la chaîne.

La discussion de ces mémoires a porté surtout sur la condition morale du travailleur à la chaîne. Il est apparu que le métier d'ouvrier à la chaîne est un métier spécial dont les inconvénients moraux ont été exagérés et qui comporte des possibilités d'avancement.

Le vendeur. — La section commerciale s'est occupée du vendeur. Les conditions de succès pour un vendeur dépendent de nombreux facteurs spéciaux à la maison qui l'emploie. Cependant un certain nombre de tests devraient être introduits dans les écoles de vendeurs. (Die Eignung zum Verkauefer, K. Hackl, Allemagne.)

M. E. Rachinel, directeur de l'Ecole professionnelle des Magasins du Printemps, a décrit le vendeur de grand magasin, son recrutement, sa formation, son avenir.

Dans l'agriculture. — L'un des fléaux du personnel agricole est l'instabilité de l'emploi résultant surtout des variations saisonnières. MM. le Dr Gaval et J. Faugeras ont exposé l'organisation du domaine de Vauluisant (Yonne) qui est caractérisée par la fixité absolue du nombre des ouvriers et du nombre des heures de travail.

L'Institut d'Agriculture de l'Académie Mazaryck du Travail a présenté le compte rendu de ses travaux de l'année. Ce travail lui a valu la médaille de bronze attribuée par un jury international au meilleur mémoire soumis au Congrès. A signaler : ses études sur le binage, sur la récolte des semences de betteraves et une belle étude de physiologie animale ; les pertes en poids des bêtes de trait pendant le travail. Excréments déduits, un cheval ou un bœuf, selon la nature du travail, perd en 8 heures de 1,50 à 4 p. c. de son poids.

L'administration publique. — L'organisation des services publics a été poussée assez loin dans plusieurs administrations hollandaises. M. van Gogh qui a participé à cette organisation a établi des règles pour la détermination du nombre de fonctionnaires nécessaire et suffisant dans un service de perception d'impôts.

Le problème est assurément très important, moins difficile à résoudre pourtant que celui qu'a résolu M. R. Kollar pour la qualification du personnel du bureau de statistiques tchécoslovaque. Il s'agissait de faire reposer l'avancement des fonctionnaires sur des données objectives : examens de capacité, tests physiologiques et psychotechniques, contrôle du rendement par des moyens garantissant l'impartialité absolue de ces contrôles.

L'économie domestique. — L'organisation du travail ménager présente un haut intérêt économique et social, si l'on considère qu'il absorbe le temps d'au moins un quart de la population du pays et

que les deux tiers du revenu d'une nation sont dépensés par les ménagères.

Mlle Bernege a traité la question du prix de revient du travail ménager et mis en lumière cette conclusion : la maison, lieu de travail et de production, deviendra de plus en plus un centre de consommation et de repos.

Mme Diez Gasca (Italie) a examiné la valeur du travail ménager des femmes qui, au mépris de l'équité et de la raison, est actuellement compté pour rien par les hommes et par les lois.

Mme Feodora Ausfaender (Autriche) a traité de l'alimentation rationnelle dans les familles à petits revenus.

Mlle Geerinckx (Belgique) a exposé les méthodes de chronométrage des travaux ménagers.

Mlle Trioulle Riolle (France) a donné les conclusions de deux mille essais de mensuration de la fatigue dans les travaux ménagers : un travail ménager assez court, bien aéré, augmente la puissance d'attention intellectuelle et la force physique. Ce même travail, trop fort pour une femme donnée, diminue cette puissance d'attention et cette force. Le travail ménager nécessite un enseignement et un entraînement. Il peut être considérablement allégé par l'outillage électrique.

L'enseignement. — L'enseignement peut multiplier à l'infini les puissances productrices et les valeurs humaines.

Organiser l'enseignement spécial qui doit être donné au personnel dans les entreprises;

Organiser rationnellement la distribution du savoir dans les écoles de tous les degrés;

Introduire dans ces écoles l'enseignement des principes d'O. S. T.; tel était le programme de la section dirigée par M. Wilbois.

Il a été abordé avec une vigueur qui fait bien présager de son développement.

L'O. S. T. et les pouvoirs publics. — M. Bertheau, du Ministère du Travail allemand, avait envoyé un mémoire sur le facteur humain dans l'industrie. C'est l'exposé d'une politique officielle pour adapter le travailleur à la rationalisation : protection des travailleurs, assurances, enseignement, réglementation, etc. M. César de Madariaga, directeur général de la Prévoyance et des Corporations au Ministère du Travail de Madrid, exposait d'autre part le plan d'intervention officielle de son administration dans l'organisation du travail en Espagne : intervention dans les contrats collectifs de salaires et mesures à prendre à propos des suppressions d'emplois, remplacement et réadaptation des travailleurs.

Le fait à retenir, c'est que les gouvernements des grands Etats ont compris aujourd'hui l'importance de l'organisation scientifique et que les perturbations inévitables qui en résultent sont envisagées par eux avec la plus grande attention.

L'O. S. T. et la question sociale. — L'organisation scientifique du travail porte en elle le germe d'une nouvelle doctrine sociale

qu'elle ne serait pas encore en mesure de préciser, mais qui se dessine déjà par l'énoncé de certains principes : on peut augmenter le salaire du travailleur et abaisser le prix de son produit ; — la prospérité industrielle est conditionnée par l'aisance de la masse des consommateurs ; — la détermination des prestations à fournir par chacun exclut des relations sociales la déloyauté et l'arbitraire ; — etc.

M. Henry Le Chatelier a examiné en un grand discours les diverses améliorations immédiatement désirables dans la condition du travailleur au point de vue de son développement mental, de la liberté du travail, du logement, du chômage, des salaires, de la participation à la direction.

L'Association Internationale des Relations industrielles (I. R. I.) a présenté un rapport où elle donne les conclusions de son expérience après quatre années d'activité. Elle résume ainsi les premières bases de collaboration entre les hommes dans l'atelier : Les ouvriers doivent : 1° recevoir un salaire équitable, 2° travailler dans de bonnes conditions, 3° jouir de la sécurité dans leur emploi, 4° pouvoir s'intéresser à la marche générale de l'affaire. Et voici sa conclusion : « La base fondamentale de relations satisfaisantes entre les hommes doit être cherchée dans l'organisation scientifique conçue comme science plus complète de l'industrie. Cette science lierait entre elles la technologie et les sciences sociales pour les employer à l'œuvre de surveillance du développement industriel et les mettre ainsi au service de la société humaine en voie d'évolution ».

M. William Green, président de l'American Federation of Labour, avait envoyé aux congressistes, une adresse exprimant les vues de cette importante association ouvrière : « Le travail a intérêt à augmenter la production... Les syndicats ouvriers sont prêts à contribuer à la réalisation d'économies dans la production... Si la prospérité industrielle doit se maintenir, les salariés et les autres groupes économiques doivent jouir d'une puissance d'achat d'un niveau élevé... C'est à la Direction que revient la plus grande part des responsabilités de l'élimination du gaspillage, de la stabilité du travail, de l'augmentation continue des salaires, etc... Les travailleurs doivent être appelés à faire bénéficier la Direction de leurs jugements, de leurs avis, de leur expérience... »

Mais quoiqu'elles expriment assez exactement les tendances sociales de l'O. S. T., ce sont là des vues de l'esprit. Plus importantes sans doute sont les études concrètes et scientifiquement conduites qui se sont révélées à la section du commerce et dans le rapport d'un psychotechnicien tchécoslovaque, M. Walter Simon.

Le gaspillage le plus important du point de vue social n'est certainement pas celui de l'industrie, mais celui de la distribution. Il résulte de l'incoordination entre la fabrication et la vente (crises), de l'inorganisation du processus de la distribution entre le point de production et le point de consommation, de l'inorganisation du travail de vente et de ses prélèvements arbitraires. Le remède à ces calamités doit être cherché dans l'étude scientifique des marchés, leur faculté d'absorption, leurs variations (conjoncture), la rationalisation de la vente, le prix de revient commercial.

Ces problèmes furent envisagés méthodiquement pour la première fois dans un Congrès d'O. S. T. Il nous faut regretter ici de ne pouvoir insister sur les rapports de MM. G. Frederick, Groth, Olds (Etats-Unis), Jablonsky, Folds, Engel, Grunbaum (Allemagne), Sachot, Chayrou, March, Jeanmaire (France).

Les documents présentés par M. Walter Simon sont relatifs à son expérience d'orienteur professionnel au centre d'orientation d'Aussig (Tchécoslovaquie). Entre autres recherches, M. W. Simon s'est efforcé de connaître l'influence du milieu social sur les aptitudes de l'enfant. Il a divisé ses jeunes sujets en cinq classes d'après la situation sociale des parents, la première classe étant la plus riche, la cinquième la plus pauvre. Il a constaté ainsi, par exemple, que le *niveau d'intelligence*, exprimé par le chiffre 144 pour les enfants de la première classe, tombe à 134 pour la seconde, 118 pour les troisième et quatrième et 107 pour la plus pauvre.

Il dégage ainsi un phénomène de déterminisme social dont l'importance, dit-il modestement, ne concerne pas seulement les offices d'orientation...

Ajoutons que les enseignements du Congrès ont été complétés par des visites instructives parmi lesquelles nous signalerons la visite des usines Citroën et celle du laboratoire de psychotechnique de M. Lahy à la C. T. C. R. P.

Le lecteur aura une idée assez nette de l'importance du IV^e Congrès International de l'Organisation Scientifique du travail, s'il veut bien considérer que nous plaçant d'un point de vue particulier nous avons mentionné ici à peine le quart des communications qu'il a examinées.

Malgré l'ampleur de sa tâche, il l'a menée en bon ordre et les congressistes étrangers en ont exprimé leur satisfaction.

MAURICE PONTIERE.

Congrès et Expositions.

Exposition du siège du travail et de l'établi à Berlin. — La Société allemande d'Hygiène Industrielle (Deutsche Gesellschaft für Gewerbehygiene) organisait du 25 mai au 9 juin, avec le concours du Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit, une exposition du siège du travail et de l'établi.

L'exposition offrait un aperçu rétrospectif depuis l'antique escabeau jusqu'aux meubles rationalisés de nos jours. Pendant l'exposition, la Société organisait un cours sur les problèmes de la fatigue et les attitudes corporelles au travail.

A cette occasion rappelons que la Société, s'était déjà préoccupée de formuler les principes qu'il convient d'observer dans la construction rationnelle du siège de travail et de l'établi; en voici un résumé que nous empruntons à Rupp (*Psychot. Z.*, IV, 1, 1929) :

1. Le travail dans la position debout exige, en général, une plus grande dépense de force que le travail dans l'attitude assise.
2. Certains travaux, tels l'action de tirer des poids et l'action de tirer à soi un levier, exigent moins d'effort dans l'attitude assise.

D'autres travaux, comme le soulèvement de poids et l'action de pousser un levier, demandent, au contraire, moins d'effort dans la position debout.

3. Pour le travail dans l'attitude assise, il est particulièrement important que la région du sacrum soit convenablement soutenue.

4. Le siège de travail doit présenter non seulement une surface suffisante, et un appui pour les pieds, mais encore un appui pour la région sacro-lombaire et, autant que possible, un deuxième appui placé plus haut.

5. La hauteur de l'établi, c'est-à-dire la hauteur à laquelle repose la pièce à travailler doit être proportionnée à la taille de l'ouvrier assis; ceci peut être atteint le plus facilement par le déplacement de la hauteur du siège et des appuis-pieds.

6. Il convient d'éviter autant que possible le travail avec avant-bras en l'air; on emploiera des appuis-bras (mobiles autant que possible).

*
**

Le XI^{me} Congrès de la Société allemande de Psychologie, qui s'est tenu à Vienne, du 9 au 13 avril 1929, a consacré une assez large place aux questions de psychologie appliquée.

D'après le compte rendu substantiel que Mlle Schorn publie dans le numéro d'avril de l'*Industrielle Psychotechnik* nous relevons notamment un rapport de Moede sur *l'ensemble des questions psychotechniques*; le rapporteur a évalué à 13 p. c. - 18 p. c. l'augmentation du rendement dû à la sélection psychotechnique du personnel; la rationalisation du travail permettrait de réaliser, en gros, des économies allant jusqu'à 30 p. c.

Dücker a montré par des expériences bien imaginées que le *travail forcé* était subjectivement plus facile que le *travail libre*, celui-ci nécessitant une plus grande dépense d'énergie mentale et d'effort volontaire, d'où explication psychologique du rendement accru dans le travail à la chaîne.

Sell a établi une relation positive entre *l'âge* et *le rendement scolaire* plus manifeste chez les écoliers médiocres et se trouvant effacée chez les élèves des écoles secondaires.

La question de *l'habileté manuelle* était traitée par Mlle Schorn, qui a étudié comparativement des enfants très adroits et très maladroits.

LISTE DES ABBREVIATIONS DES PERIODIQUES.

Abréviations.

Titres exacts.

An. Ps.	<i>Année psychologique.</i>
Arb. Physiol.	<i>Arbeitsphysiologie</i>
Arch. f. Hyg.	<i>Archiv für Hygiene.</i>
B. I. N. O. P.	<i>Bulletin de l'Institut National d'Orien- tation Professionnelle.</i>
B. Of. Or. Pr.... ..	<i>Bulletin de l'Office d'orientation profes- sionnelle de l'agglomération bruxelloise.</i>
Ergebn. d. Physiol.... ..	<i>Ergebnisse der Physiologie.</i>
Ind.Fat.Res. B.Rep. N°.	<i>Industrial Fatigue Research Board, Re- port N°...</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 Indus- trial Psychology.</i>
Pers. J.	<i>Personnel Journal.</i>
Physiol. Rev.	<i>Physiological Review.</i>
Psychotechn. Z.	<i>Psychotechnische Zeitschrift.</i>
Rev. de Org. Cient. ...	<i>Revista de Organizacion Cientifica.</i>
Zentrabl. f. Gewerbe- hyg. u. Unfallverh. ...	<i>Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung.</i>
Z. für ang. Ps.	<i>Zeitschrift für angewandte Psychologie.</i>
Psychophysiologie du Travail et Psychotech- nique... ..	<i>Psycholophysiologyia Trouda i Psycho- tekhnika (Moscou).</i>
Journal de l'Institut d'Organisation Scien- tifique du Travail à Kazan	<i>Vestnik Kazanskogo Institouta Naoutch- noi Organizatziï Trouda.</i>
Vopr. Psych. Phys. Refl. Guig. Tr.	<i>Voprossy Psychologhii, Physiologhii, Re- flexologhii i Guiguieny Truda. (Pro- blèmes de psychologie, physiologie, ré- flexologie et hygiène du travail.) Kazan.</i>