

## 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](http://www.eclydre.fr)).

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

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi nº 78-753 du 17 juillet 1978 :

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

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

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

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

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

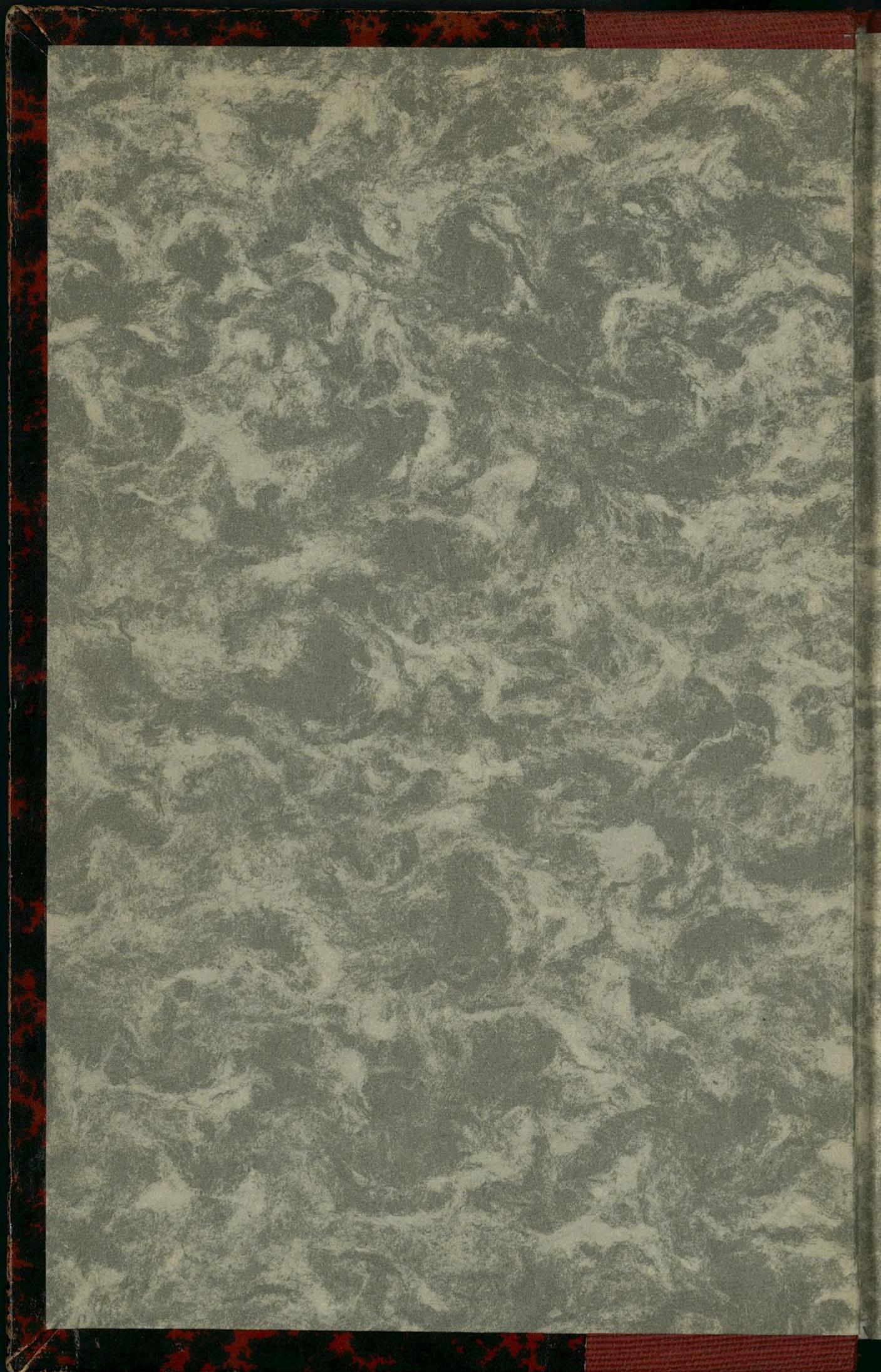
6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

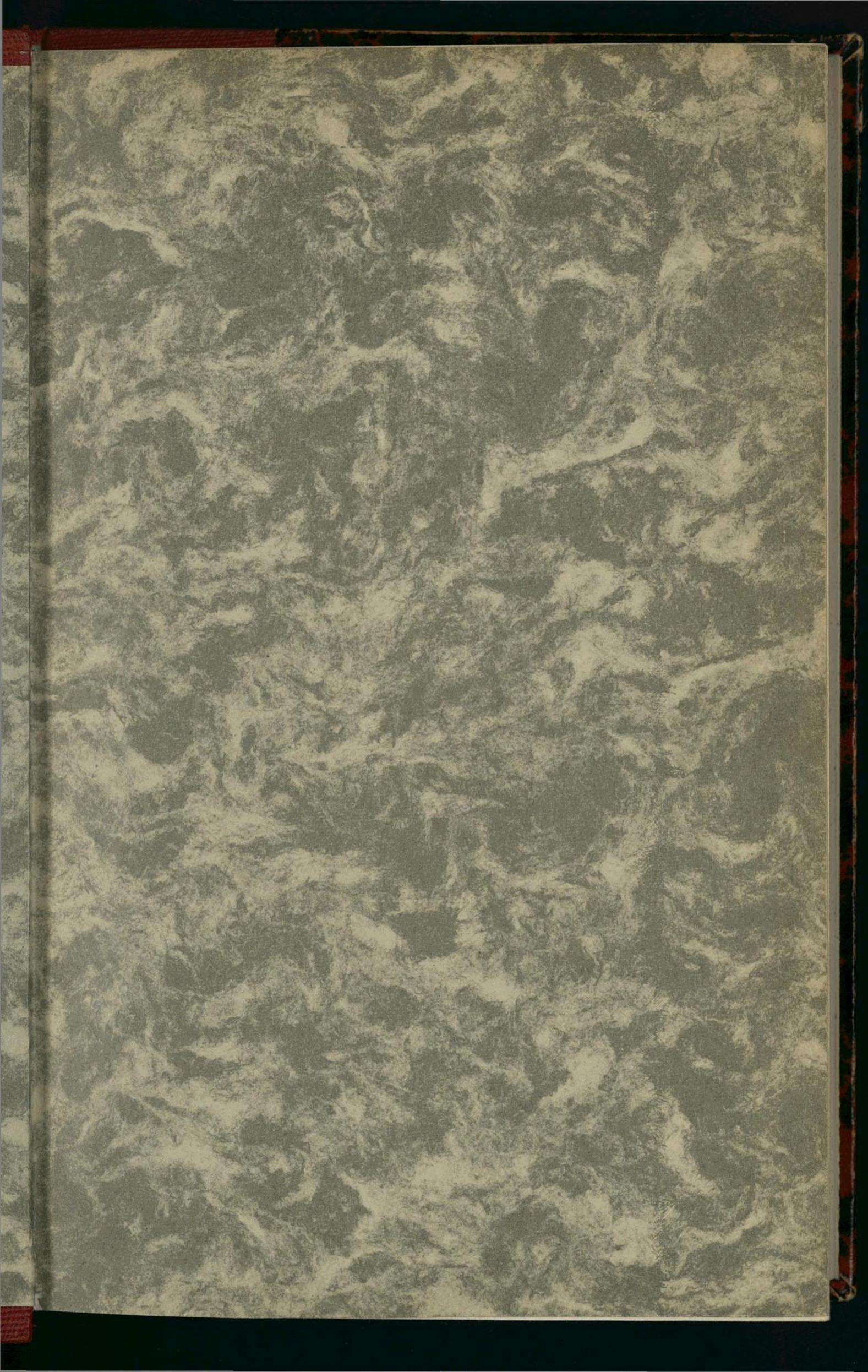
## NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

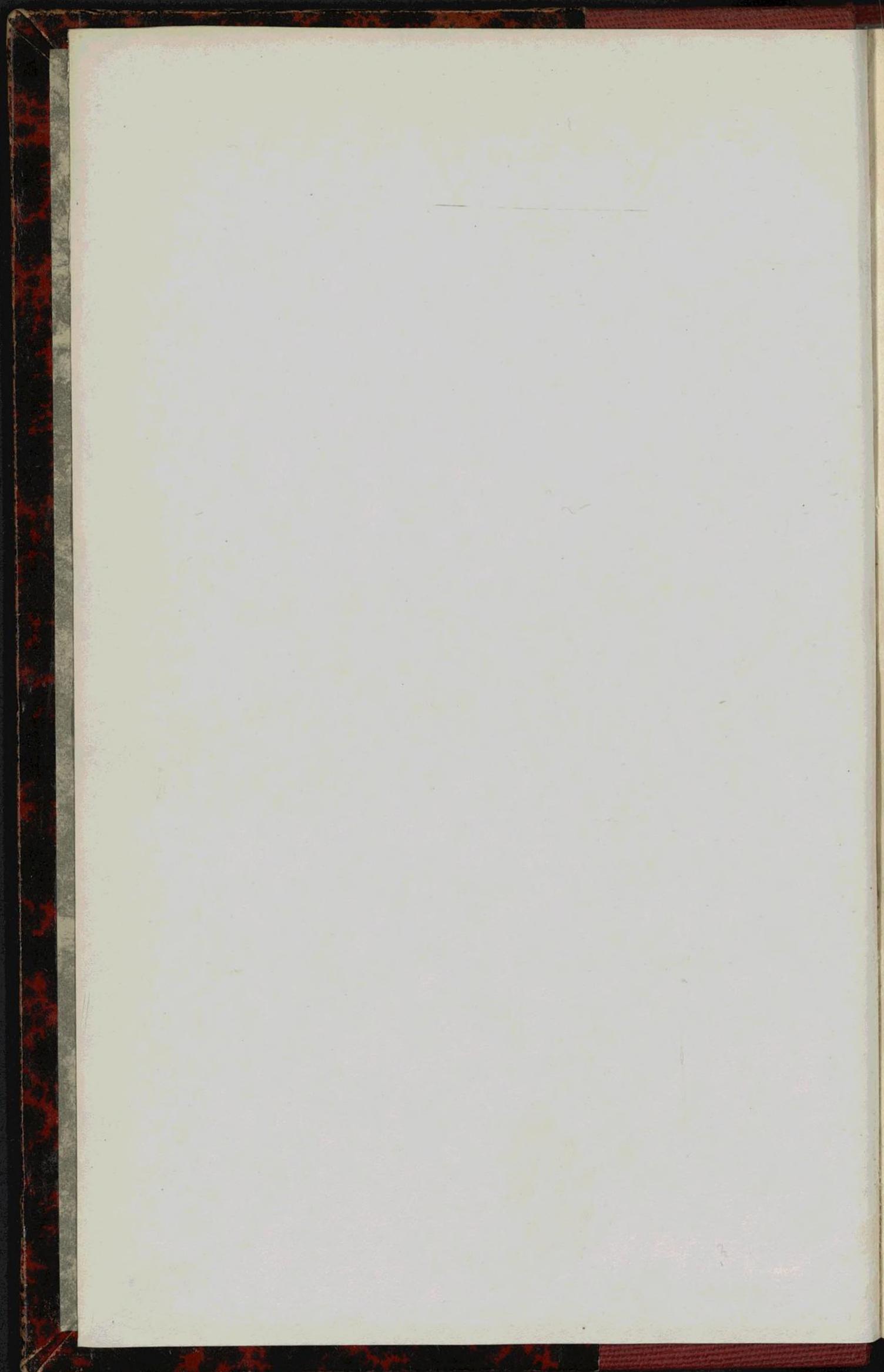
NOTICE DE LA REVUE	
Auteur(s) ou collectivité(s)	Le travail humain
Titre	Le travail humain : revue trimestrielle : physiologie du travail et psychotechnique, biométrie humaine et biotypologie, orientation et sélection professionnelle, hygiène mentale et maladies professionnelles, éducation physique et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

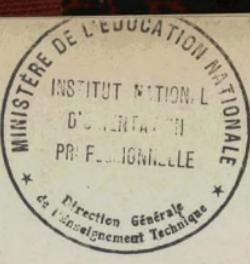
	<a href="#">13e année. nos. 1-2. janvier-juin 1950</a>
	<a href="#">13e année. nos. 3-4. juillet-décembre 1950</a>

<b>NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ</b>	
Titre	Le travail humain : revue trimestrielle : physiologie du travail et psychotechnique, biométrie humaine et biotypologie, orientation et sélection professionnelle, hygiène mentale et maladies professionnelles, éducation physique et sports
Volume	<a href="#">Tome IV. année 1936 [no. 1]</a>
Adresse	Paris : Conservatoire national des arts et métiers, 1936
Collation	1 vol. (p. [I-XXXII] ; [1]-128) ; 24 cm
Nombre de vues	166
Cote	CNAM-BIB GL P 1068 (13)
Sujet(s)	Ergonomie Travail -- Aspect physiologique Travail -- Aspect psychologique
Thématique(s)	Économie & Travail
Typologie	Revue
Langue	Français
Date de mise en ligne	10/12/2024
Date de génération du PDF	07/02/2026
Recherche plein texte	Disponible
Notice complète	<a href="https://www.sudoc.fr/039235750">https://www.sudoc.fr/039235750</a>
Permalien	<a href="https://cnum.cnam.fr/redir?GLP1068.13">https://cnum.cnam.fr/redir?GLP1068.13</a>





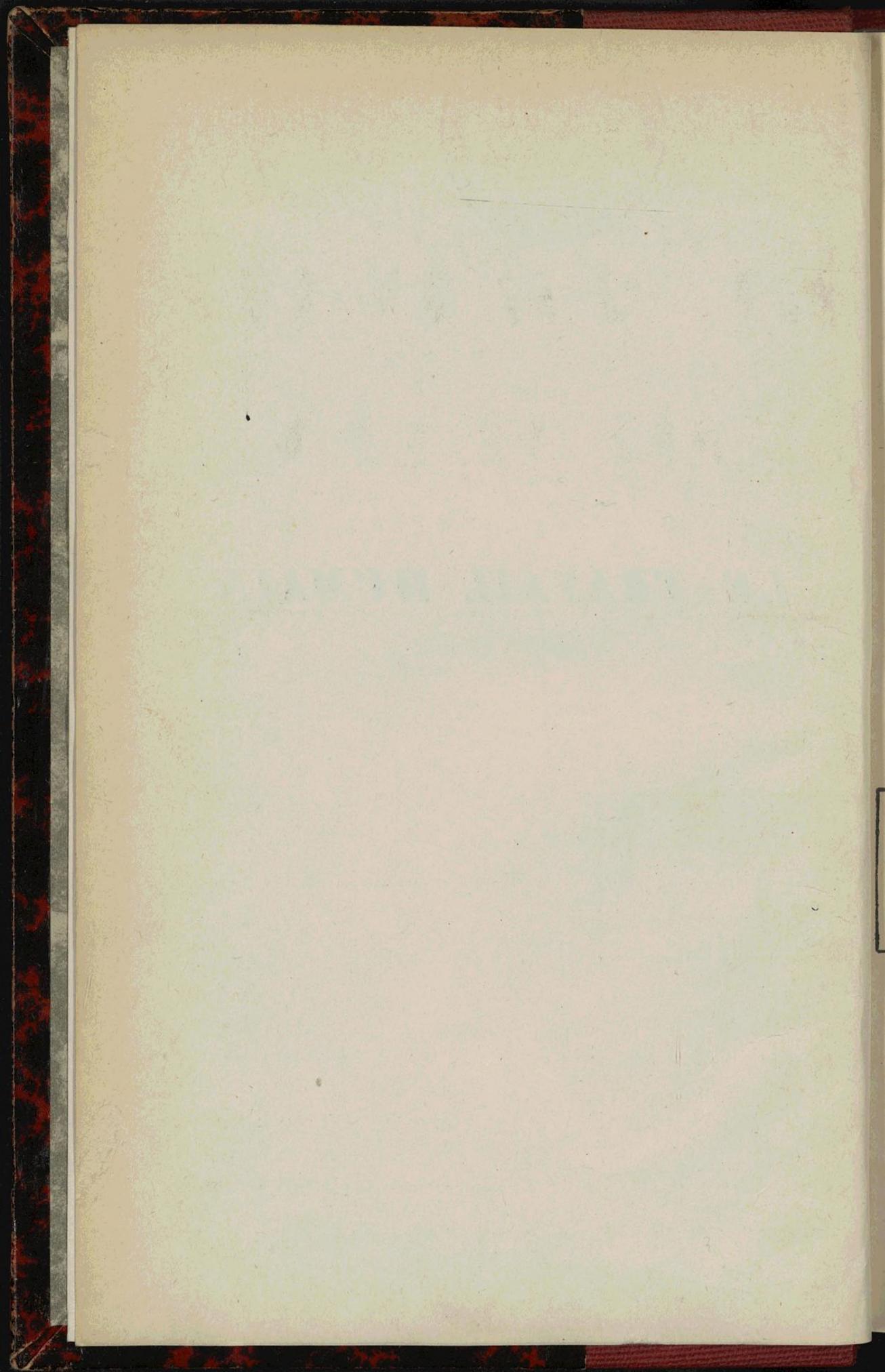




P 1068

A CONSULTER  
SUR PLACE

# LE TRAVAIL HUMAIN



TOME IV

A CONSULTER  
SUR PLACE

ANNÉE 1936

# LE TRAVAIL HUMAIN

REVUE TRIMESTRIELLE

---

N° 1445

Ch.

Cnam SCD

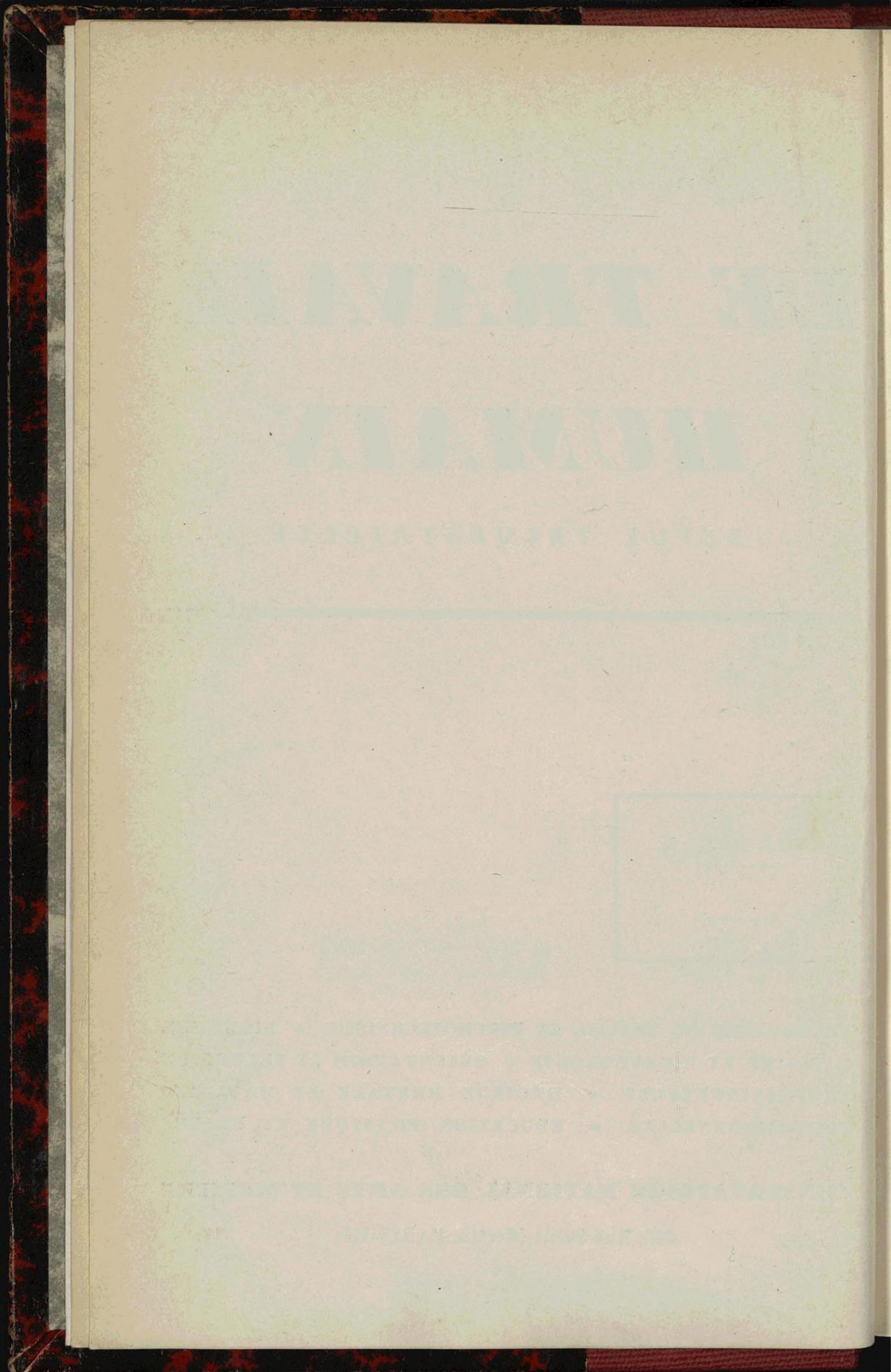


1 2501 00044437 5

PHYSIOLOGIE DU TRAVAIL ET PSYCHOTECHNIQUE • BIOMETRIE  
HUMAINE ET BIOTYPOLOGIE • ORIENTATION ET SELECTION  
PROFESSIONNELLES • HYGIENE MENTALE ET MALADIES  
PROFESSIONNELLES • EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTS

**CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS**

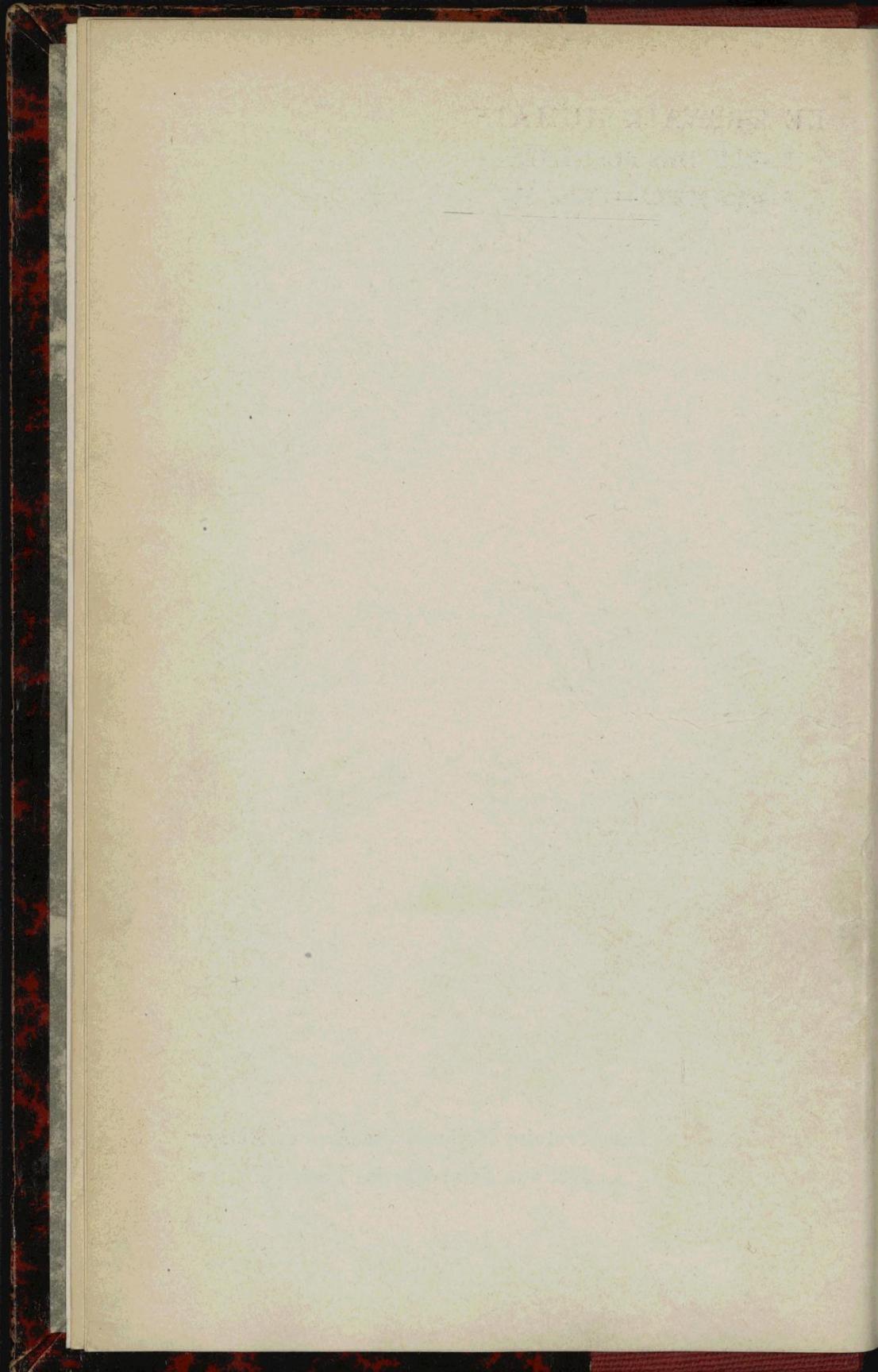
292, Rue Saint-Martin, PARIS-III<sup>e</sup>



LE TRAVAIL HUMAIN  
TABLE DES MATIÈRES  
ANNÉE 1936. — VOL. IV

A CONSULTER  
SUR PLACE

Conservatoire National des Arts et Métiers  
292, rue Saint-Martin, Paris-III<sup>e</sup>



## TABLE DES TRAVAUX ORIGINAUX

LAHY (J.-M.) et KORNGOLD (S.). Recherches expérimentales sur les causes psychologiques des accidents du travail.....	1
BONNARDEL (R.). Les examens de la vision chromatique dans les services de sécurité.....	65
SIMONSON (E.). L'adaptation au travail physique.....	129
LAHY (J.-M.) et KORNGOLD (S.). La fatigabilité est-elle une cause des accidents ?.....	153
IAWORSKI (G.) et LIBERSON (W.). Recherches sur le pouvoir de discrimination des rythmes des mouvements volontaires.....	163
LIBERSON (W.). Une nouvelle application du quartz piézoélectrique : piézoélectrographie de la marche et des mouvements volontaires.	196
LAUGIER (H.) et WEINBERG (D.). Le laboratoire du travail des Chemins de fer de l'État.....	257
LAUGIER (H.) et WEINBERG (D.). Étude et orientation professionnelle des jeunes délinquants : Un laboratoire ambulant de physiologie .....	269
LAHY (J.-M.) et KORNGOLD (S.). Sélection des opératrices des machines à perforer « Samas » et « Hollerith ».....	280
PONZO (M.). Signification des temps de reprise en psychologie générale et leur valeur d'utilisation psychotechnique.....	291
JANSSENS (Ch. A.) et HAHN (H.). Influence de la publicité sur l'enfant. Recherches expérimentales.....	385
DIAKONOW (P. P.). Les positions au cours du travail.....	407
DUPONT (R.). Le métier d'égoutier.....	412
PLATA (J.). Un appareil pour l'étude graphique du rythme.....	418
DOLIQUE (R.) et Mme DOLIQUE. Sur la détermination, sans ergographe, de la courbe de fatigue au cours de la pulvérisation manuelle.....	421
BONNARDEL (R.). Une nouvelle échelle d'optotypes .....	424

## REVUES GÉNÉRALES

SCHREIDER (E.). L'adaptation professionnelle des aveugles.....	71
ICHOK (G.). La législation du travail en 1935 .....	203
LIBERSON (W.). Électroencéphalographie transcrânienne chez l'homme .....	303
— Le contrôle médico-sportif.....	321
LAUGIER (H.). Programme général de recherches sur les mesures et les épreuves biologiques permettant de définir les états de sous-nutrition.....	428
LIBERSON (W.). Bibliographie générale des recherches physiologiques sur le jeûne et la sous-alimentation.....	434
BRANDT. Classification physiologique du mouvement comme base d'une méthode en éducation physique.....	447

## TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

- Accidents.** Causes psychologiques des — du travail, par J.-M. LAHY et S. KORN-GOLD, 1. Coût des — aux États-Unis d'Amérique, 121. Embranchements industriels. Transports par voie ferrée à écartement normal, 121. Nouvelles dispositions légales concernant la prévention des — dans les associations corporatives allemandes, 122. La fatigabilité est-elle une cause des — ?, par J.-M. LAHY et S. KORN-GOLD, 153. Prises de sang chez des automobilistes ayant participé à un —, par G. HAUSSER, 248. — dus aux échelles et leur prévention, par J. RUSSEL, 249. Prévention des — par l'application des phénomènes thermo-électriques, par A. EGAL, 249. Quelques dispositifs récemment adoptés par les grands réseaux de chemins de fer français pour la prévention contre les —, par P. LÉVY, 492. L'action des facteurs émotionnels sur la prévention des —, par R. B. HERSEY, 497.
- **de la route.** Influence de l'alcool sur les — : étude préliminaire, par H. M. VERNON, 471. Résultats de l'analyse psychotechnique des — et psychotechnique des méthodes de prévention, par A. GEMELLI, 497.
- **du travail** du point de vue psychologique, par G. ICHHEISER, 491.
- Acétone.** Absorption de l' — par les voies respiratoires, par J. D. MICHENINE, 381.
- Acétylène.** Nouvelle réglementation des générateurs d' —, 249. Circulaire ministérielle du 20 décembre 1935 concernant les explosions de bouteilles d' — dissous à garniture de tourbe, 495.
- Acide carbonique.** Courbe de dissociation de l' — au repos et au travail, par W. WASSILEWSKY, 103. Études diélectrographiques sur l'influence de l' — sur le fonctionnement cardiaque, par K. MATSUNO, 105.
- **lactique.** Un mécanisme possible de la formation de la « dette d'oxygène » et de son « remboursement » ; rôle de l' — dans la contraction musculaire, par R. MARGARIA, H. T. EDWARDS et D. B. DILL, 101.
- **organiques.** Concentration du sucre et des — dans le sang sous l'influence du travail effectué dans différentes conditions, par S. LANG, 244.
- Administration publique.** La sélection des employés de l' — par les examens psychotechniques, par K. KUCHYNKA, 376.
- Administratives.** Recrutement et sélection du personnel compétent pour les hautes situations —, 246.
- Adrénaline.** Comportement de la glycémie après injection d' —, après injection d'insuline et après injection d' — et d'insuline associées chez les individus de constitution physique différente, par O. HIRSCH, 109. Influence des hautes altitudes et du mal de montagne sur l' —, le calcium et le glucose du sang et également action des radiations solaires, par A. G. HOLMQUIST, 95.
- Adultes.** Technique objective pour commencer l'entretien avec certains types d' — par P. L. HARRIMAN, 254.
- Age.** Influence de l' — et du sexe sur les performances d'habileté manuelle. Recherches sur les enfants d'écoles primaires de 7 à 13 ans, par F. SAUER, 370.
- Agent de liaison.** Analyse et examen de l'activité de l' —, par R. MüHL-KUHNER, 378.
- Air raréfié.** Sur les effets de l' — par H. WINTERSTEIN, 117. Quelques examens de la fréquence du pouls en milieu d' — par A. KOCH, 366.
- Alcool.** Influence de l' — sur les accidents de la route : Étude préliminaire, par H. M. VERNON, 471. Signification physiologique de l'oxydation de l' — éthylique dans l'organisme, par E. LE BRETON, 472.

- Allemagne.** Jeux olympiques et médecine sportive en —, par P. E. MORHARDT, 505.  
 L'orientation professionnelle en —, par E. ILLITCH-BEIL, 115.
- Altitudes.** Influence des hautes — et du mal de montagne sur l'adrénaline, le calcium et le glucose du sang et également action des radiations solaires, par A. G. HOLMQUIST, 95. Différence de capacité pour la thyroïde d'augmenter la thyroxine du sang à des — variées, à Stockholm et au Jungfraujoch, par A. G. HOLMQUIST, 95. Champ visuel aux hautes —, par H. GOLDMANN et G. SCHUBERT, 96. Une solution au problème physiologique des hautes —. Le scaphandre aérien, par M. ROSENSTIEL, 104.
- Amplification.** Dispositif d' — permettant l'enregistrement direct des courants d'action, par R. GAYET et H. PORTIER, 98.
- Animaux.** Le processus d'apprentissage chez les —, par A. GEMELLI et PASTORI, 116.
- Anion CO<sub>3</sub>H.** Influence exercée par l' — sur le métabolisme musculaire, par E. BERKOVITCH, 103.
- Announcee.** Importance des caractéristiques matérielles d'une —, par L. W. FERGUSON, 503.
- Apereception** et comparaison de la multiplicité des formes, par K. KASTING, 469
- Apnée.** Durée de l' — volontaire dans des conditions diverses, par R. FABRE et V. AMPHOUX, 102.
- Appareil** pour l'étude graphique du rythme, par J. PLATA, 418.
- Apprentis.** Attitude des — et des valets de ferme de la Prusse Orientale envers leur métier et leur travail, par PALLOKAT, 472.
- Apprentissage.** Le processus d' — chez les animaux, par A. GEMELLI et PASTORI, 116.
- APTITUDE PHYSIQUE** de la jeunesse polonaise. Normes et étalons. 1<sup>re</sup> partie : Garçons, par J. MYDLARSKI, 123 ; 2<sup>e</sup> partie : Filles, 124.
- Aptitudes.** Jugement sur ses propres — et rendement, par E. DICHTER, 467.
- Arc électrique.** Soudure à l' —, 495.
- Ardoisières.** Conditions hygiéniques du travail dans les —, par A. FEIL, 248.
- Arithmétique.** Essai d'analyse psychologique de la pensée mathématique chez l'enfant dans le domaine de l'—, par A. SZEMINSKA, 482.
- Aspect psychologique** des exercices dits pratiques dans les écoles secondaires, par J. HOREJSI, 374.
- Assainissement industriel** appliqué à l'hygiène des ateliers (Caractérisations et dosages des éléments nocifs dans les atmosphères industrielles), par F. H. HEIM DE BALSAC et S. DAGAND, 117.
- Assurances.** La réussite d'agents d' — sélectionnés par des tests, par R. S. SCHULTZ, 116.
- Athènes.** Rapport sur les recherches scientifiques du laboratoire de pédagogie expérimentale de l'Université d' — pendant les années 1923-1933, par N. EXARCHOPOULOS, 375.
- Atmosphérique.** Variations de la tension artérielle en dépression —, par J. BEYNE, J. GAUTRELET et N. HALPERN, 106.
- Attention.** Distribution, déviabilité et transmissibilité de l' — chez des habitants de la campagne et des villes, par F. KRENN, 87.
- Attitude.** Rationalisation de l' — de travail, par N. H. CRAWKINA et P. B. CHKOLNIKOWA, 343. — des apprentis et des valets de ferme dans la Prusse Orientale envers leur métier et leur travail, par PALLOKAT, 472. — mentale et rythme des mouvements volontaires, par W. LIBERSON, 473.
- Auditif.** Sur l'excitation électrique de l'appareil —, par G. GERCHUNI, A. LEDEDINSKY et A. WOLOCHOW, 242.
- Auriculaire.** Obturateur — « Silence », 119.
- Australie.** L'orientation professionnelle en —, par G. R. GILES, 115.
- Autocontrôle.** L'exercice avec ou sans —, par G. ZAPAN, 487.

- Automobiles.** Temps de réaction dans la conduite des —, par B. D. GREENSHIELDS, 471.
- Automobilistes.** Prises de sang chez les — ayant participé à un accident, par G. HAUSSER, 248.
- Autriche.** Aspects psychotechniques en Pologne, U. R. S. S., Finlande, Lettonie et —, par J. M. NESTOR, 508.
- Aveugles.** Adaptation professionnelle des —, par E. SCHREIDER, 71.
- Batteurs.** La maladie des —, par J. ROUBAL, 492.
- Benzénisme.** Nombreux cas de — en Belgique, par GLIBERT, 489.
- Benzine.** De l'influence des conditions de température sur la toxicité de la —, par I. I. LIFSCHITZ, 120. Influence de la — sur les graisses et les lipoïdes du sang, par M. M. MIKOULINA et Z. P. GETMAN, 381.
- Bibliographie** générale des recherches physiologiques sur le jeûne et la sous-alimentation, par W. LIBERSON, 434.
- Bile.** Influence du travail sur la sécrétion de la — par le foie, par P. M. KAPLAN, 240.
- Biologiques.** Phénomènes rythmiques des processus —, par G. KUNZE, 356.
- « **Bouton d'huile** ». Pour l'étude du —, par R. et F. JAEGER, 490.
- Bruit.** L'action fatigante du —, 118. Recherches expérimentales sur l'influence des sons et des —s sur l'activité humaine, par G. CORNELL, 361.
- Cabestans électriques.** Précautions à prendre pour la manœuvre des —, 495.
- Calcium.** Influence des hautes altitudes et du mal de montagne sur l'adrénaline, le — et le glucose du sang et également action des radiations solaires, par A. G. HOLMQUIST, 95.
- Canaux semi-circulaires.** Rôle des — dans la coordination des mouvements, par A. RUDEANU, 361.
- Cancer professionnel,** par L. CAROZZI, 120.
- Capacité physique.** Influence de la lécithine sur le métabolisme du travail et sur la — de l'individu, par E. ATZLER et G. LEHMANN, 365.
- **de travail.** L'analyse physiologique des exercices physiques; leur influence sur la —, par S. A. BRANDIS, Z. P. GORKIN, M. J. GORKIN, avec la collaboration de A. S. POSNER, 118. Premier rapport sur la — des chômeurs (métallurgistes), par A. GATTI, 344. Évaluation biologique de la —, par C. SOLER DOPF, 479.
- Caractère.** L'appréciation du —, par A. VETTER, 482.
- Cardiaque.** Échanges gazeux du muscle —, par A. MELIK-MEGRABOW, 105. Études diélectrographiques sur l'influence de l'acide carbonique sur le fonctionnement —, par K. MATSUNO, 105. Durée du temps d'évacuation ventriculaire par minute. Influence de la fréquence du rythme — et du débit circulatoire, par J. DUOMARGO, 478.
- Cardio-vasculaire.** Épreuve orthostatique comme méthode d'étude de la fatigue. 3<sup>e</sup> communication. Sur la corrélation entre les modifications du débit cardiaque et la réaction — dans l'épreuve orthostatique appliquée pendant le travail, par E. LUBLINA et A. PANOUGAWEA, 107.
- Ceintures de sécurité,** 249.
- Céphalée.** Sur une forme de — habituelle des écoliers, par A.-B. MARFAN, 246.
- Champ visuel** aux hautes altitudes, par H. GOLDMANN et G. SCHUBERT, 96. Réductions du —; causes de retard dans le développement scolaire, par T. H. EAMES, 347.
- Chauffage.** Principes de la ventilation et du — des locaux du travail, par B. NOWAKOWSKI, 122. Les conditions d'une ventilation et d'un — suffisants, par T. BEDFORD, 488.
- Chemins de fer.** Le laboratoire du travail des — de l'État français, par H. LAUGIER et D. WEINBERG, 257. Quelques dispositifs récemment adoptés par les

grands réseaux de — français pour la prévention contre les accidents, par P. LÉVY, 492.

**Choix professionnel.** Influence de la profession paternelle dans le — des enfants des lycées, par R. KROGER et C. M. LOUTTIT, 114.

**Chômage.** Comment atténuer le — des travailleurs intellectuels ? 502.

**Chômeurs.** Premier rapport sur la capacité de travail des —, (métallurgistes), par A. GATTI, 344.

**Chronaxie** et tonus des muscles squelettiques, par L. W. LATMANISOWA, 100. — visuelle et travail statique et dynamique, par M. E. MARCHAC et A. G. SHLYKOW, 100.

**Cinématographie** de phénomènes très rapides, par L. BULL et P. GIRARD, 124.

**Cinématographiques.** Études — du mouvement. IX. Le saut des skieurs, par W. KNOLL, 252.

**Circulation.** Une méthode utile pour l'étude de problèmes de la — aux croisements de rues, par J. C. RINGWALD, 492.

— **sanguine.** Influence de la — dans le muscle pendant sa contraction, sur la vitesse de la restauration musculaire après le travail statique de soutien de poids, par E. A. MULLER, 99. Modifications de la — pendant les premières minutes qui suivent le début ou la cessation du travail musculaire, par ILJIN-KAKUJEF, 478.

**Coagulation.** Les variations du temps de — du sang suivant le degré de fatigue, par J. HERASYMOWICZ, 107.

**Cœur.** L'électrocardiogramme de l'effort. IV<sup>e</sup> communication. Les variations de potentiel du — au cours de l'augmentation de la pression intrathoracique, d'après Burger (Électrocardiogramme de Valsalva), par G. SCHLOMKA et C. LAMBERT, 244. Technique de l'exploration oscillographique du — chez l'homme, par P. RIJLANT, 368. — des mineurs, par G. WOHLHUETER, 490.

**Combustibles liquides.** Défense des dépôts de — contre l'incendie, par BOUYEURE, 494.

**Comportement.** Quelques méthodes nouvelles d'observation et de notation du —, par H. VOLBELT, 253.

**Conducteurs d'automobiles.** Durée du travail et des repos des conducteurs d' —, 379.

**Conduite des autos.** Considérations psychologiques concernant l'application de tests pour la —, par G. H. MILES, 378.

**Conscience.** Problème de l'étendue de la — pour les présentations significatives, par A. WENZL, 91.

**Constitutions.** Variations individuelles au cours de l'hyperglycémie alimentaire provoquée ; leurs rapports avec différentes — physiques, par O. HIRSCH, 108. Comportement de la glycémie après injection d'insuline, d'adrénaline et d'insuline et d'adrénaline associées chez les individus de — physique différente, par O. HIRSCH, 109. — et mortalité, par A. COSTANZO, 480. Exercices physiques et —, par W. JAENSCH, 504.

**Contraction.** Mesures électriques concernant la — musculaire (tonus) et l'entraînement de l'homme au relâchement complet. Recherches effectuées sur les fléchisseurs des bras, par E. JACOBSON, 98. Influence de la circulation sanguine dans le muscle pendant sa —, sur la vitesse de la restauration musculaire après le travail statique de soutien de poids, par E. A. MULLER, 99. Un mécanisme possible de la formation de la « dette d'oxygène » et de son « remboursement » ; rôle de l'acide lactique dans la — du muscle, par R. MARGARIA, H. T. EDWARDS et D. B. DILL, 101. — des muscles des membres supérieurs de l'homme enregistrées à l'aide d'un piézographe, par COVACIU-ULMEANU, LIBERSON et OLIVIER, 476.

**Contrôle médico-sportif.** Vade-mecum du praticien, 321.

**Coordination.** Rôle des canaux semi-circulaires dans la — des mouvements, par A. RUDEANU, 361.

**Corporatives.** Nouvelles dispositions légales concernant la prévention des accidents dans les associations — allemandes, 122.

- Couleurs.** Valeur affective des — et des lignes, par K. HEYNER, 94.
- Courants d'action.** Dispositif d'amplification permettant l'enregistrement direct des — par R. GAYET et H. PORTIER, 98. — des muscles de l'homme enregistrés pendant un travail prolongé. Rôle de l'entraînement, par M. KISSELEW et H. MARCHAK, 242.
- Coureurs.** Indice rhino-pneumométrique chez les — de fond, par N. LOSANOW, 364.
- Course.** Modifications du sang des chevaux après une — rapide, par S. BONAITIS et W. OPPEL, 105. Influence exercée par des exercices préparatoires sur l'accomplissement d'une — de 100 mètres, par E. SIMONSON, N. TESLENKO et M. GORKIN, 503.
- Couvercle** pour creuset servant au transport de la fonte liquide, par R. RIEDER, 249.
- Créatiniques.** Métabolisme de corps — en rapport avec l'effort musculaire, par I. I. NITZESCO et I. GONTZEA, 479.
- Dactylographie** « sans regarder le clavier », par J.-H. ESTOUP, 341.
- Daltonisme** chez les écoliers chinois, par H. H. HSIAO, 370.
- Débiles mentaux.** Méthodes d'éducation de la motricité applicables aux —, par R.-P. ESTÈVE, 487.
- Débit cardiaque.** Épreuve orthostatique comme méthode d'étude de la fatigue. 3<sup>e</sup> communication. Sur la corrélation entre les modifications du — et la réaction cardio-vasculaire dans l'épreuve orthostatique appliquée pendant le travail, par E. LUBLINA et A. PANOUGAEWA, 107. Application de la méthode de Bock, Dill et Talbott à l'évaluation du — pendant le travail, par E. M. KAGAN et B. J. KOUSTANOVITCH, 367.
- **circulatoire.** Durée du temps d'évacuation ventriculaire par minute. Influence de la fréquence du rythme cardiaque et du —, par J. DUOMARGO, 478.
- Décret** du 26 novembre 1934 relatif à l'hygiène et à la sécurité des travailleurs, 119.
- Déficiences physiques** et l'individu, par A. GRANADA et J. ANYO, 352.
- Déficients mentaux.** Échelle de tests d'intelligence Merrill-Palmer pour enfants d'âge préscolaire, appliquée à des —, par R. G. GORDON, 84.
- Délinquance.** Trois cents cas de — juvénile. Essai de psychologie et de conclusions d'ordre pratique, par Th. SIMON, 374.
- Délinquants.** Étude et orientation professionnelle des jeunes — un laboratoire ambulant de Psychophysiologie, par H. LAUGIER et D. WEINBERG, 269.
- Dessin.** Expérience sur la valeur du — pour la prédiction du succès scolaire, par L. PECK, 370.
- Développement économique.** Progrès matériel et —, par A. G. B. FISCHER, 123.
- Dextérimètre** à translation de rondelles enfilées, par Mme H. PRÉRON, 125.
- Dictionnaire** de Psychologie, par H. C. WARREN, 84.
- Diélectrographiques.** Études — sur l'influence de l'acide carbonique sur le fonctionnement cardiaque, par K. MATSUNO, 105.
- Digestion.** Influence de l'exercice sur la — stomacale. I. Effet sur le cycle sécrétore, par F. A. HELLEBRANDT et S. L. HOOPES, 96. II. Effet sur la durée de l'évacuation, par F. A. HELLEBRANDT et R. H. TEPPER, 238. III. Effet sur la relation entre les facteurs moteurs et sécrétaires, par F. A. HELLEBRANDT et L. L. DIMMITT, 238. IV. Relation avec les modifications physico-chimiques du sang, par F. A. HELLEBRANDT, H. D. BAERNSTEIN et S. L. HOOPS, 239.
- Distances et vitesses.** Le procédé tachographique, par J. DRABS, 125.
- Durée du travail** et des repos des conducteurs de véhicules automobiles, 379.
- Dureté.** Influence du travail sur la — du muscle, par M. B. KIRSON, 360.
- Dynamographe à mercure,** par J. A. CHEIDINE, 357.
- Dynamomètre.** Réaction au —, par G. MAYERHOFER et R. PAULI, 234.

- Éblouissement.** Réactions psychomotrices visuelles en relation avec l' — par projecteur d'automobile, par ESCHER-DESRIVIÈRES, FAILLIE, JONNARD et VIAL, 240.
- Échanges gazeux** du muscle cardiaque, par A. MELIK-MEGRABOW, 105. — chez l'homme pendant le travail. I. Méthode et technique expérimentale, par K. BIASZEWICZ, 124.
- **respiratoires** pendant un travail statique et pendant un travail dynamique, par S. NIEMENKO, 103. — pendant le travail statique, par W. S. FARFEL, 366.
- Échelle Binet-Terman.** Évaluation du test de définition pour 5 et 8 ans dans l' —, par H. WEINTAL, 509.
- Échelles.** Accidents dus aux — et leur prévention, par J. RUSSEL, 249.
- Éclairage.** Influence de l' — et de l'obscurité sur le seuil galvanique de l'excitabilité optique (phosphènes), par L. L. CHICK, 351.
- École active.** L'idée de l' — dans son développement, par A. GIESE, 482.
- **maternelle.** Les conditions de l'observation à l' —, par SERRET, 481.
- **professionnelles.** Pourquoi y a-t-il des — ? par C. A. PROSSER, 245. Principes et méthodes pour la formation de groupes dans les — en U. R. S. S., par V. ATCHOULERE, 371.
- **secondaires.** L'aspect psychologique des exercices dits pratiques dans les —, par J. HOŘÍŠI, 374. Recherches statistiques relatives à la loi de répétition et à l'influence de la profession paternelle sur le rendement scolaire des élèves de l' —, par H. KOERBER, 484.
- Écoliers.** Sur une forme de céphalée habituelle des —, par A.-B. MARFAN, 246. Étude du daltonisme chez les — chinois, par H. H. HSIAO, 370.
- Éducation.** Méthodes d' — de la motricité applicables aux débiles mentaux, par R.-P. ESTÈVE, 487.
- **physique.** Classification physiologique du mouvement comme base d'une méthode en —, par BRANDT, 447. — comme auxiliaire de l'orientation professionnelle dans l'enseignement technique, par R. LEDENT, 505.
- Effort.** Études comparatives sur la courbe de vitesse de la respiration chez l'homme au repos et pendant l' — physique, par M. TIITSO, 243. Électrocardiogramme de l' —. III<sup>e</sup> communication. Études sur des corrélations dans l'électrocardiogramme de l' —, par S. SCHLOMKA, 243. L'électrocardiogramme de l' —. IV<sup>e</sup> communication : Les variations de potentiel du cœur au cours de l'augmentation de la pression intrathoracique d'après Burger. (Électrocardiogramme de Valsalva), par G. SCHLOMKA et C. LAMMERT, 244.
- **mental.** Conduite psychologique devant l' — mental imposé, par S. KORN-GOLD et A. LÉVY, 354.
- **musculaire.** Métabolisme des corps créatiniques en rapport avec l' —, par I. I. NITZESCO et I. GONTZEA, 479.
- Égoutier.** Le métier d' —, par R. DUPONT, 412.
- Éidétisme.** Un monde de perceptions nouvelles. L' — et les problèmes pédagogiques connexes, par J. WACHTEL, 373.
- Électrencéphalographie** transcranienne chez l'homme, par W. LIBERSON, 303.
- Electrocardiogramme.** Contribution expérimentale au problème de la signification des ondes de l' —, par W. KNOLL, L. GIRONES et W. GOERKE, 366.
- **de l'effort.** III<sup>e</sup> communication : Études sur des corrélations dans l' —, par G. SCHLOMKA, 243. IV<sup>e</sup> communication. Les variations du potentiel du cœur au cours de l'augmentation de la pression intrathoracique d'après Burger. (Électrocardiogramme de Valsalva), par G. SCHLOMKA et C. LAMMERT, 244.
- Embranchements industriels.** Transports par voie ferrée à écartement normal, 121.
- Employés.** La sélection des — de l'administration publique par les examens psychotechniques, par K. KUCHYNKA, 376.
- Énergie rayonnante.** Influence de l' — sur la température de la peau, par N. F. GALANINE, 356.

**Enfants.** Tribunaux pour —, par E. HUGUENIN, 83. Échelle de tests d'intelligence Merrill-Palmer pour — d'âge préscolaire, appliquée à des déficients mentaux, par R. G. GORDON, 84. Tests de performance donnés à des — nègres d'Afrique, par H. W. NISSEN, S. MACHOVER et E. F. KINDER, 85. Le milieu familial d' — ayant tendance à se replier sur eux-mêmes, par N. A. RIDENOUR, 87. Personnalité des — abandonnés et méthodologie des recherches expérimentales sur le mensonge, par W. Ruzicka, 92. Réactions à la monotonie chez les —, par M. SCHORN, 93. Travail et rendement énergétique des —, par A. PERLBERG, 102. Comparaison des — de langue espagnole avec les — de langue anglaise en ce qui concerne la lecture et le calcul, par H. T. MANUEL, 111. Influence de la profession paternelle sur le choix professionnel des — des lycées, par R. KROGER et C. M. LOUTTIT, 114. Perception optique d' — imbéciles et d' — anormaux, par E. KNOBLAUCH, 238. Analyse psychologique du découpage d'images par les — à l'âge préscolaire, par H. KUPCZYKOWNA WALAWSKA, 350. Influence de la publicité sur l' —, par Ch. A. JANSSENS et H. HAHN, 385. Les premières manifestations motrices et mentales chez l' —, par J. WINTSCH, 466. Comment surveiller la santé de l' —, par HOUDRÉ, 481. Essai d'analyse psychologique de la pensée mathématique de l'enfant dans le domaine de l'arithmétique, par A. SZEMINSKA, 482.

**Enfantin.** Transformation structurale du langage — dans la période de 6 à 9 ans, par G. LANGE et W. NEUHAUS, 89.

**Ennui.** Influence de la fatigue et de l' — sur les notes des maîtres, par E. S. DEXTER, 375.

**Enregistrement.** Dispositif d'amplification permettant l' — direct des courants d'action, par R. GAYET et H. PORTIER, 98. Technique d' — de plusieurs oscillogrammes cathodiques, par P. RIJLANT, 509.

**Enseignement.** Congrès international de l' — technique. Rome 28-30 décembre 1936. Annonce, 342. Comparaison de deux méthodes d' — de l'algèbre dans une *high school*, par R. DRAKE, 375. La sélection des élèves de l' — secondaire. Recherches de statistique mathématique et de psychologie expérimentale, par Ch. DIETZ, 377. L'éducation physique comme auxiliaire de l'orientation professionnelle dans l' — technique, par R. LEDENT, 505.

**Entraînement.** Mesures électriques concernant la contraction musculaire (tonus) et l' — de l'homme au relâchement complet. Recherches effectuées sur les fléchisseurs du bras, par E. JACOBSON, 98. Les courants d'action des muscles de l'homme enregistrés pendant un travail prolongé. Rôle de l' —, par M. KISSELEW et H. MARCHAK, 242. Effets de transfert de l' — acquis dans l'organisation logique de la pensée, par R. SALISBURY, 245. Recherches sur l' — VIII<sup>e</sup> communication. État d' — et taux du potassium musculaire, par F. BRUMAN et F. JENNY, 474. Influence de l'entraînement physique sur la durée du nystagmus vestibulaire, par COVACIU-ULMEANU, 504.

**Epicondylite** des joueurs de tennis et son traitement, par R. MASSART, 124.

**Ergographe.** Travail de l'une ou des deux mains à l' —, par R. ALLERS et J. BIERER, 106.

**Espace.** Intuition tactile de l' —, par M. ROSENWALD, 89.

— **clos.** Influence exercée sur l'homme par le séjour prolongé dans un —, non ventilé : action des facteurs météorologiques, par A. AVERIANOV, G. WLADIMIROV, S. GRIGORIEV, B. KRAVTCHEVSKY, M. RYLOWA et P. SMOUCHNINE, 474.

**Essoufflement.** Modifications périmétriques et spirométriques au cours de l' —, par R. FABRE, LOUBATIÉ (R.) et GRONDEAU (J.), 365.

**États-Unis d'Amérique.** Coût des accidents aux —, 121.

**Examens** de la vision chromatique dans les services de sécurité. Un nouvel appareil, par R. BONNARDEL, 65. Un essai d'application d' — individuels à la construction d'un test collectif, par D. LOPOUKBINE, 252. Résultats des — par les tests et appréciation de l'intelligence par les professeurs, par H. ORMIAN, 368. La sélection des employés de l'administration publique par les — psychotechniques, par K. KUCHYNKA, 376.

**Excitation.** Sur l' — électrique de l'appareil auditif, par G. GERCHUNI, A. LEBEDINSKY et A. WOLOCHOW, 242. Influence de l' — faradique répétée sur le pouvoir tampon du muscle, par G. BENETATO et N. MUNTEANU, 360.

**Exercice.** Influence de l' — sur la digestion stomachale. I. Effet sur le cycle sécrétoire, par F. A. HELLEBRANDT et S. L. HOOPES, 96. Effet de l' — physique sur la période de latence du muscle gastrocnémien de l'homme, par L. B. BEERS, 99. Influence de la durée de l' — sur le rendement du travail musculaire de l'homme ; par G. P. CROWDEN, 99. Analyse physiologique des — physiques ; leur influence sur la capacité de travail, par S. A. BRANDIS, Z. P. et M. J. GORKIN, avec la collaboration de A. S. POSNER, 118. Influence de l' — sur la digestion stomachale. II. Effet sur la durée de l'évacuation, par F. A. HELLEBRANDT et R. H. TEPPER, 238. III. Effet sur la relation entre les facteurs moteurs et sécrétaires, par F. A. HELLEBRANDT et L. L. DIMMITT, 238. IV. Relation avec les modifications physico-chimiques du sang, par F. A. HELLEBRANDT, H. D. BAERNSTEIN et S. L. HOOPS, 239. Analyse physiologique des — physiques ; leur influence sur la capacité de travail. II<sup>e</sup> communication, par S. A. BRANDIS, Z. N. et M. J. GORKIN, 241. L'aspect psychologique des — pratiques dans les écoles secondaires, par J. HOREJSI, 374. — avec ou sans autocontrôle, par G. ZAPAN, 487. Influence exercée par des — préparatoires sur l'accomplissement d'une course de 100 mètres, par E. SIMONSON, N. TESLENKO et M. GORKIN, 503. — physiques et constitution, par W. JAENSCH, 504

**Explosifs.** Mesures de sécurité dans l'emploi des —, par HOC, 494.

**Explosions.** Circulaire ministérielle du 20 décembre 1935 concernant les — de bouteilles d'acétylène dissous à garniture de tourbe, 495.

**Facteurs émotionnels.** Action des — sur la prévention des accidents, par R. B. HERSEY, 497.

**Fatigabilité.** La — est-elle une cause des accidents ? par J.-M. LAHY et S. KORN-GOLD, 153.

**Fatigante.** L'action — du bruit, 118.

**Fatigue.** Contribution à la physiologie de la —, par L. GALPERIN, M. OKUN, E. SIMONSON et G. SIRKINA, 106. Variations du temps de coagulation du sang suivant le degré de —, par J. HERASIMOWYCZ, 107. Épreuve orthostatique comme méthode d'étude de la —. 3<sup>e</sup> communication. Sur la corrélation entre les modifications du débit cardiaque et la réaction cardio-vasculaire dans l'épreuve orthostatique appliquée pendant le travail, par E. LUBLINA et A. PANOUGAEWA, 107. — industrielle, par C. FOA, 107. Influence de la — ou de l'ennui sur les notes des maîtres, par E. S. DEXTER, 375.

**Femmes.** Fréquence respiratoire et réaction de la respiration chez les — et chez les hommes, par W. A. SCHOCHRIN, 565.

**Feu.** Protection contre le — dans l'industrie, par O. KÜHNL, 497.

**Fièvre des fondeurs.** Reproduction expérimentale de la —. Sa forme atténuee : fébricule zincique professionnelle des soudeurs, par F. et H. HEIM DE BALSAC, 489.

**Filatures de coton.** Protection et hygiène dans les —, par ARQUEMBOURG, 494.

**Finlande.** Aspects psychotechniques en Pologne, U. R. S. S. —, Lettonie et Autriche, par J. M. NESTOR, 508.

**Fixation.** Étendue de — et persévérance, par J. L. KING, 91.

**Fluorure de beryllium.** Action sur l'organisme du —, par E. M. SAMACHOWSKAJA, B. J. MARTZINKOWSKY et E. S. SYROTCHKOWSKY, 379.

**Foie.** Influence du travail sur la sécrétion de la bile par le —, par P. M. KAPLAN, 240.

**Fonderie.** Problème de la poussière dans l'industrie de la —, par E. G. MEITER, 119.

**Fondeurs.** Reproduction expérimentale de la fièvre des —. Sa forme atténuee : fébricule zincique professionnelle des soudeurs, par F. et H. HEIM DE BALSAC, 489.

**Fonte.** Couvercle pour creusets servant au transport de la — liquide, par R. RIEDER, 249.

**Force musculaire.** Diminution de la — en relation avec l'augmentation de la vitesse du raccourcissement, par H. C. STEVENS et R. P. METCALF, 98. Sur la constance, au cours de l'existence, du rapport entre la — des extenseurs et des fléchisseurs, par W. A. SCHOCHRIN, 108.

**Formes.** L'aperception et la comparaison de la multiplicité des —, par K. KASTING, 469.

**Gauchers.** Théories sur les —, par A. SCHILLER, 364.

**Gaz** et poussières produits au cours des opérations de soudure, 118.

**Gestes professionnels.** Vérification des valeurs standards proposées pour l'exécution des mouvements élémentaires comme méthode de la normalisation des —, par P. B. CHKOLNIKOWA, E. J. LUBLINA, M. A. TEREBILOWA, M. G. TSIBINA et W. A. GOUSKOWA, 499.

**Glucose.** Influence des hautes altitudes et du mal de montagne sur l'adrénaline, le calcium et le — du sang et également action des radiations solaires, par A. G. HOLMQUIST, 95.

**Glycémie.** Comportement de la — après injection d'adrénaline, après injection d'insuline et après injection d'adrénaline et d'insuline associées chez les individus de constitution physique différente, par O. HIRSCH, 109.

**Graisses.** Influence de la benzine sur les — et les lipoïdes du sang, par M. M. MIKOUNINA et Z. P. GETMAN, 381.

**Graphologie.** Importance de la — comme outil de la psychotechnique, par C. BRUNNER-SCHARPF, 509.

**Groupes.** Principes et méthodes pour la formation de — dans les écoles professionnelles en U. R. S. S., par V. ATCHOULERE, 371.

**Habileté manuelle,** par A. G. CHRISTIAENS, 236. Influence de l'âge et du sexe sur les performances d' —. Recherches sur les enfants d'écoles primaires de 7 à 13 ans, par F. SAUER, 370. L' —, par H. RUPP, 470.

**Hygiène.** Études expérimentales d'assainissement industriel appliquées à l' — des ateliers (Caractérisations et dosages des éléments nocifs dans les atmosphères industrielles), par F. H. HEIM DE BALSAC et S. DAGAND, 117. — et sécurité des travailleurs. Décret du 26 novembre 1934, 119. Plomb tétraéthyle et — industrielle, par H. VALENTIN, 490. Mesures de sécurité et d' — dans les travaux de soudure et d'oxycoupage, par R. GRANJON, 493. Protection et — dans les filatures de coton, par ARQUEMBOURG, 494. — Voy. Ardoisières, Batteurs, Benzine, Bruit, Chauffage. Fonderie.

**Hyperglycémie.** Variations individuelles au cours de l' — alimentaire provoquée ; leurs rapports avec les différentes constitutions physiques, par O. HIRSCH, 108.

**Imagerie.** Le rôle de l' — visuelle dans le raisonnement, par H. BOWERS, 86.

**Imbéciles.** Perception optique d'enfants — et d'enfants normaux, par E. KNOBLAUCH, 238.

**Incendies** d'origine chimique, 122. Défense des dépôts de combustibles liquides contre l' —, par BOUYERE, 494.

**Industrie.** Le physique de l'homme dans l' —, par E. P. CATHCART, D. E. R. HUGHES et J. G. CHALMERS, 109. La psychotechnique et la sélection des ouvriers dans la grande —, par E. PECHHOLD, 485. Protection des yeux dans l' —, par Hoc, 495. Protection contre le feu dans l' —, par O. KÜHNL, 497.

**Industrielle.** La fatigue —, par C. FOA, 107.

**Insuline.** Comportement de la glycémie après injections d'adrénaline, d' — et d'adrénaline et d' — associées, chez les individus de constitution physique différente, par O. HIRSCH, 109.

**Intellectuels.** Comment atténuer le chômage des travailleurs — ? 502.

**Intelligence.** Échelle des tests d' — Merrill-Palmer pour enfants d'âge scolaire appliquée à des déficients mentaux, par R. G. GORDON, 84. Résultats des examens par les tests et appréciation de l' — par les professeurs, par H. ORMIAN, 368. Valeur pronostique des tests d' —, par C. MITCHELL, 372. Quelques rapports entre l' — et le succès scolaire, par W. LINE et J. S. GLEN, 373.

**Intoxication.** Contribution à l'étude hématologique de la — par le CS<sup>2</sup>, par G. CAPITOLO, 490.

**Intuition tactile** de l'espace, par M. ROSENWALD, 89.

**Jeûne.** Bibliographie générale des recherches physiologiques sur le — et la sous-alimentation, par W. LIBERSON, 434.

**Jeunesse.** Aptitude physique de la — polonaise. Normes et étalons. 1<sup>re</sup> partie : Garçons, par J. MYDLARSKI, 123 ; 2<sup>e</sup> partie : Filles, 124.

**Jeux olympiques** et médecine sportive en Allemagne, par P. E. MORHARDT, 505.

**Journée.** Modifications de la coordination du mouvement de la marche pendant la — de travail, par P. SPIELBERG, 240.

**Jugement** sur ses propres aptitudes et rendement, par E. DICHTER, 467.

**Laboratoire** du travail des chemins de fer de l'État français, par H. LAUGIER et D. WEINBERG, 257. Étude et orientation professionnelle des jeunes délinquants : un — ambulant de Psychophysiologie, par H. LAUGIER et D. WEINBERG, 269. La sélection du personnel dans les entreprises de transport. Le — du travail du réseau de l'État, par P. LÉVY, 483.

**Langage.** Transformation structurale du — enfantin dans la période de 6 à 9 ans, par G. LANGE et W. NEUHAUS, 89. Enregistrement phonographique et analyse des premières manifestations du — enfantin, par S. MANDELL et B. SONNECK, 469.

**Lécithine.** Influence de la — sur le métabolisme du travail et sur la capacité physique de l'individu, par E. ATZLER et G. LEHMANN, 365.

**Lecteurs.** La longueur de l'unité de reconnaissance chez les bons et les mauvais —, par O. C. TRIMBLE et D. H. ASPERGER, 353.

**Lecture.** Quelques fonctions mentales illustrées par une expérience de —, par R. W. PICKFORD, 86. Tests de compréhension de —, par T. SIMON, 126. Glossaire des erreurs de — n'ayant pas un caractère de nécessité absolue, par F. L. WELLS, 345. Études sur les facteurs typographiques influençant la rapidité de la —, par D. G. PATERSON et M. A. TINKER, 352. Influence de la qualité de la surface et de la teinte du papier sur la rapidité de la —, par F. N. STANTON et H. E. BURTT, 353. Influence de la — sur l'orthographe, par L. C. GILBERT, 372.

**Législation** française du travail en 1935, 203.

**Lettonie.** Aspects psychotechniques en Pologne, U. R. S. S., Finlande, — et Autriche, par J. M. NESTOR, 508.

**Lignes.** Valeur affective des couleurs et des —, par K. HEYNER, 94.

**Lisibilité.** Influence des surfaces de papier sur la — des impressions, par H. A. WEBSTER et M. A. TINKER, 94.

**Locaux du travail.** Principes de la ventilation et du chauffage des —, par B. NOWAROWSKI, 122.

**Locomotion.** Recherches sur la biodynamique de la —, par N. BERNSTEIN, W. LAVRENTIEW, P. PAVLENKO, T. POPOVA et P. SPIELBERG, 362.

**Lumière.** Influence exercée par les excitations réflexes (froid) sur la sensibilité à la — de l'œil d'un sujet adapté à l'obscurité, par S. DIONESSOW, A. LEBEDINSKY et J. TOURTAEW, 242.

**Machine.** Main et —, par F. HIERG, 251.

**Machines à perforer.** Sélection des opératrices des — « Samas » et « Hollerith », par J.-M. LAHY et S. KORNGOLD, 280.

— à statistiques. Choix et formation du personnel de perforation dans les entreprises utilisant les —, par A. DU MORTIER, 484.

**Main.** Précision des mouvements de la —, par N. I. KAL, K. C. KEKTCHEEW et A. W. PACHOUKANIS, 97. Travail de l'une ou des deux — à l'ergographe, par R. ALLERS et J. BIERER, 106. — et Machine, par F. HIERG, 251.

- Mal de montagne.** Influence des hautes altitudes et du — sur l'adrénaline, le calcium et le glucose du sang et également action des radiations solaires, par A. G. HOLMQUIST, 95.
- Maladie des batteurs,** par J. ROUBAL, 492.
- Maladies.** Absences pour — et pertes de travail, 1<sup>re</sup> partie, par M. SMITH et M. A. LEIPER, 499 ; 2<sup>e</sup> partie, par M. GREENWOOD et M. SMITH, 499.
- **professionnelles.** Voy. *Acétone, Batteurs, Benzénisme, Benzine, Bouton d'huile, Cancer professionnel, Fièvre des fondeurs, Intoxication, Pneumoconioses, Silicose.*
- Marche.** Nouvelle application du quartz piézoélectrique : Piézoélectrographie de la — et des mouvements volontaires, par W. LIBERSON, 196. Modifications de la coordination du mouvement de la — pendant la journée de travail. II<sup>e</sup> communication, par P. SPIELBERG, 240. — par des pas croisés et son utilité, par A. BASLER, 362.
- Marteau.** Recherche méthodique sur le travail au —, par H. LANGE, 359.
- Masque respiratoire à usages multiples,** par DAUTREBANDE, 104. Recherches sur les — antipoussière, par G. LEHMANN, 487.
- Médecin stomatologue.** Contribution à l'analyse psychotechnique de la profession de —, par O. HLAVAC, 377.
- Médecine industrielle.** Comment la — peut aider à la marche d'une entreprise, par A. W. SCHOENLEBER, 488.
- Mémoire.** Rendement de la — et structure du milieu, par W. FISCHEL, 92.
- Mensonge.** Personnalité des enfants abandonnés et méthodologie des recherches expérimentales sur le —, par W. RUZICKA, 92.
- Mentales.** Quelques fonctions — illustrées par une expérience de lecture, par R. W. PICKFORD, 86. Les premières manifestations motrices et — chez l'enfant, par J. WINTSCH, 466.
- Mentalité.** Influence du milieu sur la —, par S. DAWSON, 470.
- Métabolisme.** Influence exercée par l'anion CO<sup>3</sup>H sur le — musculaire, par E. BERKOVITCH, 103. Influence de la lécithine sur le — du travail et sur la capacité physique de l'individu, par E. ATZLER et G. LEHMANN, 365. — et obésité, par W. LIBERSON, 476. — des corps créatiniques en rapport avec l'effort musculaire, par I. I. NITZESCO et I. GONTZEA, 479.
- Météorologiques.** Influence physiologique des facteurs —, par I. L. FISCHER, 239. Influence exercée par le facteur — sur la fréquence des affections dites « *a frigore* », par B. B. KOIRANSKY, 380. Influence exercée sur l'homme par le séjour prolongé dans un espace clos, non ventilé : action des facteurs —, par A. AVERIANOV, G. WLADIMIROV, S. GRIGORIEV, B. KRAVTCHEVSKY, M. RYLOWA et P. SMOUCHNINE, 474.
- Métier d'égoutier,** par R. DUPONT, 412. Attitude des apprentis et des valets de ferme de la Prusse Orientale envers leur — et leur travail, par PALLOKAT, 472.
- « **Microclimat dynamique** ». Influence exercée par le facteur météorologique sur la fréquence des affections dites « *a frigore* ». Du —, par B. B. KOIRANSKY, 380.
- Milieu.** Le — familial d'enfants ayant tendance à se replier sur eux-mêmes, par N. A. RIDENOUR, 87. Rendement de la mémoire et structure du —, par W. FISCHEL, 92. Influence du — sur la mentalité, par S. DAWSON, 470.
- Mines.** Prophylaxie de la silicose dans les —, par J. MAGNIN, 120.
- Mineurs.** Le cœur des —, par G. WOHLHUETER, 490.
- Mira (Prof.).** Résultats obtenus par le questionnaire confidentiel du —, par J. J. ALIER et GOMEZ, 355.
- Moelle épinière.** Tonus musculaire et action thermique exercée sur la —, par F. P. PETROW, 100.
- Monotonie.** Réactions à la — chez les enfants, par M. SCHORN, 93.
- Moralité.** Essais d'examen par le test des poules du sens de la — chez les enfants criminels, par JASNORZEWSKA et KUNICKA, 354.

**Mortalité.** Constitution et — par A. COSTANZO, 480. Rapports entre la — et la taille, par S. ALBERTI, 480.

**Motricité.** Méthodes d'éducation de la — applicables aux débiles mentaux, par R. P. ESTÈVE, 487.

**Mouvement.** Précision des — de la main, par N. I. KAL, K. C. KEKTCHEEW et A. W. PACHOUKANIS, 97. Pouvoir de discrimination des rythmes des — volontaires, par G. IAWORSKI et W. LIBERSON, 163. Nouvelle application du quartz piézoélectrique : Piézoélectrographie de la marche et des — volontaires, par W. LIBERSON, 196. Modifications de la coordination du — de la marche pendant la journée de travail. II<sup>e</sup> communication, par F. SPIELBERG, 240. Études cinématographiques du —. IX. Le saut des skieurs, par W. KNOLL, 252. Rôle des canaux semi-circulaires dans la coordination des —, par A. RUDEANU, 361. Classification physiologique du — comme base d'une méthode en éducation physique, par BRANDT, 447. Attitude mentale et rythme des — volontaires, par W. LIBERSON, 473. Vérification des valeurs standards proposées pour l'exécution des — élémentaires comme méthode de la normalisation des gestes professionnels, par P. B. CHKOLNIKOWA, E. J. LUBLINA, M. A. TEREBILOWA, M. G. TSIBINA et W. H. GOUSKOWA, 499.

**Muscle.** Influence de la longueur du — sur l'énergie dépensée pour le maintien de la tension musculaire, par W. O. FENN et W. B. LATCHFORD, 99. Influence de la circulation sanguine dans le —, pendant sa contraction, sur la vitesse de la restauration musculaire après le travail statique de soutien de poids, par E. A. MULLER, 99. Effet de l'exercice physique sur la période de latence du — gastrocnémien de l'homme, par L. B. BEERS, 99. Chronaxie et tonus des — squelettiques, par L. W. LATMANISOWA, 100. Un mécanisme possible de la formation de la « dette d'oxygène » et de son « remboursement »; rôle de l'acide lactique dans la contraction du —, par R. MARGARIA, H. T. EDWARDS et D. B. DILL, 101. Échanges gazeux du — cardiaque, par A. MELIK-MEGRABOW, 105. Les courants d'action des — de l'homme enregistrés pendant un travail prolongé. Rôle de l'entraînement, par M. KISSELEW et H. MARCHAK, 242. Influence du travail sur la dureté du —, par M. B. KIRSON, 360. Influence de l'excitation faradique répétée sur le pouvoir tampon du —, par G. BENETATO et N. MUNTEANU, 360. Excitabilité des tissus lents. Lois d'excitation électrique des — de sangsue au moyen de décharges de condensateurs et d'ondes rectangulaires, par R. BONNARDEL et S. GOUDCHAUX, 475. Excitabilité musculaire. Lois d'excitation du — normal au moyen de décharges de condensateurs, par R. BONNARDEL, 475. Utilisation d'un piézographe pour l'inscription des contractions des — de l'homme, par W. LIBERSON, 476. Contractions des — des membres supérieurs de l'homme enregistrées à l'aide d'un piézographe, par COVACIU-ULMEANU, LIBERSON et OLIVIER, 476.

**Musculaire.** Mesures électriques concernant la contraction — (tonus) et l'entraînement de l'homme au relâchement complet. Recherches effectuées sur les fléchisseurs des bras, par E. JACOBSON, 98. Diminution de la force — en relation avec l'augmentation de la vitesse du raccourcissement, par H. C. STEVENS et R. P. METCALF, 98. Tonus — et action thermique exercée sur la moelle épinière, par F. P. PETROW, 100. Influence exercée par l'anion  $\text{CO}_3^{\text{H}}$  sur le métabolisme —, par W. W. E. BERKOVITCH, 103. Recherches sur l'entraînement. VIII<sup>e</sup> communication. État d'entraînement et taux du potassium —, par F. BRUMAN et F. JENNY, 474. Tonus — au repos et après le travail —, par J. STANISLAWSKI et CHOUB, 476. Consommation en oxygène au cours du travail —. Son interprétation théorique et pratique, par A. GOVAERTS, 477. Modifications de la circulation sanguine pendant les premières minutes qui suivent le début ou la cessation du travail —, par ILJIN-KAKUJEF, 478. Métabolisme des corps créatiniques en rapport avec l'effort —, par I. I. NITZESCO et I. GONTZEA, 479.

**Nègres.** Tests de performance donnés à un groupe d'enfants — de l'Afrique, par H. W. NISSSEN, S. MACHOVER et E. F. KINDER, 85.

**Névrose.** Faculté de conduire et —, par E. BENA et G. MAYERHOFER, 348.

**Normalisation.** Vérification des valeurs standards proposées pour l'exécution des mouvements élémentaires comme méthode de la — des gestes professionnels

nels, par P. B. CHKOLNIKOWA, E. J. LUBLINA, M. A. TEREBILOWA, M. G. TSIBINA et W. H. GOUSKOWA, 499.

**Notes.** Influence de la fatigue et de l'ennui sur les — des maîtres, par E. S. DEXTER, 375.

**Nystagmus.** Influence de l'entraînement physique sur la durée du — vestibulaire, par COVACIU-ULMEANU, 504.

**Obésité.** Métabolisme et —, par W. LIBERSON, 476.

**Obscurité.** Influence exercée par les excitations réflexes (froid) sur la sensibilité à la lumière de l'œil d'un sujet adapté à l' —, par S. DIONESSOW, A. LEBEDINSKY et J. TOURTAZEW, 242.

**Œil.** Réactions psychomotrices visuelles consécutives à une illumination intense de l' —, par ESCHER-DESRIVIÈRES, FAILLIE et JONNARD, 241. Influence exercée par les excitations réflexes sur la sensibilité à la lumière de l' — d'un sujet adapté à l'obscurité, par S. DIONESSOW, A. LEBEDINSKY et J. TOURTAZEW, 242.

**Oligophrénies,** par E. MIRA, 351.

**Optique.** Perception — d'enfants imbéciles et d'enfants normaux, par E. KNOBLAUCH, 238.

**Optotypes.** Une nouvelle échelle d' —, par R. BONNARDEL, 424.

**Organisation scientifique.** École d' — du travail. Annonce de l'ouverture de la session, 462. — d'un grand magasin et son influence sur les relations industrielles : les Grands Magasins du Globe, à Zurich, 500. — d'une fabrique de conserves alimentaires : les Établissements Géo, à Paris, par H. DUBREUIL et J.-P. LUGRIN, 501.

**Orientation professionnelle** en fonction du degré de vision, par F. TERRIEN, 114. — en Australie, par G. R. GILES, 115. — en Allemagne, par ILICH-BEIL, 115. Étude et — des jeunes délinquants : un laboratoire ambulant de Psychophysiologie, par H. LAUGIER et D. WEINBERG, 269. Une quatrième enquête faite sur des sujets orientés précédemment (1930-1931), par J. R. JENNINGS et M. B. SCOTT, 486. L'éducation physique comme auxiliaire de l' — dans l'enseignement technique, par R. LEDENT, 505.

**Orthographe.** Influence de la lecture sur l' — par L. C. GILBERT, 372.

**Oscillogrammes cathodiques.** Technique d'enregistrement de plusieurs —, par P. RIJLANT, 509.

**Oscillographique.** Détermination de la pression artérielle moyenne dynamique par la méthode — sur l'artère isolée et *in situ*, par J. DJURICIC et J. B. MILOVANOVITCH, 105. Technique de l'exploration — du cœur chez l'homme, par P. RIJLANT, 368.

**Ouvriers.** Régime hydrique rationnel des — travaillant à température élevée, par A. PACHEWSKAJA, 96. Expérience de contrôle de l'efficacité du régime hydrique spécial chez les — travaillant à température élevée, par T. ABRANSON, T. LOUKINA et L. SMIRNOWA, 96. Régime hydrosalé pour les — travaillant à température élevée, par T. D. ARAFIEWA, E. G. WENEDIKTOWA, G. E. WLADIMIROW, G. A. DMITRIEW, O. S. ILIINA, N. F. STOKOWA et A. P. OURINSON, 97. La psychotechnique et la sélection des — dans la grande industrie, par E. PECHHOLD, 485.

**Oxycoupage.** Mesures de sécurité et d'hygiène dans les travaux de soudure et d' —, par R. GRANJON, 493.

**Oxygène.** Un mécanisme possible de la « dette d' — » et de son « remboursement » ; rôle de l'acide lactique dans la contraction musculaire, par R. MARGARIA, H. T. EDWARDS et D. B. DILL, 101. Influence de la respiration en atmosphère riche en — sur les échanges respiratoires pendant un travail musculaire intense et la période de retour au calme, par F. G. BENEDICT, R. C. LEE et F. STRICK, 102. Consommation en — au cours du travail musculaire. Son interprétation théorique et pratique, par A. GOVAERTS, 477.

- Papier.** Influence de la qualité de la surface et de la teinte du — sur la rapidité de la lecture, par F. N. STANTON, et H. E. BURTT, 353.
- Paralysie** du système vaso-moteur par les solvants volatils (benzol, éther de pétrole, acétate d'amyle, vernis cellulosique), par L. DAUTREBANDE, 248.
- Peau.** Influence de l'énergie rayonnante sur la température de la —, par N. F. GALANINE, 356.
- Pédagogie expérimentale.** Rapport sur les recherches scientifiques du laboratoire de — de l'Université d'Athènes pendant les années 1923-1933, par N. EXARCHOPOULOS, 375.
- Pédagogiques.** Un monde de perceptions nouvelles. L'éidétisme et les problèmes — connexes, par J. WACHTEL, 373.
- Pédagogue d'usine** dans l'industrie textile, par A. PALME, 509.
- Pédale.** Les conditions optima de la pression sur une — dans la position assise, par E. MULLER, 473.
- Peintures** dites « antisolaires », par RABATÉ, 489.
- Pensée.** Effets du transfert de l'entraînement acquis dans l'organisation logique de la —, par R. SALISBURY, 245. Essai d'analyse psychologique de la — mathématique chez l'enfant dans le domaine de l'arithmétique, par A. SZEMINSKA, 482.
- Perception optique** d'enfants imbéciles et d'enfants normaux, par E. KNOBLAUCH, 238.
- Perfectibilité.** Constance et — dans les travaux intellectuels, par H. LAEMMERMANN, 237.
- Performance.** Tests de — donnés à un groupe d'enfants nègres de l'Afrique, par H. V. NISSEN, S. MACHOVER et E. F. KINDER, 85.
- Persévérance.** Étendue de fixation et —, par J. L. KING, 91.
- Personnalité.** Coordination des recherches sur la —, par C. E. SPEARMAN, 253. Expression de la — dans la voix parlée, par Maria BONAVENTURA, 345.
- Personnel.** Recrutement et sélection du — compétent pour les hautes situations administratives, 246. La sélection du — dans les entreprises de transport. Le Laboratoire du Travail du réseau de l'État, par P. LÉVY, 483. Base psychotechnique pour la sélection éducative du — de direction, par M. PONZO et F. BANISSONI, 486.
- Phosphate et Travail**, par E. ATZLER, K. BERGMANN, O. GRAF, H. KRAUT, G. LEHMANN et SZAKALL, 239.
- Phosphènes.** Influence de l'éclairage et de l'obscurité sur le seuil galvanique de l'excitabilité optique (—), par L. L. CHICK, 351.
- Phrase.** La — comme unité et les espèces de —, par B. SONNECK, 236.
- Physiologie du travail.** Les problèmes de — et le V<sup>e</sup> Congrès de Physiologie de l'U. R. S. S., par S. J. KAPLUN, 357.
- Physiologique.** Influence — des facteurs météorologiques, par I. L. FISCHER, 239.
- Physique de l'homme** dans l'industrie, par E. P. CATHCART, D. E. R. HUGHES et J. G. CHALMERS, 109.
- Piézoélectrographie.** Nouvelle application du quartz piézoélectrique : — de la marche et des mouvements volontaires, par W. LIBERSON, 196.
- Piézographe.** Utilisation d'un — pour l'inscription des contractions des muscles de l'homme, par W. LIBERSON, 476. Contractions des muscles des membres supérieurs de l'homme enregistrées à l'aide d'un —, par COVACIU-ULMEANU, LIBERSON et OLIVIER, 476.
- Plomb tétraéthyle et hygiène industrielle**, par H. VALENTIN, 490.
- Pneumoconioses.** La situation actuelle de l'étude des — contractées dans les souffrières, par A. FERRANNINI, 490.
- Pologne.** Aspects psychotechniques en —, U. R. S. S., Finlande, Lettonie et Autriche, par J. M. NESTOR, 508.
- Population.** Congrès international de la —, Paris 1937, 81.
- Positions au cours du travail**, par P. P. DIAKONOW, 407.

- Potassium.** Recherches sur l'entraînement. VIII<sup>e</sup> communication. État d'entraînement et taux du — musculaire, par F. BRUMAN et F. JENNY, 474.
- Pouls.** Quelques examens de la fréquence du — en milieu d'air raréfié, par A. KOCH, 366. Influence du travail musculaire sur la fréquence du —, par M. TIITSO et A. PEHAP, 367.
- Poussièrre.** Gaz et — produits au cours des opérations de soudure, 118. Problème de la — dans l'industrie de la fonderie, par E. G. MEITER, 119. Influence des — d'aplatie sur les animaux de laboratoire, par M. K. DAL, 379. Recherches sur les masques anti —, par G. LEHMANN, 487.
- Pression.** Les conditions optima de la — sur une pédale dans la position assise, par E. MULLER, 473.
- Pression artérielle.** Sur la détermination de la — moyenne dynamique par la méthode oscillographique sur l'artère isolée et *in situ*, par J. DJURICIC et J. B. MILOVANOVITCH, 105.
- Prévention.** Accidents dus aux échelles et leur —, par J. RUSSEL, 249. Nouvelles dispositions légales concernant la — des accidents dans les associations corporatives allemandes, 122. — des accidents par l'application des phénomènes thermo-électriques, par A. EGAL, 249. Quelques dispositifs récemment adoptés par les grands réseaux de chemins de fer français pour la — contre les accidents, par P. LÉVY, 492. Résultats de l'analyse psychotechnique des accidents de la route et psychotechnique des méthodes de —, par A. GEMELLI, 497. L'action des facteurs émotionnels sur la — des accidents par R. B. HERSEY, 497. Voy. *Accidents, Acétylène, Alcool, Arc électrique, Automobiles, Cabestans électriques, Ceintures de sécurité, Combustibles liquides, Couvercles, Échelles, Explosifs, Explosions, Feu*.
- Problèmes techniques.** Quelques — et méthode pour les résoudre, par G. MEINECKE, 509.
- Profession.** Satisfaction des travailleurs dans leur —, par E. L. THORNDYKE, 115. Les limites du questionnaire envoyé par la poste dans l'analyse des —, par M. B. STOTT, 246. Vision et —, par R. BONNARDEL, 484. Recherches statistiques relatives à la loi de répétition et à l'influence de la — paternelle sur le rendement scolaire des élèves des écoles secondaires, par H. KOERBER, 484.
- Progrès matériel** et développement économique, par A. G. B. FISCHER, 123.
- Protection** des yeux du personnel des ateliers de soudure autogène, par VAN THEMSCHE, 493. — et hygiène dans les filatures de coton, par ARQUEMBOURG, 494. — des yeux dans l'industrie, par HOC, 495. — contre le feu dans l'industrie, par O. KÜHNL, 497.
- Prusse Orientale.** Attitude des apprentis et des valets de ferme de la — envers leur métier et leur travail, par PALLOKAT, 472.
- Psychiatrique.** Brève étude d'un questionnaire —, par Th. F. MORAN, 252.
- Psychologie.** Dictionnaire de —, par H. C. WARREN, 84. — de la compréhension des rapports, par J. KALTOFEN, 90. Principes de l'application de la — à la pratique, par F. BAUMGARTEN-TRAMER, 234. — de la vente et de la publicité, par P. SILBERER, 251. — et vie pratique, par M. COLLINS et J. DREVER, 356. Signification des temps de reprise en — générale et leur valeur d'utilisation psychotechnique, par Mario PONZO, 291. Étude de — expérimentale, par S. M. GERARDA, 343. — des travailleurs, par R. B. HERSEY, 350. Les fondements de la psychotechnique appliquée au domaine de la — industrielle, par B. B. KORIANSKY, 380. XI<sup>e</sup> Congrès international de —. Annonce de sa réunion, 464.
- Psychologiques.** Recherches sur les éléments — du sens des mots, par A. GATTI, 344. La conduite — devant l'effort mental imposé, par S. KORNGOLD et A. LÉVY, 354. Les accidents du travail du point de vue —, par G. ICHHEISER, 491.
- Psychologues.** Le VIII<sup>e</sup> Congrès national des — italiens. Analyse des travaux, 462. Opinion d'un — sur les méthodes de stimulation au travail par le salaire, par R. S. UHRBROCK, 498.
- Psychophysiologie.** Étude et orientation professionnelle des jeunes délinquants : un laboratoire ambulant de —, par H. LAUGIER et D. WEINBERG, 269.

**Psychotechnique.** Conférence internationale de —. Commission des Transports, 223. Publication des comptes rendus de la VIII<sup>e</sup> Conférence internationale de — à Prague, 233. Signification des temps de reprise en psychologie générale et leur valeur d'utilisation —, par Mario PONZO, 291. Fondements scientifiques de la —, par A. ACKERMANN, 349. Les fondements de la — appliquée au domaine de la psychologie industrielle, par S. G. HELLERSTEIN, 380. Rôle de la — dans le système des sciences et de la production, par J.-M. LAHY, 465. — et sélection des ouvriers dans la grande industrie, par E. PECHHOLD, 485. Indications préliminaires de lignes directrices pour assurer éventuellement sur une base — la sélection éducative du personnel de direction, par M. PONZO et F. BANISSONI, 486. Résultats de l'analyse — des accidents de la route et — des méthodes de prévention, par A. GEMELLI, 497. Aspects — en Pologne, U. R. S. S., Finlande, Lettonie et Autriche, par J. M. NESTOR, 508. L'importance de la graphologie en tant qu'outil de la —, par C. BRUNNER-SCHARPF, 509.

**Publicité.** Psychologie de la vente et de la —, par P. SILBERER, 251. Influence de la — sur l'enfant, par Ch. A. JANSENS et H. HAHN, 385. Efficacité de la — par radio : une technique avec quelques résultats typiques, par H. V. GASKILL et R. L. HOLCOMB, 502. Étude expérimentale sur la couleur et les caractères dans la —, par G. SCHILLER, 503.

**Quartz piézoélectrique.** Nouvelle application du — : Piézoélectrographie de la marche et des mouvements volontaires, par W. LIBERSON, 196.

**Questionnaire** psychiatrique, par Th. MORAN, 252. Résultats obtenus par le — confidentiel du Prof. Mira, par J. J. ALIER i GOMEZ, 355.

**Radiations solaires.** Influence des hautes altitudes et du mal de montagne sur l'adrénaline, le calcium et le glucose du sang et également action des —, par A. G. HOLMQUIST, 95.

**Radio** comme stimulus, par W. ALLPORT, 84. Efficacité de la publicité par — : une technique avec quelques résultats typiques, par H. V. GASKILL et R. L. HOLCOMB, 502.

**Raisonnement.** Le rôle de l'imagerie visuelle dans le —, par H. BOWERS, 86. Un aspect du — humain, par N. R. F. MAIER, 236.

**Rapports.** Psychologie de la compréhension des —, par J. KALTOFEN, 90.

**Rationalisation** de l'attitude de travail, par N. H. CKAWKINA et P. B. CHKOLNIKOWA, 343.

**Réactions psychomotrices** visuelles en relation avec l'éblouissement par projecteur d'automobile, par ESCHER-DESRIVIÈRES, FAILLIE, JONNARD et VIAL, 240.

**Recrutement** et sélection du personnel compétent pour les hautes situations administratives, 246.

**Régime.** Expérience de contrôle de l'efficacité du — hydrique spécial chez les ouvriers travaillant à température élevée, par T. ABRANSON, T. LOUKINA et L. SMIRNOWA, 96. — hydrique rationnel des ouvrières travaillant à température élevée, par A. PACHEWSKAJA, 96. — hydrosalé pour les ouvriers travaillant à température élevée, par T. D. ARAFIEWA, E. J. WENEDIKTOWA, G. E. WLADIMIROW, G. A. DMITRIEW, O. S. ILINA, N. F. STOJKOWA et A. P. OURINSON, 97. — alimentaire et rendement, par B. FLINN, 247. — du travail musculaire et modifications biochimiques du sang, par G. P. KONRADI, O. J. MARGOLINA, A. G. PONOUGAIEWA et A. D. SLONIM, 367.

**Relations sociales** dans l'usine, par T. N. WHITEHEAD, 88.

**Rendement.** Influence de la durée de l'exercice sur le — du travail musculaire de l'homme, par G. P. CROWDEN, 99. — Thermorégulation et — du travail de la machine vivante en fonction de la température extérieure, par LEFÈVRE, 101. Travail et — énergétique des enfants, par A. PERLBERG, 102. Régime alimentaire et —, par B. FLINN, 247. Le jugement sur ses propres aptitudes et —, par E. DICHTER, 467 Recherches statistiques relatives à la loi de répétition et à l'influence de la profession paternelle sur le — scolaire des élèves des écoles secondaires, par H. KOERBER, 484.

**Repos.** Courbe de dissociation de l'acide carbonique au — et au travail, par W. WASILEWSKY, 103. Études comparatives sur la courbe de vitesse de la respiration chez l'homme au — et pendant l'effort physique, par M. TIITSO, 243. Durée du travail et des — des conducteurs de véhicules automobiles, 379. Tonus musculaire au — et après le travail musculaire, par J. STANISLAWSKI et CHOUB, 476.

**Réseau aérien.** Moyen pratique d'isoler un —, 495.

**Respiration.** Influence de la — en atmosphère riche en oxygène sur les échanges respiratoires pendant un travail musculaire intense et la période de retour au calme, par F. G. BENEDICT, R. C. LEE et F. STRICK, 102. Études comparatives sur la vitesse de la — chez l'homme au repos et pendant l'effort physique par M. TIITSO, 243. Nouvelle méthode danoise de — artificielle, par H. PYE, 249. Sur la fréquence respiratoire et sur la réaction de la — chez les femmes et chez les hommes, par W. A. SCHOCHRIN, 565.

**Respiratoires.** Échanges — pendant un travail statique et pendant un travail dynamique, par S. NIEMENKO, 103. Masque — à usages multiples, par DAUTREBANDE, 104. Absorption de l'acétone par les voies —, par J. D. MICHENINE, 381.

**Restauration musculaire.** Influence de la circulation sanguine dans le muscle pendant sa contraction, sur la vitesse de la — après le travail statique de soutien de poids, par E. A. MULLER, 99.

**Restitution.** Évolution de la — après le travail statique intermittent, par E. MUELLER, 478.

**Rhino-pneumométrique.** Indice — chez les coureurs de fond, par N. LOSANOW, 364.

**Rorschach.** Critique par le sujet du test d'interprétation de formes de —, par F. FRANKEL et D. BENJAMIN, 355.

**Route.** Résultats de l'analyse psychotechnique des accidents de la — et psychotechnique des méthodes de prévention, par A. GEMELLI, 497.

**Rythmes.** Pouvoir de discrimination des — des mouvements volontaires, par G. IAWORSKI et W. LIBERSON, 163. Appareil pour l'étude graphique du —, par J. PLATA, 418. Attitude mentale et — des mouvements volontaires, par W. LIBERSON, 473.

**— cardiaque.** Durée du temps d'évacuation ventriculaire par minute. Influence du — et du débit circulatoire, par J. DUOMARGO, 478.

**Rythmiques.** Phénomènes — des processus biologiques, par G. KUNZE, 356.

**Salaire.** L'opinion d'un psychologue sur les méthodes de stimulation au travail par le —, par R. S. UHRBROCK, 498.

**Sang.** Différence de capacité pour la thyroïde d'augmenter la thyroxine du — à des altitudes variées, à Stockholm et au Jungfraujoch (3.457 m.), par A. G. HOLMQUIST, 95. — Influence des hautes altitudes et du mal de montagne sur l'adrénaline, le calcium et le glucose du — et également action des radiations solaires, par A. G. HOLMQUIST, 95. Modifications du — des chevaux après une course rapide, par S. BONAITIS et W. OPPEL, 105. Variations du temps de coagulation du — suivant le degré de fatigue, par J. HERASYMÓWICZ, 107. Influence de l'exercice sur la digestion stomacale. IV. Relation avec les modifications physico-chimiques du —, par F. A. HELLEBRANDT, H. D. BAERNSTEIN et S. L. HOOPS, 239. Concentration du sucre et des acides organiques dans le — sous l'influence du travail effectué dans différentes conditions, par S. LANG, 244. Prises de — chez des automobilistes ayant participé à un accident, par G. HAUSER, 248. Influence du régime du travail musculaire sur les modifications biochimiques du —, par G. P. KONRADI, O. J. MARGOLINA, A. G. PONOUGAIEWA et A. D. SLONIM, 367. Influence de la benzine sur les graisses et les lipoïdes du —, par M. M. MIKOULINA et Z. P. GETMAN, 381.

**Sanguine.** Influence de la circulation — dans le muscle, pendant sa contraction, sur la vitesse de la restauration musculaire après le travail statique de soutien de poids, par E. A. MULLER, 99. Modifications de la circulation — pendant les

premières minutes qui suivent le début ou la cessation du travail musculaire, par ILJIN-KAKUJEF, 478.

**Santé.** Comment surveiller la — de l'enfant, par HOUDRÉ, 481.

**Saut.** Études cinématographiques du mouvement. IX. Le — des skieurs, par W. KNOLL, 252.

**Scaphandre aérien.** Une solution au problème physiologique des hautes altitudes. Le —, par M. ROSENSTIEL, 104.

**Secours.** Les premiers — dans les entreprises industrielles, par DAMIANOS, 496.

**Sécrétoire.** Influence de l'exercice sur la digestion stomachale. I. Effet sur le cycle —, par F. A. HELLEBRANDT et S. L. HOOPES, 96.

**Sécurité.** Examens de la vision chromatique dans les services de —. Un nouvel appareil, par R. BONNARDEL, 65. Décret du 26 novembre 1934 relatif à l'hygiène et à la — des travailleurs, 119. Ceintures de —, 249. Les mesures de — et d'hygiène dans les travaux de soudure et d'oxycoupage, par R. GRANJON, 493. — dans l'emploi des explosifs, par HOC, 494. La —, service industriel, par V. HENDRYCH, 496.

**Sélection** psychotechnique des travailleurs et les méthodes statistiques, par R. HUSSON, 116. Recrutement et — du personnel compétent pour les hautes situations administratives, 246. Situation actuelle des tests de —, par L. S. HEARN-SHAW, 246. — des opératrices des machines à perforer « Samas » et « Hollerith », par J.-M. LAHY et S. KORNGOLD, 280. — des employés de l'administration publique par les examens psychotechniques, par K. KUCHYNKA, 376. — des élèves de l'Enseignement secondaire. Recherches de statistique mathématique et de psychologie expérimentale, par Ch. DIETZ, 377. — du personnel dans les entreprises de transport. Le laboratoire du travail du réseau de l'État, par P. LÉVY, 483. La psychotechnique et la — des ouvriers dans la grande industrie, par E. PECHHOLD, 485. Base psychotechnique pour la — éducative du personnel de direction, par M. PONZO et F. BANISSONI, 486.

**Sens des mots.** Recherches sur les éléments psychologiques du —, par A. GATTI, 344.

**Seuil galvanique.** Influence de l'éclairage et de l'obscurité sur le — de l'excitabilité optique (phosphènes), par L. L. CHICK, 351.

**Sexe.** Influence de l'âge et du — sur les performances d'habileté manuelle. Recherches sur les enfants d'écoles primaires de 7 à 13 ans, par F. SAUER, 370.

**Silicose.** Prophylaxie de la — dans les mines, par J. MAGNIN, 120. — en tant que maladie générale de l'organisme, par J. P. PETROW, 381. La —. Radiographies. Commentaires, par M. CONROZIER et J. MAGNIN, 489.

**Skieurs.** Études cinématographiques du mouvement. IX. Le saut des —, par W. KNOLL, 252.

**Soivants industriels.** Les dangers des — pour l'organisme humain, par O. SCHULZ, 491.

— **volatils.** Paralysie du système vaso-moteur par les — industriels (benzol, éther de pétrole, acétate d'amyle, vernis cellulosique), par L. DAUTREBANDE, 248.

**Sons.** Recherches expérimentales sur l'influence des — et des bruits sur l'activité humaine, par G. CORNELLI, 361.

**Soudeurs.** Reproduction expérimentale de la fièvre des fondeurs. Sa forme atténuée : fébricule zincique professionnelle des —, par F. et H. HEIM DE BALSAC, 489.

**Soudure.** Gaz et poussières produits au cours des opérations de —, 118. Mesures de sécurité et d'hygiène dans les travaux de — et d'oxycoupage, par R. GRANJON, 493. Protection des yeux du personnel des ateliers de — autogène, par VAN THEMSCHE, 493. — à l'arc électrique, 495.

**Soufrières.** Situation actuelle de l'étude des pneumoconioses contractées dans les —, par A. FERRANNINI, 490.

**Sous-alimentation.** Bibliographie générale des recherches physiologiques sur le jeûne et la —, par W. LIBERSON, 434.

- Sous-nutrition.** Programme général de recherches sur les mesures et épreuves biologiques permettant de définir les états de —, par H. LAUGIER, 428.
- Sport** et appareil vestibulaire, par I. BAICENKO, A. KRESTOWNIKOFF et N. LOSANOW, 504. Voy. *Coureurs. Course. Éducation physique. Saut. Tennis.*
- Sportif.** Contrôle médico- —. Vade-mecum du praticien, 321.
- Sportive.** Jeux olympiques et médecine — en Allemagne, par P. E. MORHARDT, 505.
- Standards.** Vérification des valeurs — proposées pour l'exécution des mouvements élémentaires comme méthode de normalisation des gestes professionnels, par P. B. CHKOLNIKOWA, E. J. LUBLINA, M. A. TEREBILOWA, M. G. TSIBINA et W. H. GOUSKOWA, 499.
- Statistiques.** La sélection psychotechnique des travailleurs et les méthodes —, par R. HUSSON, 116. Initiation aux méthodes de la —, par A. DE MONTCETZ, 125.
- Stimulation au travail.** L'opinion d'un psychologue sur les méthodes de — par le salaire, par R. S. UHRBROCK, 498.
- Structures spatiales.** La genèse de —, par G. HAUSMANN, 467.
- Succès.** Raisons de l'échec ou du —, par N. L. HOOPINGARNER, 88. Expérience sur la valeur du dessin pour la prédiction du — scolaire, par L. PECK, 370. Quelques rapports entre l'intelligence et le — scolaire, par W. LINE et J. S. GLEN, 373.
- Sucre.** Concentration du — et des acides organiques dans le sang sous l'influence du travail effectué dans différentes conditions, par S. LANG, 244.
- Suicides.** Statistiques mensuelles des — à la lumière de la typologie de Jaensch, par K. METELMANN, 110.
- Tachodigraphique.** Distances et vitesses. Le procédé —, par J. DRABS, 125.
- Tactile.** Intuition — de l'espace, par M. ROSENWALD, 89.
- Taille.** Rapports entre la mortalité et la —, par S. ALBERTI, 480.
- Témoignage.** Éléments d'erreur dans le —, par E. H. MOORE, 94.
- Température.** Régime hydrique rationnel des ouvrières travaillant à — élevée, par A. PACHEWSKAJA, 96. Expérience de contrôle de l'efficacité du régime hydrique spécial chez des ouvriers travaillant à — élevée, par T. ABRANSON, T. LOUKINA et L. SMIRNOWA, 96. Régime hydrosalé pour les ouvriers travaillant à — élevée, par T. D. AREFIEWA, E. J. WENEDIKTOWA, G. E. WLADIMIROV, G. A. DMITRIEW, O. S. ILIINA, N. F. STOJKOWA et A. F. OURINSON, 97. Thermorégulation et rendement du travail de la machine vivante en fonction de la — extérieure, par LEFÈVRE, 101. De l'influence des conditions de — sur la toxicité de la benzine, par L. CAROZZI, 120. Variations physiologiques de la — humaine, par R. FABRE et H. HIRIBERRY, 240. Influence de l'énergie rayonnante sur la — de la peau, par N. F. GALANINE, 356.
- Temps** partiels et — totaux de travail, par D. VAMPA, 347.
- **de réaction** dans la conduite des automobiles, par B. D. GREENSHIELDS, 471.
- **de reprise.** Signification des — en psychologie générale et leur valeur d'utilisation psychotechnique, par Mario PONZO, 291. Nouvelles recherches sur les —, par G. M. HIRSCH, 347.
- Tennis.** Épicondylite des joueurs de — et son traitement, par R. MASSART, 124.
- Tension artérielle.** Variations de la — en dépression atmosphérique, par J. BEYNE, J. GAUTRELET et N. HALPERN, 106.
- **musculaire.** Influence de la longueur du muscle sur l'énergie dépensée pour le maintien de la —, par W. O. FENN et W. B. LATCHFORD, 99.
- Tests.** Échelle des — d'intelligence Merrill-Palmer pour enfants d'âge préscolaire appliquée à des déficients mentaux, par R. G. GORDON, 84.— de performance donnés à un groupe d'enfants nègres de l'Afrique, par H. W. NISSEN, S. MACHOVER et E. F. KINDER, 85.— d'aptitude à la vie sociale, par J. N. WASHBURNE, 93. Essais d'application du — de Ballard, par O. DECROLY et J. E. SEGERS, 111.— de Kohs, par B. ARBOUSOFF, 111. La réussite d'agents d'assurances sélectionnés par des —, par R. S. SCHULTZ, 116.— de compréhension de lecture, par

T. SIMON, 126. Situation actuelle des — de sélection, par L. S. HEARNSHAW, 246. Comparaison entre un — de montage de circuit électrique et le « Wiggly Block — », par B. R. PHILIP, 247. Essai d'application d'examens individuels à la construction d'un — collectif, par D. LOPOUKBINE, 252. — des réseaux de cubes, par R. ZABLUDOWSKA, 352. Critique par le sujet du — d'interprétation de formes de Rorschach, par F. FRANKEL et D. BENJAMIN, 355. Les résultats des examens par les — et l'appréciation de l'intelligence par les professeurs, par H. ORMIAN, 368. Valeur pronostique des — d'intelligence, par C. MITCHELL, 372. Considérations psychologiques concernant l'application de — pour la conduite des autos, par G. H. MILES, 378. Variabilité des résultats obtenus dans les —. 1<sup>re</sup> partie : L'importance de la variabilité pour la valeur des — ; 2<sup>e</sup> partie : Les causes de cette variabilité et les modifications nécessaires de la méthode, par M. KREUTZ, 505 et 506. Évaluation du — de définition pour 5 et 8 ans dans l'échelle Binet-Terman, par H. WEINTAL, 509.

**Textile.** Le pédagogue d'usine dans l'industrie —, par A. PALME, 509.

**Thermique.** Tonus musculaire et action — exercée sur la moelle épinière, par F. P. PETROW, 100.

**Thermo-électriques.** Prévention des accidents par l'application des phénomènes —, par A. EGAL, 249.

**Thermorégulation** et rendement du travail de la machine vivante en fonction de la température extérieure, par LEFÈVRE, 101.

**Thyroïde.** Différence de capacité pour la — d'augmenter la thyroxine du sang à des altitudes variées à Stockholm et au Jungfraujoch (3.457 m.), par A. G. HOLMQUIST, 95.

**Thyroxine.** Différences de capacité pour la thyroïde d'augmenter la — du sang à des altitudes variées, à Stockholm et au Jungfraujoch (3.457 m.), par A. G. HOLMQUIST, 95.

**Tir.** Recherches expérimentales sur le —, par G. FLIK, 235. Analyse graphique des mouvements de la ligne de visée et leur influence sur les résultats du —, par H. WEBER, 468.

**Tissus.** Excitabilité des — lents. Lois d'excitation électrique des muscles de sangsue au moyen de décharges de condensateurs et d'ondes rectangulaires, par R. BONNARDEL et S. GOUDCHAUX, 475.

**Tonus.** Mesures électriques concernant la contraction musculaire (—) et l'entraînement de l'homme au relâchement complet. Recherches effectuées sur les fléchisseurs des bras, par E. JACOBSON, 98. Chronaxie et — des muscles squelettiques, par L. W. LATMANISOWA, 100. — musculaire et action thermique exercée sur la moelle épinière, par F. P. PETROW, 100. — musculaire au repos et après le travail musculaire, par J. STANISLAWSKI et CHOUB, 476.

**Toxicité.** De l'influence des conditions de température sur la — de la benzine, par I. I. LIFSCHITZ, 120.

**Transports.** Embranchements industriels. — par voie ferrée à écartement normal, 121. Conférence internationale de Psychotechnique. Commission des —, 223. Installation rationnelle de — automatiques dans une manufacture de tabacs, par G. CAVALLINI, 251. La sélection du personnel dans les entreprises de —. Le Laboratoire du Travail du Réseau de l'État, par P. LÉVY, 483.

**Travail.** Possibilité de distraction au cours d'un — libre ou imposé, par H. DUEKER, 90. Influence de la durée de l'exercice sur le rendement du — musculaire de l'homme, par G. P. CROWDEN, 99. Chronaxie visuelle et — statique et dynamique, par M. E. MARCHAC et A. G. SHLYKOW, 100. — et rendement énergétique des enfants, par A. PERLBURG, 102. Influence de la respiration en atmosphère riche en oxygène sur les échanges respiratoires pendant un — musculaire intense et la période de retour au calme, par F. G. BENEDICT, R. C. LEE et F. STRICK, 102. Courbe de dissociation de l'acide carbonique au repos et au —, par W. WASSILEWSKY, 103. Échanges respiratoires pendant un — statique et pendant un — dynamique, par S. NIEMENKO, 103. — de l'une ou des deux mains à l'ergographe, par R. ALLERS et J. BIERER, 106. Épreuve orthostatique comme méthode d'étude de la fatigue. 3<sup>e</sup> communication : Sur la corrélation

entre les modifications du débit cardiaque et la réaction cardio-vasculaire dans l'épreuve orthostatique appliquée pendant le —, par E. LUBLINA et A. PANOU-GAEWA, 107. Échanges gazeux chez l'homme pendant le —. I. Méthode et technique expérimentale, par K. BIALASZEWICZ, 124. Adaptation au — physique, par Ernest SIMONSON, 130. Le — rationnel, 233. Phosphate et —, par E. ATZLER, K. BERGMANN, O. GRAF, H. KRAUT, G. LEHMANN et SZAKALL, 239. Influence du — sur la sécrétion de la bile par le foie, par P. M. KAPLAN, 240. Modifications de la coordination du mouvement de la marche pendant la journée de —, par P. SPIELBERG, 240. Analyse physiologique des exercices physiques ; leur influence sur la capacité de —, par S. A. BRANDIS, Z. N. et M. J. GORKIN, 241. Les courants d'action des muscles de l'homme enregistrés pendant un — prolongé. Rôle de l'entraînement, par M. KISSELEW et H. MARCHAK, 242. Concentration du sucre et des acides organiques dans le sang sous l'influence du —, effectué dans différentes conditions, par S. LANG, 244. Influence du — sur la dureté du muscle, par M. B. KIRSON, 360. Échanges respiratoires pendant le — statique, par W. S. FARFEL, 366. Application de la méthode de Bock, Dill et Talbott à l'évaluation du débit cardiaque pendant le —, par E. M. KAGAN et B. J. KOUSTANOVITCH, 367. Influence du régime du — musculaire sur les modifications biochimiques du sang, par G. P. KONRADI, O. J. MARGOLINA, A. G. PONOUGAIEWA et A. D. SLONIM, 367. — musculaire et fréquence du pouls, par M. TIITSO et A. PEHAB, 367. Durée du — et du repos des conducteurs de véhicules automobiles, 379. Positions au cours du —, par P. P. DIAKONOW, 407. Tonus musculaire au repos et après le — musculaire, par J. STANISLAWSKI et CHOUB, 476. Consommation en oxygène au cours du — musculaire. Son interprétation théorique et pratique, par A. GOVAERTS, 477. Modifications de la circulation sanguine pendant les premières minutes qui suivent le début ou la cessation du — musculaire, par ILJIN-KAKUJEF, 478. Évolution de la restitution après le — statique intermittent, par E. MUELLER, 478. Évaluation biologique de la capacité de —, par C. SOLER DOPF, 479. Absences pour maladies et pertes de —. 1<sup>re</sup> partie, par M. SMITH et M. A. LEIPER, 499 ; 2<sup>e</sup> partie, par M. GREENWOOD et M. SMITH, 499.

**Travailleurs.** Satisfaction des — dans leur profession, par E. L. THORNDYKE, 115. La sélection psychotechnique des — et les méthodes statistiques, par R. HUSSON, 116. Décret du 26 novembre 1934 relatif à l'hygiène et à la sécurité des —, 119. Psychologie des —, par R. B. HERSEY, 350. Comment atténuer le chômage des — intellectuels ? 502.

**Travaux.** Constance et perfectibilité dans les — intellectuels, par H. LAEMMERMANN, 237.

**Tribunaux** pour enfants, par E. HUGUENIN, 83.

**Typographiques.** Études sur les facteurs — influençant la rapidité de lecture, par D. G. PATERSON et M. A. TINKER, 352.

**Typologie.** Statistiques mensuelles des suicides à la lumière de la — de Jaensch, par K. METELMANN, 110.

**U. R. S. S.** Principes et méthodes pour la formation de groupes dans les écoles professionnelles en —, par V. ATCHOULÈRE, 371. Aspects psychotechniques en Pologne, —, Finlande, Lettonie et Autriche, par J. M. NESTOR, 508.

**Usine.** Relations sociales dans l' —, par T. N. WHITEHEAD, 88.

**Valets de ferme.** L'attitude des apprentis et des — de la Prusse Orientale envers leur métier et leur travail, par PALLOKAT, 472.

**Valeurs standards.** Vérification des — proposées pour l'exécution des mouvements élémentaires comme méthode de la normalisation des gestes professionnels, par P. B. CHOLNIKOWA, E. J. LUBLINA, M. A. TEREBILOWA, M. G. TSIBINA et W. H. GOUSKOWA, 499.

**Vaso-moteur.** Paralysie du système — par les solvants volatils (benzol, éther de pétrole, acétate d'amyle, vernis cellulosique), par L. DAUTREBANDE, 248.

**Vente.** Psychologie de la — et de la publicité, par P. SILBERER, 251.

- Ventilation.** Principes de la — et du chauffage des locaux du travail, par B. NOWAROWSKI, 122. Les conditions d'une — et d'un chauffage suffisants, par T. BEDFORD, 488. Les effets du contrôle de la — par W. J. McCONNELL, 488.
- Vérification.** Remarques sur le problème de la —, par O. BOBERTAG, 356.
- Vestibulaire.** Influence de l'entraînement physique sur la durée du nystagmus —, par COVACIU-ULMEANU, 504. Sport et appareil —, par I. BAICENKO, A. KRESTONIKOFF et N. LOSANOW, 504.
- Vie pratique.** Psychologie et —, par M. COLLINS et J. DREVER, 356.
- **sociale.** Test d'aptitude à la —, par J. N. WASHBURNE, 93.
- Vision.** Examens de la — chromatique dans les services de sécurité. Un nouvel appareil, par R. BONNARDEL, 65. L'Orientation professionnelle en fonction du degré de —, par F. TERRIEN, 114. — et professions, par R. BONNARDEL, 484. — Voy. *Champ visuel, Daltonisme, Nystagmus, Œil, Optique, Optotypes, Yeux*.
- Visuel.** Champ — aux hautes altitudes, par H. GOLDMANN et G. SCHUBERT, 96.
- Visuelle.** Le rôle de l'imagerie — dans le raisonnement, par H. BOWERS, 86. Chronaxie — et travail statique et dynamique, par M. E. MARCHAC et A. G. SHLYKOW, 100. Réactions psychomotrices — en relation avec l'éblouissement par projecteur d'automobile, par ESCHER-DESRIVIÈRES, FAILLIE, JONNARD et VIAL, 240. Influence des sensations cinesthésiques sur les perceptions — concordantes, par A. COSTA, 346.
- Vitesses.** Distances et —. Le procédé tachodographique, par J. DRABS, 125.
- Voyelles.** Fusion des — et leur système qualitatif, par K. HUBER, 351.
- Yeux.** Protection des — du personnel des ateliers de soudure autogène, par VAN THEMSCHE, 493. Protection des — dans l'industrie, par HOC, 495.

## INDEX DES NOMS D'AUTEURS

- ABRANSON (T.), LOUKINA (T.) et BONAVVENTURA (M.), 345.  
 SMIRNOWA (L.), 96.  
 BONNARDEL (R.), 65, 424, 475, 484.  
 ACKERMANN (A.), 349.  
 BONNARDEL (R.) et GOUDCHAUX (S.), 475.  
 ALBERTI (S.), 480.  
 BOUYEURE, 494.  
 ALIER i GOMEZ (J. J.), 355.  
 ALLERS (R.) et BIERER (J.), 106.  
 BOWERS (H.), 86.  
 ALLPORT (W.), 84.  
 BRANDIS (S. A.), GORKIN (Z. P.),  
 AMPHOUX (V.). Voy. *Fabre* (R.).  
 GORKIN (M. J.), POSNER (A. S.), 118.  
 ANYO (J.). Voy. *Granada* (A.).  
 BRANDIS (S. A.), GORKIN (Z. N.) et  
 ARAFIEWA (T. D.), WENEDIKTOWA (E. J.), WLADIMIROW (G. E.), DMITRIEW (G. A.), ILIINA (O. S.), STOKOWA (N. F.) et OURINSON (A. P.), 97.  
 BURTT (H. E.). Voy. *Stanton* (F. N.).  
 ARBOUSOFF (B.), 111.  
 CAPITOLO (G.), 490.  
 ARQUEMBOURG, 494.  
 CAROZZI (L.), 120.  
 ASPERGER (D. H.). Voy. *Trimble* (O. C.).  
 ATCHOULÈRE (V.), 371.  
 CATHCART (E. P.), HUGHES (D. E. R.) et  
 ATZLER (E.), BERGMANN (K.), GRAF (O.), KRAUT (H.), LEHMANN (G.) et SZAKALL, 239.  
 CHALMERS (J. G.), 109.  
 ATZLER (E.) et LEHMANN (G.), 365.  
 CAVALLINI (G.), 251.  
 AVERIANOV (A.), WLADIMIROV (G.), GRIGORIEV (S.), KRAVCHINSKY (B.), RYLOWA (M.) et SMOUCHNINE (P.), 474.  
 CHEIDINE (J. A.), 357.  
 BAERNSTEIN (H. D.). Voy. *Hellebrandt* (F. A.).  
 CHIK (L. L.), 351.  
 BAICENKO (I.), KRESTOWNIKOFF (A.) et LOSANOW (N.), 504.  
 BANISSONI (F.). Voy. *Ponzo* (M.).  
 CHKOLNIKOWA (P. B.). Voy. *Ckawkina* (N. H.).  
 BASLER (A.), 362.  
 BAUMGARTEN-TRAMER (F.), 235.  
 BEDFORD (T.), 488.  
 BEERS (L. B.), 99.  
 BENETATO (G.) et MUNTEANU (N.), 360.  
 BENJAMIN (D.). Voy. *Frankel* (F.).  
 BENEDICT (F. G.), LEE (R. C.) et  
 BERGMANN (K.). Voy. *Atzler* (E.).  
 STRICK (F.), 102.  
 CHRISTIAENS (A. G.), 236.  
 BERKOVITCH (E.), 103.  
 CKAWKINA (N. H.) et CHKOLNIKOWA (P. B.), 343.  
 BERNSTEIN (N.), LAVRENTIEW (W.),  
 COLEMAN (P. B.), 343.  
 PAVLENKO (P.), POPOVA (T.) et  
 CORNELLI (G.), 361.  
 SPIELBERG (P.), 362.  
 COSTA (A.), 346.  
 BEYNE (J.), GAUTRELET (J.) et HAL-  
 COSTANZO (A.), 480.  
 PERN (N.), 106.  
 COVACIU-ULMEANU, 504.  
 BIALASZEWCZ (K.), 124.  
 COVACIU-ULMEANU, LIBERSON et OLI-  
 BIERER (J.). Voy. *Allers* (R.).  
 VIER, 476.  
 BOBERTAG (O.), 356.  
 CROWDEN (G. P.), 99.  
 BONAITIS (S.) et OPPEL (W.), 105.  
 DAGAND (S.). Voy. *Heim de Balsac* (F. H.).  
 DAL (M. K.), 379.  
 DAMIANOS, 496.  
 DAUTREBANDE, 104.  
 DAUTREBANDE (L.), 248.  
 DAWSON (S.), 470.

DECROLY (O.) et SEGERS (J. E.), 111.  
 DEXTER (E. S.), 375.  
 DIAKONOW (P. P.), 407.  
 DICHTER (E.), 467.  
 DILL (D. B.). Voy. *Margaria (R.)*.  
 DIMMITT (L. L.). Voy. *Hellebrandt (F. A.)*.  
 DIONESSOW (S.), LEBEDINSKY (A.) et TOUTSAEW (J.), 242.  
 DJURICIC (J.) et MILOVANOVITCH (J. B.), 105.  
 DMITRIEW (G. A.). Voy. *Arefiewa (T. D.)*.  
 DRABS (J.), 125.  
 DRAKE (R.), 375.  
 DREVER (J.). Voy. *Collins (M.)*.  
 DUBREUIL (H.) et LUGRIN (J. P.), 501.  
 DUEKER (H.), 90.  
 DUOMARGO (J.), 478.  
 DUPONT (R.), 412.  
 EAMES (T. H.), 347.  
 EDWARDS (H. T.). Voy. *Margaria (R.)*.  
 EGAL (A.), 249.  
 ESCHER-DESRIVIÈRES, FAILLIE et JONNARD, 241.  
 ESCHER-DESRIVIÈRES, FAILLIE, JONNARD et VIAL, 240.  
 ESTÈVE (R. P.), 487.  
 ESTOUP (J.-H.), 341.  
 EXARCHOPOULOS (N.), 375.  
 FABRE (R.) et AMPHOUX (V.), 102.  
 FABRE (R.) et HIRIBERRY (H.), 240.  
 FABRE (R.), LOUBATIÉ (R.), et GRONDEAU (J.), 365.  
 FAILLIE. Voy. *Escher-Desrivières*.  
 FARFEL (W. S.), 366.  
 FEIL (A.), 248.  
 FENN (W. O.) et LATCHFORD (W. B.), 99.  
 FERGUSON (L. W.), 503.  
 FERRANNINI (A.), 490.  
 FISCHEL (W.), 92.  
 FISCHER (A. G. B.), 123.  
 FISCHER (I. L.), 239.  
 FLIK (G.), 235.  
 FLINN (B.), 247.  
 FOA (C.), 107.  
 FRANKEL (F.) et BENJAMIN (D.), 355.  
 GALANINE (N. F.), 356.  
 GALPERIN (L.), OKUN (M.), SIMONSON (E.) et SIRKINA (G.), 106.  
 GASKILL (H. V.) et HOLCOMB (R. L.), 502.  
 GATTI (A.), 344.  
 GAUTRELET (J.). Voy. *Beyne (J.)*.  
 GAYET (R.) et PORTIER (H.), 98.  
 GEMELLI (A.), 497.  
 GEMELLI (A.) et PASTORI, 116.  
 GERARDA (S. M.), 343.

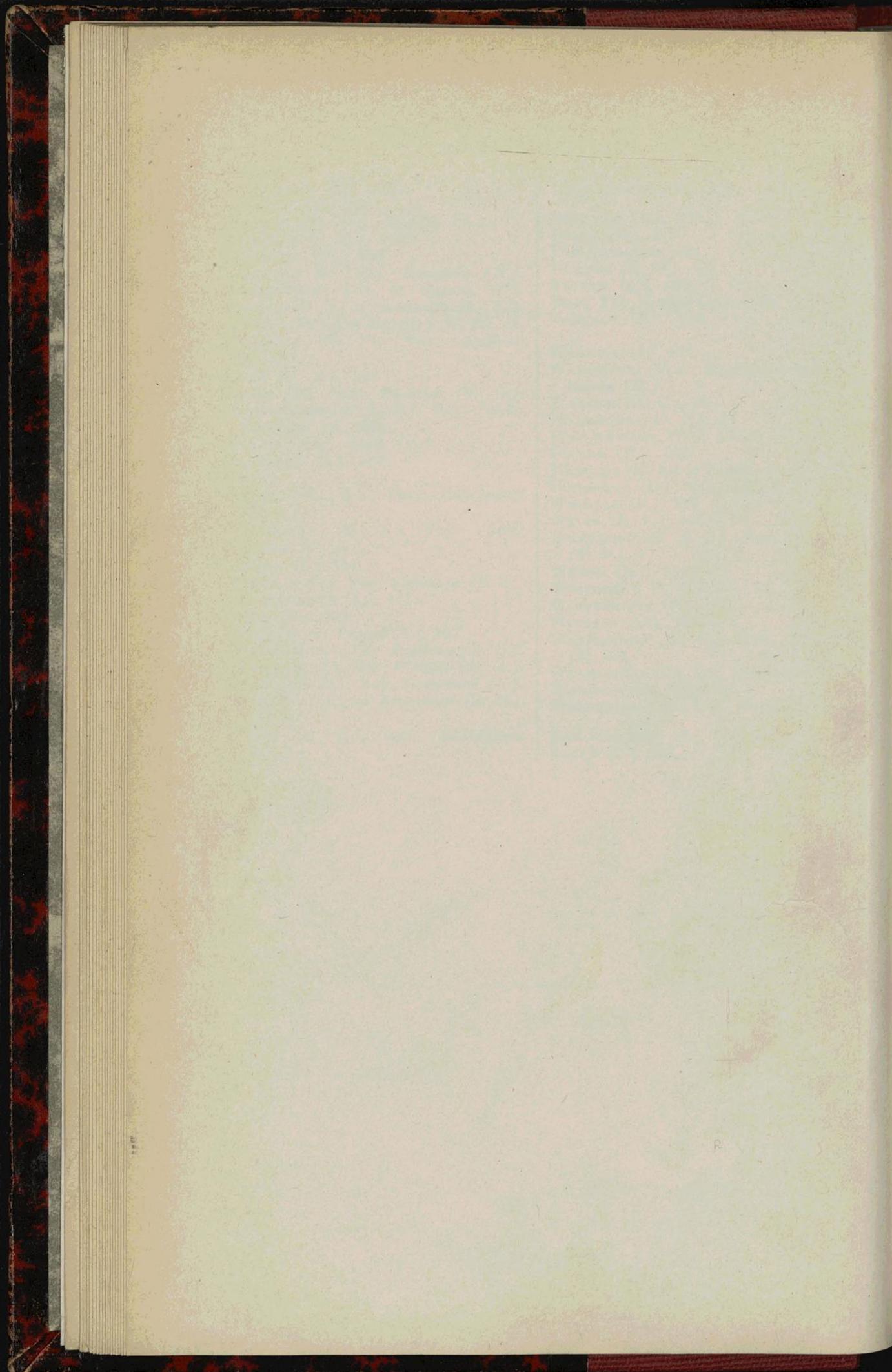
GERCHUNI (G.), LEBEDINSKY (A.) et WOLOCHOW (A.), 242.  
 GETMAN (Z. P.). Voy. *Mikoulina (M. M.)*.  
 GIESE (F.), 482.  
 GILBERT (L. C.), 372.  
 GILES (G. R.), 115.  
 GIRARD (P.). Voy. *Bull (L.)*.  
 GIRONES (L.). Voy. *Knoll (W.)*.  
 GLEN (J. S.). Voy. *Line (W.)*.  
 GLIBERT, 489.  
 GOC, 495.  
 GOERKE (W.). Voy. *Knoll (W.)*.  
 GOLDMANN (H.) et SCHUBERT (G.), 96.  
 GONTZEA (I.). Voy. *Nitzesco (I. I.)*.  
 GORDON (R. G.), 84.  
 GORKIN (M.). Voy. *Simonson (E.)*.  
 GORKIN (Z. D.) et (M. J.). Voy. *Brandis (S. A.)*.  
 GORKIN (Z. P.) et (M. J.). Voy. *Brandis (S. A.)*.  
 GOUDCHAUX (S.). Voy. *Bonnardel (R.)*.  
 GOUSKOWA (W. H.). Voy. *Chkolnikowa (P. B.)*.  
 GOVAERTS (A.), 477.  
 GRAF (O.). Voy. *Atzler (E.)*.  
 GRANADA (A.) et ANYO (J.), 352.  
 GRANJON (R.), 493.  
 GREENSHIELDS (B. D.), 471.  
 GREENWOOD (M.) et SMITH (M.), 499.  
 GRIDL, 122.  
 GRIGORIEV (S.). Voy. *Averianov (A.)*.  
 GRONDEAU (J.). Voy. *Fabre (R.)*.  
 HAHN (H.). Voy. *Janssens (Ch. A.)*.  
 HALPERN (N.). Voy. *Beyne (J.)*.  
 HARRIMAN (P. L.), 254.  
 HAUSMANN (G.), 467.  
 HAUSSER (G.), 248.  
 HEARNSHAW (L. S.), 246.  
 HEIM DE BALSAC (F. et H.), 489.  
 HEIM DE BALSAC (F. H.) et DAGAND (S.), 117.  
 HELLEBRANDT (F. A.), BAERNSTEIN (H. D.) et HOOPS (S. L.), 239.  
 HELLEBRANDT (F. A.) et DIMMITT (L. L.), 238.  
 HELLEBRANDT (F. A.) et HOOPES (S. L.), 96.  
 HELLEBRANDT (F. A.) et TEPPER (R. H.), 238.  
 HELLERSTEIN (S. G.), 380.  
 HENDRYCH (V.), 496.  
 HERASIMOWICZ (J.), 107.  
 HERSEY (R. B.), 350, 497.  
 HEYNER (K.), 94.  
 HIERN (F.), 251.  
 HIRIBERRY (H.). Voy. *Fabre (R.)*.  
 HIRSCH (G. M.), 347.  
 HIRSCH (O.), 108, 109.  
 HLAVAC (O.), 377.

- HOC 494.  
 HOLCOMB (R. L.). Voy. *Gaskell (H. V.)*.  
 HOLMQUIST (A. G.), 95.  
 HOOPES (S. L.). Voy. *Hellebrandt (F. A.)*.  
 HOOPINGARNER (N. L.), 88.  
 HOREJSI (J.), 374.  
 HOUDRÉ, 481.  
 HSIAO (H. H.), 370.  
 HUBER (K.), 351.  
 HUGHES (D. E. R.). Voy. *Cathcart (E. P.)*.  
 HUGUENIN (E.), 83.  
 HUSSON (R.), 116.  
 LAWORSKI (G) et LIBERSON (W.), 163.  
 ICHHEISER (G.), 491.  
 ILICH-BEIL (E.), 415.  
 ILIINA (O. S.). Voy. *Arefiewa (T. D.)*.  
 ILJIN-KAKUJEF, 478.  
 JACOBSON (E.), 98.  
 JAEGER (R. et F.), 490.  
 JAENSCH (W.), 504.  
 JANSSENS (Ch. A.) et HAHN (H.), 385.  
 JENNINGS (J. R.) et SCOTT (M. B.), 486.  
 JENNY (F.). Voy. *Bruman (F.)*.  
 JONNARD. Voy. *Escher-Descrivières*.  
 JASNORZEWSKA et KUNICKA, 354.  
 KAGAN (E. M.) et KOUSTANOVITCH (B. J.), 367.  
 KAL (N. I.), KEKTCHEEW (K. C.) et PACHOUKANIS, (A. W.), 97.  
 KALTOFEN (J.), 90.  
 KAPLAN (P. M.), 240.  
 KAPLUN (S. J.), 357.  
 KASTING (K.), 469  
 KEKTCHEEW (K. C.). Voy. *Kal (N. I.)*.  
 KINDER (E. F.). Voy. *Nissen (H. W.)*.  
 KING (J. L.), 91.  
 KIRSON (M. B.), 360.  
 KISSELEW (M.) et MARCHAK (H.), 242.  
 KNOBLAUCH (E.), 238.  
 KNOLL (W.), 252.  
 KNOLL (W.), GIRONES (L.) et GOERKE (W.), 366.  
 KOCH (A.), 366.  
 KOERBER (H.), 484.  
 KOIRANSKY (B. B.), 380.  
 KONRADI (G. P.), MARGOLINA (O. J.), PONOUGAEWA (A. G.), et SLONIM (A. D.), 367.  
 KORNGOLD (S.). Voy. *Lahy (J.-M.)*.  
 KORNGOLD (S.) et LÉVY (A.), 354.  
 KOUSTANOVITCH (B. J.). Voy. *Kagan (E. M.)*.  
 KRAUT (H.). Voy. *Atzler (E.)*.  
 KRAVTCHEINSKY (B.) Voy. *Averianov (A.)*.  
 KRENN (F.), 87.  
 KRESTOWNIKOFF (A.). Voy. *Baicenko (I.)*.
- KREUTZ (M.), 505, 506.  
 KROGER (R.) et LOUTTIT (C. M.), 414.  
 KUCHYNKA (K.), 376.  
 KÜHNL (O.), 497.  
 KUNICKA. Voy. *Jasnorzewska*.  
 KUNZE (G.), 356.  
 KUPCZYKOWNA WALAWSKA (H.), 350.  
 LAEMMERMAN (H.), 237.  
 LAHY (J.-M.), 465.  
 LAHY (J.-M.) et KORNGOLD (S.), 1, 153, 280.  
 LAMMERT (Cl.). Voy. *Schlomka (G.)*.  
 LANG (S.), 244.  
 LANGE (G.) et NEUHAUS (W.), 89.  
 LANGE (H.), 359.  
 LATCHFORD (W. B.). Voy. *Fenn (W. O.)*.  
 LATMANISOWA (L. W.), 100.  
 LAUGIER (H.), 428.  
 LAUGIER (H.) et WEINBERG (D.), 257, 269.  
 LAVRENTIEW (W.). Voy. *Bernstein (N.)*.  
 LEBEDINSKY (A.). Voy. *Dionessow (S.)*.  
 LE BRETON (E.), 472.  
 LEDENT (R.), 505.  
 LEE (R. C.). Voy. *Benedict (F. G.)*.  
 LEFÈVRE, 101.  
 LEHMANN (G.), 487.  
 LEHMANN (G.). Voy. *Atzler (E.)*.  
 LEIPER (M. A.). Voy. *Smith (M.)*.  
 LÉVY (A.). Voy. *Korngold (S.)*.  
 LÉVY (P.), 483, 492.  
 LIBERSON (W.), 196, 303, 434, 473, 476.  
 LIBERSON (W.). Voy. *Covaciu-Ulmeanu*.  
 LIBERSON (W.). Voy. *Iaworski (G.)*.  
 LIFSHITZ (I. I.), 120.  
 LINE (W.) et GLEN (J. S.), 373.  
 LOPOUKBINE (D.), 252.  
 LOSANOW (N.), 364.  
 LOSANOW (N.). Voy. *Baicenko (I.)*.  
 LOUBATIÉ (R.). Voy. *Fabre (R.)*.  
 LOUKINA (T.). Voy. *Abranson (T.)*.  
 LOUTTIT (C. M.). Voy. *Kroger (R.)*.  
 LUBLINA (E. J.). Voy. *Chkolnikowa (P. B.)*.  
 LUBLINA (E.) et PANOUGAEWA (A.), 107.  
 LUGRIN (J.-P.). Voy. *Dubreuil (H.)*.  
 MACHOVER (S.). Voy. *Nissen (H. V.)*.  
 McCONNELL (W. J.), 488.  
 MAGNIN (J.), 120.  
 MAGNIN (J.). Voy. *Conrozier (M.)*.  
 MAIER (N. R. F.), 236.  
 MANDELL (S.) et SONNECK (B.), 469.  
 MANUEL (H. T.), 111.  
 MARCHAK (H.). Voy. *Kisselew (M.)*.  
 MARCHAC (M. E.) et SHLYKOW (A. G.), 100.  
 MARFAN (A. B.), 246.  
 MARGARIA (R.), EDWARDS (H. T.) et DILL (D. B.), 101.

- MARGOLINA (O. J.). Voy. *Konradi (G. P.)*.
- MARTZINKOWSKY (B. J.). Voy. *Samachowskaja (E. M.)*.
- MASSART (R.), 124.
- MATSUNO (K.), 105.
- MAYERHOFER (G.). Voy. *Bena (E.)*.
- MAYERHOFER (G.) et PAULI (R.), 234.
- MEINECKE (G.), 509.
- MEITER (E. G.), 119.
- MELIK-MEGRABOW (A.), 105.
- METCALF (R. P.). Voy. *Stevens (H. C.)*.
- METELMANN (K.), 110.
- MICHENINE (J. D.), 381.
- MIKOULINA (M. M.) et GETMAN (Z. P.), 381.
- MILES (G. H.), 378.
- MILOVANOVITCH (J. B.). Voy. *Djuricic (J.)*.
- MIRA (E.), 351.
- MITCHELL (C.), 372.
- MONTCEZ (A. de), 125.
- MOORE (E. H.), 94.
- MORAN (Th. F.), 252.
- MORHARDT (P. E.), 505.
- MORTIER (A. du), 484.
- MÜHL-KUHNER (R.), 378.
- MULLER (E.), 473, 478.
- MULLER (E. A.), 99.
- MUNTEANU (N.). Voy. *Benetato (G.)*.
- MYDLARSKI (J.), 123, 124.
- NESTOR (J. M.), 508.
- NEUHAUS (W.). Voy. *Lange (G.)*.
- NIEMENKO (S.), 103.
- NISSEN (H. W.), MACHOVER (S.) et KINDER (E. F.), 85.
- NITZESCO (I. I.) et GONTZEA (I.), 479.
- NOWAROWSKI (B.), 122.
- OKUN (M.). Voy. *Galperin (L.)*.
- OLIVIER. Voy. *Covaciul-Ulmeanu*.
- OPPEL (W.). Voy. *Bonaitis (S.)*.
- ORMIAN (H.), 368.
- OURINSON (A. P.) Voy. *Arefiewa (T. D.)*.
- PACHEWSKAJA (A.), 96.
- PACHOUKANIS (A. W.). Voy. *Kal (N. I.)*.
- PALLOKAT, 472.
- PALME (A.), 509.
- PANOUGAEWA (A.). Voy. *Lublina (E.)*.
- PASTORI. Voy. *Gemelli (A.)*.
- PATERSON (D. G.) et TINKER (M. A.), 352.
- PAULI (R.). Voy. *Mayerhofer (G.)*.
- PAVLENKO (P.). Voy. *Bernstein (N.)*.
- PECHHOLD (E.), 485.
- PECK (L.), 370.
- PEHAP (A.). Voy. *Tiitso (M.)*.
- PERLBERG (A.), 102.
- PETROW (F. P.), 100
- PETROW (J. P.), 381.
- PHILIP (B. R.), 247.
- PICKFORD (R. W.), 86.
- PIÉRON (Mme H.), 125.
- PLATA (J.), 418.
- PONOUGAEWA (A. G.). Voy. *Konradi (G. P.)*.
- PONZO (M.), 291.
- PONZO (M.) et BANISSONI (F.), 486.
- POPOVA (T.). Voy. *Bernstein (N.)*.
- PORTIER (H.). Voy. *Gayet (R.)*.
- POSNER (A. S.). Voy. *Brandis (S. A.)*.
- PROSSER (C. A.), 245.
- PYE (H.), 249,
- RABATÉ, 489.
- RIDENOUR (N. A.), 87.
- RIEDER (R.), 249.
- RIJLANT (P.), 368, 509.
- RINGWALD (J. C.), 492.
- ROSENSTIEL (M.), 104.
- ROSENTHAL (A.), 382.
- ROSENWALD (M.), 89.
- ROUBAL (J.), 492.
- RUDEANU (A.), 361.
- RUPP (H.), 470.
- RUSSEL (J.), 249.
- RUZICKA (W.), 92.
- RYLOWA (M.). Voy. *Averianov (A.)*.
- SALISBURY (R.), 245.
- SAMACHOWSKAJA (E. M.), MARTZINKOWSKY (B. J.) et SYROTCHKOWSKY (E. S.), 379.
- SAUER (F.), 370.
- SCHILLER (A.), 364.
- SCHILLER (G.), 503.
- SCHLOMKA (G.), 243.
- SCHLOMKA (G.) et LAMMERT (C.), 244.
- SCHOCHRIN (W. A.), 108, 365.
- SCHOENLEBER (A. W.), 488.
- SCHORN (M.), 93.
- SCHREIDER (E.), 71.
- SCHUBERT (G.). Voy. *Goldmann (H.)*.
- SCHULTZ (R. S.), 416.
- SCHULZ (O.), 491.
- SCOTT (M. B.). Voy. *Jennings (J. R.)*.
- SEGERS (J. E.). Voy. *Decroly (O.)*.
- SERRET, 481.
- SHLYKOW (A. G.). Voy. *Marchac (M. E.)*.
- SILBERER (P.), 251.
- SIMON (Th.), 126, 374.
- SIMONSON (E.), 130.
- SIMONSON (E.). Voy. *Galperin (L.)*.
- SIMONSON (E.), TESLENKO (N.) et GORKIN (M.), 503.
- SIRKINA (G.). Voy. *Galperin (L.)*.
- SLONIM (A. D.). Voy. *Konradi (G. P.)*.
- SMIRNOWA (L.). Voy. *Abranson (T.)*.
- SMITH (M.) et LEIPER (M. A.), 499.
- SMOUCHNINE (P.). Voy. *Averianov (A.)*.

- SOLER DOPF (G.), 479.  
 SONNECK (B.), 236  
 SONNECK (B.). Voy. *Mandell (S.)*.  
 SPEARMAN (C. E.), 253.  
 SPIELBERG (P.), 240.  
 SPIELBERG (P.). Voy. *Bernstein (N.)*.  
 STANISLAWSKI (J.) et CHOUB, 476.  
 STANTON (F. N.) et BURTT (H. E.), 353.  
 STEVENS (H. C.) et METCALF (R. P.), 98.  
 STOJKOWA (N. F.). Voy. *Arefiewa (T. D.)*.  
 STOTT (M. B.), 246.  
 STRICK (F.). Voy. *Benedict (F. G.)*.  
 SYROTCHKOWSKY (E. S.). Voy. *Samachowskaja (E. M.)*.  
 SZAKALL. Voy. *Atzler (E.)*.  
 SZEMINSKA (A.), 482.  
 TEPPER (R. H.). Voy. *Hellebrandt (F. A.)*.  
 TEREBILOWA (M. A.). Voy. *Chkolnikowa (P. B.)*.  
 TERRIEN (F.), 114.  
 TESLENKO (N.). Voy. *Simonson (E.)*.  
 THORNDYKE (E. L.), 115.  
 TIITSO (M.), 243.  
 TIITSO (M.) et PEHAP (A.), 367.  
 TINKER (M. A.). Voy. *Paterson (D. G.)*.  
 TINKER (M. A.). Voy. *Webster (H. A.)*.  
 TOURTAEW (J.). Voy. *Dionessow (S.)*.  
 TRIMBLE (O. C.) et ASPERGER (D. H.), 353.  
 TSIBINA (M. G.). Voy. *Chkolnikowa (P. B.)*.  
 UHRBROCK (R. S.), 498.  
 VALENTIN (H.), 490.  
 VAMPA (D.), 347  
 VAN THEMSCHE, 493.  
 VERNON (H. M.), 471.  
 VETTER (A.), 482.  
 VIAL. Voy. *Escher-Desrivières*.  
 VOLBELT (H.), 253.  
 WACHTEL (J.), 373.  
 WALAWSKA. Voy. *Kupczykowna Walawska (H.)*.  
 WARREN (H. C.), 84.  
 WASHBURN (J. N.), 93.  
 WASSILEWSKY (W.), 103.  
 WEBER (H.), 468.  
 WEBSTER (H. A.) et TINKER (M. A.), 94.  
 WEINBERG (D.). Voir *Laugier (H.)*.  
 WEINTAL (H.), 509.  
 WELLS (F. L.), 345.  
 WENEDIKTOWA (E. J.). Voy. *Arefiewa (T. D.)*.  
 WENZL (A.), 91.  
 WHITEHEAD (T. N.), 88.  
 WINTERSTEIN (H.), 117.  
 WINTSCH (J.), 466.  
 WLADIMIROW (G. E.). Voy. *Arefiewa (T. D.)*.  
 WLADIMIROV (G.). Voy. *Averianov (A.)*.  
 WOHLHUETER (G.), 490.  
 WOLOCHOW (A.). Voy. *Gerchuni (G.)*.  
 ZABLUDOWSKA (R.), 352.  
 ZAPAN (G.), 487.
-

38





## ARTICLES ORIGINAUX

(Laboratoire de Psychologie appliquée de l'École Pratique des Hautes Études et Laboratoire de Psychotechnique du Chemin de fer du Nord. Dir<sup>r</sup> : J.-M. Lahy.)

### RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR LES CAUSES PSYCHOLOGIQUES DES ACCIDENTS DU TRAVAIL

par J.-M. LAHY et S. KORNGOLD

Introduction, p. 1. — I. Le facteur humain en général et le facteur individuel dans les accidents du travail, p. 3. — II. La thèse de la « prédisposition » et les données statistiques, p. 11. — III. La thèse de la « prédisposition » et les données expérimentales, p. 22. — IV. Conclusions théoriques, p. 58. — V. Conclusions relatives à la pratique de la sélection préventive, p. 62. — VI. Les nouvelles recherches, p. 64.

#### INTRODUCTION

En 1928, au Congrès International de Psychotechnique, à Utrecht, l'un de nous, en comparant le fléau des accidents à celui des maladies, a réclamé pour eux une prophylaxie analogue. Il a insisté sur le fait que cette prophylaxie doit être beaucoup plus aisée à réaliser car, tandis que la tuberculose, la syphilis, le cancer sont apparemment étrangers à la volonté des hommes, les accidents du travail sont un produit direct de l'industrie humaine (1). Leur nombre croît sans cesse et, sans nous étendre sur l'importance des dommages qu'ils causent à l'individu, à la communauté et à l'État, nous nous bornerons seulement à reproduire, dans le tableau I ci-après, les dernières statistiques officielles de la France (2).

(1) J.-M. LAHY, Le facteur humain dans les accidents du travail. (*V<sup>e</sup> Conférence Internationale de Psychotechnique à Utrecht*, septembre 1928, p. 6.)

(2) Ministère du Travail : *Statistique générale de la France* ; — *Annuaire Statistique*, vol. XLIX, 1933, p. 200.

Quant à leurs causes, on peut être tout à fait d'accord avec J. W. Nixou (1) que « tout accident est le résultat d'une longue suite d'événements et peut être rattaché à une cause lointaine, qui, bien souvent, consiste en une faute commise par une ou plusieurs personnes ». Cependant, pour des raisons pratiques, on peut essayer de grouper les accidents

TABLEAU I  
*Accidents du travail dans l'industrie.*

ANNÉES	MINES DE HOUILLE			AUTRES MINES ET CARRIÈRES			ACCIDENTS SIGNALÉS aux Inspecteurs du Travail	
	Nombre total des ouvriers (en milliers)	Tués	Blessés	Nombre total des ouvriers (en milliers)	Tués	Blessés	Nombre des ouvriers	Blessés (1)
1921	220	220	56.746	117	168	9.486	1.822	613.817
1922	230	230	60.120	127	185	13.949	1.837	680.993
1923	264	264	72.453	138	199	15.293	2.082	775.893
1924	287	281	80.214	151	240	20.069	2.229	850.324
1925	299	354	93.516	149	210	22.014	2.364	906.525
1926	307	319	103.020	153	248	23.375	2.392	987.050
1927	313	290	108.483	157	290	27.953	2.139	886.228
1928	292	305	101.659	160	289	29.461	2.330	1.009.045
1929	288	303	102.271	162	293	32.087	2.441	1.045.153
1930	293	274	110.833	164	282	31.730	2.756	1.033.365
1931	277	218	98.918	147	229	25.785	8.087	836.055

(1) Y compris les victimes d'accidents déclarés dont les suites sont restées inconnues (7.413 en 1930).

en 3 catégories principales, telles que l'a proposé F. Ritzmann (2), chef du Service de la Sécurité au Bureau International du Travail :

- 1<sup>o</sup> Les causes techniques ;
- 2<sup>o</sup> Les causes humaines inhérentes à l'organisation de la production ;
- 3<sup>o</sup> Les causes humaines inhérentes à la conduite des ouvriers.

On constate presque toujours un concours de plusieurs de ces causes dans un accident, en particulier le concours de la deuxième et troisième

(1) J.-W. NIXOU, Quelques problèmes de la statistique des accidents à la lumière des statistiques britanniques. (*Revue Internationale du Travail*, vol. XVIII, n° 6, 1928, p. 777.)

(2) Dr F. RITZMANN, L'inspection du travail et la prévention des accidents. (*Revue Internationale du Travail*, vol. XVII, n° 3, 1928, p. 356.)

catégorie. Aussi, ce sont ces deux derniers groupes dont nous allons nous préoccuper plus particulièrement dans ce travail.

### I. — LE FACTEUR HUMAIN EN GÉNÉRAL ET LE FACTEUR INDIVIDUEL.

Avant d'aborder le problème, nous voudrions dire quelques mots sur les difficultés que présente la démonstration du rôle joué, dans les accidents du travail, par le facteur humain.

Les recherches relatives à ce problème reposent en majeure partie sur les statistiques dont l'établissement présente les objections les plus graves.

C'est ainsi que les statistiques telles qu'on les établit actuellement rendent impossible l'analyse approfondie des accidents imputés à la conduite des hommes au travail (1). Aucune de ces statistiques ne comporte de renseignements sur les circonstances dans lesquelles les accidents ont eu lieu. Toutes se bornent à énumérer, selon la nomenclature internationale (2), les causes immédiates telles que :

chutes de personnes,  
bris, chutes, écroulement d'objets.

machines motrices et machines-outils, etc., etc...

Il est évident que la présentation d'une liste satisfaisante des causes, susceptible d'être utilisée dans tous les cas, déborde de beaucoup les possibilités que l'avancement actuel des études sur les accidents a déjà pu réaliser. Chaque catégorie d'accident exigerait une liste spéciale pour que l'on puisse voir ce que ces listes ont de commun et ce qui les différencie.

La difficulté consiste surtout dans le fait que les statistiques sont généralement destinées à des fins administratives ou autres d'une extrême diversité. Il y manque la préoccupation psychologique des circonstances de l'accident qui, seule, serait capable de diriger la prévention psychologique éventuelle (3).

Certes, des travaux statistiques de cet ordre ont été faits par des psychologues intéressés à l'industrie mais, faute de moyens, ces travaux n'ont été que des ébauches (4). Ce sont eux néanmoins qui ont attiré

(1) Quant aux autres causes d'erreurs, mais qui font que la comparabilité internationale des statistiques est extrêmement complexe et parfois tout à fait impossible, on trouvera des renseignements très intéressants dans l'article de J.-W. NIXOU précédemment cité.

(2) Cf. Société des Nations. Organisation d'hygiène : *Rapport de la 1<sup>e</sup> Session de la Commission des statisticiens experts*, C. H. 576 ; — Genève 1927, Institut International de Statistique : *Rapport sur les travaux préparatoires à la IV<sup>e</sup> révision décennale de la nomenclature*.

(3) Cf. H. ELIASBERG, « Vorschläge zur statistischen, psychologischen und medizinisch-psychologischen Erforschungen von Antounfällen » (*Psychotechnische Zeitschrift*, VI, n° 3, 1931, p. 89) réclame aussi sur les accidents des renseignements plus détaillés d'ordre psychologique.

(4) Cf. FLORENCE, « Use of factory statistics in the investigation of industrial fatigue

l'attention sur la part des facteurs psychologiques dans les accidents.

Cette constatation a eu une singulière fortune et Frois a signalé le danger qu'elle portait en elle. Donnant une explication facile des sinistres, elle risquait d'être préjudiciable au développement de la prévention technique. Le rôle de cette dernière est « d'obvier dans toute la mesure possible, par des moyens techniques, même aux déficiences d'ordre physiologique et psychologique. Le jour où les mesures préventives seront mieux connues et surtout plus strictement appliquées, les accidents causés par la distraction, la maladresse, l'inattention, l'insuffisance professionnelle seront beaucoup moins nombreux (1) ».

Le Dr Ritzmann a signalé qu'il existe un groupe d'accidents numériquement moins important, mais qui englobe souvent des cas particulièrement graves : celui des accidents contre lesquels la technique demeure impuissante et contre lesquels « l'attention ne suffit pas à protéger l'ouvrier (2) ».

Il existe un groupe d'accidents inhérents au métier exercé, liés à la nature de l'exploitation et à l'organisation du travail. Nous allons y revenir plus loin.

Le rôle des facteurs psychologiques ayant été signalé, il était intéressant d'apprécier leur degré d'importance. Les chiffres sont frappants et montrent qu'il vaut la peine de se préoccuper de cette question.

Ainsi, sur 342 cas de mort étudiés soigneusement par lui, Frois signale :  
1<sup>o</sup> 73 cas dus à des causes fortuites ou plutôt à des causes difficiles à prévoir ;

2<sup>o</sup> 122 cas dus à une absence de mesures préventives ;  
3<sup>o</sup> 147 cas dus à une mauvaise adaptation de l'ouvrier à son travail, aggravée par une protection insuffisante.

Sur ces 147 cas :

- a) 35 étaient survenus à des ouvriers non qualifiés techniquement et dont la mort a été occasionnée par de fausses manœuvres ;
- b) 43 accidents survenus à des ouvriers qui, physiologiquement, n'auraient pas dû être occupés à leur poste du travail (sujets à vertiges, cardiaques, atteints de surdité, vision défectueuse) ;
- c) 65 accidents survenus à des ouvriers dont les facultés

a manual for field research. » (*Columbia University Studies in History. Economics and Public Law*, vol. LXXXI, n° 3, 1918, pp. 453-601.)

LYSINSKI, « Die Psychologie im Dienste der Unfallverhütung. » (*Psychologische Mitteilungen*, vol. II, n° 5, 1921, pp. 49-53.)

LYSINSKI, *Die Psychologie des Betriebes*, Berlin 1923, pp. 148 et 239.

VERNON, « The causation of industrial accidents. » (*Journal of Industrial Hygiene*, vol. V, n° 1, 1923, pp. 14-18.)

VERNON, « An investigation of the factors concerned in the causation of industrial accidents. » (*Health of Munition Workers Committee, Memorandum* 21, 1918.)

(1) M. FROIS, La technique et la fréquence des accidents du travail. (*Revue de la Science du Travail*, t. I, n° 3, 1929, pp. 346 et suiv.)

(2) DR F. RITZMANN, *Revue Internationale du Travail*, vol. XIX, n° 5, 1929, p. 667.

psychiques ne correspondaient pas aux exigences des travaux dont ils avaient la charge (manque d'attention, absence de sang-froid, manque de discernement, défaut d'appréciation des distances (1)).

Notons qu'au cours de ces études statistiques, les auteurs cités n'ont pas fait de distinction entre les accidents de nature différente, en étudiant le facteur psychologique dans les accidents et qu'ils établissent leurs statistiques sans faire de discrimination entre les deux sortes de valeurs ci-après :

1<sup>o</sup> Nombre d'individus qui se blessent fréquemment au cours de leur travail ;

2<sup>o</sup> Nombre d'individus qui provoquent souvent des accidents dont des tiers sont les victimes (transports).

Notre aperçu historique ne peut d'autant moins écarter les travaux précédents relatifs à cette seconde catégorie d'individus que, comme on le verra plus loin, la même loi statistique paraît déterminer la courbe de distribution des accidents dans les deux cas.

Ainsi, sur 986 déraillements et tamponnements arrivés en 1932 aux chemins de fer allemands, Couvé en signale 37 dus au manque d'observation des signaux et des voies par les mécaniciens, 79 aux dépassements de vitesse, à la circulation brusque et irrégulière et à l'inaptitude professionnelle du mécanicien.

K. Marbe a dirigé une enquête effectuée par l'Institut de Psychologie à l'Université de Wurzburg ; elle a porté sur 100 catastrophes de chemins de fer qui s'étaient produites dans différentes régions de l'Allemagne au cours de nombreuses années. Les dossiers judiciaires et les descriptions détaillées publiées par des organes officiels ont été compilés et analysés minutieusement. On a pu aboutir à une discrimination des facteurs psychologiques impliqués dans des causes d'accidents et dont nous reproduisons ci-après la liste (2).

Il nous semble que tous ces manques et défauts de nature psychologique ne pouvaient être l'unique et directe cause des accidents ; ils ne faisaient que contribuer aux catastrophes parce qu'ils se présentaient au moment d'un concours de circonstances particulièrement favorables à l'arrivée d'un malheur.

G. H. Miles signale que les accidents dus aux défauts techniques n'atteignent que 2,47 % de la totalité des accidents. Il rapporte ainsi une étude faite en U. S. A. par la *Metropolitaine life Assurance Company*, pour le compte de la *Cleveland Railway Company*. « On encouragea les agents qui manifestaient une propension aux accidents à parler sans

(1) M. FROIS, ouvrage cité, p. 345.

(2) M. SCHORN, Travaux de l'Institut de Psychologie de l'Université de Wurzburg relatifs à la psychologie des accidents. (*Revue de la Science du Travail*, t. I, n° 3, 1929, p. 411.)

TABLEAU II

Facteurs psychologiques (I)	Fréquence d'après le nombre de catastrophes en %
Insuffisance de l'attention distribuée . . . . .	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 de 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 préalable . . . . .	3
Erreur de perception due à une attitude mentale préalable . . . . .	3
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

(1) Cette énumération comporte beaucoup d'équivoques, il est en effet difficile de discerner entre le manque de présence d'esprit et le manque de promptitude d'esprit, entre le manque de réflexion et l'insuffisance de jugement, etc...

contrainte de leurs préoccupations et de leurs goûts et à donner l'historique de leur activité. On les a observés à l'ouvrage et l'on a procédé à des recherches complètes afin de déterminer toutes les causes possibles de leur tendance aux accidents. Les résultats obtenus furent répartis pour plus de commodité en trois rubriques différentes : facteurs physiques, facteurs mentaux et erreurs de manœuvres. L'on reconnut, dans 22 % des cas, qu'une attitude de répulsion morale envers le travail accompli ou un défaut mental de l'agent constituait la cause principale des accidents. L'incapacité de se rendre compte des risques, l'appré-

ciation inexacte des vitesses et des distances, l'instabilité ou le défaut d'attention représentaient 70 % des causes relevant de cette rubrique (1) ».

C. S. Slocombe, après l'observation de 260 agents de chemins de fer de Boston pendant quatre ans, est d'avis qu'une proportion de 24 % d'accidents seulement peut être imputable au hasard, le reste étant conditionné par l'homme (2).

A. Stephenson donne un chiffre encore plus élevé, 90 % (3).

\* \*

Mais c'est un autre aspect de la question qui est pour nous du plus haut intérêt et qui est apparu depuis les publications de Greenwood et Woods, de Marbe et de Newbold. Le rôle du facteur humain dans des accidents, compris jusqu'alors dans le sens général de facteurs psychologiques, a pris désormais une signification nouvelle.

Déjà, en 1916-1919, Marbe signala la relation qui lie chez le même individu ses accidents ultérieurs aux accidents qui les précèdent (4).

La première enquête statistique relative à cette nouvelle position du problème a été conduite en Angleterre par Greenwood et H. M. Woods. Attachés au Ministère des Munitions, ils ont eu à leur disposition les nombreux documents se rapportant aux accidents survenus pendant la guerre dans des usines d'armes.

Le point de départ de leur étude était le raisonnement suivant qu'ils ont formulé dans trois hypothèses (5) :

1<sup>o</sup> Les accidents sont dus au pur hasard, ils ne sont déterminés par aucun caractère individuel du sujet. Leur courbe de dispersion doit alors se rapprocher de la courbe normale (courbe en cloche).

2<sup>o</sup> Il n'existe aucune différence individuelle relative aux accidents chez les sujets qui n'en étaient jamais victimes. Mais le fait d'avoir subi un accident peut « immuniser » l'individu contre les accidents ultérieurs possibles lorsqu'il se trouvera dans des circonstances analogues.

3<sup>o</sup> Il existe des individus « prédisposés » aux accidents et qui en sont victimes plus souvent que les autres.

Les recherches organisées pour confirmer ou infirmer l'une de ces trois hypothèses ont abouti aux résultats suivants : toutes les courbes de fréquence des accidents montrent une dispersion en J. La première hypothèse doit donc être écartée.

(1) G. H. MILES, « The psychology of accidents. » (*The Journal of the National Institute of Industrial Psychology*, vol. V, n° 4, 1930, p. 186.)

(2) C. S. SLOCOLME, « Consistency of operating efficiency. » (*Personnel Journal*, vol. VIII, avril 1930, pp. 413-414.)

(3) A. STEPHENSON, « Accidents in industry. » (*Journal of National Institute of Industrial Psychology*, vol. III, n° 4, 1926, pp. 194-200.)

(4) K. MARBE, *Die Gleichförmigkeit in der Welt*, München, 1916-1919, 1 vol., p. 384.

(5) Major GREENWOOD and Hilda M. Woods, « The incidence of industrial accidents upon individuals with special reference to multiple accidents. » (*Reports of the Industrial Fatigue Research Board*, n° 4, 1919, pp. 5-7.)

D'autre part, la courbe de fréquence théorique calculée sur la base de la seconde hypothèse ne coïncida pas du tout avec la courbe empirique de dispersion.

Dans chaque groupe d'ouvriers observés pendant 3 mois, un très petit nombre seulement avait une fréquence d'accidents supérieure à 2. C'étaient eux qui pénalisaient fortement la moyenne du groupe.

D'autre part, les individus qui, au cours d'un mois, n'ont pas subi d'accident, ont eu leurs moyennes d'accidents beaucoup inférieures au cours des mois suivants que leurs camarades qui, au cours de ce mois-témoin, étaient victimes du travail. Le tableau III en donne un exemple intéressant (1).

TABLEAU III  
*Moyenne des accidents par mois.*  
(Période : février 1918-juillet 1918)

Mois	136 sujets qui n'ont pas eu d'accident en février	62 sujets qui ont eu des accidents en février	Différence des moyennes et erreur probable
Février .....	0	1,31	—
Mars .....	0,06	0,65	0,59 ± 0,04
Avril .....	0,30	0,45	0,15 ± 0,07
Mai .....	0,10	0,21	0,11 ± 0,04
Juin .....	0,26	0,40	0,14 ± 0,07
Juillet .....	0,01	0,03	0,02 ± 0,02

Les corrélations entre les accidents enregistrés au cours d'une période de 3 mois et subis au cours des 3 mois postérieurs varient de  $0,37 \pm 0,12$  à  $0,72 \pm 0,07$  dans 4 groupes examinés (2).

En se basant sur ces résultats, Greenwood et Woods ont conclu sur la *individual susceptibility* (3) aux accidents qui détermine la courbe de leur distribution.

Ce problème repris par E. M. Newbold portait sur 16.000 cas réunis par ses soins dans de grandes firmes anglaises. Ils ont pleinement confirmé les résultats de Greenwood et Woods quant à la forme que prend la courbe de fréquence des accidents (4). Les coefficients de corrélation entre la fréquence des accidents subis par les mêmes individus au cours de deux périodes différentes varient entre  $0,20 \pm 0,04$  et  $0,62 \pm 0,03$  pour 9 groupes sur 11 examinés. Les deux autres groupes montrent une corrélation pratiquement nulle. Newbold attribue cela au fait que, dans

(1) GREENWOOD et Woods, ouvr. cité, p. 17, tableau XIII.

(2) *Ibid.*, p. 20, cf. tableau XVII de l'ouvrage cité.

(3) Ouvr. cité, p. 10.

(4) E. M. NEWBOLD, "A contribution to the study of the Human Factor in the causation of accidents." (*Industrial Fatigue Research Board, Report no 34, graph. I et II.*)

ces deux groupes, la fréquence des accidents étant très basse, leur dispersion excessivement restreinte diminuait le coefficient de corrélation (1). Nous reviendrons sur ce dernier point.

De son côté, K. Marbe poursuivait parallèlement des recherches analogues en étudiant les statistiques d'une société d'assurances militaires. Il a trouvé une relation étroite entre le nombre d'accidents subis par les mêmes individus au cours de deux périodes différentes.

La régularité du phénomène se maintient dans des groupes fractionnés, même lorsque le degré du risque attaché à l'exécution d'un métier est pris en considération. La recherche a porté sur environ 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 compattaient davantage. Il a calculé la fréquence des accidents de ces trois groupes au cours de la seconde période de cinq ans. Voici les résultats de cette étude (2) :

TABLEAU IV  
*Classe des professions peu dangereuses.*  
 (Un contingent de 200 sujets.)

Moyenne des accidents subis au cours de la seconde période de 5 ans par les :		
« NULS »	« UNISTES »	« PLURALISTES »
0,41	0,78	1,14

TABLEAU V  
*Classe des professions moyennement dangereuses.*  
 (Cinq contingents de 300 sujets.)

Numéros des contingents	Moyenne des accidents subis au cours de la seconde période de 5 ans par les :		
	« NULS »	« UNISTES »	« PLURALISTES »
1	0,42	0,86	1,07
2	0,30	1,17	1,42
3	0,40	1,06	1,27
4	0,66	0,89	1,04
5	0,60	1,07	1,32

5,05

6,12

(1) *Ibid.*, p. 57.

(2) K. MARBE, « Ueber Unfallversicherung und Psychotechnik. » (*Praktische Psychologie*, vol. IV, n° 9, 1923, pp. 258-284.)

K. MARBE, *Praktische Psychologie der Unfälle und Betriebsschäden*. (München u. Berlin, 1926, pp. 15-24, tableaux XIII, XIV, XV.)

TABLEAU VI

*Classe des professions dangereuses.*  
(Trois contingents de 300 sujets.)

Numéros des contingents	Moyenne des accidents subis au cours de la seconde période de 5 ans par les :		
	« NULS »	« UNISTES »	« PLURALISTES »
1	0,30	0,81	1,23
2	0,62	0,79	1,64
3	0,84	0,90	1,48

Cette voie indiquée par Marbe a incité d'autres auteurs à vérifier la loi qui paraissait se dégager de ses recherches.

E. Schmitt a formé dans une gare de Munich quatre contingents d'aiguilleurs suivant qu'ils ont commis au cours d'une période de 6 mois : 0,1,2 ou davantage d'incidents (1). Il a calculé ensuite la fréquence moyenne d'incidents imputables à chaque groupe au cours des 6 mois suivants. Comme on voit ci-dessous, ses résultats ont confirmé pleinement ceux de Marbe :

TABLEAU VII

Nombre d'incidents au cours de la 1 <sup>re</sup> période.	0	1	2	Plus de 2
	0,36	0,64	0,70	2,17
Fréquence moyenne d'incidents au cours de la 2 <sup>e</sup> période .....				

Les employés qui n'ont jamais eu d'accident ou n'en ont eu qu'un seul au cours de 6 années consécutives en ont eu, au cours des 6 années suivantes, une moyenne égale à 0,36 ; ceux qui en ont été victimes deux fois ou plus montrent dans les mêmes conditions une moyenne de 1,06.

C. S. Slocombe et W. V. Bingham signalent que sur 200 agents employés d'une Compagnie Métropolitaine de voies ferrées, de tramways

(1) E. SCHMITT, « Unfallaffinität und Psychotechnik im Eisenbahndienst. » (*Industrielle Psychotechnik*, vol. III, nos 5 et 12, 1926, pp. 144 et 153 et pp. 363-366.)

ou d'autobus ayant derrière eux une longue expérience, la moitié des accidents était imputable à un 1/5<sup>e</sup> seulement d'entre eux (1).

A la suite de ces constatations, l'idée de la « prédisposition » de certains sujets aux accidents s'introduisit dans la littérature scientifique et statistique. Puis, prenant peu à peu un sens différent de celui qui lui avait été donné par ses créateurs, elle est devenue une notion rigide, une sorte d'étiquette que l'on colle à certains individus comme s'il s'agissait d'un caractère biologique immuable.

## II. THÈSE DE LA « PRÉDISPOSITION » AUX ACCIDENTS ET DONNÉES STATISTIQUES.

Une telle interprétation de la « prédisposition », devenue depuis un « mythe scientifique », n'était certes pas conforme aux idées de Marbe qui a le plus développé cette notion (2). Il serait, croyons-nous, utile, en raison des critiques qui lui sont adressées, de rappeler que Marbe insiste sur ce qu'il nomme la « personnalité psychique et corporelle mobile (3) » « L'homme n'est pas psychiquement le même, suivant qu'il est physiquement bien portant ou malade, plus jeune ou plus âgé, etc... A la suite des influences somatiques auxquelles se rattachent les raisons physiques de la fatigue, l'état des glandes sexuelles, les troubles mentaux de diverses natures, et à la suite des expériences personnelles (qui s'ajoutent continuellement ainsi que certaines d'entre elles précédemment acquises, s'effacent en devenant inactives), à la suite de tout ce processus, la personnalité psychique réelle subit des changements fréquents, non seulement dans des cas pathologiques (chez les épileptiques et hystériques), mais aussi dans la vie quotidienne des normaux. Elle subit à chaque moment un « montage » (*Einstellung*) déterminé de manière que l'on peut parler en quelque sorte de « personnalité psychique instantanée (4) ». Marbe insiste aussi sur le rôle important des « montages » acquis sous formes d'habitudes qui peuvent constituer une disposition aux accidents (5).

Nous pensons que la détermination purement constitutionnelle de « l'affinité aux accidents » ne peut pas se défendre en raison même des cas nombreux signalés par les divers auteurs où cette « prédisposition » a été provoquée par le jeu de facteurs sociaux ou encore par des causes d'ordre psychiatrique.

(1) C. S. SLOCOMBE and W. V. BINGHAM, « Men who have Accidents. » (*Reprint and Circular series of the Personnel Research Federation*, n° 11, 1927, p. 2.)

(2) On voit souvent actuellement des auteurs se servir de cette expression, en continuer inlassablement la démonstration par les méthodes statistiques indiquées par GREENWOOD et WOODS, par MARBE et par NEWBOLD, sans chercher à comprendre ce qui se cache derrière cette expression devenue, par cet usage abusif, un pur verbalisme.

(3) Souligné par nous.

(4) K. MARBE, *Praktische Psychologie*, pp. 9-10.

(5) K. MARBE, *Ibid.*, pp. 9 et 13.

Tramm attire l'attention sur l'importance des ennuis et des soucis personnels comme causes d'accidents. Les chiffres qu'il donne, recueillis chez les conducteurs des tramways, sont des plus parlants (1).

TABLEAU VIII

On a constaté :	Conducteurs qui n'ont pas eu d'accidents	Conducteurs qui ont eu des accidents
Un esprit lourd ou faible niveau intellectuel .....	chez 17 %	chez 50 %
Une excitabilité nerveuse .....	— 6 %	— 45 %
Des ennuis et des soucis personnels ...	— 6 %	— 45 %

Le même fait est signalé par A. Stephenson (2).

Le manque de nourriture, qui rend les sujets plus susceptibles aux états de fatigue et au surmenage, contribue à la création de cette « pré-disposition » (3). M. Ageron signale que des ouvriers, « cependant habiles dans leur métier, se font pincer bêtement souvent par suite d'une déficience passagère due à la fatigue ou à des soucis domestiques (4) ».

A. Kolodnaya, après une longue étude des causes d'accidents dans les réseaux de chemins de fer soviétiques, signale entre autres la fatigue due au fait que les agents sont domiciliés loin du lieu du travail, le mauvais état des locaux destinés au repos des agents d'où mauvaise organisation et inefficacité de celui-ci (5).

Mayerhofer, qui insiste avec beaucoup d'énergie sur le rôle de la fatigue dans des accidents, avait examiné des conducteurs d'autos en état de repos et après 13 heures de travail de nuit. Sous l'influence de la fatigue, leurs temps de réaction étaient beaucoup plus irréguliers et le nombre d'erreurs dans les réactions de choix augmentait d'environ 3 fois. Le même phénomène se répétait sous le coup de la fatigue dans les épreuves d'attention (6). « On peut admettre avec beaucoup de pro-

(1) Cité d'après O. LIPPmann, *Unfallursachen und Unfallbekämpfung Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Medizinalverwaltung*. Berlin, 1925, vol. XX, no 3, p. 28.

(2) Ouvr. cité, pp. 196 et suiv.

(3) Rapport de l'Inspecteur du Travail du Rayon I des Mines à Dortmund pour l'année 1919, d'après O. LIPPmann, ouvr. cité, p. 46.

(4) M. AGERON, Directeur des Fonderies de Foug, de la Société Anonyme des Hauts Fourneaux et des Fonderies de Pont-à-Mousson, Conférence faite le 22 janvier 1933 au Conservatoire National des Arts et Métiers à Paris. Résumé dans *Protection*, avril 1933, p. 73.

(5) A. KOLODNAYA, Analyse psychologique des accidents de chemins de fer. Conférence faite au 1<sup>er</sup> Congrès de Psychotechnique de l'U. R. S. S. en mai 1931. (*Psychotechnique Soviétique*, V, 4, 1932, pp. 264-268.)

(6) MAYERHOFER et A. KLUGER, Le rôle du facteur humain dans les accidents de circulation. (*En russe.*) (*Psychotechnique Soviétique*, VII, no 3, 1934, pp. 207-221; cf. gr. 5, 6, 7, 8 et 9.)

babilité, dit-il, que sous l'action défavorable de la fatigue durant un temps assez long, il se crée chez l'individu une disposition chronique de détérioration du rendement qui peut provoquer pendant un temps relativement long une disposition aux accidents ; et ceci longtemps après que la cause de la fatigue a disparu (1). »

D'autre part, on sait que les statistiques sur lesquelles se base l'idée de cette « prédisposition » ne peuvent pas tenir compte du fait, signalé par l'un de nous, du facteur « volonté » dans les accidents du travail (2). Les fêtes entraînent plusieurs jours de chômage forcé. A ce moment, un plus grand nombre d'accidentés se mettent à l'assurance pour des blessures assez bénignes. On constate aussi que la reprise du travail le lundi comporte 50 % de la fréquence des reprises totales du travail. La mise en contribution de l'assurance plus qu'il n'est strictement nécessaire est particulièrement forte aux époques de dépression économique (3).

Quant aux causes d'ordre psychiatrique, Widmer signala déjà en 1919 des « neurotiques d'accident » longtemps avant que l'accident se soit produit (4). Stephenson attire l'attention sur le fait que souvent une attitude émotionnelle créée chez certains individus, par suite d'un accident dont ils ont été témoins, en détermine d'autres (5). Mayerhofer rapporte à ce sujet deux cas intéressants qu'il a pu examiner lui-même avec le Dr Bena et Kluger. Pendant les courses d'automobiles, un des coureurs, F..., a été victime d'un grave accident. Cet homme était un excellent coureur qui a fait son métier pendant 8 ans sans accident quelconque ; 4 mois 1/2 après l'événement, quoique n'étant atteint d'aucune lésion physique, l'infortuné a toujours donné des rendements très mauvais dans la conduite des autos. Un de ses camarades qui l'accompagnait un jour prétendit qu'il était même dangereux de se trouver dans la voiture conduite par F... ; cette opinion a été confirmée par les résultats que F... a donnés à l'examen psychotechnique.

Un autre cas s'est produit dans une usine de bandages à Vienne. Par suite d'économies, une des machines n'avait pas de dispositifs de protection satisfaisants. Rien ne s'est produit jusqu'au jour où une des ouvrières eut l'avant-bras coupé. Au cours de la même semaine, trois accidents plus ou moins graves suivirent. Une vraie panique se répandit dans l'atelier et les ouvrières durent être placées dans d'autres services. Les nouvelles travailleuses exécutèrent bien leur travail jusqu'au moment

(1) IDEM, p. 213.

(2) J.-M. LAHY, Le facteur « volonté » dans les accidents du travail. (*Revue de la Science du Travail*, t. I, n° 3, 1929, pp. 355-361.)

(3) L'assurance obligatoire contre les accidents en Suisse de 1923 à 1927 et de 1928 à 1932. (*Revue Internationale du Travail*, vol. XX, n° 2, 1929, pp. 248-249 et vol. XXX, n° 5, 1934, p. 700.)

(4) WIDMER, « Ueber UnfallDisposition. » (*Therapie der Gegenwart*, vol. XXI, n° 12, 1919, pp. 441-447, cité d'après LIPPMANN.)

(5) Ouvr. cit., p. 793.

où se produisit un nouvel accident (1). Un fait analogue a été raconté à Marbe par un directeur d'une usine allemande d'explosifs (2).

Dans tous ces cas, on ne peut pas parler d'une prédisposition constitutionnelle, d'une affinité pour les accidents au cours de toute la vie.

Le fait que les séquelles d'accidents subissent une importante modification lorsque l'adolescent passe progressivement à l'état d'homme adulte est aussi contraire à cette hypothèse. Les recherches très poussées de E. M. Newbold (3), les constatations de Vernon, de Chaney (4), de Bingham (5) sont toutes d'accord sur ce point que le nombre des accidents diminue avec l'âge. E. Farmer et ses collaborateurs ont trouvé un phénomène curieux qui confirme pleinement nos précédentes considérations sur le rôle du facteur économique. Leurs recherches portaient sur les apprentis de H. M. Dockyard et Portsmouth et sur ceux de Royal Air Force et Naval Artificers. Or, tandis que les sujets du premier groupe vivaient dans les conditions normales des ouvriers du dehors, les sujets appartenant au second groupe habitaient des casernes et étaient engagés avec solde. On remarque que le nombre des accidents dans le premier groupe diminue avec l'âge ; dans le second groupe, au contraire, ce nombre augmente, les sujets de ce dernier groupe ne perdant rien de leurs salaires pour les jours pendant lesquels ils ne travaillaient pas. Ainsi la loi, qui s'avère partout régulière et bien établie, subit ici une modification par suite du facteur économique étranger à cette loi qui vient fausser son allure.

Les dernières statistiques publiées par la Caisse nationale d'assurances confirment les constatations de ces différents auteurs (6).

Contre l'affinité constitutionnelle aux accidents parle aussi le fait qu'ils sont très souvent provoqués par l'insuffisance de la formation professionnelle.

Les statistiques des années 1926 et 1927 ont relevé que 14 % des accidents concernaient des assurés engagés par l'entreprise depuis un mois au plus et 46 % des assurés engagés depuis un an au maximum.

L'un de nous a déjà signalé, par des recherches faites dans une usine parisienne de fabrication de moteurs d'aviation, que le nombre des blessures relatives aux manœuvres spécialisés dépasse celui qui frappe les ouvriers spécialisés (7). Les recherches récentes faites par la Caisse nationale suisse montrent que la catégorie des sujets qui se blessent très

(1) MAYERHOFER et KLUGER, ouvr. cité, p. 214.

(2) MARBE, ouvr. cité, pp. 100-102 : cf. aussi à ce sujet pp. 60-63.

(3) Ouvr. cité, pp. 27 et suiv.

(4) Cité d'après NEWBOLD.

(5) H. V. BINGHAM, « Personality and public accidents. » (*Reprint and Circular series of the Personnel Research Federation*, vol. III, n° 18, 1929, p. 5.)

(6) *Revue Internationale du Travail*, vol. XXX, n° 5, 1934, p. 677, tableau IV.

(7) J.-M. LAHY, ouvr. cité, p. 14.

fréquemment renferme une forte proportion de manœuvres et de journaliers (1).

TABLEAU IX

*Influence de l'âge sur la fréquence des accidents.*

Classes d'âge	Pourcentage d'assurés	Pourcentage d'accidentés	
		Accidents du travail	Accidents non professionnels
Jusqu'à 19 ans .....	12,1	12,2	14,5
20-24 ans .....	14,6	17,7	19,7
25-29 ans .....	13,5	16,6	16,1
30-34 — .....	11,6	13,1	12,3
35-39 — .....	10,0	10,2	9,7
40-44 — .....	9,1	8,4	7,9
45-49 — .....	8,5	7,1	6,6
50-54 — .....	7,6	5,8	5,3
55-59 — .....	5,8	4,2	3,7
60-64 — .....	3,7	2,2	2,1
65-69 — .....	2,1	1,0	1,0
70 ans et plus .....	1,4	1,5	1,1

Les tableaux suivants donnent la meilleure preuve du rôle que joue une bonne formation professionnelle dans la prévention des accidents (2):

TABLEAU X

*Comparaison entre la fréquence des accidents observée dans l'ensemble des assurés et chez les apprentis.*

Accidents	Nombre des accidents rapporté à 1.000 unités ouvrières	
	Ensemble des assurés	Apprentis
Accidents du Travail	Industrie du métal .....	160
	Industrie du bois .....	220
Accidents non professionnels .....	58	97

(1) *Revue Internationale du Travail*, vol. XXX, n° 5, 1934, p. 694 et vol. XX, n° 2, 1929, p. 250.

(2) *Revue Internationale du Travail*, vol. XXX, n° 5, 1934, p. 693, tableaux XX et XXI.

Les entreprises constituées pour un temps limité et qui recrutent hâtivement un personnel formé d'éléments les plus divers (bâtiment et forêts) manquant souvent de la préparation voulue, enregistrent pour leur compte, un pourcentage très élevé d'accidents. En voici la preuve :

TABLEAU XI

*Répartition des accidents d'après la durée de l'engagement de l'accidenté dans l'entreprise.*

Genre d'industrie	Pourcentage du nombre total des accidents		
	Durée de l'engagement		
	1 semaine au plus	1 mois au plus	1 année au plus
Industrie du métal .....	1,2	5,2	36,2
Industrie du bois .....	2,0	7,4	38,0
Industrie du bâtiment .....	8,4	24,3	72,6
Travaux forestiers .....	13,2	27,5	59,8
Personnel des chemins de fer fédéraux .....	0,4	1,4	8,2

Le problème devient encore plus complexe si l'on prend en considération le fait que chaque industrie et chaque forme d'exploitation comporte des risques différents non seulement quant à leur degré, mais aussi à leur nature. C'est une notion qui se présente naturellement à l'esprit, mais qu'il y aurait lieu de vérifier par des études statistiques appropriées. S'il se montrait, en effet, que, indépendamment des différences entre les industries, il y a une catégorie d'accidents dont la fréquence est significative pour toutes les formes d'exploitation, ce fait acquerrait une importance énorme pour la recherche psychologique.

Nous avons essayé d'aborder la question en nous servant des dernières statistiques publiées par le Ministère du Travail (1).

Évidemment, ayant été préparées pour d'autres intérêts que celui de l'étude envisagée ici, elles présentent pour cette recherche tous les inconvénients et toutes les causes d'erreurs possibles à imaginer. Comme toujours dans les statistiques de cette nature, le classement est effectué, non selon la cause immédiate de l'accident, mais selon l'appareil qui l'a provoqué. D'autre part, puisque l'appareillage n'intervient pas dans certains groupes d'accidents, on rencontre, par rapport au principe de classification, l'alternance des rubriques les plus disparates, telles que,

(1) Ministère du Travail : *Statistique générale de la France* ; — *Annuaire Statistique*, vol. XLIX, 1933, p. 282.

d'une part, « chutes de l'ouvrier » et, d'autre part, « ascenseurs, grues, appareils de levage, puits d'extraction ». (Cf. tableau XII, colonnes 4 et 9.)

Malgré tout, en examinant attentivement les chiffres que nous avons traduits en pourcentage, on remarque que dans toutes les industries ce sont les colonnes 8 et 9 qui englobent la fréquence d'accidents la plus élevée (1). Elle se rapportent à :

- a) Colonne 8 = Éboulements, chutes d'objets, chocs et heurts.
- b) Colonne 9 = Chute de l'ouvrier.

Serait-ce l'effet d'un hasard, ou la suite des causes d'erreurs dans la confection des statistiques dont nous avons parlé plus haut ? Nous ne le croyons pas quoique le fait d'avoir cumulé plusieurs causes dans la colonne 8 rend l'analyse psychologique particulièrement difficile.

Si on examine la fréquence la plus élevée des accidents en faisant abstraction de ces deux colonnes, on remarque que cette fréquence change selon les diverses industries d'une colonne à l'autre (2).

Il est donc probable qu'il existe, à côté des accidents de diverses sortes liées à la forme du travail, un groupe d'accidents d'un caractère tout à fait général et que ce groupe est le plus nombreux. Ceci est d'un très grand intérêt au point de vue psychologique.

Nous avons essayé de faire une vérification de ce phénomène en utilisant les relevés des accidents mis à notre disposition par l'Administration des Chemins de fer du Nord et relatifs aux sujets de notre étude, signalés comme fréquemment blessés (3). C'étaient 200 agents de cette Compagnie appartenant à la catégorie des « hommes d'équipe ». Ils effectuent un travail identique, bien que varié (manutention de colis et manœuvres de gare).

Les renseignements sur les accidents ont été recueillis sous forme d'un questionnaire établi avec le plus grand soin. Le questionnaire distribué à tout le réseau doit être rempli par le chef immédiat de la victime chaque fois qu'un accident se produit. On conçoit facilement que cet agent dirigeant, qui est assez rarement témoin de l'accident, limite ses réponses au questionnaire à un strict minimum de renseignements puisqu'il est obligé de se borner aux informations données par la victime elle-même ou par des tierces personnes. D'autre part, inconscient du fait que les plus petits détails peuvent justement révéler la vraie cause de l'accident, il ne rend compte que de l'événement brut en le noyant

(1) Nous ne nous occupons pas des rubriques 16 et 17 comprenant « causes diverses » et « causes inconnues ».

(2) Pour faciliter la vue d'ensemble, les chiffres des colonnes 8 et 9 sont imprimés en gros caractères, tandis que dans chaque ligne la fréquence liée à la forme d'exploitation est marquée par un astérisque. Cette dernière se présente parfois simultanément pour 2 et 3 catégories d'accidents.

(3) Nous donnerons plus loin les détails sur la distribution des accidents et leur fréquence par sujet.

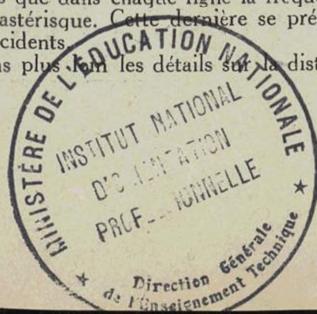


Tableau XII

## Accidents du Travail en 1931 <sup>(1)</sup>

Catégories Professionnelles	Causes Matérielles																
	Moteurs	Transmissions	Machines, outils, etc.	Accessoires de transport, de levage, etc.	Chariots à rayonniage, etc.	Excellente, dynamique, etc.	Machines, installations, établissements, etc.	Échafaudages, charpentes, etc.	Chute de pierre	Chute de lourdes charges	Fracture, concurrence, etc.	Outils, machines, outils, etc.	Électricité	Infection, charbonnose	Maladie, coup de massue, etc.	Causes diverses	Causes inconnues
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Peche	0,502	—	1,507	1,005	—	0,502	1,507	29,145	17,085	6,030*	3,015	4,020	—	—	—	35,678	—
Forêts, Agriculture	0,231	0,601	3,125	0,143	0,009	0,064	1,576	19,388	21,376	7,782	21,156*	12,429	0,032	0,002	—	11,680	0,395
Industries extractives	0,131	0,657	0,919	0,525	—	1,314	8,147*	42,969	14,980	8,147*	4,730	5,256	—	—	—	12,220	—
Industries de l'alimentation	0,330	0,757	4,241	0,523	0,134	0,283	6,551	29,782	18,117	11,604*	4,679	6,551	0,100	—	0,002	16,000	0,339
Industries chimiques	0,181	0,579	2,998	0,544	0,101	0,297	12,394*	32,238	18,330	12,557*	3,259	4,607	0,243	0,002	0,002	11,454	0,205
Caoutchouc, papiers, carton	0,061	1,076	12,072*	0,780	0,183	0,045	5,179	29,928	16,303	14,321*	2,027	6,724	0,267	—	0,022	10,756	0,244
Industries du livre	0,085	0,907	20,615*	0,283	0,014	0,099	4,225	31,376	16,035	8,308	1,914	4,225	0,241	—	0,014	11,371	0,283
Industries textiles, peignage, filage	0,096	1,234	15,425*	0,240	0,025	0,013	3,711	32,039	16,581	9,536	0,986	4,753	0,096	0,020	—	15,141	0,096
Travail des étoffes, vêtements	0,085	0,864	14,060*	0,240	0,070	0,056	5,442	19,489	16,867	6,293	2,579	16,569*	0,155	—	—	16,725	0,496
Travail des pailles, plumes, crins	—	0,362	11,798*	0,181	0,181	—	0,907	30,852	17,059	8,711	2,177	11,978*	0,181	—	—	15,245	0,362
Cuir et peaux	0,091	1,029	14,111*	0,112	0,030	0,010	4,513	26,357	15,007	7,019	1,691	16,739*	0,142	0,193	—	11,981	0,967
Industries du bois	0,103	0,584	20,120*	0,297	0,014	0,028	1,993	28,987	11,977	9,978	1,993	11,464	0,124	—	0,004	11,874	0,450
Acier et métallurgie	0,070	0,270	2,453	1,393	0,022	0,050	12,023*	39,786	13,511	9,111	1,385	4,076	0,435	—	—	15,362	0,047
Travail des métaux ordinaires	0,196	0,505	9,065*	0,396	0,016	0,057	7,623	37,411	10,438	9,400*	1,487	5,634	0,229	0,000	0,001	17,116	0,417
Travail des métaux fins	0,126	0,505	15,656*	—	—	—	11,363	37,626	15,277	4,545	1,262	4,070	0,126	—	—	6,313	0,126

Gaïelle des pierres précieuses		2,380	21,428*	—	—	3,571	3,571	20,238	14,285	2,380	—	3,571	—	—	27,380	1,190
Gaïelle des pierres et moulage	0,085	0,257	2,201	1,229	—	0,057	2,658	36,449	15,180	19,268*	1,572	5,517	0,142	—	14,951	0,428
Terrassement, Construction en pierre	0,146	0,120	1,038	0,697	0,015	0,096	2,328	35,149	24,523	12,786*	3,670	5,164	0,220	0,092	13,533	0,416
Travail des pierres et briques au feu	0,062	0,536	2,888	0,341	0,014	0,040	8,763	37,813	14,947	13,893*	3,244	2,480	0,117	—	14,627	0,227
Orfèvrerie	0,030	0,015	0,271	2,660	0,005	—	0,618	51,506	17,602	16,612*	2,655	2,092	0,070	—	5,542	0,316
Transport	0,288	0,175	1,096	0,689	0,094	0,052	3,289	36,744	20,402	12,457*	10,575	3,498	0,241	—	10,197	0,195
Commerce divers	0,325	0,116	1,159	0,447	0,013	0,114	3,789	26,927	22,134	14,919*	8,072	6,681	0,087	—	14,900	0,308
Commerce, foirains, spectacles, fêtes, etc.	0,296	0,148	0,888	0,296	—	0,296	2,072	25,092	31,088	7,031	19,618*	3,182	0,962	—	8,882	0,148
Banques, assurances etc.	0,240	0,080	1,284	0,882	—	0,080	1,444	16,211	41,974	5,216	11,075*	6,420	0,080	—	14,285	0,722
Professions libérales	0,183	0,122	1,100	0,305	0,061	0,061	5,932*	22,935	30,458	6,544*	6,666*	5,504	0,183	—	19,633	0,305
Soins personnels, service domestique	0,021	0,021	0,342	0,087	0,036	0,065	9,621*	19,817	33,576	4,406	3,983	6,817	0,138	—	20,531	0,531
Service de l'Etat, des départ., Comptes	0,197	0,237	3,088	0,379	0,015	0,156	5,312	28,842	22,868	12,273*	7,112	5,974	0,181	0,005	12,955	0,399

(1) Chiffres traduits en pourcentage

\* Voir page 19 renvoi 2

dans une multitude de renseignements d'ordre administratif, fait qui a rendu notre étude vraiment ardue.

Les rares observations notées étaient par exemple :

« L'agent a déclaré que la porte s'est fermée plus vite qu'il n'aurait cru, et qu'il n'avait pas eu le temps de retirer la main. » Ou encore une autre, faite celle-ci par le chef de la victime, et que nous reproduisons entièrement, en raison de l'analyse précise qu'elle contient : « Un agent se trouve dans les brancards du « diable » (1) et deux agents de chaque côté de la caisse. La manœuvre s'effectue en 2 temps :

» 1<sup>er</sup> temps : l'agent entre les brancards tient un des 2 brancards de la main gauche et pose la main droite sur la caisse pour aider à son renversement.

» 2<sup>e</sup> temps : Dès que la caisse se renverse, cet agent ramène vivement la main droite pour saisir le 2<sup>e</sup> brancard et le « diable » est ainsi maintenu solidement.

» Il semble, d'une part, que X... n'ait pas été suffisamment prompt dans la manœuvre du 2<sup>e</sup> temps et, d'autre part, il est certain que la caisse s'est renversée plus rapidement qu'il ne l'escomptait, car elle avait été aidée dans ses mouvements par les 2 autres agents qui se trouvaient de chaque côté. »

Des remarques analogues nous auraient été très utiles ; malheureusement elles étaient, comme nous venons de le dire, exceptionnellement rares.

Pour bien faire, il aurait fallu incontestablement que la victime elle-même remplisse un questionnaire où elle aurait pu relater ses impressions et son interprétation des causes de l'accident. Ce questionnaire aurait pu jouer un rôle d'introspection guidée et aurait certainement constitué une source très précieuse pour la psychologie d'un « accident ». Mais une telle organisation de l'étude n'était pas réalisable dans les cadres d'une administration.

Ainsi, dans l'impossibilité d'avoir des analyses psychologiques détaillées, nous avons pensé tourner cette difficulté en recueillant un grand nombre de détails sur les circonstances « objectives » de l'accident et en groupant ensuite ces accidents d'après leurs caractères objectifs communs. Dès lors, nous avons pu faire, pour notre compte, une sorte de travail d'introspection et en déduire le caractère psychologique de chaque accident. Le tableau XIII montre la répartition en % des accidents selon leurs causes. On peut y discerner facilement les deux groupes principaux que les statistiques générales précédentes nous ont révélés.

Ainsi, nous pouvons considérer comme liés à la forme d'exploitation les accidents des catégories 2, 4, 6, 7, 11 et 12. Leur nombre constitue 52,74 % du total.

(1) Nom donné à la brouette spéciale ou « cabrouet ».

TABLEAU XIII

Causes d'accidents	Fréquences en %	
1. Blessure par chute d'objet :		
a) sur le pied .....	9,65	
b) sur la main .....	4,18	
c) sur une autre partie du corps .....	0,32	14,15
2. Blessures, égratignures ou piqûres par des clous, fils de fer, éclats de bois, etc. ....	13,83	13,83
3. Heurt contre un objet :		
a) stable dont on n'a pas remarqué la présence ou dont on n'a pas apprécié la distance .....	11,58	
b) en mouvement .....	1,28	12,86
4. Entorse du pied ou de la main sans chute préalable .....		
a) en descendant d'un wagon en mouvement .....	0,96	
b) en descendant d'un wagon arrêté.....	4,18	
c) en marchant sur la voie .....	7,72	12,86
5. Main, pied, ou autre partie du corps serrés entre deux objets en mouvement .....	12,22	12,22
6. Accident provenant du soulèvement d'un poids ou d'un autre effort musculaire (traction, manœuvre des leviers, etc.)....	11,26	11,26
7. Chute de l'agent par suite de glissement (terre gelée, marchepied en fer, humidité, etc.).....	9,97	9,97
8. Chute de l'agent qui a buté contre un rail ou un objet fixe ..	4,19	4,19
9. Perte d'équilibre dans la position debout :		
a) sur un plan stable .....	1,60	
b) sur un plan en mouvement .....	1,60	3,20
10. Contusions occasionnées par du matériel démunie de dispositif de protection ou avarié .....	0,64	0,64
11. Chute en sautant sur un wagon en mouvement .....	0,32	0,32
12. Accidents ne pouvant être classés dans les catégories précédentes .....		
Corps étrangers dans les yeux .....	2,89	
Chute (pied posé dans le vide) .....	0,97	
Brûlure par projection de vapeur .....	0,32	
Chute causée par animal sortant d'un wagon de bestiaux.	0,32	4,50

Ils sont pour ainsi dire inhérents aux conditions du travail tels, par exemple, les accidents de la catégorie 2, dus généralement aux emballages défectueux de la part de l'expéditeur négligent ; tels ensuite ceux des catégories 4 et 7 où la forme du travail et les conditions du terrain provoquent un nombre considérable d'entorses.

Par contre, les accidents des catégories 1, 3, 5, 8, 9 peuvent se produire fréquemment dans d'autres branches d'industries et les statistiques générales du Ministère du Travail montrent que c'est bien le cas. La première place est représentée par une catégorie d'accidents bien caractéristiques du point de vue psychologique (blessures par chute d'objets), suivie par les catégories 3 et 5 qui ne sont pas moins intéressantes (heurt contre un objet et partie du corps serrée entre deux objets en mouvement).

Nous verrons plus loin qu'il y a une coïncidence entre ces faits révélés par les statistiques et les résultats de nos recherches expérimentales. Le groupe des accidents à caractère général englobe 47,26 % du nombre total.

Ce phénomène une fois bien établi peut avoir des conséquences considérables pour l'organisation rationnelle de la prévention. Il est évident que celle-ci, par les moyens tels que les conférences, le film, l'instruction relative à la sécurité, la rééducation des agents ayant acquis de mauvaises habitudes de travail, peut aboutir à une diminution des accidents liés à la forme de l'exploitation, c'est-à-dire appartenant au premier groupe. Mais elle ne pourra jamais supprimer ceux du second groupe qui ont un caractère général et qui paraissent être liés à la personnalité même de l'accidenté indépendamment des conditions du travail. Une recherche psychologique peut seule trouver la cause de ce phénomène. C'est le but que nous nous sommes proposé d'atteindre.

Nous avons vu par l'exposé précédent que les faits ne donnent aucun droit de soutenir l'hypothèse de l'affinité constitutionnelle aux accidents. Mais ils laissent toujours substituer celle de la prédisposition acquise au cours de la vie, soit par des troubles névropathiques ou par une fatigue exagérée, soit par des mauvaises habitudes, soit encore par une forme de comportement, un « *habitus* » naturel de la personnalité qui n'est pas adapté aux exigences du travail professionnel.

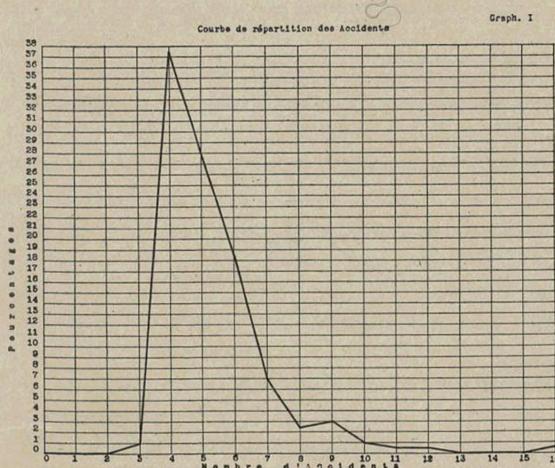
Quelle est la nature de cette prédisposition ? Nous avons vu qu'on a essayé de l'attribuer à l'absence de certaines aptitudes psychologiques. Avant de discuter ce point de vue, nous allons voir dans quelle mesure il est confirmé par nos recherches expérimentales et à quel point les résultats de ces dernières s'accordent avec ceux obtenus par d'autres auteurs.

### III. — LA THÈSE DE LA PRÉDISPOSITION ET LES DONNÉES EXPÉRIMENTALES.

Nous avons pensé que la meilleure méthode pour atteindre ce caractère différentiel inhérent au groupe des accidentés par rapport aux sujets « normaux » est de les comparer à ces derniers dans une série d'épreuves mentales, psychomotrices et motrices. Chacune de ces épreuves cons-

titue une forme d'activité qui intervient plus ou moins dans le travail professionnel. Si les « fréquemment blessés » se distinguent effectivement des « normaux » dans leur comportement en face d'un travail professionnel, il n'y a pas de raison pour que ce phénomène ne se manifeste également dans l'exécution des tests.

Nous avons choisi cette méthode de démonstration indirecte, plutôt que celle qui consiste à calculer les coefficients de corrélation entre les résultats dans les tests et le nombre d'accidents, parce que nos sondages préalables ont pleinement confirmé les objections formulées à l'égard de ce dernier procédé par E. Farmer, E. G. Chambers et F. Y. Kirk. Ces auteurs montrent dans leur exposé, par des exemples précis, que la courbe de fréquence des accidents étant nettement asymétrique et sa dispersion très restreinte, une formule de corrélation ne peut pas y être appliquée sans que le coefficient de corrélation en soit complètement faussé (1). Déjà Newbold a attiré l'attention sur l'inconvénient de la distribution très restreinte du nombre d'accidents.



Ainsi, nous avons pris 500 sujets appartenant à l'Administration des Chemins de fer du Nord.

Nous en avons constitué 2 groupes :

1<sup>o</sup> Un groupe qui comprend 200 sujets signalés par l'Administration comme « fréquemment blessés ».

2<sup>o</sup> Un groupe de 300 sujets pris au hasard parmi les hommes d'équipe et pour lesquels on n'a pas encore relevé d'accidents.

On constatera que ces deux groupes sont, au point de vue qui nous occupe, assez peu différents, puisque le temps de service à la Compagnie des sujets « normaux » examinés étant en moyenne plus court que celui

(1) E. FARMER, E. G. CHAMBERS, and F. J. KIRK, « Tests for accident proneness. » (*Medical Research Council Industrial Health Research Board. Report n° 68, 1933, pp. 3-11.*)

des « fréquemment blessés », il peut s'en trouver, parmi les premiers, certains susceptibles de se blesser dans l'avenir.

D'autre part, les sujets faisant partie du dernier groupe se sont blessés en moyenne 1 fois toutes les deux années, ou encore 1, 2 ou 3 fois par an.

Cette faible différenciation de nos deux groupes donnera à nos résultats une importance beaucoup plus grande que celle qui se déduirait si nos deux groupes étaient plus hétérogènes.

Le graphique I montre la courbe de fréquence des accidents survenus à nos 200 agents pendant une période de 14 ans.

La forme en J confirme bien ce qui a été dit précédemment à ce sujet. Quant à la moyenne annuelle des blessures, 56 sujets sur 200 ont un chiffre égal ou supérieur à 1.

TABLEAU XIV

*Accidents survenus au cours des années  
1930 — 1931 — 1932 — 1933 et 1934*

Classe d'âge	Nombre d'agents en % (1)	Fréquence d'accidents en % (2)
de 25 à 29 ans .....	7	8,91
de 30 à 34 ans .....	28	29,15
de 35 à 39 ans .....	24,5	25,04
de 40 à 44 ans .....	20	19,21
de 45 à 49 ans .....	15,4	12,34
de 50 à 54 ans .....	5	5,31

(1) sur 200 agents.  
(2) sur 583 accidents.

L'influence de l'âge ne nous a révélé aucune indication particulière. Le tableau XIV montre la répartition des accidents en fonction de cette variable au cours des 5 années 1930-1934. La distribution de la fréquence des accidents dans chaque intervalle d'âge correspond à celle de la fréquence des agents qui se trouvent dans cet intervalle. Chez les adultes l'âge n'intervient donc pas comme facteur d'accidents, fait qui s'accorde avec les observations des autres auteurs.

Les sujets ont passé l'examen psychotechnique au Laboratoire des Chemins de fer du Nord et nous avons constitué pour chacun d'eux un profil psychologique assez étendu, c'est-à-dire comprenant un nombre assez grand de tests mentaux, psychomoteurs et moteurs. Les fonctions psychologiques intervenant dans l'exécution de ces tests étaient analogues à celles auxquelles fait appel le travail professionnel. Le choix en avait été dicté par l'analyse psychologique du travail.

Les résultats donnés par les deux groupes ont été présentés sous forme d'ogive de Galton et les deux courbes superposées donnent une image synoptique du phénomène. Nous avons décidé d'adopter la présentation graphique pour les raisons suivantes :

Il est difficile pour le lecteur d'apprécier la valeur de la différence de deux groupes exprimée par des chiffres sous forme d'étalonnage. Ainsi un écart de 10 unités dans le test de dissociation des mouvements des mains (durée des erreurs) ne constitue pas une différence caractéristique entre les deux groupes, tandis que l'écart de la même valeur a une importance énorme dans le test d'attention diffusée (excitations visuelles et visuelles-auditives).

On pourrait évidemment atteindre ce phénomène en comparant la différence des moyennes ( $D$ ) de deux groupes à l'écart-type de cette différence ( $\sigma_D$ ), calculé selon la formule classique :

$$\sigma = \sqrt{\sigma_{M_1}^2 + \sigma_{M_2}^2}$$

où :  $\sigma_M = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$  = erreur-type de la moyenne arithmétique.

On sait que si la différence entre les moyennes de 2 groupes est 2 fois plus grande que son écart-type, il y a 43 chances sur 44 pour que cette différence soit réelle et pour qu'elle se trouve dans la direction indiquée. Si elle est 3 fois plus grande, les chances sont de 740 sur 741.

Mais cette méthode a un inconvénient grave. Dans le cas où les deux groupes ne commencent à se différencier qu'à partir d'un certain point de la répartition, le seul indice numérique masque complètement ce phénomène qui est d'une importance capitale au point de vue psychologique (!). L'examen détaillé de ces graphiques nous a conduits à classer les épreuves en trois groupes :

1<sup>o</sup> Tests où les « fréquemment blessés » ont donné des résultats identiques aux « normaux ».

2<sup>o</sup> Tests où leurs résultats étaient équivalents à ceux des « normaux » jusqu'à une certaine valeur à partir de laquelle les deux groupes commencent à se différencier.

3<sup>o</sup> Tests dans lesquels les « fréquemment blessés » se montrent nettement inférieurs.

Dans la première catégorie entrent :

#### A) TESTS MOTEURS OU PSYCHOMOTEURS :

1<sup>o</sup> Test de traçage :

- a) Rapidité du travail ;
- b) Nombre d'erreurs ;
- c) Durée des erreurs.

(1) Le tableau XV, qui présente ces deux coefficients pour chaque test, est donné à la page 59.

2<sup>o</sup> *Test de la poinçonneuse :*

a) Rapidité du travail (nombre de trous perforés dans l'unité de temps) ;

b) Précision (coefficient de précision de l'ajustement).

3<sup>o</sup> *Test de dissociation des mouvements des mains :*

a) Nombre d'erreurs ;

b) Durée des erreurs.

## B) TESTS MENTAUX :

1<sup>o</sup> *Test de mémoire immédiate des chiffres.*

2<sup>o</sup> *Test de la mémoire de reconnaissance des mots précédemment entendus.*

3<sup>o</sup> *Test d'attention concentrée. Barrage des signes (Exactitude).*

4<sup>o</sup> *Test d'intelligence logique.*

5<sup>o</sup> *Test d'attention concentrée avec réactions manuelles.*

a) Réactions fausses : 1<sup>re</sup> vitesse.

La seconde catégorie renferme :

## C) TESTS MOTEURS OU PSYCHOMOTEURS :

1<sup>o</sup> *Test de temps de réaction (Rapidité).*

2<sup>o</sup> *Test de pointillage selon une consigne qui fait intervenir la précision d'exécution :*

a) Main droite ;

b) Main gauche.

## D) TESTS MENTAUX :

1<sup>o</sup> *Exécution des consignes données à un rythme rapide.*

2<sup>o</sup> *Test d'attention concentrée avec réactions manuelles.*

a) Réactions fausses : 2<sup>e</sup> vitesse.

La troisième catégorie, la plus nombreuse, comporte :

## E) TESTS MOTEURS OU PSYCHOMOTEURS.

1<sup>o</sup> *Test de dynamographe :*

a) Force ;

b) Ténacité.

2<sup>o</sup> *Test de pointillage selon une consigne ne faisant pas intervenir la précision d'exécution :*

a) Main droite ;

b) Main gauche.

3<sup>o</sup> *Test de dissociation des mouvements des mains : Rapidité de travail.*

4<sup>o</sup> *Test de temps de réaction :*

a) Régularité (Écart étalon) ;

b) " (Variation moyenne relative).

5<sup>o</sup> *Test de pointage :*

a) Rapidité d'ajustement.

## F) TESTS MENTAUX :

- 1<sup>o</sup> *Test d'attention concentrée* : Barrage des signes (Rapidité du travail)
- 2<sup>o</sup> *Test d'attention concentrée avec réactions manuelles* :
  - a) Bonnes réactions 1<sup>re</sup> vitesse ;
  - b) " " 2<sup>e</sup> vitesse.
- 3<sup>o</sup> *Mémoire de mots associés*.
- 4<sup>o</sup> *Mémoire d'un récit*.
- 5<sup>o</sup> *Attention diffusée* :
  - a) Temps d'apprentissage ;
  - b) Nombre de fautes en apprentissage ;
  - c) Exactitude de réponses aux excitations visuelles ;
  - d) Exactitude de réponses aux excitations visuelles-auditives.

Nous allons discuter maintenant les résultats que les « fréquemment blessés » et les « normaux » ont obtenus dans chaque test : nous allons analyser les fonctions auxquelles ces derniers font appel, examiner les consignes imposées en vue de leur exécution et les conditions psychologiques d'expérimentation dans lesquelles a lieu le travail (I). On verra ainsi que la répartition de ce grand nombre d'épreuves en trois groupes énumérés ci-dessus n'est pas due au pur hasard, mais qu'elle indique un phénomène psychologique du plus haut intérêt pour l'étude de la personnalité d'un « accidenté ».

Nous commencerons par les tests de la première catégorie en suivant l'ordre dans lequel ils se présentent :

1<sup>re</sup> catégorie : TESTS PSYCHOMOTEURS.*Test de traçage. (Graph. II, III, IV.)*

Ce test fait appel aux mouvements d'ajustement d'un ordre assez élevé. Il rend des services surtout lorsqu'il s'agit de déceler des sujets atteints de troubles psychomoteurs qui s'expriment par le tremblement des mains, comme cela se produit par exemple dans l'éthylique, ou par des gestes saccadés, inhibés ou brusques.

L'appareil comprend un socle formant table, garni d'une glace horizontale sur laquelle une tablette métallique peut se déplacer en tous sens par l'intermédiaire de 4 billes maintenues dans un cadre.

Cette tablette, munie de deux poignées pour être tenue par les deux mains, comporte une ligne sinuuse continue en ébonite large de 3 mm. et formée de 4 parties allant successivement, la 1<sup>re</sup> et la 3<sup>e</sup> de l'avant à l'arrière de la tablette, la 2<sup>e</sup> et la 4<sup>e</sup> de l'arrière à l'avant.

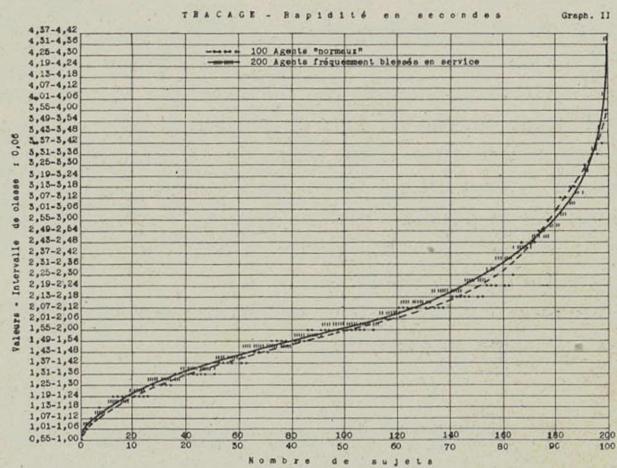
(I) Pour faciliter la compréhension, chaque test sera accompagné d'une courte description soit de l'appareil employé, soit de la forme d'application.

Au-dessus de cette tablette, un pointeau fixe métallique est supporté par un bras recourbé fixé au socle ; sa partie inférieure placée normalement sur la bande d'ébonite peut venir en contact avec la partie métallique de la tablette suivant la position que l'on fait occuper par cette dernière en la déplaçant sur la glace.

L'expérience consiste à faire glisser la tablette de façon que le pointeau ne quitte pas la ligne d'ébonite ; chaque fois que le pointeau sort de cette ligne et entre en contact avec la partie métallique de la tablette, un circuit branché sur 2 compteurs électriques est fermé par 2 fils reliés l'un au pointeau, l'autre à la tablette.

Les résultats dont on tient compte sont :

1<sup>o</sup> la rapidité chronométrée du travail (cf. graph. II) ;



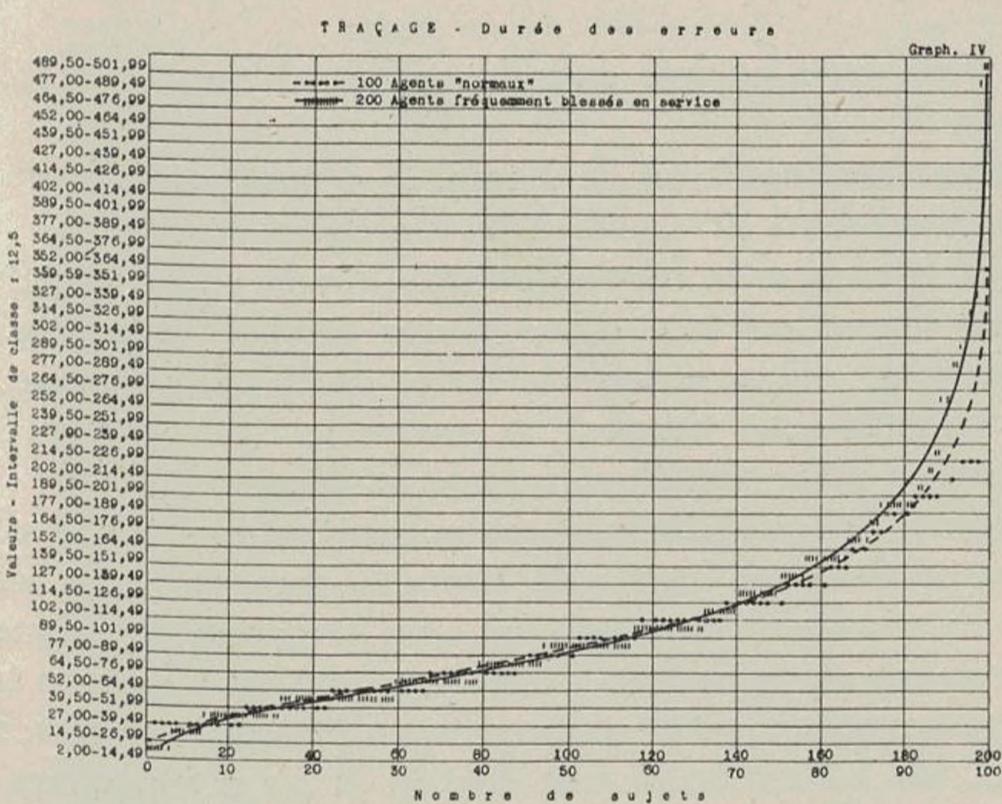
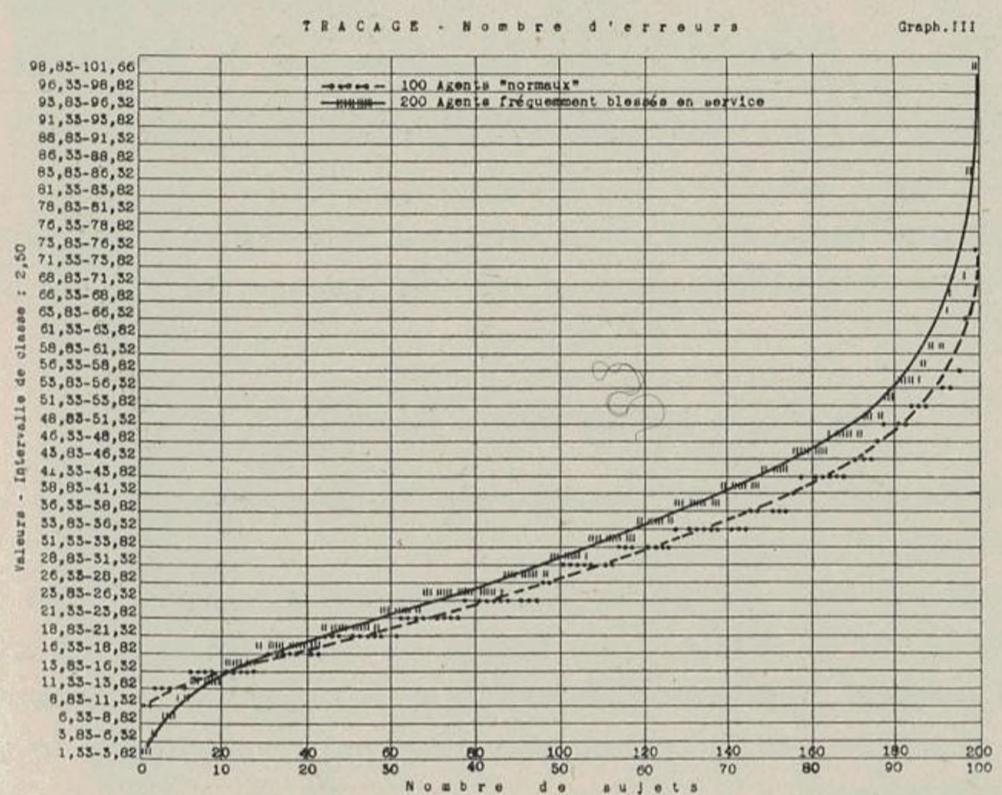
2<sup>o</sup> le nombre d'erreurs indiqué par un des compteurs qui enregistre une faute chaque fois que le pointeau est sorti de la rainure (cf. graph. III) ;

3<sup>o</sup> la durée des erreurs indiquée par le second compteur qui, branché sur un métronome entretenu électriquement au 1/10<sup>e</sup> de seconde, totalise le temps décompté en dixièmes de seconde pendant lequel le pointeau est sorti de la ligne d'ébonite (cf. graph. IV).

Ce travail d'ajustement délicat, outre une bonne stabilité motrice, fait aussi appel à un effort d'attention soutenu. L'expérience est répétée 3 fois, de sorte qu'elle dure en moyenne 6 minutes environ, la rapidité moyenne du travail au cours d'une expérience étant de 2'03". La consigne donnée au sujet lui dicte de travailler *le plus rapidement possible, mais sans faire d'erreurs*. Ce détail de la consigne étant d'une importance capitale pour nos résultats, nous aurons à y revenir. Signalons tout de suite que de cette manière on laisse, pour ainsi dire, le cours libre à la tendance naturelle de l'individu qui spontanément attache plus d'importance soit à la précision, soit à la rapidité du travail. L'essen-

iel est que cette épreuve n'impose pas une rapidité déterminée du travail au sujet.

Les graphiques II, III et IV montrent que, tant au point de vue de la rapidité que de la précision du travail, il n'existe aucune différence



entre les « fréquemment blessés » et les « normaux ». Les deux courbes superposées concordent parfaitement.

Quant aux indices numériques de cette différence, le tableau XV, p. 59, les présente pour tous les tests.

Dans la colonne 1 de ce tableau est indiquée la différence entre les moyennes arithmétiques de 2 groupes pour chaque test respectif. La

colonne 2 présente l'écart étalon de cette différence calculé selon la formule indiquée à la page 25. Nous rappellerons que la différence entre les 2 groupes n'est significative que lorsqu'elle atteint au moins 2 fois la valeur de son écart étalon. La 3<sup>e</sup> colonne montre ce dernier rapport.

$$\frac{D}{\sigma_D} = \frac{\text{Différence entre les moyennes de 2 groupes.}}{\text{Écart étalon de cette différence.}}$$

On remarque que cette condition n'est réalisée pour aucune des valeurs que nous recueillons dans le test de traçage (cf. tableau XV, n°s 2, 3 et 9).

#### *Test de la poinçonneuse. (Graph. V et VI.)*

Il est destiné à mesurer la rapidité et la précision dans un travail moteur simple et monotone.

L'appareil est une sorte de poinçonneuse manœuvrée par un levier oblique placé sur la droite. Une bande de celluloid sans fin de 34 mm. de largeur passant dans une glissière fixée sur la table de la poinçonneuse peut être déplacée par la manœuvre d'un petit volant que le sujet tient de la main gauche.

Cette bande porte des perforations régulièrement espacées, et notamment :

- a) des trous triangulaires curvilignes de 12 mm. de côté, visibles par le sujet ;
- b) des trous rectangulaires de 7 mm. × 4 mm. placés à droite et au-dessus des précédents et cachés à la vue du sujet.

Le sujet fait avancer la bande de façon que la pointe de chaque trou triangulaire vienne en face d'une flèche servant de repère.

A ce moment, s'il manœuvre le levier de la poinçonneuse, 3 petits chercheurs métalliques viennent, à travers le trou rectangulaire, faire contact sur une pièce métallique placée au-dessous.

L'exactitude du poinçonnage est enregistrée par ces 3 chercheurs qui sont respectivement écartés de 1 mm., 2 mm. et 3 mm. de largeur.

Chacun de ces chercheurs est relié à un compteur électrique enregistrant la précision du travail de la manière suivante : pour un trou poinçonné correctement ou ayant une erreur, en plus ou en moins, inférieure à 0 mm. 5, les 3 chercheurs font contact et les 3 compteurs avancent d'une unité ; pour une erreur comprise entre 0 mm. 5 et 1 mm., seuls les chercheurs de 2 mm. et 1 mm. font contact et ferment les circuits des compteurs correspondants ; pour les erreurs comprises entre 1 mm. et 1 mm. 5, tous les chercheurs appuient sur la bande de celluloid et aucun circuit n'est établi avec les compteurs.

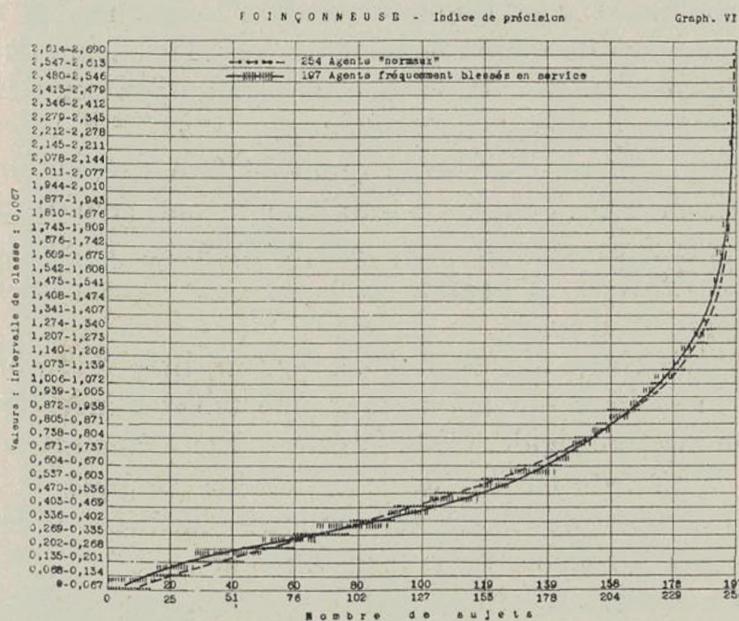
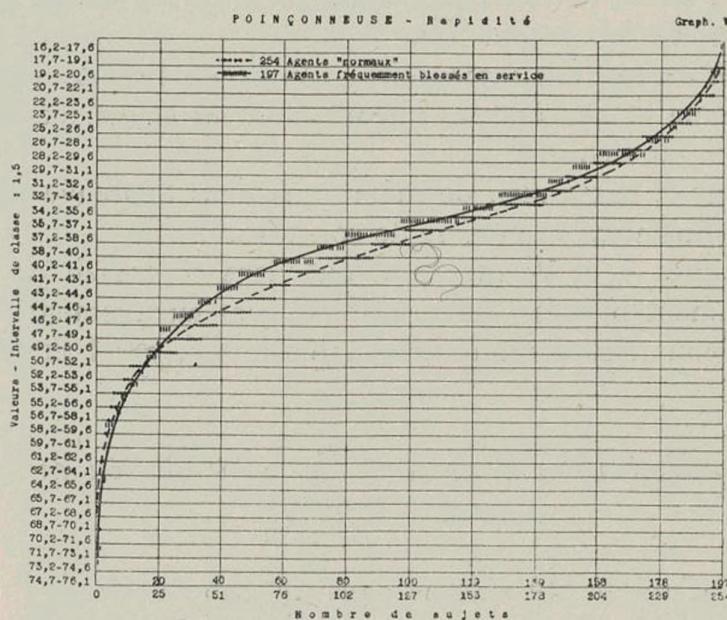
En outre, chaque coup de levier ferme un autre circuit sur un 4<sup>e</sup> compteur qui enregistre ainsi le nombre de trous perforés.

Par la différence des chiffres indiqués par les divers compteurs, on obtient les nombres d'erreurs :

supérieures à 1 mm. 5,

comprises entre 1 mm. et 1 mm. 5,

comprises entre 0 mm. 5 et 1 mm.



L'expérience dure 10 minutes. A chaque minute, l'opérateur relève les chiffres des 4 compteurs.

On tient compte :

1<sup>o</sup> de la rapidité du travail exprimée par le nombre moyen de trous perforés dans une minute et qui est indiqué par le 4<sup>e</sup> compteur (cf. graph. V).

2<sup>o</sup> le coefficient de précision calculé de la manière suivante :

a) on pénalise les erreurs en multipliant :

celles comprises entre 0 mm. 5 et 1 mm. par 1,

celles comprises entre 1 mm. et 1 mm. 5 par 2,

b) et enfin celles supérieures à 1 mm. 5 par 3.

On calcule l'erreur moyenne par minute et on la rapporte à la moyenne des trous perforés (cf. graph. VI).

L'exécution du test fait intervenir, en plus de l'agilité motrice, l'attention soutenue et concentrée, surtout chez les sujets qui s'attachent à la précision d'exécution.

Insistons sur le fait qu'ici, de même que dans l'épreuve précédente, le sujet règle lui-même le rythme de son travail.

Les graphiques V et VI montrent que dans ce travail de précision les « fréquemment blessés » ne se différencient aucunement des « normaux » (cf., pour indice numérique, tableau XV, n<sup>o</sup>s 1 et 6).

*Test de dissociation des mouvements de mains dit test de tourneur.  
(Graph. VII et VIII.)*

Ce test est d'une utilité énorme dans un Laboratoire de Psychologie appliquée pour des raisons que nous expliquerons tout à l'heure, mais l'intérêt de son usage était diminué pendant longtemps en raison de difficultés techniques de dépouillement des résultats. L'un de nous (1) a pu aboutir par des améliorations successives à un appareil d'une application très facile et d'une précision parfaite.

L'appareil se compose d'un socle (pouvant être fixé sur une table). Sur ce socle est monté un chariot à tour comprenant, comme habituellement, deux glissières placées perpendiculairement. Deux manivelles permettent de déplacer le chariot dans les deux sens, c'est-à-dire de gauche à droite et d'avant en arrière.

A la partie supérieure du chariot est fixé un bras recourbé portant un pointeau métallique qui appuie sur une tablette métallique reliée au socle d'une manière rigide. Cette tablette porte, encastrée, une bande d'ébonite de 3 mm. de largeur dont le tracé se compose de 3 droites rectangulaires suivies de 2 droites obliques inclinées différemment et se termine par 2 courbes de rayons différents.

L'expérience consiste à faire glisser le pointeau sur la ligne sinuuse de la tablette en actionnant les manivelles. L'enregistrement du nombre d'erreurs et de leur durée en 1/10<sup>e</sup> de secondes se fait d'une manière analogue au test du traçage par des compteurs électriques.

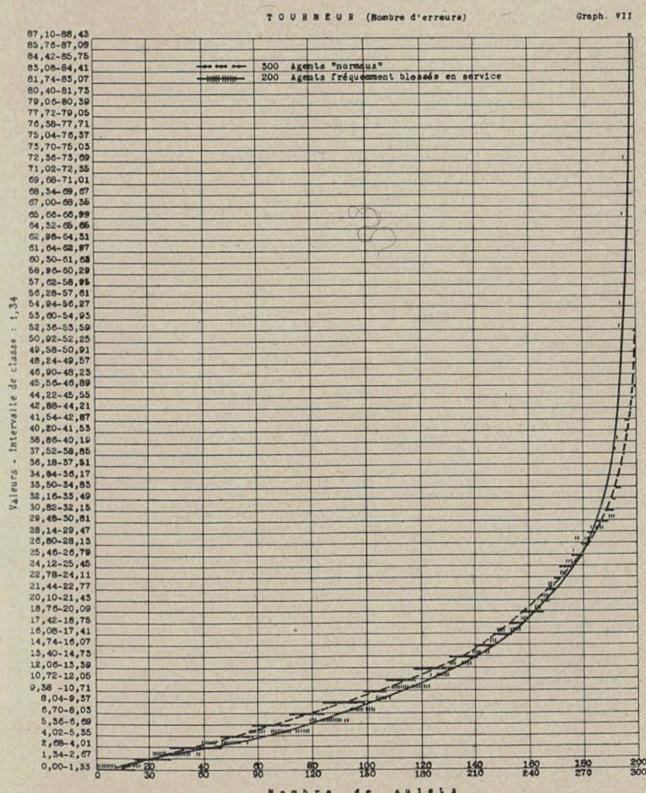
Les valeurs qu'il permet de recueillir sont :

(1) J.-M. LAHY, Notation automatique de quelques tests psychomoteurs. (*VI<sup>e</sup> Conférence Internationale de Psychotechnique*, 1930, pp. 248-257, Barcelone.)

1<sup>o</sup> Rapidité chronométrée du travail. Cette valeur sera discutée plus loin et nous verrons que les deux groupes ne donnent pas à ce point de vue des résultats analogues ;

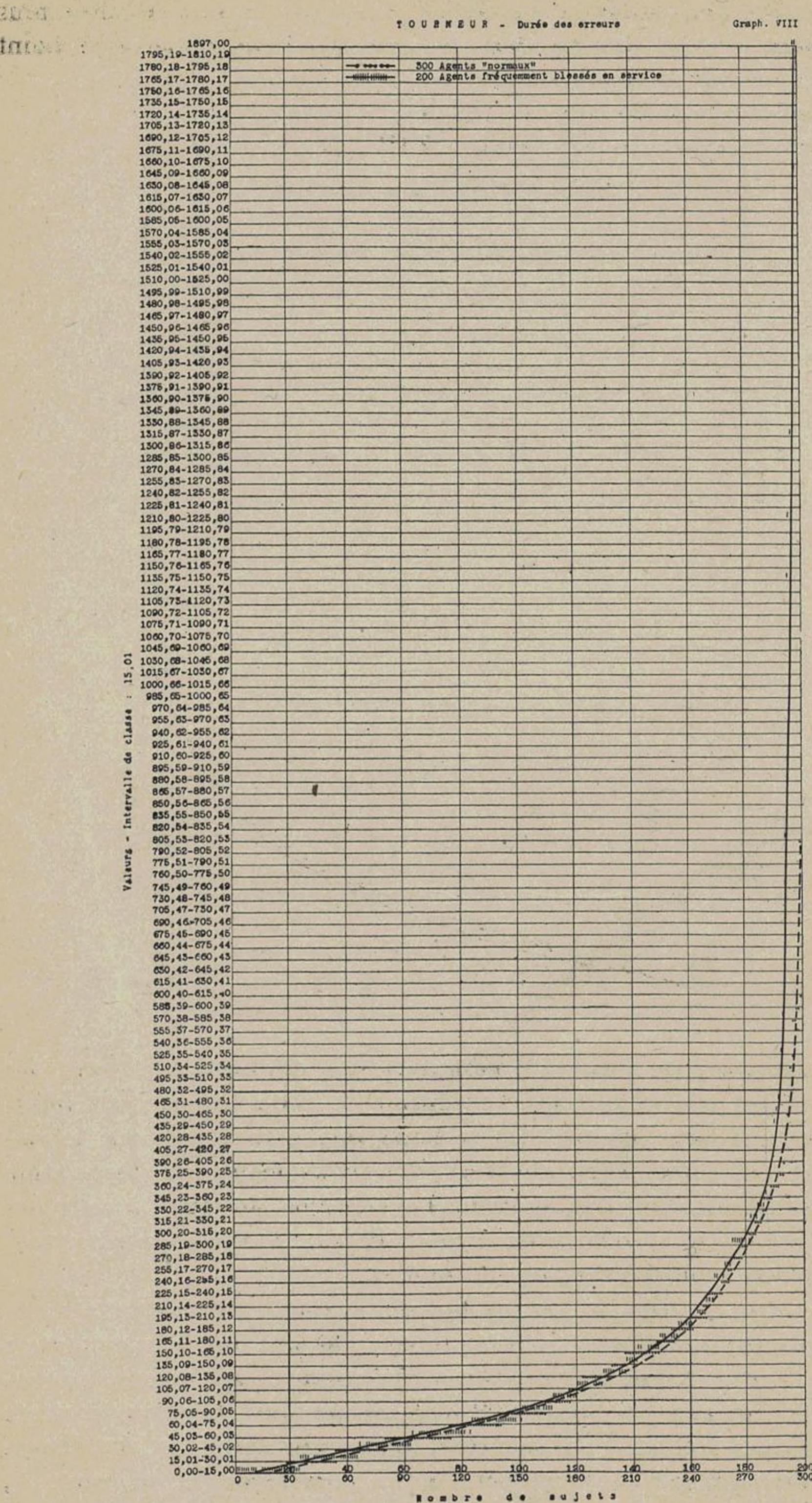
2<sup>o</sup> Nombre d'erreurs (cf. graph. VII) ;

3<sup>o</sup> Durée des erreurs (cf. graph. VIII).

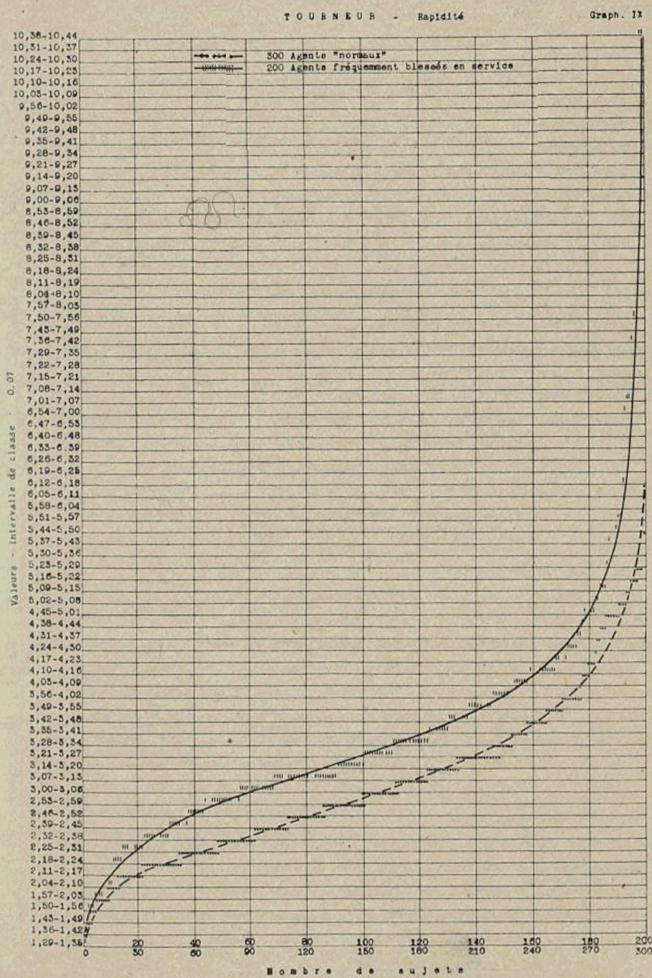


Outre l'aptitude qu'indique le nom du test et qui engage les fonctions psychomotrices très complexes, l'exécution de cette épreuve fait intervenir dans une large mesure des facteurs intellectuels tels que le raisonnement qui dirige l'apprentissage des mouvements de dissociation et un effort d'attention très soutenu. La consigne, analogue à celle des épreuves précédentes, indique au sujet d'effectuer le travail le plus rapidement possible, mais sans faire de fautes.

On peut dire que si les sujets prédisposés aux accidents étaient atteints de troubles psychomoteurs ou caractérisés par une inaptitude motrice foncière, ils se seraient classés dans cette épreuve, selon toute probabilité, inférieurs aux « normaux ». Il n'en est pas ainsi. Les deux courbes des graphiques VII et VIII montrent qu'aucune différence ne sépare les deux groupes, fait confirmé par l'indice numérique (cf. tableau XV, nos 4 et 11).



Par contre, la rapidité du travail diminue notablement chez les « fréquemment blessés » (cf. graph. IX, indice numérique tableau XV, n° 22). Ce fait est si important qu'il nous paraît indispensable de discuter ici ces derniers résultats, quoique, selon l'ordre de classement adopté au début de ce chapitre, ils appartiennent au 3<sup>e</sup> groupe d'épreuves. Mais



le fait psychologique qui apparaîtra plus tard avec beaucoup de netteté commence à se faire sentir dès maintenant lorsque, devant un travail psychomoteur complexe, les « accidentés » allongent le temps d'exécution pour atteindre une précision égale à celle des « normaux ».

Avant de passer à l'analyse des tests mentaux appartenant au 1<sup>er</sup> groupe, résumons encore les points essentiels qui caractérisent les tests psychomoteurs énumérés.

1<sup>o</sup> Tous présentent un travail de précision allant du simple au complexe : poinçonnage, traçage, tourneur ;

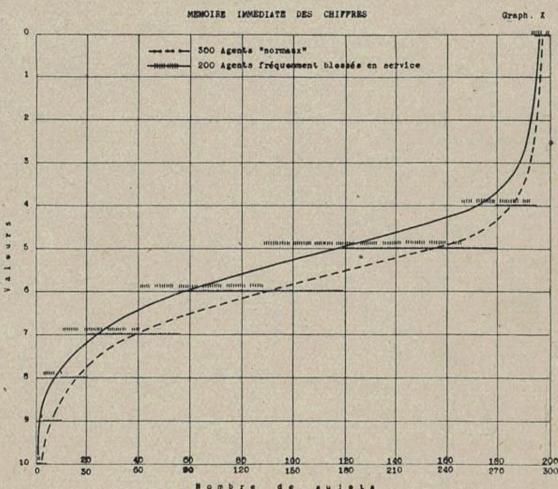
2<sup>o</sup> La rapidité du travail est réglée par le sujet selon sa tendance naturelle, quoique dans la consigne on insiste sur l'importance équivalente de la rapidité et de la précision ;

3<sup>o</sup> Le rendement des « fréquemment blessés » est partout égal à celui des « normaux », sauf dans la rapidité de l'exécution d'un travail complexe où le groupe des blessés se montre beaucoup plus lent que le groupe témoin.

#### 1<sup>re</sup> catégorie : TESTS MENTAUX

##### *Test de la mémoire immédiate des chiffres. (Graph. X.)*

Il s'agit de retenir les séries de chiffres que l'opérateur dit par série, à raison de 1 chiffre par seconde. Les sujets disposent de 10 secondes pour écrire la série. On commence par une série de 4 chiffres. Il y a 3 séries de 4 chiffres. On passe ensuite à la série de 5 chiffres dont on présente successivement 3 séries. Viennent ensuite des séries de 6, 7, 8, 9, 10 chiffres. Chacune de ces séries est donnée 3 fois avec des chiffres différents pour permettre au sujet de retenir, au moins 1 fois sur 3,



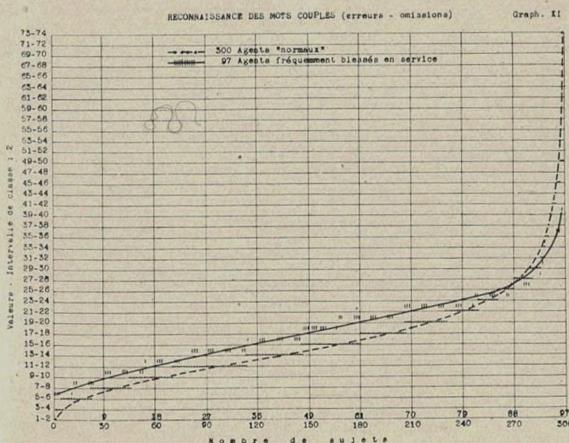
le nombre de chiffres de la série. On évite, par ce procédé, les effets des oscillations de l'attention.

On compte comme *nombre de bonnes réponses* le nombre de chiffres de la série qui a été la dernière correctement reproduite.

Le rendement de deux groupes est presque analogue (cf. graph. X et tableau XV, n° 12). Ce fait est d'autant plus significatif qu'au point de vue psychologique la différence d'un chiffre n'a pas une valeur fonctionnelle énorme.

*Test de mémoire de reconnaissance. (Graph. XI.)*

Parmi 200 mots imprimés, les sujets doivent reconnaître et souligner 25 mots qu'ils ont entendu réciter précédemment 2 fois. On totalise les fausses reconnaissances et les omissions. Pratiquement, tous les sujets finissent l'épreuve avant que le délai accordé (5 minutes) soit écoulé.



Le même phénomène se répète. Il n'y a pas de différence caractéristique entre les deux groupes en question (cf. graph. XI et tableau XV, n° 8).

*Test d'attention concentrée. (Graph. XII et XIII.)*

Ce test, appelé couramment test de barrage, est appliqué avec modifications que les différents auteurs (Bourdon, Cattell et Ferrand, Jaroszynski, Toulouse et Piéron, Woordwirth et Wells) lui ont fait subir. Les recherches de l'influence sur le rendement de la forme de ce test ont montré que la forme de Toulouse-Piéron était celle qui introduisait le moins de facteurs d'erreurs dans l'exécution de la tâche (1).

Nous l'avons toutefois un peu modifiée en augmentant la grandeur des signes à barrer pour éviter la fatigue trop grande des yeux.

L'expérience dure 10 minutes. On calcule :

$$1^{\circ} \text{ Rapidité du travail. Formule : } V = \frac{S}{t}$$

où  $S$  = nombre total de signes examinés ;  
 $t$  = temps en minutes.

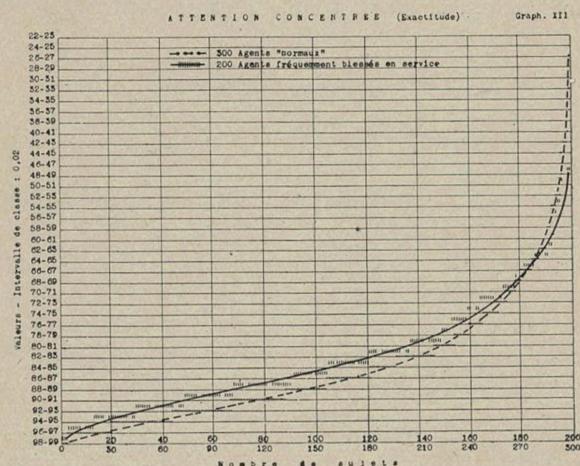
(1) Cf. B. BIEGELEISEN, L'analyse de l'attention à la lumière des examens psychologiques. (En polonais.) (*Kwartalnik Psychologiczny*, janvier 1932, pp. 31-81.)

$$2^{\circ} \text{ Exactitude relative. Formule : Ex. } = \frac{b - a}{b + o}$$

où  $b$  = nombre total de signes barrés justes ou faux ;

$a$  = nombre de signes barrés à tort ;

$o$  = nombre d'omissions.



L'examen de courbes du rendement des deux groupes reproduit un fait identique à celui constaté dans le test de dissociation des mouvements de mains. Tandis qu'au point de vue de l'exactitude du travail aucune différence n'est marquée entre les « normaux » et les « blessés » (cf. graph. XII et tableau XV, n° 5), ces derniers se montrent nettement inférieurs quant à la rapidité (cf. graph. XIII et tableau XV, n° 23) (1).

#### Test d'intelligence logique. (Graph. XIV).

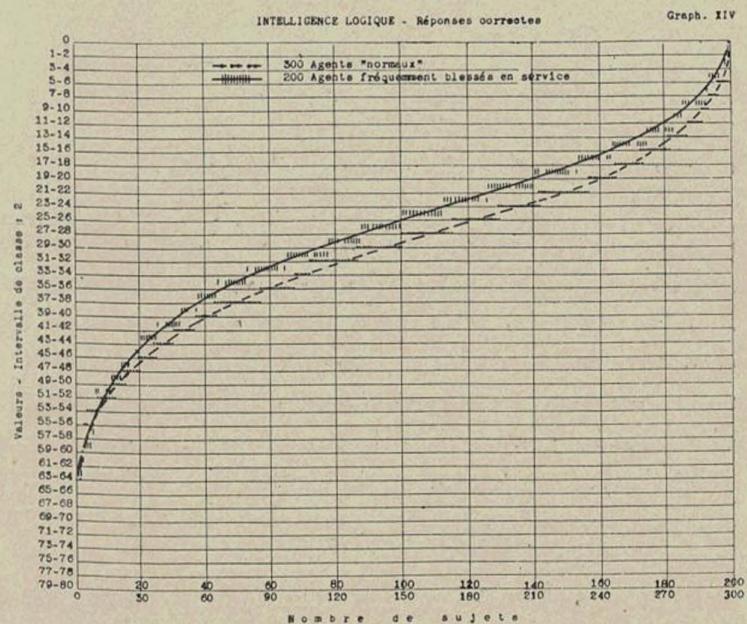
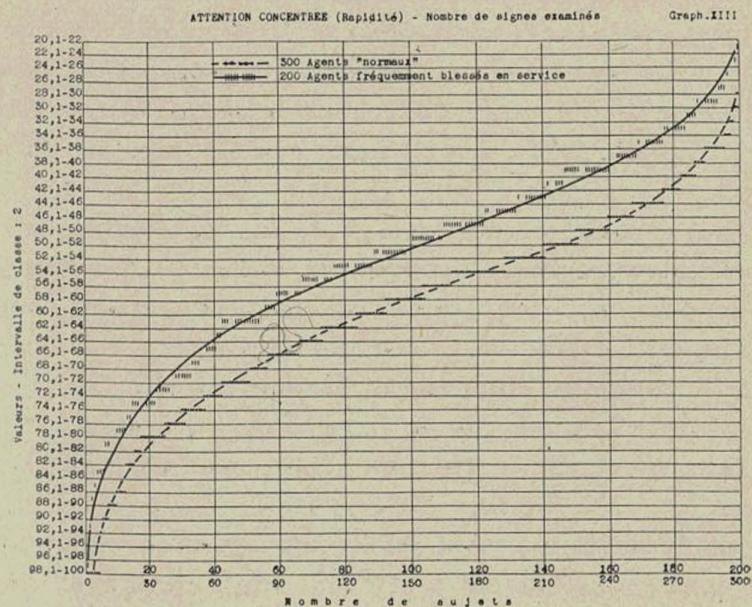
Il a fait l'objet d'un article publié où nous avons relaté tous les détails de son étude (2). Aussi, nous n'y reviendrons pas. Mentionnons simplement que le temps accordé est d'une heure, prolongée d'un quart d'heure de tolérance pour les sujets qui ne l'auraient pas fini au bout de 60 minutes. Puisque, pratiquement, tous les sujets finissent dans ce délai, la limite de temps est, pour ainsi dire, inopérante.

On voit que la différence entre les deux groupes de sujets, quoique légèrement marquée, n'atteint pas une valeur suffisante pour être significative (cf. graph. XIV et tableau XV, n° 10). Cela est confirmé par les résultats obtenus par les auteurs russes qui employaient les tests :

(1) Le graph. n° XIII appartient, comme on le remarque, à la 3<sup>e</sup> catégorie d'épreuves.

(2) J.-M. LAHY, Un test d'intelligence logique. (*Le Travail Humain*, t. I, n° 2, 1933, pp. 129-151.)

Alpha de l'armée américaine, formation d'un carré, teste de Friedrich (1). Bingham a déjà signalé « qu'au-dessus d'un certain niveau intellectuel, il y a peu de rapport entre l'intelligence et le pouvoir d'éviter les acci-



dents » (2). Les coefficients de corrélation entre le test d'intelligence et le nombre d'accidents trouvés dernièrement par E. Farmer et ses colla-

(1) Cf. L. BOURLUK, S. HELLERSTEIN, L. KRASNOWSKAJA, J. SPIEGEL, D. REITYNBARG, Contribution à l'étude psychologique des accidents, dans le recueil : *Le traumatisme et la lutte avec lui.* (En russe.) Moscou, 1930, pp. 680-683, tableaux IV, V, VI, VII.

(2) W. V. BINGHAM. « Personality and public accidents. » (P. R. F., vol. III, n° 18, 1928, p. 2.)

borateurs varient entre — 0,010 et + 0,314 (1) et concordent avec leurs précédentes recherches (2).

Ici finirait la liste des tests qui n'ont montré aucune différence entre les deux groupes des sujets.

Avant de passer à la seconde catégorie d'épreuves, résumons ce qui caractérise les tests mentaux que nous avons énumérés plus haut :

1<sup>o</sup> Il est évident qu'au point de vue de la nature des fonctions auxquelles ils font appel, ils n'ont entre eux que très peu de chose ou rien de commun.

2<sup>o</sup> Par contre, ce qui les caractérise, ce sont les conditions d'application. Tous ces tests présentent des travaux continus, où le temps ne joue aucun rôle, le délai accordé à leur exécution dépassant largement la durée qu'y mettent les individus les plus lents.

3<sup>o</sup> Le test de mémoire immédiate des chiffres qui, seul, se déroule à un certain rythme imposé par la lecture de l'opérateur, est composé de petits travaux successifs, nettement séparés par des pauses largement compensatrices.

4<sup>o</sup> Rappelons le fait intéressant révélé par l'examen des graphiques XI et XII, qui montre que, tandis que l'exactitude du travail dans le test d'attention concentrée est analogue pour deux groupes de sujets, il en est tout autrement pour la rapidité au désavantage des « fréquemment blessés ».

## 2<sup>e</sup> catégorie : TESTS PSYCHOMOTEURS.

### *Test de temps de réaction (simples) : Rapidité. (Graph. XV).*

Lorsqu'on insiste sur la distinction entre les temps de réaction simples et ceux de la réaction de choix, les résultats expérimentaux sont concordants. Ainsi l'un de nous (3) a montré, il y a déjà quelques années, que dans les accidents de la conduite des automobiles, la rapidité des temps de réaction a une importance significative moindre que leur régularité.

Hildebrandt n'a trouvé aucune différence entre la rapidité des temps de réaction auditifs des « accidentés » et celle des « normaux ». Pour les excitations visuelles, les « blessés » ont même eu des réactions plus rapides que les « normaux » (4).

Le désaccord de ces faits avec des résultats obtenus par Farmer et Chambers provient du fait suivant : ces auteurs ont abandonné l'expé-

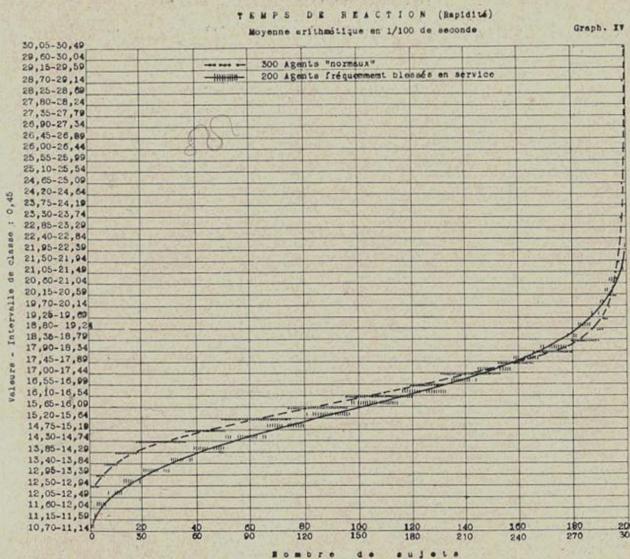
(1) Cf. E. FARMER, E. G. CHAMBERS and J. KIRK, « Tests for accident proneness. » (*J. H. R. B.*, Report n° 68, 1933, pp. 14 et 30.)

(2) Cf. E. FARMER and E. G. CHAMBERF, « A psychological study of individual difference in accident rates. » (*J. H. R. B.*, Report n° 38, 1926, pp. 5, 6 et 21, tableaux XI et XII.)

(3) J.-M. LAHY, *La sélection psychophysiologique des travailleurs*. Paris 1927, Éditions Dunod.

(4) H. HILDEBRANDT, « Zur Psychologie der Unfallgefährdeten. » (*Psychotechnische Zeitsch.*, vol. III, n° 1, 1928, pp. 6 et 8.)

rience de temps de réaction simples, en se basant sur les intercorrélations qu'ils ont calculées entre cette forme de tests de réaction et d'autres formes plus complexes. Ces intercorrélations ont varié de - 0,06 à + 0,52. Ces épreuves plus complexes ont donné avec le nombre des accidents une corrélation peu élevée, mais appréciable. Le malentendu est dû à ce que le nom général des épreuves « temps de réaction » a été conservé par ces auteurs.



Notre épreuve était le test classique de temps de réaction auditifs. Il s'agissait d'appuyer sur une presselle le plus rapidement possible après avoir entendu un bruit déterminé par la chute d'un marteau sur un cylindre métallique. Les intervalles étaient irréguliers, mais l'ordre de leur succession identique pour tous les sujets. Le temps de réaction est indiqué par notre chronoscope, comportant la suite automatique des excitations et le retour automatique de l'aiguille au zéro.

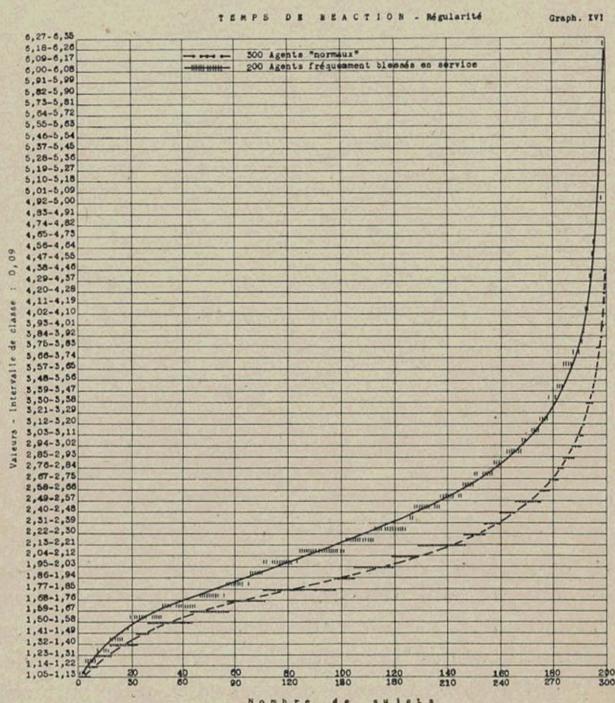
Nos résultats confirment ceux de Hildebrandt. Non seulement dans des réactions simples les « accidentés » ne sont pas inférieurs aux normaux, mais les deux courbes se dissocient dans la partie des temps très courts (graph. XV et tableau XV, n° 14). Le contingent des « fréquemment blessés » rapides est plus rapide que celui des rapides « normaux ».

Dans son dernier ouvrage relatif à l'expertise psychologique auprès des tribunaux dans des accidents d'automobiles, Marbe insiste sur un des points les plus importants de la psychologie des temps de réactions.

Très souvent, dit-il, on parle des temps de réaction qui ne le sont pas *in stricto sensu*. On englobe sous le même nom le vrai « temps de réaction » qui s'écoule entre une excitation et le strict amorçement de la réaction, ainsi que la durée du processus global de la réaction. Cepen-

dant, lorsque pour une épreuve de temps de réaction de choix, l'examiné doit effectuer un mouvement complexe, par exemple un mouvement de tête ou de corps et un mouvement de main pour effectuer la réaction, le processus global n'est plus *un* temps de réaction, mais la somme d'au moins deux temps de réaction (1).

Il est évident qu'en ce qui concerne nos « accidentés », les individus dont les temps de réaction simples sont très rapides et de valeur analogue peuvent être tout à fait dissemblables lorsqu'il s'agit de la durée d'un mouvement complexe comme, par exemple, la réaction de défense



devant un objet qui tombe. Ce mouvement fait appel à l'adaptation d'un ensemble de fonctions mentales et psychomotrices à la vitesse de chute de l'objet. On verra plus loin que ce caractère paraît être justement en déficience chez les « fréquemment blessés ».

Ainsi rien d'étonnant à ce que la rapidité des temps de réaction simples non seulement ne différencie pas les deux groupes, mais encore favorise le groupe des blessés qui renferme, comme nous allons le voir, un lot de sujets précipités et instables.

Ce résultat, qui paraît paradoxal, prend une autre signification lors-

(1) K. MARBE, *Die gerichtspsychologische Begutachtung von Autounfällen*. Leipzig, 1932, C. L. Hirschfeld, p. 62.

qu'on étudie la régularité des temps de réaction, ce que nous ferons ici quoiqu'elle appartienne à la 3<sup>e</sup> catégorie d'épreuves.

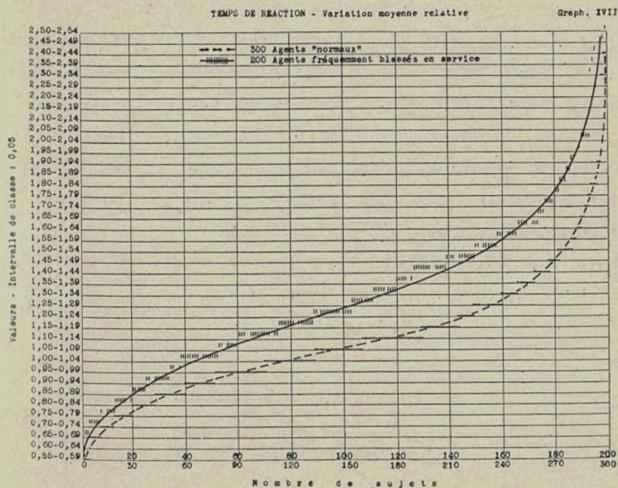
La régularité s'exprime de deux façons :

1<sup>o</sup> par la dispersion de 30 temps de réaction indiquée par leur écart étalon.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N}}$$

2<sup>o</sup> par la variation moyenne relative appelée aussi l'indice de régularité. Cette méthode n'étant pas usuelle, rappelons ici la manière dont on a établi cet indice.

On a calculé les variations moyennes de 2.000 sujets « normaux » et on les a classés en fonction de la rapidité à laquelle elles étaient liées.



On a ensuite calculé pour chaque valeur de la rapidité la moyenne des variations moyennes qui y correspondent ; cette moyenne représentait alors la variation moyenne normale, c'est-à-dire la régularité la plus représentative de la rapidité à laquelle elle se rapportait. On a construit une courbe de ces variations moyennes normales en fonction de la rapidité décroissante.

Il suffit alors pour obtenir l'indice de régularité de diviser la variation moyenne du sujet par la variation moyenne normale qui correspond sur la courbe à la rapidité de l'individu en question.

Le graphique XVI (tableau XV, n° 20) montre bien que les « fréquemment blessés » ont leurs temps de réaction de beaucoup plus irréguliers que les « normaux ». Le même phénomène est représenté par le graphique XVII (tableau XV, n° 28) et nous aurions pu nous dispenser de le reproduire. Mais son intérêt consiste dans le fait que les courbes de deux groupes, que nous avons vues au graphique XVI, ont été ici rap-

portées indirectement à un autre étalon commun, constitué par la variation moyenne normale calculée sur un 3<sup>e</sup> groupe de 2.000 sujets normaux.

Le phénomène de l'irrégularité des temps de réaction a été vu et signalé par plusieurs auteurs qui s'occupaient de la question. Hildebrandt trouve que c'est un des rares caractères différentiels des « accidentés » et il l'attribue au manque de maîtrise de soi. Il trouve aussi de fréquentes réactions anticipées qu'il explique par la même attitude psychologique (1). Nous rappelons ici le fait que, dans notre test, le contingent de blessés rapides fut plus rapide que le contingent des « normaux » rapides. Lié au phénomène d'irrégularité, cela porte à croire qu'il s'agit ici d'un état psychologique de précipitation que nous avons signalé déjà dans un autre travail comme étant à la base des erreurs professionnelles (2).

Mayerhofer et ses collaborateurs Rothe, Bena et Kugler insistent beaucoup sur l'irrégularité des temps de réaction chez les accidentés. D'après leurs recherches, ce qu'ils appellent *Labilität der Leistung*, l'instabilité du rendement, non seulement dans les épreuves de temps de réactions, mais aussi dans celles de l'attention, présente le trait commun et caractéristique des sujets disposés aux accidents soit par suite de troubles névropathiques (3), soit par suite du surmenage (4), soit encore par suite de l'abus de l'alcool (5).

Nous rappelons que les deux dernières courbes appartiennent à la 3<sup>e</sup> catégorie d'épreuves, nous les avons discutées ici en vue de donner plus de clarté à notre exposé.

#### *Test de pointillage (6) (Ancienne consigne).*

(Graph. XVIII et XIX.)

L'expérience consiste à pointer avec un crayon chaque petit carré d'un quadrillage, en s'efforçant de pointer exactement au milieu de chaque carré et en allant le plus rapidement possible. Les quadrillages sont au nombre de 4 et disposés les uns au-dessous des autres. Chaque quadrillage comporte 300 petits carrés de 25 mm<sup>2</sup>.

On pointe avec la main droite les quadrillages n°s 1 et 3, et avec la main gauche ceux des n°s 2 et 4, en changeant de main à la fin d'une

(1) Ouvr. cité, pp. 6 et 7.

(2) J.-M. LAHY, La sélection professionnelle des aiguilleurs. (*Le Travail Humain*, t. II, n° 1, 1934, p. 11.)

(3) G. MAYERHOFER u. E. ROTHE, « Neurose u. Unfallneigung im Fahrerberuf. » (*Kwartalnik Psychologiczny*, t. V, n°s 1, 2, 1934, pp. 25.); — Cf. E. BENA et G. MAYERHOFER, « Fahrtückigkeit u. Neurose » (en manuscrit).

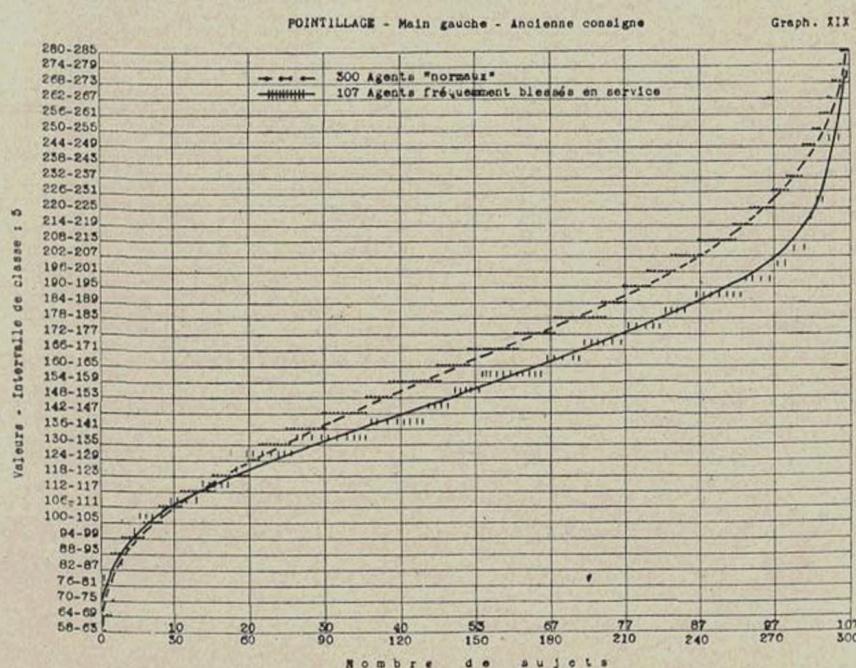
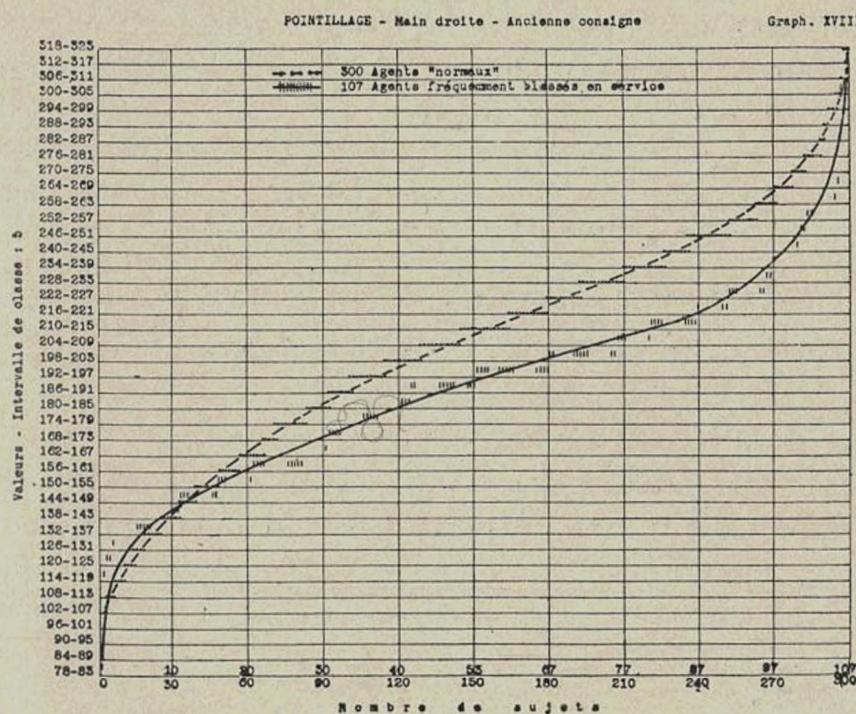
(4) G. MAYERHOFER et A. KUGLER, Le rôle du facteur social dans les accidents. (*En russe. Psychotechnique Soviétique*, t. VII, n° 3, 1934, pp. 211 et 220.)

(5) IDEM, pp. 216 et suiv. et G. MAYERHOFER, *Le Travail Humain*, t. I, n° 3, p. 261.

(6) 107 seulement de « fréquemment blessés » ont passé ce test selon l'ancienne consigne et 93 selon la consigne nouvelle (cf. p. 51).

minute et à l'ordre de l'opérateur. On fait le total du rendement pour chaque main.

On remarque sur les graphiques XVIII et XIX qu'à partir d'une certaine rapidité, 165 points par 2 minutes pour la main droite et 145 pour



la main gauche, les courbes de deux groupes commencent à se dissocier, les « fréquemment blessés » restant plus lents que le groupe témoin. On verra plus loin que le phénomène s'amplifiera avec un changement de consigne, celle-ci ne fera plus intervenir chez le sujet d'efforts d'application pour pointer exactement le milieu de chaque carré.

Résumons :

1<sup>o</sup> La rapidité de temps de réaction ne présente aucun caractère différentiel chez les prédisposés aux accidents. Par contre, ce caractère différentiel paraît consister dans l'irrégularité des réactions.

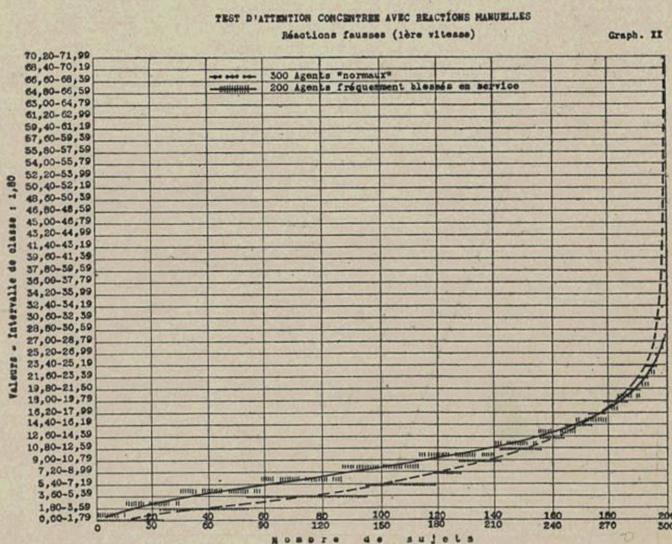
2<sup>o</sup> Dans un test d'ajustement simple, les « fréquemment blessés » se classent inférieurs aux « normaux » à partir d'une certaine valeur lorsque la consigne fait intervenir à côté de la rapidité le facteur de précision, et ceci dans le travail de deux mains.

## 2<sup>e</sup> catégorie : TESTS MENTAUX.

### *Test d'attention concentrée avec réactions manuelles (1)*

*Fausses réactions.* (Graph. XX et XXI et tableau XV, n°s 8 et 18.)

Des séries de 6 lettres apparaissent successivement devant une fente. Le sujet doit reconnaître 2 de ces lettres (S et Z) et lorsqu'il les reconnaît, appuyer sur une manette (2). Un des compteurs enregistre



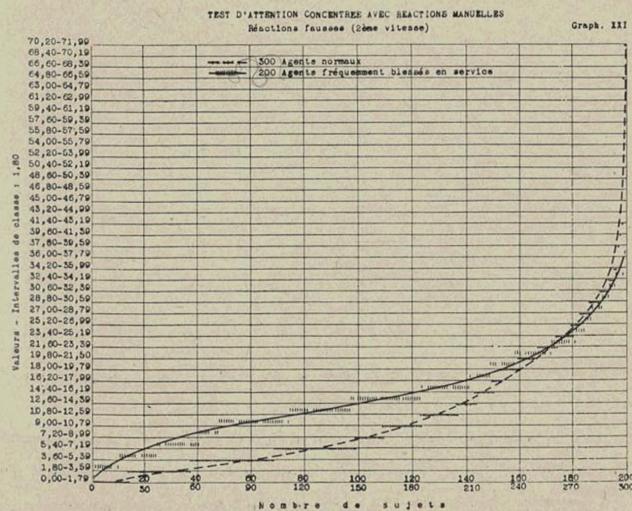
les réactions fausses, un autre les réactions exactes. Les omissions sont calculées par différence entre le nombre total des réactions et celui des réactions exactes.

(1) Cf. pour la description détaillée de l'appareil : J.-M. LAHY, Test d'attention à réactions manuelles. (*Le Travail Humain*, t. I, n° 3, 1933, pp. 304-308.)

(2) Nous nous rendons compte que la distinction entre les tests psychomoteurs et mentaux est en quelque sorte artificielle. Ainsi les tests de barrage et celui d'attention concentrée avec réactions manuelles, de même que le test d'attention diffusée, auraient pu être considérés aussi comme des épreuves psychomotrices. Mais il nous a paru bon de nous borner, pour la clarté de la classification, à la fonction dominante à laquelle s'adresse surtout une épreuve, en négligeant sciemment les autres fonctions qui accompagnent fatidiquement dans une plus ou moins grande mesure l'exécution de la tâche.

Le test se déroule à 2 vitesses différentes :  
dans la 1<sup>re</sup> application, la présentation complète du test s'effectue en 2 m. 20 sec. ;  
dans la 2<sup>e</sup> application, en 1 m. 40 sec.

Le graphique XX montre le nombre de fausses réactions des deux groupes de sujets lorsque l'apparition des lettres a lieu à la 1<sup>re</sup> vitesse (1). Le graphique XXI se rapporte à la 2<sup>e</sup> vitesse de déroulement. On observe que les sujets des déciles inférieurs — 8<sup>e</sup>, 9<sup>e</sup>, 10<sup>e</sup> — donnent dans les deux groupes des résultats analogues tant pour la 1<sup>re</sup> que pour la 2<sup>e</sup> vitesse. Par contre, dans les déciles plus élevés — 1<sup>er</sup> à 7<sup>e</sup> — la différence, légèrement marquée au cours de la 1<sup>re</sup> vitesse, s'amplifie



beaucoup au cours de la 2<sup>e</sup> parce que les « fréquemment blessés » augmentent ici leurs fausses réactions dans une proportion plus élevée que les « normaux ». On verra plus loin que cette différenciation de deux groupes en fonction de l'accélération de la cadence de présentation prendra une envergure plus grande encore pour les bonnes réponses (cf. graph. XXVIII et XXIX, tableaux n°s 25 et 34).

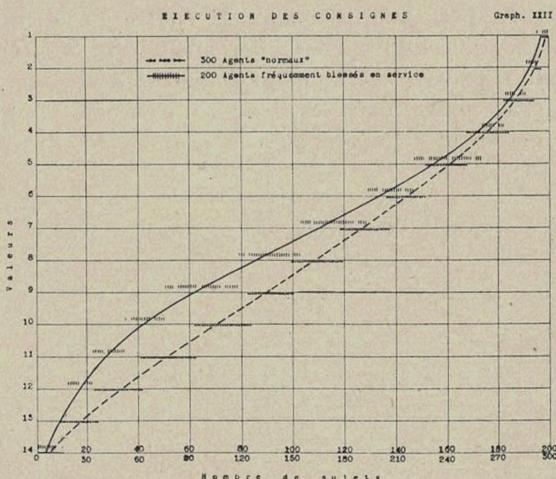
#### *Test d'exécution des consignes. (Graph. XXII, tabl'eau XV, n° 13.)*

Nous avons emprunté ce test aux tests Alpha de l'armée américaine. Nous y avons introduit seulement quelques petites modifications concernant surtout la rapidité d'exécution.

(1) Ces résultats appartiennent effectivement à la première catégorie d'épreuves. Nous les examinons à cette place pour mieux faire ressortir l'influence de la vitesse de présentation des excitations.

Il s'agit là de consignes simples, mais qui doivent être exécutées dans un temps imposé et très court.

La complexité des consignes croît aussi au fur et à mesure que le travail se poursuit, ce qui provoque un raccourcissement de la durée d'exécution accordée. On remarque sur le graphique XXII qu'à partir



de 7 bonnes réponses, sur un total de 14, « les fréquemment blessés » se classent inférieurs aux « normaux ».

En résumé, le phénomène qui commençait à se dessiner déjà dans les épreuves psychomotrices de cette catégorie est confirmé par les tests mentaux. Chaque fois qu'intervient la rapidité imposée du travail, le rendement des « fréquemment blessés » en souffre.

Les épreuves de la 3<sup>e</sup> catégorie, en raison de la nature de leur constitution, vont donner à ce phénomène une allure beaucoup plus ample.

### 3<sup>e</sup> catégorie : TESTS MOTEURS ET PSYCHOMOTEURS.

#### *Test de dynamographe.*

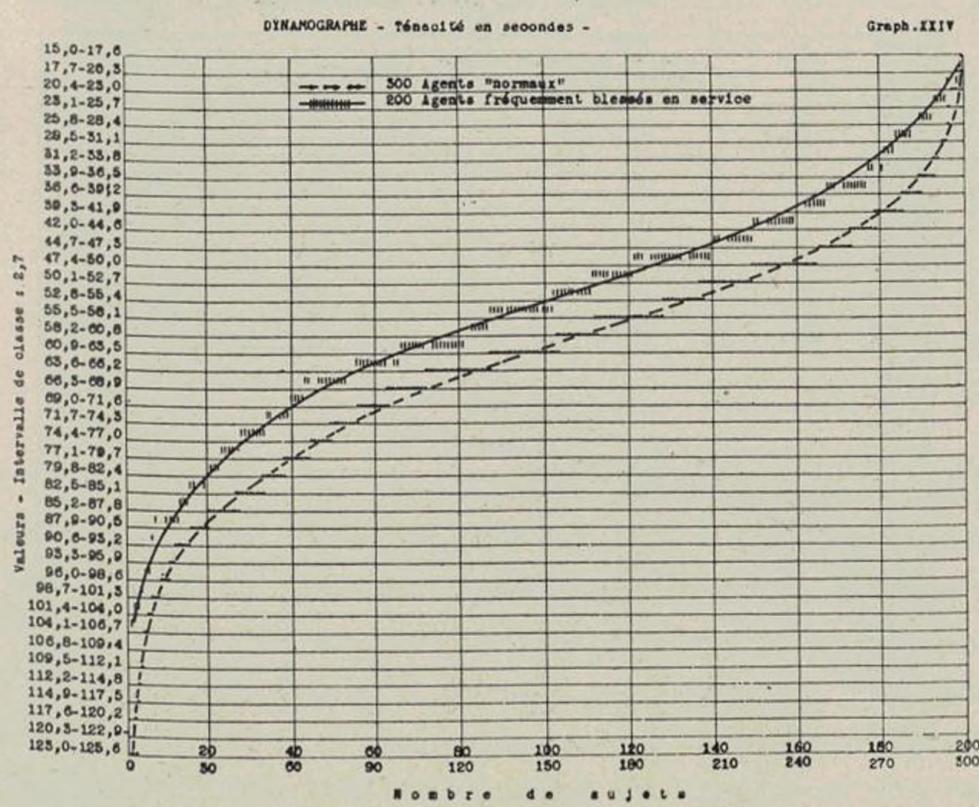
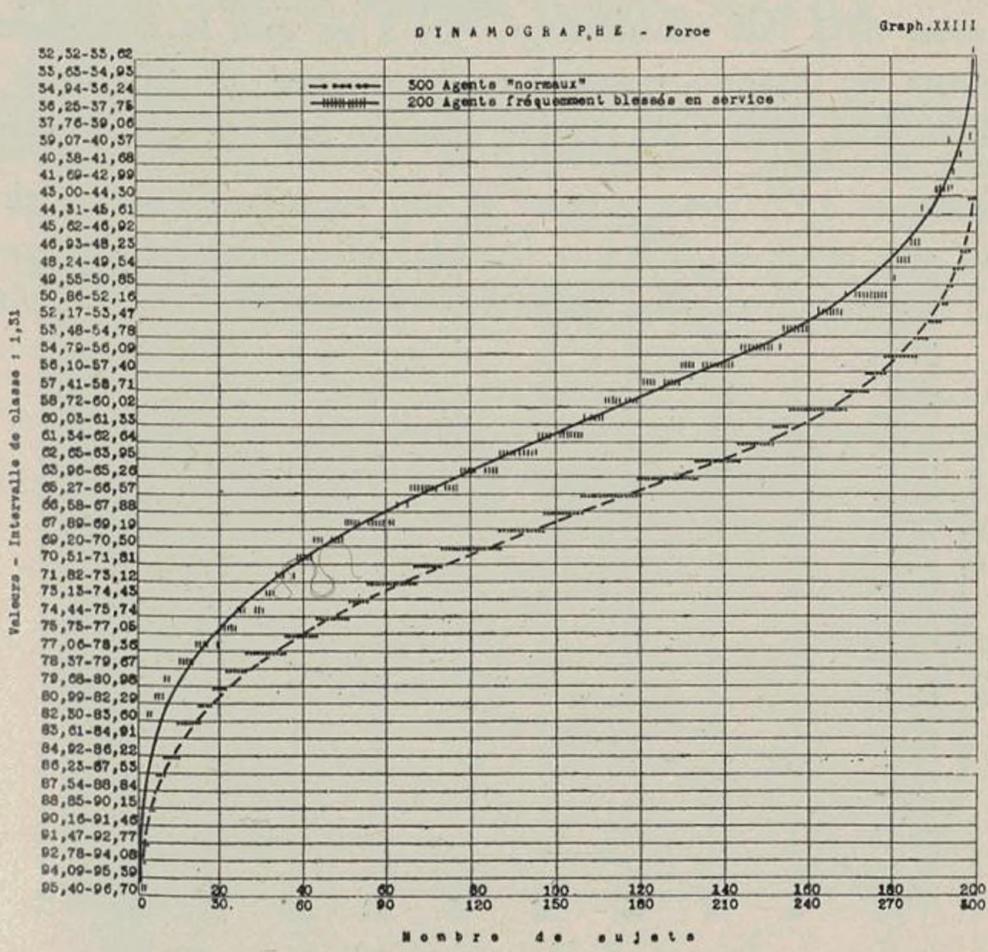
a) Force (graph. XXIII).

b) Ténacité de l'effort musculaire (graph. XXIV).

Nous nous sommes demandé si la faiblesse musculaire ne constitue pas un des caractères d'infériorité des « fréquemment blessés ». L'expérience montre qu'il en est ainsi (graph. XXIII, tableau XV, n° 27).

Cette infériorité est d'autant plus affirmée qu'elle s'accompagne d'une moindre ténacité dans l'effort chez les « accidentés » que chez les « normaux » (graph. XXIV, tableau XV, n° 15).

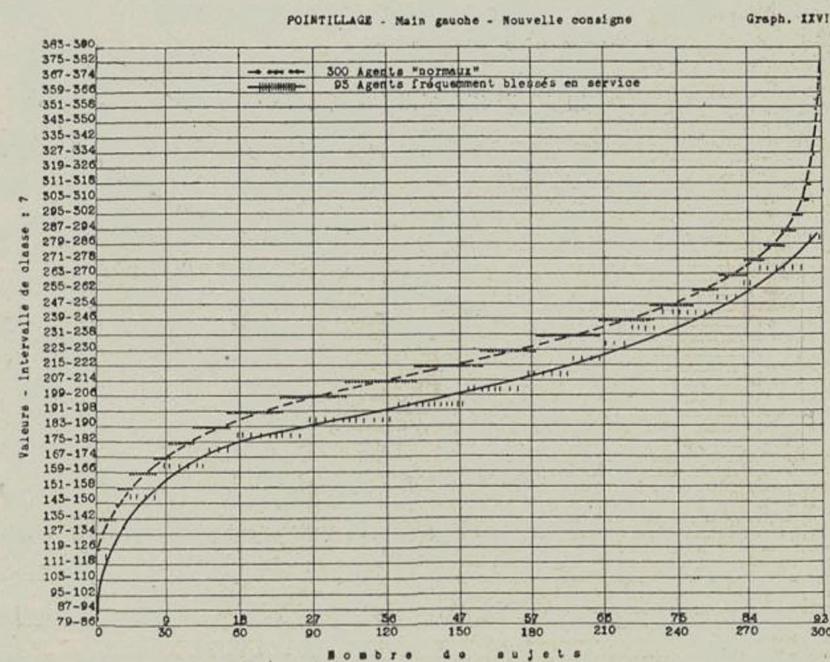
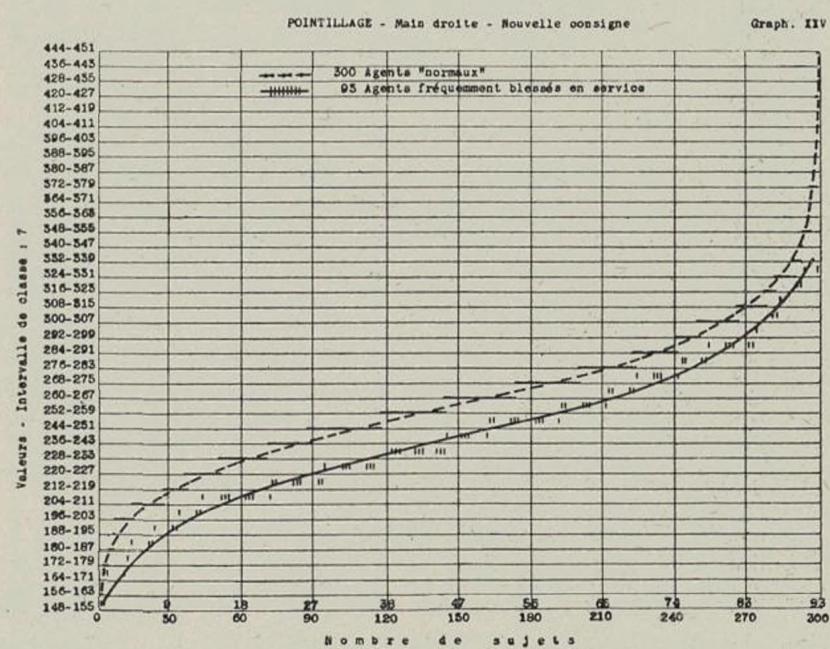
Quoique réelle, cette différence au point de vue musculaire est moins accusée que celle relative aux fonctions psychomotrices et mentales lorsque ces dernières doivent s'exercer dans certaines conditions du travail.



*Test de pointillage (Nouvelle consigne).*

(Graph. XXV et XXVI.)

Nous avons déjà fait allusion (p. 45) à ce que la modification de la consigne dans le test de pointillage augmente la différence entre les deux groupes. On peut s'en rendre compte par les graphiques XXV et



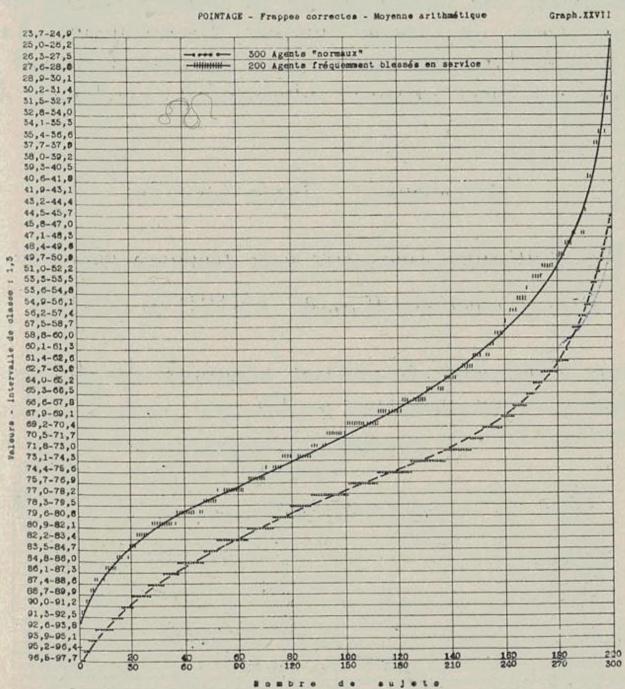
XXVI et le tableau XV, n<sup>o</sup>s 21 et 26. Cette fois-ci, on a demandé aux sujets de travailler le plus rapidement possible sans s'appliquer à la précision de pointillage.

Les « accidentés » ont alors développé proportionnellement moins de rapidité que le groupe témoin (I).

*Test de pointage. (Graph. XXVII.)*

Comme le précédent, il fait appel aux mouvements simples d'ajustement. La rapidité du travail est imposée non plus par une invitation verbale de la consigne, mais par le mouvement d'un moteur électrique.

L'appareil comprend une tablette métallique fixée sur un bâti. Sous cette tablette, une bobine sert de magasin à une bande perforée en car-



ton mince; cette bande, qui glisse entre le dessous de la tablette et une plaque fixée sous cette dernière, est animée d'un mouvement continu (20 mm. à la seconde) par un cylindre mû par un moteur électrique.

La tablette est percée en son milieu d'une fenêtre rectangulaire de 30 mm.  $\times$  55 mm. par laquelle on voit les trous de la bande perforée. Le sujet pointe ces trous à leur passage à l'aide d'un stylet métallique et établit un contact qui met en marche un compteur électrique totalisant le nombre de trous pointés correctement. Les trous de la bande

(I) La consigne ayant été modifiée au cours de l'étude, nous n'avons pu examiner que 93 « accidentés » dans les nouvelles conditions d'expérience.

ont 6 mm. de diamètre et sont distribués irrégulièrement sur une largeur de 37 mm. en plusieurs séries, et notamment :

- a) 1 série de 10 trous, utilisée pour la démonstration par l'opérateur;
- b) 1 série de 20 trous, utilisée pour l'apprentissage du test par le sujet ;

c) 10 séries de 100 trous servant pour l'expérience proprement dite ; chaque série de 100 trous a une longueur de 560 mm. Les séries sont séparées par un espace non perforé de 70 mm., ce qui permet à l'opérateur de relever le compteur à la fin de chaque série.

L'écart entre les deux groupes est très grand. La différence entre les deux moyennes dépasse 6,518 fois son écart étonal.

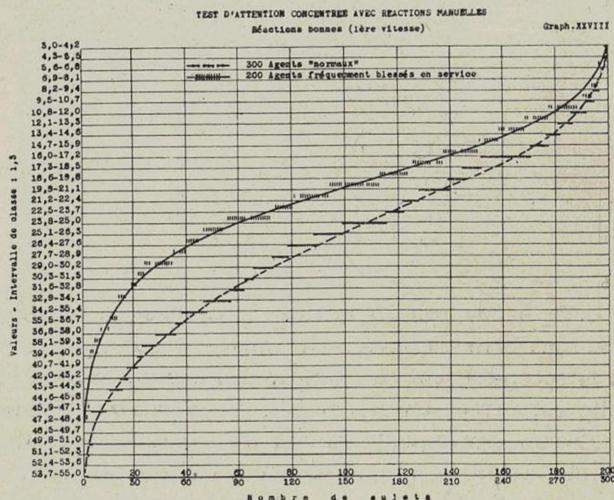
Avant de passer aux tests mentaux de cette catégorie, insistons sur le fait que, dans un travail moteur (mouvements d'ajustement simples), il a suffi d'imposer aux sujets la rapidité du travail pour faire accroître dans une large mesure l'infériorité du rendement des « accidentés ».

### 3<sup>e</sup> catégorie : TESTS MENTAUX.

#### *Test d'attention concentrée avec réactions manuelles.*

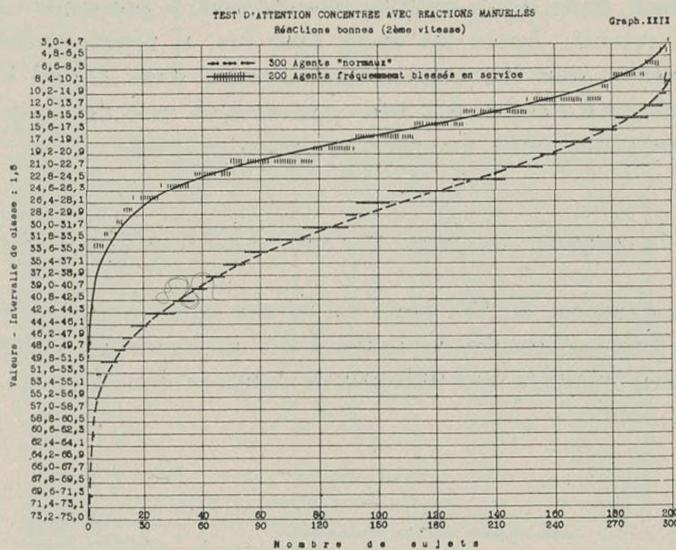
#### *Bonnes réactions. (Graph. XXVIII et XXIX.)*

Nous avons déjà parlé de ce test à propos des fausses réactions (cf. 2<sup>e</sup> catégorie, Tests mentaux, p. 47).

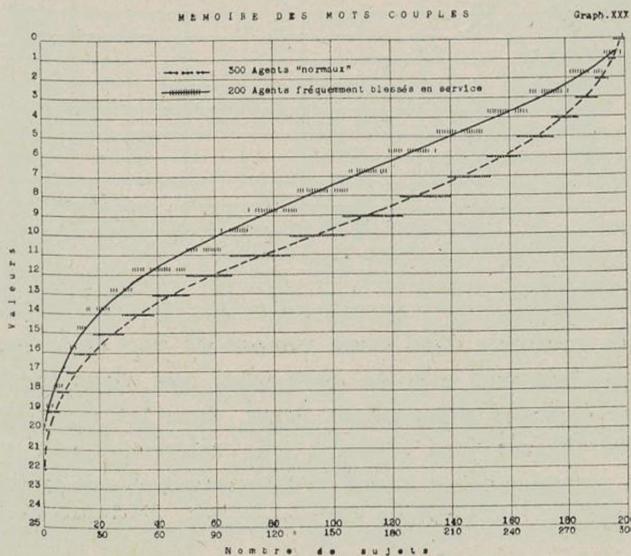


On remarque ici (graph. XXVIII et XXIX) que le nombre de bonnes réponses distingue mieux encore les deux groupes que le nombre des erreurs (graph. XX et XXI) ; mais, en plus, par comparaison du rende-

ment aux deux vitesses, il se confirme que la rapidité croissante d'exécution imposée défavorise les « fréquemment blessés » beaucoup plus que les « normaux ». Les indices numériques (cf. tableau XV, n°s 25 et 34) montrent que la différenciation de deux groupes croît du simple au double lorsqu'on a accéléré environ d'un quart la vitesse d'apparition des excitations.



En prenant en considération les données précédentes, on peut dire, d'une manière générale, que chaque fois que la rapidité de réactions est imposée aux sujets ou lorsqu'elle augmente, les « fréquemment blessés » sont mis dans un état d'infériorité.



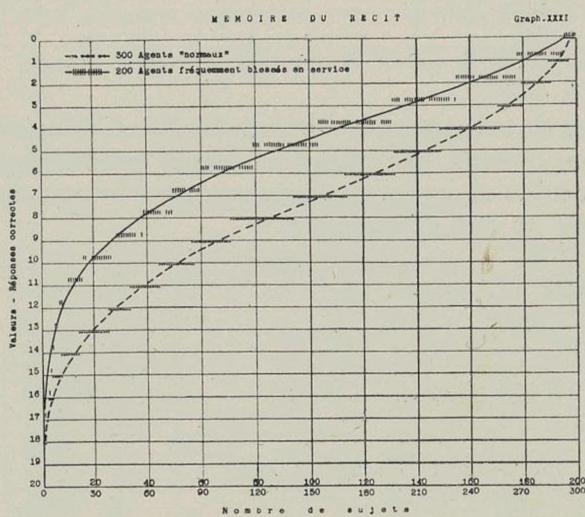
La chose va être corroborée par l'aspect analogue que prennent les résultats des deux tests de mémoire, l'un : celui de mots associés, l'autre, celui du récit.

*Test de mémoire des mots associés.* (Graph. XXX, tableau XV, n° 16.)

L'opérateur dicte à un rythme scandé par 5 secondes 25 couples de mots à retenir. Après les avoir tous lus, il répète successivement chaque premier mot du couple dans l'ordre dans lequel les couples ont été récités. Le sujet doit écrire le second mot du couple. On lui laisse 10 secondes pour évoquer et écrire ce mot.

*Test de la mémoire du récit.* (Graph. XXXI, tableau XV, n° 29.)

Un texte composé de 192 mots est lu aux sujets à une cadence déterminée. Ils doivent ensuite répondre à un questionnaire comportant les interrogations relatives aux indications données dans le texte. Il y a 20 réponses à donner.

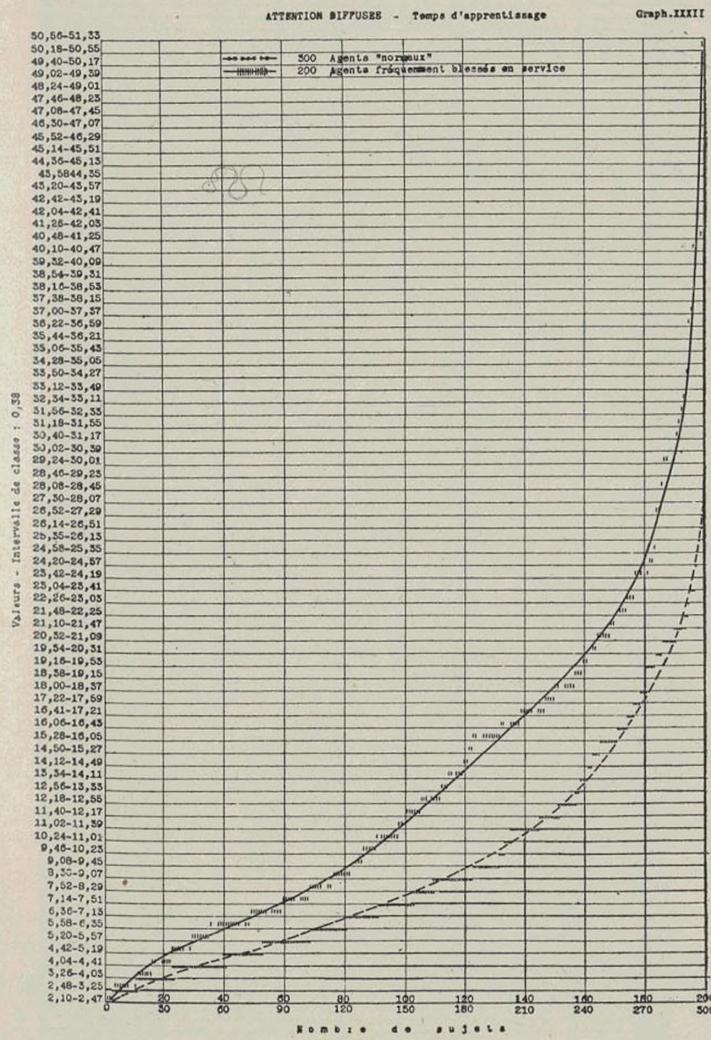


Les tests de mémoire dont nous venons de voir la forme d'application et les résultats ont cela de particulier que, dans leurs consignes, intervient une cadence déterminée. Ainsi, dans les deux épreuves, les « fréquemment blessés » se classent très inférieurs aux « normaux » parce que, en présence d'une rapidité déterminée d'une lecture ou d'une dictée, ils s'affolent et perdent la possibilité d'organiser leur travail mental.

*Test d'attention diffusée.*

(Graph. XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV,  
et tableau XV, n°s 24, 31, 32 et 33.)

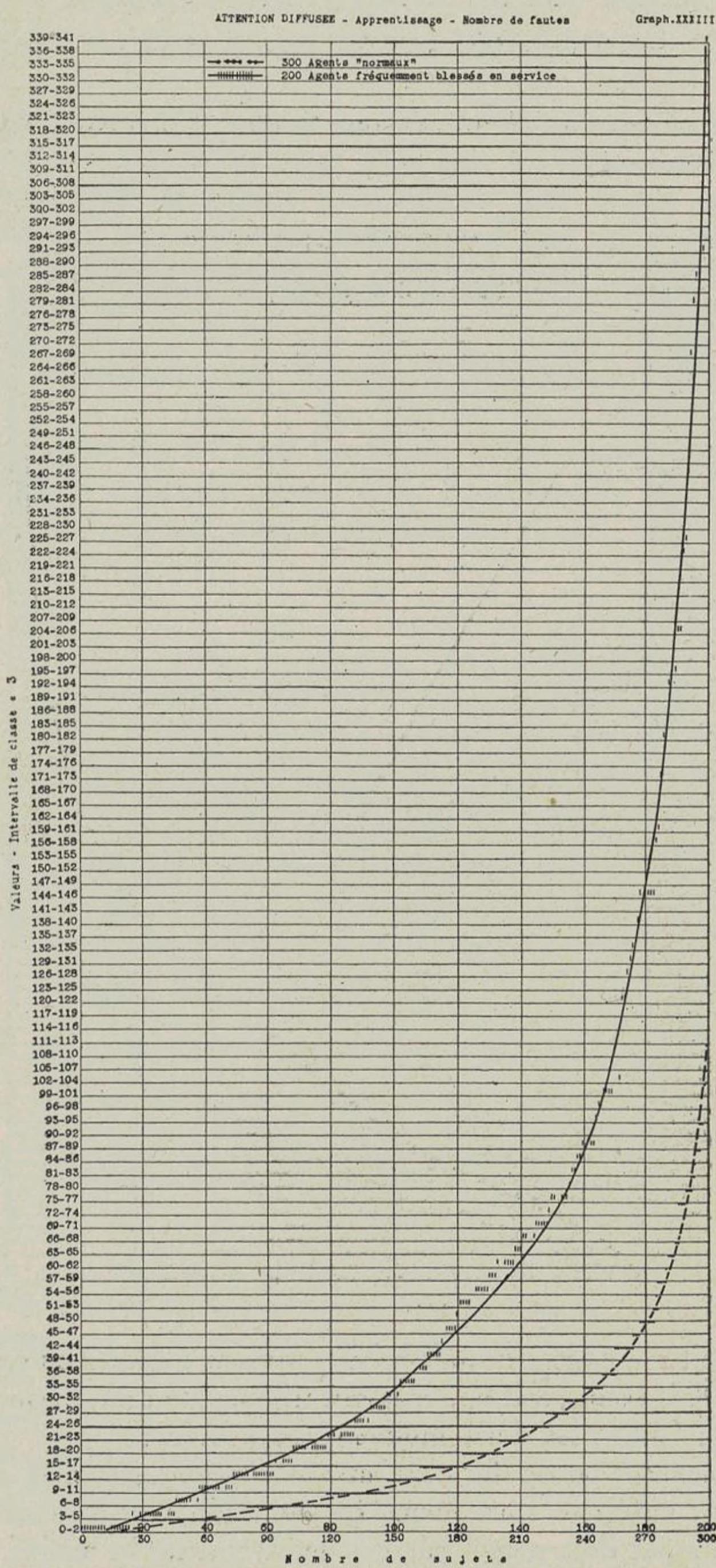
L'épreuve où les « accidentés » sont le plus défavorisés est celui de l'attention diffusée.



Le sujet voit apparaître devant lui des lampes de différentes couleurs auxquelles il doit réagir, soit en abaissant un pied, soit en relevant l'autre, soit encore en faisant les deux mouvements à la fois.

Dans la seconde partie du test, aux excitations visuelles s'ajoutent des excitations auditives sous forme de sonneries d'un timbre différent auxquelles le sujet doit réagir par des mouvements de mains.

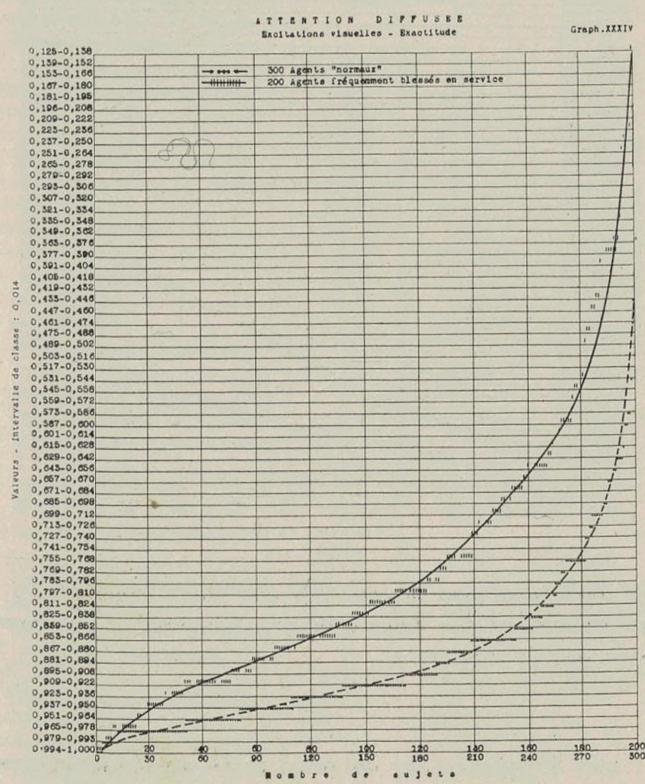
Les excitations se déroulent automatiquement déclenchées par une bande perforée enroulée sur un cylindre mû électriquement à la vitesse



de 5 cm./sec. Elles sont espacées de 2 à 4 secondes au cours de la première partie de l'épreuve (excitations visuelles), de 3 à 6 secondes au cours de la deuxième partie qui est de beaucoup plus difficile (excitations visuelles-auditives).

Le test se décompose en 4 périodes :

1<sup>o</sup> une période d'explication et d'apprentissage des réactions. On chronomètre le temps nécessaire pour chaque individu (graph. XXXII, tableau XV, n° 24) ;



2<sup>o</sup> période d'automatisation des réponses aux excitations. On compte le nombre des fautes (graph. XXXIII, tableau XV, n° 31) ;

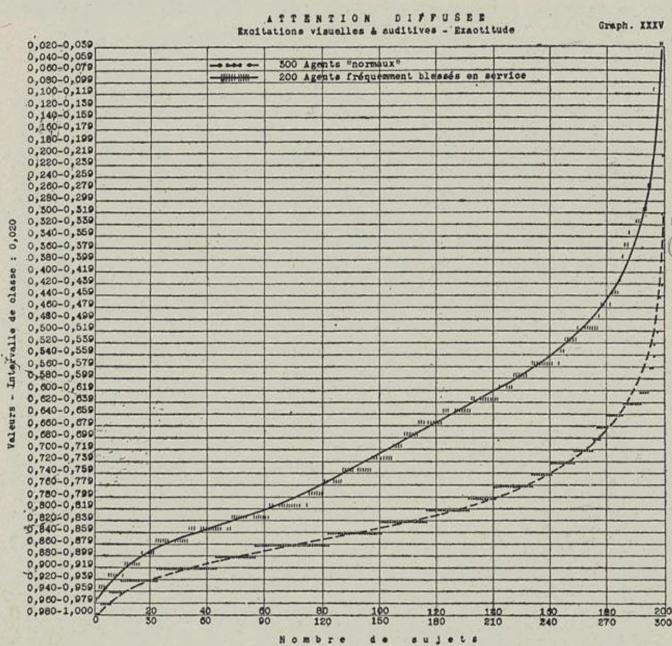
3<sup>o</sup> période d'excitations visuelles, au nombre de 90 (graph. XXXIV, tableau XV, n° 32) ;

4<sup>o</sup> période d'excitations visuelles-auditives, au nombre de 90 (graph. XXXV, tableau XV, n° 33).

On détermine au cours des deux dernières périodes le nombre d'erreurs : omissions, substitutions, additions et on calcule l'exactitude relative en rapportant le nombre des bonnes réactions au nombre total des excitations.

On voit combien ici la tâche devient complexe. Les excitations, se

déroulant à une cadence déterminée, imposent aux sujets un rythme de réactions, que certains d'entre eux et surtout les « fréquemment blessés » sont incapables de suivre. Les différences entre les moyennes des deux groupes sont pour toutes les valeurs de ce test de tel ordre qu'il y a une probabilité infime pour qu'elles soient dues au hasard. Elles dépassent 7 et 8 fois leurs écarts étalons respectifs (1).



Les tests sont rangés au tableau XV par ordre croissant de leur pouvoir de différenciation des deux groupes. Ce pouvoir est exprimé dans la 3<sup>e</sup> colonne par le rapport :

$$\frac{D}{\sigma_D}$$

On voit que 20 valeurs, sur un total de 34, affirment nettement l'inériorité des sujets « fréquemment blessés ». Une telle coïncidence ne peut pas être d'origine fortuite.

#### IV. CONCLUSIONS THÉORIQUES.

Nous essayerons maintenant, par l'analyse de ces données expérimentales, de pénétrer le mécanisme de ce que l'on appelle communément la « maladresse » et que l'on attribue souvent aux sujets « fréquemment blessés » comme un signe caractéristique de leur personnalité.

(1) Cf. remarque p. 25.

TABLEAU XV

TESTS DE	D (Différence entre les moyennes arithmétiques des 2 groupes)	$\sigma_D$ Ecart-type de cette différence	D	N <sup>o</sup> s d'ordre
			$\sigma_D$	
Poinçonneuse. Rapidité .....	— 0,11	0,880	— 0,125	1
Traçage. Durée des erreurs .....	1,50	7,536	0,199	2
Traçage. Rapidité (en secondes) .....	1	4,571	0,218	3
Dissociation des mouvements de mains.				
Nombre d'erreurs .....	— 0,36	1,060	— 0,339	4
Attention concentrée. Exactitude.....	0,71	1,001	0,709	5
Poinçonneuse. Indice de précision .....	0,032	0,0371	0,862	6
Attention concentrée (avec réactions manuelles). Réactions fausses. 1 <sup>re</sup> vitesse .....	0,49	0,5559	0,881	7
Reconnaissance des mots associés (Erreurs + omissions) .....	0,87	0,8379	1,038	8
Traçage. Nombre d'erreurs .....	2,08	1,744	1,192	9
Intelligence logique. Réponses correctes .....	1,58	1,123	1,406	10
Dissociation des mouvements de mains.				
Durée des erreurs .....	19,78	11,90	1,662	11
Mémoire immédiate des chiffres .....	0,205	0,1101	1,852	12
Exécution des consignes .....	0,65	0,2828	2,298	13
Temps de réaction. Rapidité .....	— 0,51	0,178	— 2,865	14
Dynamographe. Ténacité .....	5,35	1,704	3,139	15
Mémoire des mots associés .....	1,47	0,3986	3,687	16
Pointillage. Main droite (ancienne consigne) .....	17,05	4,598	3,708	17
Attention concentrée (avec réactions manuelles). Réactions fausses, 2 <sup>e</sup> vitesse .....	2,92	0,7456	3,916	18
Pointillage. Main gauche (ancienne consigne) .....	16,92	4,189	4,039	19
Temps de réaction. Régularité (Écart étalon) .....	0,26	0,0629	4,133	20
Pointillage. Main gauche (nouvelle consigne) .....	20,30	4,569	4,442	21
Dissociation des mouvements de mains.				
Rapidité (en secondes) .....	26	5,456	4,765	22
Attention concentrée. Rapidité (nombre de signes examinés au cours de 10 minutes) .....	6,89	1,336	5,149	23
Attention diffusée. Temps d'apprentissage (en secondes) .....	223	41,21	5,411	24
Attention concentrée (avec réactions manuelles). Réactions bonnes (1 <sup>re</sup> vitesse) .....	4,51	0,8262	5,458	25
Pointillage. Main droite (nouvelle consigne) .....	23,89	4,188	5,704	26
Dynamographe Force .....	5,34	0,9203	5,802	27
Temps de réaction. Régularité. Variation moyenne relative .....	0,17	0,0289	5,882	28
Mémoire du récit .....	2,09	0,3281	6,370	29
Pointage. Frappes correctes .....	7,19	1,103	6,518	30
Attention diffusée. Apprentissage. Nombre de fautes .....	33,92	4,614	7,351	31
Attention diffusée. Excitations visuelles .....	103	13,04	7,898	32
Attention diffusée. Excitations visuelles. auditives .....	119	13,46	8,841	33
Attention concentrée (avec réactions manuelles). Réactions bonnes. 2 <sup>e</sup> vitesse .....	8,60	0,8135	10,571	34

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

2<sup>o</sup> Par contre, les tâches qui défavorisent toujours les « accidentés » sont celles qui imposent aux réactions des sujets :

a) soit un rythme déterminé ;

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

Ces tâches demandent au sujet non pas tant de la *rapidité* dans les réactions (1), mais surtout une souplesse de réadaptation qui relève de ce que l'un de nous avait appelé la « plasticité fonctionnelle » (2).

Les résultats expérimentaux de nos recherches confirment l'hypothèse de Marbe, lorsqu'il dit que les sujets auxquels il manque la souplesse de « réaiguillage » (*schlechte Umsteller*) sont ceux dont l'attitude n'est pas assez bien et assez rapidement « aiguillée » vers l'acte permettant d'échapper à un danger qui se présente brusquement (3).

Dans les tests qui font intervenir des excitations dont la succession est indépendante de la volonté de l'individu, ces excitations présentent pour ainsi dire une suite de « dangers » auxquels il faut réagir. L'état psychologique qui accompagne l'exécution de ces épreuves est un état de précipitation qui fait perdre à l'individu la maîtrise et la direction de ses mouvements et abaisse ainsi la qualité de son travail.

3<sup>o</sup> Cet état de précipitation n'est pas seulement dû au fait que la rapidité des réactions est imposée au sujet ; il est dû aussi à la complexité de la tâche. Le désarroi dans le comportement psychomoteur et mental augmente lorsqu'on fait intervenir ces deux facteurs à la fois. Ceci ressort de la comparaison des résultats donnés par les deux groupes de sujets dans les 3 tests :

a) *Le pointage*, qui consiste en mouvements d'ajustement simples, mais où la rapidité de réactions est imposée ; les blessés s'y classent inférieurs aux normaux (cf. graph. XXVII).

b) *La dissociation des mouvements de mains* (test du tourneur), qui est

(1) Nous avons constaté dans nos expériences que le temps de réactions ne différencie pas les deux groupes et que lorsque les blessés règlent eux-mêmes la rapidité de leur travail, ils ne sont pas inférieurs aux normaux dans des tâches simples.

(2) J.-M. LAHY, L'adaptation organique dans les états d'attention volontaires et brefs, (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 1913, t. CLVI, pp. 1479-1482 ; — Cf. aussi J.-M. LAHY, Étude expérimentale de l'adaptation psychophysiologique aux actes volontaires brefs et intenses. (*Journal de Psychologie*, 1913, t. X, pp. 220-236.)

(3) K. MARBE, *Praktische Psychologie der Unfälle und Betriebsschaeden*. Berlin, 1916, p. 52.

un travail très complexe, mais dans lequel la rapidité d'exécution est réglée par l'individu lui-même. Les blessés donnent au point de vue de la précision les valeurs analogues aux normaux, mais ils diminuent la rapidité d'exécution (cf. graph. VII, VIII et IX).

c) *L'attention diffusée*, où la tâche devient très complexe et en même temps où les rythmes des excitations et des réactions sont imposés. C'est l'épreuve où les « fréquemment blessés » donnent les résultats les plus mauvais (cf. graph. XXXIV, XXXV).

4<sup>o</sup> Le même phénomène se répète dans les tests mentaux en fonction de la forme d'application de l'épreuve.

5<sup>o</sup> Nous avons déjà mentionné le fait que les « fréquemment blessés » ont les temps de réaction simples (auditifs) aussi rapides et même parfois plus rapides que le groupe témoin. D'autre part, dans toutes les tâches plus complexes et où intervient, quoique avec une large tolérance, la rapidité de réaction, les « accidentés » se montrent de beaucoup inférieurs aux normaux.

Mais ceci n'a rien d'étonnant lorsqu'on prend la précaution de distinguer entre ce que l'on appelle le temps de réaction et la durée de la réaction.

Le temps de réaction est relatif au temps qui s'écoule entre la perception de l'excitation et l'amorce de la réaction, tandis que l'on doit appeler durée de la réaction le temps qui s'écoule entre le début de la réaction et le moment où le sujet termine son geste.

Dans les expériences de laboratoire, on sépare ces deux phénomènes pour la nécessité de l'analyse, mais dans la conduite usuelle de la vie, et notamment dans le travail professionnel où les excitations se suivent, c'est la durée de réaction qui prend une importance capitale.

Ainsi, comme nous l'avons déjà signalé, les sujets dont les temps de réaction sont rapides et de valeur analogue peuvent être tout à fait dissemblables lorsqu'il s'agit de la durée d'un mouvement complexe tel, par exemple, que l'acte d'échapper à un objet qui tombe.

Il faut rapprocher de ceci le phénomène que Ponzo a appelé le temps de reprise, J.-M. Lahy, le temps mort et que l'on peut aussi nommer la période réfractaire de la réaction.

Cette période réfractaire paraît plus longue, — comme nous nous en sommes rendu compte par une méthode indirecte, — chez les personnes fréquemment blessées ; et la contradiction entre la perception de l'excitation et l'impossibilité de réagir agrave encore chez elles l'état de trouble.

Tout ceci permet de supposer que c'est dans le système nerveux central, dans la coordination des commandes des réactions partielles que se produit le dérangement.

6<sup>o</sup> Nous ne pouvons pas entrer ici dans la discussion physiologique de ce phénomène. Pour l'élucider, d'autres expériences difficilement réalisables sur l'homme seront nécessaires. Mais nous pouvons nous

demander s'il existe une cause extérieure de ce dérèglement et de quelle nature elle est. Le fait que l'activité des « fréquemment blessés » se trouve profondément troublée chaque fois qu'on leur impose une rapidité ou une cadence du travail à suivre, ce qui demande une « *plasticité de réadaptation continue* », nous fait supposer que la raison de ce trouble est d'ordre émotionnel et affectif. Dans de telles circonstances, il se crée chez certains sujets un état psychologique d'affolement et de précipitation dû à la difficulté qu'ils ont d'ajuster leurs réactions aux excitations toujours nouvelles qui surgissent. Il est à supposer qu'au moment où un danger se présente brusquement, soit sous forme d'un obstacle (heurts contre un objet), soit sous forme d'un objet se mouvant à une certaine rapidité (blessures par chute d'objets, partie du corps serrée entre deux objets en mouvement), soit encore sous forme de la perte d'équilibre, un état psychologique analogue dérègle chez certaines sujets le mécanisme des réactions de défense pendant un laps de temps que les psychologues allemands appellent la « seconde d'effroi » (*Schrecksekunde*).

7<sup>o</sup> Il n'est pas exact de dire que c'est par une maladresse constitutionnelle que les « fréquemment blessés » provoquent eux-mêmes des accidents. Mais dans des situations dangereuses qui se présentent avec une fréquence identique à tous les travailleurs du même groupe, ce sont eux qui ne savent pas les éviter par suite de troubles dans leurs réactions de défense (inhibition de réaction ou réaction fausse et déréglée). Les données expérimentales permettent de supposer que ces troubles sont déterminés par un manque de « *plasticité fonctionnelle* », c'est-à-dire par un manque d'aptitude à réagir une attitude psychomotrice et mentale en face d'une excitation nouvelle qui se présente brusquement à l'individu.

Certes, tous les individus sont plastiques, mais ils le sont plus ou moins et c'est cela qui, au point de vue psychologique, les différencie. Cette plasticité due à leur constitution biologique est cependant modifiée au cours de la vie par des facteurs tels que « l'*habitus* » qu'ils ont pris, la fatigue, l'éducation spontanée.

#### V. CONCLUSIONS RELATIVES A LA PRATIQUE DE LA SÉLECTION PRÉVENTIVE.

Deux faits suivants se dégagent de ces recherches pour des applications psychologiques en vue de la prévention des accidents :

1<sup>o</sup> Il ne faut pas chercher les mesures de la sélection préventive des accidents dans les aptitudes motrices seulement, mais beaucoup plus dans un état mental, émotionnel et affectif du sujet.

2<sup>o</sup> C'est à l'impossibilité de s'adapter à une rapidité imposée du travail ou à un rythme étranger à celui qui est naturel à l'individu que se reconnaît la propension aux accidents. En effet, chaque travail s'effectue selon un plan plus ou moins conscient dans l'esprit et qui s'élabore à

chaque instant suivant les circonstances. Une rapidité de réactions imposée et étrangère à l'individu peut troubler cette élaboration et ne permet pas au sujet d'*organiser son travail mental et ses réactions psychomotrices*. C'est ce qui provoque des états de précipitation allant parfois jusqu'à l'affolement, des gestes maladroits, états que l'on appelle dans le langage courant « perte de la présence d'esprit ».

Ces faits nous permettent maintenant d'établir la méthode provisoire de sélection qui nous permet de placer 60 % des sujets qui se blessent dans des postes qui comporteraient moins de risques.

L'outillage nécessaire, la durée des examens et les valeurs à en retenir sont les suivantes :

Tests à employer	Durée de l'examen	Valeurs à retenir
1. Attention diffusée ....	45 m.	1. Temps d'apprentissage. 2. Nombre de fautes au cours de l'entraînement. 3. Excitations visuelles. 4. Excitations visuelles-auditives.
2. Attention concentrée avec réactions manuelles (2 <sup>e</sup> vitesse). ....	15 m.	
3. Pointage.....	10 m.	Frappes correctes.
4. Temps de réaction auditifs .....	5 m.	Variation moyenne relative.
Total.....	1 h. 15	

La règle d'élimination que les valeurs ainsi recueillies nous permettront d'appliquer peut être fixée de cette manière :

1<sup>o</sup> Éliminer les sujets qui, dans l'attention diffusée, se classent à la fois dans les 2 parties (excitations visuelles et excitations visuelles-auditives) dans le 9<sup>e</sup> ou le 10<sup>e</sup> décile.

2<sup>o</sup> Éliminer les sujets classés à la fois dans le 8<sup>e</sup> décile dans les 2 parties du test précédent, et, en même temps, dans le 9<sup>e</sup> ou 10<sup>e</sup> décile pour les fautes au cours de l'apprentissage du même test.

3<sup>o</sup> Éliminer ceux qui se classent dans les 8<sup>e</sup>, 9<sup>e</sup> ou 10<sup>e</sup> décile dans l'une des 2 parties de l'attention diffusée et qui restent dans l'autre partie au-dessous du 5<sup>e</sup> décile ; et qui se placent en même temps dans les 9<sup>e</sup> ou 10<sup>e</sup> du test d'attention concentrée avec réactions manuelles.

4<sup>o</sup> Éliminer ceux qui se trouvent dans les conditions du paragraphe 3 pour l'attention diffusée et en même temps dans le 9<sup>e</sup> ou 10<sup>e</sup> décile du test de pointage.

5<sup>o</sup> Éliminer ceux qui se trouvent dans les conditions du paragraphe 3 pour l'attention diffusée et en même temps dans le 9<sup>e</sup> ou 10<sup>e</sup> décile de la variation moyenne relative des temps de réaction.

## VI. LES NOUVELLES RECHERCHES.

Ces règles d'élimination ont encore un caractère trop empirique que l'on a souvent le tort de considérer comme un attribut de la psychologie appliquée. Nous pensons qu'il est nécessaire de faire progressivement disparaître cet attribut en accentuant les données de la science expérimentale dans la psychotechnique. C'est ainsi que les recherches que nous poursuivons actuellement permettront notamment d'établir dans quelle mesure, lorsqu'on change l'une des variables (cadence de présentation des excitations), l'autre variable (la conduite du sujet) subit des modifications néfastes.

De cette manière, on pourra fixer expérimentalement une limite de la cadence des excitations à partir de laquelle les sujets prédisposés aux accidents se trouvent nettement infériorisés.

(Laboratoire de Physiologie du Travail du Conservatoire National des Arts et Métiers.  
Dir<sup>r</sup> : H. Laugier.)

## LES EXAMENS DE LA VISION CHROMATIQUE DANS LES SERVICES DE SÉCURITÉ. UN NOUVEL APPAREIL

par R. BONNARDEL.

Le diagnostic des anomalies de la vision chromatique présente pour la sécurité un intérêt considérable, étant donné l'utilisation de signaux colorés dans les chemins de fer, la marine, l'aviation et la circulation routière.

De nombreuses méthodes ont été proposées pour établir ce diagnostic. Les principales sont : le classement des couleurs (laines de Holmgren, test-color de Polack), les tableaux pseudo-isochromatiques (Nagel, Stilling, Ishihara, Blum et Schaaff, etc.), les feux colorés (appareil de Guérin, Onfray, etc.), l'épreuve de terrain (Blum et Schaaff), l'anomaloscope de Nagel.

Les tableaux pseudo-isochromatiques et l'anomaloscope de Nagel sont le plus communément employés. Ce sont d'ailleurs ces épreuves qui ont été recommandées par la Commission internationale au Congrès d'Ophthalmodiologie d'Amsterdam de 1929 [1].

L'anomaloscope de Nagel permet de mettre en évidence différentes catégories d'anomalies.

On sait qu'il s'agit, dans cet appareil, d'égaliser, du point de vue chroma et clarté, une plage éclairée par un rayonnement jaune de longueur d'onde égale à  $589 \mu\mu$  (raie du sodium) mélangé à un rayonnement blanc, à une plage éclairée par un mélange de rayonnement rouge de longueur d'onde égale à  $665,6 \mu\mu$  (raie du lithium) et de rayonnement vert de longueur d'onde égale à  $537,3 \mu\mu$  (raie du thallium). Deux vis micrométriques sont à la disposition du sujet. L'une permet de faire varier l'intensité du flux jaune, l'autre permet de faire varier la proportion du vert et du rouge.

Pour le sujet normal, l'égalisation des deux plages n'est possible que pour un mélange en proportion bien déterminée du rouge et du vert et pour une certaine intensité du jaune.

Certains sujets peuvent égaliser le jaune avec un mélange quelconque de vert et de rouge, et même, avec le rayonnement rouge ou avec le rayonnement vert. Ils ne distinguent pas le jaune du vert et du rouge. Deux groupes d'anormaux donnent de tels résultats ; ils sont classiquement appelés : protanopes et deutéranopes. Les protanopes se distinguent des deutéranopes par le fait suivant : pour égaliser le rouge et le jaune, le protanope utilise un jaune moins intense que le deutéranope ; et pour égaliser le vert et le jaune, le protanope utilise un jaune plus intense que le deutéranope.

Certains sujets, tout en discernant dans une certaine mesure le jaune du vert et du rouge, ne donnent cependant pas l'égalisation pour la proportion de rouge et de vert qui satisfait le normal. Ceux qui utilisent un excès de rouge pour produire l'égalisation avec le jaune sont appelés classiquement protanormaux, et ceux qui utilisent un excès de vert, deutéranormaux. Il existe des cas intermédiaires entre le normal et ces anormaux (protanormaux extrêmes et deutéranormaux extrêmes).

On voit que l'anomaloscope, qui ne comporte l'emploi que de trois rayonnements spectraux, met, à lui seul, en évidence toute une série, toute une gamme d'anomalies.

Le problème se complique encore lorsqu'on considère que des sujets, présentant même égalisation à l'anomaloscope de Nagel, donnent des résultats très différents dans d'autres épreuves. Polack [2] a montré en effet que certains de ces sujets classent tout à fait correctement des cartons colorés diversement du point de vue chroma et saturation (type Rayleigh), alors que d'autres commettent des erreurs caractéristiques (type Nagel). En étudiant le problème de la vision chromatique par des méthodes plus fines, en déterminant pour les rayonnements de différentes longueurs d'onde le seuil différentiel de chroma, Sachs [3] a mis en évidence le fait que certains sujets donnent dans cet examen des résultats tout à fait différents alors qu'ils étaient classés à l'anomaloscope dans la même catégorie (protanormaux moyens).

Les tableaux pseudo-isochromatiques permettent des déterminations rapides, mais ils n'apportent pas de lumière dans ce débat complexe. Ils mettent en évidence des anomalies même très légères, surtout ceux d'Ishihara ; les normaux font même des erreurs dans certains de ces tableaux, surtout dans ceux de Stilling (Kissin et Eidelmann [4]) ; mais ils ne permettent pas de distinguer avec sécurité les différentes variétés d'anomalies.

Ainsi les méthodes d'examen couramment utilisées, et préconisées au Congrès d'Amsterdam, mettent en évidence un grand nombre d'anomalies de la vision chromatique, les unes très accentuées, les autres au contraire légères.

Ces résultats ont amené les spécialistes à se poser une question d'une grande importance pratique pour la sélection des employés des services de sécurité : Les différentes anomalies mises en évidence par des tests

très sensibles, en particulier par les tableaux pseudo-isochromatiques, constituent-elles toutes une infériorité nette pour la reconnaissance des signaux utilisés ? Les réponses à cette question ne sont pas univoques. Certains pensent que les anomalies légères constituent un danger plus grand que les anomalies très accentuées [5]. D'autres soutiennent le contraire.

Il ne semble pas cependant que des recherches systématiques, effectuées dans des conditions expérimentales bien définies, aient été poursuivies pour résoudre ce problème. Sans doute d'intéressants essais sur le terrain ont été entrepris ; mais, dans de tels essais, les conditions atmosphériques modifient à tout moment la visibilité et l'éclairement des signaux réels. Sans doute a-t-on essayé de reproduire au laboratoire les feux colorés sous l'aspect qu'ils présentent dans la réalité ; mais les appareils qui ont été proposés ne paraissent pas susceptibles de permettre des déterminations quantitatives précises. Nous n'avons pas trouvé, dans la bibliographie de la question, de publications donnant des résultats quantitatifs, obtenus au moyen de ces méthodes, sur les différentes variétés de daltoniens.

Il suffit de considérer les statistiques récemment publiées pour se rendre compte de l'importance des anomalies relatives par rapport aux fortes anomalies. Nous rapportons ci-dessous les chiffres obtenus par von Planta [6] sur des garçons.

Nombre d'examinés .....	2.000				
Deutérano-popes .....	30	1,5	%	{	3,1 %
Protanopes .....	32	1,6	%		
Deutérano-normaux .....	78	3,9	%		
— extrêmes .....	7	0,35	%	{	4,85 %
Protano-normaux .....	9	0,45	%		
— extrêmes .....	3	0,15	%		

Dans l'état actuel de nos connaissances, il est évidemment prudent d'interdire l'accès aux services de sécurité à tous ceux qui montrent une anomalie même légère. Mais il existe une autre question qui du point de vue humain ne peut laisser indifférent. Les méthodes très sensibles ne sont employées que depuis relativement peu de temps. Il se trouve donc des employés qui ont été jugés normaux par les méthodes anciennes et qui, subissant maintenant un nouvel examen, peuvent être déclarés daltoniens et, de ce fait, être contraints de changer d'occupation professionnelle, alors que, en réalité, il n'est pas prouvé que l'anomalie constatée soit assez nettement caractérisée pour provoquer une infériorité dans la reconnaissance des signaux colorés, seul point intéressant du point de vue professionnel.

Les diverses considérations que nous venons de rapporter nous ont conduit à faire construire un appareil reproduisant, dans ce qu'ils ont

d'essentiel, les divers aspects du problème de la reconnaissance des feux nocturnes et des signaux diurnes. Cet appareil permet de mesurer, dans des conditions physiques bien définies, des seuils de vision colorée suivant le chroma, l'intensité et la saturation. En comparant les mesures ainsi obtenues sur les normaux et sur les différentes catégories de daltoniens mises en évidence par les tableaux pseudo-isochromatiques, l'anomaloscope de Nagel et le test-color de Polack, on pourra, nous semble-t-il, se rendre compte s'il existe une infériorité dans la reconnaissance des signaux chez tous les groupes d'anormaux, et déterminer, pour les différents groupes, quelle est l'importance de cette infériorité.

*Description de l'appareil (1).*

Il se compose de trois parties.

*Première partie.* Il s'agit d'un appareil de projection comprenant une source lumineuse dont l'intensité est réglable au moyen d'un rhéostat. L'intensité du courant alimentant la lampe est contrôlée par un ampèremètre.

*Deuxième partie.* Cette portion de l'appareil contient 2 coins gris de Goldberg, 3 écrans gris neutre, 4 disques porteurs de verres de signaux de chemins de fer, d'écrans chromatiques sélectifs, d'optotypes et de diaphragmes, et enfin un obturateur. Le flux lumineux est réglé par les deux coins gris, commandés chacun par un tambour. Chaque coin gris possède une densité optique, croissant d'une extrémité à l'autre, de 0 à 0,8. De plus, 2 écrans neutres peuvent être placés devant le faisceau lumineux, leur densité optique est respectivement de 1,5 et de 3. L'ensemble des coins gris et des écrans neutres possède une densité optique totale de 6,1. Ils permettent de faire passer progressivement le flux lumineux de 1 à environ  $10^{-6}$ . Un écran de densité optique de 4 peut être ajouté à cet ensemble, le flux pouvant alors passer progressivement, dans ces conditions, de 1 à  $10^{-10}$ .

Deux disques portent des écrans colorés. Chacun de ces disques permet de placer devant le faisceau lumineux chaque élément des séries de verres. Le premier disque porte les verres signaux utilisés par les chemins de fer. Le deuxième porte 7 écrans chromatiques laissant passer chacun une gamme de radiations s'étendant sur 40 à 80  $\mu\mu$ . Les valeurs moyennes des radiations que laisse passer chacun de ces écrans sont : 670, 615, 590, 570, 530, 490 et 440  $\mu\mu$ . Le troisième disque porte une série de 7 optotypes, genre anneau brisé de Landolt, orientés respectivement à 1 1/2, 3, 4 1/2, 6, 7 1/2, 9, 10 1/2. Le quatrième disque porte une série de 8 diaphragmes circulaires de diamètres, respectivement égaux à 1/2, 1, 2, 4, 8, 16, 24 et 32 mm.

Un obturateur compur permet de faire passer le faisceau lumineux pendant des durées variées.

(1) Constructeur : Guibert-Routit, 114, rue du Temple, Paris.

Les deux premières parties de l'appareil permettent de déterminer des seuils de sensations lumineuse et chromatique pour les différents écrans colorés (signaux de chemins de fer, écrans sélectifs) vus sous des angles plus ou moins grands (utilisation des diaphragmes) et exposés pendant des temps plus ou moins longs (grâce à l'obturateur). Elles permettent également de déterminer des seuils de reconnaissance de formes (optotypes) pour les différents écrans colorés dans les différentes conditions d'exposition (obturateur).

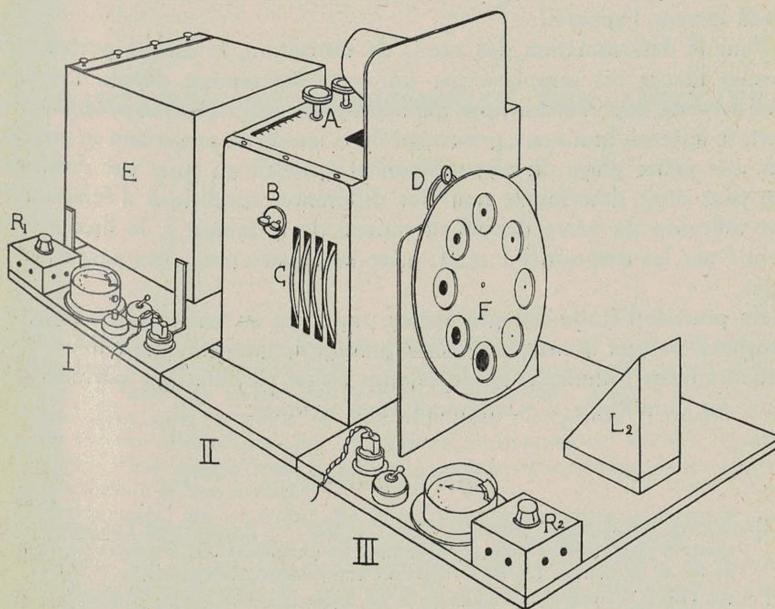


FIG. I.

I, II, III : les 3 parties de l'appareil.

A : tambours de commande des coins gris de Goldberg.

B : commande des écrans gris neutres.

C : commande des 4 disques porteurs : 1<sup>o</sup> de verres colorés sélectifs, 2<sup>o</sup> de verres signaux de chemins de fer, 3<sup>o</sup> d'optotypes et 4<sup>o</sup> de diaphragmes.

D : obturateur.

E : appareil de projection renfermant la lampe I.

L<sub>2</sub> : lampe éclairant par réflexion les cercles blancs du disque F.

R<sub>1</sub> et R<sub>2</sub> : rhéostats de réglage des lampes I et 2.

*Troisième partie.* Elle est placée devant la deuxième portion de l'appareil. Elle permet d'obtenir des seuils de reconnaissance de plages colorées noyées dans des plages lumineuses de plus grande dimension, et de déterminer des seuils de saturation. Le dispositif établi pour étudier le premier problème se compose d'un disque noir porteur de 8 cercles, de diamètre égal à 40 mm., et peints en blanc mat. Ces surfaces blanches

sont percées en leur centre de diaphragmes de diamètres respectivement égaux à 1/2, 1, 2, 4, 8, 16, 24, 30 mm. Chaque cercle blanc peut être présenté devant le faisceau lumineux émanant de la deuxième portion de l'appareil. Le cercle blanc ainsi placé est éclairé par une source lumineuse 2, d'intensité réglable par un rhéostat et contrôlable par un ampèremètre. Des écrans neutres ou colorés peuvent être disposés entre la source 2 et le cercle blanc. Le flux lumineux provenant de la lampe de projection et passant à travers les dispositifs contenus dans la deuxième partie de l'appareil est aperçu au centre du cercle blanc par le sujet placé devant l'appareil.

Pour la détermination des seuils de saturation, le disque porteur des cercles blancs est remplacé par un verre légèrement dépoli. Le sujet voit ce verre dépoli éclairé par réflexion au moyen de la lampe 2. D'autre part, le faisceau lumineux provenant de la lampe de projection se projette sur une petite plage du verre dépoli et apparaît au sujet par diffusion. On peut donc déterminer pour les différentes conditions d'éclairement par réflexion du verre dépoli au moyen de la lampe 2, le flux coloré, donné par les dispositifs I et II, juste nécessaire pour être perçu par le sujet.

En plus de l'étude des problèmes pratiques que nous avons signalés, l'appareil permet la mesure de l'adaptation de la vision aux faibles éclairements (sens lumineux) et du champ visuel chromatique périphérique sous des conditions d'éclairement bien définies.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. ENGELKING, McMULLEN, ONFRAY, VERREY (1929). — Rapport sur l'unification des prescriptions visuelles pour les aviateurs, les chauffeurs, les employés de chemins de fer et les marins. (*XIII<sup>e</sup> Congrès d'Ophthalmologie*, Amsterdam, p. 130.)
  2. POLACK (1933). — Vision des couleurs et ses anomalies. (*Recherches et inventions*, septembre-octobre, pp. 397-404.)
  3. SACHS (1928). — Die Unterschiedsempfindlichkeit für Farbtöne bei verschiedenen Farbensystemen. (*Zeitschrift für Sinnesphysiologie*, **59**, p. 243.)
  4. KISSIN und EIDELMANN (1935). — Die pseudo-isochromatischen Tafeln von Stilling-Nagel und Ishihara bei Tageslicht und bei künstlicher Beleuchtung. (*Archiv für Ophthalmologie*, **133**, pp. 298-320.)
  5. ONFRAY et PETIT (1935). — Chromatisme et Sécurité. (*Annales d'Oculistique*, **172**, p. 215.)
  6. PLANTA (1928). — Die Häufigkeit der angeborenen Farbensinnstörungen bei Knaben und Mädchen und ihre Feststellung durch die üblichen klin. Proben. (*Archiv für Ophthalmologie*, **120**, p. 254.)
-

## REVUE GÉNÉRALE

### L'ADAPTATION PROFESSIONNELLE DES AVEUGLES

par E. SCHREIDER.

Les aveugles mêmes se montrent parfois sceptiques à l'égard des nombreuses tentatives d'adapter les infirmes de la vue à une véritable activité professionnelle. L'emploi de cette dernière expression leur paraît déplacée : il ne faut pas parler de profession, disent-ils, mais d'occupation, d'abord parce que l'aveugle, à part quelques exceptions notoires, n'est pas en mesure d'effectuer des opérations complexes et variées, ensuite parce qu'il n'est jamais tout à fait indépendant, car, même dans son travail, il a besoin d'être assisté.

Ces remarques, qui nous ont été faites par des aveugles hautement qualifiés, doivent être signalées. Elles trahissent la méconnaissance de l'évolution technique qui ramène les professions d'un grand nombre de voyants à des manipulations simples, parcellaires, qui ne sont guère comparables aux métiers classiques. Elles dénotent en outre l'exagération sentimentale d'une constatation en elle-même rationnelle, à savoir que les personnes atteintes de cécité dépendent plus directement de leur entourage. Cependant, au point de vue technique, ne pourrait-on pas envisager cette dépendance comme un cas particulier de la subordination, souvent mutuelle, qui enveloppe les individus dans l'entreprise moderne ?

Quoi qu'il en soit, de plus en plus souvent on s'efforce de rendre accessibles aux aveugles les travaux capables de leur assurer une autonomie économique, sinon une indépendance complète. Cela s'explique d'une part par l'existence d'une population aveugle encore nombreuse, malgré les progrès de la thérapeutique et de la prophylaxie, et d'autre part par la débâcle certaine des professions traditionnellement enseignées aux infirmes de la vue (1). C'est sur ce deuxième aspect de la question qu'il faudra insister pour faire mieux ressortir l'opportunité d'une réforme.

(1) Suivant quelques données approximatives, assurément incomplètes, il y aurait en France 30.000 aveugles, dont 2.000 environ âgés de 9 à 20 ans et susceptibles d'une éducation spéciale. En outre, les départements de l'Algérie comptent, en dehors des statistiques métropolitaines, 11.258 aveugles, dont 2.000 mineurs (soit 1 aveugle par 490 habitants : proportion très élevée).

## LES APPRENTISSAGES TRADITIONNELS.

*L'enseignement musical* répond bien aux aptitudes de certains aveugles et il est susceptible de donner les meilleurs résultats. Néanmoins, pour l'avenir, il devrait être réservé aux sujets d'élite, particulièrement doués. En effet, la situation des musiciens devient de plus en plus pénible à la suite de la diffusion croissante de la musique mécanique.

La musique de danse, qui fournit encore à quelques aveugles un appoint considérable, est de plus en plus menacée par le disque et le haut-parleur ; le film sonore réduit le rôle du musicien dans les salles de spectacle. Un débouché plus sûr semble être offert par la musique religieuse, le Saint-Siège ayant interdit la musique enregistrée dans les églises. Mais, dans les milieux bien renseignés, on fait preuve d'un certain scepticisme à cet égard et on rappelle que l'éclairage électrique, lui aussi, a été frappé d'ostracisme, et que, malgré cette interdiction, il est d'un usage courant dans les églises.

En tout cas, les emplois d'organiste ne sont pas en nombre illimité. Les aveugles tiennent actuellement les grandes orgues de plusieurs églises et cathédrales, mais ces situations plutôt exceptionnelles, trop souvent évoquées à tort pour démontrer les bienfaits de la carrière musicale, ne constituent point l'indice de la situation générale. Dans les petites villes et, d'autant plus, dans les paroisses de campagne, la situation n'est pas brillante (1). En tout cas, ce n'est pas l'enseignement musical qui permettra de résoudre le problème de l'adaptation sociale de la masse des aveugles.

La *facture et l'accordage des pianos* conviennent également à un nombre considérable d'aveugles, mais l'opportunité de développer cet enseignement dans des proportions importantes est assez douteuse. Ici aussi, la concurrence des voyants est devenue plus sérieuse qu'autrefois, ce qui s'explique en partie par la crise économique, mais surtout par le succès de la musique mécanique. Or, dans cette concurrence, en dépit d'une croyance assez répandue, la situation de l'aveugle est très difficile. Pour ce qui concerne l'accord des pianos il ne jouit d'aucune supériorité ; seulement, son infériorité est moins grave que dans la plupart des autres métiers traditionnels. Ce qui l'infériorise, c'est le manque de vitesse dans l'exécution du travail. Quant à la facture des pianos, il ne peut exécuter que les petits travaux ; les grosses réparations lui sont impossibles. Or, la facture est un art difficile et, dans l'état actuel des choses, on peut se demander s'il convient de diriger beaucoup d'aveugles vers une carrière qui suppose un long apprentissage, mais dont l'avenir est aléatoire.

Il paraît que de tous les métiers manuels, la *brosserie* est celui que l'on enseigne le plus souvent aux aveugles adultes. Elle ne demande pas d'aptitudes spéciales et son apprentissage est relativement court. Elle permet en outre à l'ouvrier de travailler seul chez lui. Tous ces avantages ont toujours fait envisager la brosserie comme le meilleur parmi les anciens métiers d'aveugles et, actuellement, il y a encore un grand nombre d'ouvriers atteints de cécité qui l'exercent. Cependant, la situation des brossiers s'est aggravée au cours des dernières années. Ce métier aurait été avantageux si le brossier pouvait vendre au détail ses produits. En réalité, la concurrence des usines — et un peu aussi la concurrence des prisons — l'oblige à vendre sa marchandise au prix de gros. Un brossier aveugle qui réussit à trouver

(1) On nous assure qu'un emploi stable, assez difficile à trouver en dehors des principales agglomérations urbaines, ne permet de gagner, en moyenne, que 400 francs par mois.

une clientèle stable — ce qui n'est pas très facile — gagne à peine une quinzaine de francs par jour. Et encore c'est là le maximum atteint par les ouvriers les plus habiles. En conséquence, l'apprentissage de la brosserie devrait être circonscrit.

La *vannerie* est beaucoup moins répandue que le précédent métier, d'abord parce que son apprentissage est beaucoup plus long, — parfois il dure deux ou trois années, suivant l'âge et les aptitudes de l'apprenti, — ensuite parce qu'il nécessite un local assez grand et par conséquent ne peut pas être toujours exercé au domicile même du travailleur. En outre, les travaux de grosse vannerie, les mieux payés, réclament des capacités spéciales, très inégalement réparties. Enfin, l'écoulement des produits présente des difficultés et ce métier ne saurait être recommandé que lorsqu'il est possible de trouver un débouché sûr et permettant de limiter la production à un petit nombre de modèles, ce qui consentirait aussi la réduction de la durée de l'apprentissage. On aperçoit tout de suite les dangers que présente la généralisation de l'enseignement d'un tel métier.

Un autre métier traditionnel enseigné dans la plupart des écoles d'aveugles est constitué par le *cannage* qui, en réalité, présente des inconvénients considérables, du moins pour autant qu'on veuille en faire une profession exercée individuellement à domicile, car souvent, pour démonter les châssis des chaises, il demande l'aide d'un voyant qui, dans les conditions indiquées, n'est pas toujours disponible. Ensuite, ce travail demande une adresse remarquable, il ne tolère aucune irrégularité d'exécution. Par conséquent, l'apprentissage doit être précoce, car si on l'aborde trop tard les doigts ne peuvent plus acquérir la souplesse nécessaire. D'autre part, les débouchés avantageux sont rares. A la campagne, on ne trouve que des clients isolés ; dans les villes, le travail effectué pour les maisons de gros est mal rétribué. Des constatations identiques doivent être faites au sujet du *rempaillage* qui a cessé d'être lucratif. En général, la rémunération de tous les travaux de chaiserie est insuffisante.

Le *tricotage*, enseigné surtout aux femmes, rapporte de moins en moins et, lorsqu'on emploie les techniques ordinaires, il exige l'aide intermittente d'un voyant. Tel qu'il est enseigné à l'heure actuelle, il ne présente donc pas d'intérêt. La *fabrication des filets* n'est qu'une distraction, parfois un peu lucrative. Cependant ce prétendu métier est souvent enseigné aux jeunes filles aveugles.

Les métiers que nous venons d'énumérer épuisent, avec deux ou trois autres travaux également mal rétribués ou présentant des débouchés très restreints (fabrication de balais, de couronnes de perles), ce que l'on pourrait appeler « programme normal » de l'enseignement technique des aveugles. Ce qui frappe à la lecture de la liste des enseignements professionnels donnés dans chaque école, c'est l'identité presque complète des apprentissages : cannage, paillage, vannerie, brosserie, facture et accord des pianos. Or, pour les raisons qui ont été déjà mentionnées, ces professions ne suffisent plus. Si la musique et les métiers qui en dépendent traversent une crise très grave à cause des progrès incessants de la musique mécanique, toutes les autres occupations, par suite de la concurrence de la grande industrie, ne permettent plus de faire vivre les artisans atteints de cécité. Il s'agit là d'une crise universelle et à l'étranger aussi on déplore vivement, en face de la détresse actuelle d'un grand nombre d'aveugles, l'esprit conservateur des écoles. Partout retentit le même cri d'alarme : les anciens métiers d'aveugles ne peuvent pas résister à la concurrence des usines, et par conséquent il faut absolument trouver autre chose.

## QUELQUES MÉTIERS NOUVEAUX ET « EXCEPTIONNELS ».

Cette situation a stimulé la recherche de quelques débouchés nouveaux, mais, fatalement, les premières tentatives ont été entreprises sur un terrain qui ne s'éloigne pas beaucoup de celui des professions traditionnelles. Il s'agit toujours de travaux de type artisanal, tels que la *tonnellerie*, sur laquelle on avait fondé beaucoup d'espoirs après la guerre. C'est, en effet, un métier que tout aveugle assez vigoureux et doué d'une intelligence normale peut exercer. Seulement, même dans les pays de vignobles, il n'a pas été toujours possible d'assurer la vente régulière des produits. Et l'on signale déjà des déceptions assez vives.

De même, la *cordonnerie*, dont l'apprentissage a été introduit dans une importante institution de province, ne facilite pas beaucoup la solution du problème. La fabrication des chaussures est trop industrialisée pour que les artisans, même voyants, puissent trouver une clientèle suffisante. Quant aux travaux de réparation, ils ne semblent pas convenir aux aveugles. En tout cas, pour offrir les garanties nécessaires, ils exigent l'aide de voyants. Des spécialistes bien renseignés se prononcent donc contre la généralisation de cet apprentissage.

Des résultats aussi peu satisfaisants ont été obtenus avec la *menuiserie*, car les articles de fabrication industrielle peuvent être vendus à meilleur marché, et avec la *couture*, car les travaux accessibles aux aveugles, étant très simples, sont mal rémunérés.

Plus heureux sont les résultats de quelques professions exceptionnellement exercées par des aveugles. Au point de vue chronologique, la profession de *masseur* pourrait figurer parmi les anciens métiers, mais, même à l'heure actuelle, elle constitue l'apanage d'une minorité, ce qui n'est pas à déplorer, car dans ce domaine les emplois stables sont rares et la clientèle privée n'assure pas un gagne-pain suffisant, d'autant plus que la concurrence des voyants est très sensible. Il n'y a donc pas intérêt à développer l'enseignement du massage. De même, la diffusion des standards à signaux lumineux déconseille l'apprentissage de la profession de *téléphoniste*, à moins qu'on n'ait la certitude de trouver un emploi auprès d'une installation sonore. Par conséquent, cette profession gardera toujours son caractère exceptionnel.

Avec la *sténodactylographie*, nous touchons aux professions nouvelles qui semblent avoir un avenir, mais qui, assurément, ne sont pas à la portée de tout le monde. Des dispositifs ingénieux, tels que l'appareil de Pierre Villey, permettent de sténographier en relief et d'utiliser ensuite cet enregistrement pour la dactylographie. Depuis longtemps, un aveugle travaille dans ces conditions dans une grande entreprise parisienne, et il donne pleine satisfaction aux employeurs. C'est un cas unique, mais sa rareté n'est due qu'à la méfiance qu'inspirent encore les sténodactylos aveugles. D'ailleurs, dans certains autres pays, ceux-ci sont beaucoup plus nombreux. L'introduction de quelques appareils nouveaux comme, par exemple, le dictaphone, élargit les possibilités qui s'offrent dans ce domaine et sur les terrains contigus. Déjà des cas isolés de réussite sont signalés. Ajoutons à cela qu'à Madrid a été créé un cours pour apprendre aux aveugles le maniement des machines à calculer. Un élève a pu être placé comme calculateur dans l'industrie. Cependant, on ne peut pas songer à orienter la masse des aveugles dans ce sens.

La même conclusion doit être faite à propos des *carrières libérales*, nécessairement réservées aux individus particulièrement doués. C'est pourquoi ces professions conservent aussi un caractère exceptionnel. Quant aux

individus doués d'aptitudes ordinaires ou inférieures à la moyenne, ou handicapés par des difficultés d'adaptation indépendantes des capacités professionnelles ou, enfin, entravés par les circonstances extérieures, on peut bien les aiguiller vers les anciens métiers dans certains cas spéciaux. Mais, précisément, les occupations « classiques » ne devraient être choisies, elles aussi, qu'à titre d'exception, quand elles promettent d'être lucratives, ou, au contraire, dans les cas désespérés, quand toutes les autres voies sont interdites.

La seule solution valable pour la plupart des aveugles doit être cherchée ailleurs. Déjà on connaît, dans l'artisanat et dans la petite industrie, quelques exemples heureux d'outillages nouveaux permettant aux ouvriers aveugles de s'adapter à la production mécanisée. A Gand, en modifiant légèrement une machine ordinaire, des aveugles ont pu fabriquer le treillis métallique et on assure qu'ils ont obtenu des résultats très rémunérateurs. En Italie, où l'on tend à l'utilisation industrielle des infirmes de la vue, on a expérimenté dans un asile une machine à tricoter permettant aux aveugles d'exécuter tout genre de travail sans l'aide de voyants. Mais un effort a été déjà entrepris pour sortir des cadres de l'artisanat et des productions minées par la grande industrie.

#### LES OUVRIERS AVEUGLES DANS LA GRANDE INDUSTRIE.

Le morcellement du travail, commandé par la rationalisation, a permis d'utiliser des aveugles dans certaines opérations industrielles très simples. Dans les usines de Ford, en Amérique, le nombre des ouvriers aveugles est considérable. Dans les usines Siemens, à Berlin, une centaine d'aveugles des deux sexes ont trouvé des emplois satisfaisants, notamment dans les ateliers d'assemblage de pièces pour appareils électriques. A Nuremberg, quelques dizaines d'aveugles ont été occupés dans une usine importante où des mesures protectrices furent prises à leur intention contre les machines dangereuses. Par contre, il n'a fallu introduire aucun outillage spécial pour utiliser avec succès le travail des aveugles dans une fabrique de soie artificielle près de Dresde. A l'usine Kolben, à Prague, les aveugles fabriquent des pièces pour appareils électriques, assemblent et vissent des parties métalliques ou en porcelaine. A Zlin, en Moravie, une usine de chaussures, connue dans le monde entier, occupe des jeunes filles aveugles qui collent à la machine des feuilles de papier sur des boîtes de carton. En Italie, à Poggio Réale, une importante fabrique de tricot a définitivement engagé après un temps d'essai des jeunes filles aveugles. En Allemagne et en Suisse, les aveugles sont employés dans la savonnerie et dans la fabrication des pinces ; en Belgique, dans les manufactures de tabacs.

En France, les rares tentatives pour employer les aveugles dans l'industrie ont abouti à des résultats assez satisfaisants. On cite le cas de quelques ouvriers embauchés dans une fabrique de chocolat, d'autres travaillant dans une usine d'automobiles où on leur confie le rembourrage des coussins, d'autres encore employés dans une fabrique d'allume-feux (1). Un essai qui se rapproche davantage des plus hardies innovations étrangères est celui de l'ouvrage d'Argenteuil où le montage des pièces pour accessoires électriques, effectué par des ouvrières aveugles, a donné des résultats

(1) Tous ces travailleurs ont pu atteindre un salaire modeste, mais nettement supérieur à celui des plus habiles brossiers aveugles. Nous ignorons malheureusement si, à la suite de l'aggravation de la crise et du chômage, ils ont pu garder leurs emplois ou leurs salaires. En tout cas, aussi longtemps qu'ils ont travaillé, leur rendement était suffisant.

supérieurs à ceux obtenus avec le travail des ouvrières voyantes, notamment parce qu'en raison du plus grand soin apporté par les premières, le déchet a été moindre. Cette expérience intéressante a pris fin pour des motifs qui ne relèvent guère de ses résultats.

Sans multiplier davantage les exemples, nous signalerons seulement que la liste des métiers considérés comme accessibles aux aveugles, compilée par le *National Institute for the Blind*, de Londres, d'après les renseignements recueillis en Angleterre, en Allemagne, en France et aux États-Unis, comprend plus de deux cents opérations différentes, qui se répartissent entre les industries que voici (1) : cartonnages, fabrication des boutons, des bougies, frappe de la monnaie, fabrication du chocolat et productions similaires (moulage et empaquetage), industrie du liège, confection de corsets, fabrications auxiliaires de l'industrie des boissons (assemblage des pièces de siphons et opérations semblables), industrie électrique, fabrication des armes à feu, industrie alimentaire, horlogerie, industrie des allumettes, industrie automobile, construction d'orgues, photographie, manufactures de porcelaine, industrie du caoutchouc, polissage du marbre, articles de sports, papeterie, industrie textile, manufactures de tabacs, articles de toilette, fabrication de jouets. Parmi les opérations énumérées, une place importante revient aux activités secondaires, à l'empaquetage, puis à l'assemblage des pièces, mais, dans plusieurs cas, les travaux indiqués impliquent l'utilisation des machines.

Il faut dire, toutefois, que cette liste semble être en partie théorique... Notamment, en Angleterre, treize opérations à peine, sur plus de deux cents, sont réellement confiées aux travailleurs aveugles. Cela fait songer aux inconvénients de la situation actuelle, où la plupart des réalisations sont entreprises au hasard, ce qui entraîne parfois des échecs décourageants. Or, ces échecs ne sont pas toujours inévitables : des méthodes plus rationnelles permettraient sans doute de les éviter dans bien des cas. Les exemples que nous venons de citer montrent la direction dans laquelle il faut chercher la solution, mais ils permettent de croire aussi que cette recherche, pour être fructueuse, doit se poursuivre avec des critères plus rigoureux, des critères scientifiques. Presque toutes les tentatives ci-dessus rapportées se sont faites, au contraire, presque toujours sur un plan industriel ou philanthropique et n'ont eu aucune répercussion favorable sur l'enseignement professionnel.

#### FORMATION ET ORIENTATION PROFESSIONNELLES.

Le problème fondamental consiste dans la recherche des professions lucratives, pratiquement surtout des professions industrielles, qui soient à la portée des aveugles. Mais nous ne devons pas perdre de vue un fait que l'on oublie trop facilement : parmi les personnes atteintes de cécité, les variations individuelles sont aussi importantes que chez les voyants et il est possible qu'en raison de la situation spéciale des aveugles la portée de ces différences soit beaucoup plus grande, le jeu des compensations étant sans doute plus compliqué et plus difficile.

Déjà, en dehors du travail industriel, des spécialistes éminents ont souligné la nécessité d'établir les discriminations opportunes. Par exemple, suivant Pierre Villey, dans la réparation des pianos l'adresse est très intégralement répartie : « Certains aveugles ne parviennent jamais à se charger

(1) Document dû à l'obligeance de M. P. Henri, professeur à l'*Institut National des Jeunes Aveugles*.

que de travaux simples, tandis que d'autres, exceptionnellement doués, rivalisent avec les plus habiles facteurs voyants. » D'après M. F. Lotz, « ce qu'il faut avant tout, c'est choisir des sujets pour chaque cas particulier... Il importe de donner à l'orientation professionnelle la plus grande attention, et de se souvenir que la cécité ne différencie les aveugles des clairvoyants que par la perte d'un sens, qu'ils sont aussi différents entre eux que le sont ces derniers et qu'il est aussi absurde de leur supposer des qualités ou des aptitudes communes qu'il est de leur attribuer des défauts ou des vices communs ».

Il n'y a donc pas d'aveugles aptes à tous les métiers, tout comme il n'y a pas de professions accessibles à tous les aveugles. La méconnaissance de ce fait, en lui-même banal, explique assurément les déceptions qui ont parfois suivi certaines tentatives d'employer les aveugles dans des métiers qui sortent de la routine. Des investigations scrupuleuses sont indispensables pour déceler les activités — industrielles ou non — où les personnes atteintes de cécité pourraient se faire valoir, et cela en tenant compte des différences individuelles. Des professiogrammes déjà établis pour les travailleurs voyants pourraient peut-être fournir le point de départ à une partie des recherches : il faudrait, dans ce cas, rechercher la portée exacte des perturbations engendrées par la cécité et les compensations possibles. Mais des études expérimentales approfondies doivent s'étendre à toute la psychologie et psychophysiologie de la cécité pour découvrir soit les limites infranchissables, soit les possibilités de développement qui s'offrent aux aptitudes innées. Cela présente un intérêt immédiat pour l'établissement d'une liste de professions ou travaux, aussi bien que pour la pédagogie des aveugles, générale ou technique. Et il semble bien qu'une rénovation de l'apprentissage puisse élargir, à son tour, l'inventaire des métiers accessibles.

Nous nous bornerons à un exemple, pour montrer que sous ce rapport les possibilités sont loin d'être épuisées. Le monde des voyants est surtout un monde visuel, celui des aveugles est dans une grande mesure tactile. Or, chez ces derniers, le tact se développe et s'affine à la suite d'un entraînement spontané ou grâce à une éducation appropriée. Mais a-t-on épuisé toutes les modalités de cet entraînement ? A-t-on essayé d'atteindre ses dernières limites ? Les mêmes réflexions s'imposent à propos des autres sens capables de suppléer à la perte de la vue, notamment à celui qui se combine d'habitude avec le tact pour former des perceptions très complexes et très fines et qu'on a appelé dactylésie (F.-Louis Bertrand).

Il est fort probable que le pourcentage des aveugles aptes à différents travaux augmenterait sensiblement si l'on généralisait les méthodes rationnelles, scientifiquement contrôlées, d'entraînement tactilo-kinési-spatial. Nous ne savons pas encore, expérimentalement, quelles sont les meilleures méthodes, les plus appropriées à tel ou tel but pratique. Mais il nous semble utile de signaler l'introduction du dessin en relief dans les écoles italiennes pour aveugles, notamment du dessin technique, avec utilisation d'un outillage spécial, mais simple, dans les établissements de préapprentissage. Cette réforme a été étendue, par décision ministérielle, du moins en principe, à la totalité des institutions pour aveugles, et ses applications les plus remarquables sont dues à un éducateur et psychologue bien connu, M. L. Cimatti (1).

(1) Le dessin en relief ne constitue pas une nouveauté, mais l'exemple que nous citons est intéressant en tant qu'essai de généralisation et d'application de la méthode aux fins de l'enseignement technique des aveugles subordonné à des principes scientifiques et raccordé à tout un ensemble de mesures s'inspirant de la psychologie expérimentale.

D'autre part, dès à présent, l'introduction des méthodes scientifiques d'orientation professionnelle est possible pour certaines carrières. Prenons, par exemple, la musique. Nous avons vu les difficultés qui la guettent à l'heure actuelle, mais nous ne devons pas oublier que parmi les aveugles il y a des musiciens hautement doués, capables, même dans les circonstances actuelles, d'atteindre une situation satisfaisante. Il importe donc de les discerner ou, tout au moins, de détourner des carrières musicales le musicien médiocre qui représente naturellement le type le plus fréquent du musicien aveugle, aussi bien que voyant. L'emploi des tests d'aptitude musicale, tels ceux de Seashore, pourrait rendre des services soit dans ce cas particulier, soit dans le choix des candidats à la profession d'accordeur, pour autant que celle-ci pourra être conseillée en dépit de la crise actuelle.

D'autres examens professionnels sont possibles, aussi bien que des examens psychologiques présentant un intérêt général pour la sélection scolaire, et ayant une importance indéniable pour la connaissance des ressources sur lesquelles on peut compter dans l'adaptation sociale des élèves aveugles. Aux États-Unis, ce contrôle scientifique a gagné du terrain et on y connaît déjà plusieurs échelles de tests convenablement remaniés dans ce but spécial. Dans l'Ohio, on utilise les échelles de Yerkes et de Bridges ; dans plusieurs écoles américaines, on se sert de l'échelle spéciale pour aveugles de Miss Maxfield. Différents tests psychologiques sont employés aussi en Pensylvanie. Une adaptation des tests de Binet-Simon a été réalisée par Drummond. En Italie, à Turin, grâce à M. Cimatti, des examens psychotechniques fonctionnent depuis six ans. Enfin, l'Institut de Psychologie Industrielle de Londres procède à des investigations intéressantes sur la psychologie et la physiologie de la cécité.

#### L'ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT.

Pour que ces directives nouvelles puissent donner un résultat aussi complet que possible, il est souhaitable que l'enseignement des aveugles subisse des retouches sérieuses. Nous avons vu que l'instruction professionnelle et musicale ne suffit plus pour des raisons d'ordre économique. Il faut ajouter que, dans la plupart des cas, même cette instruction laisse beaucoup à désirer.

L'enseignement musical atteint un niveau très élevé à l'Institution Nationale des Jeunes Aveugles (Paris), dont il constitue la tâche principale. Mais, dans la plupart des autres écoles, l'enseignement de la musique se fonde sur des méthodes empiriques et des moyens de fortune. Les métiers « classiques » forment l'objet d'apprentissages très bien organisés à l'école Braille, de Saint-Mandé, adoptée par le département de la Seine, où les anciens élèves peuvent être employés aussi comme ouvriers, mais il n'en est pas de même dans beaucoup d'autres institutions. Déjà Pierre Villey signalait que ces établissements sont « trop nombreux pour la demande scolaire, et conçus souvent sur des plans trop étroits pour qu'ils puissent se développer, les élèves ne sont pas en nombre suffisant pour que l'enseignement primaire soit donné dans de bonnes conditions ». Le même auteur ajoutait que, bien que toutes ces écoles soient des établissements payants, « les ressources aussi font défaut dans la plupart de ces maisons, et l'enseignement des aveugles coûte cher, l'enseignement professionnel surtout ». Et il précisait, enfin, qu'en dehors de l'Institution Nationale, seul établissement d'État, et de l'école Braille, « nous trouvons surtout de petites écoles, souvent mal outillées, et qui n'offrent pas de garanties

aux familles quant à la valeur pratique de leur enseignement ». La plupart de ces écoles sont privées.

Donc, le nombre considérable des établissements pour aveugles ne témoigne que d'un fractionnement fâcheux des initiatives et des fonds qui a aussi des conséquences pédagogiques déplorables. Il existe des écoles avec des professeurs nullement qualifiés, bien que dans ce domaine la formation professionnelle et les aptitudes pédagogiques jouent un rôle beaucoup plus grand que dans l'enseignement des voyants ; il existe des écoles où des professeurs bien préparés à leur tâche délicate, voyants ou aveugles, sont entravés par toutes sortes de difficultés matérielles ; il y a enfin des ateliers avec un outillage insuffisant ou presque sans matériaux.

Pour rationaliser l'enseignement des aveugles, général et professionnel, un regroupement des effectifs scolaires semble indispensable. C'est souhaitable, soit parce que la création d'écoles plus importantes facilitera les améliorations matérielles et didactiques, soit parce que, dans ces conditions, il sera possible de former des groupes homogènes pour séparer les anormaux (ce qui aujourd'hui, en général, ne se fait pas), pour individualiser l'enseignement et permettre de varier les apprentissages en multipliant les cours et les ateliers, ce qui, en raison de l'insuffisance manifeste des anciens métiers d'aveugles, est une nécessité absolue.

Il ne faut pas oublier, d'autre part, que la culture intellectuelle, qui ne doit jamais être disjointe de l'apprentissage professionnel au sens étroit du mot, est encore plus importante pour l'enfant ou le travailleur manuel aveugle que pour les voyants, car les premiers reçoivent moins de sollicitations du milieu extérieur et risquent de s'assoupir.

Il est indispensable aussi d'exiger du personnel enseignant une préparation suffisante, identique à celle des instituteurs ou professeurs des écoles ordinaires, mais complétée par une formation spéciale qui, sans doute, pourrait être assurée par l'Institution Nationale des Jeunes Aveugles.

Il est inutile de soutenir les petites maisons, à moins qu'elles ne puissent donner un enseignement spécialisé d'intérêt local. Il est également inutile de multiplier les ateliers de type traditionnel : il importe surtout de faire place aux nouveaux métiers et d'organiser, le cas échéant, une production rémunératrice pour les aveugles qui ne sauraient tirer profit que d'un travail effectué dans un établissement spécial, qui pourrait aussi les loger en cas de nécessité, comme cela se pratique à l'école Braille, ou assurer le transport en autobus de ceux qui pourraient habiter ailleurs.

Mais, pour pouvoir pleinement aboutir, il faudrait solidement établir quelques principes et, en même temps, trouver les moyens pratiques pour ouvrir certains nouveaux débouchés. Les principes sont assez simples :

L'enseignement musical doit être réservé aux individus particulièrement doués ; les autres professions traditionnelles ne devraient être enseignées qu'aux individus incapables de s'adapter à d'autres métiers, à ceux qui, grâce au concours de circonstances favorables, peuvent en tirer une rémunération satisfaisante, à ceux qui cherchent une occupation accessoire, un complément de revenu, à certaines femmes qui ne pourraient qu'effectuer un travail à domicile.

Le problème des nouveaux débouchés est plus complexe, il réclame des recherches expérimentales et des études techniques qui pourraient porter tout d'abord sur l'utilisation du travail des aveugles dans l'industrie métallique et électrique (assemblage des pièces et travaux similaires), dans l'industrie de la soie artificielle, dans les manufactures de tabacs, dans certains travaux parcellaires au tapis roulant ou à la chaîne à rythme modéré.

En dehors des occupations industrielles, il serait intéressant d'étudier le

travail sur machines à calculer, souvent confié à des femmes qui le considèrent dans bien des cas comme trop fatigant et qui, peut-être, pourraient être remplacées par des hommes aveugles. Signalons, enfin, l'intérêt de la sténotypie.

Il faut espérer, enfin, que pour vaincre la méfiance des employeurs, les entreprises publiques donnent l'exemple en embauchant, avec toutes les garanties que la science du travail peut offrir, des ouvriers aveugles.

#### BIBLIOGRAPHIE SUCCINCTE

1. ANSALDI. — *Psicologia d'un cieco*, préf. di Pasquale Villari. (Roma, 1902.)
2. BERTRAND (E.-L.). — Kinesthésie, dactylésie et orientation professionnelle. (*Bull. de l'I. N. O. P.*, Paris, III, 1931, 3.)
3. CIMATTI (L.). — L'utilizzazione industriale de minorati ciechi. (*Organizzazione scientifica del lavoro*, Roma, 1930, 3.)
4. — Il disegno tecnico nell'educazione preprofessionale dei ciechi. (*Rivista pedagogica*, XXVI, 1933, 5.)
5. Collections de la *Revue mensuelle Valentin Haüy*, organe de l'Association Valentin Haüy, 9, rue Duroc, Paris (nombreux articles et informations; nous avons dépoillé les collections depuis 1921).
6. FRIES (E.). — The social psychology of blindness. (*Journal of Abnormal Psychology*, XXV, 1930, 1, pp. 14-25.)
7. LAUGIER (H.) et SCHREIDER (E.). — *Rapport sur l'enseignement professionnel des aveugles, infirmes moteurs et sourds-muets*. (Ce rapport, dont un exemplaire est disponible à la bibliothèque du Laboratoire de Physiologie du Travail du Conservatoire National des Arts et Métiers, se trouve à la base du présent article.)
8. LAUGIER (H.) et BONNARDEL (R.). — Grilles pour la sélection et l'orientation professionnelles (aptitudes physiques). (Publ. du *Travail Humain*, 1933.)
9. MERRY (R. V.) and MERRY (F. K.). — The tactful recognition of embossed pictures by blind children. (*Journal of Applied Psychology*, XVII, 1933, 2, pp. 148-163.)
10. PÉROUZE (G.). — *Les soldats aveugles et leur réadaptation à la vie utile*, 1916.
11. ROMAGNOLI (A.). — *Educazione dei ciechi*, Bologna, 1906.
12. RENSHAW (S.), WHERRY (R. J.) and NEWLIN (J. C.). — Cutaneous localizations in congenitally blind versus seeing children and adults. (*Journal of Genet. Psychology*, XXXVIII, 1930, pp. 239-248.)
13. VILLEY (P.). — *Le monde des aveugles*, Paris, Flammarion.
14. — *L'aveugle dans le monde des voyants*, Paris, Flammarion.
15. — *La pédagogie des aveugles*, Paris, nouv. éd., 1930.
16. — Articles sur la psychologie des aveugles dans le *Journal de Psychologie*, XXVII, 1930.
17. VOSS (W.). — Das Farbenhören bei Erblindeten. (*Archiv für die gesammte Psychologie*, LXXIV, 1930, pp. 407-524.)

## NOTES ET INFORMATIONS

### CONGRÈS INTERNATIONAL DE LA POPULATION Paris 1937

Le Comité français pour l'étude scientifique des problèmes de la population organise un Congrès international de la population, qui se tiendra à Paris, dans la seconde quinzaine de juillet 1937.

#### PROGRAMME DU CONGRÈS

##### PREMIÈRE PARTIE. — *Problèmes quantitatifs de la population (démographie).*

1. Méthodes de la démographie et théorie générale de la population.
2. Démographie historique.
3. Démographie contemporaine : *a)* État de la population ; *b)* Mouvement de la population ; *c)* Migrations internationales et intranationales ; *d)* Mouvement naturel de la population : mortalité, nuptialité, natalité, étude des facteurs physiologiques, psychologiques ou sociaux, économiques, qui agissent sur celles-ci ; reproduction et variation naturelle de la population.
4. Politique de la population : Objectifs à viser ; Moyens à employer.

##### DEUXIÈME PARTIE. — *Problèmes qualitatifs de la population.*

1. Méthodes propres à caractériser les individus (biométrie individuelle), à déterminer des types (biotypologie), à définir les races (ethnologie).
2. La transmission héréditaire des caractères humains (caractères fragmentaires et ensembles typiques) ; les croisements entre races.
3. Questions pratiques (eugénique).

*Communications.* — Les communications destinées au Congrès doivent être originales au moins quant à la présentation. Elles seront rédigées dans l'une des langues suivantes : français, anglais, allemand, italien, et frappées à la machine. Sauf entente avec le Comité, le texte des communications ne représentera pas plus de 16 pages d'impression in-8°. Les communications devront parvenir avant le 15 mai 1937. Elles devront être accompagnées d'un résumé très bref, qui sera distribué aux membres du Congrès à l'ouverture de celui-ci. Toute correspondance doit être adressée 16, rue de l'Estrapade, Paris (5<sup>e</sup>).

## II<sup>e</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE MENTALE (Paris, 27-31 Juillet 1936)

Le II<sup>e</sup> Congrès International d'Hygiène mentale se tiendra à Paris, du 27 au 31 juillet 1936.

Président d'honneur : M. Henri Claude.

Président du Congrès et Président du Comité Exécutif : M. Ed. Toulouse.

Vice-Président du Comité Exécutif : M. Aug. Ley.

Secrétaire permanent : M. Clifford W. Beers.

Secrétaire général : M. G. Genil-Perrin.

Trésorier : M. Robert Demachy.

Présidence du Comité du Programme : M. René Charpentier.

Vice-Président du Comité du Programme : M. Aug. Ley.

Président du Comité d'Organisation et de Propagande : M. Jean Lépine.

Vice-Président du Comité d'Organisation et de Propagande : M. Joseph Delaître.

Le Congrès comporte des *membres adhérents* et des *membres associés*. Les *membres adhérents* ont le droit de présenter des travaux et de prendre part aux discussions. Le prix de leur cotisation est de 125 francs français. Ils recevront un exemplaire des rapports et des comptes rendus du Congrès. Pour être membre adhérent, il n'est pas nécessaire d'être docteur en médecine.

Les *membres associés* ne prennent pas part aux discussions du Congrès, mais peuvent assister aux séances et bénéficier des avantages accordés pour les voyages, excursions, visites..., etc. Le prix de leur cotisation est de 75 francs français. Ils ne recevront pas les rapports ni les comptes rendus du Congrès.

Pour être membre du Congrès, il faut être agréé par le Bureau. Les docteurs en médecine ne peuvent s'inscrire que comme membres adhérents. Ils peuvent inscrire les membres de leur famille comme membres associés.

Une cotisation de 500 francs français sera demandée aux *Ligues Nationales d'Hygiène Mentale*. Les Administrations publiques, les Établissements hospitaliers et les Centres d'Hygiène et de Prophylaxie mentale, les Sociétés scientifiques, certaines associations professionnelles peuvent s'inscrire au Congrès et recevoir un exemplaire des rapports et des comptes rendus. Le chiffre de leur cotisation a été fixé à 125 francs français.

Les dons, cotisations, etc., sont reçus dès à présent par M. Robert Demachy, trésorier du Deuxième Congrès International d'Hygiène Mentale, 27, rue de Londres, à Paris.

## ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

### BIBLIOGRAPHIE

Généralités, p. 83 ; Psychologie du travail, p. 84 ; Physiologie du travail (généralités, système musculaire et système nerveux, métabolisme et respiration, système circulatoire), p. 95 ; Effort. Fatigue, p. 106 ; Biométrie et Biotypologie, p. 108 ; École et travail scolaire, p. 111 ; Orientation et sélection professionnelles, p. 114 ; Éducabilité et Apprentissage, p. 116 ; Hygiène du travail, p. 117 ; Maladies professionnelles, p. 120 ; Accidents du travail ; prévention, p. 121 ; Organisation rationnelle du travail, p. 122 ; Éducation physique et sports, p. 123 ; Méthodes et techniques, p. 124.

*Auteurs des Analyses :* R. BONNARDEL, J. CALVEL, W. DRABOVITCH, R. DUPONT, D. FOLCH, T. GERLOW, G. GOLDMANN, R. HUSSON, G. IAWORSKI, S. KORNGOLD, J. KUKHARSKY, B. LAHY, H. LÉVY, R. LIBERSALLE, W. LIBERSON, P. MARQUÈS, E. MELLER, B. NÉOUS-SIKINE, E. SCHREIDER.

### GÉNÉRALITÉS

E. HUGUENIN. **Les tribunaux pour enfants.** Ed., XXVI, 1935, pp. 245-251.

Les premiers tribunaux d'enfants ont été créés aux États-Unis, entièrement distincts de ceux des adultes, présidés par des spécialistes de la criminalité juvénile. Ce qu'il importe de juger c'est l'enfant lui-même et non point le délit qu'il a commis. La liberté surveillée remplace la prison. L'expérience a prouvé que le régime de coercition et de séquestration est impuissant à améliorer l'individu coupable, et que celui-ci doit être retiré d'un mauvais milieu si les circonstances l'exigent, et faire l'objet d'un traitement pédagogique et parfois médical approprié. S'inspirant de la réforme américaine, le tribunal belge pour enfants a consacré le principe du juge unique et spécialisé nommé pour trois ans. Les mesures prises font l'objet d'une révision tous les trois ans, c'est ce qu'on appelle la sentence indéterminée. Il y a là une véritable législation de protection de l'enfance. Le juge peut avoir recours à l'avis d'un établissement d'observation médico-pédagogique où l'enfant est mis en observation. La fréquentation scolaire s'est trouvée améliorée grâce à cette organisation. Les placements familiaux sont utilisés. En France, les juges ne sont pas spécialisés, leurs fonc-

tions sont de courte durée, le mineur de 13 à 18 ans peut se voir appliquer les peines de droit commun, les parents peuvent recourir au juge pour lui demander la correction paternelle et exiger la détention de l'enfant. C'est dans les relations familiales qu'il faut chercher l'origine de tous les crimes et de toutes les déchéances. Tel qu'il est conçu en France, le tribunal pour enfants devra subir encore de profondes réformes.

A. D.

### PSYCHOLOGIE DU TRAVAIL

H. C. WARREN. **Dictionary of Psychology.** (*Dictionnaire de Psychologie.*) 1 vol. 15 × 22, 327 pages, London, Georges Allen-Unwin Ltd. 1935.

Ce dictionnaire extrêmement utile explique en notes brèves, ne dépassant que rarement 10 lignes, tous les termes scientifiques utilisés en psychologie et dans les matières voisines. On y trouve en même temps les mots correspondants de la terminologie allemande et française. Une première annexe comprend, en 18 tables, les termes techniques des différents domaines, par exemple : tests de vision chromatique ; dextralité ; erreurs intervenant dans la recherche expérimentale ; glandes fréquemment mentionnées dans la littérature psychologique, etc. D'autres annexes donnent une bibliographie des dictionnaires psychologiques anglais et étrangers, un inventaire des termes français et un inventaire des termes allemands, avec leurs termes anglais correspondants.

H. L.

W. ALLPORT. **The radio as a stimulus situation.** (*La radio comme stimulus.*) Act. Ps., I, 1935, pp. 1-7.

L'auteur décrit deux expériences faites pour étudier l'action de la radio comme stimulus au Laboratoire de Psychologie de Harvard. Dans l'une, trois speakers lisaien des fragments de prose devant un public de 150 personnes dont ils étaient inconnus. Ils devaient être appréciés d'après leurs voix sur différents points. Étaient-ils extravertis, introvertis, normaux, républicains, socialistes, sans parti ? Chaque voix devait être aussi assortie aux notes obtenues dans un test sur le degré d'ascendant, à l'écriture, aux photographies, à une description sommaire des personnalités, etc. Les rapprochements faits furent satisfaisants dans 60 à 70 % des cas. Le degré le plus élevé de réussite concerne le test pour l'ascendant, l'introversion-extraversion et la description sommaire de la personnalité. Il semble que les dispositions organisées, les qualités générales de l'individu, s'associent mieux avec sa voix que les caractères physiques ou accidentels. Une seconde expérience avait pour but de comparer les réactions d'un auditoire écoutant le speaker par la radio avec celle d'un auditoire l'écoutant directement. Les sujets furent soumis dans les deux situations à des tests mettant en jeu la mémoire pure, la mémoire de mots ayant un sens, la compréhension d'un texte difficile, la résistance à la distraction, l'appréciation exacte du temps, la capacité à compter le retour du mot « et » dans un texte lu, le calcul mental, la suggestibilité, etc. La présence du speaker paraît rendre plus faciles l'attention et le travail mental. Le calcul mental se fait mieux. Il est plus facile de compter les « et ». Mais la différence entre les résultats d'une présentation auditive et ceux d'une présentation auditive et visuelle à la fois est plus grande, s'il y entre un élément émotionnel. L'influence de celui-ci est alors considérablement réduite dans la présentation auditive seule.

R. L.

R. G. GORDON. **The Merrill-Palmer scale of intelligence tests for pre-school children applied to low-grade mental defectives.**

(*L'échelle de tests d'intelligence Merrill-Palmer pour enfants d'âge préscolaire appliquée à des déficients mentaux.*) Br. J. Ps., XXIV, 1935, pp. 178-187.

L'échelle Merrill-Palmer comprend des tests convenant à des âges mentaux de 1 an 1/2 à 6 ans 1/2. Les épreuves, au nombre de 93, peuvent être classées en 4 catégories : 18 ordres à exécuter, 12 tests impliquant la connaissance du sens de certains mots, 33 tests de coordination motrice, 30 tests de dessins à compléter ou de fiches de bois à placer dans les trous correspondants. Cette échelle fut appliquée à 254 déficients mentaux âgés de plus de 8 ans (imbéciles ou idiots) ; 54 cas, qui atteignirent un niveau mental de 66 à 78 mois, furent également testés avec la révision Terman et avec les tests de Porteus. On trouva une corrélation de + 0,318 entre les notes des épreuves Merrill-Palmer, d'une part, et Terman et Porteus combinées, de l'autre ; de + 0,301 entre les notes des épreuves Merrill-Palmer et Porteus ; de + 0,093 entre les notes des épreuves Merrill-Palmer et Proteus, de + 0,180 entre les notes des épreuves Terman et Porteus. Si on examine le nombre d'épreuves moyennes réussies dans chaque catégorie, on constate que les déficients mentaux ont plus de facilité à obéir aux ordres n'impliquant que de simples manipulations spatiales qu'à ceux nécessitant l'intervention d'une forme symbolique complexe. Viennent ensuite les épreuves de coordination motrice qui ne nécessitent pas d'intervention intellectuelle complexe, puis les tests de langage, enfin les tests du genre puzzle. L'ordre de réussite des tests, est le même pour les déficients que pour les enfants normaux d'âge préscolaire, mais les tests de langage passent pour les premiers du 2<sup>e</sup> au 3<sup>e</sup> rang dans l'ordre de difficulté croissante, ce qui laisse entendre que les enfants d'âge préscolaire arrivent à une meilleure maîtrise de la formulation verbale que les déficients d'un âge mental correspondant.

R. L.

H. W. NISSEN, S. MACHOVER et E. F. KINDER. **A study of performance tests given to a group of native african negro children.** (*Une étude de tests de performance donnés à un groupe d'enfants nègres de l'Afrique.*) Br. J. Ps., XXV, 1935, pp. 308-355.

Les sujets de l'étude furent 50 enfants, 8 filles et 42 garçons, de 5 à 14 ans, originaires d'une tribu de l'Afrique occidentale où se recrutaient autrefois les esclaves nègres pour l'Amérique. Ces enfants n'avaient subi l'influence d'aucune autre culture que celle de leur groupe. On leur appliqua une série de 12 tests de performance dont une partie était empruntée à l'échelle de l'armée américaine. Les notes obtenues pour l'ensemble des épreuves sont inférieures à celles obtenues par des enfants d'autres races ; mais, si l'on compare entre eux les résultats des différentes épreuves, on constate une grande variabilité dans le degré de réussite ; la difficulté des tests semble s'accroître lorsque les activités mises en jeu sont dans un rapport plus intime avec l'expérience particulière d'un milieu civilisé, alors que les tests portant sur une expérience commune à toutes les races et à tous les milieux sont réussis avec une plus grande facilité. Si l'on compare les notes des sujets les plus jeunes avec celles des plus âgés, on constate la supériorité du quotient obtenu par le plus jeune groupe. Il se pourrait que si le caractère de la culture empêche le développement des capacités nécessaires pour un test donné, l'effet d'inhibition s'accentue avec l'âge chronologique. Enfin, si l'on compare les résultats de l'étude présente avec ceux obtenus avec deux groupes de nègres américains, dont l'un de race presque pure et de même origine, mais différents par le milieu physique, l'idéal social, l'éducation, on constate une supériorité très nette de ces

derniers. Les différences dans la réussite des épreuves dépendraient en partie de l'influence du milieu et de la culture sur les capacités latentes de l'individu. Les auteurs considèrent qu'il est arbitraire d'apprécier les individus d'une certaine race et d'une certaine culture avec des normes basées sur des caractéristiques appartenant à d'autres civilisations et qui accentuent peut-être certains aspects de l'intelligence au détriment d'autres. R. L.

R. W. PICKFORD. **Some mental functions illustrated by an experiment on reading.** (*Quelques fonctions mentales illustrées par une expérience de lecture.*) Br. J. Ps., XXV, 1935, pp. 417-434.

L'expérience avait pour but l'étude des processus psychologiques de niveau élevé, impliqués dans la lecture d'un texte (prose ou poésie) de caractère littéraire varié. Les textes utilisés étaient au nombre de 21 : 12 avaient une longueur de 100 mots environ, 9 de 200 à 300 mots ; 18 sujets prirent part à l'épreuve. Chacun devait lire le texte et essayer ensuite d'indiquer ses réactions psychologiques pendant et après la lecture.

L'auteur résume les principales caractéristiques observées. D'abord des tendances générales guidant le processus de lecture : attitudes, rythme, attention. L'attitude dépend des conditions psychologiques préexpérimentales et des circonstances extérieures immédiates, elle est active. Le rythme joue un rôle plus ou moins prédominant au détriment parfois de la compréhension ; le lecteur est toutefois porté à effectuer une synthèse organique des processus mentaux et vocaux. L'attention oriente l'interprétation dans un sens plutôt que dans un autre. Ces trois processus ont une fonction constructive, mais ne travaillent pas toujours en harmonie. Des tendances affectives jouent également un rôle. Les sentiments éprouvés indiquent si l'apprehension est ou non harmonieuse ou bien ils ont pour effet de soulager le lecteur de l'effort d'apprehension quand il se sent incapable de l'accomplir. Les uns sont le reflet dans la conscience attentive de l'état d'esprit du sujet : sentiment de tension, sentiment précédant l'apprehension, par exemple. Les autres montrent leur objet dans une certaine relation avec le sujet. Le plaisir est signe d'une apprehension harmonieuse, la peine, d'un conflit mental. Des émotions spéciales expriment la situation du lecteur vis-à-vis des aspects variés du texte ou même de l'auteur de ce texte et, selon que ces relations sont harmonieuses ou non, de l'ennui, de la colère, du contentement peuvent être éprouvés. Si le texte est très émotionnant, on peut constater parfois, comme processus de défense, de l'inhibition mentale et motrice et la suppression même du sentiment. Le rire peut être l'expression du plaisir, mais aussi un de ces processus de défense contre les difficultés rencontrées dans la lecture ou les causes de trouble. R. L.

H. BOWERS. **The role of visual imagery in reasoning.** (*Le rôle de l'imagerie visuelle dans le raisonnement.*) Br. J. Ps., XXV, 1935, pp. 436-446.

L'auteur étudie le rôle des images visuelles dans le raisonnement en comparant la facilité avec laquelle deux problèmes de difficultés analogues, mais dont l'un est plus aisément visualisé que l'autre, peuvent être résolus par des processus apparemment imagés. Il recherche en même temps si les individus doués d'une vive imagination visuelle trouvent plus aisément la solution de ce genre de problème. Dans cette expérience, il y avait 20 problèmes à résoudre, comprenant chacun 3 figures géométriques ayant un caractère commun plus ou moins visible. Après un examen de 3 secondes suivie d'un repos de 3 secondes, on présentait 5 autres figures de structure plus ou moins semblable dont l'une possédait le caractère commun aux

trois premières ; 25 secondes étaient accordées pour désigner ce caractère. Le jour suivant, la même expérience était recommandée, mais on présentait en même temps les 3 et les 5 figures, pendant le même laps de temps que la première fois : 104 étudiants de 18 à 20 ans furent ainsi examinés. Ils devaient indiquer sur une échelle de 6 points le degré de clarté et de stabilité des trois premières figures. Conclusions de cette étude : des problèmes égaux en difficulté, mais inégaux en ce qui concerne la clarté et la stabilité des images visuelles qu'ils peuvent procurer, ne présentent pas de variation de leur degré de difficulté, proportionnelle à cette différence de visualisation, selon qu'ils sont administrés avec des procédures ne nécessitant pas de rétention ou en nécessitant. Un groupe de sujets spécialement doués au point de vue de l'imagination visuelle ne présente pas de supériorité sur un groupe de sujets d'âge et d'éducation analogues, mais inférieurs en imagination visuelle, quand il s'agit de résoudre des problèmes faisant appel à la mémoire.

R. L.

F. KRENN. **Untersuchungen über die Verteilung, Ablenkbarkeit und Umstellungsfähigkeit der Aufmerksamkeit an Land- und Stadtbewohnern.** (*Recherches sur la distribution, la déviabilité et la transmissibilité de l'attention des habitants de la campagne et des villes.*) Psych. Zt., IX, 1934, pp. 84-90.

Le but de cette recherche est de comparer l'attention des habitants de la campagne à celle des habitants des villes. Comme sujets ont été choisis, d'une part, 30 paysans âgés de 30 à 40 ans et ayant passé presque toute leur vie à la campagne ; d'autre part, 12 ouvriers du même âge, ayant passé leur vie en ville. Pour mesurer la distribution de l'attention, on a choisi un test dont l'expérience consiste à lire 2 textes et à écrire en même temps 2 éléments différents : 0 et +. Pour mesurer la résistance de l'attention contre des distractions, on a choisi le test de Bourdon transformé par Th. Ziehen : il faut barrer une ou plusieurs lettres se trouvant dans 3 textes de 42 lignes dont la différence consiste dans le placement des mêmes lettres de façon que le premier texte soit complètement incompréhensible, que le deuxième contienne des mots connus, mais en désordre, et que le troisième soit sensé. Pour chaque texte, le sujet disposait de 7 minutes. Enfin, pour mesurer la transmissibilité de l'attention, on a encore employé le test de Bourdon, c'est-à-dire son texte complètement dénué de sens ; l'ordre était donné de barrer 2 lettres, mais qui changeaient toutes les 2 minutes. L'auteur a obtenu les résultats suivants : la distribution de l'attention est plus grande chez les ouvriers urbains. Pour le deuxième test, les résultats absolus sont meilleurs chez les ouvriers urbains, mais la résistance de l'attention des paysans est plus grande, ce qui indique qu'ils appartiennent au type rigide et concentré. Les paysans sont plus aptes que les ouvriers à changer l'objet de l'attention. Les corrélations entre les diverses formes de l'attention sont bonnes, sauf en ce qui concerne la concentration et la distribution, ce qui semble indiquer qu'un autre facteur que l'énergie psychophysique entre en jeu. La consommation de l'énergie psychophysique est plus grande pour le changement de l'objet de l'attention que pour la concentration.

D. F.

N. A. RIDENOUR. **A study of the backgrounds of withdrawing children.** (*Étude sur le milieu familial d'enfants ayant tendance à se replier sur eux-mêmes.*) J. Ed. Res., XXVIII, 1934, pp. 132-144.

Les conditions familiales et sociales d'un groupe expérimental de 30 enfants présentant des difficultés d'adaptation sociale furent comparées

à celle d'un groupe de contrôle de 30 enfants s'adaptant bien. On put ainsi constater que, bien qu'il y eût dans les deux groupes à peu près le même nombre de foyers désorganisés, il y avait dans le premier groupe un nombre plus élevé de cas de divorce, d'abandon ou de séparation. Il y avait plus de familles d'un niveau culturel relativement élevé et de situation plus aisée dans ce premier groupe ; 18 enfants du premier groupe, 5 du second avaient une santé médiocre ; 12 du premier groupe appartenaient à des familles de 2 enfants et 9 d'entre eux étaient les aînés, alors qu'il n'y en avait que 4 dans le deuxième groupe dont un seul était l'aîné ; 39 parents dans 24 familles du premier groupe étaient considérés comme asociaux, névropathes, psychopathes ou immoraux.

R. L.

N. L. HOOPINGARNER. **Why men fail — or succeed.** (*Les raisons de l'échec ou du succès.*) Occ., XIV, 1935, pp. 104-111.

Le succès professionnel ne dépend pas seulement des capacités et des goûts ; il dépend aussi de la personnalité. Certains traits de caractère peuvent être mesurés, appréciés. L'étudiant doit être aidé dans cette analyse, il a également besoin qu'on lui indique comment il peut améliorer ses points faibles. Un enseignement pour le développement de la personnalité et l'orientation professionnelle est donné depuis dix ans à l'École de Commerce de l'Université de New York. L'auteur indique la procédure suivie et en particulier la méthode d'analyse du caractère. Douze traits sont pris en considération et testés au moyen de séries de questions et d'épreuves : initiative, observation, concentration, imagination constructive, décision, adaptabilité, etc. Le sujet répond lui-même à ce questionnaire, note les épreuves et établit un profil qui le renseigne sur ses points forts ou faibles. Ces données sont ensuite analysées et interprétées par un psychologue qui établit à quel type général correspond la personnalité du sujet et qui, d'après les buts présents ou futurs de celui-ci, fait quelques suggestions ayant pour objet d'atténuer les défauts qui entraveraient la réalisation de ces buts. Le rapport est ensuite transmis à un intervieweur qui a aussi une formation psychologique, mais qui est également au courant des possibilités de travail. Au cours d'un entretien, celui-ci pourra compléter efficacement les avis donnés par l'analyste.

R. L.

T. N. WHITEHEAD. **Social relationships in the factory.** (*Les relations sociales dans l'usine.*) Hum. Fact., IX, 1935, pp. 381-395.

L'auteur décrit les recherches entreprises par la Western Electric Cy pour mesurer l'influence sur le rendement de la plus ou moins grande satisfaction des travailleurs dans leur travail. Une expérience porta en particulier sur 5 jeunes ouvrières chargées d'un travail d'assemblage, qui furent tenues sous observation continue pendant 5 ans. La nature du travail ne fut pas changée, mais les conditions générales de travail furent modifiées au cours de cette période. Le rendement fut mesuré automatiquement minute par minute. On releva également la qualité du rendement, les raisons des arrêts temporaires, le temps passé au lit chaque nuit par chaque ouvrière, les examens médicaux périodiques, la température et l'humidité de la pièce, etc. En outre, des notes furent prises sur les conversations des ouvrières, les rapports qu'elles avaient entre elles, leur situation de famille, leurs diverses activités extérieures. En comparant la synchronisation des fluctuations dans le rendement et les sentiments sociaux des ouvrières, on constata que, quel que soit l'intervalle de temps envisagé, ces deux facteurs tendent à varier en accord l'un avec l'autre. Le degré dans lequel les changements de rapidité de deux ouvrières correspondent entre eux

est en rapport avec leurs sentiments mutuels. Si elles sympathisent, il en résulte généralement une correspondance d'ordre positif, tandis que des sentiments d'antagonisme se traduiront par des correspondances d'ordre négatif. Cette étude montre clairement qu'il ne suffit pas de veiller aux conditions physiques du travail ou de trouver une motivation économique suffisante pour obtenir le meilleur rendement possible. Le jeu des relations sociales dans un groupe de travailleurs influe considérablement sur ce rendement et les entreprises doivent être organisées de façon à assurer la stabilité sociale de leurs groupes de travail.

R. L.

G. LANGE et W. NEUHAUS. **Der Strukturwandel der Kindersprache während der Zeit von 6 bis 9 Lebensjahr.** (*La transformation structurale du langage enfantin dans la période de 6 à 9 ans.*) Ar. ges. Ps., XCI, 1934, pp. 200-228.

Les auteurs étudient le développement intellectuel de l'enfant à travers l'évolution de son langage. Ce n'est guère qu'à l'âge scolaire que les phrases de l'enfant commencent à se soumettre aux formes syntaxiques. Sa puissance d'abstraction et sa compréhension des rapports et des dépendances ne sont pas suffisantes auparavant. La méthode employée dans cette étude consistait à demander à l'enfant de peindre un objet ou un événement l'intéressant vivement, puis de le décrire verbalement à l'expérimentateur. Entre 6 ans et 6 ans 10 mois, on constate peu de différence. Un brusque changement se produit alors. Les propositions assertives souvent complexes, mais surtout les plus simples, augmentent tandis que les propositions secondaires restent encore sans changement. Les expériences ayant été reprises 7 mois plus tard, on constata un progrès de 100 % sur le rendement précédent en ce qui concerne le nombre et la qualité des propositions émises. On ne rencontre plus de propositions réduites indicatives comme chez les tout jeunes enfants. Les auteurs ont constaté vers l'âge de 7 ans un accroissement des propositions secondaires allant jusqu'à 144 % en 7 semaines. La complexité et la richesse de ces propositions commencent alors à se développer.

S. K.

M. ROSENWALD. **Beiträge zur taktilen Raumanschauung.** (*Contribution à l'étude de l'intuition tactile de l'espace.*) Ar. ges. Ps., XCII, 1934, pp. 85-120.

La sensation tactile isolée a été étudiée surtout au point de vue de la localisation du stimulus. L'auteur pense que le caractère spatial de cette sensation n'a pas encore été assez observé. Ses recherches, effectuées à l'aide de l'appareil de Pauli, ont pour but l'appréciation d'un stimulus tactile dont la surface de contact avec la peau varie d'une pointe à une surface plane. Les autres facteurs considérés sont la dimension de la surface de contact, la durée de l'excitation, la rapidité de l'établissement et de la suppression du contact, la grandeur de la pression absolue et relative, l'endroit du corps où est appliqué le stimulus. Entre la perception nette d'une pointe et celle d'une surface plane se trouve une période d'indécision où l'on peut discerner trois phases : indécision nette, certitude que le stimulus n'est pas une pointe, impression d'un stimulus à caractère plutôt linéaire. Les sensations de contact émoussé, celles de surface plane, n'ont pas un caractère de « forme ». Le sujet désigne indifféremment le stimulus comme un rectangle, un cercle, une forme ovale. Aux sensations spatiales du stimulus correspondent des caractères qualitatifs : au point aigu, une douleur, — à la surface émoussée, une sorte de chatouillement, — à la surface plane, une pression. Le temps d'aperception varie suivant

les formes spatiales : 1,3 sec. (moyenne) pour la pointe émoussée, 1,51 sec. pour la pointe aiguë, 1,78 sec. pour l'aperception nette des sensations d'attouchement. La valeur de la pression exercée est très importante pour l'aperception de la pointe aiguë et de la pointe émoussée. La valeur du seuil différentiel est 35 g./mm<sup>2</sup>. Au delà de cette valeur, une augmentation de la pression n'accroît pas sensiblement la netteté des sensations, mais un accroissement de la durée a une action favorable. On peut distinguer trois catégories d'illusions tactiles : 1<sup>o</sup> Illusions relatives à la dimension et à la direction du stimulus. Un stimulus de forme circulaire donne généralement la sensation d'une forme plus allongée dans la direction frontale. 2<sup>o</sup> Un stimulus de forme plate dont la surface peut aller jusqu'à 30 mm<sup>2</sup> peut donner parfois l'impression d'une pointe aiguë (5 % des cas). 3<sup>o</sup> L'impression d'une surface plane peut s'accompagner d'une sous-estimation de cette surface. Cette erreur, qui est toujours supérieure à 10 mm<sup>2</sup>, augmente si l'on présente des stimuli de dimensions croissantes.

S. K.

**H. DUEKER. Ueber die Ablenkungsmöglichkeit bei freier und zwangsläufiger Arbeitsweise.** (*La possibilité de distraction au cours d'un travail libre ou imposé.*) Ar. ges. Ps., XCII, 1934, pp. 141-167.

L'auteur a voulu étudier si une distraction éventuelle se produit plus facilement avec un travail libre qu'avec un travail imposé et à quoi est due cette différence. L'activité principale choisie était un travail manuel; l'activité secondaire, l'addition de chiffres. L'expérience était précédée d'un entraînement ayant pour but de donner à tous les sujets la même facilité d'exécution. La première série d'expériences comportait 12 jours d'essais, chaque essai durant 30 secondes; la deuxième série, 15 jours d'essais avec des essais de 40 secondes. Les chiffres qui furent recueillis s'accordent avec les impressions du sujet et l'observation de son comportement et permettent de conclure que la facilité de distraction est plus grande pendant le travail libre que pendant le travail imposé. Le travail imposé nécessite un effort de volonté bien moindre que l'activité libre et l'attention peut se déployer pour l'activité secondaire. L'activité imposée entraîne très fortement le travailleur. Cet entraînement manque dans le travail libre. S. K.

**J. KALTOFEN. Untersuchungen zur Psychologie der Beziehungs erfassung.** (*Recherches sur la psychologie de la compréhension des rapports.*) Ar. ges. Ps., XCII, 1934, pp. 193-248.

Étude du comportement devant un problème inhabituel, et des méthodes guidant l'esprit dans la compréhension des rapports entre deux conceptions. 1<sup>o</sup> On présente au sujet un mot inducteur, visuellement ou auditivement, et il doit attendre passivement qu'un mot se présente à son esprit. On constate par introspection que la découverte d'une relation entre les contenus de deux idées suit les lois d'association. La démonstration du rapport jaillit brusquement des représentations intermédiaires. La reproduction automatique d'un nom peut être précédée d'une « phase vide » ou « s'égrainer » d'un complexe de représentations variées. L'aperception d'un rapport paraît possible avant que les contenus des deux notions soient conçus clairement par la conscience. 2<sup>o</sup> Le sujet doit chercher spontanément des relations entre deux mots, deux images présentées simultanément ou successivement. La même réaction que la précédente peut se produire. Ou bien la dénomination du rapport n'est pas trouvée. Le sujet cherche alors à rendre concret le mot inducteur, il le rapproche des autres représentations qui lui sont liées dans la vie quotidienne. L'acte

d'intelligence des relations est chaque fois nouveau et original. C'est le contenu même du rapport qui est reproduit. Si ce contenu est habituel, la reproduction du nom du rapport se fait automatiquement sans acte de réflexion. Dans le cas contraire, l'attitude réfléchie met en jeu tout un ensemble de « contenus intermédiaires » qui donnent une couleur particulière à l'idée du rapport. Ces contenus peuvent se classer selon leur clarté, leur vivacité. Les contenus visuels occupent la première place, puis les auditifs, les moteurs, les affectifs ; il n'y a pas de contenus tactiles. L'auteur ne prétend pas généraliser ses conclusions et les limite à ses expériences particulières.

S. K.

A. WENZL. **Zum Problem des Bewusstseinsunfangen für sinnvolle Darbietungen.** (*Problème de l'étendue de la conscience pour les présentations significatives.*) Ar. ges. Ps., XCII, 1934, pp. 249-278.

L'auteur cherche à déterminer ce que peut enregistrer la conscience dans une durée infime. On présente aux sujets : 1<sup>o</sup> Des éléments dépourvus de sens et ayant une grandeur, une forme, une couleur, semblables ou différentes. 2<sup>o</sup> Des éléments ayant eu un sens : mots allemands ou étrangers, écriture, sténogrammes, formules mathématiques ou chimiques, cartes astronomiques, photographies de personnes, natures mortes, réclames, illustrations de contes, etc. Dans le premier cas le nombre moyen des éléments retenus est 5-6, plus parfois, quand les éléments sont groupés favorablement ; mais, sur les 5-6 éléments, il n'y en a guère que 3 qui soient fixés distinctement. Le nombre des éléments retenus diminue quand les couleurs et les formes sont différentes. Si le nombre d'éléments présentés augmente, le sujet éprouve une plus grande difficulté à retenir un nombre d'éléments égal à celui qu'il retenait dans un cas moins difficile. Dans le second cas, les sujets retiennent le sens de l'ensemble et ne remarquent pas les parties qui le constituent. Cependant les attributs physionomiques ou esthétiques, la couleur, même s'ils sont sans importance pour le sens de l'ensemble, sont toujours retenus. Non seulement l'aperception globale de l'ensemble se fait sans difficulté, mais elle permet de saisir plus facilement un grand nombre d'éléments et ceux chez qui elle se fait naturellement ont généralement une étendue de conscience plus développée que ceux qui partent de structures partielles. Le nombre d'éléments retenus est 4-5 et ici encore on ne saisit pas simultanément plus de 3 éléments d'une façon distincte. Une durée d'exposition de 10 σ est nécessaire. Une exposition plus longue n'assure pas un meilleur rendement. Toutefois, la couleur n'est pas distinguée avec les courtes durées. Quand interviennent la lecture ou la parole intérieure, une durée prolongée d'au moins 25 σ devient nécessaire. Dans l'expérience présente, une durée moyenne de 0,4 sec. a été adoptée. On constate des différences individuelles dans la fixation d'un ensemble ou de ses parties, la richesse de l'édition structurelle, l'attitude contemplative passive ou active transformatrice des éléments présentés et enfin des différences dans la rapidité du « réaiguillage » de l'attitude psychique.

S. K.

J. L. KING. **Komplexbreite und Perseveration.** (*Étendue de fixation et persévération.*) Ar. ges. Ps., XCII, 1934, pp. 424-470.

Selon l'auteur, la théorie de la résonance exposée par Lindworsky explique mieux les associations que celle qui considère que les voies sont établies par la diminution de la résistance aux jointures synaptiques. Chaque organe psychophysiologique posséderait une faculté de résonance probablement variée ; toutefois, il ne serait « accordé » qu'à une cadence particulière,

n'étant excité que par des stimuli provenant toujours du même appareil sensoriel. L'auteur essaie de vérifier cette théorie dans le domaine de l'étendue de la mémoire et de la persévérence des souvenirs. C'est l'élasticité du complexe organique mis en jeu par la fonction étudiée qui donnerait une grande étendue à la mémoire, tandis que sa rigidité faciliterait la persévérence. Ce complexe vibratoire unifié résultant des vibrations des éléments psychophysiques, intervenant dans une activité donnée, est plus ou moins stable selon les individus. Plus de 2.000 épreuves furent subies par 20 sujets. Pour étudier l'étendue de la mémoire, ils devaient apprendre des syllabes isolées, dénuées de sens et placées en ordre déterminé dans des groupes délimités. Un changement de cet ordre dans une nouvelle fixation indiquait la persévérence de l'ancien système. Des corrélations allant de + 0,16 à + 0,73 furent constatées entre l'étendue de fixation et l'aptitude à apprendre, les coefficients étant d'autant plus forts que la série des syllabes à retenir était plus longue. L'hypothèse de la théorie de la résonance semble être confirmée par la corrélation entre l'étendue de fixation et la persévérence.

S. K.

W. FISCHEL. **Gedächtnisleistung und Umweltgestaltung.** (*Rendement de la mémoire et structure du milieu.*) Ar. ges. Ps., XCII, 1934, pp. 470-478.

Selon les expériences de Perkins et Herter sur les poissons, il ne peut y avoir pour eux d'autre forme d'association qu'une liaison entre la perception et l'état d'excitation qui lui succède. L'auteur ne croit pas que le souvenir d'un comportement passé leur soit possible, mais, si les mêmes expériences sont répétées, l'excitation produite par la perception peut devenir plus forte. Chez les reptiles, il semble qu'un souvenir du comportement passé puisse être provoqué lors d'une perception semblable. Le chien répète également une action qui aboutit au succès, mais il est supérieur en ce qu'il est capable d'apprendre et de retenir le rapport entre l'action et son résultat. Le phénomène est plus complexe chez les mammifères. Souvent l'occasion d'une action évoque un souvenir. Quant au côté pathologique du problème, la théorie de Janet — l'amnésie hystérique est une forme particulière de la distraction — paraît à l'auteur tout à fait acceptable.

S. K.

W. RUZICKA. **Zur Persönlichkeitsstruktur Verwahrloster und zur Methodologie experimenteller Lügenforschung.** (*La personnalité des enfants abandonnés et la méthodologie des recherches expérimentales sur le mensonge.*) Ar. ges. Ps., 1934, pp. 505-540.

Dans une étude sur le mensonge, il faut éviter que le sujet soupçonne le but de la recherche car les résultats peuvent être alors complètement faussés. La tendance au mensonge est variable chez le même sujet selon les circonstances, selon l'atmosphère psychique réalisée ; elle peut être différente selon l'expérimentateur et dépend en partie des rapports existant entre celui-ci et le sujet. Si on répète dans un court délai la même expérience, la tendance au mensonge s'accentue, les sujets s'enhardissant dans leurs mensonges successifs. L'examen collectif porta sur 64 enfants abandonnés de 4 à 14 ans, 69 enfants normaux de même âge, 82 adolescents abandonnés de 14 à 18 ans et 37 adolescents normaux de même âge. Les épreuves individuelles furent subies par 47 enfants abandonnés, 56 normaux, 42 adolescents abandonnés et 31 normaux. Les épreuves établies pour cette étude permettaient de constater des mensonges par orgueil, gourmandise, honte, vantardise, désir de se faire remarquer. On constata

que chez les abandonnés les mensonges sont beaucoup plus fréquents, sauf toutefois en ce qui concerne les mensonges motivés par la honte, ce qui laisse supposer que, chez eux, ce sentiment est plus faible ou n'existe pas ; ils ont un goût prononcé pour le mensonge par vantardise ou pour le mensonge susceptible d'apporter un profit matériel ; ils mentent avec plus d'effronterie et d'adresse et manifestent entre eux, pour dissimuler leurs tromperies, une plus grande solidarité que les normaux. S. K.

M. SCHORN. **Untersuchungen über die Monotoniereaktion bei Kindern.** (*Recherches sur les réactions à la monotonie chez les enfants.*) Ar. ges. Ps., XCIII, 1935, pp. 335-346.

Examen du rapport qui pourrait exister entre la réaction d'un sujet à un travail monotone et d'autres traits de la personnalité. Des enfants de 42 ans ont passé une série d'examens : un travail intellectuel monotone (addition de chiffres, test de Kraepelin) et un travail manuel monotone (enfilage de perles) ; chacun de ces travaux était exécuté pendant 2 heures, après un court apprentissage, et était suivi, le lendemain, par un examen de contrôle du même genre ne durant qu'un quart d'heure. Afin d'augmenter l'impression de monotonie, on ne prévenait pas les sujets de la durée du travail. La chaîne de perles devait être défaite dès qu'elle était finie pour empêcher que la quantité de travail accompli fasse naître un certain intérêt pour le travail donné. Voici les résultats : pour chacun des deux travaux, tous les enfants ont donné un rendement nettement inférieur au cours du dernier quart d'heure de travail des 2 heures qu'au cours du quart d'heure d'essai de contrôle. Les variations interindividuelles de cette différence sont très élevées. Pendant l'examen consistant en l'enfilage des perles (examen individuel), l'opérateur notait les symptômes extérieurs de l'influence de la monotonie (augmentation des erreurs, exclamations, signes d'impatience, abandon du travail, etc.). Les sujets ayant été classés par rangs selon le degré de ces symptômes, on a calculé une corrélation entre cette série et le classement par le rendement au travail. Le coefficient obtenu était égal à + 0,79.

Les rangs moyens établis sur le travail d'addition et celui d'enfilage de perles et sur les symptômes extérieurs de l'influence de la monotonie servirent pour calculer le coefficient de corrélation avec le rendement dans plusieurs autres tests, dont voici la liste : Adaptabilité  $\rho = + 0,77$ . — Aptitude de concentration (test de Bourdon)  $\rho = + 0,47$ . — Aptitude à saisir l'essentiel du problème  $\rho = - 0,02$ . — Aptitude à la combinaison (test d'Ebbinghaus)  $\rho = - 0,19$ . — Mémoire de rapports logiques (test de Ries)  $\rho = - 0,04$ . On peut donc en conclure que les enfants ayant une plus grande facilité d'adaptation souffrent plus de la monotonie, et de même les enfants qui éprouvent certaines difficultés à se concentrer. Par contre, il n'existe pas de corrélation entre les réactions à la monotonie et les résultats aux tests d'intelligence. H. L.

J. N. WASHBURN. **A test of social adjustment.** (*Un test d'aptitude à la vie sociale.*) J. Ap. Ps., XIX, 1935, pp. 125-144.

Il s'agit d'une tentative de mise au point d'un test mesurant les divers facteurs qui ne sont pas mesurés par des tests d'intelligence, mais qui jouent un rôle dans le comportement social des individus. L'auteur a établi un questionnaire (*Ospa Inventory*) divisé en cinq sections : 1<sup>o</sup> *Les Intentions*, c'est-à-dire les aspirations dirigées vers un but et comprenant un plan, une estimation, une sélection et un effort pour l'atteindre. 2<sup>o</sup> *La Sociabilité*, ou l'attraction active vers ses semblables. 3<sup>o</sup> *La Sympathie*,

c'est-à-dire un comportement amical, non négatif envers les gens. 4<sup>o</sup> *L'Équilibre*, ou la stabilité émotionnelle dans les circonstances sociales et un sens de sécurité et d'intimité psychologique avec les hommes. 5<sup>o</sup> *Le Jugement et l'Impulsion*, c'est-à-dire le contrôle de soi-même quand il faut choisir entre l'abandon d'une satisfaction immédiate et la recherche d'une autre satisfaction éloignée, plus difficile à atteindre, mais reconnue comme supérieure. La validité de ce questionnaire fut déterminée en divisant en deux groupes différents, au point de vue de l'adaptation sociale, les quatre populations suivantes : la population A, se compose d'écoliers adolescents ; en B, on a comparé des écoliers dont les notes étaient bonnes et excellentes avec ceux dont les notes étaient moyennes et mauvaises ; le groupe C est formé d'enfants de l'école d'arriérés de Syracuse ; le dernier groupe se compose d'étudiants et d'étudiantes. Les nombreux résultats présentés par l'auteur semblent donner une grande valeur à ce questionnaire (validité :  $0,90 \pm 0,01$  ; fidélité :  $0,92 \pm 0,01$ , etc.), mais nous tenons à résérer notre jugement, les questions n'ayant été ni publiées ni justifiées.

B. L.

H. A. WEBSTER et M. A. TINKER. **The influence of paper surface on the percibility of print.** (*L'influence des surfaces de papier sur la lisibilité des impressions.*) J. Ap. Ps., XIX, 1935, pp. 145-147.

Cette recherche n'a pas réussi à mettre en évidence des effets différents suivant les papiers dans de courtes périodes de lecture. L'appareillage n'est pas décrit.

B. L.

K. HEYNER. **Experimental studies of the affective value of colors and lines.** (*Études expérimentales sur la valeur affective des couleurs et des lignes.*) J. Ap. Ps., XIX, 1935, pp. 385-398.

L'auteur a voulu déterminer les qualités affectives de certaines formes et de certaines couleurs. On présentait aux sujets deux versions, l'une en rouge, l'autre en bleu, de quatre dessins. Chaque dessin était exposé de 3 à 5 minutes. Le sujet devait indiquer ses réactions en soulignant certains adjectifs groupés selon leur sens sur une liste. Les résultats montrent que le rouge est considéré comme heureux et excitant et le bleu comme calme, triste, digne. Quatre versions du même portrait avaient été préparées, en quatre différentes sortes de lignes et furent également présentées. Les sujets trouvèrent que les courbes étaient calmes, gracieuses, tendres, sentimentales, les lignes anguleuses étaient robustes, vigoureuses, un peu solennelles. Des reproductions de trois tableaux, où l'original avait été simplifié de façon à éliminer le sens du tableau et à réduire celui-ci à un simple dessin, furent aussi appréciées par les sujets au moyen d'une liste d'adjectifs. Les réponses furent uniformes dans la plupart des cas et s'accordaient avec l'impression recherchée par l'artiste.

R. L.

E. H. MOORE. **Elements of error in testimony.** (*Les éléments d'erreur dans le témoignage.*) J. Ap. Ps., XIX, 1935, pp. 447-462.

L'auteur expose les conclusions de plusieurs études faites sur le témoignage par divers chercheurs. Le témoignage peut varier selon le niveau de culture et les intérêts du groupe auquel appartient le sujet, mais aussi certains stéréotypes individuels. Nous avons tendance à nous rappeler non pas ce que nous avons réellement vu, mais ce que nous croyons que nous devons avoir vu. La suggestion tend toujours à accroître l'erreur. Son rôle est plus ou moins grand selon l'âge et la capacité d'observation critique. La fidélité et l'étendue du témoignage varient s'il s'agit d'une

observation visuelle ou d'une observation auditive. En général, le rappel est meilleur dans le premier cas, mais les exceptions sont nombreuses ; il y aurait lieu de déterminer des types visuels ou auditifs. Les distractions qui se produisent lors du fait sur lequel porte le témoignage tendent à provoquer des erreurs, si elles sont accidentelles ou si elles agissent sur le même récepteur sensoriel et divisent l'attention. Une distraction habituelle ou ne nécessitant pas une attention consciente n'influence pas le rappel. On a remarqué également qu'une meilleure mémorisation ne se rencontre pas toujours chez les sujets les plus proches de l'action à observer, ni chez ceux qui y ont participé émotionnellement. Par contre, une participation active dans l'organisation rationnelle du matériel observé facilite le plus souvent la rétention.

R. L.

### PHYSIOLOGIE DU TRAVAIL

#### a) Généralités.

A. G. HOLMQUIST. **Der Unterschied in der Fähigkeit des Thyreotropenhormons, den Thyroxingehalt des Blutes in verschiedenen Höhenlagen in Stockholm und auf dem Jungfraujoch (3.457 Meter ü. d. M.) zu steigern.** (*Déférence de capacité pour la thyroïde d'augmenter la thyroxine du sang à des altitudes variées à Stockholm et au Jungfraujoch (3.457 m. d'altitude.)*) Act. aer., I, 1934, pp. 9-15.

L'auteur expose la méthode employée pour ses recherches ainsi que le détail des résultats obtenus sur l'homme et sur le cobaye, il conclut à une capacité considérablement plus prononcée, pour la thyroïde, d'augmenter la thyroxine du sang au niveau de la mer, comparée aux essais faits au Jungfraujoch.

R. D.

A. G. HOLMQUIST. **Die Einwirkung des Höhenklimas und der Bergkrankheit auf das Gehalt des Blutes an Adrenalin, Calcium und Zucker und der Einfluss der Sonnenstrahlung hierbei.** (*Influence des hautes altitudes et du mal de montagne sur l'adrénaline, le calcium et le glucose du sang et également action des radiations solaires.*) Act. aer., I, 1934, pp. 21-37.

Les recherches entreprises par l'auteur sur des hommes et des lapins portèrent sur les variations de la composition sanguine (adrénaline, thyroxine, glucose et calcium du sang). Ces variations furent particulièrement étudiées : 1<sup>o</sup> après avoir fait passer rapidement le sujet d'un milieu à haute pression barométrique en un milieu à basse pression barométrique ; 2<sup>o</sup> après exposition du sujet aux rayons ultra-violets naturels et artificiels ; 3<sup>o</sup> au cours de la manifestation du mal de montagne chez les sujets. Les résultats furent les suivants : 1<sup>o</sup> Le déplacement des sujets de faibles à grandes altitudes (de 800-1.050-2.300 m. jusqu'à 3.457 m. au-dessus du niveau de la mer) provoque une modification rapide de la composition sanguine : a) l'adrénaline et le glucose du sang augmentent ; b) le calcium du plasma diminue ; c) la thyroxine du sang ne varie pas. 2<sup>o</sup> Ces modifications de la composition sanguine reviennent d'elles-mêmes à la normale après quelques jours (acclimatation). 3<sup>o</sup> L'exposition aux rayons ultra-violets (lapins rasés de près et hommes) neutralise les modifications de la composition sanguine provoquée par un changement rapide d'altitude. 4<sup>o</sup> L'exposition à une lampe de quartz puissante, provoque une diminution de l'adrénaline du sang de 1/4 à 1/2 de sa valeur initiale, une diminution de 20 % du

glucose du sang et une augmentation du calcium du plasma de 1 mg. 5 %); le mal de montagne donne un caractère plus prononcé aux modifications de la composition sanguine provoquées par le déplacement rapide des sujets des basses aux hautes altitudes.

R. D.

H. GOLDMANN et G. SCHUBERT. **Das Gesichtsfeld in grossen Höhen.** (*Le champ visuel aux grandes altitudes.*) Act. aer., I, 1934, pp. 78-81.

Recherches faites dans la chambre pneumatique : 1<sup>o</sup> Si l'on abaisse chez l'homme la pression sanguine à la pression limite critique, le champ visuel des personnes qui respirent l'air raréfié se rétrécit toujours dans la région nasale et supérieure. Le rétrécissement nasal est toujours bien marqué. 2<sup>o</sup> Après avoir fait respirer pendant 1/2 minute de l'oxygène pur à un sujet ayant respiré auparavant pendant un certain temps un air très raréfié (pression sanguine critique), le champ visuel du sujet revient rapidement à la normale.

R. D.

F. A. HELLEBRANDT et S. L. HOOPES. **Studies in the influence of exercise in the digestive work of the stomach. I. Its effect on the secretory cycle.** (*Recherches sur l'influence de l'exercice sur la digestion stomachale. I. Effet sur le cycle sécrétatoire.*) Am. J. Ph., CVII, 1934, pp. 348-354.

Un exercice bref et très violent retarde et prolonge la sécrétion stomachale lorsqu'il précède le repas d'épreuve. Il entraîne une hypoacidité du suc gastrique pendant un temps assez long (1 heure). Un exercice violent mais de plus longue durée peut inhiber complètement pour un certain temps l'apparition de l'HCl libre. Un exercice léger et très long prolonge toutes les phases du cycle sécrétatoire. Il en est de même lorsque le repas d'épreuve précède l'exercice. Dans ce dernier cas une inhibition initiale de la sécrétion gastrique peut être suivie d'un hyperfonctionnement. La répétition des expériences montre une atténuation graduelle des phénomènes observés.

W. L.

A. PACHEWSKAJA. **Contribution à l'étude d'un régime hydrique rationnel des ouvrières travaillant à température élevée.** (*En russe.*) Hyg. sicc. trav., 1933, 5-6, pp. 49-56.

Recherches conduites à l'usine sur 7 ouvriers travaillant à température élevée. Trois « régimes hydriques » ont été comparés : 1<sup>o</sup> Eau ordinaire; 2<sup>o</sup> Eau gazeuse + NaCl (0,75 p. 100) et 3<sup>o</sup> Eau gazeuse + NaCl (0,75 p. 100) + Sucre (1 p. 100). C'est l'absorption de l'eau gazeuse salée (2) qui a donné les meilleurs résultats : a) diminution de l'hyperthermie pendant le travail ; b) diminution de la perte d'eau ; c) amélioration de l'état subjectif et d) souvent augmentation du travail fourni. L'eau gazeuse sucrée et salée (3) n'amène pas de diminution de l'hyperthermie. La rétention du sel est également plus marquée pendant le régime (3) que pendant le régime (2). Il convient de signaler que la perte de la sueur pendant le régime hydrique simple (1) était de 4 l. 820 en moyenne (par jour).

W. L.

T. ABRANSON, T. LOUKINA et L. SMIRNOWA. **Une expérience de contrôle de l'efficacité du régime hydrique spécial chez les ouvriers travaillant à température élevée.** (*En russe.*) Hyg. sicc. trav., 1934, 1, pp. 34-39.

Recherches conduites sur 20 ouvriers travaillant à température élevée,

dont 8 seulement ont pu être étudiés complètement. Trois « régimes hydriques » ont été soumis à l'étude comparative : 1<sup>o</sup> Eau ordinaire ; 2<sup>o</sup> Eau + NaCl (0,75 p. 100) et 3<sup>o</sup> Eau + NaCl (0,50 p. 100) + Na<sup>2</sup>CO<sup>3</sup> (0,25 p. 100). Les expériences n'ont duré que pendant 3 jours, se succédant dans l'ordre ci-dessus mentionné. La quantité de liquide absorbé, la perte de poids, la diurèse, la composition et l'acidité urinaires ont été spécialement étudiées. Les auteurs concluent : a) L'eau salée à 0,75 p. 100 est trop concentrée. Son absorption entraîne une augmentation de la soif et de la diurèse, de même qu'une augmentation de N et de NH<sup>3</sup> urinaire, témoignant ainsi de l'accroissement du métabolisme ; b) d'autre part, l'absorption de l'eau ordinaire peut être à l'origine d'une chute aiguë des chlorures urinaires ; c) la solution (3) : eau + NaCl (0,50 p. 100) + Na<sup>2</sup>CO<sup>3</sup> (0,25 p. 100) est la plus rationnelle, étant donné qu'elle permet d'augmenter le pouvoir tampon du sang, tout en étant dépourvue des défauts du régime hydrique simple.

W. L.

T. D. AREFIEWA, E. J. WENEDIKTOWA, G. E. WLADIMIROV, G. A. DMITRIEW, O. S. ILIINA, N. F. STOJKOWA et A. P. OURINSON. **Recherches sur le régime hydrosalé pour les ouvriers travaillant à température élevée.** (En russe.) J. of Ph. U. R. S. S., XVII, 1934, pp. 361-376.

Les recherches de ces auteurs tendent à montrer l'inutilité de l'administration d'un régime hydrosalé spécial aux ouvriers travaillant à température élevée ou, du moins, à ceux d'entre eux chez lesquels la perte de l'eau par sudation ne dépasse pas 3 à 4 litres par jour. En effet, lorsqu'on donne à boire à ces ouvriers de l'eau ordinaire, on ne trouve aucun signe de déchloruration de l'organisme. Les chlorures du sang restent au même niveau. Leur élimination par les urines ne s'abaisse pas jusqu'aux valeurs qui pourraient caractériser un état de déchloruration. Cependant, inversement, l'administration d'un régime salé (eau + NaCl à 0,5-0,75 p. 100) n'entraîne pas chez les ouvriers étudiés de rétention des chlorures, ni d'augmentation suffisamment nette de l'élimination des chlorures par le rein. Cet état de choses, paradoxalement prime abord, s'expliquerait par les variations du taux des chlorures dans la sueur, suivant la quantité de sel ingéré. Cette explication exige d'ailleurs des nouvelles recherches effectuées directement sur les variations du taux des chlorures dans la sueur. Les auteurs ont constaté, en outre, que la diminution de la perte de poids qu'entraîne l'administration du régime salé ne s'accompagne pas d'augmentation de volume du sang. Sa viscosité reste constante. Ainsi, il faut conclure que, dans ces cas, il se produit une rétention d'eau dans les tissus, fait ne pouvant pas être considéré comme favorable.

W. L.

N. I. KAL, K. CH. KEKTCHEEW et A. W. PACHOUKANIS. **Sur la précision des mouvements de la main.** (En russe.) J. of Ph. U. R. S. S., XVII, 1934, pp. 862-868.

Un sujet assis devant une table, en touchant son bord, a devant lui une feuille de papier de grandes dimensions. Sur cette feuille est tracée une série de lignes permettant de définir dans le plan de la feuille chaque point touché par les doigts du sujet. Dans la position initiale, sa main et son avant-bras droits reposent par leur bord interne sur celui de la table ; la main touche par sa face palmaire la poitrine du sujet ; l'extrémité des doigts se trouve en face du milieu de la table et de la feuille qui la recouvre. Le sujet a les yeux bandés. On déplace alors passivement l'avant-bras du sujet et l'on met l'extrémité du petit doigt sur un point de la feuille. On

ramène ensuite la main du sujet dans sa position initiale. On lui demande alors de remettre son doigt sur le même point. Ainsi 30 régions de la feuille sont explorées et les erreurs notées en centimètres. Ces expériences ont été effectuées sur 50 voyants et 50 aveugles adultes. On a pu ainsi tracer des diagrammes permettant de caractériser chaque région de la feuille par un degré déterminé de précision du mouvement. Ces diagrammes ne sont pas similaires pour les deux groupes. D'une façon générale, les mouvements des aveugles sont moins précis que ceux des voyants. D'autre part, alors que chez ces derniers les points les plus éloignés sont les moins bien repérés (sauf une zone étroite longeant la partie gauche et la partie centrale du bord de la table), chez les premiers les points situés à 50 cm. du bord de la table (dans la région moyenne de la feuille) sont mieux repérés que ceux qui s'en écartent de 15 cm. Les auteurs rattachent ces phénomènes à ce que chez les voyants le sens musculo-articulaire a pu être mieux développé grâce au contrôle visuel simultané, ce contrôle s'exerçant d'autant moins que la distance est plus grande.

W. L.

b) *Système musculaire et système nerveux.*

E. JACOBSON. **Electrical measurements concerning muscular contraction (tonus) and the cultivation of relaxation in man. Studies on arm flexors.** (*Mesures électriques concernant la contraction musculaire (tonus) et l'entraînement de l'homme au relâchement complet. Recherches effectuées sur les fléchisseurs du bras.*) Am. J. Ph., CVII, 1934, pp. 230-248.

Il semble bien qu'un relâchement musculaire complet et général contribue à diminuer l'état d'excitation nerveuse. Une méthode est décrite pour mesurer exactement le potentiel d'action musculaire pour pouvoir se rendre compte de l'état de résolution musculaire. On constate ainsi des différences individuelles très nettes. La même méthode permet de suivre les progrès dans le degré du relâchement que les sujets en expérience montrent après une certaine durée de l'entraînement.

W. L.

H. C. STEVENS et R. P. METCALF. **The decrement in muscular force with increasing speed of shortening.** (*Diminution de la force musculaire en relation avec l'augmentation de la vitesse du raccourcissement.*) Am. J. Ph., CVII, 1934, pp. 568-576.

On tétanise pendant un certain temps un muscle de chat attaché à des disques pesant de 12 kg. 8 à 337 kg. 4. On étudie la force développée par le muscle en fonction de la vitesse et l'étendue de son raccourcissement. On constate que : 1<sup>o</sup> la force décroît avec l'augmentation de la vitesse du raccourcissement suivant une droite passant par l'origine des axes des coordonnées (phénomène mettant en évidence la viscosité du muscle) et 2<sup>o</sup> le coefficient angulaire de cette droite change en fonction de la masse du disque auquel le muscle est attaché ; il est plus élevé lorsque la masse du disque est elle-même plus grande (fait n'ayant pas encore trouvé son explication).

W. L.

R. GAYET et H. PORTIER. **Dispositif d'amplification permettant l'enregistrement direct des courants d'action.** Ann. Ph. Phys. Ch. Biol., XI, 1935, pp. 896.

Le courant, amplifié directement à son entrée dans l'appareil, module l'amplitude d'un courant auxiliaire de fréquence élevée ; ce courant auxiliaire modulé est ensuite envoyé dans un dispositif constitué par une

lampe diode, et qui permet d'augmenter la profondeur de la modulation ; à sa sortie, le courant est encore amplifié et enregistré à l'aide d'un oscillographe de Dubois.

P. M.

E. A. MULLER. **Die Abhängigkeit der Erholungsgeschwindigkeit nach statischer Haltearbeit von der Muskeldurchblutung während der Kontraktion.** (*Influence de la circulation sanguine dans le muscle, pendant sa contraction, sur la vitesse de la restauration musculaire après le travail statique de soutien de poids.*) Arb. Ph., VIII, 1934, pp. 371-374.

L'auteur a étudié l'influence de la circulation sur le travail statique. Lorsqu'on suspend la circulation sanguine dans un membre supérieur, la vitesse de la restauration musculaire est fonction du produit de la force développée pendant le travail statique de soutien de poids par la durée de ce travail (énergie totale dépensée). Lorsque la circulation sanguine est normale, la vitesse de restauration croît avec la force pour un produit « force-durée » constant. Avec l'augmentation de la durée du travail, la vitesse de restauration diminue d'autant moins que l'apport de l'oxygène au muscle actif est plus important.

W. L.

L. B. BEERS. **The acute and chronic effects of exercise on the latent period of the gastrocnemius muscle in man.** (*Effet de l'exercice physique sur la période de latence du muscle gastrocnémien de l'homme.*) Arb. Ph., VIII, 1935, pp. 539-544.

L'entraînement physique n'influence pas d'une façon notable la durée du temps de latence à l'excitation électrique au point moteur du muscle gastrocnémien de l'homme. Chez des sportifs, le temps moyen de latence d'un groupe de 35 sujets est .0176 ( $\pm .0003$ ). Chez un groupe de 30 personnes non entraînées — .0177 ( $\pm .0005$ ) sec. Dans le groupe des personnes non entraînées, après 50 flexions des membres inférieurs, ce temps de latence devient .0175 ( $\pm .0005$ ) sec., après 100 flexions .0169 ( $\pm .0005$ ) sec. et après 150 flexions — .0166 ( $\pm .0004$ ) sec.

B. N.

W. O. FENN et W. B. LATCHFORD. **The effect of muscle length on the energy for maintenance of tension.** (*Influence de la longueur du muscle sur l'énergie dépensée pour le maintien de la tension musculaire.*) J. of Ph., LXXX, 1934, pp. 243-249.

L'énergie nécessaire pour maintenir 1 gr. de tension pour 1 cm. de longueur du muscle en 1 sec. change suivant le degré d'étirement du muscle. Le maximum d'énergie dépensée correspond à environ 90 % de la longueur initiale. Ce maximum est le même, qu'il s'agisse de la phase initiale d'un court tetanus du muscle couturier de grenouille ou de la phase de maintien de ce tetanus.

W. L.

G. P. CROWDEN. **The effect of duration of work on the efficiency of muscular work in man.** (*Influence de la durée de l'exercice sur le rendement du travail musculaire de l'homme.*) J. of Ph., LXXX, 1934, pp. 394-408.

Expériences conduites sur un cycloergomètre. Deux exercices ont été étudiés : 1<sup>o</sup> *Exercice intermittent.* Après chaque 25 sec. de pédalage, le sujet se reposait pendant 2 min. 35 sec.; 10 périodes de travail ont été ainsi effectuées dans chaque expérience. Les échanges respiratoires ont été étudiés pendant toute la durée de l'exercice (30 min.) et pendant 15 min. de la période de retour au calme. 2<sup>o</sup> *Exercice continu* pendant 250 sec. Les échanges respiratoires ont été étudiés pendant l'exercice et pendant 45 min. de la

période de retour au calme. Le rendement énergétique moyen était, pour le travail intermittent, de 19,74 % et, pour le travail continu, de 18,32 %. Ces résultats contredisent ceux de H. Simonson et Hebestreit. L'auteur explique les résultats de ces physiologistes par l'importance du facteur statique et postural dans l'effort qu'ils avaient étudié. W. L.

F. P. PETROW. **Le tonus musculaire et l'action thermique exercée sur la moelle épinière.** (En russe.) J. of Ph. U. R. S. S., XVII, 1934, pp. 962-966.

Expériences effectuées sur la préparation moelle épinière - sciatique - gastrocénien de *Rana esculenta*. Si l'on plonge la moelle dans une solution physiologique chauffée à 35-45°, on constate une augmentation nette et prolongée du tonus musculaire. Il suffit alors de couper le sciatique pour retrouver l'état initial de la tonicité du muscle. Si la moelle est mise dans une solution dont la température varie de 0° à 6°, aucune modification du tonus n'est constatée. Cependant, l'augmentation du tonus produite préalablement par le réchauffement de la moelle peut être supprimée en plongeant celle-ci dans une solution froide. W. L.

L. W. LATMANISOWA. **Chronaxie et tonus des muscles squelettiques.** (En russe.) J. of Ph. U. R. S. S., XVII, 1934, pp. 967-974.

L'auteur a fait des déterminations de la dureté des muscles biceps et deltoïde et celles de leurs chronaxies mesurées aux points moteurs. Ayant effectué ces expériences sur un grand nombre de sujets, l'auteur a constaté un parallélisme entre ces deux valeurs. Moins le muscle est dur, plus petite est sa chronaxie. La considération des rhéobases montre un phénomène analogue, bien que moins marqué. A une plus grande dureté musculaire correspond en général une plus grande rhéobase. De telles relations ne se retrouvent pas lorsqu'on détermine la chronaxie sur les nerfs moteurs des muscles correspondants. La chronaxie du nerf étant, dans les expériences rapportées, supérieure à celle du muscle (tout au moins en ce qui concerne les moyennes calculées), il en résulte que l'hétérochronisme croît avec la dureté musculaire. W. L.

M. E. MARCHAC et A. G. SHLYKOW. **La chronaxie visuelle et le travail statique et dynamique.** J. of Ph. U. R. S. S., XVII, 1934, pp. 994-1003.

Une petite électrode différentiée étant placée au niveau de l'os malaire immédiatement en dehors de la fente palpébrale, la chronaxie est déterminée en cherchant comme seuil de l'excitation l'apparition d'un phosphène. Grâce à cette position de l'électrode, l'étude de la chronaxie « visuelle » (qui est, le plus vraisemblablement, celle du n. optique) devient possible pendant le travail musculaire. L'auteur conclut que : 1<sup>o</sup> Pendant le soulèvement répété d'haltères, on constate une augmentation de la « chronaxie visuelle ». Cette augmentation ne dépend pas de la durée du travail. Le temps du retour à la valeur initiale croît avec l'augmentation de la puissance développée. 2<sup>o</sup> Pendant une course, la « chronaxie visuelle » subit tantôt un abaissement, tantôt reste sans changement. 3<sup>o</sup> Lorsqu'il s'agit d'un travail statique fatigant, la chronaxie n'augmente que 5 à 8 minutes après la fin de ce travail. 4<sup>o</sup> Les modifications de la rhéobase ne sont pas aussi systématiques que celles de la chronaxie. L'auteur signale de plus que certains sujets présentent au repos des variations de chronaxie de grande amplitude alors que d'autres montrent des valeurs beaucoup plus constantes. W. L.

c) *Métabolisme et respiration.*

R. MARGARIA, H. T. EDWARDS et D. B. DILL. **The possible mechanism of contracting and paying the oxygen debt and the rôle of lactic acid in muscular contraction.** (*Un mécanisme possible de la formation de la « dette d'oxygène » et de son « remboursement » ; rôle de l'acide lactique dans la contraction musculaire.*) Am. J. Ph., CVI, 1933, pp. 689-715.

Recherches conduites sur un athlète effectuant une course à vitesse variable sur un tapis roulant. Le taux d'acide lactique sanguin ne dépasse au cours du travail la valeur de repos, qu'au cas où la consommation d'oxygène est supérieure à 2 lit. 5, par minute environ. Dans ces cas, la disparition de l'acide lactique au cours de la période du retour au calme se fait suivant une fonction exponentielle. Il s'agit là d'un processus assez lent : la moitié de l'acide lactique formé disparaît en 15 minutes environ. Si l'on admet que le coefficient de combustion de l'acide lactique est de  $1/40$ , on peut calculer la dette d'oxygène correspondant à l'acide lactique trouvé dans l'organisme à chaque minute de la période du retour au calme. On trouve alors que la dette d'oxygène réelle est supérieure à la dette ainsi calculée. On peut évaluer ainsi la grandeur de la dette d'oxygène d'origine « alactacid » et suivre la courbe de son remboursement au cours de la période du retour au calme. Au cours d'un exercice modéré, toute la dette d'oxygène serait d'origine « alactacid ». La grandeur de la dette d'oxygène due à l'accumulation de l'acide lactique augmente considérablement avec l'accroissement de l'intensité du travail. Dans ces cas, il se produit au début de la période du retour au calme une déformation de l'exponentielle ci-dessus définie. La courbe du remboursement de la dette d'oxygène d'origine « alactacid » est une fonction exponentielle montrant un processus relativement rapide : 50 % de la dette « alactacid » seraient remboursés en 30 secondes. Le montant de la dette « alactacid » croît linéairement avec la quantité d'oxygène consommé par minute pendant le travail. Cette dette pourrait être due à la restauration du phosphagène avec oxydation concomitante des substances alimentaires ordinaires. Le remboursement de la dette d'oxygène « alactacid » se fait plus lentement lorsqu'on diminue la tension d'oxygène dans l'air inspiré. Enfin, pour nous rendre compte complètement de l'origine de la consommation de l'oxygène total dans la période du retour au calme, il convient d'admettre (surtout lorsqu'il s'agit d'un exercice important) une augmentation de la valeur de la consommation d'oxygène de base se produisant pendant le travail. L'augmentation du métabolisme de base diminuerait après la fin du travail très lentement (pendant des heures).

W. L.

LEFÈVRE. **Thermorégulation et rendement du travail de la machine vivante en fonction de la température extérieure.** Ann. Ph. Phys. Ch. biol., XI, 1935, pp. 942-946.

L'auteur étudie la thermorégulation et le rendement à des températures variables comprises entre  $6^{\circ}$  et  $26^{\circ}$ . De son travail il conclut : Le métabolisme du travail, contrairement à celui du repos, diminue rapidement lorsque la température extérieure s'abaisse. Le travail est donc beaucoup plus économique au froid qu'au chaud. La chaleur sensible du travail, comparable comme allure à celle du repos, augmente avec le froid, présentant un point d'inflexion qui correspond au plateau physiologique. Le minimum du métabolisme définit la température de neutralité du travail. Cette neutralité, qui se place au repos entre  $20$  et  $25^{\circ}$ , descend vers  $0^{\circ}$  et même au-dessous de  $0^{\circ}$  suivant l'importance du travail.

P. M.

F. G. BENEDICT, R. C. LEE et F. STRICK. **The influence of breathing oxygen-rich atmospheres on human respiratory exchange during severe muscular work and recovery from work.** (*Influence de la respiration en atmosphère riche en oxygène sur les échanges respiratoires pendant un travail musculaire intense et la période de retour au calme.*) Arb. Ph., VIII, 1934, pp. 266-303.

Une méthode expérimentale de « circuit fermé » est décrite. Cette méthode permet d'étudier les échanges respiratoires de l'homme pendant le travail et le retour au calme. Le métabolisme du travail et de la période de retour au calme reste le même quel que soit le pourcentage d'oxygène de l'air inspiré (variant de 20 à 90 %). Il en est de même du quotient respiratoire, du rythme respiratoire, de la durée du retour au calme et de la courbe de la consommation d'oxygène pendant cette dernière période. Par contre, la fréquence cardiaque diminue lorsque les pourcentages d'oxygène de l'air inspiré atteignent des valeurs élevées. Les auteurs ont déterminé en particulier la quantité d'oxygène consommée pendant une période qui commence 30 sec. après la fin du travail et se termine à la fin de la 7<sup>e</sup> minute du retour au calme. Le quotient obtenu en divisant cette quantité par celle qui représente la consommation d'oxygène par minute pendant le *steady state* varie relativement peu. Ce quotient est égal en moyenne à 1,64, l'écart moyen étant de  $\pm 5\%$  environ. Ce rapport a été calculé pour le travail effectué sur une bicyclette ; l'oxygène consommé par minute était d'environ 1 lit., 400 ; la durée du travail était de 14 minutes ; un seul sujet a été examiné. Les auteurs proposent de se servir de ce rapport dans les cas où la détermination du métabolisme ne pourrait être faite, pour des raisons techniques, que pendant la période du retour au calme.

W. L.

R. FABRE et V. AMPHOUX. **La durée de l'apnée volontaire dans des conditions diverses.** C. R. S. B., CXVIII, 1935, pp. 141-144.

Expériences effectuées sur les sujets entraînés et non entraînés. 1<sup>o</sup> La durée de l'apnée est proportionnelle à la masse d'air frais retenue dans le poumon. Elle est considérablement prolongée par une ventilation pulmonaire préalable. Après une expiration forcée, elle est la même quel que soit le degré d'entraînement du sujet. 2<sup>o</sup> Le rapport des durées de l'apnée après une expiration forcée non précédée ou au contraire précédée d'un court exercice musculaire (1 minute de course sur place), est toujours inférieur à 2 chez les sujets entraînés ; il dépasse toujours 2,5 chez les sujets non entraînés. Ce quotient augmente avec la fatigue. 3<sup>o</sup> Une épreuve de « l'apnée en série » consiste en ceci : le sujet se met d'abord en apnée après inspiration forcée ; puis il fait une expiration forcée suivie d'une inspiration forcée et se place de nouveau en apnée, et ainsi de suite. On constate alors que les durées des apnées successives décroissent graduellement, puis se stabilisent à un niveau constant. Ce minimum est plus rapidement atteint chez un sujet non entraîné que chez un sujet entraîné.

W. L.

A. PERLBERG. **Recherches sur le travail et le rendement énergétique des enfants.** (*En polonais.*) P. F. R., VI, 1934, pp. 318-357.

Expériences conduites sur des garçonnets de 12 à 14 ans. Le métabolisme de travail effectué sur le cycloergomètre de Krogh a été déterminé par la méthode du circuit ouvert. L'auteur arrive aux conclusions suivantes : 1<sup>o</sup> Le rendement énergétique du travail croît avec l'augmentation de la charge, jusqu'à une certaine valeur-limite qu'il ne dépasse pas. Ainsi,

lorsque le poids accroché au cycloergomètre est plus lourd que 1 kg. 5-1 kg. 75, le rendement reste constant. 2<sup>o</sup> La dette d'oxygène croît avec la charge. 3<sup>o</sup> Si l'on fait varier la charge et qu'on demande au sujet de faire un travail à un rythme constant jusqu'à l'épuisement, la quantité de travail fourni est, elle-même, variable. Il a été trouvé par certains auteurs que, chez les adultes, la plus grande quantité de travail fourni dans ces conditions se fait avec le meilleur rendement énergétique. Ceci ne se retrouve pas sur les enfants. Cependant si, dans les mêmes conditions, on fait varier le rythme du travail, la charge restant constante, on trouve que le maximum du rendement énergétique correspond à la plus grande quantité de travail fourni. 4<sup>o</sup> A puissance développée égale, l'accélération du rythme du travail entraîne une diminution du rendement et une augmentation considérable de la dette d'oxygène. 5<sup>o</sup> Les différences individuelles ne s'observent que pour les efforts modérés. Elles s'atténuent, puis disparaissent au fur et à mesure que le travail devient plus intense. 7<sup>o</sup> La ventilation pulmonaire et la fréquence respiratoire augmentent avec l'accroissement de l'intensité du travail jusqu'à une certaine valeur-limite qu'elles ne dépassent plus, quelle que soit cette intensité. 8<sup>o</sup> A puissance développée égale, l'accélération du rythme du travail influence plus la ventilation pulmonaire et la fréquence respiratoire que ne le fait une augmentation équivalente de la charge.

W. L.

S. NIEMENKO. **Contribution à l'étude des échanges respiratoires pendant un travail statique et pendant un travail dynamique.** (En polonais.) P. F. R., VI, 1934-1935, pp. 503-523.

1<sup>o</sup> Travail statique. Tantôt le sujet exerce une pression avec deux doigts sur la poire du dynamographe de Henry ; tantôt il maintient avec les mêmes doigts le poids de l'ergographe de Mosso ; tantôt enfin il soutient un poids de 10 kg. 2<sup>o</sup> Le sujet fournit un travail dynamique de valeur énergétique similaire en faisant travailler les mêmes groupes musculaires. L'auteur n'a pas retrouvé au cours du travail statique étudié dans ces conditions expérimentales de phénomène de Lindhard (augmentation relative de la consommation d'oxygène pendant le retour au calme). Par contre, il a constaté le fait signalé par Dusser de Barenne, à savoir une augmentation très marquée du quotient respiratoire pendant le travail (jusqu'à 1,49). L'auteur conclut que le phénomène de Lindhard est particulier aux conditions spéciales du travail étudié par ce physiologiste, conditions comportant une immobilisation de la cage thoracique.

W. L.

E. BERKOVITCH. **Influence exercée par l'anion CO<sup>3</sup>H sur le métabolisme musculaire.** (En russe.) J. of Ph. U. R. S. S., XVII, 1934, pp. 383-388.

Lorsqu'on soumet un muscle isolé de grenouille à l'influence du CO<sup>2</sup> ou du CO<sup>3</sup>HNa, on constate une augmentation de l'acide lactique et du lactacidogène musculaires. Le CO<sup>3</sup>Na<sup>2</sup> n'agit pas de la même façon. L'auteur explique ces faits en attribuant une action spécifique narcotisante à l'anion CO<sup>3</sup>H.

W. L.

W. WASSILEWSKY. **La courbe de dissociation de l'acide carbonique au repos et au travail.** (En russe.) J. of Ph. U. R. S. S., XVIII, 1935, pp. 434-441.

Recherches portant sur le chien et sur l'homme. 1<sup>o</sup> Chez le chien. La courbe de dissociation de l'acide carbonique déterminée pendant le travail

descend au-dessous de celle déterminée au repos, lorsque les valeurs du métabolisme dépassent 800 à 1.000 cm<sup>3</sup> d'oxygène par minute (durée du travail de 30 à 50 minutes environ). 2<sup>o</sup> *Chez l'homme.* Les modifications de la courbe de dissociation de l'acide carbonique déterminée après le travail dépendent de l'état d'entraînement des sujets. Chez les sujets non entraînés (2 sujets examinés), le travail exigeant plus de 1 litre d'oxygène par minute provoque un abaissement de la courbe et une diminution de la pente. Chez les sujets entraînés (également 2 sujets examinés), le travail de cette importance ne produit aucun effet. Lorsque le travail exige une consommation de 1 lit. 800 d'oxygène par minute, la diminution du CO<sub>2</sub> sanguin est de 6 à 8 % chez les entraînés et de 20 à 22 % chez les non-entraînés. D'autre part, chez les sujets entraînés la pente de la courbe de dissociation de CO<sub>2</sub> ne diminue pas après le travail ; elle peut même être augmentée. Il est indispensable de prendre en considération tous ces faits lorsqu'on détermine le débit cardiaque suivant la méthode de Bocq, Dill et Talbott.

W. L.

**M. ROSENSTIEL.** **Une solution au problème physiologique des hautes altitudes. Le scaphandre aérien.** P. M. 1935, pp. 1476-1477.

Les inhalateurs d'oxygène pour la respiration en milieu raréfié permettent bien de donner une quantité d'oxygène suffisante, mais ne permettent pas de maintenir la pression alvéolaire nécessaire pour que s'accomplice l'osmose, ils ne s'adaptent pas au régime physiologique de la respiration dans une atmosphère de très faible pression. Les appareils segmentaires créant une surpression intrapulmonaire, si elle n'est pas compensée par une pression extrathoracique égale, bloquera le poumon en inspiration forcée et n'aboutira qu'à la stase et à la congestion. Seuls les appareils enveloppant l'homme en entier dans une enceinte à pression constante ou faiblement variable sont utilisables ; deux solutions : la cabine étanche et le scaphandre individuel. L'auteur s'est attaché à l'étude du scaphandre aérien et a réalisé un modèle permettant la liberté des mouvements et avec lequel il a atteint, au caisson du Bourget, l'altitude de 14.600 mètres.

P. M.

**DAUTREBANDE.** **Masque respiratoire à usages multiples.** P. M., 1935, pp. 2025-2029.

Lorsqu'un masque doit être utilisé pour l'étude des échanges respiratoires, il doit ne pas engendrer de résistance à la respiration, ne pas posséder d'espace nuisible appréciable, enfin être étanche. Le masque présenté par l'auteur ne présente pas ces défauts. Il se compose essentiellement d'une pièce métallique, sur laquelle s'adapte une pièce pneumatique qui s'applique au visage après gonflement à faible pression. Le masque mis en place recouvre largement la bouche et le nez, il est maintenu par une bande de caoutchouc. La pièce métallique porte en face des voies respiratoires deux embases percées d'orifices et au centre desquelles est fixé sur un pivot une valve représentée par une plaque de caoutchouc très souple et s'appliquant très exactement sur la partie pleine de l'embase. Sur les parois latérales de l'armature métallique existent 4 orifices qui peuvent servir à l'admission d'un gaz. En dehors de cette utilisation elles demeurent obturées par un capuchon en caoutchouc. Ce masque peut servir pour l'oxygénotherapie, l'aviation, la carbothérapie, l'anesthésie, aussi bien que pour l'étude des échanges respiratoires.

P. M.

K. MATSUNO. **Dielektrographische Untersuchungen über die Herzwirkung der Kohlensäure.** (*Études diélectrographiques sur l'influence de l'acide carbonique sur le fonctionnement cardiaque.*) Arb. Ph., VIII, 1935, pp. 610-615.

Les enregistrements diélectrographiques par la méthode préconisée par Atzler et Lehmann sont faits en apnée. Matsuno demande si cet état d'apnée n'influence pas le fonctionnement cardiaque, soit par l'augmentation de la pression intrapulmonaire (effet de Valsava), soit par l'accumulation du CO<sub>2</sub>. Dans le but d'élucider l'effet de ces deux facteurs, l'auteur a étudié les diélectrogrammes pris aussi longtemps que le sujet pouvait retenir la respiration, et les a comparés avec des diélectrogrammes pris après inspiration de mélange d'air et de CO<sub>2</sub>. L'étude faite sur 15 sujets a montré que, pendant les 20 premières secondes, la fréquence cardiaque reste constante; donc il n'y a pas d'influence de l'augmentation de la pression intrapulmonaire. Après cette première phase, on note chez certains sujets un ralentissement de la fréquence cardiaque, chez d'autres une accélération. Le ralentissement de la fréquence cardiaque s'observe chez les mêmes personnes qui présentent également un ralentissement à la suite de l'inspiration d'air contenant du CO<sub>2</sub>; il doit donc être attribué à l'accumulation de CO<sub>2</sub> pendant l'apnée. Il semble donc bien que, dans les enregistrements de l'activité cardiaque par la méthode diélectrographique, on n'a pas à craindre l'effet d'hypertension intrapulmonaire, mais que l'on peut s'attendre à voir chez certaines personnes le ralentissement de la fréquence cardiaque produit par l'accumulation de CO<sub>2</sub>.

B. N.

J. DJURICIC et J. B. MILOVANOVITCH. **Sur la détermination de la pression artérielle moyenne dynamique par la méthode oscillographique sur l'artère isolée et *in situ*.** C. R. S. B., CXVIII, 1935, pp. 352-355.

Inscription simultanée chez le chien de la pression intra-artérielle moyenne, de la courbe oscillographique et de la contre-pression sous laquelle étaient enregistrées les oscillations. Sur une artère isolée, on trouve une concordance quasi parfaite des résultats obtenus par la méthode directe et indirecte. Lorsque le brassard fut appliqué sur la cuisse, un certain décalage a été constaté (de 2 cm. de Hg environ, la valeur obtenue par la méthode indirecte étant la plus basse). Cependant ce décalage a été toujours le même quelles qu'aient été les modifications expérimentales de la pression artérielle.

W. L.

A MELIK-MEGRABOW. **Sur les échanges gazeux du muscle cardiaque.** J. of Ph. U. R. S. S., XVII, 1934, pp. 89-95.

Expériences effectuées sur la préparation cœur-poumon de Evans et Starling légèrement modifiée. Le muscle cardiaque consomme en moyenne 3 cm<sup>3</sup> d'oxygène par gramme et par heure. Le quotient respiratoire est d'environ 0,85. Le calcul fait par l'auteur montre que la consommation d'oxygène d'un cœur humain est d'environ 22 lit. 5 par 24 heures.

W. L.

S. BONAITIS et W. OPPEL. **Sur quelques modifications du sang des chevaux après une course rapide.** (*En russe.*) J. of Ph. U. R. S. S., XVII, 1934, pp. 412-423.

Après une course rapide de courte durée (4-5 minutes) les chevaux présentent une augmentation du sucre, des lactates et du phosphore inorganique du sang. L'augmentation atteint son maximum environ 10 minutes

après la fin de la course. L'auteur rattache l'augmentation du phosphore inorganique et des lactates à la diminution de l'intensité de processus d'oxydation après le travail musculaire.

W. L.

J. BEYNE, J. GAUTRELET et N. HALPERN. **Les variations de la tension artérielle en dépression atmosphérique.** J. Ph. Path., XXXIII, 1935, pp. 486-498.

Chez le chien normal chloralosé, la dépression atmosphérique en caisson provoque des réactions cardio-vasculaires différentes suivant qu'on envisage des dépressions génératrices d'anoxémie et d'acapnie marquées ou des dépressions d'importance moindre. 1<sup>o</sup> *Dépressions inférieures à 7.000 mètres.* Dans tous les cas la pression artérielle carotidienne s'élève. L'élévation est variable avec les individus et avec la vitesse de dénivellation. Les réactions ne sont pas modifiées lorsque, au cours de la dépression atmosphérique, on réussit par un artifice à supprimer l'abaissement corrélatif de tension partielle d'oxygène. 2<sup>o</sup> *Dépressions comprises entre 7.000 et 8.500 mètres.* L'effet observé est l'hypotension ; mais cet effet ne se produit pas si l'on maintient la tension d'oxygène. 3. *Variations de pression extrêmement brutales.* Quel que soit le sens de la variation de pression atmosphérique, elle produit une chute de la pression artérielle.

P. M.

#### **EFFORT. FATIGUE**

L. GALPERIN, M. OKUN, E. SIMONSON et G. SIRKINA. **Beiträge zur Physiologie der Ermüdung.** (*Contribution à la physiologie de la fatigue.*) Arb. Ph., VIII, 1934, pp. 407-423.

Recherches effectuées sur la grenouille. Le travail musculaire a été fourni jusqu'à épuisement pendant 1 ou 2 minutes au cours de sauts provoqués par l'expérimentateur. Le métabolisme de repos a été déterminé avant le travail dans l'obscurité. Pendant le travail, les échanges n'ont pas été étudiés. Immédiatement après le travail, le métabolisme a été étudié pendant 2 heures. La quantité d'hydrates de carbone brûlés a été déterminée en partant des valeurs du quotient respiratoire. D'autre part, la quantité approximative d'acide lactique présent dans le corps de l'animal à la fin du travail a été évaluée après analyse effectuée sur quelques muscles et sur le foie d'animaux témoins. Enfin l'épreuve de Deutiqué concernant le N protéinique a été faite sur quelques muscles squelettiques et sur le cœur des animaux fatigués. Les auteurs concluent de leurs recherches que le travail se fait plus économiquement sur l'animal entier que sur le muscle isolé. D'autre part, ce sont surtout les protéines du muscle cardiaque qui subissent les modifications physico-chimiques pendant le travail.

R. ALLERS und J. BIERER. **Ueber ein- und beidhändige Arbeit am Ergographen.** (*Sur le travail de l'une ou des deux mains à l'ergographe.*) Arb. Ph., VIII, 1935, pp. 490-501.

L'étude du travail à l'ergographe, effectuée sur 10 sujets travaillant avec une ou avec les deux mains simultanément, a montré que le rendement du travail des deux mains à la fois est inférieur à celui de la somme du travail effectué par chaque main séparée. Pour déterminer s'il s'agit ici d'une influence inhibitrice du travail d'une main sur l'autre, une série d'expériences a été faite où l'on modifiait le moment de l'introduction de la seconde main, pendant le travail de la première. Ces expériences ont montré que l'effet produit par cette seconde main n'est pas constant, le rendement

peut ne pas être diminué par l'introduction du travail de la seconde main, il ne s'agit donc pas d'un effet inhibiteur. Les auteurs pensent que le travail simultané des deux mains nécessitant une certaine coordination met en jeu un facteur central supplémentaire. C'est la fatigue de ce centre qui conditionnerait le rendement plus faible de ce travail des deux mains. Les auteurs notent, en outre, que le rendement du travail étudié présente de larges variations spontanées, qui doivent être mises sur le compte de facteurs psychologiques. L'influence de ce facteur semble être très important dans les conditions du travail étudié.

B. N.

E. LUBLINA et A. PANOUGAEWA. **Épreuve orthostatique comme une méthode d'étude de la fatigue. 3<sup>e</sup> communication. Sur la corrélation entre les modifications du débit cardiaque et la réaction cardio-vasculaire dans l'épreuve orthostatique appliquée pendant le travail.** (En russe.) J. of Ph. U. R. S. S., XVII, 1934, pp. 1039-1045.

Des recherches antérieures ont permis aux auteurs de caractériser les différences individuelles des sujets examinés, par les modifications de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle constatées pendant l'épreuve orthostatique. Ainsi deux groupes de sujets ont été individualisés (groupes 1 et 2). Dans le travail actuel, les auteurs montrent qu'au cours de la période de retour au calme, après un travail musculaire, les sujets appartenant au deuxième groupe présentent une chute du volume du sang expulsé à chaque contraction cardiaque (« volume-choc ») et une accélération du rythme du cœur (par rapport aux valeurs constatées au repos). Chez les sujets du premier groupe, le « volume-choc » ne se modifie pas après le travail. Le produit du pouls par la pression différentielle ne se modifie pas parallèlement aux modifications du débit cardiaque, du moins en ce qui concerne les sujets du deuxième groupe.

W. L.

C. FOA. **La fatica industriale.** (La fatigue industrielle.) Sc. Lav., X, 1935, pp. 314-316.

Peut-on distinguer la fatigue immédiate qui disparaît après un repos placé à propos, de celle qui s'accumule et devient dangereuse pour l'organisme ? L'auteur rappelle les diverses expériences qui ont été faites au laboratoire pour résoudre le problème de la fatigue, sans y réussir. Beaucoup de problèmes de la physiologie et de la psychologie du travail sont encore à étudier, mais ils doivent l'être à l'usine, dans la complexité du travail réel. Un horaire bien réglé, un régime bien établi, une sélection bien faite qui écarte les inaptes, augmenteront le rendement et feront diminuer le nombre des accidents et des maladies professionnelles.

R. L.

J. HERASYMOWICZ. **Les variations du temps de coagulation du sang suivant le degré de fatigue.** (En polonais.) P. F. R., VI, 1934-1935, pp. 487-502.

1<sup>o</sup> Chez les chiens, les modifications du temps de coagulation après la course sont fonction de la durée de l'exercice. D'une façon générale, le temps de coagulation est diminué. La courbe du temps de coagulation considéré en fonction de la durée de la course montre nettement un minimum correspondant à la 30<sup>e</sup> minute environ de la course. Après une course de plusieurs heures, on peut même constater une augmentation du temps de coagulation. 2<sup>o</sup> De 15 minutes à 2 heures après une course de courte durée, le temps de coagulation est retardé. Après une course de longue durée donnant lieu à un allongement du temps de coagulation, le retour à la normale se fait en plusieurs heures.

W. L.

## BIOMÉTRIE ET BIOTYPOLOGIE

W. A. SCHOCHRIN. *Ueber die Beständigkeit des Altersverhältnisses zwischen der Muskelkraft der Strecker und Beuger.* (*Sur la constance, au cours de l'existence, du rapport entre la force musculaire des extenseurs et des fléchisseurs.*) Arb. Ph., VIII, 1935, pp. 607-609.

Les données dynamométriques obtenues sur les différents groupes musculaires de l'homme montrent l'existence d'une relation déterminée entre la force des extenseurs et des fléchisseurs du membre. Ce rapport reste constant au cours de l'existence comme on le voit d'après les résultats suivants :

Rapport entre la force des extenseurs et celle des fléchisseurs de la jambe (la force des fléchisseurs égale à 100) :

Age	Jambe droite	Jambe gauche
Jusqu'à 19 ans	149	137
20-29 —	146	140
30-39 —	146	143
40-49 —	148	142
50-59 —	149	139

Rapport entre la force des extenseurs et celle des fléchisseurs de la main:

Age	Main droite	Main gauche
Jusqu'à 19 ans	81,4	79,0
20-29 —	80,1	81,0
30-39 —	84,9	82,4
40-49 —	83,8	82,7
50-59 —	86,7	83,9

Voici les résultats de la comparaison des rapports obtenus chez les hommes et chez les femmes :

Hommes :	jambe droite .....	146,0
	jambe gauche .....	141,0
Femmes :	jambe droite .....	147,0
	jambe gauche .....	146,0

B. N.

O. HIRSCH. *Variations individuelles au cours de l'hyperglycémie alimentaire provoquée ; leurs rapports avec différentes constitutions physiques.* C. R. S. B., CXVIII, 1935, pp. 704-705.

L'épreuve de l'hyperglycémie alimentaire a été appliquée chez 57 sujets, hommes, convalescents d'une maladie locale, soumis depuis un certain temps à une même alimentation. Parmi ces sujets on pouvait différencier, suivant la classification de Kretschmer, 19 pyknosomes, 20 athlètes et 18 leptosomes. Ces trois groupes de sujets (se trouvant à l'état de jeûne depuis 12-14 heures et dans les conditions « basales ») ont montré trois courbes différentes de l'évolution de la glycémie après l'injection de sucre. La glycémie a été déterminée toutes les 10 minutes. Chez le type pyknosome, le sommet de la courbe est le plus élevé et le plus retardé, présentant un plateau prolongé. Cette courbe descend ensuite lentement, n'atteignant pas la valeur de base, même après 90 minutes. Chez le type athlétique, le sommet de la courbe se trouve un peu plus bas que dans le type précédent ;

il ne montre pas de plateau et la courbe descend assez rapidement. Au bout de 60 minutes environ, la valeur de la glycémie descend au-dessous de la normale. Chez le type leptosome, le sommet de la courbe est bien moins élevé que chez les deux autres et la courbe descend rapidement pour tomber encore plus bas que celle du type précédent. Ces phénomènes semblent être ainsi en relation avec les facteurs endocriniens dont l'influence sur la conformation du corps est connue.

W. L.

**O. HIRSCH. Le comportement de la glycémie après injection d'adrénaline, après injection d'insuline et après injection d'adrénaline et d'insuline associées chez les individus de constitution physique différente.** C. R. S. B., CXVIII, 1935, pp. 706-707.

Les individus appartenant au type leptosome sont plus sensibles à l'adrénaline et à l'insuline que les sujets du type pyknosome. Même après injection de 20 unités d'insuline, l'auteur n'a jamais observé chez ces derniers le moindre signe clinique d'hypoglycémie. Au contraire cette hormone, administrée même à la dose de 10 unités, provoque toujours chez les sujets du type leptosome un accès hypoglycémique.

W. L.

**E. P. CATHCART, D. E. R. HUGHES et J. G. CHALMERS. The physique of man in Industry. (Le physique de l'homme dans l'industrie.)** I. H. R. B., 1935, n° 71, 43 pages.

Dans ce travail, qui constitue la contre-partie d'une enquête entreprise il y a quelques années par le *Health Board* sur la constitution physique des femmes ouvrières en Angleterre, se trouvent consignées les observations recueillies sur 10.593 travailleurs masculins, recrutés dans le personnel de 149 usines ou sociétés industrielles et commerciales de 15 villes différentes d'Angleterre et d'Écosse, d'une part, sur 1.328 chômeurs et sur 1.735 étudiants d'autre part. Les caractères physiques envisagés ont été la taille, le poids et trois indices de force musculaire : force des poignets droit et gauche (*hand-grip*) et force des muscles du dos (l'épreuve de traction utilisée pour cette dernière mesure impliquant en réalité la mise en jeu de toute la grosse musculature : épaules, bras, jambes, etc.). On a également mesuré dans tous les cas la distance séparant du sol l'extrémité des doigts étendus, au bout du bras tombant verticalement, cette dernière valeur devant fournir les éléments nécessaires à la détermination de la meilleure hauteur à donner au « banc de travail » (*working bench*).

Les valeurs moyennes obtenues pour les trois différents groupes de sujets considérés dans leur ensemble ont été les suivantes :

	Taille (cm.)	Poids (kg.)	Force poig. (kg.)	Force dos (kg.)
Travailleurs .....	169	61,25	49,5	164,8
Chômeurs.....	166,7	57,85	43,0	142,7
Etudiants.....	174,3	62,82	51,5	166,6

Il est bien évident que ces valeurs n'ont qu'une signification relative du fait que les groupes englobent en proportions inégales des sujets d'âges très divers, et notamment des jeunes gens de 14 à 20 ans, c'est-à-dire encore en pleine période de croissance. Aussi semble-t-il étonnant de voir les auteurs utiliser ces données pour des comparaisons avec des étalonnages antérieurs sur les adultes en Angleterre. L'examen des résultats partiels est plus suggestif et les conclusions, dans ce domaine, plus légitimes. Du point de vue des variations avec l'âge, on voit la taille croître jusqu'à 20 ans

ou 21 ans, puis diminuer ensuite faiblement, mais continuellement, jusqu'aux âges les plus avancés. Pour la force du poignet, le maximum est atteint vers 20 ans, pour les muscles du dos vers 27 ans, un déclin de ces capacités se faisant sentir à partir de 40 ans dans le premier cas, de 30 ans dans le second. Des différences importantes entre les données obtenues dans les différentes villes se trouvent bien atténuées lorsque les comparaisons sont faites entre des groupes d'individus exerçant la même profession. D'une façon générale, cependant, les habitants de Londres se distinguent par une taille et un poids plus élevés; ceux de Glasgow, au contraire, sont au-dessous de la moyenne générale. Il existe aussi entre les différentes professions d'importantes divergences qu'il n'est pourtant pas facile de généraliser. Il n'a pas été possible notamment de se rendre compte si les industries pénibles attirent davantage les hommes de plus forte constitution, ou si la mécanisation des industries est responsable d'un certain nivellement des capacités physiques à travers les différentes activités professionnelles. Seuls les représentants des professions dites *black clothed group* (employés de bureau, de commerce, de banque, de sociétés d'assurance, etc.) se distinguent continuellement par une taille plus élevée que celle des autres groupes de travailleurs. L'infériorité des chômeurs, que révèlent les chiffres ci-dessus, se trouve fortement atténuée lorsque les facteurs d'âge, de lieu et de profession sont tenus en considération, mais subsiste néanmoins : les chômeurs sont, d'une manière générale, un peu moins lourds et notablement moins forts que les ouvriers qui travaillent. La hauteur souhaitable du banc de travail a été fixée à 97 cm., pour une distance moyenne du coude au sol de 110 cm. Du point de vue théorique, l'interdépendance des facteurs physiques considérés a été étudiée d'une façon étendue à l'aide de corrélations. Des coefficients ont été calculés entre les différents facteurs pris deux à deux, pour tous les âges représentés. Les valeurs obtenues sont en général élevées, et les variations d'un âge à l'autre souvent peu importantes. Mais on constate pour certaines d'entre elles une tendance à décroître systématiquement à mesure que l'âge augmente, surtout dans la période de croissance. Les tentatives en vue de l'établissement d'un indice de robusticité (*physical fitness*) n'ont pas abouti.

A.-B. F.

K. METELMANN. **Die monatlichen Selbsmordsterbeziffern unter den Gesichtspunkten des Jaenschschen Typologie.** (*Les statistiques mensuelles des suicides à la lumière de la typologie de Jaensch.*) Z. a. Ps., XLVII, 1934, pp. 250-304.

L'auteur s'appuie sur la typologie de Jaensch pour essayer d'expliquer l'augmentation du nombre des suicides pendant les mois d'été. D'après Jaensch, il existe deux types : « le type intégré », très sensible à la lumière rouge, adapté à la lumière directe ; le « type désintégré », très sensible à la lumière verte et plus adapté à la lumière diffuse. Les individus appartenant au second type ne peuvent supporter que très difficilement la lumière intense directe des mois d'été. Ils seront donc à ce moment plus particulièrement sensibles et nerveux. Il serait intéressant d'examiner si, dans un certain nombre de pays, il existe une corrélation entre, d'une part, le nombre de types désintégrés et le rayonnement intense du soleil, et, d'autre part, l'augmentation du nombre des suicides en été. L'auteur croit avoir prouvé la justesse de son hypothèse par l'étude de statistiques du suicide.

H. L.

**ÉCOLE ET TRAVAIL SCOLAIRE**

H. T. MANUEL. **A comparison of Spanish-speaking and English-speaking children in reading and arithmetic.** (*Comparaison des enfants de langue espagnole avec les enfants de langue anglaise en ce qui concerne la lecture et le calcul.*) J. Ap. Ps., XIX, 1935, pp. 189-202.

Le bilinguisme est fréquent au Texas où les enfants d'origine espagnole reçoivent néanmoins une éducation exclusivement anglaise et sont, d'autre part, dans une situation économique déplorable. Le nouveau test de Standford pour la lecture et le calcul fut appliqué à des enfants mexicains et à des enfants américains de la basse vallée de Rio Grande ; il a donné les résultats suivants : *a*) pour une même classe, les enfants espagnols sont de 1,6 à 2,9 années plus âgés que les Américains ; *b*) les deux groupes sont au-dessus du niveau de leur classe dans la 2<sup>e</sup> classe et au-dessous dans la 5<sup>e</sup> classe, perdant ainsi leur supériorité initiale ; *c*) les enfants de langue espagnole sont en moyenne d'un an en retard en lecture, ce qui s'explique par leur handicap linguistique persistant ; *d*) entre les tests appliqués en automne et ceux appliqués au printemps, les enfants espagnols gagnent moins que les Américains en ce qui concerne la lecture, mais autant en calcul.

B. L.

B. ARBOUSOFF. **Les tests de Kohs.** Psy. Sov., VII, 1934, pp. 48-60.

La psychotechnique soviétique travaille énergiquement à l'établissement de tests non verbaux d'intelligence. Arbousoff présente les résultats de l'application des tests de Kohs à 90 élèves de l'école professionnelle de délinquants mineurs, également examinés par les tests Binet-Terman. La moyenne des âges chronologiques de ces élèves est de 17,2, celle des âges mentaux est, d'après Terman, 10,7 et d'après Kohs, 11,7. L'analyse des données établit que les sujets sont mieux différenciés par les tests de Kohs que par ceux de Terman, ce qui s'explique, selon l'auteur, par le milieu où se recrutent les sujets ainsi que par l'insuffisance de leur instruction scolaire. Les coefficients supérieurs obtenus avec les tests de Kohs paraissent prouver que ces derniers mesurent des fonctions intellectuelles moins dépendantes de l'entraînement scolaire que les tests de Terman. Les tests de Kohs, qui consistent dans la composition de dessins de plus en plus compliqués avec des cubes de différentes couleurs, atteignent une forme spécifique de l'activité intellectuelle concernant notamment l'analyse et la synthèse des représentations visuelles. Le langage intérieur contribue à la solution des problèmes, mais n'en est pas une condition. Les tests de Kohs qui donnent, comme nous venons de le signaler, des coefficients plus adéquats que les tests verbaux pour des sujets n'ayant pas reçu une instruction scolaire normale, ne peuvent cependant remplacer l'échelle Terman : leur signification est toute différente.

Il est à recommander d'utiliser les deux sortes de tests même pour les sujets ayant reçu une instruction scolaire normale, étant donné que le test de Binet-Terman fait fortement appel à la connaissance. Le test de Kohs, d'autre part, peut être une source de découvertes dans des recherches sur la forme concrète et abstraite de la pensée.

J. K.

O. DECROLY et J. E. SEGERS. **Essais d'application du test de Ballard.** 1 vol. 13 × 19, 149 pages. Bruxelles, Lamartin, 1932.

1<sup>o</sup> *Essai d'application de la première forme du test de Ballard dans les écoles belges.* — But : Mettre en évidence les différences de développement

mental suivant les âges ; différencier les degrés mentaux suivant les classes ; s'assurer que toutes les questions proposées conviennent aux Wallons et Flamands ; vérifier si les techniques d'application et de correction peuvent être suivies ; établir des normes pour les divers groupes des écoles primaires belges ; examiner si le procédé permet de déceler les cas exceptionnels moins doués et mieux doués. Les essais ont été pratiqués dans les divers types d'écoles, filles et garçons des régions flamandes et wallonnes. Les enfants examinés appartiennent en majorité à la classe des travailleurs manuels, les résultats obtenus représentent donc une moyenne correspondant à celle du pays entier. Certaines causes, connues ou non, ont pu influer sur la technique d'application, les inégalités d'estimation provenant du mode de correction ont été à peu près complètement éliminées. Le point important est de voir si les résultats obtenus sont conformes à ceux des chercheurs américains et anglais et si la méthode répond aux desiderata. En examinant les résultats par âge et par classe pour toute la Belgique, on verra si l'augmentation des bonnes réponses avec l'âge est suffisamment nette et régulière pour pouvoir être mise sur le compte d'un véritable accroissement de la capacité mentale.

*Examen des résultats par âge.* — En comparant les normes d'âge obtenues pour toute la Belgique avec les normes de Ballard, on constate que ces dernières, relatives aux enfants de 8 ans, ne représentent pas le groupe belge de 8 ans. Les normes correspondent pour 9 et 10 ans. A partir de 10 ans, les normes des enfants belges s'écartent de plus en plus de celles de Ballard et restent en dessous de celles-ci. Il ne faut pas en déduire que les enfants belges, à partir de 10 ans, sont de plus en plus inférieurs aux enfants anglais, car la régularité de la courbe de Ballard permet de supposer que cette courbe a été construite théoriquement. Les moyennes des enfants wallons dépassent celles des flamands pour 9, 10, 11 et 12 ans. Les courbes sont à peu près parallèles. A partir de 12 ans, elles se rapprochent ; à 15 ans, la courbe flamande dépasse la courbe wallonne. La courbe des régions urbaines, flamande, wallonne, ou les deux réunies, est plus élevée d'une année que celle des régions rurales. La différence est plus marquée dans la région flamande. Le niveau mental des enfants des régions industrielles est inférieur de 5 à 12 mois à celui des enfants des régions non industrielles ou non essentiellement industrielles. Les résultats obtenus par l'épreuve de Ballard sur 3.300 filles montrent une infériorité des filles à presque tous les âges et dans presque toutes les écoles appartenant à un milieu identique à celui des garçons. A 16 ans, légère supériorité des filles, mais à 17 ans, l'infériorité reparait. La différence est toutefois beaucoup moins forte qu'entre les enfants wallons et flamands, entre ceux de la classe aisée et l'ensemble des sujets, entre ceux des régions industrielles et les autres.

*Résultats par classe.* — La courbe de la moyenne générale du pays pour les diverses années est presque parallèle à la ligne probable de Ballard et la dépasse pour presque toutes les années. La courbe générale pour le pays, comparée à celle des moyennes par âge réel, indique que les classes sont composées d'éléments plutôt homogènes au point de vue de l'âge mental qu'au point de vue de l'âge réel. Les programmes et les méthodes semblent basées sur l'évolution de groupes sélectionnés plutôt que sur l'évolution de la majorité. La courbe des enfants wallons dépasse celle des flamands d'une année d'âge mental. Pour les garçons et les filles, mêmes différences que pour les moyennes d'âge. Pour la classe aisée, supériorité moins marquée par rapport à la moyenne générale que pour les moyennes d'âge. Les moyennes urbaines sont nettement supérieures aux moyennes rurales. Les moyennes des régions industrielles sont inférieures aux moyennes générales, sauf pour la 4<sup>e</sup> année.

*Résultats des tests.* — L'épreuve met en évidence les caractéristiques de l'évolution mentale et la composition des classes, mais il semble bien qu'elle ne fournit que des résultats douteux quant à la formation des classes parallèles ou spéciales, quant aux mesures à prendre à l'égard des arriérés ou des mieux doués. Y a-t-il corrélation entre l'appréciation des maîtres pour le rendement des élèves et le rendement dans le test ? Peut-on se baser sur les résultats du test pour déplacer un élève ? 1<sup>o</sup> Les cas d'arriération sont les plus fréquents dans les classes inférieures où le test n'est guère utilisable. 2<sup>o</sup> On doit chercher la corrélation du test avec l'appréciation du maître sur l'intelligence de l'enfant plutôt qu'avec le rendement scolaire. 3<sup>o</sup> L'épreuve doit être confrontée avec des épreuves pédagogiques également étalonnées afin de se rendre compte si l'enfant fournit ce que, par son examen mental, on est en droit d'attendre de lui.

L'auteur donne un certain nombre d'observations relatives à la préparation de l'épreuve, au local, à la présentation de l'épreuve, à sa durée, au matériel, à la surveillance et à la correction. Il répond ensuite à quelques objections relatives à la fatigue résultant de l'épreuve, aux questions trop faciles ou trop difficiles, au danger de copie, etc. Il donne une série de modifications à apporter au test et, pour terminer, il déclare que, en se basant sur les résultats d'ensemble et sur une application à une école entière, il est frappé qu'avec des moyens aussi simples on ait pu recueillir des données aussi intéressantes au sujet de la différence entre les régions linguistiques, entre les régions urbaines et rurales, entre les écoles fréquentées par les classes aisées et les autres, entre les régions industrielles et les autres, entre les résultats d'une école et la moyenne des écoles belges, entre les diverses sections d'une école, entre les divers élèves d'une même classe.

*2<sup>o</sup> Essai d'application du test collectif de Ballard.* — Certains auteurs prennent comme base de sélection l'âge chronologique ; il vaut mieux prendre l'âge mental ou, mieux encore, le quotient intellectuel pour procéder à un triage rationnel et ceci rend nécessaire l'emploi d'un test collectif. Une application du test de Ballard, faite dans l'école primaire N° 1 à Saint-Gilles-lez-Bruxelles, a permis de constater que 62 % des enfants occupent la classe de leur âge ou sont un peu en avance, 37,9 % sont en retard (ce qui est considérable). Pour remédier à cela, Claparède préconise les classes parallèles : une classe forte et une classe faible. Le test de Ballard permet aisément de se rendre compte des différences du développement mental suivant les classes.

*Corrélation entre les résultats du test et l'appréciation des instituteurs.* — L'appréciation de l'intelligence des élèves par les maîtres est généralement très arbitraire. La corrélation entre les résultats du test de Ballard et l'appréciation des maîtres est parfaite pour les cas extrêmes et à peu près nulle pour les groupes moyens ; l'instituteur, pour apprécier l'intelligence de ses élèves, se laisse influencer par leur travail et même par leur conduite en classe. Un résultat intéressant obtenu grâce au classement du test, c'est que les écarts au point de vue du développement mental entre les élèves d'une même classe sont fortement diminués, les classes ainsi constituées sont plus homogènes, d'où plus grande facilité d'application du programme à la mentalité plus égale de la classe et simplification de la tâche des maîtres.

*Conclusions.* — a) Dans cette étude, on s'est efforcé de démontrer qu'il y avait intérêt, dans les grandes écoles où l'enseignement n'est pas encore individualisé et où il existe des classes parallèles, à sélectionner les élèves en classes fortes et faibles ; b) le test de Ballard n'est certes pas parfait ; le Dr Decroly a déjà suggéré des améliorations, mais, tel qu'il est, il peut servir déjà : 1<sup>o</sup> à s'assurer dès la rentrée des classes de la valeur mentale du nouveau contingent ; 2<sup>o</sup> à réaliser la répartition de la popula-

tion scolaire d'après le développement mental des écoliers ; 3<sup>o</sup> à apprécier plus objectivement le travail des maîtres.

*Application de la deuxième forme du test de Ballard et calcul de la corrélation.* — Il est nécessaire de posséder des tests équivalents : 1<sup>o</sup> pour suivre le progrès du développement des enfants par des examens périodiques qui ne soient pas faussés par les souvenirs d'une première application ; 2<sup>o</sup> à cause de l'inconstance des sujets, pour contrôler la validité d'un examen par une épreuve semblable ; 3<sup>o</sup> pour contrôler la valeur des expérimentateurs en leur faisant examiner les mêmes enfants avec deux tests différents ; 4<sup>o</sup> pour éviter la propagation des questions et la préparation aux tests (confidences des enfants ayant déjà subi le test). Pour ces raisons, le Dr Decroly a proposé une seconde forme du test de Ballard qui se compose, comme la première, d'une série de 100 questions mêlées. Les corrélations entre les deux formes du test de Ballard sont presque parfaites; le deuxième test peut donc être utilisé, soit pour remplacer le test original, soit pour vérifier ses résultats par une contre-épreuve. J. C.

### ORIENTATION ET SÉLECTION PROFESSIONNELLES

F. TERRIEN. **L'orientation professionnelle en fonction du degré de vision.** B. I. N. O. P., VI, 1934, pp. 233-247 et VI, 1934, pp. 265-277.

L'orientation professionnelle ne saurait être trop précoce lorsqu'il s'agit de déterminer les possibilités visuelles de jeunes sujets dont la vision est faible, afin de leur faciliter l'exercice d'une profession compatible avec ce degré de vision, que les troubles soient susceptibles d'amélioration ou incurables. L'examen comprend les mesures habituelles de l'acuité visuelle, du champ visuel et de la vision des couleurs. Au point de vue professionnel, les sujets sont répartis en trois grands groupes, ceux atteints de cécité plus ou moins complète, les demi-voyants et les clairvoyants. A. *Cécité* : Est considéré comme atteint de cécité professionnelle tout œil dont l'acuité est égale ou inférieure à 1/10<sup>e</sup>. Ces sujets sont orientés vers les professions d'aveugles, plus particulièrement ceux qui sont suffisamment doués, vers les études musicales. L'aveugle est handicapé par rapport au sujet normal par le manque de rapidité d'exécution. B. *Demi-voyants* : Une éducation appropriée leur ouvre l'accès de nombreuses professions inaccessibles aux aveugles. Les limites de l'acuité des demi-voyants sont comprises entre 0,1 et 0,3. Un des points principaux de leur éducation est de développer l'esprit d'observation par des leçons et le travail manuel. Au point de vue orientation, il y a lieu de tenir compte des contre-indications et des aptitudes individuelles. C. *Clairvoyants* : Acuité supérieure à 0,3. D. *Borgnes* : Par les erreurs graves que cette déficience provoque, de nombreuses professions sont interdites. Les modifications les plus vivement ressenties sont celles du champ visuel, de la vision des distances et du relief. Une certaine réadaptation est possible par l'éducation, ne permettant toutefois pas les professions de mécanicien, conducteur de locomotive, machiniste, pilote, tireur, aviateur, automobiliste, car il manque le contrôle de la double vision si, pour des raisons diverses, la vision d'un œil se trouve momentanément supprimée (corps étrangers, moustiques, etc.). A. D.

R. KROGER et C. M. LOUTTIT. **The influence of father's occupation on the vocational choices of high school boys.** (*L'influence de la profession paternelle sur le choix professionnel des enfants des lycées.*) J. Ap. Ps., XIX, 1935, pp. 203-212.

Les auteurs présentent un questionnaire qu'ils ont posé à 4.543 garçons

des lycées ; 90 % ont exprimé au moins une vocation. L'analyse des réponses montre qu'un très petit nombre d'écoliers seulement désirent suivre la carrière de leurs pères. En général ils choisissent un métier d'un niveau supérieur. En outre, les statistiques suivantes montrent que la majorité des choix ne pourra pas être remplie par les enfants, ainsi : 70 % environ désirent entrer dans des métiers qui n'occupent que 35 % de la population travailleuse ; par contre, 1 % seulement choisit un métier où travaillent 30 % des employés.

B. L.

E. ILICH-BEIL. **Vocational guidance in Germany.** (*L'orientation professionnelle en Allemagne.*) Occ., XIII, 7, 1935, pp. 582-591.

En Allemagne, le système d'orientation est fortement centralisé. L'école et le bureau d'orientation collaborent. La tâche de l'école est de donner à l'enfant des informations sur les professions (livres, conférences, cinéma, visites, etc.), une éthique professionnelle, et d'autre part de déterminer psychologiquement ses aptitudes et capacités. Cette détermination se fait au moyen de questionnaires de 3 catégories : les uns contiennent des questions soigneusement formulées nécessitant des réponses spécifiques, les autres de simples suggestions ayant pour but de diriger l'observation des enfants par les maîtres, enfin les réponses peuvent être entièrement libres. Cette dernière méthode semble donner de meilleurs résultats. Six mois avant la sortie de l'enfant, le service d'orientation envoie à l'école une liste de questions auxquelles doivent répondre l'enfant, le médecin, le maître et souvent les parents. Tous les services d'orientation importants sont équipés de façon à pouvoir donner des tests d'aptitude, mais ceux-ci ne sont pas appliqués à tous. Ainsi le *Berufsamt* de Berlin ne donne les tests d'aptitude qu'aux candidats à certaines professions exigeant une habileté particulière (mécanique de précision, optique, etc.) à ceux pour lesquels le conseiller a besoin d'éclaircissements et à ceux qui sont envoyés par certaines firmes ou groupements professionnels. En 1934, le nombre des examens d'aptitude a été de 45.041 pour les jeunes gens et 22.834 pour les jeunes filles. Le nombre des jeunes gens orientés qui était de 214.489 en 1934-1932, a été de 220.457 en 1933-1934; celui des femmes, qui était de 172.800 en 1932-1933, a été de 173.821 en 1933-1934.

R. L.

G. R. GILES. **Vocational guidance in Australia.** (*L'orientation professionnelle en Australie.*) Occ., XIII, 7, 1935, pp. 596-600.

L'orientation professionnelle en Australie est encore dans la première phase de son développement. Actuellement, en dehors de l'Institut de psychologie industrielle de Sydney et du Centre d'orientation professionnelle de Melbourne, le mouvement d'orientation est patronné par les services de l'Enseignement de l'État. Ce sont surtout les maîtres qui agissent comme conseillers mais sans formation spéciale. Des renseignements sur les professions sont donnés par les journaux, la T. S. F., des conférences dans les écoles.

R. L.

E. L. THORNDYKE. **Workers'satisfaction.** (*La satisfaction des travailleurs dans leur profession.*) Occ., XIII, 8, 1935, pp. 704-707.

L'enquête avait pour but de rechercher ce que les jeunes travailleurs pensaient de la profession exercée par eux. Elle porta sur 1.140 jeunes gens et jeunes filles de 18 à 22 ans dont le goût pour la profession fut évalué d'après une échelle de 7 degrés. Les résultats recueillis établissent que moins du douzième de ceux ayant 18-20 ans et seulement un seizième de ceux ayant 20-22 ans témoignent du dégoût pour leur tâche. Presque les deux tiers de ceux ayant 20-22 ans donnent une appréciation favorable.

R. L.

R. S. SCHULTZ. **Test selected salesmen are successful.** (*La réussite d'agents d'assurances sélectionnées par des tests.*) Pers. J., XIV, 1935, pp. 139-143.

Une recherche de deux années a permis d'établir des épreuves facilitant le choix des agents d'assurances. Pour les établir, des tests mesurant l'intelligence générale, le degré d'extraversion, d'ascendance, les goûts, furent administrés à 556 nouveaux agents et à 115 assistants-directeurs. Des renseignements sur l'âge, l'éducation, le milieu familial, les conditions économiques, l'expérience et les capacités professionnelles furent recueillis. La comparaison des résultats obtenus et du rendement dans la profession montrèrent que les meilleurs critères du succès sont l'extraversion, l'ascendant à un degré modéré et l'intelligence au-dessus du 20<sup>e</sup> centile. L'âge, l'éducation, l'expérience, la race, le temps de service n'exercent pas une action sensible. En ce qui concerne les assistants-directeurs, le test d'intelligence, combiné avec la notation des données personnelles, est le plus significatif.

R. L.

R. HUSSON. **La sélection psychotechnique des travailleurs et les méthodes statistiques.** B. Stat. Gén. Fr., XXIV, 1935, pp. 591-637.

L'auteur fait rapidement l'historique de la psychotechnique et résume les principales caractéristiques de la méthode psychotechnique de sélection. Il décrit les divers organismes qui, en France, utilisent la méthode psychotechnique pour la sélection du personnel, l'orientation professionnelle, le dépistage des anormaux, etc... Il expose le rôle des méthodes statistiques dans la sélection psychotechnique et conclut en indiquant les avantages professionnels de la sélection : augmentation de la productivité, amélioration de la rétribution de l'ouvrier, diminution de la durée de l'apprentissage, réduction des frais d'exploitation, stabilité plus grande de la main-d'œuvre et ainsi que ses avantages sociaux : diminution de la fatigue, du nombre des accidents de travail, donc du coût de l'assurance, accroissement de la sécurité du public.

R. L.

### ÉDUCABILITÉ ET APPRENTISSAGE

A. GEMELLI et PASTORI. **Il processo di apprendimento degli animali.** (*Le processus d'apprentissage chez les animaux.*) Ar. Sc. biol., XX, 1934, pp. 403-410.

Les auteurs ont utilisé pour leurs recherches sur les rats un labyrinthe à chemins étroits formés par des planchettes en bois brut, larges de 2 cm. 1/2, longues de 0 m. 50 ou 1 m., placées à 0 m. 80 du sol. Ces planchettes peuvent être rassemblées en des combinaisons très diverses. Ils ont pu constater que le rat ne s'oriente pas de la même façon lorsqu'il quitte sa cage à la recherche de sa nourriture ou lorsqu'il rentre dans sa cage après l'avoir trouvée. Dans le premier cas, il utilise des stimulations sensorielles : visuelles, olfactives, tactiles. Dans le deuxième cas, il doit circuler le museau relevé pour emporter son morceau et, privé des renseignements sensoriels précédents, il doit utiliser des sensations cinétiques ou peut-être un certain « sens des positions ». Il commet du reste alors beaucoup plus d'erreurs dans le labyrinthe. La conclusion des auteurs est que le rat ne réagit pas aux stimulations d'une façon mécanique, uniforme, mais qu'il s'adapte aux circonstances variées et ce mode de réaction complexe ne peut être une série de simples réflexes, mais témoigne d'un degré d'organisation considérable.

R. L.

## HYGIÈNE DU TRAVAIL

H. WINTERSTEIN. **Ueber die Wirkung der Höhenluft.** (*Sur les effets de l'air raréfié.*) Act. aer., I, 1934, pp. 3-29.

L'auteur étudie les effets de l'air raréfié sur la respiration de l'animal et sur le CO<sub>2</sub> et le pH du sang de celui-ci ; il conclut à une diminution du CO<sub>2</sub> (quantité et pression) et du pH. Sur l'homme dans la chambre à basse pression, l'auteur constate également un abaissement du volume respiratoire et de la tension alvéolaire en CO<sub>2</sub>, diminutions qui subsistent souvent après le retour aux conditions normales. Les conclusions de l'auteur tendent à prouver que la diminution de la pression atmosphérique favorise l'évacuation du CO<sub>2</sub> des poumons. L'auteur passe ensuite à une autre série d'expériences faites dans les montagnes à hautes altitudes ; le résultat de cette deuxième série d'expériences, rapporté aux expériences en chambre à basse pression, incite l'auteur à accepter la théorie de Mosso (théorie de l'anoxémie) comme la plus probable. L'auteur a constaté une altération sensible de la fréquence du pouls, de la pression systolique du sang, du volume respiratoire, de la capacité vitale et du CO<sub>2</sub>, des échanges gazeux, du débit du cœur par minute en rapport avec la tension normale de l'oxygène.

R. D.

F. H. HEIM DE BALSAC et S. DAGAND. **Études expérimentales d'assainissement industriel appliquées à l'hygiène des ateliers. (Caractérisations et dosages des éléments nocifs dans les atmosphères industrielles).** Hyg. et Ind., II, 1935, pp. 77-133.

Étude méthodique et d'ordre simple et pratique comportant la caractérisation et le dosage des divers gaz et vapeurs dans les ateliers d'industries diverses. Chaque étude fait ressortir : a) 1<sup>o</sup> l'intérêt de la méthode employée ; b) le principe de la méthode ; c) le mode opératoire ; d) la vérification de la sensibilité et de la précision de la méthode. Les recherches portent sur les dosages suivants effectués sur l'atmosphère des ateliers : 1<sup>o</sup> Dosage des vapeurs du benzène et de ses homologues. 2<sup>o</sup> Dosage des vapeurs du cumène et de ses homologues. 3<sup>o</sup> Dosage des vapeurs d'éther. 4<sup>o</sup> Dosage des vapeurs d'alcool éthylique. 5<sup>o</sup> Dosage des vapeurs d'acétate d'éthyle. 6<sup>o</sup> Dosage simultané des vapeurs d'acétone et d'acétate d'éthyle. 7<sup>o</sup> Dosage simultané des vapeurs d'acétone et d'acétate d'amyle. 8<sup>o</sup> Dosage de l'acide cyanhydrique. 9<sup>o</sup> Dosage de l'oxychlorure de carbone. 10<sup>o</sup> Dosage des vapeurs de tétrachloroéthane. 11<sup>o</sup> Dosage des vapeurs de pentachloroéthane. 12<sup>o</sup> Dosage des vapeurs de tétraéthylplomb. L'auteur étudie ensuite la valeur comparative du dépistage de l'oxyde de carbone au cours des recherches d'hygiène industrielle : a) nitrate d'argent ; b) carboxymètre Fontaine ; c) appareil Lévy-Pécoul ; d) hémoglobine, oxycaroscopie Heim de Balsac ; e) nitrate d'argent et permanganate de potasse ; f) solution de chlorure d'or (Armand Gautier) ; g) chlorure de palladium, et l'auteur conclut que le procédé de choix pour dépister l'oxyde de carbone dans l'air est l'emploi de l'hémoglobine. L'auteur termine son étude par : 1<sup>o</sup> la recherche d'un réactif sensible des vapeurs de mercure dans l'air des ateliers, pour laquelle la méthode de dépistage au moyen de feuilles d'or, avec pressage à chaud sur le papier au nitrate d'argent ammoniacal, est la plus sensible et n'offre aucune difficulté ; 2<sup>o</sup> des essais de dépistage de la vapeur de mercure dans l'air au moyen de l'aluminium qui n'est certain que dans 20 % des cas étudiés (méthode à rejeter avant mise au point définitive).

R. D.

X. **The fatigue reaction of noise.** (*L'action fatigante du bruit.*) Ind. Welf., Jan. 1935, pp. 35-37.

Résultats des recherches entreprises par la Western Electric Co relatives aux effets du bruit sur le rendement et la dépense énergétique. Dans un bureau de dactylographes, l'augmentation du métabolisme de travail par rapport au métabolisme basal fut de 52 % pour la période de travail sans bruit et de 74 % pour la période de travail avec bruit ; la vitesse de frappe et l'augmentation du rendement d'une dactylographe de valeur moyenne furent de 4,3 % par le seul fait de la suppression du bruit. Dans une usine européenne, l'atelier d'assemblage de régulateurs de température était situé à côté d'une machine à vapeur, le rendement était de 80 régulateurs assemblés avec 60 fautes d'assemblage en cours de montage ; dans le même temps, après suppression du bruit, le rendement était de 110 régulateurs assemblés avec seulement 7 erreurs commises en cours de montage.

R. D.

S. A. BRANDIS, Z. P. GORKIN, M. J. GORKIN, avec la collaboration de A. S. POSNER. **L'analyse physiologique des exercices physiques ; leur influence sur la capacité du travail. I<sup>re</sup> communication. Analyse physiologique des exercices physiques.** (En russe.) J. of Ph. U. R. S. S., XVIII, 1935, pp. 191-204.

En U. R. S. S. il est recommandé aux ouvriers de faire des exercices physiques à l'atelier avant le travail et pendant quelques pauses intercalaires instituées à cet effet au cours du travail. Les auteurs ont soumis à l'analyse physiologique 10 exercices communément effectués et 10 autres proposés par eux-mêmes. Ces recherches ont été conduites sur trois sujets, dont une femme. Dans la première partie de ce mémoire, les auteurs envisagent les modifications énergétiques et circulatoires se produisant pendant et après chaque exercice, répété 50 fois. Ils ont pu ainsi déterminer l'importance des modifications physiologiques entraînées par chaque exercice et en particulier le volume de la dette d'oxygène que chacun d'eux laisse après lui. Certains exercices ont pu être d'emblée déconseillés à la lumière de ces recherches. Dans la deuxième partie de ce mémoire, les auteurs envisagent différentes séries d'exercices. Il s'agit non seulement du choix des exercices, mais également de l'ordre dans lequel ils doivent être effectués. Ainsi on peut les choisir, soit suivant l'importance croissante des dépenses énergétiques qu'ils entraînent, soit en cherchant à déterminer ces dépenses d'après une courbe dont le sommet se trouve au milieu du laps de temps consacré à ces exercices. C'est cette dernière solution qui est préconisée par les auteurs, qui, en plus, indiquent les meilleurs exercices et l'ordre dans lequel il convient de les exécuter.

W. L.

X. **Gaz et poussières produits au cours des opérations de soudure.** Prot., 1935, pp. 4-7.

Les dégagements des gaz et fumées qui se produisent au chalumeau oxyacéténique et dans la soudure à l'arc électrique peuvent-ils avoir une action nocive au point de vue de l'hygiène des ateliers ? L'Office central de la soudure autogène a présenté au mois de juin 1934, au Congrès International de la Soudure Autogène et de l'Acétylène, un long mémoire dont les solutions et conclusions générales essentielles sont les suivantes : les transformations physiques et chimiques des flux décapsants ne peuvent motiver aucune inquiétude dans l'usage courant des produits actuellement employés. Il convient cependant de mettre en garde les improvisateurs qui, en utilisant des flux de leur composition, risquent de provoquer des dégâts.

ments de produits plus ou moins toxiques. Deux cas principaux à considérer au point de vue de la production des fumées : *a)* en soudure oxyacétylique, celui du zinc métal volatil (soudo-brasure, soudure des laitons et des tôles galvanisées) ; *b)* en soudure à l'arc électrique, l'emploi de toutes les électrodes nues et surtout enrobées. Les produits dégagés sont-ils nocifs ? La toxicité du zinc sous forme d'oxyde en suspension dans l'air est aujourd'hui tenue pour inexistante ; le seul accident physiologique, controversé, qui ait été décrit est : « la fièvre des fondeurs » qui se caractérise par un léger état fébrile et tremblement nerveux dont la durée n'excède pas 24 heures. Au contraire, les impuretés du zinc, l'arsenic et le plomb pourraient entraîner des troubles graves. Les poussières répandues dans l'atmosphère par la soudure à l'arc ne présentent aucune toxicité, tout au plus pourrait-on craindre une action mécanique sur les muqueuses pulmonaires. En pratique, il suffit d'assurer une bonne ventilation des ateliers pour éviter les malaises légers qui pourraient se présenter chez des sujets particulièrement fragiles ou « sensibilisés ».

R. D.

#### X. Obturateur auriculaire « Silence ». Prot., 1935, p. 28.

Les ouvriers travaillant dans les ateliers ou chantiers où se produisent des bruits intenses (chaudronnerie, tissage, travail au burin et autres outils pneumatiques ou électriques, essais de moteurs, etc.), sont difficilement mis à l'abri des inconvenients que ces bruits peuvent provoquer sur l'appareil auditif (surdité à plus ou moins longue échéance). L'appareil auriculaire « Silence » est constitué par une petite pièce de caoutchouc remplie d'air, mince, très souple, et s'adapte à toutes les oreilles. Il n'empêche pas complètement l'audition et a donné, dans un certain nombre de cas, des résultats intéressants.

R. D.

#### X. Décret du 26 novembre 1934 relatif à l'hygiène et à la sécurité

**des travailleurs.** (J. O. du 9 décembre 1934), portant modification de la réglementation en vigueur (décret du 9 août 1925) relative aux mesures particulières de protection et de salubrité applicables dans les chantiers du bâtiment et des travaux publics. Prot., 1935, pp. 53-60.

#### E. G. MEITER. Le problème de la poussière dans l'industrie de la fonderie. Prot., 1935, pp. 104-110.

L'auteur étudie : la dimension des parcelles de poussières prises par les poumons dans les fonderies (10 microns env.), la suspension des parcelles de poussière dans l'air. L'élimination des poussières à leur source, est facile : d'un bon entretien et nettoyage de la fonderie (emploi de l'eau sous pression, soufflage à la lance à air, brossage et balayage, nettoyage par le vide, combinaison de l'air et de l'eau), de la suppression des mauvaises méthodes de travail, de l'entretien soigné des appareils existant pour les maintenir imperméables à la poussière, de l'entretien des systèmes d'aspiration actuels pour obtenir un enlèvement satisfaisant de la poussière, de l'isolement aussi poussé que possible des opérations donnant de la poussière, de l'adoption de la ventilation dans certaines opérations pour lesquelles la ventilation avait été jusqu'ici jugée inutile ou impraticable, port de casques ou appareils respiratoires pour les ouvriers ne pouvant être protégés autrement.

R. D.

### MALADIES PROFESSIONNELLES

L. CAROZZI. **Le cancer professionnel.** Méd. Trav., 1934, pp. 1-38 ; 1934, pp. 95-130.

Étude du cancer du point de vue de sa réparation d'après les lois nationales sur les accidents et maladies professionnels. L'auteur étudie successivement les tumeurs malignes et les traumatismes (traumatismes uniques ou lésions suites de microtraumatismes répétés), les cancers professionnels : cancer des poumons, de la vessie, des os et de la peau ; cancer des poumons du mineur, cancer de la vessie chez les ouvriers préparant la fuchsine et la naphtylamine, industrie de l'aniline ; cancers des os constatés aux États-Unis chez des personnes maniant des peintures lumineuses (mélange de sulfure de zinc et de petites quantités de radium, mésothorium et radiothorium) pour cadrans et aiguilles ; les cancers de la peau causés exclusivement par le traumatisme solaire (actino-dermatoses, dommages phototraumatiques) ; cancers dus à des infections réveillées par les rayons lumineux suivant le mode biotropique, enfin ceux correspondant à toutes les sensibilisations qui déclenchent la lumière (urticaire, prurigo, eczéma), rayons « X », les produits chimiques : poix et goudrons, paraffine, huiles minérales, pétrole, bitume. L'auteur conclut à la nécessité pour les États d'édicter la réparation du cancer professionnel, qu'il s'agisse de réparation-accidents du travail ou de réparation-maladies professionnelles. R. D.

I. I. LIFSCHITZ. **De l'influence des conditions de température sur la toxicité de la benzine.** Méd. Trav., 1935, pp. 41-48.

L'auteur expose l'ensemble des recherches effectuées à l'Institut Central de l'U. R. S. S. de l'économie, de l'organisation et de l'assainissement du travail à Moscou sur la relation de la température sur la toxicité de la benzine employée dans des locaux de travail. Les expériences relatées faites sur des souris blanches, ainsi que les diagrammes et statistiques citées permettent les déductions précises suivantes : 1<sup>o</sup> Les ingénieurs de la protection du travail dans les entreprises où l'air est intoxiqué par les vapeurs de benzine doivent veiller à la régulation de la température dans les locaux ouvriers. L'élévation de la température entraîne d'une part l'élévation de l'évaporation de la benzine et, par conséquent, l'élévation de la concentration de ses vapeurs dans l'air; et, d'autre part, la toxicité des vapeurs de benzine semble augmenter considérablement avec l'élévation de la température de l'air. La température des locaux ouvriers ne doit pas dépasser la limite inférieure de la zone de confort. 2<sup>o</sup> Pour les toxicologues travaillant à l'examen de la toxicité des souris blanches par la benzine, il est indispensable de prendre en considération le fait de l'influence de la température de l'essai sur son résultat, qui peut se trouver ne pas répondre à la situation réelle des choses. R. D.

J. MAGNIN. **Méditation sur la prophylaxie de la silicose dans les mines.** Med. Trav., 1935, pp. 60-67.

L'auteur suggère l'examen périodique à l'écran des poumons de tous les travailleurs exposés aux poussières de roc. Cette pratique simple, efficace et peu coûteuse, aurait comme avantages : a) le maintien de la santé et de la vie des travailleurs en les arrachant en temps utile à un danger de mort prématurée certaine; b) économie pécuniaire pour les exploitants (si la silicose est reconnue maladie professionnelle); c) possibilité d'une étude sérieuse du problème de la silicose et détermination du temps nécessaire à l'apparition des premières lésions dans un poumon sain. R. D.

## ACCIDENTS DU TRAVAIL. PRÉVENTION.

X. **Cost of accidents in U. S. A.** (*Le coût des accidents aux États-Unis d'Amérique.*) Ind. Welf., July 1935, pp. 31-32.

En 1934, d'après les publications du National Safety Council de Chicago, le coût des accidents se serait élevé, en Amérique du Nord, à 3.500.000.000 dollars, se répartissant comme suit : a) demi-salaires, frais médicaux et primes d'assurance : 2.400.000.000 dollars dont 33 % pour accidents de voitures automobiles, 25 % pour accidents industriels, 17 % pour accidents sur la voie publique ; b) dégâts matériels par suite d'accidents d'automobiles : 800.000.000 dollars ; c) dégâts matériels par suite d'incendies : environ 263.000.000 dollars ; ce qui fait un total général de 3.500.000.000 dollars. Les accidents de tous ordres suppriment 72,5 de vies humaines par 100.000 habitants. Les accidents industriels seuls ont causé 16.000 morts dont : 4.400 en agriculture, 3.800 dans le commerce, 2.300 dans le bâtiment, 2.000 dans les transports en commun et services publics, 1.900 dans l'industrie et 1.600 dans les mines, carrières et minières. L'auteur cite ensuite les taux de fréquence et de gravité classés suivant les diverses industries et attribue aux machines 29 % des accidents, aux animaux 22 %, à une chaleur excessive 10 %, à des chutes 9 %, aux véhicules 9 % et à la foudre 6 %.

R. D.

X. **Embranchements industriels. Transports par voie ferrée à écartement normal.** Prot. 1935, 25 pages.

Cette étude comporte une série d'indications établies par l'Association des industriels de Belgique pour la prévention des accidents susceptibles d'intéresser toutes les industries possédant des embranchements industriels dans leurs établissements. Ces indications ne diffèrent que très légèrement des prescriptions légales françaises fixées par le décret du 4 décembre 1915. Après avoir déploré l'absence de statistiques reprenant point par point les causes des accidents imputés aux véhicules sur rails, l'auteur constate cependant le nombre considérable de cette catégorie d'accidents, souvent mortels, et conclut à la nécessité de l'organisation rationnelle de la prévention tant au point de vue matériel et technique qu'à celui du facteur humain (psychotechnique, sélection professionnelle, etc...). Il passe ensuite aux mesures à prendre pour éliminer ou réduire au minimum les causes des accidents prévisibles : A) Mesures à prendre lors de l'installation des voies ferrées industrielles : 1<sup>o</sup> matériel fixe : a) voies, b) appareils des voies et accessoires. 2<sup>o</sup> matériel roulant : a) wagons, b) locomotives, c) grues roulantes, d) tracteurs. B) Mesures à prendre au cours de l'utilisation : 1<sup>o</sup> lors du déchargement des wagons : a) généralités, b) déchargement à la main, à bras ou à dos d'homme, c) déchargement par pelletage, d) déchargement par culbutage, e) déchargement par trappes de déversement, f) déchargement des wagons citernes, g) déchargement par ponts roulants et grues ; 2<sup>o</sup> au cours des manœuvres des wagons : a) à la main, b) par pinces et leviers spéciaux, c) par traction hippomobile, d) par treuils, e) par tracteurs, f) par transbordeurs, g) par ponts roulants, h) par locomotive, i) par grues, j) par lancement. Remarques sur : a) passages sur ponts fixes, passerelles, viaducs, b) passages sur ponts mobiles, c) passages sur plaques tournantes et transbordeurs, d) passages en tunnels, en tranchée ou sous un pont, e) traversée des routes, f) manœuvres pour détacher un wagon d'une rame, g) déraillements ; 3<sup>o</sup> pendant le chargement des wagons : a) généralités, b) cas spéciaux : produits dangereux par nature ; char-

gement à la main ; chargement par plans inclinés à l'aide de brouettes, de diables, poulains, etc. ; chargement par nochères et trémies ; chargement par pelles mécaniques. C) Mesures à prendre pour éviter les accidents au cours de la circulation sur les voies et le long des raccordements : 1<sup>o</sup> circulation des étrangers à l'usine ; 2<sup>o</sup> circulation du personnel de l'usine ; 3<sup>o</sup> circulation du personnel des voies. D) Surveillance et entretien du matériel fixe et mobile.

R. D.

**X. Brände aus chemischen Ursachen.** (*Incendies d'origines chimiques.*) Z. Gew. Unf. W., V, 1935, pp. 17-48.

Énumération des dangers de combustion et d'inflammation spontanée dans diverses industries, les huiles industrielles, les entrepôts de foin, etc., les teintureries, nettoyages à sec par la benzine non additionnée de tétrachlorure, industries du froid.

R. D.

**GRIDL. Die neuen Unfallverhütungsvorschriften der deutschen gewerblichen Berufsgenossenschaften.** (*Les nouvelles dispositions légales concernant la prévention des accidents dans les associations corporatives allemandes.*) Z. Gew. Unf. W., VI, 1935, pp. 83-87.

L'auteur expose les modifications qui ont été apportées à la date du 1<sup>er</sup> avril 1934 dans l'organisation et les attributions des associations corporatives allemandes, qui maintenant ont force de loi et s'étendent à la prévention des accidents, à l'hygiène industrielle, aux maladies professionnelles. Les constructeurs de machines ne pourront plus, à dater de 1935, livrer d'appareils ou engins non munis de leurs dispositifs de protection.

R. D.

### ORGANISATION RATIONNELLE DU TRAVAIL

**B. NOWAROWSKI. Les principes de la ventilation et du chauffage des locaux du travail.** (*En polonais.*) 1 vol. 16 × 24, 180 pages, Varsovie. Ed. Institut Spraw Spolecznych, 1935.

Le livre comprend une partie physiologique et une partie technique. Tandis que la première partie explique ce qui devrait être fait pour obtenir une bonne ventilation et une température convenable des locaux du travail, la deuxième partie examine ce qu'on peut réaliser dans ce domaine avec les ressources techniques dont nous disposons. Un appendice donne des renseignements pour l'utilisation du katathermomètre, et des tables permettent de trouver l'humidité absolue et relative, le mouvement de l'air et la température effective. La première partie examine l'air dans son rapport avec la respiration. Parmi les composants normaux de l'air, l'acide carbonique et l'ozone font l'objet d'une attention spéciale, en raison de leur rôle important pour la ventilation. Un chapitre spécial est consacré aux sens gustatif et olfactif. On insiste sur l'importance des intoxications par gaz et par fumée. La ventilation est discutée à la lumière des recherches récentes sur l'ionisation. Des explications sur l'échange de chaleur entre le corps humain et l'entourage sont suivies par l'analyse du climat artificiel créé dans les bâtiments. On parle ensuite des différents indices pour déterminer la chaleur que la peau humaine peut supporter, des katathermomètres, des psychromètres, de la température effective, de l'échelle de transpiration de Minor, etc. Des tables indiquent la température optimale pour le travail léger et pour le travail intense dans des conditions normales et anormales. La deuxième partie est consacrée aux : a) contrôle du mouvement d'air dans les bâtiments ; b) contrôle des conditions thermiques ;

c) contrôle de la pureté de l'air. L'auteur donne des chiffres étalons pour le volume de ventilation ainsi que des méthodes de calcul. Les avantages et les inconvénients de la ventilation naturelle, basée sur les différences de température et le vent, sont analysés séparément en ce qui concerne les fenêtres, les portes, les murs et les lucarnes. Un chapitre spécial sur la ventilation mécanique traite des caractéristiques de l'hélice et du ventilateur à force centrifuge. Un autre chapitre, relatif au contrôle des conditions thermiques, contient des remarques sur le chauffage par radiateurs, son application pour le chauffage central et local, les méthodes de rafraîchissement et la possibilité de rendre l'air humide ou sec. L'auteur donne aussi des règles générales pour la construction de dispositifs d'évaporation et d'élimination des gaz.

H. L.

A. G. B. FISCHER. **Le progrès matériel et le développement économique.** R. I. T., XXXII, 1935, pp. 4-20.

On peut distinguer trois stades de production dans l'évolution économique : le stade primaire où dominent l'agriculture et l'élevage ; le stade secondaire où l'industrie et le commerce prennent une part beaucoup plus importante, et le stade tertiaire où se manifestent des activités culturelles : beaux-arts, science, littérature, enseignement, voyage, etc. ; ces trois stades ne s'excluant toutefois pas. Il ne s'agit plus actuellement de développer encore la production de denrées alimentaires ou l'élevage. Les émigrations en masse ont cessé d'être avantageuses. C'est en consacrant à la production tertiaire une main-d'œuvre et des capitaux plus importants que l'on relèvera le niveau général de la vie, assurera le progrès matériel général et créera les débouchés nouveaux indispensables. Mais la demande de produits tertiaires est trop variable pour que des individus puissent prendre la responsabilité de la production de ces biens. Il semble donc préférable que les collectivités soient tout au moins chargées de les payer.

R. L.

### SPORTS

J. MYDLARSKI. **Aptitude physique de la jeunesse polonaise. Normes et étalons. Première partie : Garçons.** (En polonais.) P. F. R., VI, 1934, pp. 1-110.

10.710 garçons âgés de 10 à 20 ans ont été examinés. L'étude statistique a porté sur les facteurs suivants : âge, poids, taille, aptitude physique au saut en hauteur, aptitude au lancement de la balle pleine (circonférence de la balle : 20 à 22 cm. ; poids : environ 80 gr.), aptitude à la course de 60 mètres. En plus, pour les garçons âgés de plus de 15 ans : aptitude au lancement de la grenade à main (poids : 500 gr.). En ce qui concerne la *taille*, on note entre la 10<sup>e</sup> et la 12<sup>e</sup> année un ralentissement de l'accroissement annuel. Entre la 12<sup>e</sup> et la 15<sup>e</sup> année, l'accroissement annuel augmente notablement. Entre la 15<sup>e</sup> année et la 16<sup>e</sup> année, les valeurs de l'accroissement annuel subissent un fléchissement qui s'accentue ensuite de plus en plus jusqu'à l'arrêt de la croissance. Les différences suivant les races, le milieu social et les régions étudiées peuvent être notées. En ce qui concerne le *poids*, on constate que jusqu'à l'âge de 16 ans le poids augmente d'une manière constante et continue par rapport à l'accroissement de la taille. Entre la 16<sup>e</sup> et la 17<sup>e</sup> année, il se produit une brusque augmentation du poids par rapport à cet accroissement. En ce qui concerne le *saut en hauteur*, les accroissements correspondant en général à ceux de la taille. A l'âge de 10 ans 1/2, la hauteur du saut est de 57,8 % de la taille du sujet. A l'âge

de 14 ans 1/2, elle est de 62,2 % de la taille et à l'âge de 19 ans 1/2, elle en constitue 73,0 %. Si l'on rapporte la hauteur du saut à 1 cm. de l'accroissement de la taille, on constate une diminution constante de ce rapport avec l'âge, surtout aux époques de la croissance rapide. Le coefficient de corrélation entre la hauteur du saut et la taille est assez élevé. Il est plus faible entre l'*aptitude à la course* et la taille, et est très petit entre l'*aptitude au lancement de la balle* et la taille. L'auteur a calculé ensuite les équations de prévision liant les aptitudes physiques examinées au poids, à la taille et à l'âge. Il donne les tableaux qui permettent de classer les sujets par rapport aux étalons ainsi établis.

W. L.

J. MYDLARSKI. **Aptitude physique de la jeunesse polonaise. 2<sup>e</sup> partie : Filles.** (En polonais.) P. F. R., VI, 1934-1935, pp. 403-486.

6.966 filles âgées de 10 à 20 ans ont été examinées. Les déterminations suivantes ont été soumises à une étude statistique : poids, taille et aptitudes au saut en hauteur, au lancement de la balle (pleine) et à la course de 60 m. Des coefficients de corrélation et des équations de régression ont été calculés ; les tables de prévision sont données à la fin de l'article. Au point de vue de la croissance, on note qu'à partir de la 13<sup>e</sup>-14<sup>e</sup> année, les accroissements de la taille sont très faibles. Les coefficients de corrélation entre les différentes aptitudes sportives sont plus élevées chez les filles que chez les garçons. Il semble bien qu'alors que chez les filles ces différentes aptitudes traduisent quelque chose qui leur est commun à toutes, chez les garçons les aptitudes physiques sont assez indépendantes les unes des autres. Les coefficients de corrélation entre la taille et les aptitudes sportives sont plus élevées chez les filles lorsqu'on élimine l'influence du poids. Il n'en est pas de même chez les garçons où les coefficients de corrélation restent sensiblement identiques, que l'on fixe ou non la valeur du poids. A taille constante, on trouve pour les deux sexes des coefficients de corrélation négatifs entre le poids et les aptitudes motrices.

W. L.

R. MASSART. **L'épicondylite des joueurs de tennis et son traitement.** P. M., 1935, pp. 1929.

L'auteur rappelle la fréquence de cette affection, qui se rencontre surtout chez les joueurs de tennis et les escrimeurs. Il propose comme traitement le blocage de la douleur par une injection locale de novocaïne.

P. M.

### MÉTHODES ET TECHNIQUES

L. BULL et P. GIRARD. **Cinématographie de phénomènes très rapides.** Ann. Ph. Phys. Ch. biol., XI, 1935, p. 897.

La méthode consiste dans l'utilisation d'une centrifugeuse sans axe, mue à l'air comprimé. Le dispositif optique forme l'image sur un film appliquée par le champ centrifuge sur la partie interne du bord cylindrique du rotor.

P. M.

K. BIALASZEWCZ. **Recherches sur les échanges gazeux chez l'homme pendant le travail. I. Méthode et technique expérimentale.** (En polonais.) P. F. R., V, 1933, pp. 132-162.

Description d'une méthode de circuit ouvert pour la détermination du métabolisme du travail.

W. L.

A. DE MONCETZ. **Initiation aux méthodes de la statistique.** 1 vol. in-8°, 80 pages, Recueil Sirey et lib. Hermann, Paris, 1935.

Exposé élémentaire des méthodes statistiques sous une forme extrêmement claire, pratique, dépouillée d'algorithmes mathématiques, et cependant fort correcte. Un premier chapitre traite de la présentation des faits (tableaux et graphiques). Un second aborde les premiers éléments représentatifs des séries statistiques (moyennes diverses, dispersion, asymétrie). La décomposition des séries chronologiques en tendances et en fluctuations forme la 3<sup>e</sup> partie; la théorie des indices et des données ajustées, la 4<sup>e</sup>; quelques notions simples sur la corrélation, la 5<sup>e</sup> et dernière partie. Cet excellent petit ouvrage est au surplus baigné de juste mesure et de bon sens.

R. H.

Mme H. PIÉRON. **Un dextérimètre à translation de rondelles enfilées.** B. I. N. O. P., VII, nos 5-6-7, 1935, pp. 69-74 et 101-113.

Résultats d'une étude faite sur 204 enfants (101 garçons et 103 filles) de la classe du certificat dans les écoles de la Ville de Paris. L'appareil utilisé, créé par Mœde pour mesurer une certaine habileté des mains et des doigts, consiste en un fil de fer rigide, fixé à ses deux extrémités sur un pied et plié irrégulièrement en formant 29 coudes à angles inégaux. L'épreuve consistait à faire glisser le plus rapidement possible, d'un bout du fil à l'autre et retour, 55 rondelles de métal percées d'un trou de diamètre un peu supérieur à celui du fil et formant 5 groupes de 10 rondelles noires suivies d'une blanche. On mesurait non seulement le temps global, mais le temps passé pour chaque groupe de rondelles. Les résultats recueillis montrent que les garçons sont légèrement inférieurs aux filles à l'aller, mais qu'ils sont plus rapides au retour. Les moyennes sont pour le temps global : garçons 31'35", filles 32'53"; pour le temps de retour : garçons 14'37", filles 15'15"; pour le temps d'aller : garçons 16'58", filles 16'40". En outre, l'étude des temps passés à manœuvrer chaque groupe fournit sur la rapidité de compréhension, d'apprentissage, d'adaptation lors de l'épreuve de retour, sur la fatigabilité, des renseignements importants pour l'orientation du sujet, renseignements que la simple mesure globale du temps n'aurait pu donner.

R. L.

J. DRABS. **Distances et vitesses. Le procédé tachodographique.** S.-D. B. Erg., V, 1935, pp. 89-94.

L'aptitude à évaluer l'espace, tant en profondeur qu'en largeur, et cela en fonction de la vitesse du véhicule dirigé, ou du véhicule croisé ou doublé, est une des plus importantes pour la conduite sur route. L'auteur, dont les travaux sont connus et très estimés, avait construit un nouveau tachodographe S-D à la suite de longues recherches au laboratoire sur la série suivante de facteurs optiques : a) Influence des proportions de l'espace : (emplacement des voies ; rue large ou étroite ; profondeur et étendue du champ visuel) ; volumes et plans ; b) Influence de la déformation rectiligne de l'espace (route montante, descendante, fuyante, courbe, carrefour) ; c) Influence de la délimitation de l'espace par des repères immobiles (voies, trottoirs, maisons, réverbères, arbres), et par des repères mobiles (véhicules) ; d) Influence des degrés de la visibilité (éclairement, couleur, intempéries), qui déforment sensiblement la perception spatiale. Suivent une description détaillée de l'appareil et la technique d'application.

S. K.

TH. SIMON. **Tests de compréhension de lecture.** B. Soc. A. Bin., 1935, pp. 61-83.

Les Américains, par leurs tests de lecture silencieuse, contrôlent surtout la vitesse de lecture des yeux. Ce point, essentiel aux États-Unis, ne saurait l'être aux yeux du Dr Simon... « Habitués à nos classiques, si pleins et si riches, nous comprenons la lecture autrement, et je ne puis pas encore croire que nous ayons tout à fait tort. » Le test de compréhension de lecture sans images se compose de 24 récits assez courts, suivis chacun d'une ou parfois de deux questions. La réponse doit montrer si le sens du récit a été compris ou non. Le sujet est libre, il travaille à la vitesse qui lui plaît et relit comme il veut. Le temps de lecture a été en moyenne d'une demi-heure, sans qu'il y ait eu vraiment un gain de rapidité depuis le cours élémentaire jusqu'au cours supérieur. 2<sup>e</sup> année. La différence entre les aînés de chaque classe et les élèves réguliers n'est pas toujours en faveur de ces derniers. Le test avec images, compréhension de lecture 1<sup>er</sup> degré, comprend 15 tests successifs, de 7 à 12 lignes chacun, se référant à un dessin et comportant une ou plusieurs consignes. Deux notes sont données, l'une d'exactitude, l'autre de temps. Celui du 2<sup>e</sup> degré, le plus intéressant de l'aveu de l'auteur, ne comprend que 10 consignes permettant d'obtenir un total de 28 points. Les moyennes permettent de porter sur la compréhension de lecture d'un enfant une appréciation précise ; un élève présentant un retard notable en ce qui concerne sa compréhension de lecture présente vraisemblablement ce même retard en ce qui concerne son développement intellectuel.

A. D.

#### ABRÉVIATIONS DES PÉRIODIQUES

Act. aer.	Acta Aerophysiologica.
Act. Ps.	Acta Psychologica.
Am. J. Ph.	American Journal of Physiology.
Ann. I. P.	Annales de l'Institut Pasteur.
Ann. Méd. Ps.	Annales médico-psychologiques.
Ann. Ph. Phys. Ch. biol.	Ann. de Physiol. et de Physico-Chimie biolog.
Ann. Ps.	Année psychologique.
Arb. Ph.	Arbeitsphysiologie.
Ar. Dr. Méd. Hyg.	Archives du Droit médical et de l'Hygiène.
Ar. ges. Ps.	Archiv für die gesamte Psychologie.
Ar. int. Ph.	Archives internationales de Physiologie.
Ar. it. Biol.	Archives italiennes de Biologie.
Ar. néerl. Ph.	Archives néerlandaises de Physiologie.
Ar. Ps.	Archives de Psychologie.
Ar. of Ps.	Archives of Psychology.
Ar. Opht.	Archiv für Ophthalmologie.
Ar. Sc. biol.	Archives des Sciences biologiques (en russe).
Ar. gen. Neur. Psichiat.	Archivio generale di Neurologia, Psichiatria e Psicoanalisi.
Ar. Sc. biol.	Archivio di Scienze biologiche.
Ar. it Psic.	Archivio italiano di Psicologia.
Ar. arg. psic. norm. pat.	Archivos argentinos de psicología normal, patología, etc.

Ar. Ass. Ps.	Arquivos da Assistencia a Psicopatas de Pernambuco.
Biotyp.	Biotypologie.
Br. J. Ps.	British Journal of Psychology.
B. Ac. Méd.	Bulletin de l'Académie de Médecine.
B. I. I. O. S. T.	Bulletin de l'Institut international d'Organisation du Travail.
B. I. N. O. P.	Bulletin de l'Institut national d'Orientation professionnelle.
B. Min. Trav.	Bulletin du Ministère du Travail.
B. Stat. gén. Fr.	Bulletin de la Statistique générale de la France.
B. M. S. M. Ed. Fiz.	Bull. Méd. de la Société Méd. de educative fizica.
B. erg.	Bulletin ergologique.
B. Purd. Un.	Bulletin of Purdue University.
B. Sch. Ed. I. Un.	Bulletin of the School of Education Indiana University.
B. Serv. soc. Enf.	Bulletin du Service social de l'Enfance.
B. Soc. A. Bin.	Bulletin de la Société Alfred Binet.
B. Soc. fr. Péd.	Bulletin de la Société française de Pédagogie.
Char. Pers.	Character and Personality.
Ch. Séc. Ind.	Chronique de la Sécurité industrielle.
Commerce.	Commerce.
C. R. Acad. Sc.	Comptes rendus de l'Académie des Sciences.
C. R. S. B.	Comptes rendus de la Société de Biologie.
Coop. int.	Coopération intellectuelle.
Dif. soc.	Difesa sociale.
Ed.	L'Éducation.
Electr. Rad.	Bulletin de la Société française d'électrothérapie et de radiologie.
End. pat. cost.	Endocrinologia e patologia costituzionale.
Form. prof.	Formation professionnelle.
Gr. Dev.	Growth and Development.
Hum. Fact.	Human factor.
Hyg. Ind.	Hygiène et Industrie.
Hyg. séc. trav.	Hygiène et sécurité du travail (en russe).
I. H. R. B.	Industrial Health Research Board.
Ind. Ch.	Industrial Chemist.
Ind. Psychot.	Industrielle Psychotechnik.
Ind. Welf.	Industrial Welfare.
Inf. Comm. rom. Rat.	Informations de la Commission romande de Rationalisation.
J. Ph. Path.	Journal de Physiologie et de Pathologie générale.
J. Ap. Ps.	Journal of applied Psychology.
J. Ed. Res.	Journal of Educational Research.
J. Ind. Hyg.	Journal of Industrial Hygiene.
J. Hyg.	Journal of Hygiene.
J. of Ph.	Journal of Physiology.
J. of Ph. U. R. S. S.	Journal of Physiology of U. R. S. S.
J. Psychiat. app.	Journal de Psychiatrie appliquée.
Klin. Woch.	Klinische Wochenschrift.
Kwart. Ps.	Kwartalnik Psychologiczny.
Med. arg.	La Medicina argentina.
Méd. Trav.	La Médecine du Travail.
Med. Lav.	Medicina del Lavoro.

Med. Trab. Hig. ind.	Medicina del Trabajo e Higiene industrial.
Mouv. san.	Le Mouvement sanitaire.
Occ.	Occupations.
Org.	L'Organisation.
Org. Sc. Lav.	Organizzazione scientifica del Lavoro.
Pers. J.	Personnel Journal.
Pf. A.	Pflüger's Archiv für die gesamte Physiologie.
Ph. rev.	Physiological reviews.
Pol. Ar. Ps.	Polskie Archiwum Psychologii.
P. M.	Presse Médicale.
Prob. nut.	Problems of nutrition.
Prob. tr.	Problèmes du travail (en russe).
Prot.	Protection.
P. F. R.	Przeglad Fizjologii Ruchu (en polonais).
Psychot.	Psychotechnika.
Psych. Zt.	Psychotechnische Zeitschrift.
Psy. sov.	Psychotechnique soviétique (en russe).
P. I. I. O. S. T.	Publication de l'Institut international d'Organisation scientifique du Travail.
Rass. Med. app. lav. ind.	Rassegna di Medicina applicata al lavoro industriale.
R. Acc. It.	Reale accademia d'Italia.
R. T. I. O. S. T. K.	Recueil des Travaux de l'Institut d'Organisation scientifique de Kazan (en russe).
Rep. Inst. Sc. Lab.	Report of the Institute for Science of Labour. Japon.
Rev. crim. psiq. med. leg.	Rev. de criminol., psiquiatria y medicina legal.
Rev. jur. Cat.	Revista jurídica de Catalunya.
Rev. Org. Cient.	Revista de Organizacion Cientifica.
Rev. Psic. Ped.	Revista de Psicología i Pedagogia.
R. Hyg. Méd. Soc.	Revue d'Hygiène et de Médecine sociales.
R. I. T.	Revue internationale du Travail.
R. Ps. ap. E.	Revue de Psychologie appliquée de l'Est.
Riv. mar.	Rivista maritima.
Riv. Psic.	Rivista di Psicologia.
Riv. Psic. Ped.	Rivista di Psicología i Pedagogia.
Riv. ped.	Rivista pedagogica.
Riv. Soc.	Rivista di Sociologia.
Riv. Soc. Ar. Soc.	Rivista di Sociologia et Archives de Sociologie.
S. A. S.	Bulletin du S. A. S. (Comité international pour la Standardisation des méthodes et leur Synthèse en Anthropologie).
Schw. Zt. Unf. Ber.	Schweizerische Zeitschrift für Unfallmedizin und Berufskrankheiten.
Sec.	Securitas.
Trab. Prev. soc.	Trabajo y Previsión social.
Un.	Unity.
Z. a. Ps.	Zeitschrift für angewandte Psychologie.
Z. Gew. Unf. W.	Zeitschrift für Gewerbehygiene und Unfallverhütung. Wien.

