

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

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

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

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

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

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

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

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

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

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

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

NOTICE DE LA REVUE	
Auteur(s) ou collectivité(s)	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	https://www.sudoc.fr/039235750
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?GLP1068
LISTE DES VOLUMES	
	Tome I. Année 1933 [no. 1]
	Tome I. Année 1933 [no. 2]
	Tome I. Année 1933 [no. 3]
	Tome I. Année 1933 [no. 4]
	Tome II. Année 1934 [no. 1]
	Tome II. Année 1934 [no. 2]
	Tome II. Année 1934 [no. 3]
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	Tome II. Année 1934 [no. 4]
	3e année. no. 1. mars 1935
	3e année. no. 2. juin 1935
	3e année. no. 3. septembre 1935
	3e année. no. 4. décembre 1935
	Tome IV. année 1936 [no. 1]
	Tome IV. année 1936 [no. 2]
	Tome IV. année 1936 [no. 3]
	Tome IV. année 1936 [no. 4]
	Tome V. année 1937 [no. 1]
	Tome V. année 1937 [no. 2]
	Tome V. année 1937 [no. 3]
	Tome V. année 1937 [no. 4]
	6e année. no.1. mars 1938
	6e année. no.2. juin 1938
	6e année. no.3. septembre 1938
	6e année. no.4. décembre 1938
	Tome VII. année 1939. [no. 1]
	Tome VII. année 1939. [no. 2]
	Tome VII. année 1939. [no. 3]
	Tome VII. année 1939. [no. 4]
	8e année. no. 1. mars 1940
	9e année. 1946. fascicule unique
	10e année. nos. 1-2. janvier-juin 1947
	10e année. nos. 3-4. juillet-décembre 1947
	11e année. nos. 1-2. janvier-juin 1948
	11e année. nos. 3-4. juillet-décembre 1948
	12e année. nos. 1-2. janvier-juin 1949
	12e année. nos. 3-4. juillet-décembre 1949

	13e année. nos. 1-2. janvier-juin 1950
	13e année. nos. 3-4. juillet-décembre 1950

NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ	
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	Tome II. Année 1934 [no. 4]
Adresse	Paris : Conservatoire national des arts et métiers, 1934
Collation	1 vol. (p. [401]-528 ; I-[XXXII]) ; 24 cm
Nombre de vues	163
Cote	CNAM-BIB GL P 1068 (8)
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	https://www.sudoc.fr/039235750
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?GLP1068.8



ARTICLES ORIGINAUX

(Office National d'Education Physique, Bucarest.)

LA PRESSION MOYENNE CHEZ LES SPORTIFS ; SA MODIFICATION APRÈS L'EFFORT ET L'ENTRAÎNEMENT

par COVACIU-ULMEANU

La pression artérielle efficace, ou moyenne dynamique de Pachon [1], rappelée à l'attention des cliniciens par Vaquez et son école, a donné lieu à de nombreuses recherches de contrôle dans des cas pathologiques très variés. Son comportement dans différentes circonstances physiologiques (vol en avion [2] et surtout travail physique) a suscité d'importants travaux, dont le but était de trouver un moyen sûr permettant d'apprécier la résistance du cœur à l'effort et d'établir un critérium pour le dosage de l'entraînement.

Les conclusions n'ont pas toujours été concordantes. Ainsi Gomez et Lajoie [3] trouvent une pression moyenne d'une fixité remarquable, même après des efforts considérables (course de 200 mètres), ascension rapide d'un escalier de trois étages) ; en opposition avec ces résultats, C. Lian [4] signale une augmentation jusqu'à 18 mm. de Hg. après un effort relativement léger (pas gymnastique sur place pendant 2 minutes), et Fr. Kisch [5] de légères modifications après genuflexions.

Vaquez et ses collaborateurs, dans de nouvelles recherches, observent une augmentation de la pression moyenne de 1/2 à 1 cm. de Hg. après une course de 200 mètres effectuée à allure moyenne [6], et de même, après une course de 300 mètres chez 15 sur 20 sujets non entraînés, une augmentation de 10 à 30 mm. de Hg. Chez des sujets entraînés, ils trouvent une légère augmentation de la pression qui revient à la normale

dans 2 minutes environ, tandis que, chez les non entraînés, elle ne revient qu'au bout de 5 minutes. Enfin J. Král et Herejsi [8], chez 80 skieurs, trouvent une augmentation de la pression moyenne après la course ; R. Lusena [9], L. Riccitelli et Crispolti [10] arrivent aux mêmes conclusions.

En examinant les exercices auxquels ont été soumis les sujets dans les différentes recherches que nous venons d'énumérer, nous voyons que l'effort fourni a été presque toujours d'un degré moyen ou même léger ; et, très souvent, au moment des concours sportifs, l'individu doit fournir le maximum d'effort dont il est capable. On sait, d'autre part, que l'effort de volonté et la concentration psychophysique qui accompagne la compétition sportive détermine une augmentation nettement supérieure de la dépense d'énergie comparée au même exercice fait seulement à titre d'entraînement. En particulier, en ce qui concerne la pression artérielle, Herxheimer [11], puis Král et Jonas [12] ont trouvé, sous l'influence de l'émotion qui précède le start, d'importantes modifications susceptibles d'altérer les résultats des recherches faites dans ces circonstances. C'est pour cette raison que nous avons trouvé intéressant d'exposer nos résultats concernant les variations de la pression moyenne sous l'influence de l'effort produit à l'occasion des concours de championnat.

La plupart des mesures ont été faites lors même des épreuves de championnat ; un petit nombre seulement ont été faites au cours de l'entraînement en vue des compétitions. Dans chaque cas, nous indiquons la performance atteinte afin de pouvoir nous rendre compte de la nature de l'effort et de la rapidité du temps dans lequel il a été réalisé, puisque — nous allons le voir — elles ont une grande importance.

Sans doute eût-il été intéressant de pouvoir rechercher également dans le même temps les autres éléments cardio-vasculaires (pression maximale, pouls, indice oscillométrique, durée des perturbations), mais, vu la rapidité avec laquelle les phénomènes évoluent et disparaissent, le temps matériel manque pour plusieurs mesures faites à la fois.

Nous nous sommes donc contenté d'enregistrer la pression moyenne avant et immédiatement après 124 épreuves sportives diverses ; d'autre part, nous avons recherché à différentes reprises la même pression chez 53 élèves de l'Institut militaire d'éducation physique et chez 84 étudiants de l'Institut supérieur d'éducation physique de Bucarest. Au total, nous avons examiné 261 sujets dont quelques-uns étaient des athlètes très bien entraînés (champions nationaux ou internationaux) ; d'autre part, un certain nombre d'étudiants se trouvant dans différentes années du cours et ayant différents degrés d'entraînement.

Les athlètes ainsi que les élèves, tous âgés de 18 à 33 ans, ont été trouvés sains à des examens médicaux préalables. La mesure de la pression a été faite à l'aide du kymomètre de Vaquez-Gley-Gomez, sujet assis, brassard à la hauteur du cœur.

Voici la liste des épreuves avec les performances pour chaque cas :

TABLEAU N° I

1^o 5 sujets (22-32 ans) ont été examinés avant et après la course de marathon (épreuve de championnat), parcourue en terrain plat en 2 h. 53' à 3 h. 31'.

2^o 2 sujets (25-27 ans), avant et après l'épreuve de marathon nautique (championnat ; 42 km. 8 de nage dans le Danube entre Braila-Galati-Reni), effectuée en 5 h. 36' à 7 h. 48'.

3^o 5 sujets (23-27 ans), avant et après la course de 50 km. ski (concours), parcourue en 4 h. 41' 29" à 5 h. 14' 44".

4^o 10 sujets (20-30 ans), avant et après une course de 18 km. ski (championnat, parcourue en 1 h. 27' 51" à 2 h. 4' 23".

5^o 24 élèves de l'Institut militaire d'éducation physique ont été soumis aux épreuves suivantes de concours :

a) 12 km. ski, parcourus en 57' 23" à 1 h. 11' 34".

b) course de 1.000 m., parcourue en 3' 17" à 4'.

c) Course de vitesse 100 m., parcourue en moyenne dans 13" 2/10^e

6^o 17 examens ont été faits à l'occasion d'un championnat d'athlétisme.

a) 5 individus (21-27 ans), avant et après 10.000 m., effectués en 34' 11" 1/10 à 36' 40".

b) 1 individu (22 ans), avant et après 5.000 m., parcourus en 17'.

c) 1 individu (21 ans), avant et après 800 m., parcourus en 2' 3".

d) 3 individus (20-24 ans), avant et après 400 m., parcourus en 52" 2/10 à 54" 4/10.

e) 1 individu (24 ans), avant et après 400 m. haies.

f) 2 individus (19-24 ans), avant et après 200 m. parcourus en 22" 6/10.

g) 4 individus (18-25 ans), avant et après 100 m., parcourus en 11" 3/10 à 11" 8/10.

7^o 19 examens ont été faits chez 8 escrimeurs (18-30 ans), avant et après les assauts de durée variant de 3' 10" à 27'.

8^o 18 examens chez deux boxeurs (22 et 23 ans), avant et après exercices de durée variant entre 3 et 30 minutes.

Immédiatement après les 124 épreuves ci-dessus, 2 fois la pression moyenne a baissé de 5 et de 10 mm. (chez 2 marathonistes), 5 fois elle a été retrouvée au taux initial (chez 2 marathonistes et chez 3 skieurs après la course de 50 km.). Dans le reste de 117 expériences, la pression moyenne a été trouvée augmentée ainsi que le montre le tableau suivant :

TABLEAU N° II

1^o Jusqu'à 5 mm. de Hg.

1 fois après	la course de 100 m.
4 — —	l'assaut d'escrime.
1 — —	la course de 10.000 m.
10 — —	la course de ski de 12-18 km.
2 — —	l'épreuve de marathon nautique.
2 — —	la course de ski de 50 km.

2^o De 5 à 10 mm. de Hg.

1 fois après	la course de 100 m.
5 — —	l'assaut de boxe.
3 — —	l'assaut d'escrime.
1 — —	la course de 10.000 m.
7 — —	la course de ski de 12-18 km.
1 — —	l'épreuve de marathon.
1 — —	l'épreuve de marathon nautique.

3° De 10 à 15 mm. de Hg.

2 fois après	la course de 100 m.
4 — —	l'assaut de boxe.
7 — —	l'assaut d'escrime.
3 — —	la course de ski de 12-18 km.

4° De 15 à 20 mm. de Hg.

3 fois après	la course de 100 m.
1 — —	la course de 200 m.
5 — —	l'assaut de boxe.
2 — —	l'assaut d'escrime.
1 — —	la course de ski de 12 km.

5° De 20 à 25 mm. de Hg.

4 fois après	la course de 100 m.
6 — —	la course de 1.000 m.
5 — —	l'assaut de boxe.
4 — —	l'assaut d'escrime.
2 — —	la course de 10.000 m.

6° De 25 à 30 mm. de Hg.

4 fois après	la course de 100 m.
2 — —	la course de 400 m.
1 — —	la course de 400 m. haies.
1 — —	la course de 800 m.
4 — —	la course de 1.000 m.
1 — —	la course de 5.000 m.
1 — —	la course de 10.000 m.

7° De 30 à 35 mm. de Hg.

2 fois après	la course de 100 m.
6 — —	la course de 1.000 m.

8° De 35 à 40 mm. de Hg.

1 fois après	la course de 200 m.
1 — —	la course de 400 m.
5 — —	la course de 1.000 m.

Pour synthétiser les données que nous venons d'énumérer, nous avons établi le tableau n° 3 et la figure n° 1, en groupant les épreuves sportives par catégories d'exercices.

On remarque dans le tableau et dans le graphique ci-dessus, deux groupements caractéristiques. Vers les chiffres d'augmentation les plus grands s'orientent la majorité des résultats concernant les épreuves de vitesse prolongée et de vitesse. Vers les chiffres d'augmentation les plus petits se groupent les résultats des épreuves de fond et de marathon, tandis que les exercices d'escrime et de boxe donnent les chiffres d'augmentation intermédiaires.

En ce qui concerne le marathon, il présente sensiblement les mêmes valeurs pour la course, la nage et le ski, avec des augmentations beaucoup moins accentuées que ceux des deux catégories de vitesse prolongée et

de vitesse. Dans la majorité des cas (9 sur 13), l'augmentation ne dépasse pas 5 mm. de Hg. ou bien la pression moyenne est retrouvée à la même valeur. Dans 2 cas, l'augmentation de la pression a atteint 10 mm. et dans 2 autres, elle a baissé au-dessous de la valeur initiale. Il est tout de même possible que, pendant ce long effort, la pression ne soit pas restée stationnaire. Il est même probable qu'elle suit une évolution parallèle à la tension maxima. On sait en effet que, dans des circonstances semblables, après avoir atteint le plateau de travail de Pachon,

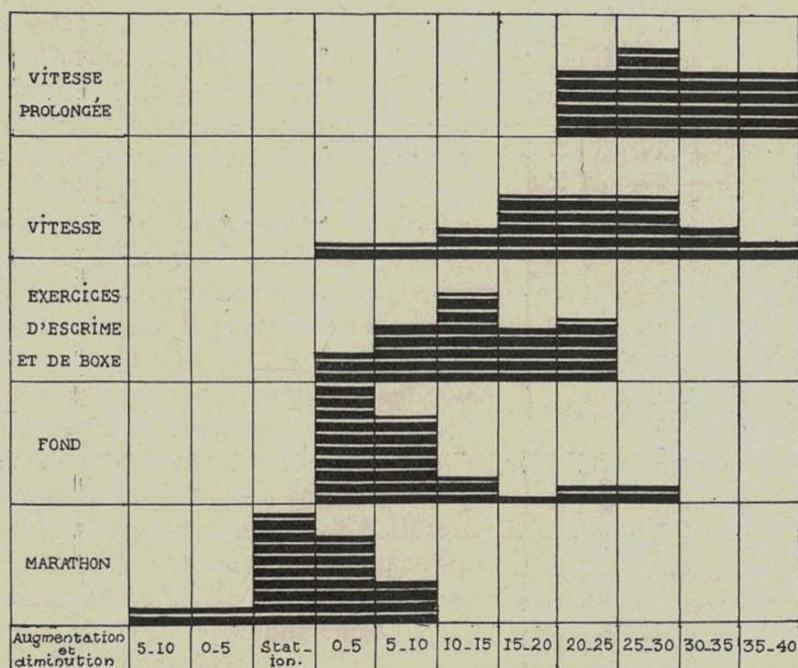


Fig. 1. — Modifications de la pression moyenne dans les 124 épreuves sportives (pour chaque épreuve le nombre des cas est rapporté à 100).

la pression maxima baisse au fur et à mesure que le travail se prolonge, pour revenir au taux initial, voire tomber finalement au-dessous de la normale.

Il est très probable que la pression moyenne se comporte d'une manière analogue ; le fait d'observation suivant rend cette hypothèse vraisemblable : les coureurs qui accomplissent dans de bonnes conditions physiologiques leur course arrivent avec une pression moyenne au-dessus de sa valeur de départ, tandis que ceux pour lesquels la course est très difficile présentent à l'arrivée la même valeur qu'avant le départ, ou bien tombée au-dessous de la valeur normale.

En examinant les variations subies par la pression moyenne à la suite de l'effort pendant les 5 catégories d'épreuves, nous constatons qu'elles sont en relation directe avec la difficulté de l'épreuve et surtout avec la

TABLEAU N° III

N° d'ordre	Épreuve	Nombres des Examens	Modification de la pression moyenne à la fin de l'épreuve en mm. de Hg.										
			Diminution		Station.	Augmentation							
			5-10	0-5		0-5	5-0	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40
1	Vitesse prolongée (courses de 200, 400, 800 et 1.000 m.)	26	—	—	—	—	—	—	—	6	8	6	6
2	Vitesse (courses 100 m.)	19	—	—	—	1	1	2	4	4	4	2	1
3	Exercices d'escrime et de boxe	39	—	—	—	4	8	11	7	9	—	—	—
4	Fond (course de 5.000 et 10.000 m. et 12-18 km. ski)	27	—	—	—	11	8	3	1	2	2	—	—
5	Marathon (42 km. course, nage et ski.)	13	1	1	5	4	2	—	—	—	—	—	—

rapidité de l'exécution. Par conséquent, le degré de l'augmentation est en fonction de la dépense d'énergie par unité de temps. On sait, en effet, que parmi les exercices sportifs les épreuves de vitesse prolongée (200 à 1.000 m.) (1) sont les plus dures. Dans notre statistique, chez les 26 sujets qui ont exécuté ces épreuves, l'augmentation de la pression moyenne a été la plus importante, variant entre 20 et 40 mm. de Hg. (chiffre moyen 32,1). Les épreuves de vitesse n'ont augmenté cette pression que de 23,8 (chiffre moyen), tandis que les exercices d'escrime et de boxe ont provoqué une augmentation moyenne de 15 mm. 9, les courses de fond 11 mm. et les courses de marathon de 1 mm. 7 de Hg.

D'ailleurs, les observations ci-dessous démontrent elles aussi l'influence de l'intensité de l'effort par unité de temps, sur les modifications de la pression artérielle.

I. Le boxeur A... (23 ans), plusieurs fois international et champion national, dans un état d'entraînement parfait, présentait quand il s'exerçait au sac de sable, — exercice reconnu extrêmement dur, — des différences d'augmentation de 5 à 10 mm. de Hg. en plus par rapport aux exercices de boxe, quoique ces derniers exercices duraient 4, 6 ou 8 fois plus longtemps.

Voici les différences :

TABLEAU N° IV

N° d'ordre	EXERCICE	Durée de l'exercice en minutes	Augmentation de la pr. my en % Hg.
1	Gymn. prép. p. la boxe.....	10	15
2	Boxe	3	10
3	—	18	15
4	—	24	10
5	—	6	15
6	—	15	10
7	—	30	10
8	Exercice au sac de sable et boxe	3	20
9	Exercice au sac et boxe	6	25
10	Gym. prép., exercice au sac de sable.....	25	25
11	—	28	20

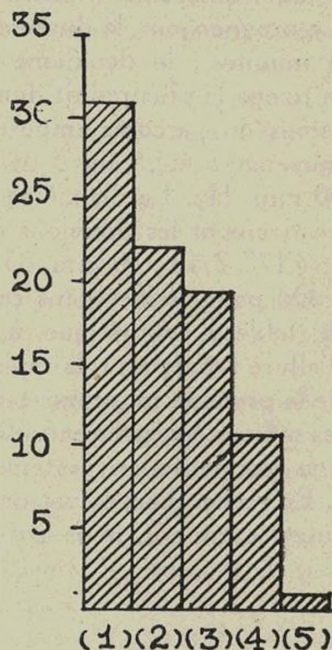


Fig. 2. — Chiffres moyens d'augmentation de la pression moyenne dans les 5 catégories d'épreuves sportives. 1° Vitesse prolongée. 2° Vitesse. 3° Exercices d'escrime et de boxe. 4° Fond. 5° Marathon.

(1) En dehors des épreuves classiques de 200, 400 et 800 m., nous avons catalogué dans cette même catégorie la course de 1.000 m. à cause du temps extrêmement court dans lequel est accomplie actuellement cette épreuve.

II. Quatre coureurs bien entraînés (20-24 ans) — ayant des aptitudes remarquables pour les épreuves de vitesse prolongée et étant dans les mêmes conditions de nourriture, repos et travail — ont parcouru en 2 jours différents la distance de 1.000 mètres avec des temps variables. Le premier jour, la durée du parcours était fixée pour tous les coureurs à 4 minutes ; le deuxième jour, chacun de ces derniers devait fournir le temps le plus réduit dont il était capable. Les résultats ont été : dans le temps du parcours imposé à 4 minutes, l'augmentation de la pression moyenne a été, pour 3 des individus, de 25 mm. Hg. et, pour le 4^e, de 30 mm. Hg. Le deuxième jour, nous avons enregistré les temps et respectivement les pressions qui suivent : 3'19" ; 3'18" 4/10 ; 3'21" 8/10 et 3'17" 2/10 ; 40 mm. 35 mm. 30 mm. et 35 mm. Hg.

On peut vérifier dans ces exemples le phénomène général qui ressort du tableau synthétique, à savoir : les épreuves de courte durée, mais d'allure rapide ou très rapide, provoquent une augmentation plus grande de la pression moyenne, tandis que les épreuves de longue durée ou bien les mêmes épreuves exécutées à une allure plus lente, ont comme résultat une augmentation nettement inférieure.

En recherchant la valeur de l'état de repos de la pression moyenne des sujets examinés, nous arrivons aux résultats suivants :

TABLEAU N° V.

Valeur			Fréquence
73	mm.	Hg.	1
75	—	—	2
78	—	—	15
80	—	—	110
83	—	—	22
85	—	—	85
88	—	—	11
90	—	—	13
93	—	—	1
95	—	—	1

La pression moyenne des 261 sujets examinés se trouve donc répartie entre 73 et 95 mm. Hg., la majorité (217 cas) étant située entre 80 et 85 mm. ; pour le reste des 46 cas, nous avons enregistré 18 fois au-dessus et 26 fois au-dessous de ces valeurs. Cela veut dire que la pression moyenne des individus sportifs examinés par nous, se trouve à la limite inférieure des valeurs indiquées par Vaquez [13], Chazal [14] et leurs collaborateurs, comme chiffres normaux. Puisqu'il s'agit de sujets entraînés, il est possible que ce fait ait la même signification que la diminution de la pression maxima à la suite de l'état d'entraînement physique, phéno-

mène signalé entre autres, par Herxheimer [15] et par Cassinis [16]. Les deux exemples ci-dessous confirment cette supposition :

a) Le chiffre moyen de la pression artérielle moyenne des 84 étudiants de l'I. S. E. Ph., répartis en 4 années d'études, et possédant par conséquent un état d'entraînement de plus en plus intense, se présente de la manière suivante :

Chez 19 étudiants de la	I ^{re} année.....	85,6	mm. Hg.
— 25 —	II ^e —	85,3	—
— 16 —	III ^e —	82,6	—
— 24 —	IV ^e —	81,2	—

Ces valeurs concordent avec les valeurs parallèlement décroissantes de la pression maxima et du nombre de pulsations enregistrées chez les mêmes étudiants par A. Ionesco [17].

b) Chez 53 élèves de l'I. M. E. Ph., la valeur moyenne de la pression moyenne a diminué au cours d'une année d'études et d'entraînement physique, de 83 à 80 mm. de Hg. ; Velicogna et Viziano [18] signalent aussi une tendance de diminution de la pression moyenne chez 27 sujets en état d'entraînement.

Dans les exemples que nous venons de relater, la diminution de la pression moyenne est beaucoup moins importante que celle de la pression maxima signalée dans les circonstances semblables. Pourtant, les chiffres consignés dans cette étude démontrent que les variations enregistrées immédiatement à la fin d'un effort physique intense, ainsi que les modifications observées comme effets tardifs de l'état d'entraînement, quoique moins accentuées que celles de la pression maxima, se produisent tout de même.

RÉSUMÉ

1. La pression moyenne a été mesurée chez 124 sujets sains et bien entraînés avant et immédiatement après des efforts sportifs importants (dans la majorité des cas à l'occasion des championnats) ; chez 84 étudiants répartis dans 4 années d'études à l'Institut supérieur d'éducation physique de Bucarest on a déterminé la pression moyenne à l'état de repos ; enfin, 53 élèves de l'Institut militaire d'éducation physique ont été suivis du point de vue de la modification de la pression moyenne pendant une année d'entraînement.

2. La pression artérielle moyenne se modifie à la suite des épreuves sportives intenses. Sur 124 épreuves, les variations les plus petites (en plus ou en moins) ont été trouvées après les courses d'allure lente mais de longue durée (courses de marathon, courses de fond). Les augmentations les plus grandes ont été notées immédiatement après les courses de courte durée, mais d'allure très rapide (vitesse prolongée, vitesse) ;

dans ces cas, on a observé des augmentations allant jusqu'à 40 mm. Hg. Les chiffres moyens des augmentations ont été : 32 mm. l pour la vitesse prolongée ; 23,8 pour la vitesse ; 15,9 pour les exercices d'escrime et de boxe ; 11 mm. pour les courses de fond et 1 mm. 7 pour les courses de marathon.

3. Chez 53 sujets, la pression moyenne a diminué après une période d'entraînement systématique d'une année ; chez 84 sujets se trouvant dans des états différents d'entraînement, elle a été trouvée progressivement plus petite chez les mieux entraînés.

4. La valeur de la pression moyenne à l'état de repos chez les 261 sportifs examinés se trouve à la limite inférieure des valeurs signalées par les auteurs chez les individus normaux.

BIBLIOGRAPHIE

1. V. PACHON (C. R. de la Soc. de Biol., t. XXXIV, 1921, p. 868).
2. J. BEYNE (*Journal de Physiologie normale et pathologique*, déc. 1932, p. 586).
3. D.-M. GOMEZ et R.-J. LAJOIE (*La Presse médicale*, n° 32, 1931, p. 586).
4. C. LIAN (C. R. de la Soc. de Biol., t. CVII, 1931, p. 1113).
5. Fr. KISCH (*Klinische Wochenschrift*, n° 22, 1933, p. 862).
6. H. VAQUEZ, D.-M. GOMEZ et R.-J. LAJOIE (*La Presse médicale*, n° 84, 1931, p. 1533).
7. H. VAQUEZ et DE CHAISEMARTIN (*La Presse médicale*, n° 25, 1932, p. 473).
8. J. KRAL et J. HOREJSI (*Casopis lékařů českých*, ces. 34, roc. 1932).
9. R. LUSENA (*Cuore e circolazione*, VI, 1933).
10. L. RICCITELLI et E. CRISPOLTI (*Atti del Congresso internazionale de medicina dello sport*, Roma, 1934, p. 192).
11. H. HERXHEIMER (*Grundriss der Sportmedizin*, Leipzig, 1933, p. 23).
12. J. KRAL et V. JONAS (*Z. für Kreislaufforschung*, H. 5, 1933).
13. H. VAQUEZ, N. KISTINIOS et M. PAPAIOANNOU (*La Presse Médicale*, n° 32, 1931, p. 585).
14. P. E. CHAZAL et M. DEGUY (*La Presse médicale*, n° 30, 1933, p. 601).
15. H. HERXHEIMER (*Grundriss der Sportmedizin*, Leipzig, 1933, p. 97).
16. U. CASSINIS (*Le basi fisiologiche dell'educazione fisica*, Firenze, 1928, p. 220).
17. A. IONESCU (*Buletinul Societatii Medicale de Educatie Fizica*, n° 1, 1933, p. 25).
18. A. VELICOGNA, A. VIZIANO (*Atti del primo congresso di medicina dello sport*, Roma, 1932, p. 273).

L'ANTHROPOMÉTRIE AU SERVICE DE L'ORGANISATION DU TRAVAIL

Méthodologie et Technique

par P. P. DIAKONOW,

*Professeur d'Anatomie Normale au Deuxième Institut
de Médecine de Moscou, U. R. S. S.*

A tout instant, la psychotechnique prend en considération les états physiques des sujets qu'elle étudie pour des fins pratiques. Elle tient compte aussi de l'influence du comportement mental et affectif sur le comportement physique qui, lui-même, agit sur le développement somatique.

Dans les problèmes que la pratique nous pose, nous sommes obligé de tenir compte de ces deux interactions. Mais nous avons toujours été arrêté personnellement dans l'emploi de l'anthropométrie en psychotechnique par le manque de relations entre les mesures et par l'isolement et l'absence de signification qu'on aurait pu attribuer aux éléments choisis, d'où résulte une insuffisance de précision de la méthode. On n'est jamais parvenu, jusqu'ici, à instituer une technique univoque pour les mesures anthropométriques. Nous pensons que la raison de ce fait réside dans le caractère purement descriptif de l'anthropométrie actuelle, dans laquelle la conception dynamique des faits a toujours été écartée. C'est pourquoi nous nous sommes adressé à un savant, M. le professeur Diakonow, qui, en possession d'une haute technicité, et grâce à sa conception matérialiste dialectique de la connaissance, a pu nous apporter un point de vue nouveau.

J.-M. LAHY.

INTRODUCTION

Quel que soit le domaine : médical, scolaire, organisation du travail, où nous portons l'étude de l'anthropométrie, nous ne pouvons y utiliser les techniques de ce qu'on peut appeler l'anthropométrie classique.

Rejetant les conceptions qui ont procédé au classement des individus en vue du service militaire, ainsi que l'état d'esprit qui a créé les types constitutionnels, nous pensons que le principe fondamental scientifique

de l'anthropométrie doit être celui du matérialisme dialectique, qui seul explique les liens unissant l'individu au milieu.

Pour que nos recherches anthropométriques ne s'écartent pas de ce principe, nous devons étudier la série des facteurs, leur influence réciproque et leurs intervariations sur l'homme.

C'est sur ces principes que nous nous appuyons pour créer une méthodologie et une technique nouvelles de l'anthropométrie dont l'étude approfondie, théorique et pratique, se poursuit à l'Institut d'Anatomie normale (2^e Institut de Médecine à Moscou, Faculté de la Protection de la Maternité et de l'Enfance), ainsi qu'à l'Institut de Recherche scientifique de l'Économie, de l'Organisation et de l'Hygiène du Travail, à Moscou.

Valeur des procédés anthropométriques.

J'insiste donc sur le fait que nous devons nous défier avant tout de l'esprit mécaniste. C'est en effet cet esprit de simplification qui fausse les résultats de recherches par ailleurs bien faites.

Afin d'empêcher cet esprit mécaniste de s'insinuer dans le plan même de l'étude anthropométrique, il faut fixer d'abord les précautions à prendre. En effet, c'est lorsqu'il aborde le problème de la partie et du tout que l'esprit mécaniste s'écarte le plus insidieusement de la vérité.

Il est pour nous évident que la variabilité de tel ou tel complexe ne devrait point être l'objet de travaux statistiques si les variabilités des parties de ces complexes échappent à notre examen. Cette évidence n'apparaît pas à l'esprit mécaniste qui néglige cette précaution — intentionnellement ou non —, en particulier dans le domaine de l'anthropométrie et de la statistique.

La première précaution à prendre, à propos de chaque dimension que nous nous proposons de déterminer, c'est de nous demander d'abord si elle ne serait pas la somme de dimensions partielles dont les variabilités obéiraient à des agents divers agissant avec des vitesses différentes. S'il en est ainsi, nous devons d'abord et nécessairement procéder à la discrimination des parties.

Le mécaniste opère avec une égale négligence dans le domaine des indices et des rapports.

L'anthropométrie contemporaine se trouve ainsi encombrée, débordée par une multitude de formules, d'indices, à la fois bizarres et désordonnés. Un exemple en est fourni par l'indice céphalique qui exprime le rapport de la largeur à la longueur de la tête, sans tenir compte de la variabilité concomitante de la hauteur de la tête.

Cette formule, toute artificielle, du rapport entre la largeur et la longueur de la tête, qui varie de la dolichocéphalie à la brachycéphalie,

a donné lieu à des conclusions aussi téméraires que dépourvues de valeur scientifique, sous la plume de Gobineau, de Lapouge et autres (1).

Le fait de ne pas tenir compte de la diversité des facteurs a des conséquences encore plus graves, lorsqu'on néglige le problème des rapports qui relient la partie au tout, dans les indices usités, mettant en commun la taille et le poids ou encore la taille, le poids et le périmètre thoracique, etc.

Il n'y a que la méthode du matérialisme dialectique qui puisse mettre fin à cette confusion mécaniste. Il faut dire que cette appréciation va heurter les notions tenues pour indiscutables par les représentants les plus connus de la science anthropométrique. Or, c'est plus particulièrement le problème du travail qui se trouve être en opposition radicale avec toutes les intuitions antidialectiques ; c'est lui qui exige le plan le plus rigoureux et l'organisation la plus judicieuse dans l'emploi des procédés techniques. Grâce à cette méthode, le plan et les procédés techniques prennent leur maximum de valeur.

C'est de ce point de vue que je me propose ici de passer en revue notre programme concret d'anthropométrie, toute la série des évaluations partielles jusqu'à l'estimation totale de l'organisme dans son milieu de travail.

Valeur de la mensuration de la taille.

La mensuration de la taille du sujet, debout et assis, ne donne qu'une indication très vague. Or, l'essentiel est d'éliminer de la dimension totale les éléments variables qui affectent le plus la structure fondamentale de l'organisme. Une telle élimination doit porter sur les courbures du rachis comprenant toute l'étendue soumise aux tractions journalières des muscles spinaux, de la 4^e vertèbre sacrée jusqu'à l'inion. Les deux courbures, les deux lordoses doivent être appréciées séparément : l'une, la lordose occipito-cervico-dorsale, dite cervicale — de l'inion à la 7^e vertèbre dorsale, avec le sommet siégeant à la 5^e vertèbre cervicale ; l'autre, la dorso-lombo-sacrée, dite lombaire — de la 7^e pièce dorsale jusqu'à la 4^e sacrée, avec le sommet au niveau de la 4^e pièce lombaire.

En ce qui concerne ces deux lordoses, nous devons savoir que la dynamique de la partie inférieure du muscle érecteur du tronc (c'est-à-dire des deux portions médianes du muscle sacro-épineux) est bien différente de la dynamique de la partie supérieure de ce muscle. A partir de la face dorsale du sacrum jusqu'à l'apophyse épineuse de la 7^e vertèbre dorsale, nous avons devant nous un muscle volumineux (pair), érecteur du tronc au sens propre du mot. Les faisceaux du même muscle (ses

(1) La longueur de la tête ne serait en somme autre chose que la longueur de la corde de la voûte du crâne. La variabilité de cette longueur dériverait du degré variable de l'inclinaison de la déclivité de Blumenbach. Ce degré, lui-même, serait engendré par la marche de l'accroissement de la lordose cervicale.

faisceaux de renforcement, pour mieux dire), qui remontent jusqu'au niveau de l'inion, jouent le rôle de soutien élastique de la tête au cours du travail, ramenant la tête en arrière, lorsque le sujet veut se redresser. Le degré élevé de la lordose cervicale traduit donc le dos voûté, la posture journalière irrationnelle, lorsque l'ouvrier se trouve obligé de se courber continuellement parce que l'établi est trop bas ou l'éclairage défectueux.

Le degré de la lordose lombaire est, par contre, la conséquence des efforts prolongés dus entre autres au soulèvement des fardeaux, etc.

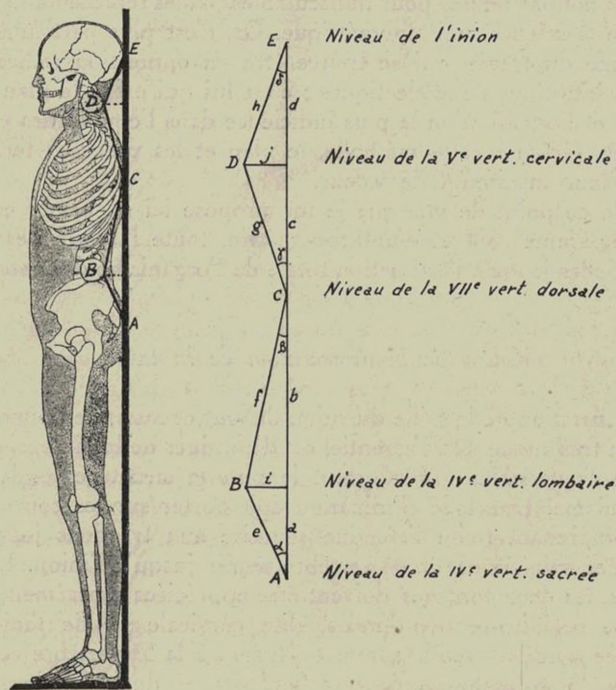


FIG. 1.

La valeur du procédé ne se restreint pas à la constatation pure et simple des facteurs dominants dans la variabilité de la dimension de la taille. Le plus important est que la mensuration de la taille ainsi détaillée nous conduit à déterminer les conditions qui fixent la marche évolutive des systèmes fondamentaux de l'organisme. C'est ainsi que la lordose lombaire très accusée ne laisse pas d'espace suffisant pour la contraction des piliers lombaires du diaphragme. De là, la gêne pour la respiration diaphragmatique et la prédominance de ce qu'on appelle « type carré » (avec le « lying down heart » de Brockbank).

La lordose cervicale, à son tour, au fur et à mesure qu'elle s'accroît, vient diminuer l'espace pour la contraction des muscles releveurs des deux premières côtes (des muscles scalènes) ; l'avancement et l'abaissement concomitants des bords supérieurs et des apophyses coracoïdes des omoplates altèrent de même la contraction des muscles releveurs des côtes 3, 4, 5 (c'est-à-dire des muscles petits pectoraux). La moitié supérieure du thorax étant mise à peu près hors de l'excursion respiratoire, le sujet devient porteur de ce qu'on nomme si malencontreusement « type asthénique ». Ce type est caractérisé principalement par une faiblesse pulmonaire (le peu de résistance vis-à-vis de la tuberculose et des autres infections), abdominale (existence d'une entéroptose, de troubles fonctionnels, d'un ulcère de l'estomac, tout ceci étant dû, bien souvent, à mon avis, à une stase veineuse dans le système porte) et, ce qui est le plus caractéristique, par une faiblesse cardiaque (« cor pendulum », « Tropfenherz », « aplasie cardiaque » des auteurs). Ce n'est point d'un type constitutionnel qu'il s'agit là, mais d'une conséquence probante de l'organisation irrationnelle du travail pour l'individu ou pour l'espèce. Le contrôle de mesures prises pour l'hygiène du travail exige, à son tour, une méthode somatométrique appropriée.

La technique de l'appréciation du degré des lordoses y est un élément indispensable. On peut se servir pour cette appréciation d'un compas glissant à longue tige, surmonté d'un goniomètre. On marque à la craie le long du dos du sujet les points de repère suivants : après l'inion, le sommet de la lordose cervicale, c'est-à-dire le niveau de la 5^e vertèbre cervicale (qu'il est facile de fixer au palper en partant de la 7^e vertèbre cervicale proéminente, la tête du sujet tenue abaissée à ce moment) ; le niveau de la 7^e vertèbre dorsale, le point de croisement de la ligne réunissant les angles inférieurs des omoplates avec la ligne médiane du dos ; ensuite, le sommet de la lordose lombaire, c'est-à-dire le niveau de la 4^e vertèbre lombaire, à la ligne transversale qui joint les deux crêtes iliaques ; enfin c'est le point le plus saillant d'en bas de l'os sacré, point intermédiaire entre la 4^e et la 5^e vertèbres sacrées, qu'il nous faut fixer. Appliquant successivement à ces points de repère les pointes des branches du compas glissant, nous notons, d'après l'oscillation de l'aiguille du goniomètre, les déviations par rapport à la verticale des trajets AB, BC, etc. (v. fig. I).

L'angle lordotique cervical se traduirait par $180^\circ - (\widehat{DCE} + \widehat{DEC})$; l'angle lordotique lombaire se traduirait à son tour par $180^\circ - (\widehat{BAC} + \widehat{BCA})$. Une norme conditionnelle serait pour l'un comme pour l'autre de 155 à 165°.

J'ai construit aussi un appareil pour mesurer la taille et pour apprécier

(1) J'ai renoncé au statif construit en forme d'échelle, comme je l'avais préconisé auparavant. (V. mon article dans le *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux*, 1911, n° 3.)

immédiatement les degrés des deux lordoses (distances rectilignes entre le pilier de l'appareil et les sommets de l'une et de l'autre lordose).

Comme on le voit sur la figure 2, l'essentiel de mon appareil est un statif — pour mieux dire deux planches parallèles, graduées en centimètres (de 0 à 200), installées verticalement sur une plate-forme (I). Les deux planchettes, unies en haut et en bas, sont séparées sur le reste de leur étendue par une fente, le long de laquelle glisse le support (C) qu'on arrête à l'aide d'une vis. Le support (C) est destiné à amener la règle (DE) juste au niveau désiré. La plate-forme porte en outre des

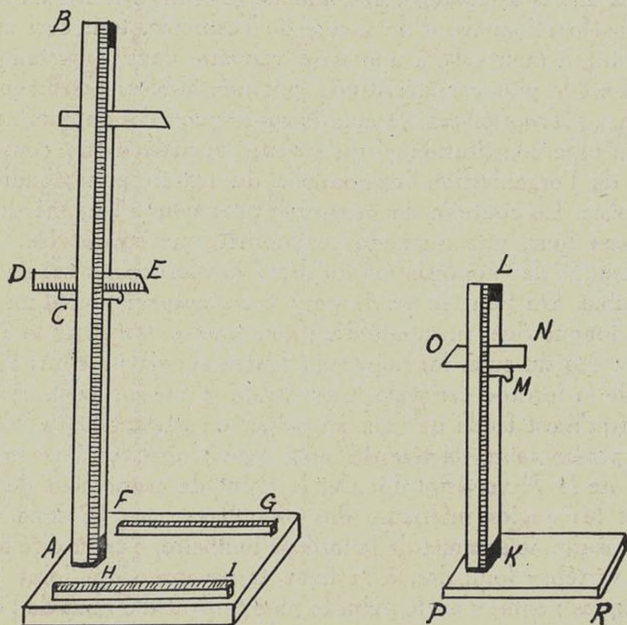


FIG. 2.

rebords (FG) et (HI) gradués eux aussi en centimètres ; les rebords servent à diriger la seconde pièce de l'appareil. Cette seconde pièce nous servira pour l'appréciation de l'angle sacro-pelvien (v. plus loin).

Le sujet se tient adossé au statif (AB), les talons joints, le point saillant du sacrum, le point saillant de la cyphose dorsale (niveau de l'apophyse épineuse de la 7^e vertèbre dorsale) et la nuque touchant le statif. On arrête le support (C) au niveau du sommet de la lordose lombaire d'abord, au niveau du sommet de la lordose cervicale ensuite. On introduit, chaque fois, la règle graduée en centimètres au ras du support jusqu'au contact du dos du sujet, aux niveaux correspondant aux sommets des lordoses. La mesure directe, par la règle graduée ou bien la résolution

des triangles rectangles (v. le tracé, fig. 1), nous fournit les renseignements nécessaires sur le degré de l'une et de l'autre lordose.

Les exemples numériques suivants indiquent les véritables profils que nous pouvons tirer de l'estimation des lordoses d'après ma méthode.

Il s'agit dans ces exemples des mensurations prises sur 76 jeunes filles bien portantes, de 17 à 19 ans, élèves de l'École médicale (*Technikum medical*) de Moscou, toutes paysannes, natives des gouvernements d'Uljanowsk et de Samara (Volga moyenne). Je ne m'en rapporte ici qu'aux indices numériques ayant trait à la diminution de la taille (spécialement de cette hauteur du tronc, qui s'étend à partir de l'inion jusqu'à l'extrémité inférieure du sacrum) en fonction des lordoses constatées.

Mon appareil que je viens de décrire me procurait directement, en millimètres, les dimensions de tous les trajets partiels (a, b, c, d) de la hauteur en question, ainsi que la profondeur des deux excavations lordosiennes cervicale (j) et lombaire (i). Il ne me restait plus qu'à définir la longueur des quatre hypoténuses (e, f, g, h), — géométriquement ou bien trigonométriquement. Je n'utilisais pas la mensuration directe de ces hypoténuses (à l'aide du compas glissant), car, pour cela, il faudrait que le sujet quitte sa pose (adossée au pilier de l'appareil LM, v. fig.), ce qui fausserait le résultat définitif.

En procédant de la sorte, j'ai eu à calculer pour chacun de mes sujets la signification numérique du raccourcissement du tronc dit « total »

$\left(\frac{e + f + g + h}{a + b + c + d} \right)$, ainsi que du raccourcissement partiel occipito-cervico-

dorsal, dit « cervical » $\left(\frac{g + h}{c + d} \right)$ et du raccourcissement partiel dorso-

lombo-sacré, dit « lombaire » $\left(\frac{e + f}{a + b} \right)$.

Le tableau suivant, où sont réunis les chiffres moyens, nous apprend qu'il y a ici, non seulement une connexion intime entre les deux raccourcissements partiels, mais encore une cohésion, une subordination de nature plus ample (v. la dernière colonne du tableau, page 418).

Comme on le voit, le degré de la lordose cervicale dépasse sensiblement de (30-90 %) le degré de la lordose lombaire, dans la plupart des cas observés par moi, dans les 2/3 des cas. Au fur et à mesure que la lordose cervicale ainsi que le raccourcissement correspondant (« cervical ») s'accroissent, le raccourcissement dit « total » du tronc diminue, ce qui est dû au redressement simultané, et beaucoup plus prononcé encore, de la lordose lombaire : si le raccourcissement « cervical » ne fait que doubler (de 3,7 à 7,3), le raccourcissement « lombaire » simultané descend à 1/10 (de 5,8 à 0,5).

Cette marche réciproquement opposée des deux courbures du rachis se trouve assujettie à la longueur relative des jambes et, par cela même, à la hauteur de la taille du sujet en position assise. Parfaitement en plein

RAPPORTS entre les degrés des deux lordoses (cervicale et lombaire).	NOMBRE DES FAITS	SIGNIFICATIONS NUMÉRIQUES des raccourcissements du tronc (exprimés en %)			LONGUEUR relative des jambes (en % de la taille des sujets.)
		Total	Cervi- cal.	Lom- baire	
Le degré de la lordose cervicale ne dépasse pas le degré de la lordose lombaire (lui est égal ou est moindre).	11	4,6	3,7	5,8	49,8
Le degré de la lordose cervicale dépasse le degré de la lordose lombaire de 0,1 - 30 %.	10	5,0	5,5	4,5	49,4
» de 30,1 - 60 %	24	3,8	5,1	2,6	46,2
» de 60,1 - 90 %	30	3,8	6,5	1,6	46,2
» de 93,2 %	1	3,5	7,3	0,5	44,3

accord avec l'abaissement de la valeur relative de la longueur des jambes, la région lombaire du rachis se redresse de plus en plus (son raccourcissement tombe), de même que la région cervicale s'infléchit progressivement (son raccourcissement monte). Cela tient à ce que, pour le labeur de l'homme contemporain, la position assise est de beaucoup la plus habituelle. Le terme *species erecta*, au sens étroit du mot, ne répond plus à la réalité. Nous devons donc comprendre par la taille vraiment réelle du sujet non plus sa taille en position debout, mais plutôt sa taille en position assise (du niveau du siège jusqu'au niveau du vertex).

Or, il est évident que plus grande est la longueur relative des jambes, plus bas est le sujet en position assise : assis sur un siège ayant la hauteur usuelle, devant une table ordinaire elle aussi, ce sujet est contraint aux contractions continues (statiques) de tous ses muscles redresseurs du tronc ; de là l'accroissement de sa lordose lombaire et le nivellement de sa lordose cervicale. Le contraire a lieu lorsqu'il s'agit d'un sujet dont le tronc est relativement long et les jambes relativement courtes : appuyé contre la table sur ses coudes et ses avant-bras, le sujet courbe continuellement la région dorso-cervicale de son rachis ; sa lordose cervicale ne fait que s'accroître, tandis que sa lordose lombaire se nivelle de plus en plus, aussi longtemps que ses muscles redresseurs du tronc sont perpétuellement mis hors de jeu. Le degré équivalent des deux

lordoses indiquerait que les niveaux réciproques de la chaise et de la table (en usage pendant le travail journalier) conviennent à l'individu en question. Encore faut-il que le degré de l'ouverture de l'angle lordotique (ou « cervical » CDE, ou « lombaire » ABC) soit de 155° - 165° ; c'est là où le sujet jouirait avec le plus d'aise de l'expansion respiratoire de son thorax.

C'est ainsi que la mensuration répétée des lordoses des ouvriers, des écoliers, des étudiants permettrait de déterminer pour chaque individu la meilleure hauteur des sièges et des tables dans l'ameublement des usines et des écoles.

Dans les indications ci-dessus ne figurent que les indices du raccourcissement du rachis, exprimés en pourcent. Ces chiffres manifestent, dans leurs variations, certaine régularité, bien coordonnée avec la variabilité des proportions de la taille totale. C'est ce que prouve le tableau suivant.

Quant aux chiffres de raccourcissement absolus (en millimètres), leur variabilité relative a beaucoup plus de tendance à diminuer. Ils ne figurent pas dans la table de peur de l'encombrer. Cependant, pour une orientation sommaire, très approximative, on pourrait prendre en considération les chiffres suivants :

RACCOURCISSEMENT EN MILLIMÈTRES — en fonction des lordoses :	HOMMES	FEMMES
1 ^o de tout le rachis (de l'inion jusqu'à la 4 ^e vert. sacrée)	670 — 640 = 30	600 — 570 = 30
2 ^o de la région supérieure « cervicale » (de l'inion jusqu'à la 7 ^e vert. dorsale)	300 — 290 = 10	310 — 295 = 15
3 ^o de la région inférieure « lombaire » (de la 7 ^e vert. dors. jusqu'à la 4 ^e vert. sacrée)	370 — 350 = 20	290 — 275 = 15

Valeur de l'appréciation du poids.

Le poids du sujet est une somme, mais une somme indivisible des poids partiels du tronc, de la tête, des extrémités ; d'autre part, on tient compte de la masse du tissu adipeux, de celle des muscles, des os, des viscères, du cerveau, des humeurs, c'est-à-dire d'une somme encore, mais sous un autre aspect. Ceci fait que la variabilité du poids total est une énigme deux fois insoluble et par cela même inutilisable.

Comme je l'ai noté, il n'y a donc rien d'étonnant que (d'après Kaup) des centaines de milliers d'appréciations prises selon la méthode de Rohrer sur des écoliers allemands, en exécution de l'ordonnance du Conseil médical, aient donné des résultats erronés. La formule de Pignet

a abouti, elle aussi, à de fausses conclusions, en ce qui concerne les engagés volontaires (Schwiening).

Valeur de la pelvimétrie.

M. Le Damany (« L'angle sacro-pelvien ; ses variations professionnelles ». *Journal d'anatomie et de physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux*, 1909, n° 3) a bien formulé ce que nous devons retenir comme étant essentiel de la pelvimétrie. Il a émis une idée judicieuse sur le rôle de l'ouverture de l'angle sacro-pelvien dominant dans l'évolution du bassin. Pour lui, l'agrandissement de l'angle sacro-pelvien (c'est-à-dire de l'angle formé dans le plan médian du corps par la face ventrale du sacrum avec le détroit supérieur du bassin) se fait par relèvement du sacrum. La cause de ce déplacement réside dans l'action des muscles lombaires. Dans le redressement du tronc pour incurver la colonne lombaire, ces muscles se contractent et tirent sur leurs insertions. En haut, ils s'insèrent sur les vertèbres qu'ils attirent en arrière et en bas. En bas, ils prennent une partie de leurs attaches sur le sacrum, qu'ils attirent en haut. Le sacrum est en grande partie cartilagineux, donc flexible ; par conséquent il s'incurvera. Utilisant en outre sa légère mobilité sur les os iliaques, il se relèvera ; ce soulèvement, d'abord passager, deviendra définitif. Déformation et déplacement s'additionnent peu à peu de manière à modifier profondément la forme du sacrum et sa position par rapport aux os iliaques... Mais les muscles lombaires ne se contractent pas seulement pour la station debout ; ils entrent en jeu, et plus fortement, chaque fois qu'un individu soulève un lourd fardeau. Même à l'âge adulte, des déformations et déplacements restent possibles. Nos mensurations le prouvent. Ces déformations et déplacements d'un os ainsi composé de tissu spongieux enveloppé d'une très mince coque compacte n'ont rien de surprenant... Puisque l'agrandissement de l'angle sacro-pelvien ne peut avoir d'autre cause que l'action des contractions musculaires, nous sommes obligés d'admettre les déductions suivantes :

1° Plus est considérable l'ouverture de l'angle sacro-pelvien, plus ont été grandes les actions exercées par les muscles lombaires sur le sacrum (la résistance des os est supposée normale, c'est-à-dire à peu près égale chez les divers sujets) ;

2° Plus un sujet fait contracter ses muscles lombaires, plus son angle sacro-pelvien devra être agrandi. Moins un sujet fera travailler ses muscles, moins grand devra être son angle sacro-pelvien.

Les chiffres suivants, réunis par M. Le Damany, grâce à un grand nombre (près de 2.000) de mensurations prises sur des préparations anatomiques, viennent à l'appui de ses déductions : tandis que chez tous les mammifères (les anthropoïdes et l'homme exceptés), l'ouverture moyenne de l'angle est de 55°, tandis que chez les anthropoïdes et chez

l'embryon humain, sa valeur remonte à 60° - 70° , l'homme adulte dispose d'un angle de 101° - 102° (professions sédentaires) et de 109° (professions pénibles).

Je note encore les données de M. Bachimont qui ne laissent pas de doute sur ce fait que le surmenage de la femme vient influencer gravement toute sa topographie, ce qui amène à son tour, lors de la grossesse, une entrave bien réelle pour le développement du fœtus. Nous savons bien aussi que le travail physique intense (l'exemple le plus connu est relatif aux travaux de perforation du tunnel du Simplon) est un facteur déterminant dans l'évolution des hernies abdominales ; il est évident que, lors de l'inclinaison très accusée des os coxaux, les muscles de la paroi abdominale, étirés dans le sens vertical, ne sont plus à même d'offrir une résistance suffisante à la pression intraabdominale.

En somme, comme on le voit, le principe même de la pelvimétrie dynamique ne serait au fond qu'un supplément de l'appréciation détaillée de la taille, vu qu'il s'agit là de nouveau des effets du travail physique sur l'ensemble de l'organisme.

Comme la technique de la mensuration de l'angle sacro-pelvien sur le vivant nous manquait (les recherches de M. Le Damany ayant trait aux mensurations prises sur des cadavres et sur des préparations anatomiques), je me mis en devoir d'inclure cet élément pelvimétrique, essentiel pour l'estimation de la taille debout, dans ma méthode de la mensuration détaillée de la taille.

J'ai adopté le même appareil de mensuration de la taille pour l'appréciation des angles formés par les parties intégrantes du bassin. Cette fois, c'est la seconde pièce de mon appareil qui est mise en œuvre. Cette seconde pièce a, elle aussi, sa plate-forme PR (qui est menée entre les rebords FG et HI), ainsi que son statif (KL), son support glissant (M) et sa règle (NO). (Voir fig. 2.)

On avance la plate-forme PR le long des rebords FG et HI ; on avance ainsi le statif KL à la rencontre de la symphyse pubienne du sujet qui se tient adossé au statif AB. Bien souvent le rapprochement direct du statif KL avec la symphyse pubienne ne peut avoir lieu, car le statif s'arrête en arrivant au contact de la paroi abdominale du sujet ; pour pouvoir apprécier quand même le niveau de la symphyse pubienne (la distance de la symphyse jusqu'au sol, ainsi que sa distance jusqu'au plan antérieur du statif AB), nous avons recours à la règle graduée NO ; nous la conduisons en travers du statif KL jusqu'au bord supérieur de la symphyse pubienne. La règle DE, qui traverse le premier statif AB, nous renseigne sur le degré de la lordose lombaire, sur son niveau (distance jusqu'au sol) et sur la profondeur de l'excavation lordosique.

Nous avons trouvé ainsi les 5 valeurs, qui nous orientent déjà sur la position réciproque des éléments du bassin (sacrum, os coxaux) : 1^o niveau (distance jusqu'au sol) du point saillant du sacrum ; 2^o niveau du sommet de la lordose lombaire ; 3^o niveau du bord supérieur de la

symphyse pubienne ; 4° profondeur de l'excavation lordosique ; 5° distance qui sépare la symphyse pubienne du plan antérieur du statif AB. Il ne nous reste plus qu'à faire les 3 soustractions (la valeur « 2 » moins la valeur « 3 », la valeur « 2 » moins la valeur « 1 », et la valeur « 5 » moins

la valeur « 4 ») et nous en venons à la résolution des deux triangles rectangles (fig. 3).

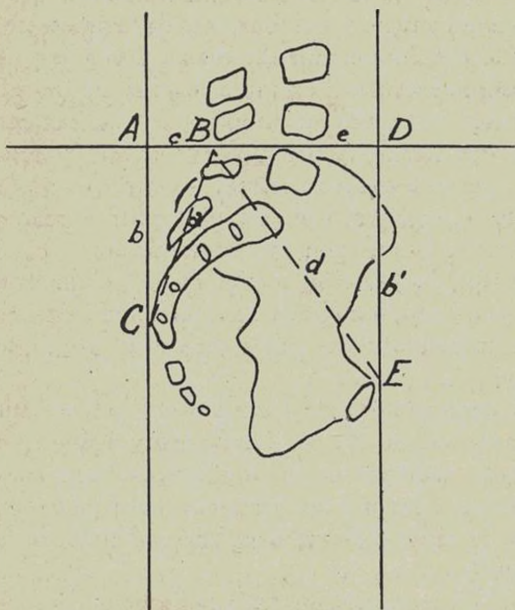


FIG. 3.

La valeur de l'angle ABC, aussi bien que la valeur de l'angle DBE (fig. 3) seront définies d'après les tangentes (b et b') et d'après les rayons (c et e) des arcs correspondants, autrement dit d'après les données connues (les cathètes des deux triangles rectangles à résoudre — AB, AC et DB, DE). En supposant le rayon égal à l'unité, nous avons pour les tangentes les rapports suivants : $t_{ABC} = b/c$; $t_{DBE} = b'/e$. Nous n'avons même

aucun besoin de nous adresser aux tables de logarithmes. Les « lignes trigonométriques naturelles » nous renseignent immédiatement sur la valeur des angles qui nous intéressent. Dans la table des « lignes trigonométriques naturelles », la différence tabulaire correspond à 30, ce qui nous suffit pleinement.

L'angle \widehat{ABC} nous sert comme indice de l'inclinaison du sacrum. L'angle DBE est l'indice de l'inclinaison des os coxaux, l'angle $\widehat{CBE} = 180^\circ - (\widehat{ABC} + \widehat{DBE})$ est l'indice de l'ouverture de l'angle soi-disant sacro-pelvien.

On pourrait de même se servir du compas des accoucheurs ; l'une des branches du compas devrait être munie d'un ressaut pour y adapter un goniomètre. Ce compas à goniomètre nous renseigne sur le degré de l'inclinaison des os coxaux (en même temps que nous déterminons la distance de Baudelocque). Le compas glissant à goniomètre, lui aussi, nous donne le degré de l'inclinaison du plan dorsal du sacrum (v. plus haut : mensuration détaillée de la taille). Il n'y a qu'à faire la soustraction (180° moins les deux angles, aussitôt déterminés à l'aide des deux compas) pour nous renseigner sur le degré de l'ouverture de l'angle sacro-pelvien.

Valeur de la thoracométrie.

Aucune valeur ne saurait être attribuée à la mensuration de la circonférence thoracique totale. C'est là encore une somme indivisible et très variable dans ses parties constituantes : volume des deux poumons (voir surtout les affections unilatérales et les difformités d'ordre professionnel — avec élargissement compensateur du thorax du côté opposé) et volume des organes médiastinaux. Ensuite, ce qui est tout aussi évident, bien que négligé, — c'est que la mensuration s'effectue à un niveau tout à fait arbitraire (tel que le niveau des mamelons), qui ne répond nullement aux possibilités maxima de la poitrine et qui est différent suivant le sexe. (A signaler que, spécialement pour le thorax de la femme, le procédé courant de mensuration de la circonférence thoracique semble fait tout exprès pour donner des résultats complètement erronés, étant donné qu'il est impossible d'y prendre en considération l'élément très variable du développement et du niveau même de situation des seins.)

Mais ce n'est pas tout encore. La thoracométrie doit révéler la façon dont le diaphragme du sujet s'acquitte de sa fonction, non seulement pour les poumons et le cœur, mais encore pour tous les organes sous-jacents, — du foie et de tous les viscères compris dans le système porte. Par l'intermédiaire des piliers lombaires du diaphragme (de leurs conditions fonctionnelles), la thoracométrie se trouve étroitement liée à la mensuration détaillée de la taille.

Il convient donc, en premier lieu, de préciser le segment métamérique du thorax, siège véritable du travail. Ce sont les dernières côtes (celles qui restent encore en rapport avec le sternum par l'intermédiaire du cartilage commun) qui exercent une action efficace sur le diaphragme lors de leur soulèvement inspiratoire. Nous devons prendre en considération les extrémités osseuses de ces côtes, étant donné que l'ossification a lieu (dans la suite des générations tout comme dans l'évolution individuelle) tant que la pièce squelettique en question est exposée à une traction musculaire continue (v. les travaux du Prof. Retterer ; v. aussi mon article dans le *Medyżynski Journal* (en russe), 1923, n^{os} 3 et 4). C'est aux points de transition des côtes 8 et 9 osseuses en cartilages costaux correspondants, que Thomas (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 1922, n^o 2) note sur les cadavres et sur les vivants l'insertion des faisceaux les plus résistants de toute la partie costale du diaphragme. Ces faisceaux ou ces « piliers costaux », comme les appelle Thomas, se rendent vers le centre tendineux et, par l'intermédiaire de ce centre, viennent rejoindre les piliers lombaires du diaphragme, les deux parties (costale et lombaire) circonscrivant une voûte demi-elliptique de chaque côté et encadrant, du côté droit, l'orifice de la veine cave inférieure (mécanisme aspirant le sang portal en premier lieu).

Pour pouvoir attribuer définitivement à un segment métamérique le maximum de responsabilité vis-à-vis des organes adhérents au diaphragme, j'ai entrepris une série de mensurations sur des squelettes d'hommes et de divers animaux. Comme indice du pouvoir fonctionnel, dû aux divers segments du thorax, j'ai pris la longueur des cordes des arcs costaux, c'est-à-dire la longueur des lignes qui joignent les têtes des côtes à leurs extrémités osseuses antérieures.

Sans m'attarder aux détails (v. mon article dans la *Revue franco-russe de médecine et de biologie*, 1924, n° 1), je n'ai qu'à noter ici que les segments métamériques des 7^e et 8^e côtes sont caractérisés, chez l'homme, aussi bien que chez les quadrupèdes, par les cordes les plus longues, par le pouvoir inspiratoire le plus considérable. C'est chez l'homme en particulier que cette prédominance est la plus accusée : nous constatons, en effet, sur la dernière côte, une perte de 60 % de la longueur de la corde. Or, chez les quadrupèdes, on constate seulement une perte de 28 à 37 %. Sur la première côte on trouve une perte analogue de 67 % chez l'homme et de 50 % environ chez les quadrupèdes.

C'est donc sur le 8^e segment métamérique du thorax (à la 8^e côte) que doit porter notre appréciation de l'expansion inspiratoire de chaque côté du thorax, ainsi que du segment médiastinal (v. plus loin, la technique), pour que notre thoracométrie vienne se ranger parmi les procédés susceptibles de servir au problème de l'organisation du travail.

Quant à ma méthode concrète de la thoracométrie dynamique, j'ai arrêté mon choix sur les points suivants : apophyse épineuse de la 8^e vertèbre dorsale, facile à repérer le long de la ligne médiane du dos en partant de la 7^e vertèbre cervicale, ou même de la 7^e vertèbre dorsale (cette dernière au niveau des angles inférieurs des omoplates), ensuite les deux points à gauche et à droite de l'appendice xiphoïde, qui ne sont autre chose que les renflements des 8^e côtes qui correspondent aux extrémités osseuses de ces dernières, juste à l'endroit où elles s'insèrent sur les cartilages. Ces trois points sont marqués à la craie ; il ne nous reste plus qu'à porter les branches du compas dont les accoucheurs se servent pour mesurer le bassin, et à déterminer les 3 distances qui les séparent. (V. fig. 4.) Nous le faisons au moment de l'inspiration ou de l'expiration maxima. Ceci nous donne 6 distances exprimées en centimètres : a , b , c , pour la phase inspiratoire, et a' , b' , c' pour la phase expiratoire.

Seules les trois différences $a-a'$, $b-b'$, $c-c'$ représentent des données importantes que ne sauraient fournir ni la circonférence prise au niveau des mamelons, ni la spirométrie. C'est cette méthode qui permet d'enregistrer (chez l'homme et chez la femme) soit les progrès faits par le côté atteint, soit la défaillance d'un côté, causée par l'attitude vicieuse de l'ouvrier pendant son travail habituel. Mais ce que je tiens à faire remarquer tout particulièrement, c'est le résultat $c-c'$. Les changements que cette différence subit chez un écolier, chez un apprenti et même chez un ouvrier adulte nous donnent une représentation nette de l'in-

fluence produite sur le cœur par le métier, par une occupation quotidienne ou par la profession qu'exerce le sujet. Une vaste expansion est constatée quand l'organisme se développe dans de bonnes conditions, lorsque son développement n'est entravé ni par l'abus, ni par le manque de travail physique; une différence faible, tandis que les chiffres eux-mêmes (c et c') sont relativement très élevés, se constate quand un métier pénible, nécessitant constamment de grands efforts physiques, est exercé sans trêve ni repos, pendant 8 heures de suite ou même plus.

C'est là que viennent se manifester les phénomènes d'expansion du cœur subissant constamment une pression négative (à comparer avec les données de Chiffer dans la *Naturwissenschaftliche Wochenschrift*, 1915, n^{os} 13, 14, 15).

Notons enfin le cas où les chiffres c et c' , relativement très faibles, donnent une différence $c-c'$ très réduite, elle aussi; là, nous sommes en présence de ce qu'on appelle le « type asthénique », caractérisé par un cœur ne prenant pas de contact suffisant avec le diaphragme, « suspendu » aux gros vaisseaux, aux vaisseaux constamment recourbés et même presque repliés; de là « l'aplasie constitutionnelle » du cœur, des auteurs qui ne tiennent pas compte des réalités.

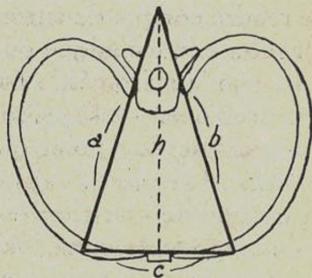


FIG. 4.

Valeur de la spirométrie.

Sa valeur est de nature à nous dérouter, tant que la condition dialectique (du partiel et de l'ensemble) est oubliée. Il suffit de noter que la fameuse « capacité vitale » au niveau de 3.500 cm³, dite normale, peut recouvrir les corrélations « normales » elles aussi (1.500-air complémentaire, 500-air respiratoire, 1.500-air de réserve), mais peut bien, de même, inclure les corrélations toutes contraires, traduisant les effets des métiers ou des occupations quotidiennes de nature diverse : 500-air complémentaire, 500-air respiratoire, 2.500-air de réserve — tel serait l'effet d'essoufflement, effet de courte haleine, de la pause gardée en inspiration; par contre : 2.500-air complémentaire, 500-air respiratoire, 500-air de réserve traduiraient un effet d'exténuation, de la pause, gardée en expiration profonde. (Cette notation pourrait bien être effectuée au cours de la thoracométrie, d'après ma méthode, v. plus haut.) Il conviendrait pour cela de prendre les dimensions de chaque côté du thorax, non seulement aux phases d'inspiration et d'expiration, mais encore à la phase de la pause (1).

(1) Ces mesures pourraient être effectuées au cours de la thoracométrie d'après ma méthode (v. plus haut). Il conviendrait pour cela de prendre les dimensions de chaque côté du thorax à l'inspiration, à l'expiration et à la pause.

La somme non décomposée ne saurait que nous trahir, nous, et avec nous ceux qui se fieront à nous. L'estimation partielle est là tout aussi indispensable qu'ailleurs. M. Liebermeister (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 1922, n° 46) a eu recours à la spirométrie détaillée pour se rendre compte du surmenage des sportsmen : il ne fait du reste aucune allusion à la technique qu'il a adoptée. Pour ma part, je tiens beaucoup à ce que la spirométrie détaillée soit en usage constant dans le domaine des problèmes de l'hygiène du travail. Pour cette épreuve spirométrique, l'ouvrier ne doit point quitter son établi, ni changer ou modifier son attitude. On place le spiromètre près de l'établi et, l'embout mis dans la bouche de l'ouvrier, on demande à celui-ci d'effectuer tout de suite, à deux reprises, le maximum de son expiration par la bouche — d'abord sans inspiration préalable et ensuite après une inspiration maximale. Ceci est fait au commencement du travail journalier, au cours et à la fin du travail. On soustrait chaque fois la première valeur spirométrique de la seconde (de la capacité vitale) et les trois résultats de soustraction, rapportés aux trois chiffres de « capacité vitale », nous signalent un essoufflement ou une exténuation menaçants.

Valeur de l'appréciation des circonférences des extrémités.

Les dimensions des périmètres totaux (comprenant à la fois l'épaisseur des os, des muscles, de la couche adipeuse, etc.) peuvent fournir certains renseignements pour la scolastique des typologistes, mais pour le but réel, scientifique, ces dimensions indéchiffrables ne sont d'aucune utilité. Il faut y renoncer. La seule proposition acceptable jusqu'ici est celle de Guttman (*Zeitschrift für Konstitutionslehre*, 1925) — mensuration de la circonférence du coude en flexion et en extension. Guttman s'est servi de cette mensuration pour la construction de sa formule, toute artificielle à mon avis, où la circonférence du coude se trouve rapportée à la circonférence thoracique. Mais, sa formule mise à part, la mensuration du coude qu'il a préconisée devrait trouver sa place parmi nos méthodes anthropométriques ; la couche adipeuse est moins accusée au niveau du coude : c'est pourquoi la comparaison des dimensions en flexion et en extension pourrait nous procurer une certaine notion, succincte il est vrai, sur l'état de développement musculaire au niveau responsable du travail manuel. J'ai pensé que, pour en tirer profit, il y avait lieu de poursuivre la comparaison ; j'ai introduit encore la comparaison de la flexion sans effort et de la flexion avec le maximum d'effort, c'est-à-dire sans mettre en jeu le muscle brachio-radial (long supinateur) et avec la contraction maximale de ce muscle. La première flexion ne serait effectuée qu'à l'aide du levier à branche courte (action du biceps — fléchissement bref) ; dans le deuxième entre spécialement en jeu le levier à branche longue (action du brachio-radial : fléchissement prolongé).

C'est ainsi que la vigueur moyenne du bras et de l'avant-bras se traduirait pour l'homme adulte par les chiffres suivants : 27 cm. (circonférence du coude en extension); 33 cm. (*idem*, en flexion, sans effort); 37 cm. (*idem*, en flexion avec le maximum d'effort).

En outre, je tiens à appliquer un procédé analogue au pli du genou. Ce pli se recommande, lui aussi, par le peu de couche adipeuse ; mais, quant aux rapports en fait de traction musculaire, ils se distinguent de ceux qui ont lieu au niveau du coude. Le levier à branche courte correspond aux insertions inférieures des muscles demi-tendineux, demi-membraneux et biceps crural ; il n'y a que ce levier qui est en cause dans la flexion du genou, car le triceps sural, qui pourrait passer pour agent moteur du levier à branche longue, exerce pratiquement toute son influence sur l'articulation du cou-de-pied et ne fait aucune saillie notable au niveau du creux poplité lors même de sa contraction maximale. La distinction pourrait être portée ici sur les deux groupes des fléchisseurs médian et latéral. Si la flexion du genou est suivie de la rotation du tibia et du pied en dedans (adduction du pied), une saillie vient se manifester du côté médian du creux poplité (de la part du demi-tendineux et du demi-membraneux). Elle s'affaisse, cette saillie, pour donner place à une saillie moins prononcée du côté latéral aux dépens de la contraction du biceps crural, lorsque la flexion est suivie de la rotation du pied en dehors (abduction du pied). Les chiffres suivants témoigneraient de la vigueur dite moyenne pour un adulte : circonférence du genou étendu : 36 cm. ; circonférence du genou fléchi avec rotation du pied en dehors : 41 cm. ; circonférence du genou fléchi avec rotation du pied en dedans : 43 cm.

Ces indices détaillés sur le mode de développement musculaire peuvent être de quelque utilité dans certains cas ayant trait au problème de l'organisation du travail (contrôle des correctifs en fait de culture physique).

Valeur de la dynamométrie.

C'est seulement maintenant que la série des mensurations peut être complétée par l'examen dynamométrique. La dynamométrie, celle du tronc, de la main ou du pied entre autres, est influencée de façon sensible par une multitude de facteurs, aléatoires ou fortuits, qui échappent à notre examen. La collaboration du sujet, sa bonne volonté même au cours de l'épreuve dynamométrique ont une grande influence et ne se prêtent nullement à la mensuration.

Ce n'est qu'à la base et aux dépens — pourrais-je dire — des caractères plus permanents (résultats de la périmétrie du coude et du genou, de l'appréciation du degré de la lordose lombaire) que l'examen dynamométrique vient prendre sa place parmi nos méthodes d'analyse vraiment scientifique.

REMARQUES.

L'importance concrète des mensurations de la taille, du bras, de l'avant-bras et des autres leviers que le sujet met en œuvre au cours de son travail journalier ne saurait être passée sous silence. Mais le plus important est de rapporter le mécanisme de ces mouvements aux conditions réelles du travail. Il ne faut considérer le « Skilled labour » que dans son ensemble avec la respiration, avec la circulation, avec les effets les plus marquants de la durée, du rythme et de toute l'organisation du travail. En effet, on voit bien que la suite dialectique des procédés anthropométriques, leur cohérence mutuelle, font surgir devant nous et sous leur véritable aspect les sujets considérés. Ce ne sont plus des individus isolés, comme l'examen dit typologique ou l'examen de nature mécaniste tentent de nous les présenter, mais des membres du groupe social, soumis à l'influence du milieu et agissant eux-mêmes sur ce milieu.

Or, tant que la méthode de l'anthropométrie reste fidèle à la dialectique des faits matériels, elle ne saurait se borner à la constatation et à l'enregistrement pur des faits. Elle doit nous stimuler pour nous rendre maîtres de ces faits et intervenir dans leur mutabilité.

C'est le développement physique de l'ouvrier, au cours même du travail, qui réclame l'attention de l'anthropométriste. Pour être satisfait du résultat de ses recherches, ce n'est pas à l'organisation du travail, mais à sa réorganisation qu'il doit présentement adapter sa méthode et sa technique. C'est de cette conception que nous voyons sortir, jusque dans notre domaine spécial, le problème vraiment magistral, et qui ne tolère aucune équivoque, de l'unité de l'efficacité du travail lié à celui de la prospérité des générations prolétariennes.

LA VALEUR DIAGNOSTIQUE DES TESTS

par Bronislas BIEGELEISEN,
Chef de l'Institut Psychotechnique de Cracovie.

C'est au cours d'une causerie avec M. J.-M. Lahy, à l'Institut de Psychotechnique de Cracovie, — il y a quelques années déjà, — que j'ai eu l'idée de ce travail. Nous discutons sur l'importance du coefficient de corrélation. M. Lahy me fit remarquer que ce coefficient était souvent peu élevé et que, cependant, les examens psychotechniques pouvaient avoir une bonne valeur diagnostique. Il nous est donc apparu qu'il conviendrait de prendre en considération la signification psychologique de ce coefficient et des facteurs dont il dépend. C'est le but de cet article.

Le problème capital qui se pose pour le psychotechnicien est la recherche de l'expression de la valeur diagnostique des tests ou des batteries de tests. On a tendance à trouver cette expression dans le pourcentage d'accord entre la valeur professionnelle et celle qu'ont indiquée les tests. Cette méthode simpliste est dangereuse. Les preuves en abondent dans l'histoire de la psychotechnique. En voici deux entre autres.

En 1923, Eberle [3] a fait des examens psychotechniques sur les ouvrières de l'industrie chimique, dans une usine de Darmstadt ; il a prétendu que, dans la vérification des résultats, sur 56 ouvrières, 40 ont montré une conformité complète avec l'opinion des chefs. Cet accord de 70 % lui paraît suffisant pour généraliser l'emploi de la méthode psychotechnique. En 1919, Schackwitz [9] a examiné 62 conducteurs de tramway et il a obtenu une conformité des résultats de l'examen avec l'opinion de la direction des tramways pour 41 cas, c'est-à-dire 66 %. En se basant sur ces résultats, qui ne diffèrent pas beaucoup de ceux d'Eberle, Schackwitz arrive à la conclusion « qu'il faut regarder les examens psychotechniques, tantôt comme superflus, tantôt comme erronés, et qu'il ne peut être question de leur mise en pratique ».

Ce désaccord entre les conséquences que les deux auteurs tirent de résultats analogues vient en partie de ce que la méthode statistique qu'ils ont employée ne donne pas une expression assez exacte de la réalité.

J.-M. Lahy, qui fait les plus graves réserves sur l'emploi des pourcentages, a déterminé, à l'aide du calcul des probabilités, les limites dans lesquelles il y avait lieu de se tenir quand on voulait employer la méthode des pourcentages d'échecs pour exprimer la validité des tests [5].

Divers psychologues ont essayé d'établir des méthodes plus exactes que le simple pourcentage d'accord ; nous ne les discuterons pas ici, car on est d'accord aujourd'hui pour considérer que le *coefficient de corrélation* entre les résultats des tests et l'opinion de la pratique, calculé d'après Pearson ou d'après Spearman, est la méthode à adopter. Tous les deux ont presque la même exactitude. On a pris l'habitude d'appliquer la méthode de Pearson lorsqu'on a un grand nombre de sujets, ou bien encore lorsque l'avis fourni par la pratique est exprimé par les notes, et la méthode de Spearman quand le nombre de sujets est peu élevé ou quand les avis de la pratique peuvent être exprimés par des rangs. Mais le problème de la valeur diagnostique des tests n'est pas pour cela résolu ; il est simplement mieux posé. On sait en effet que, lorsque le coefficient de corrélation est 1, il marque une conformité absolue des résultats d'examens avec l'opinion de la pratique, et, lorsqu'il est 0, il indique l'absence de toute conformité ; il est clair que plus ce coefficient se rapproche de l'unité, meilleurs sont nos examens ; plus il s'en éloigne et pires ils sont.

Nous allons voir que ce principe n'est pas toujours absolument juste.

Constance des résultats des tests.

Les examens psychotechniques dont il est question ci-dessous ont été exécutés en 1927 dans l'école de serrurerie de Cracovie. Le programme de la classe comprend : l'histoire, le calcul, le dessin à main, le tracé géométrique, la connaissance du matériel et le travail du métier.

Nous avons examiné les 21 élèves de cette classe ; les examens comprenaient les tests suivants (outre les tests d'intelligence) :

- triaiage de plaques de formes diverses,
- pliage d'un fil de fer selon un modèle présenté,
- sens du toucher,
- exécution des consignes (d'après Mœde),
- sûreté de la frappe avec un marteau,
- dynamomètre,
- mémoire du dessin,
- triaiage de cartes,
- test d'imagination spatiale,
- test de composition (d'après Stenquist),
- appréciation visuelle des longueurs,
- division d'une ligne,
- coordination des gestes des mains et des yeux (Stolzenberg),
- sens de régler l'effort musculaire.

L'école n'avait que deux professeurs : le premier enseignait toutes les matières, excepté les travaux manuels que dirigeait l'autre. Les examens faits, nous avons classé les résultats par rangs ; les deux professeurs ont classé, eux aussi, par rangs les élèves d'après l'aptitude professionnelle de chacun d'eux. Notre surprise fut grande quand le coefficient de corrélation (d'après Spearman) *entre les résultats des examens psychotechniques et l'opinion du professeur des enseignements théoriques se révéla de 0,16, et entre les résultats des examens psychotechniques et l'opinion du professeur de travail manuel se révéla de 0,27*. Le rapport était donc à peu près nul.

Comme nous avons fait au préalable une très sérieuse étude psychologique de la profession et choisi nos tests en conséquence, comme d'autre part ces tests sont ceux que l'on utilise le plus souvent pour la sélection des serruriers dans les laboratoires de psychotechnique, nous nous sommes demandé d'où provenaient de si médiocres résultats en ce qui concerne la valeur diagnostique de cette méthode.

Et d'abord, nous avons envisagé la valeur propre de chaque test. C'est le grand mérite de Spearman [10] d'avoir introduit la notion de constance (1) (cohérence) des tests en psychologie. Grâce à sa méthode, le coefficient de corrélation entre deux applications successives du test exprime la valeur propre de l'épreuve. J'ai donc examiné de ce point de vue chacun des tests de mon laboratoire. Avec deux modèles équivalents des tests d'Otis par exemple, j'ai fait subir deux fois l'examen, à un mois d'intervalle, à 44 élèves de la classe V, d'une école primaire, et à 33 élèves de la même classe d'une autre école. Les résultats sont portés au tableau I.

TABLEAU I

TESTS	COEFFICIENT de cohérence
1 ^o Exécution de commandes	0,69
2 ^o Contraires	0,84
3 ^o Rangement de phrases	0,85
4 ^o Proverbes	0,86
5 ^o Arithmétique	0,83
6 ^o Géométrie	0,83
7 ^o Proportions	0,84
8 ^o Analogies	0,70
9 ^o Complètement de récit	0,83
10 ^o Mémoire	0,86
Ensemble des tests d'Otis.....	0,94

(1) Terminologie internationale adoptée au Congrès de Psychotechnique de Moscou en 1931.

Ces valeurs des coefficients sont si grandes que nous sommes obligés de reconnaître une très grande constance à ces tests d'intelligence d'Otis.

Quant à la constance des autres tests, les expériences de l'Institut Psychotechnique à Cracovie ne sont pas achevées.

En Allemagne, on a porté assez peu d'intérêt à cette question ; l'unique travail dans ce domaine, semble-t-il, était celui de Bramesfeld et Taubeneck [2]. Ils se rapportent aux élèves d'une école d'usine qui ont été examinés par deux fois, avec un intervalle d'une année et demie. Les épreuves étaient exécutées dans 4 groupes et comprenaient un examen :

- 1^o de l'aptitude des sens,
- 2^o de l'habileté manuelle,
- 3^o de l'intelligence pratique,
- 4^o de l'intelligence générale.

Les résultats sont consignés au tableau II.

TABLEAU II

La stabilité des résultats des tests d'après Bramesfeld et Taubeneck.

TESTS	NOMBRE des sujets examinés	COEFFICIENT de constance (val. moy.)
L'examen des sens	88	0,2
Tests d'habileté manuelle.....	88	0,3
Tests d'intelligence pratique	88	0,61
Tests d'intelligence générale	88	0,70
L'ensemble de tous les tests	88	0,86

Nous voyons donc que les moins stables sont les résultats des examens de l'aptitude des sens ; les tests d'habileté manuelle sont plus stables, les tests de l'intelligence le sont encore davantage, mais, en général, tout l'ensemble des tests montre une constance bien grande (coefficient de 0,8).

En France, J.-M. Lahy [6] a calculé la constance d'un certain nombre de ses tests (méthode de Pearson). Il a trouvé :

Dissociation du mouvement des mains :

Exactitude 0,88
Rapidité 0,82

Traçage :

Exactitude 0,87
Rapidité 0,81

Poinçonnage :

Exactitude 0,97
Rapidité 0,92

Constance des appréciations scolaires et professionnelles.

En présence d'une aussi grande constance des résultats des examens psychotechniques, comment expliquer leur peu de valeur diagnostique ? Pourquoi dans des examens faits à l'école de serrurerie de Cracovie, malgré la très grande constance des tests d'intelligence et des tests professionnels, avons-nous obtenu un si faible rapport avec l'opinion de la pratique ?

Cette question nous amène à analyser de près l'opinion de la pratique qui est la base de la vérification des examens psychotechniques. N'est-il donc pas juste d'apporter aussi la même critique rigoureuse à ces appréciations ?

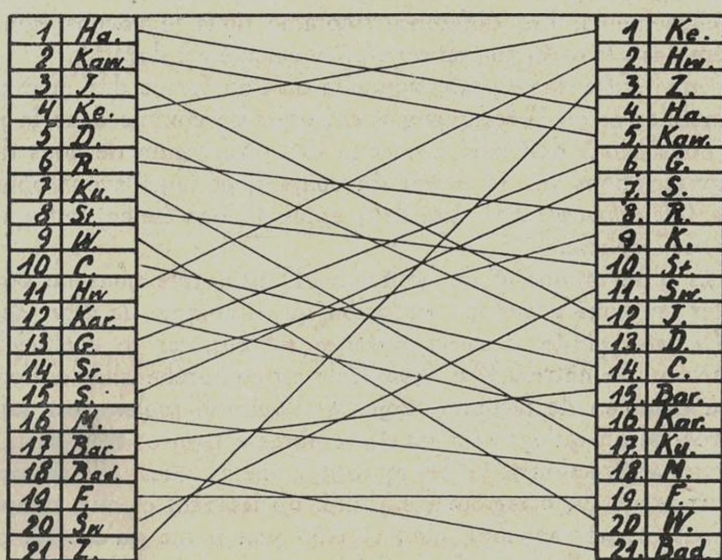


FIG. 1.

J.-M. Lahy [7] a montré que, la plupart du temps, ce sont les valeurs professionnelles qui ont moins de constance que les mesures psychotechniques, et qu'il est nécessaire d'appliquer à la notation professionnelle les méthodes rigoureuses de la psychotechnique.

Les psychotechniciens ont affaire à deux opinions. L'opinion de l'instituteur, trouve son expression dans la note du bulletin d'école, ou bien dans un jugement oral. L'analyse de cette opinion forme un paragraphe important de la psychologie de l'instituteur. J'ai traité ailleurs [1] ce sujet et j'ai prouvé que les notes scolaires reflètent dans une large mesure l'individualité du professeur. Il faut donc fixer le degré de constance des appréciations scolaires, ainsi que nous l'avons fait pour la constance des tests.

Nous avons deux méthodes pour analyser le degré de constance des examens et des notes scolaires : 1^o par la comparaison de l'appréciation du même élève, donnée par différents professeurs, et 2^o par la comparaison de l'appréciation du même élève faite par le même professeur à des époques différentes. Dans le premier cas, les appréciations doivent être à peu près simultanées et porter sur le même objet d'études ; dans le second cas, les époques ne peuvent pas être très éloignées pour que le développement psychique de l'élève ne puisse influencer sur le jugement. Voici les résultats des expériences.

Dans l'école de serrurerie dont nous avons déjà parlé, où enseignaient deux professeurs, nous leur avons demandé de classer les 21 élèves du 1^{er} groupe d'après leurs aptitudes professionnelles en allant du meilleur au plus mauvais. La figure 1 représente la comparaison des 2 classements. Les différences, comme nous le voyons, sont très considérables ; le *coefficient de corrélation* calculé est de 0,32.

Dans une autre école professionnelle où l'on forme des mécaniciens d'automobiles et où l'enseignement est organisé comme dans la précédente, nous avons demandé à chacun des professeurs de nous donner leurs appréciations sur 17 élèves du cours I, et nous avons obtenu le *coefficient de cohérence* 0,31. Les deux appréciations étaient faites à la fin de l'année scolaire.

De ces observations et de beaucoup d'autres que nous ne pouvons rapporter ici, nous tirons la conclusion qu'en somme, *le degré de constance des notes et des examens scolaires est bas*, car le coefficient de constance oscille entre 0,30 et 0,60. Cela est compréhensible si l'on considère à combien de facteurs subjectifs l'opinion scolaire est sujette ; c'est avec raison qu'on a dit qu'elle embrasse trop et trop peu. Trop parce que, abstraction faite des aptitudes scientifiques, elle se rapporte aussi aux traits du caractère (assiduité, obéissance) et aux sympathies ou antipathies personnelles, etc., et trop peu parce qu'elle ne pousse pas suffisamment l'analyse des aptitudes que la note scolaire doit, avant toute chose, prendre en considération.

S'il en est ainsi avec la constance des appréciations faites par les professeurs, hommes ayant une grande expérience de ce travail de classement, que pouvons-nous espérer des appréciations faites dans l'industrie par les maîtres, contremaîtres et techniciens, ou dans l'artisanat par les patrons ?

Heilandt et Evert [4] citent des exemples de constance de l'opinion de la pratique dans l'industrie. Le maître et le contremaître ont apprécié indépendamment l'un de l'autre 21 élèves de l'école de l'A. E. G. à Berlin ; le coefficient de constance calculé par moi-même sur la base de cet exemple s'élève à 0,55.

Il est utile d'étudier ce fait. Dans nos recherches sur la stabilité des opinions scolaires dans les écoles professionnelles, nous avons constaté deux choses importantes :

1^o Dans beaucoup, de cas la comparaison des notes scolaires données par les professeurs faisant le même enseignement indiquait des coefficients de constance les plus hauts, mais il faut remarquer que ces notes étaient données après des conférences de classement où s'exerçaient des influences mutuelles des professeurs, ce qui ne nous offre pas la mesure de la constance des jugements individuels.

2^o Les opinions des professeurs sur les mêmes élèves étaient plus constantes dans les cours d'études supérieures que dans l'enseignement inférieur. Voici, par exemple, une école professionnelle où la constance est exprimée comme le coefficient de corrélation entre les opinions de deux professeurs sur l'aptitude professionnelle des mêmes élèves. (Tableau III.)

TABLEAU III

École professionnelle de mécaniciens. Progrès du coefficient de constance de l'opinion de professeurs.

CLASSES	NOMBRE D'ÉLÈVES	COEFFICIENT de corrélation
Cours I	17	0,31
Cours II	26	0,58
Cours III	28	0,74

Cet accroissement de la constance des appréciations scolaires s'explique par la meilleure connaissance des élèves que les maîtres ont acquise.

Dans l'artisanat, il est extrêmement difficile de constater la stabilité des opinions des patrons. Là, on se heurte à d'autres difficultés. Un artisan, absorbé plus encore que le professeur par son travail professionnel et ses soucis financiers, consacre moins de temps à observer le développement des aptitudes de l'élève. Une autre difficulté provient du petit nombre d'élèves employés dans un atelier particulier, ce qui oblige le psychotechnicien désirant vérifier les résultats de ses examens à s'adresser à un grand nombre d'ateliers différents. Nous avons affaire ici à un grand nombre de maîtres ; à l'incertitude des opinions individuelles s'ajoute la différence des points de vue des différents patrons.

La méthode employée, soit à l'école, soit dans l'industrie, pour étudier la stabilité de l'opinion des chefs ne peut pas être appliquée dans l'artisanat où, en plus de ce que nous venons de dire, nous ne pouvons pas demander l'opinion sur les mêmes travailleurs à deux chefs différents. Nous avons donc appliqué une autre méthode. Nous avons composé un questionnaire. La réponse à chaque question constituait la note donnée par le maître. Nous avons organisé l'enquête de cette manière : l'assistant de l'Institut a visité tous les maîtres en question, et il a dirigé la

conversation de manière à obtenir la réponse désirée à chaque question, non par des appréciations verbales, mais par des notes. Il a surtout insisté sur les notes correspondant aux questions suivantes :

- 1^o Manie-t-il convenablement les outils et les machines ?
- 2^o Est-il adroit ?
- 3^o Est-il prompt dans le travail ?
- 4^o Porte-t-il de l'intérêt au travail ?
- 5^o Est-il précis et soigneux dans le travail ?
- 6^o Saisit-il facilement ce qu'on lui explique ?
- 7^o Montre-t-il de l'initiative dans le travail ?
- 8^o Est-il probe ?
- 9^o Quels sont ses rapports avec son maître : obéissant, bien disposé à son égard ?

Comme on le voit, le groupe des 7 premières questions se rapporte à l'*aptitude professionnelle*, tandis que les questions 8 et 9 se rapportent plutôt aux *traits de caractère*.

On a fait cette distinction dans l'intention de savoir quel rôle jouent ces deux facteurs si différents sur l'opinion du maître.

Indépendamment de ce questionnaire, chaque maître donnait aussi

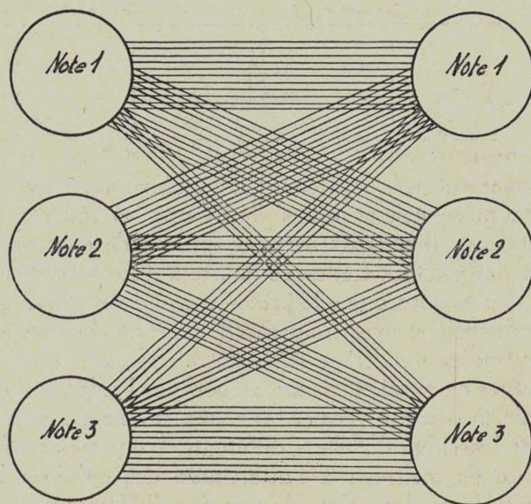


FIG. 2.

une note relative à l'opinion générale qu'il avait de l'élève. Nous avons calculé le coefficient moyen de constance des opinions de chaque maître par la comparaison de l'opinion générale avec le total des 9 notes (fig. 2). Le coefficient de corrélation était de 0,5. Il était donc à peu près en conformité avec l'expérience de Heilandt sur l'opinion des chefs à l'usine.

Ce qui nous intéressait aussi beaucoup, c'était de connaître l'influence que les facteurs de l'aptitude professionnelle et du caractère exerçaient sur l'opinion du maître et, pour cela, nous avons fait le calcul des coefficients de corrélation suivants :

Entre l'aptitude professionnelle (le total des 7 premières notes) et l'opinion générale du maître qui s'est trouvée être de 0,46 (Pearson); entre les traits de caractère (total des notes 8 et 9) et l'opinion générale du maître : 0,49 (Pearson).

Il n'y a donc qu'une faible différence; cependant, la légère prépondérance des traits de caractère fait supposer que l'obéissance et les bonnes manières dans les relations personnelles influent sur l'opinion du maître un peu plus que les aptitudes professionnelles.

Il s'ensuit que l'objectivité des critères sur lesquels nous basons le diagnostic de nos recherches, c'est-à-dire les opinions scolaires, les appréciations des maîtres d'usines ou des artisans, est basse. Le coefficient de constance de ces critères oscille entre 0,3 et 0,6, pendant que le coefficient de fidélité des bons tests s'élève à 0,9.

Nous sommes ainsi arrivé à la conclusion qui met en lumière cette situation presque paradoxale; d'un côté, nous travaillons sans cesse à améliorer les tests, nous les appliquons à l'analyse des métiers, nous perfectionnons les méthodes mathématiques et, d'un autre côté, le critère de ces tests repose sur l'opinion de la pratique qui contient un fouillis de facteurs subjectifs et objectifs dont le résultat est de peu de valeur.

Rapport entre la constance du test et son diagnostic.

Le rapport entre la constance et le diagnostic d'un test peut s'exprimer par la formule :

$$r_d = \sqrt{r_t \cdot r_c} \quad (1)$$

où :

r_d = coefficient de diagnostic du test,

r_t = coefficient de constance du test,

r_c = coefficient de constance du critère, c'est-à-dire de l'opinion de la pratique.

Il en résulte que, si nous savons quelle est la stabilité du critère, l'équation (1) nous permet de calculer quelle est la *valeur diagnostique du test* à laquelle nous pouvons prétendre dans ces conditions. Cette relation entre le diagnostic du test et sa constance a été formulée pour la première fois par Spearman. Elle est représentée graphiquement dans la figure 3.

On a supposé ici que la valeur du coefficient de constance du test est 0,75, ce qui a lieu en réalité pour les bons tests, et on a calculé quel est le meilleur diagnostic des tests qui correspond aux différents degrés de constance des critères.

La courbe représentée dans la figure 3 nous fait comprendre beaucoup de phénomènes, par exemple pourquoi quelquefois, malgré des recherches

très scrupuleuses, malgré des tests bien composés par les psychotechniciens, le degré du diagnostic de ces examens était insignifiant. C'est que cela dépend de la stabilité des critères servant de base pour apprécier le diagnostic. Si, par exemple, le coefficient de constance d'un critère est 0,4, nous voyons que le diagnostic de nos examens peut atteindre tout au plus la valeur 0,55. On peut encore exprimer cela autrement. Si, dans nos examens, nous obtenons le coefficient 0,5 pour le diagnostic et si nous savons que le coefficient de constance du critère avec lequel nous vérifions les résultats de nos examens est 0,4, nous pouvons être

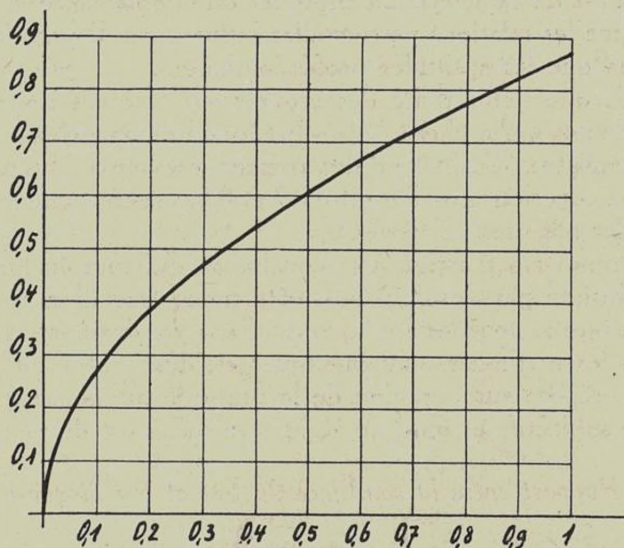


FIG. 3.

satisfaits du résultat de nos examens. Ils représentent en effet presque le maximum de ce qu'on peut atteindre par le moyen des examens. C'est comme si nous avions atteint dans d'autres conditions (par exemple, avec la stabilité de critère 0,9) la valeur diagnostique des examens 0,8.

Nous avons eu l'occasion de vérifier l'équation (1) à l'école des mécaniciens d'autos où nous pouvions examiner les élèves des cours I et III ; nous avons comparé les résultats des examens avec l'opinion scolaire. On voit dans le tableau IV comment la stabilité de l'opinion scolaire progresse aux cours supérieurs. On peut conclure que, si l'équation (1) est vraie, le diagnostic de nos examens doit être plus haut au cours III qu'au cours I. C'est ce que montrent les coefficients de diagnostic pour certains tests et pour l'ensemble des tests (tableau IV).

Le même phénomène se constate à l'école de serrurerie, comme l'indique le même tableau IV, où la progression de la constance des opinions des pédagogues faisait tout de suite augmenter la valeur diagnostique des examens psychotechniques.

TABLEAU IV

Comment le diagnostic du test progresse avec l'amélioration de l'appréciation scolaire.

I. École des mécaniciens d'autos.						
COURS	Test 10 Esprit d'observation	Test 19 Coordination psychomotrice des deux mains	Test 53 Tapping	Test 89 Aptitude mécanique	Test 92 Différentiation des longueurs	Ensemble des Tests
I	0,27	0,22	0,28	0,23	-0,008	0,49
III	0,38	0,20	0,32	0,49	0,29	0,61

II. École des serruriers.	
Coefficient de constance de l'opinion pédagogique	Coefficient de validité de l'examen psychotechnique
0,32	0,17
0,67	0,56

Les limites du diagnostic des examens psychotechniques.

Nous voyons que le diagnostic des examens psychotechniques dépend pour une grande part de la constance de l'opinion de la pratique à laquelle nous comparons les résultats des examens. Nous pouvons prévoir que là où cette opinion est peu objective, où elle dépend de facteurs accessoires qui ont peu de rapport avec les aptitudes professionnelles, les résultats des examens comparés avec cette opinion donneront un très faible coefficient de diagnostic, et inversement. Ce coefficient ne peut être élevé que là où la constance de l'opinion de la pratique est elle-même élevée. Par contre, exiger un diagnostic de grande validité des examens psychotechniques là où l'appréciation de l'aptitude professionnelle est incertaine et peu objective est complètement faux et dénué de fondement.

La plupart des critiques adressées à la psychotechnique en général ne considèrent pas ce facteur et recherchent les causes du bas diagnostic des examens psychotechniques dans une tout autre direction.

Il y a différents moyens d'améliorer l'opinion de la pratique. L'un d'eux, appliqué par Heilandt et Evert [4] à l'école d'usine de l'A. E. G., à Berlin, se basait sur l'introduction de travaux d'essai exactement déterminés. Les élèves avaient à faire certains objets avec des matériaux donnés en employant des outils donnés avec une méthode d'exécution indiquée

d'avance. L'appréciation de ces objets par les maîtres et les ingénieurs se fondait sur des facteurs indiqués d'avance, comme la précision, l'observation de certaines mesures, etc.

J'ai essayé de me servir de ce moyen dans nos examens. Il est apparu que ce n'est pas seulement difficile à exécuter, mais les praticiens ont avancé des arguments s'opposant à ce moyen. Surtout s'il s'agit de l'artisanat, l'exécution d'une épreuve égale pour tous les élèves dans les différents ateliers et chez les différents maîtres s'est montrée trop coûteuse. Même dans l'école d'artisanat où les conditions pour l'introduction des travaux d'essai uniformes étaient plus favorables, il s'est trouvé, après une longue discussion avec le professeur de cette école, que de tels

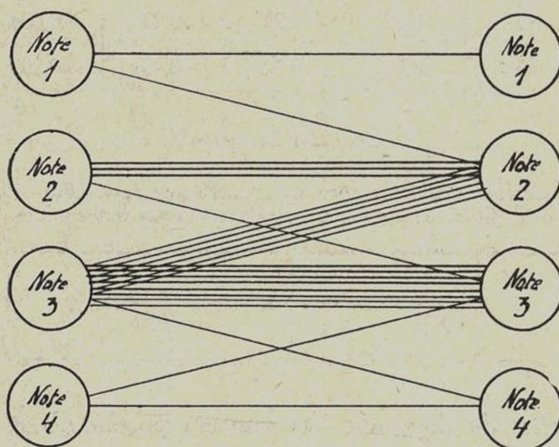


FIG. 4.

travaux d'essai ne peuvent pas être toujours une juste mesure de l'aptitude, car ils n'embrassent pas toutes les différentes exigences du métier et nécessitent seulement un effort unique et court qui peut même donner une fausse idée de la valeur de l'élève. On voit en effet souvent un élève de peu de valeur au cours de l'année donner au jour de l'examen un travail d'essai d'une valeur exceptionnelle.

En raison de tout cela, je me suis servi d'une autre méthode décrite plus haut pour la vérification des examens de 75 élèves de serrurerie. J'ai fixé une série de questions ayant trait en partie à l'aptitude professionnelle, en partie à l'intelligence générale et aux traits de caractère. C'est ainsi que nous avons réussi à conserver les particularités individuelles de l'opinion du maître qui considère ces divers facteurs en mettant de côté, s'il est possible, les influences des sympathies et des partis pris. La plupart des questions étaient combinées de manière à pouvoir transformer la réponse du maître en notes. L'importance de cette fixation des règles pour la notation des élèves améliore l'opinion de la pratique. Nous en avons eu la preuve dans la même école d'artisanat. Cette preuve est représentée dans la figure 4.

Tandis que, sans fixer de règles pour la cotation des élèves par les professeurs, nous avons trouvé un coefficient de corrélation de 0,32 seulement entre les appréciations des deux professeurs, quand nous avons présenté à ces deux professeurs une suite de questions et lorsque nous avons traduit leurs réponses en notes pour les mêmes élèves, le coefficient de corrélation s'est élevé à 0,67.

Ainsi s'ouvre pour nous un vaste champ pour l'amélioration de nos méthodes, mais à la condition de bien analyser le travail afin de pouvoir poser des questions conformes aux traits caractéristiques du métier.

BIBLIOGRAPHIE

1. BIEGELEISEN (B.). — Le rôle de la psychotechnique à l'école. (*Revue de la Science du Travail*, 1930.)
 2. BRAMESFELD et TAUBENECK. — Erfolgskontrollen der Eignungsprüfungen. (*Industrielle Psychotechnik*, 1927.)
 3. EBERLE. — Eignungsprüfungen an Arbeiterinnen der chemischen Industrie. (*Psychotechnische Zeitschrift*, 1925.)
 4. HEILANDT et EVERT. — Bewährungsuntersuchungen über die Eignungsprüfungen. (*Psychotechnische Zeitschrift*, 1925.)
 5. J.-M. LAHY. — Sur la valeur des tests exprimés en « pourcent » d'échecs. (*Le Travail Humain*, n° 1, 1933, pp. 24-31.)
 6. J.-M. LAHY. — Quelques tests psychomoteurs. (*Revue de la Science du Travail*, 1930, pp. 5-17.)
 7. J.-M. LAHY. — La valeur professionnelle des travailleurs appréciée à l'aide des méthodes de la psychotechnique. (*Revue de la Science du Travail*, 1930, pp. 400-410.)
 8. PIÉRON (H.) et FESSARD (A.). — Notion de validité. (*Rapport présenté à la VII^e Conférence de Psychotechnique à Moscou*, 1931.)
 9. SCHACKWITZ (A.). — *Ueber psychologische Eignungsprüfungen für Verkehrsberufe*. Berlin, 1920.
 10. SPEARMAN (C.). — Demonstration of formulae for true measurement of correlation. (*American Journal of Psychology*, 1907.)
-

LA SÉLECTION PSYCHOTECHNIQUE DES MACHINISTES ET LA DIMINUTION DES ACCIDENTS (Contrôle de la validité de la méthode)

par L. BACQUEYRISSE

*Directeur général de l'Exploitation et des Services techniques
de la Société des Transports en Commun de la Région Parisienne*

La sécurité de la circulation dépend surtout de la valeur professionnelle des agents chargés de la conduite des divers véhicules.

Nous nous sommes rendu compte, en effet, que, quelles que soient les améliorations techniques apportées aux organes de conduite et de sécurité des véhicules, ces perfectionnements ne réalisent leur pleine valeur que si les agents qui les utilisent possèdent des aptitudes mentales et psychomotrices permettant l'adaptation rapide et sûre de l'homme à ces progrès techniques.

Des expériences fortuites ont montré que les méthodes de sélection psychotechnique sont d'une grande « sensibilité ». Lors de leur étude et de leur mise au point, ces méthodes ont été fixées pour que la durée minimum des examens coïncide avec un maximum d'efficacité. Si, pour des raisons majeures d'exploitation, nos examens se trouvent modifiés, nous constatons que leur efficacité diminue et nous rajustons immédiatement la méthode aux nécessités de l'exploitation.

Autre exemple : lorsque des perfectionnements de tous ordres (technique des véhicules, technique de la circulation, etc.) permirent à nos voitures de passer dans Paris, de la vitesse de 25 km. à l'heure, à 45 km., l'efficacité de notre sélection psychotechnique fléchit et nous dûmes l'adapter aux conditions psychomotrices nouvelles exigées de nos agents pour maintenir, sans risques, des horaires plus serrés.

Ces diverses remarques nous ont convaincus, — le « facteur humain » jouant un rôle très important pour la sécurité des transports, — qu'il était nécessaire de faire un contrôle constant du service psychotechnique.

Ce contrôle s'établit au moyen des statistiques de nos divers services et par les données des services municipaux qui s'occupent de la circulation générale dans Paris et sa banlieue.

*
* *

Rappelons que, dès sa fondation, en 1921, la S. T. C. R. P. a organisé son service psychotechnique qui, en 1924, était en plein rendement (1).

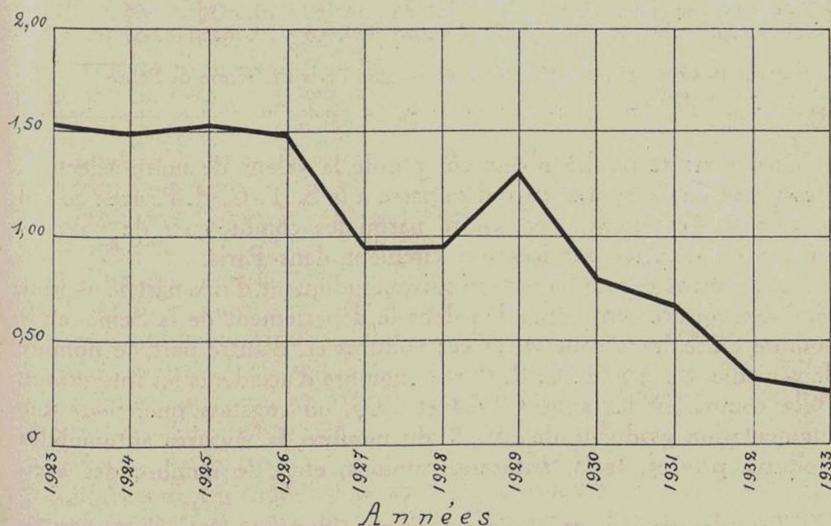
Dès lors, des statistiques établies *mensuellement* font ressortir la diminution constante du nombre des accidents malgré l'augmentation du nombre des véhicules et malgré l'accroissement de la vitesse maximum des véhicules. C'est cette surveillance mensuelle qui nous permet de suivre avec attention l'efficacité de notre sélection et, le cas échéant, de l'adapter aux nouvelles conditions du trafic dans Paris.

Voici un résumé de nos données statistiques :

Le tableau et le graphique suivants indiquent le nombre moyen annuel d'accidents occasionnés par les machinistes de la S. T. C. R. P. :

	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933
Nombre moyen annuel d'accidents par machiniste ...	1,53	1,50	1,55	1,49	0,95	0,95	1,29	0,80	0,68	0,33	0,27

Nombre moyen annuel d'accidents par machiniste



(1) Une sévère sélection médicale précède la sélection psychotechnique.

L'examen de ce graphique montre la diminution graduelle du nombre d'accidents. La « pointe » qui se remarque pour 1929 coïncide avec un ajustement des techniques de sélection nécessité par des conditions d'exploitation.

Il faut noter que l'application de la sélection psychotechnique à nos 7.000 machinistes n'a pu se faire au début que graduellement et que ce n'est qu'en 1927 que l'ensemble du personnel a été sélectionné (1).

	1923	1924	1925	1926	1927	1928
<i>Nombre de voitures en circulation :</i>						
Tramways et omnibus	3.710	3.752	3.829	3.928	4.048	4.093
Voitures automobiles	90.083	116.291	138.628	159.115	166.457	182.781
<i>Nombre d'accidents :</i>						
Tramways et omnibus	15.777	17.777	18.916	12.567	14.182	16.138
Voitures automobiles	69.346	90.904	111.644	126.894	134.259	169.485

	1929	1930	1931	1932	1933
<i>Nombre de voitures en circulation :</i>					
Tramways et omnibus	4.273	4.442	4.898	4.967	4.824
Voitures automobiles	210.994	250.871	272.579	270.230	285.847
<i>Nombre d'accidents :</i>					
Tramways et omnibus	16.753	16.624	16.160	10.590	9.995
Voitures automobiles	167.635	190.098	189.003	170.185	176.437

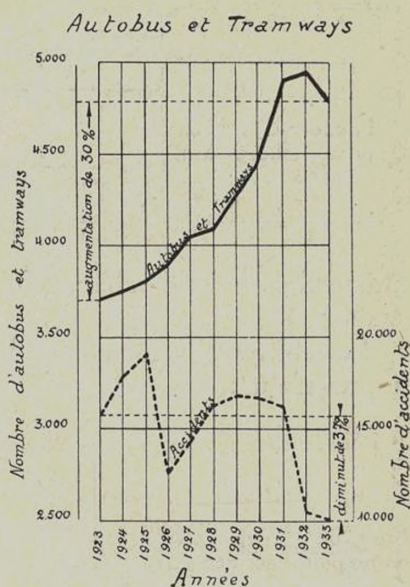
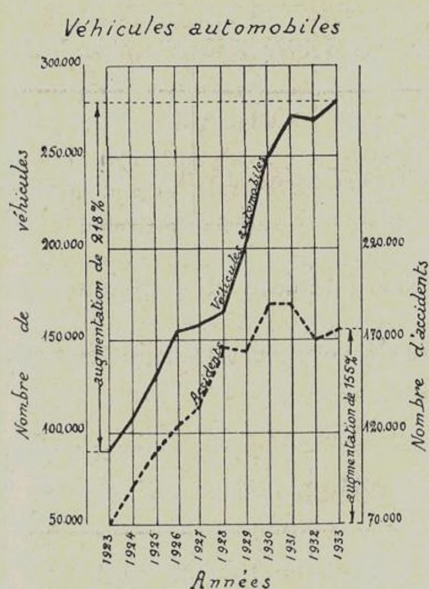
(Ces chiffres ont été relevés dans les statistiques de la Préfecture de Police.)

Mais, pour se rendre mieux compte de la valeur de notre sélection, il convient de comparer ce qui se passe à la S. T. C. R. P. avec ce qui se passe à l'extérieur, c'est-à-dire parmi les conducteurs de voitures privées ou d'autres services qui circulent dans Paris.

Le tableau et les graphiques qui suivent indiquent, d'une part, le nombre total des voitures en circulation dans le département de la Seine et le nombre d'accidents concernant ces voitures et, d'autre part, le nombre de véhicules de la S. T. C. R. P. et le nombre d'accidents les intéressant.

En comparant les années 1923 et 1933, on constate que, pour une augmentation graduelle de 218 % du nombre de voitures automobiles (voitures privées, taxis, autocars, camions, etc.), le nombre des acci-

(1) Cependant — ainsi que je l'ai signalé ailleurs — nous pourrions suivre les effets de cette sélection par la diminution des échecs au cours de l'apprentissage des jeunes machinistes, ces échecs étant tombés de 20 % en 1922 à 4 % environ dès l'année suivante et se maintenant toujours à ce chiffre.



dents causés par ces véhicules a augmenté de 155 %, alors que pour les autobus et tramways, bien que leur nombre soit en augmentation de 30 %, les accidents les intéressant sont, au contraire, en *diminution* de 37 %.

On pourrait faire remarquer que des améliorations ont été apportées aux conditions générales de la circulation et que les tramways et les autobus ont subi d'heureux perfectionnements en ce qui concerne leurs organes de sécurité ; mais les autres véhicules ont aussi bénéficié d'améliorations et de perfectionnements semblables. Au surplus, les conclusions qu'on peut tirer des chiffres ci-dessus ne donnent pas toute la mesure de la supériorité des conducteurs de tramways et d'autobus ; car, pour la S. T. C. R. P., le nombre de voitures en circulation est, à quelques unités près, celui inscrit à l'effectif, tandis que, pour les autres véhicules, le nombre de ceux circulant est très inférieur au nombre de ceux inscrits.

Si l'on rapporte le nombre d'accidents dont les machinistes de la S. T. C. R. P. sont responsables aux kilomètres-voitures parcourus sur les diverses lignes du réseau, on remarque également, comme le fait ressortir le tableau ci-dessous, une diminution sensible de la proportion, alors, qu'au contraire, les difficultés de la circulation n'ont fait que s'accroître en même temps que la vitesse maximum des autobus passait de 25 à 45 km. à l'heure.

Ce tableau exprime qu'en 1933 les conducteurs d'autobus et de tramways ont parcouru près de 6 fois plus de kilomètres qu'en 1923, avant de causer un accident, bien que le nombre de véhicules de toute nature circulant dans le département de la Seine se soit accru dans des

	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933
Nombre d'accidents pour 100.000 km.-voitures	7,70	7,52	7,77	7,46	4,76	4,77	6,66	4,03	3,53	2,15	1,37

proportions considérables. (Voir plus haut : tableau et graphiques du trafic.)

Le tableau suivant indique le nombre de voyageurs transportés pour un accident :

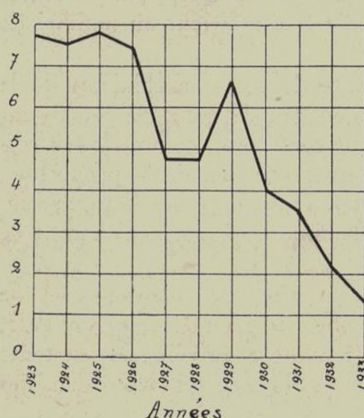
	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Nombre de voyageurs transportés pour l'accident.	105.200	107.800	112.100	104.100	162.100	168.200

	1929	1930	1931	1932	1933
Nombre de voyageurs transportés pour l'accident.	117.200	178.100	194.200	302.200	464.000

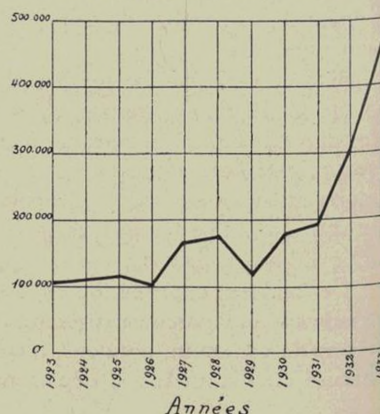
soit presque 4 fois et demie plus de voyageurs transportés pour un accident en 1933 par rapport à 1923.

Voici deux graphiques traduisant les renseignements numériques des deux tableaux précédents.

Nombre d'accidents pour 100 000 km.-voitures



Nombre de voyageurs transportés par accident



En considérant en particulier le réseau d'omnibus, le nombre d'accidents entre les années 1929 et 1933 a *diminué* de 66 %, alors que le nombre de voitures a *augmenté* de 77 % et que la vitesse maximum moyenne a *augmenté* de 44,5 %.

Cet accroissement de vitesse, qui nécessite chez les machinistes de meilleures aptitudes, a obligé la S. T. C. R. P. à réadapter sa sélection psychotechnique aux nouvelles conditions d'exploitation du réseau.

Je voudrais, en terminant, rappeler deux faits qui méritent d'être retenus :

1^o Toutes les personnes qui circulent dans Paris ont pu se rendre compte, par elles-mêmes, de quelle habileté nos agents font souvent preuve pour *éviter* des accidents dont la responsabilité serait imputable à autrui. Cela, les statistiques ne peuvent pas le montrer, mais il est équitable de le signaler.

2^o Dès que nous avons créé la sélection psychotechnique, nous avons tenu à ce que les agents déjà en service, reconnus inaptes, ne soient pas lésés dans leur carrière administrative. Seuls, des changements d'emplois sont imposés à notre personnel lorsque le souci de la sécurité publique nous oblige à les changer de fonction.

Ainsi a pu s'organiser à Paris, sans dommage pour personne, un système de prophylaxie des accidents par le moyen de la sélection psychotechnique.

(Laboratoire de Physiologie du Travail du Conservatoire des Arts et Métiers et
Service de Recherches Physiologiques de l'Institut National d'Orientation Professionnelle.
Paris. Dir^r : H. Laugier.)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU PROGRÈS DE L'APPRENTISSAGE ET DE L'EFFICIENCE DU TRAVAIL DANS LES ACTIVITÉS ALTERNANTES

par H. LAUGIER et D. WEINBERG.

I. — INTRODUCTION

POSITION DU PROBLÈME ET APERÇU BIBLIOGRAPHIQUE.

Le problème de l'alternance des activités éducatives se rattache au problème plus général de la discontinuité dans le travail.

Dans le cas d'une tâche déjà familière au sujet au point que l'exercice n'entraîne plus de progrès appréciables, on se trouve en présence du problème classique de la fatigue et du repos. Pour les tâches encore perfectibles par l'effet de l'apprentissage, l'efficacité de la discontinuité a été bien établie sous le nom de « loi de Jost » : Lorsqu'une habitude psychomotrice ou une série de souvenirs peuvent être acquis par des répétitions ou des exercices successifs, il est en général plus avantageux, — jusqu'à certaines limites, — d'introduire entre les répétitions des intervalles de repos (« espacement ») plutôt que de s'exercer de façon continue (répétitions « cumulées ») ; le nombre d'exercices nécessaires pour atteindre un certain progrès est sensiblement inférieur dans le premier cas. Les limites et les modalités de cette « loi de Jost » qui fut, d'ailleurs, constatée pour la première fois par Ebbinghaus, ont pu être précisées grâce à toute une série d'études, notamment celles de Piéron, qui ont transformé sur certains points les observations de Jost en une véritable « loi » indiquant les variations de l'efficacité de l'espacement en fonction de la longueur des intervalles intercalés ; celles de Lyon, qui ont montré l'influence de la matière (série d'éléments avec et sans liens logiques) et de la longueur des séries à apprendre, celles de Pyle et d'un très grand nombre d'autres.

Un point important ne semble pas avoir cependant reçu l'attention qu'il méritait : le rôle de l'activité à laquelle le sujet se livre dans les intervalles entre les exercices et son influence sur l'efficacité de l'espacement ne semblent pas avoir fait l'objet de recherches systématiques.

Pourtant il paraît utile d'étudier cette question et de rechercher, en particulier, le rôle des *exercices alternés* : la « loi de Jost » se vérifie-t-elle lorsque les intervalles entre les exercices espacés sont remplis par l'apprentissage d'une autre activité, dans des conditions déterminées ?

Ce problème présente un certain intérêt, tant pour la pratique que pour la théorie de l'apprentissage. L'intérêt pratique est évident : dans la mesure où la « loi de Jost » peut trouver des applications utiles à l'école ou dans l'atelier d'apprentissage (toutes réserves faites, d'ailleurs, sur la généralisation possible des conclusions obtenues au cours de recherches particulières), il importe de « récupérer » les intervalles introduits entre les exercices successifs. Si cette « récupération » ne pouvait avoir lieu d'une manière satisfaisante, le temps nécessaire pour un apprentissage comprendrait le temps effectivement consacré à l'exercice de l'activité à apprendre, majoré du temps consacré aux intervalles entre les exercices, et ce temps total serait en général plus long, — et de beaucoup, — que la durée de l'apprentissage par exercices cumulés.

Du point de vue théorique, d'autre part, on peut penser qu'une étude attentive du rôle des activités intercalées permettrait de mieux comprendre le mécanisme par lequel le temps qui suit un exercice influe sur la marche de l'apprentissage d'une manière si profonde qu'elle rend presque exacte cette boutade d'un psychologue américain : « C'est en été qu'on apprend à patiner et c'est en hiver qu'on apprend à nager. »

*
* *

Sur le problème que nous venons de définir, les données bibliographiques semblent assez pauvres.

Dashiell a comparé l'apprentissage alterné et l'apprentissage continu pour les activités telles que : triage de cartes et additions chez l'adulte ; parcours de labyrinthe chez le rat, l'homme adulte et l'enfant ; et il a pu constater qu'il était plus avantageux d'acquérir une habitude avant de passer à l'acquisition d'une autre, que de s'exercer alternativement dans deux activités. Ainsi, il était plus avantageux d'apprendre à parcourir deux labyrinthes différents en s'exerçant sur l'un d'abord, puis sur l'autre, que de s'exercer sur les deux modèles alternativement ; et de même pour les autres activités étudiées. Il est vrai que la différence d'efficacité entre les deux méthodes d'apprentissage se traduisait moins par la rapidité ou l'importance des progrès réalisés que par l'aspect des courbes d'apprentissage, manifestement plus irrégulières dans la méthode alternée.

Pyle, qui a expérimenté de façon analogue sur le triage des cartes, a abouti à une conclusion semblable (1).

Mais, dans ces recherches, la comparaison a toujours porté sur l'acquisition de deux habitudes très semblables et dont on peut supposer qu'elles s'inhibaient mutuellement, supposition largement corroborée par les récentes recherches sur l'« *inhibition régressive* ».

En effet, on sait que déjà Müller et Pilzecker avaient noté l'action inhibitrice d'un travail mental consécutif à l'apprentissage d'une série de syllabes, sur l'évocation ultérieure de la série et qu'ils avaient considéré l'intensité du travail intercalé comme le facteur essentiel de cette inhibition régressive. Mais les recherches nouvelles, notamment celles de McGeogh, de Robinson, de Cheng et d'autres, ont mis en lumière l'importance du degré de similitude entre les deux activités : celle qu'on a apprise et celle qui s'intercale entre l'apprentissage et le rappel.

Cette question de « *l'inhibition régressive* » touche sans doute d'assez près au problème qui nous intéresse, mais elle n'en présente qu'une face : action nuisible des activités intercalées comparée à l'action des intervalles de repos. Ce n'est qu'incidemment et de façon indirecte que les recherches consacrées à l'étude de l'inhibition régressive laissent deviner l'autre face du problème. C'est ainsi que l'on trouve quelques indications utiles dans le travail de McGeogh qui a étudié l'inhibition exercée sur l'apprentissage d'une série de syllabes par des activités telles que : apprentissage d'une autre série de syllabes, *tapping*, lecture coupée de chocs électriques, ces activités étant intercalées pendant cinq minutes entre un apprentissage incomplet de la série et la continuation de l'apprentissage avec, d'abord, un essai de rappel. L'action inhibitrice était évaluée par comparaison avec le réapprentissage et le rappel consécutif à un repos (lecture amusante et facile) intercalé dans les mêmes conditions, et il est apparu que seul l'apprentissage d'une deuxième série de syllabes avait pour conséquence de produire une « *inhibition régressive* » appréciable. L'auteur n'a pas étudié l'apprentissage continu, mais on peut admettre, sans trop de risques d'erreur, qu'il aurait été moins efficace que l'apprentissage interrompu par le repos. De sorte que, par déduction, les résultats de McGeogh semblent bien indiquer l'efficacité de l'activité intercalée quand celle-ci n'est pas trop semblable à celle qui fait l'objet de l'apprentissage.

Dans un ordre d'idées un peu différent, on peut noter quelques recherches (Weygandt, Chapmann, Vichery, Bills et McTeer) consacrées à l'étude de l'efficiencia dans le travail alterné, indépendamment de l'action de l'apprentissage, dont ces auteurs se sont efforcés, — avec un succès d'ailleurs inégal, — de neutraliser les effets. Il convient d'y rattacher quelques études effectuées dans les conditions du travail industriel sur la monotonie et le changement de tâches (Wyatt, Wyatt et Fraser, Miles

(1) Cité d'après Dashiell.

et Skilbeck). Dans leur ensemble, les résultats de ces recherches tendent à montrer que le travail alterné est en général plus efficace que le travail continu, encore que, pour des tâches industrielles, un changement fréquent (toutes les 2 à 5 minutes) semble défavorable (Wyatt). D'autre part, Weygandt (1), au cours de recherches déjà anciennes et portant il est vrai sur un nombre trop restreint de sujets, ne trouvait l'alternance efficace que lorsque le travail intercalé était plus facile que la tâche principale. Par contre, Bills et McTeer s'étant posé, d'ailleurs, une question quelque peu différente sur le transfert de la fatigue, avaient noté que, dans un travail d'écriture, la diminution de l'efficacité sous l'action de la fatigue était d'autant moins prononcée, que les activités alternées étaient plus dissemblables.

Enfin, les auteurs qui ont expérimenté sur le barrage des lettres alterné avec un autre travail (Chapmann avec additions ; Vichery avec un test de raisonnement mathématique) ont trouvé que le barrage n'avait bénéficié de l'alternance que très peu ou pas du tout.

Les recherches que nous venons de signaler éclairent quelques aspects du problème formulé plus haut ; mais on reconnaîtra que le problème essentiel n'a pas été envisagé. La contribution que nous apportons ici ne prétend pas épuiser le sujet. Elle porte sur des expériences très limitées et pose plus de questions qu'elle n'en résout. Néanmoins, elle aboutit à des observations, dont quelques-unes peuvent être considérées comme acquises, et à certaines hypothèses qu'il y aura lieu de vérifier par la suite.

II. — MÉTHODE

Pour des raisons diverses, d'ordre essentiellement pratique, nous n'avons envisagé que les tout premiers débuts d'un apprentissage. En ce qui concerne les activités à étudier, il a semblé préférable de circonscrire le problème et d'envisager des activités assez semblables, mais n'offrant pas, cependant, un degré de ressemblance tel qu'il faille craindre la confusion, comme cela a pu se produire dans les expériences de Dashiell et celles de Pyle (2).

Quant à la méthode générale des expériences, il était tout indiqué de choisir deux groupes de sujets, aussi comparables que possible, et dont l'un travaillerait en alternance, l'autre — groupe témoin — de manière continue, toutes les autres conditions expérimentales étant identiques pour les deux groupes.

Voici, maintenant, quelques détails sur la technique expérimentale :

(1) Cité d'après Thorndike.

(2) Cette notion de similitude est, d'ailleurs, assez difficile à préciser : « it seems utterly hopeless, » déclare Robinson (1927, pp. 301-302), « to give a quantitative meaning to a variable which is fundamentally qualitative, and, what is more important, fundamentally heterogeneous. »

1. *Les activités exercées.* — Deux tests de barrage ont été choisis : barrage de signes de Toulouse et Piéron et barrage de lettres dans un texte de journal. Le test bien connu de Toulouse et Piéron (fig. 1) comporte une feuille sur laquelle 400 signes de 8 modèles différents (carrés portant un trait dont la position varie d'un signe à l'autre comme dans une rose des vents) sont imprimés en désordre apparent ; la tâche du sujet consiste à rechercher et à barrer certains signes ; dans nos expériences, 3 signes devaient être barrés (trait vertical en bas, trait horizontal à gauche, trait oblique en haut et à droite). Pour le barrage des lettres, on s'est servi d'un texte de journal en petits caractères, sur lequel le sujet devait barrer tous les *a, e, m, b, o*.

2. *Les sujets.* — Les expériences ont été effectuées dans deux classes parallèles, 4A et 4B, d'une école primaire supérieure de jeunes filles, sur toutes les élèves de ces classes présentes au moment des expériences ; au total, 54 jeunes filles âgées de 14-15 ans ont effectué la série complète des expériences.

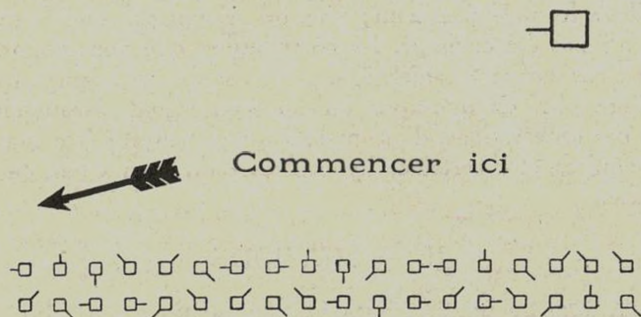


FIG. 1. — Début des deux premières lignes du test de barrage des signes de Toulouse et Piéron (grandeur nature). On voit l'un des trois signes à barrer reproduits en haut de la feuille.

Les sujets de chaque classe ont été divisés en deux groupes, X et Y, au hasard des places occupées (les deux élèves placées sur le même banc étant affectées, l'une au groupe X, l'autre au groupe Y).

3. *Méthode d'exercice.* — Toutes les élèves étaient invitées à travailler aussi vite que possible, mais sans faire de fautes. Elles avaient reçu chacune un dossier contenant 7 feuilles de tests et devaient travailler sur chaque feuille pendant 4 minutes, en marquant à chaque minute, au signal donné par l'expérimentateur, le signe ou la lettre qu'elles étaient en train d'examiner. Toutes les 4 minutes, elles recevaient l'ordre de passer à la feuille suivante.

A l'intérieur des dossiers, l'ordre des feuilles de tests était différent pour les deux groupes de sujets.

Le groupe X s'exerçait pendant 5 périodes consécutives au barrage

des signes, puis, pendant les deux dernières périodes de la séance, au barrage des lettres. Le groupe Y intercalait le barrage des lettres entre la 3^e et la 4^e feuille de barrage de signes, puis entre la 4^e et la 5^e. En désignant par *S* une période de barrage des signes, par *L* — de barrage de lettres, on a donc les schémas chronologiques suivants :

Pour le groupe X : *S-S-S-S-S-L-L* ;

Pour le groupe Y : *S-S-S-L-S-L-S*.

L'expérience totale durait, par conséquent, 28 minutes et la durée consacrée au barrage des signes comme la durée consacrée au barrage des lettres était la même pour les deux groupes, ce qui semble bien être une condition essentielle pour que les résultats fournis par les deux groupes puissent être considérés comme comparables du point de vue du problème étudié.

Par contre, la simultanéité chronologique des tâches effectuées par les deux groupes ne saurait, dans ces conditions, être pleinement réalisée. Les trois premières périodes de barrage des signes seules coïncident chronologiquement chez les deux groupes ; les deux autres périodes de barrage de signes et les deux périodes de barrage des lettres se trouvent décalées en avant ou en arrière dans un groupe par rapport à l'autre. (Voir plus haut le schéma chronologique des expériences.)

Il eût été peut-être préférable de comparer des périodes parfaitement simultanées, car il est possible que la durée du travail préalable (même consacré à une activité différente de celle que l'on envisage) puisse influencer quelque peu sur l'efficiencia et le progrès (transfert d'apprentissage ou fatigue, etc.) ; mais alors, la durée de l'exercice préalable pour l'activité envisagée aurait été fatalement inégale dans les deux groupes. Or, l'égalité à ce point de vue est une condition essentielle pour l'objet de nos recherches.

D'ailleurs, l'inconvénient signalé importe peu pour une première comparaison de la méthode alternée avec la méthode continue et une mise en évidence des différences globales entre les deux méthodes. Ce n'est que pour une analyse plus fine des facteurs sous-jacents à ces différences globales qu'il importerait d'écarter toutes les conditions qui — bien que liées *en fait* à l'organisation des exercices alternés telle qu'elle peut être le plus simplement réalisée — ne relèvent pas nécessairement du mécanisme de l'alternance proprement dite. Il y aurait lieu alors de multiplier le nombre des groupes de sujets, ce qui permettrait de varier la marche des expériences de manière à tenir compte de ces deux facteurs à la fois : durée totale du travail préalable et durée de l'exercice pour l'activité étudiée ; nous réservons pour plus tard ces expériences qui présentent d'assez grandes difficultés matérielles.

Une semaine après la première séance, une nouvelle expérience eut lieu, exactement dans les mêmes conditions que la précédente.

4. *Notation des résultats.* — L'efficiencia du travail était mesurée par la quantité du travail accompli par période de 4 minutes : dans le test de barrage de signes, par le nombre de signes sur lesquels le sujet a travaillé (« nombre de signes vus ») ; dans le test de barrage de lettres, par le nombre de millimètres de lignes examinées.

Il semble suffisant de considérer la seule vitesse du travail, en négligeant la *qualité*, dont les variations paraissent moins importantes et moins significatives pour le problème posé. A titre de contrôle, la qualité du travail a été cependant évaluée dans le barrage de signes et exprimée par le nombre des erreurs (omissions et signes barrés à tort) commises par période de 4 minutes, et cela, d'une part, en nombres absolus, d'autre

part, en % par rapport à la quantité de travail (nombre de signes vus) effectuée pendant la même période de temps (1).

La mesure du *progrès* réalisé entre deux étapes de l'exercice soulève des difficultés plus grandes et qui ont été signalées (Chapmann, Reed, Syrkin). La mesure la plus simple — « le gain absolu », — excès d'efficacité que le sujet peut fournir après un temps donné d'apprentissage, sur l'efficacité de l'étape antérieure (généralement initiale), — constitue la mesure la plus satisfaisante quand on étudie le progrès pour une même activité et chez des sujets ayant une efficacité initiale de même ordre de grandeur. Elle pourra suffire pour l'interprétation de la plupart de nos résultats.

Enfin, pour comparer la méthode alternée et la méthode continue, on s'attachera à comparer les résultats moyens de nos deux groupes par les méthodes statistiques habituelles. On considérera selon l'usage qu'une différence entre les moyennes des deux groupes peut être tenue pour significative lorsqu'elle atteint ou dépasse 3 fois son erreur-

type : $\frac{d}{\sigma_d} \geq 3$ ou environ 4 fois son erreur probable : $\frac{d}{EP_d} \geq 4$, ces erreurs étant calculées d'après les formules :

$$\sigma_d = \sqrt{\sigma_{M_1}^2 + \sigma_{M_2}^2} \quad \text{et} \quad EP_d = \sqrt{EP_{M_1}^2 + EP_{M_2}^2}$$

où σ_{M_1} et σ_{M_2} désignent les erreurs-types des deux moyennes respectives et EP_{M_1} et EP_{M_2} leurs erreurs probables, et :

$$\sigma_M = \frac{\sigma}{\sqrt{N}} \quad \text{et} \quad EP_M = 0,6745 \sigma_M$$

N étant le nombre de sujets et σ l'indice de dispersion des valeurs individuelles autour de la moyenne (M) du groupe.

III. — RÉSULTATS

Passons en revue les principaux résultats numériques obtenus :

I. — BARRAGE DES SIGNES.

A) *Vitesse du travail. Action de l'alternance.* — Les données relatives à la vitesse du travail se trouvent condensées au tableau I et représentées graphiquement sur la figure 2. La figure 3 montre le progrès (gain absolu) réalisé par chaque groupe à la fin de chaque période et à partir de la période précédente.

(1) On aurait pu, avec autant sinon plus de logique, noter le pourcentage du travail bien fait, soit le nombre de signes vus, diminué du nombre d'erreurs et rapportés, en pourcent, au nombre total de signes vus. Avec la manière dont nous utilisons ces données (gain absolu), l'un et l'autre de ces procédés aboutissent aux mêmes résultats.

TABLEAU I

Vitesse de travail dans le barrage des signes.
Nombre de signes vus par période de 4 minutes.

SÉANCE	N° D'ORDRE de la période	GROUPE X		GROUPE Y	
		$M \pm EP_M$	$\sigma \pm EP_\sigma$	$\sigma \pm EP_M$	$\sigma \pm EP_\sigma$
I	1	302 \pm 7,5	59 \pm 5,3	299 \pm 8,8	67 \pm 6,2
	2	294 \pm 5,5	43 \pm 3,9	294 \pm 6,6	50 \pm 4,7
	3	305 \pm 5,2	41 \pm 3,7	309 \pm 7,0	53 \pm 5,0
	4	311 \pm 5,9	46 \pm 4,2	363 \pm 7,2	54 \pm 5,1
	5	333 \pm 6,3	49 \pm 4,4	380 \pm 7,8	59 \pm 5,5
II	1	443 \pm 9,0	71 \pm 6,4	434 \pm 8,2	62 \pm 5,8
	2	427 \pm 9,0	70 \pm 6,3	414 \pm 8,5	64 \pm 6,0
	3	434 \pm 8,2	64 \pm 5,8	411 \pm 9,1	69 \pm 6,5
	4	440 \pm 9,3	73 \pm 6,6	480 \pm 9,8	74 \pm 6,9
	5	449 \pm 8,7	68 \pm 6,2	499 \pm 10,8	81 \pm 7,6

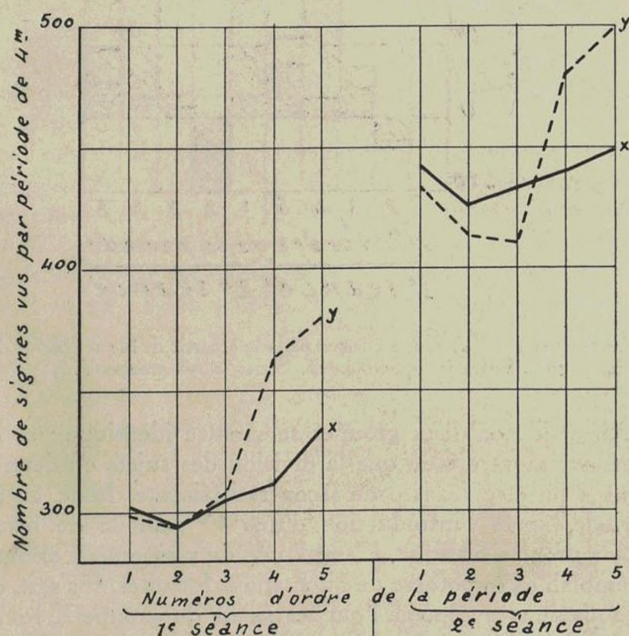


FIG. 2. — Nombre de signes vus au test de barrage par période de 4' par le groupe X (traits pleins, travail continu) et par le groupe Y (pointillé, travail alterné)

Envisageons d'abord les résultats de chaque séance séparément. Pour le groupe X d'abord, qui s'exerce sans interruption, on remarque une très légère diminution de l'efficacité au début (2^e période de chaque séance) suivie d'une lente augmentation, plus lente à la deuxième séance qu'à la première.

La courbe du groupe Y évolue pendant les trois premières périodes de chaque séance à peu près parallèlement à celle du groupe X ; à la première séance, les deux courbes se confondent pratiquement et l'effi-

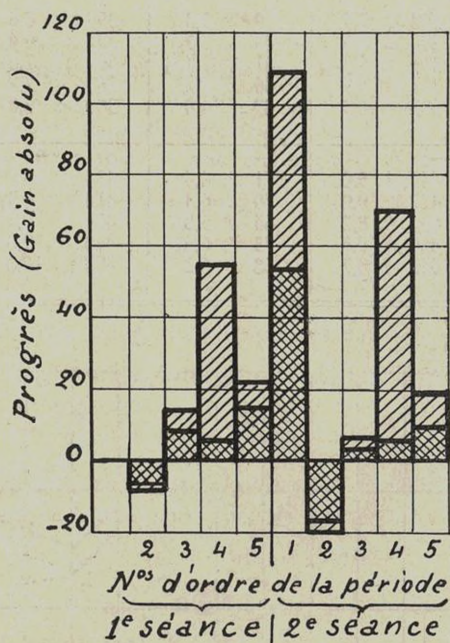


FIG. 3. — Progrès (gain absolu) à chaque période à partir de la précédente dans le test de barrage des signes. Stries \ = groupe X. Stries / = groupe Y.

cience initiale de nos deux groupes se montre identique ; ce qui, soit dit en passant, montre bien que la division des sujets en deux groupes équivalents a pu être réalisée de façon satisfaisante. Mais, au cours de la 4^e période, après l'introduction d'une 1^{re} période de barrage des lettres, il y a progrès brusque. L'amplitude du phénomène exclut comme peu vraisemblable l'hypothèse de fluctuations fortuites. Il s'agit, en outre, d'un phénomène très général. Pour les sujets du groupe X, les résultats des périodes 3 et 4 se confondent presque, alors que tous les sujets du groupe Y accusent un progrès et que, chez la plupart, ce progrès est considérable : en moyenne, il est de 54 signes dans le groupe Y, de 6

seulement dans le groupe X ; à la deuxième séance, les chiffres sont de 69 et de 6 respectivement. (Voir fig. 3.)

Il semble légitime de considérer ce brusque progrès dans le barrage des signes comme une conséquence de l'insertion, dans la série, d'un barrage de lettres immédiatement antérieur.

Par contre, une deuxième introduction de barrages de lettres au cours de la séance, ne présente pas le même degré d'efficacité.

Dans la période qui la suit, le groupe « alternant » Y présente encore, il est vrai, une efficacité très nettement supérieure à celle du groupe X, qui a pourtant employé le même temps à l'exercice préalable du barrage des signes : cette supériorité se traduit, au cours de la 5^e période, par un surplus de 47 signes examinés ($\pm 10,0$) pour la première séance et de 50 signes ($\pm 13,9$) pour la deuxième. (Voir chiffres du tableau I.) Le rapport des différences à leurs erreurs probables est de 4,7 pour la première séance et de 3,6 pour la deuxième. Ces différences peuvent bien être considérées comme significatives.

Mais cette supériorité semble reposer sur une acquisition antérieure ; le progrès réalisé entre la 4^e et la 5^e périodes du barrage de signes ne présente aucune différence nette entre les deux groupes. En effet, à la première séance, le gain absolu est de 22 signes dans le groupe X, de 17 signes dans le groupe Y ; à la deuxième séance, les chiffres sont de 9 et de 19 signes respectivement ; les différences entre les groupes changent de signe d'une séance à l'autre et sont d'ailleurs peu importantes. La deuxième introduction de barrages de lettres dans la série de barrage des signes n'a donc pas eu pour effet d'augmenter encore le progrès à partir de la période précédente. (Voir fig. 3.)

Nous venons de comparer chez les deux groupes les périodes semblables au point de vue de la durée de l'exercice préalable pour l'activité considérée ; mais ces périodes, ainsi qu'il a été dit plus haut, n'occupent pas la même place chronologique au cours d'une séance. Ainsi, lorsque le groupe Y se trouve au début de la 4^e période de barrage de signes, le groupe X en est au début de la 5^e. Les deux groupes auront à ce moment-là travaillé pendant un même laps de temps (16 minutes), mais ils l'auront différemment employé. Le groupe X l'aura consacré entièrement au barrage des signes ; le groupe Y en aura distrait une partie (les 4 dernières minutes) pour un travail différent (barrage des lettres), en réservant 12 minutes seulement au barrage des signes.

Essayons, malgré cette différence fondamentale, de comparer les résultats des deux groupes. Il apparaît que, malgré la durée moindre de son apprentissage préalable, le groupe Y se montre encore supérieur au groupe X ; la quantité de signes vus par le groupe Y (4^e période) est de $363 \pm 7,2$, à la première séance ; de $480 \pm 9,8$, à la deuxième (tableau I) ; le groupe X fournit à la 5^e période de barrage des signes des efficacités de $333 \pm 6,3$ et de $449 \pm 8,7$. La différence entre les deux groupes pour les périodes envisagées est de $30 \pm 9,51$ pour la première séance,

de $31 \pm 13,1$ à la deuxième. Le rapport de la différence à son erreur-type est de 2,12 (1) à la première séance ; de 1,60 (1) à la deuxième.

La probabilité de rencontrer par l'effet du hasard une différence aussi grande et de même signe que celle de la première séance est de 1,7 sur 100 ; une différence aussi grande et de même signe que celle de la deuxième séance seule est de 4,5 sur 100 ; ce sont des probabilités faibles, mais qu'il n'est pas permis de tenir pour tout à fait négligeables. Par contre, si l'on envisage le progrès réalisé depuis la 3^e période de barrage de signes, c'est-à-dire depuis la dernière étape qui correspond pour les deux groupes à une méthode d'exercice identique, le bénéfice de la méthode alternante apparaît avec une netteté qui ne permet aucun doute. Les chiffres du tableau II montrent des différences caractéristiques entre les deux

TABLEAU II

Barrage des signes.

*Progrès réalisé à partir de la 3^e période : par le groupe X à la fin de la 5^e période
par le groupe Y à la fin de la 4^e.*

	1 ^{re} SÉANCE		2 ^e SÉANCE	
	M	σ	M	σ
Groupe X	$28 \pm 3,1$	$24,2 \pm 2,2$	$16 \pm 2,0$	$15,3 \pm 1,4$
Groupe Y	$55 \pm 2,5$	$18,6 \pm 1,7$	$70 \pm 3,0$	$22,6 \pm 2,1$
Différence Y — X	26,86 (1)		53,66	
Erreur-type des différ.	5,83		5,29	
Rapport $\frac{d}{\sigma_d}$	4,6		10,1	

(1) Voir note, p. 13.

groupes, nettement en faveur du groupe Y. Le rapport entre ces différences et leurs erreurs-types rend très peu improbable la possibilité de les rencontrer par l'effet du seul hasard.

D'où ce deuxième résultat à retenir :

Après 16 minutes de travail, le groupe qui a consacré au barrage des signes 12 minutes seulement et 4 minutes à une activité différente (barrage des lettres) a réalisé un progrès immédiatement consécutif, nettement supérieur à celui du groupe qui a consacré au barrage des signes le temps total de 16 minutes.

*
* *

Telles sont les deux premières données essentielles qui se dégagent de l'examen des résultats de chacune des deux séances. Envisageons

(1) Voir note, p. 459.

maintenant le progrès d'une séance à l'autre. Ici, un fait quelque peu inattendu nous surprend sans doute : les deux groupes débutent à un niveau sensiblement supérieur à celui atteint à la fin de la séance précédente, ce qui est bien conforme aux données classiques de la psychologie de l'apprentissage ; mais le groupe à « alternance », *bien qu'il ait acquis une avance considérable à la fin de la première séance, débute, à la séance suivante, à un niveau qui n'est pas supérieur à celui du groupe X* ; au contraire, on constate une légère infériorité du groupe Y, qui ne peut d'ailleurs être tenue pour significative. En effet, si l'on calcule, pour chaque période, les différences entre la moyenne des sujets X et celle des sujets Y et les erreurs probables de ces différences, on trouve que le rapport de celles-là à celles-ci est de 0,74 pour la 1^{re} période, de 1,11 à la 2^e, de 1,89 enfin pour la 3^e période. C'est dire que chacune de ces différences est trop faible par rapport à son erreur probable pour qu'il soit possible de la tenir pour significative et leur concordance au cours d'une même expérience, étant donné qu'il s'agit des mêmes sujets examinés le même jour, n'augmente pas beaucoup notre confiance.

En considérant le travail total fourni pendant l'ensemble des trois premières périodes, on obtient une différence égale à 1,24 fois son erreur probable, ce qui indique 40 chances sur 100 pour qu'une différence aussi grande ou plus grande encore en valeur absolue soit produite par l'effet du seul hasard.

Mais s'il n'est pas établi que le groupe Y est inférieur au groupe témoin au début de la deuxième séance, il est certain qu'il ne lui est pas supérieur. Autrement dit, *le progrès constaté chez le groupe Y après l'intervalle « vide » de 8 jours est sensiblement inférieur au progrès accompli dans le même intervalle par le groupe X, comme si les sujets de ce groupe témoin s'étaient « rattrapés » pour se placer au niveau du groupe d'abord supérieur.* (Voir tableau III.)

Ce fait mériterait de retenir plus longtemps l'attention, car il pose un

TABLEAU III

Progrès réalisé dans le barrage des signes au début de la deuxième séance à partir de la fin de la séance précédente.

Groupe X :	M = 109 ± 5,3 (1)	$\sigma = 41 \pm 3,7$
Groupe Y :	M = 53 ± 3,0	$\sigma = 23 \pm 2,2$
Différence $M_y - M_x$:	56	
Erreur-type de la différence :	9	
Rapport $\frac{d}{\sigma_d}$:	6,2	

(1) Si l'on compare ces chiffres à ceux que l'on obtiendrait en faisant le calcul sur les données du tableau I (au lieu de calculer, comme nous l'avons fait, le progrès pour chaque sujet, et cela en vue de pouvoir établir les indices de dispersion), on constaterait parfois de légères divergences. Celles-ci sont dues au fait que les décimales — utilisées dans le cours des opérations, — sont abandonnées dans le relevé des résultats où elles seraient d'une précision tout illusoire, en présence de la grandeur des erreurs probables correspondantes.

TABLEAU IV
Qualité du travail dans le barrage de signes.

SÉANCES	PÉRIODES	Nombre absolu d'erreurs (omissions et signes barrés à tort).				En % par rapport au nombre de signes vus.			
		Groupe X		Groupe Y		Groupe X		Groupe Y	
		Moyenne \pm EP	$\sigma \pm$ EP	Moyenne \pm EP	$\sigma \pm$ EP	Moyenne \pm EP	$\sigma \pm$ EP	Moyenne \pm EP	$\sigma \pm$ EP
I	1	15,4 \pm 1,30	10,2 \pm 0,92	19,2 \pm 1,73	13,1 \pm 1,22	5,08 \pm 0,39	3,08 \pm 0,28	6,11 \pm 0,47	3,53 \pm 0,33
	2	8,7 \pm 0,93	7,3 \pm 0,66	11,5 \pm 1,05	8,0 \pm 0,75	2,91 \pm 0,32	2,49 \pm 0,22	3,63 \pm 0,36	2,71 \pm 0,25
	3	5,75 \pm 0,56	4,4 \pm 0,40	8,3 \pm 0,64	4,8 \pm 0,45	1,88 \pm 0,18	1,44 \pm 0,13	2,75 \pm 0,22	1,69 \pm 0,16
	4	5,2 \pm 0,45	3,5 \pm 0,32	5,8 \pm 0,56	4,3 \pm 0,40	1,73 \pm 0,16	1,29 \pm 0,12	1,66 \pm 0,17	1,28 \pm 0,12
	5	5,3 \pm 0,57	4,5 \pm 0,41	6,7 \pm 0,83	6,3 \pm 0,59	1,78 \pm 0,19	1,52 \pm 0,14	1,80 \pm 0,24	1,85 \pm 0,17
II	1	4,2 \pm 0,34	2,7 \pm 0,24	5,0 \pm 0,67	5,0 \pm 0,47	0,92 \pm 0,09	0,70 \pm 0,06	1,21 \pm 0,15	1,15 \pm 0,11
	2	4,2 \pm 0,49	3,8 \pm 0,34	4,8 \pm 0,56	4,2 \pm 0,40	1,01 \pm 0,12	0,97 \pm 0,09	1,21 \pm 0,16	1,19 \pm 0,11
	3	3,9 \pm 0,43	3,4 \pm 0,30	4,4 \pm 0,52	3,9 \pm 0,36	0,83 \pm 0,09	0,73 \pm 0,07	1,04 \pm 0,13	1,01 \pm 0,09
	4	4,0 \pm 0,44	3,5 \pm 0,31	4,5 \pm 0,77	5,8 \pm 0,54	0,94 \pm 0,11	0,83 \pm 0,07	0,99 \pm 0,19	1,43 \pm 0,13
	5	3,3 \pm 0,32	2,5 \pm 0,23	5,6 \pm 0,84	6,4 \pm 0,60	0,75 \pm 0,07	0,51 \pm 0,05	1,19 \pm 0,19	1,41 \pm 0,13

problème important sur le mécanisme même de l'apprentissage. On essaiera plus loin d'en discuter la signification.

*
* * *

B) *Qualité du travail.* — La qualité du travail ne présente pas, du point de vue qui nous occupe, un intérêt bien prononcé, car l'exactitude quasi parfaite se trouve rapidement atteinte (1) et les variations de la qualité du travail n'offrent plus, dès lors, que des fluctuations faibles et

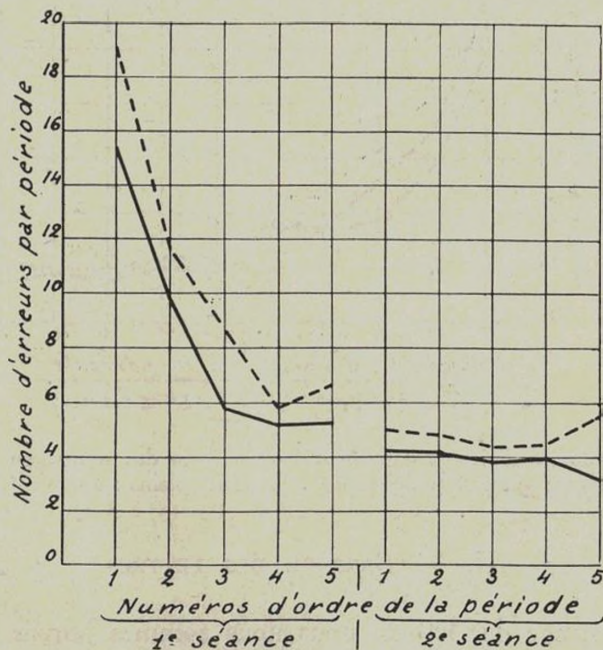


FIG. 4. — Nombre d'erreurs dans le test de barrage des signes, par périodes de 4'. En traits pleins : groupe X. En pointillés : groupe Y.

sans intérêt pour les problèmes envisagés. Dans nos expériences, le pourcentage d'erreurs a débuté, en moyenne, à 5,08 % dans le groupe X, à 6,11 % dans le groupe Y. A la fin de la première séance, il était descendu à 1,78 % dans le groupe X, à 1,80 % dans le groupe Y, pour descendre à 0,74 % et 1,19 % à la fin de la deuxième séance. On trouvera, au tableau IV, les moyennes complètes par groupe et par période.

De ces chiffres, dont les relations apparaissent mieux dans les figures 4 et 5, on retiendra surtout — et bien que cette question soit un peu en dehors de notre sujet — le progrès rapide de la qualité du travail au début de la première séance ; fait qui mérite d'être signalé, en passant, car, ainsi qu'on vient de le voir (fig. 1), pendant ces mêmes périodes, la

(1) Fait déjà noté par les auteurs qui ont étudié l'apprentissage du test de barrage de Toulouse et Piéron (cf. Heller-Kowarsky et M. François ; Chvezter).

quantité du travail fourni n'a pas progressé dans des proportions importantes.

Par ailleurs, étant donnée surtout la faible amplitude du progrès total dans la qualité du travail et son apparition précoce, il est difficile d'apercevoir quelque différence systématique entre les deux groupes, en fonction de la méthode continue ou alternée.

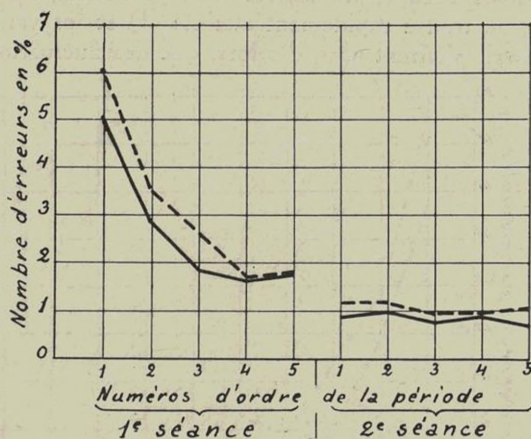


FIG. 5 — Nombre d'erreurs dans le test de barrage des signes, en % par rapport au nombre de signes vus, par période de 4'. En traits pleins : groupe X. En pointillés : groupe Y.

II. — BARRAGE DES LETTRES.

Pour le barrage des lettres, nous nous sommes bornés à évaluer la quantité de travail, en millimètres de texte examiné. (Tableau V.)

TABLEAU V

Quantité de travail dans le barrage de lettres.
Millimètres de texte vu par période de 4 minutes.

SÉANCE	N° d'ORDRE de la période	GROUPE X		GROUPE Y	
		$M \pm EP_M$	$\sigma \pm EP_\sigma$	$M \pm EP_M$	$\sigma \pm EP_M$
I	1	821 \pm 19	151 \pm 14	788 \pm 21	159 \pm 15
	2	869 \pm 19	145 \pm 13	923 \pm 19	147 \pm 14
	1	1068 \pm 28	220 \pm 20	1016 \pm 26	196 \pm 18
		1110 \pm 27	211 \pm 19	1148 \pm 37	280 \pm 26

On note qu'à chacune des deux séances, le groupe Y débute avec une efficacité un peu inférieure à celle du groupe X ; mais, à la 2^e période, il le dépasse, ce qui fournit les curieuses figures en « ciseaux » (fig. 6).

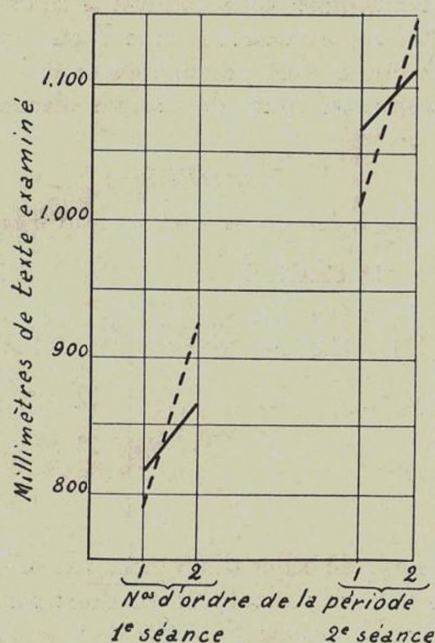


FIG. 6. — Barrage des lettres. Mm. de texte examiné par 4'. En traits pleins : groupe X. En pointillés : groupe Y.

Que penser de ces chiffres ? Envisageons d'abord le travail au cours de la 1^{re} période et demandons-nous si les différences entre les groupes X et Y peuvent être considérées comme significatives.

L'examen des erreurs-types (tableau VI) ne permet pas de l'affirmer. On retrouve, il est vrai, les différences du même ordre et de même signe

TABLEAU VI

Différences entre les groupes X et Y dans le barrage de lettres comparées à leurs erreurs-types.

SÉANCE	N° D'ORDRE de la période	Différ. (d) = $M_y - M_x$	Erreur-type de la différence (σ_d)
1	1	— 33	42,1
	2	54	39,8
2	1	— 52	56,5
	2	38	67,8

au cours des deux séances, mais, étant donné qu'il s'agit du même groupe de sujets, cette coïncidence ne doit pas grandement fortifier notre confiance.

Un raisonnement analogue nous conduit à réserver notre jugement touchant la supériorité apparente du groupe Y au cours de la 2^e période.

Par contre, aucun doute n'est possible en ce qui concerne le progrès d'une période à l'autre, au cours de chaque séance. (Tableau VII.)

TABLEAU VII

Progrès réalisé dans le barrage des lettres au cours d'une même séance.

	1 ^{re} SÉANCE	2 ^e SÉANCE
Groupe X.....	M = 48 ± 9,7 ; σ = 76 ± 6,8	M = 42 ± 10,1 ; σ = 79 ± 7,1
Groupe Y.....	M = 134 ± 13,0 ; σ = 99 ± 9,2	M = 131 ± 16,0 ; σ = 121 ± 11,3
Différence		
$M_y - M_x$	86	89
Erreur-type		
des diff. σ_d ...	24	28
Rapport $\frac{d}{\sigma_d}$..	3,6	3,2

La probabilité d'avoir de telles différences par le seul effet du hasard est vraiment tout à fait insignifiante. Il est donc permis d'affirmer que, *d'une période à l'autre, le groupe Y réalise dans le barrage des lettres un progrès sensiblement plus important que le groupe X.* Or, le groupe Y intercale entre les deux périodes de barrage des lettres une période de barrage de signes ; et l'on ne voit pas à quoi attribuer cette augmentation dans les progrès du groupe Y, sinon à l'influence de l'activité préalablement intercalée.

Enfin, comparons les résultats d'une séance à l'autre. *Pendant l'intervalle vide de 8 jours le groupe X réalise encore pour le barrage des lettres comme on l'a vu faire pour le barrage des signes, un progrès de beaucoup moins important que celui du groupe témoin.* (Tableau VIII.)

TABLEAU VIII

Groupe X :	M = 199 ± 15,7	σ = 123 ± 11,1
Groupe Y :	M = 97 ± 13,7	σ = 103 ± 9,7
Différence $M_y - M_x$:	— 102	
Erreur-type de la différence :	30,9	
Rapport $\frac{d}{\sigma_d}$:	3,3	

IV. — DISCUSSION DES RÉSULTATS

En somme, nos expériences mettent en évidence les faits suivants :

1^o L'alternance des activités étudiées a provoqué un progrès immédiat important ;

2° L'efficacité de la méthode alternante, du point de vue du progrès immédiat, s'est montrée ambivalente : chacune de deux activités alternées en a bénéficié ;

3° L'introduction d'une 2^e période de barrage de lettres au cours de la même séance d'expériences n'a entraîné dans le barrage des signes qu'un progrès du même ordre que celui réalisé par l'exercice continu ; mais le bénéfice préalablement acquis s'étant maintenu, l'efficacité, après la 2^e période de barrage de lettres, s'est montrée supérieure à celle réalisée après un exercice continu de même durée ;

4° Après trois périodes d'exercice continu de barrage de signes (12 minutes), il a été plus avantageux — pour le progrès immédiatement consécutif dans cette activité — d'ajouter une période consacrée à une tâche différente (barrage de lettres) que de prolonger pendant ce même laps de temps l'exercice de barrage de signes.

5° Le progrès réalisé par la méthode alternante au cours d'une première séance n'a laissé aucun bénéfice après un intervalle de 8 jours ; à ce moment-là, tous les sujets ont débuté à un niveau d'efficacité supérieur à celui qu'ils avaient pu réaliser à la fin de la séance précédente ; mais ce niveau n'a pas été supérieur chez ceux qui, ayant travaillé par la méthode alternante, avaient atteint antérieurement un niveau plus élevé ; ils avaient, dans l'intervalle vide, réalisé un progrès moindre que celui manifesté par le groupe témoin.

Ces résultats appellent quelques remarques :

1° *Difficulté respective des tâches alternées.* — Les premiers auteurs qui ont eu à s'occuper de ces problèmes ont pensé qu'un facteur essentiel était le rapport de difficulté entre les tâches que l'on fait alterner. (Müller et Pilzecker, Weygandt, Œhrn). Nos expériences semblent montrer — en accord notamment avec les résultats obtenus par Bills, au cours de recherches d'ailleurs très différentes (1) — que, quelle que puisse être d'ailleurs l'importance des difficultés respectives des deux tâches, la différence de difficulté ne saurait être considérée comme suffisante, ni même comme nécessaire. En effet, nous nous sommes efforcés de choisir des tâches qui présentent à peu près le même degré de difficulté ; et, en admettant que nous n'y ayons qu'imparfaitement réussi, l'action « ambivalente » de l'alternance (2) prouverait l'efficacité de l'introduction d'une tâche de difficulté égale ou même supérieure à la tâche principale interrompue.

Sans doute, ne faudra-t-il pas en conclure que la difficulté de la tâche intercalée n'influe aucunement sur le bénéfice de l'alternance ; mais il apparaît cependant que, pour qu'une alternance soit efficace, il n'est

(1) Écriture des lettres de l'alphabet avec élimination dans la mesure du possible de l'influence de l'apprentissage.

(2) Voir cependant les remarques (p. 453) qui s'appliquent particulièrement au barrage des lettres, dans l'organisation actuelle de nos expériences, et qui imposent quelques réserves provisoires quant à l'interprétation de l'action ambivalente de l'alternance.

pas nécessaire de recourir à une activité qui serait, toutes conditions égales par ailleurs, plus facile que la tâche que l'on interrompt (1). Ce n'est pas la plus grande facilité du travail intercalé, mais c'est le *fait de changer* de nature de travail qui constitue probablement le facteur important dans le mécanisme de l'alternance.

2° *Degré et nature du changement.* — Précisons en quoi a consisté le changement : différence de forme graphique des signes, et des lettres ; aspect des lettres plus familier aux sujets que celui des signes ; rapport différent entre le nombre des éléments à barrer et l'ensemble des éléments présentés dans l'épreuve des signes et l'épreuve des lettres. Par contre, les mouvements à effectuer sont rigoureusement les mêmes. La consigne générale est demeurée également inchangée : choix de certains signes au milieu d'autres semblables. Enfin, les deux tests font appel à un effort visuel important : si les caractères du journal sont plus familiers, ils sont aussi plus petits et se détachent moins nettement sur le fond du papier de journal.

Somme toute, identité des mécanismes sensoriels et musculaires ; identité de la tâche générale et différence seulement dans la forme graphique et dans le degré de familiarité des signes ; il paraît assez curieux de noter que l'alternance ait pu être à ce point efficace malgré la grande similitude entre les deux activités alternées.

3° *Fatigue, échauffement, apprentissage.* — Nos expériences ayant été limitées à l'étude de deux activités seulement, alternées de manière définie, nous ne pouvons apporter dès maintenant, sur le mécanisme de l'efficacité de l'alternance, des conclusions générales. Quelques remarques cependant s'imposent afin de préciser les problèmes que de nouvelles recherches auraient à envisager.

On a vu plus haut que l'alternance a eu une action momentanément favorable sans que la tâche intercalée soit nécessairement plus facile que la tâche interrompue et sans qu'on soit en droit de supposer le remplacement des mécanismes sensoriels ou musculaires en jeu par d'autres n'ayant pas participé précédemment au travail. Il semble dès lors évident que les phénomènes de fatigue visuelle ou musculaire banale ne sauraient fournir une explication satisfaisante des faits observés. Par contre, la lassitude, l'ennui, les phénomènes de « saturation psychique » si bien décrits par Kurt Lewin et ses élèves pourraient bien intervenir, sans doute, et nuire à l'efficacité d'une tâche qui se prolonge sans changement au delà de certaines limites. L'hypothèse est d'autant plus plausible qu'il s'agit d'activités monotones et fastidieuses. Les sujets que

(1) La notion de *difficulté* est sans doute malaisée à préciser ; elle fait appel à celle d'*effort* dont la définition objective est encore à faire ; mais, quoi qu'il en soit, on suppose, bien entendu, qu'il s'agit en l'espèce des différences de difficulté, toutes choses égales par ailleurs (chacune des deux tâches étant supposée entreprise dans les mêmes conditions, par exemple, après un repos assez complet). Lorsqu'une tâche se prolonge, le degré de difficulté se modifie probablement, soit qu'il augmente par suite de la fatigue, soit qu'il diminue, au contraire, par l'effet de l'entraînement ou pour quelque autre raison.

nous observions donnaient l'impression d'être aux prises avec une besogne pénible et d'y travailler cependant d'arrache-pied.

Quelles que puissent être d'ailleurs les résistances qui s'accumulent au cours du travail, celui-ci n'accuse pas de baisse de l'efficiencia, mais une augmentation : insignifiante dans le travail continu, elle se montre considérable après introduction d'activités différentes.

Nous avons pensé au départ, et nous pensons encore, que le progrès est dû, sinon exclusivement, du moins en grande partie, au phénomène d'apprentissage proprement dit. Mais la non-persistance, après 8 jours, du bénéfice acquis par l'effet de l'alternance suggère la possibilité d'une interprétation différente, faisant intervenir les conceptions déjà anciennes de Kraepelin sur la forme de la *courbe du travail*.

Dans cette hypothèse, l'augmentation de l'efficiencia réalisée après l'introduction de l'activité intercalée ne serait pas l'expression des progrès réels de l'apprentissage, mais constituerait le phénomène passager de l'incitation, de l'échauffement (*Anregung* de Kraepelin, *warming-up* dans la terminologie anglo-saxonne), définis du point de vue objectif, comme « cette partie de l'augmentation de l'efficiencia durant les 20 premières minutes (ou quelque autre portion initiale d'une période de travail) qui disparaît à la suite d'un repos modéré, d'environ 60 minutes ». (Thorndike, III, 66.) Cette conception de Kraepelin et toute l'analyse qu'il avait proposée pour caractériser les courbes du travail mental continu d'une durée d'environ 2 heures a fait l'objet, on le sait, d'une critique vigoureuse de la part de Thorndike. En particulier, pour ce qui est du phénomène de l'échauffement envisagé comme progrès rapide au début du travail et aboli par le repos, Thorndike n'a pu en découvrir objectivement l'existence ni dans ses expériences personnelles, ni dans toutes celles des autres auteurs.

Un peu plus tard cependant, Robinson et Heron revinrent sur la question et essayèrent de montrer qu'en éliminant l'influence de la fatigue, on pouvait faire apparaître le phénomène de l'échauffement distinct de l'apprentissage proprement dit. Dans leurs expériences de *tapping*, l'efficiencia, à la fin d'une séance de 10 minutes, coupée au milieu par un repos convenable, se montrait plus élevée qu'au début de la séance du lendemain. On voit qu'à moins d'admettre qu'un oubli se produit dans l'intervalle de 24 heures, — ce qui paraît assez improbable étant donné tout ce que l'on sait de la grande ténacité des acquisitions motrices, — l'argument est d'importance. Heron a constaté des résultats analogues pour l'apprentissage des syllabes.

En appliquant cette thèse au cas particulier de nos expériences, on pourrait supposer que le changement de la tâche, parce qu'il permet d'annuler ou d'atténuer un facteur d'inhibition quelconque (par exemple la lassitude), a pour conséquence de faire apparaître les effets momentanés de l'échauffement.

Si cette interprétation est exacte, il faut s'attendre à ce que l'efficacité

de l'alternance se maintienne constante pendant toute la marche de l'apprentissage et que, à partir d'un certain moment de la courbe d'apprentissage, la période qui suit immédiatement l'activité intercalée présente une efficience plus élevée que celle qui se place au début de la séance suivante.

Au contraire, si l'on admet que l'alternance favorise essentiellement l'apprentissage proprement dit, on devrait s'attendre à en voir l'efficacité diminuer lorsque le progrès général de l'apprentissage se ralentit.

Il serait nécessaire, pour vérifier ces interprétations, de prolonger les expériences en les faisant porter de préférence sur des activités qui présentent une marge d'éducabilité moindre que le test de barrage de signes où le progrès ne s'amortit que bien lentement et où Chveitzer a montré une croissance linéaire après 100 expériences encore !

De nouvelles expériences seraient donc nécessaires pour choisir entre ces deux hypothèses, ou du moins pour déterminer la part qui revient à chacune, car elles ne se montrent pas nécessairement contradictoires et il paraît même assez probable que les deux mécanismes, — « échauffement » et apprentissage proprement dit, — interviennent l'un et l'autre dans l'augmentation de l'efficience après l'interpolation.

Si cette manière de voir est confirmée par de nouvelles recherches, la non-persistance après un intervalle de 8 jours de la supériorité du groupe en alternance apparaîtra comme particulièrement significative. En effet, pour la comprendre, il faudra admettre l'une des deux explications suivantes :

1^o Le progrès est largement conditionné par la *durée* de l'exercice au cours d'une séance, indépendamment de la *quantité* du travail fourni et du degré de perfection manifesté ; 2^o ni la durée de l'exercice, ni la quantité du travail n'influe sur le progrès, — du moins quand ils ont dépassé un certain minimum nécessaire pour déclencher ces phénomènes de « maturation » qui, pour des activités comme le barrage, se déroulent avec une grande lenteur et nécessitent non pas des minutes, mais probablement des jours (1).

Dans l'un comme dans l'autre cas, il s'agirait évidemment d'un complément intéressant à la loi de Jost.

Mais ces conclusions ne pourront être dégagées qu'après de nouvelles expériences entreprises sur des activités et des rythmes d'alternances différents et assez prolongées pour permettre de suivre l'évolution des phénomènes en cours d'apprentissage. C'est alors seulement qu'on pourra sans doute préciser vraiment l'utilité pratique de l'alternance et en élucider le mécanisme.

(1) Pour l'apprentissage par cœur d'un tableau de 50 chiffres, Piéron a montré que l'intervalle optimum entre deux lectures était de l'ordre de 24, de 48 heures. Il est probable qu'il est considérablement plus long pour un apprentissage comme celui du barrage.

OUVRAGES CITÉS

- BILLS (A. G.) and W. McTEER. — Transfer of fatigue and identical elements. (*Journal of experimental Psychology*, XV, 1932, pp. 23-36.)
- CHAPMANN (J. C.). — The effects of rapid changes of work on the rate of performance. (*Journal of experimental Psychology*, II, 1917, pp. 165-170.)
- CHAPMANN (J. C.). — Statistical considerations in interpreting the effect of training on individual differences. (*Psychological Review*, XXXII, 1925, pp. 224-234.)
- CHENG (N. Y.). — Retroactive effect and degree of similarity. (*Journal of experimental Psychology*, XII, 1929, pp. 440-449.)
- CHVEITZER (A.). — Une expérience sur l'apprentissage dans le test de barrage. (*Année Psychologique*, XXX, 1930, pp. 166-182.)
- DASHIELL (J. F.). — A comparison of complete versus alternative methods of learning two habits. (*Psychological Review*, XXVII, 1920, pp. 112-135.)
- EBBINGHAUS. — *Ueber das Gedächtnis*. Leipzig, 1885.
- HELLER-KOWARSKI (D.) et FRANÇOIS (M.). — Contribution à l'étude de l'apprentissage. I. Introduction méthodologique et expérimentale. (*Année Psychologique*, XXX, 1930, pp. 144-165.)
- HERON (W. T.). — The warming-up effect in learning nonsense-syllables. (*Journal of Genetic Psychology*, XXXV, 1928, pp. 219-227.)
- JOST (A.). — Die Assoziationsfestigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Verteilung der Wiederholungen. (*Zeitschrift für Psychologie*, XIV, 1897, pp. 436-472.)
- KRAEPELIN (E.). — Die Arbeitskurve. (*Philosophische Studien*, XIX, 1902, pp. 459-507)
- LYON (D. O.). — The relation of length of material to the time taken for learning and the optimal distribution of time. (*Journal of educational Psychology*, V, 1914, pp. 1-9 ; 85-91 ; 155-163.)
- McGEOGH (J. A.). — The influence of four different interpolated activities upon retention. (*Journal of experimental Psychology*, XIV, 1931, pp. 400-413.)
- MILES (G. H.) and SKILBECK (O.). — An experiment on change of work. (*Journal of the National Institute of Industrial Psychology*, I, 1922-1923, p. 236.)
- MULLER (G. E.) and PILZECKER (A.). — Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. (*Zeitschrift für Psychologie*, Ergänzungsband I, 1900, pp. 1-300.)
- PIÉRON (H.). — *Évolution de la mémoire*. Paris, 1910.
- Recherches expérimentales sur les phénomènes de la mémoire. (*Année Psychologique*, XIX, 1913, pp. 91-193.)
- PYLE (W. H.). — Transfer and interference in card distributing. (*Journal of educational Psychology*, X, 1919, pp. 107-110.)
- REED (H. B.). — The effects of training on individual differences. (*Journal of experimental Psychology*, VII, 1924, pp. 186-200.)
- ROBINSON (E. S.). — The « Similarity » effect in retroaction. (*American Journal of Psychology*, XXXIX, 1927, pp. 196-312.)
- ROBINSON (E. S.) and Heron (W. T.). — The warming-up effect. (*Journal of experimental Psychology*, VII, 1924, pp. 81-97.)
- SYRKIN (M.). — La question de la « convergence » ou de la « divergence » sous l'aspect de la variabilité fluctuante. (*Revue de la Science du Travail*, II, 3-4, 1930, pp. 253-364.)
- THORNDIKE (E. L.). — *Educational psychology*, 3 volumes. (Teachers College, Columbia University, New York, 1921.)
- VICHERY (K.). — The effects of change of work on the work decrement. (*Journal of experimental Psychology*, XIV, 1931, pp. 218-241.)
- WEYGANDT (W.). — Ueber den Einfluss des Arbeitswechsels auf fortlaufende geistige Arbeit. (*Psychologische Arbeiten*, II, 1897, pp. 118-202.)
- WYATT (S.), assisted by OGDEN (A. D.). — The effect of changes in activity. (*Industrial Fatigue Research Board, Report n° 26*, 1924, pp. 13-38.)
- WYATT (S.) and FRASER (J. A.), assisted by STOCK (F. C. L.). — The comparative effects of variety and uniformity in work. (*Industrial Fatigue Research Board, Report n° 52*, 1928, 30 pages.)

NOTES ET INFORMATIONS

Congrès international appliqué à l'éducation physique et aux sports

(Chamonix - Septembre 1934)

Une commission de travail s'est réunie après les différents rapports relatifs à la standardisation de la fiche biométrique sportive. Cette commission comprenait :

MM. Cassinis (Italie) ; Chailley-Bert (France) ; Cordier (France) ; Cova-ciu-Ulmeanu (Roumanie) ; Frassetto (Italie) ; Govaerts (Belgique), secrétaire ; Latarjet (France), président ; Kral (Tchécoslovaquie) ; Ledent (Belgique) ; Missiuro (Pologne) ; Viola (Italie) ; Brandt (Suisse) ; Abramson (Suède).

Celle-ci, réunie en séance plénière le 5 septembre, a élaboré deux types de fiche qui ont été adoptés à l'unanimité par le Congrès. Le premier type comprend des renseignements en nombre restreint : elle est présentée dans un but de médecine pratique appliquée aux sports, et dans un but de médecine sociale. Son établissement est rapide.

Le deuxième type est une fiche évaluative complète qui paraît actuellement capable de donner une représentation suffisante de l'individualité constitutionnelle.

L'établissement de cette fiche exige des connaissances anthropométriques, physiologiques, psychologiques précises et l'emploi d'une instrumentation adéquate. Les éléments de cette fiche peuvent représenter un programme de travail pour les médecins et étudiants qui désirent se spécialiser dans le contrôle médico-sportif.

La standardisation des instruments de mesure apparaît souhaitable, tout au moins pour certains d'entre eux. Le Congrès a décidé d'étudier ce problème dans une réunion ultérieure.

Voici les deux fiches qui ont été adoptées :

I. — FICHE DE CONTROLE MINIMUM

Age au moment de l'examen.

Taille.

Poids.

Périmètre thoracique à l'inspiration et à l'expiration. Ampliation thoracique. Périmètre thoracique moyen.

Épreuves fonctionnelles avant, après l'effort, temps de retour au calme.

a) Épreuves cardio-vasculaires : Étude du pouls et de la pression ;

b) Épreuves respiratoires : Spirométrie. Examen des voies aériennes supérieures. Examen des poumons.

Examen des urines.

Remarques du médecin.

II. — FICHE ÉVALUATIVE

Elle comprend deux parties fondamentales :

- 1^o Le contrôle et l'évaluation biotypologiques ;
- 2^o Les résultats des performances. Quand il s'agit d'individus adultes, l'évaluation des performances est établie suivant le barrême olympique. Le Congrès ne s'est occupé que de la première partie.

CONTROLE ET ÉVALUATION BIOTYPOLOGIQUE

Elle comprend les sections suivantes :

- A) Antécédents pathologiques.
- B) L'examen anthropométrique et la morphologie.
- C) Les examens fonctionnels.
- D) Les examens psychométriques.

A) ANTÉCÉDENTS PATHOLOGIQUES

Cette partie, strictement médicale, doit rester la propriété du médecin et de l'intéressé.

B) EXAMEN ANTHROPOMÉTRIQUE ET MORPHOLOGIE CONSTITUTIONNELLE

1^o *Examen anthropométrique :*

Taille.
Périmètre thoracique.
Diamètre biacromial.
Grande envergure.
Périmètre abdominal moyen.
Périmètre des bras droit et gauche.
Périmètre des cuisses droite et gauche.
Longueur du membre inférieur.
Poids corporel.

2^o *Examen morphologique constitutionnel :*

a) *Examen couché :* Détermination des points : manubrial, xiphoïdien, épigastrique, pubien, malléolaire interne, acromial, pli de poignet.

b) *Examen debout :* Détermination des :

Diamètres thoraciques transversal et antéro-postérieur.
Diamètres hypochondriaques transversal et antéro-postérieur.
Diamètre bicrête-iliaque.

Avec ces mesures, déductions des :

Longueur xipho-épigastrique.
Longueur épigastro-pubienne.
Longueur des membres supérieurs et inférieurs.

Déduction des indices :

Thoraciques.
Abdominal total.
Tronc.
Membres.
Formule corporelle.
Type morphologique.

C) EXAMEN FONCTIONNEL

Dynamométrie horizontale et verticale.

Capacité vitale.

Fréquence respiratoire au repos (debout).

Pression maxima, minima et moyenne.

Épreuves de travail, telle une course sur place, pendant 2 minutes, avec élévation des genoux à l'horizontale, à raison de 2 sauts à la seconde. Après cette épreuve, nouvel examen fonctionnel respiratoire et cardio-vasculaire. Temps de retour au calme.

Examen radiologique du thorax et de l'appareil cardio-vasculaire.

Électrocardiographie.

Recherche de l'albuminurie après le travail.

Test de fatigue de « Donnaggio ».

D) EXAMEN PSYCHOMÉTRIQUE, établi d'après le rapport du Prof. PIÉRON

L'examen psychométrique comprend deux parties : La première partie, valable pour tout examen biotypologique, comprend :

a) L'examen des fonctions sensori-motrices ;

b) L'examen des fonctions intellectuelles ;

c) L'examen des fonctions affectives.

La deuxième partie comporte des points spéciaux en relation avec l'orientation et la spécialisation sportives.

Première partie :

a) *Examen des fonctions sensori-motrices.*

Acuité sensorielle.

Finesse d'appréciation des formes, des épaisseurs, des poids, des mouvements, des attitudes : recherche de la régularisation des mouvements par des épreuves de tapping, de visée, de stabilité.

Étude de la capacité de répétition d'efforts égaux.

Épreuves d'efforts.

Étude des vitesses de réaction.

Étude de la droiterie et de la gaucherie des membres supérieurs, des membres inférieurs et des yeux (préférence pour saisir, pour regarder, etc...).

b) *Examen des fonctions intellectuelles.*

Celui-ci, déterminant un profil psychologique, est obtenu avec une fiche d'examen du type établi pour l'orientation professionnelle.

Dans tous les cas, établir : 1° Une épreuve d'attention ;

2° Épreuve du niveau d'intelligence.

c) *Examen des fonctions affectives. Caractère.*

1° Susceptibilité aux perturbations émotionnelles ;

2° Susceptibilité aux perturbations affectives ;

3° Résistance à la distraction ;

4° Résistance à la monotonie et au sommeil ;

5° Ténacité ;

6° Pouvoir de décision prompt ;

7° Honnêteté ;

8° Suggestibilité. (Appareil de Binet.)

Deuxième partie.

Points spéciaux à examiner en relation avec des spécialisations sportives.

1° Vitesse de réaction (escrime) ;

- 2° Stabilité (tir) ;
- 3° Vision stéréoscopique (tennis) ;
- 4° Intégrité des fonctions vestibulaires (natation, plongeon) ;
- 5° Appréciation des distances (jeux de lancement : golf, polo, tennis, hockey, ping-pong, etc.) ;
- 6° Susceptibilité à la douleur (boxe).

Fiche psychométrique simplifiée (d'après Pende) :

Examen des fonctions sensorielles.
Examen du caractère.
Examen de l'émotivité.
Susceptibilité aux perturbations émotionnelles.
Volonté.
Capacité d'autocontrôle.
Tachy- et brachypsychisme.
Intelligence.
Capacité d'attention et d'observation.
Modifications après l'entraînement.

E) PARTIE SYNTHÉTIQUE ET CONCLUSION DE LA FICHE

Résumé des résultats favorables.
Résumé des résultats défavorables.
Prescriptions individuelles des exercices physiques (total, partiel, prohibition).

VŒUX ÉMIS À L'UNANIMITÉ PAR LE CONGRÈS INTERNATIONAL DE MÉDECINE APPLIQUÉE À L'ÉDUCATION ET AUX SPORTS

Vœux présentés par le Prof. Latarjet.

Du point de vue national et international, le Congrès de Médecine appliquée à l'Éducation Physique et aux Sports, réuni à Chamonix-Mont Blanc, les 3, 4, 5 septembre 1934, émet les vœux suivants :

Premier vœu :

Que toutes les Facultés de médecine des différents pays enseignent la médecine appliquée à l'éducation physique et aux sports.

Cet enseignement comprendrait des connaissances :

- 1° anthropomorphologiques,
- 2° physiologiques,
- 3° psychologiques,
- 4° des connaissances concernant les méthodes et les techniques de l'éducation physique et des sports.

Cet enseignement théorique et pratique, obligatoire pour tous les étudiants en médecine, devra être intercalé dans le programme des études normales et être sanctionné par des examens. Nous demandons que tous les médecins inspecteurs des écoles, les médecins de l'armée, de la marine, des colonies, les médecins hygiénistes, les médecins des clubs et des fédérations sportives possèdent un diplôme intitulé : « Diplôme de médecine appliquée à l'Éducation physique et aux Sports », diplôme décerné par les Facultés de médecine.

Le Congrès souhaite que les Pouvoirs publics favorisent la réalisation pratique (appui moral et financier) et effective de ce vœu.

Deuxième vœu.

Le Congrès demande l'obligation, pour tout élément qui sollicite son affiliation à un club sportif, de produire un certificat médical attestant que le sport ne constitue pas pour lui une contre-indication.

Troisième vœu.

Toute licence en vue d'une compétition dans le cadre national ou international ne peut être accordée que sur présentation des conclusions d'un examen médico-sportif établi par un médecin autorisé.

Standardisation de la fiche médico-sportive.

Mise à l'ordre du jour du Congrès, cette standardisation a été l'objet de nombreux rapports. Une commission de travail s'est réunie pendant le Congrès et a abouti à la constitution de deux fiches, l'une de contrôle minimum, l'autre maximum. Ces deux fiches ont été adoptées à l'unanimité par le Congrès. (Voir feuille annexée aux vœux.)

Vœux présentés par le Dr Collet.

1^o Une fois de plus, les médecins réunis en un Congrès International, comprenant des professeurs de Facultés, étrangers et français, des biologistes, des hygiénistes, des médecins scolaires et sportifs et des praticiens, affirment la nécessité de donner à la jeunesse, de façon suffisante et effective, une éducation physique journalière et contrôlée médicalement.

Ils considèrent que cette éducation est primordiale pour le développement de l'individu et de la race, et qu'elle est une des mesures les plus efficaces de prophylaxie.

Les ministères de l'Éducation Nationale, de la Santé publique et de l'Éducation physique ont le devoir de réaliser et de développer des programmes de culture physique qui sont trop souvent incomplets et dépourvus de sanctions.

Il est souhaitable que des épreuves cotées d'éducation physique soient ajoutées aux épreuves des différents examens scolaires, comme cela existe déjà dans les examens ou concours de certaines grandes écoles.

2^o Le contrôle médical est indispensable pour l'éducation physique scolaire et post-scolaire, mais, à plus forte raison, pour l'entraînement sportif et la compétition sportive. Ce contrôle devrait être assuré par des médecins indiscutablement compétents.

Le Congrès demande au Ministre de l'Éducation physique et aux Fédérations sportives d'organiser, le plus rapidement possible, un contrôle obligatoire qui doit, d'une part, augmenter la pratique des sports et leur rendement, d'autre part, éviter les accidents dus aux excès sportifs.

Vœux exprimés par le Prof. Frassetto et le Prof. Laugier.

1^o Que, dans chaque pays, des efforts soient faits pour unifier :

- a) la méthode,
- b) la technique,
- c) l'instrumentation,
- d) l'élaboration des données,

pour chaque espèce de mesures comprises dans la fiche.

2^o Que des recherches soient entreprises pour établir des tables de correspondances en vue de rendre comparables les données obtenues avec divers instruments.

*Vœux proposés par le Dr May, délégué du C. A. F.,
adoptés à l'unanimité par l'Assemblée.*

Une organisation rationnelle de secours en montagne suppose :

- 1^o que l'emplacement où se trouvent les accidents soit repéré le plus rapidement possible ;
- 2^o que l'accident soit signalé et les équipes de sauvetage soient constituées dans le plus bref délai ;
- 3^o que les accidentés puissent recevoir les soins d'urgence le plus près possible du lieu de l'accident ;
- 4^o qu'ils puissent trouver ensuite des ressources médico-chirurgicales complètes dans un centre régional bien choisi ;

En conséquence, le C. I. M. S. émet les vœux suivants :

- 1^o qu'une propagande soit faite pour que chaque alpiniste se munisse d'un instrument suffisamment sonore (par exemple : sifflet à roulettes) qui lui permette de signaler sa situation, ainsi qu'un appareil lumineux pour les signaux de nuit ;
 - 2^o que, conformément au programme du Club Alpin français, les principaux refuges de montagne soient munis de petits appareils de T. S. F., émetteurs, permettant de signaler l'accident au centre le plus proche ;
 - 3^o que figurent au programme des examens de guides quelques notions élémentaires de soins d'extrême urgence (hémorragie, shock et fractures, au moins) ;
 - 4^o que l'équipement des refuges en brancards et boîtes de secours médico-chirurgicales soit constamment entretenu en bon état et régulièrement complété ;
 - 5^o qu'à chaque centre d'alpinisme corresponde un centre médico-chirurgical complètement installé où l'on puisse pratiquer toutes les interventions nécessaires. Ces centres devraient être munis de sacs de couchage chauds et de tout ce qui est nécessaire au réchauffement des blessés. Une propagande devra être faite pour que tout accidenté, même léger, se soumette à un examen médical complet et éclairé ;
 - 6^o que chaque centre alpin crée, à l'instar de ce qu'ont fait déjà certains d'entre eux, un Comité de Secours en Montagne, chargé, d'une part, de la surveillance des organisations de secours et, d'autre part, de la coordination des efforts pour assurer la recherche, le transport et le traitement des blessés avec le maximum de rapidité et d'efficacité ;
 - 7^o que l'emploi des chiens et des pigeons voyageurs soit mis à l'étude pour la découverte des accidentés et la rapidité des secours à leur apporter.
-

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

BIBLIOGRAPHIE

Généralités, p. 476 ; Psychologie du travail, p. 477 ; Physiologie du travail (généralités, système musculaire et système nerveux, métabolisme et respiration, système circulatoire), p. 481 ; Effort. Fatigue, p. 498 ; Biométrie et Biotypologie, p. 499 ; École et travail scolaire, p. 500 ; Orientation et sélection professionnelles, p. 501 ; Éducabilité et Apprentissage, p. 511 ; Hygiène du travail, p. 512 ; Maladies professionnelles, p. 515 ; Accidents du travail. Prévention, p. 517 ; Organisation rationnelle du travail, p. 523 ; Facteurs économiques du travail, p. 524 ; Éducation physique et sports, p. 525 ; Psychologie de la réclame, p. 526 ; Méthodes et techniques, p. 526.

Auteurs des Analyses : J. CALVEL, G. CHMIELNITSKI, W. DRABOVITCH, R. DUPONT, D. FOLCH, T. GERLOW, G. GOLDMANN, M. HALLERAN, S. KORNGOLD, L. KUÉNY, J. KUKHARSKY, B. LAHY, A. LÉVY, H. LÉVY, R. LIBERSALLE, W. LIBERSON, P. MARQUÈS, E. MELLER, B. NÉOUSSIKINE, T. PERLOW, J. PLATA, E. SCHREIDER, G. SINOIR, J. YATES.

GÉNÉRALITÉS

H. PIÉRON. *Les bases sensorielles de la connaissance.* Ann. Ps., XXXIII, 1932, pp. 1-14.

Rappelant le mot de Helmholtz, disant que « les représentations que nous nous formons des choses ne peuvent être que des symboles, des signes naturels des objets, dont nous apprenons à nous servir pour régler nos mouvements et nos actions », l'auteur démontre, au moyen d'une riche série de faits établis sur les recherches convergentes de plusieurs sciences, qu'une représentation du monde ne peut être qu'une désignation symbolique de celui-ci, aussi éloignée de la réalité que le mot qui désigne une sensation l'est de cette sensation même. Les données des sens constituent la base fondamentale sur laquelle s'édifie la connaissance humaine. Et pourtant, nous savons aujourd'hui qu'à côté de la sensibilité merveilleuse dont sont doués nos appareils sensoriels, il se trouve une inexcitabilité totale vis-à-vis de phénomènes très importants : le magnétisme, par exemple. D'autre part, les processus capables d'exciter nos appareils sensoriels présentent des limitations d'efficacité (exemple : rayonnement ou oscillations vibratoires de grandes fréquences).

L'évolution sensorielle, sans ajouter d'éléments nouveaux à la liste des phénomènes extérieurs perceptibles par nos sens, aboutit à une capacité de discrimination qualitative, qui va en s'affinant des organismes

élémentaires aux échelons supérieurs de l'animalité. Cette richesse de discrimination qualitative a été d'ailleurs pendant longtemps une source d'erreurs pour la théorie de la connaissance. Il a fallu que la physique se dégage de l'emprise des qualités sensorielles pour commencer à constituer un inventaire réel des phénomènes existant dans la nature. En effet, un même phénomène peut se traduire dans notre esprit sous des aspects variés, et des phénomènes différents, s'ils mettent en jeu les mêmes appareils, engendrent des sensations de même catégorie.

Le principe de « l'énergie spécifique des nerfs », posé par Johannes Müller en 1826 et 1837 et combattu pendant longtemps, s'est trouvé pleinement confirmé par la physiologie moderne et a abouti à la notion de la spécificité qualitative des neurones récepteurs, groupés en catégories dans la mesure où ils commandent des systèmes communs de réaction. Il semblerait que, de là, il n'y avait qu'un pas à faire pour poser le problème de la spécificité quantitative du neurone dont l'influx est défini par une onde de variation de potentiel, d'amplitude et de durée fixes et que l'auteur propose d'appeler un « neuroquantum ». C'est cette spécificité quantitative qui détermine la discrimination quantitative. Ce n'est que depuis peu qu'on a attaqué ce problème. Il se complique par le fait que le passage d'un échelon de stimulus à un autre comporte toujours la possibilité d'un changement de réaction et se présente comme très semblable à une variation qualitative exigeant un support spécifique qualitativement distinct.

Même en connaissant la loi qui détermine l'accroissement des réactions sensorielles en fonction des intensités stimulatrices, il y aurait des précautions infinies à prendre si l'on voulait, au laboratoire, apprécier les secondes sur la base des premières. Dans la vie courante, nous employons pourtant toujours ce procédé pour établir une représentation du monde, indispensable pour diriger l'action. On voit alors que les perceptions sensorielles ne sont que des symboles de la réalité et pas plus adéquates que les symboles algébriques ou les équations de tel ou tel degré. Ainsi tout l'effort de la science doit viser à la libération de la théorie de la connaissance des interprétations anthropomorphiques où elle se plonge, souvent déterminée qu'elle est dans ses racines, par la connaissance sensorielle. S. K.

PSYCHOLOGIE DU TRAVAIL

G. SINOIR. **Quelques observations sur une application du test de Stenquist.** B. I. N. O. P., VI, 1934, pp. 81-92.

Construit par Stenquist en vue de mesurer l'« aptitude mécanique », ce test donne lieu, dans son application, à d'utiles remarques d'ordre psychologique. A propos de chacun des 10 objets constituant cette épreuve, l'auteur donne les résultats de ses observations, faites sur 260 candidats à l'école d'apprentissage de la T. C. R. P. Il signale quelques imprécisions et incertitudes du test quant à l'aptitude étudiée, et insiste sur la diversité des comportements individuels qu'il permet de déceler : diversité des réactions devant l'effort, devant l'échec, devant la réussite, diversité dans la manière de comprendre et d'exécuter. D'une façon générale, les enfants semblent guidés moins par le raisonnement et la critique que par l'intuition et le sens kinesthésique ; de sorte que la solution dépend souvent de certaines difficultés mécaniques telles que la résistance des ressorts, plutôt que de la compréhension elle-même. A. L.

D. GRAUER. **Abilities, attitudes and success. A study of sewing-machine operators.** (*Aptitudes, attitudes et réussite. Étude sur des*

ouvrières travaillant à la machine à coudre.) Pers. J., XII, 1934, pp. 328-333.

Recherche sur les aptitudes des ouvrières, leur attitude envers le travail et l'influence de ces facteurs sur leur rendement professionnel. Les expériences ont porté sur 15 ouvrières adultes, employées dans une institution de réadaptation pour sujets handicapés (on ne donne pas d'autres précisions). Les aptitudes sont déterminées au moyen de 4 tests : habileté manuelle, rapidité motrice et représentation spatiale (cubes de Kohn et labyrinthe de Porteus). Les attitudes sont étudiées à deux points de vue : 1^o adaptation au travail, c'est-à-dire satisfaction générale, intérêt et monotonie, fatigue, ces renseignements étant donnés par les sujets au cours d'un entretien ; 2^o réactions devant l'expérience (réussite ou échec) observées par l'expérimentateur. Le salaire par heure étant pris comme critérium de la valeur professionnelle (le classement ainsi obtenu correspond à celui établi par les chefs), on obtient entre celle-ci et l'ensemble des 4 tests une corrélation de 0,67 (Spearman). Pour l'attitude devant les tests, le coefficient est de 0,42, et pour l'attitude envers le travail, de 0,33. Des entretiens particuliers ont permis de trouver les causes de quelques désaccords, souvent d'origine sociale.

A. L.

S. ROSENZWEIG et G. MASON. **An experimental study of memory in relation to the theory of repression.** (*Une étude expérimentale de la mémoire en rapport avec la théorie de la répression.*) Br. J. Ps., XXIV, 1934, pp. 247-266.

Les auteurs ont recherché si on se rappelle mieux les activités couronnées de succès que celles suivies d'échec. On choisit pour sujets 40 enfants, 25 garçons et 15 filles dont les âges allaient de 5 ans 6 mois à 14 ans 8 mois.

Les enfants devaient ajuster les pièces (4 à 8) d'un puzzle représentant un objet connu dont l'image leur était présentée pendant une demi-minute. L'expérimentateur laissait chaque sujet réussir la moitié des puzzles présentés et s'arrangeait pour faire croire à celui-ci qu'il avait manqué l'autre moitié, en lui retirant le puzzle à demi achevé. Quand l'expérience avait duré 45 minutes, il demandait à l'enfant les noms des sujets représentés. On put ainsi distinguer trois groupes d'enfants : ceux qui se rappelaient un pourcentage plus grand de réussites que d'échecs, ceux qui se rappelaient un pourcentage égal et ceux qui se rappelaient un pourcentage plus faible de réussites que d'échecs. Le premier groupe se distinguait du troisième par un âge mental moyen plus élevé et par un caractère orgueilleux plus marqué. Il semblerait donc que chez des individus de maturité intellectuelle suffisante et ayant un sentiment d'orgueil assez développé, les expériences désagréables, blessantes pour l'amour-propre, se fixent moins bien dans la mémoire que les expériences agréables ; ce qui serait d'accord avec la théorie freudienne de la répression.

R. L.

J. D. SUTHERLAND. **The speed factor in intelligent reactions.** (*Le facteur de la vitesse dans les réactions intelligentes.*) Br. J. Ps., XXIV, 1934, pp. 276-295.

L'augmentation du temps dans les tests collectifs d'intelligence, à temps limité, modifie-t-elle le classement des sujets ? Des travaux précédents établissent qu'il n'en est rien et que la vitesse du travail est déterminée par le niveau d'intelligence. Cependant, tandis que l'opinion la plus générale veut qu'il existe une capacité spéciale pour la vitesse, les sujets qui subissent les tests d'intelligence ont l'impression qu'ils auraient pu faire mieux avec plus de temps. Certains psychologues acceptent également l'existence d'un

facteur de vitesse, indépendant du niveau d'intelligence, dans les réactions intelligentes. Toutefois, cette capacité de vitesse se manifeste mieux quand la difficulté intellectuelle est presque nulle ; or, dans les tests d'intelligence, les épreuves ne sont pas simples. L'auteur a recherché les intercorrélations entre les temps pris pour résoudre plusieurs problèmes et a examiné ces relations quand l'influence du niveau d'intelligence était supprimée. Il a recherché également les intercorrélations de tests de difficulté modérée, faits très rapidement, mais en insistant dans la consigne sur l'exactitude de la réponse. Les expériences portèrent sur 170 sujets. Il trouva qu'il y avait une corrélation positive entre les temps, mais que cette relation disparaissait quand on supprimait l'influence du facteur « niveau ». On peut donc conclure que lorsque les conditions exigent une attitude de très grande exactitude et de grande rapidité, il y a peu de chance de constater la présence d'un facteur individuel constant de rapidité. Quand les problèmes sont de faible difficulté, ce facteur intervient. Enfin, si l'intelligence est considérée comme un facteur général « G », aucun facteur spécifique de rapidité n'est impliqué dans la solution des problèmes, difficiles ou faciles. R. L.

J. MALLART. **La psicologia aplicada al trabajo.** (*La psychologie appliquée au travail.*) Med. Trab. Hig. ind., IV, 1933, 19-20, pp. 211-225.

Conférence faite à l'Institut Velasquez de Madrid ; aperçu général des applications de la psychologie à l'orientation professionnelle, à la sélection, à l'apprentissage, à l'organisation scientifique du travail et à la prévention des accidents. E. Sch.

J. M. SACRISTAN et J. GERMAIN. **Constitución eidética e inteligencia general.** (*Constitution eidétique et intelligence générale.*) Med. Trab. Hig. ind., IV, 1933, 19-20, pp. 307-310.

Résultats de l'examen de 200 garçons âgés de 7 à 16 ans. Pour l'exploration de la disposition eidétique, les auteurs ont employé la technique et l'outillage de Jaensch ; ils ont déterminé ensuite le Q. I. (Terman), le degré d'intelligence générale (test pour les biens doués de Germain-Rodrigo) et l'habileté manuelle (*Musterfortsetzen*, de Rupp). Sur 200 sujets, 53 (26,5 %) présentent la disposition eidétique à différents degrés. Leur proportion augmente d'une façon irrégulière et presque imperceptible avec la diminution du niveau intellectuel, de telle sorte qu'il est impossible d'en tirer une conclusion décisive. Quant au test de Rupp, la distribution des eidétiques est très curieuse : 1^{er} Quartile : 10,2 % ; 2^e Q. : 5,8 ; 3^e Q. : 10,2 ; 4^e Q. : 5,9. Les auteurs admettent donc, avec Kroh, Freiling, Jaensch, etc., que l'eidétisme est régulièrement représenté à tous les niveaux de l'intelligence. Les résultats de l'épreuve de Rupp, ayant trait à une forme spéciale d'intelligence, laissent entrevoir une corrélation entre le type eidétique et le type intellectuel. E. Sch.

L. PALMA. **L'attività del centro psicotecnico di consulenza e di ricerche nel primo anno dalla sua costituzione.** (*L'activité du centre psychotechnique de consultation et de recherches pendant la première année consécutive à sa constitution.*) Org. Sc. Lav., IX, 1934, pp. 142-144.

Exposé du programme de travail et compte rendu de l'activité du centre psychotechnique de l'Ente nazionale italiano per l'organizzazione scientifica del lavoro pendant l'année 1933. Le centre a entretenu des rapports constants avec les industriels, leur fournissant toutes les indications utiles et élaborant ou contrôlant des projets de sélection professionnelle pour les entreprises privées ; il a publié plusieurs travaux scientifiques et déployé une importante activité didactique et de propagande. E. Sch.

E. BAUMGARTEN. **Die Charaktereigenschaften.** (*Les qualités du caractère.*) 1 vol. Ed. A. Francke, A. G., Bern.

Ce fascicule constitue le premier cahier des *Contributions à la recherche du caractère et de la personnalité*, éditées par le D^r Franziska Baumgarten, à Berne. Cette première recherche sur « Les qualités du caractère » traite de l'historique du problème, mais surtout de la relation entre le caractère et le comportement. Elle montre que le comportement humain n'a pas été nettement établi. Le même comportement peut être causé par différentes qualités du caractère, et un comportement différent peut être causé par une même qualité du caractère. Un appendice donne le premier inventaire fait jusqu'ici des qualités du caractère ; un deuxième supplément, présenté sous formes de tables, indique au lecteur quelles qualités du caractère font naître les différents comportements.

H. L.

ARNOLD H. HILDEN. **A comparative study of the intelligence quotient and Heinis' personal constant.** (*Étude comparative du quotient d'intelligence et de la constante individuelle de Heinis.*) J. Ap. Ps., vol. XVII, n° 4, 1933, pp. 355-376.

L'auteur a étudié le rapport existant entre les résultats fournis par deux applications distancées de la révision Kuhlmann de l'échelle Binet-Simon et ceux fournis par la constante personnelle (C. P.) de Heinis, qui exprime la rapidité individuelle du développement mental.

Ces examens furent faits sur 433 enfants de 6 à 13 ans, anormaux de niveau supérieur. On constata que chez des anormaux de 6 à 13 ans ayant un Q. I. de 50 à 100, le Q. I. décroît en moyenne de 1,77 point par an. La constante personnelle exprimerait mieux la rapidité du développement mental, la diminution n'étant en moyenne que de 0,24 point par an. La variabilité du Q. I. et de la C. P. est environ la même. Le coefficient de corrélation entre la première et la deuxième épreuve pour le Q. I. est $0,77 \pm 0,132$; celui pour la C. P. est $0,83 \pm 0,101$. Plus l'intervalle est grand entre les tests, plus le Q. I. décroît pour les anormaux, tandis que la C. P. est à peu près constante.

R. L.

S. WYATT. **Incentives in repetitive work.** (*L'action des stimulants sur un travail monotone.*) Medical research Council, N° 69, 1934, 65 pages.

Pour étudier les réactions de plusieurs individus à différents genres de travail, on a observé un groupe d'ouvrières placées dans des conditions expérimentales pendant 54 semaines. L'expérience eut lieu dans l'usine. Comme sujets, on a choisi des ouvrières de 15-16 ans effectuant 5 genres de travaux : envelopper et défaire des boutons, les peser, les emboîter et ensuite peser et emballer les boîtes. Chaque ouvrière s'occupait un jour par semaine de chaque travail, et le samedi toutes les ouvrières subissaient des tests. Les opérateurs qui remplaçaient le surveillant de l'usine observaient le comportement des sujets, leurs conversations, le gaspillage du temps et le rendement par périodes de 15 minutes. Les conditions expérimentales varièrent au cours de l'expérience. Pendant 9 semaines, les ouvrières reçurent un traitement fixe ; ensuite, pendant 15 semaines, on classa par ordre de grandeur croissante les rendements individuels, et on paya les sujets selon leur rang ; enfin, pendant 12 semaines, le salaire varia avec le rendement, mais sans aucune comparaison entre les individus. On étudia les résultats obtenus dans ces conditions pour voir quel était l'effet sur l'apprentissage, et ensuite sur le travail professionnel, des méthodes de paiement ; on fut amené ainsi à considérer les différences de rendement individuel par rapport à la méthode de paiement et à l'aptitude personnelle. Puisque

chaque sujet s'entraînait à tous les travaux, on put chercher si les changements avaient déterminé des effets égaux dans tous les genres de travail, et si le rendement pouvait servir d'indice pour le goût des sujets. En même temps, on considéra la corrélation entre les divers genres de travail automatique. La deuxième partie de l'expérience consistait à approfondir une question soulevée en partie par la similarité des courbes de travail de toutes les ouvrières pour tous les procédés : à quel point le rendement individuel dépend-il de l'attitude collective du groupe ? Les ouvrières travaillaient en deux groupes : deux étaient à part, les autres étaient placées, par deux, l'une en face de l'autre à une longue table. On fit travailler ensemble tout à tour les différents sujets : pendant un certain temps on isola un sujet par jour ; et à plusieurs reprises, des jeunes filles s'absentèrent. Les changements firent apparaître des variations significatives dans les courbes de travail. Le comportement et le gaspillage du temps furent soumis aussi à l'observation. On compta le temps perdu par 15 minutes, on nota le nombre des querelles, des disputes et des conversations par jour, et on exprima les résultats pour chaque individu en pourcentage de la moyenne du groupe. On compara ces données avec le rendement, le quotient d'intelligence et les mesures d'aptitude pour déterminer si les tendances constitutionnelles ont un rapport spécifique avec l'aptitude pour le travail machinal. Les progrès indiqués par les courbes d'apprentissage et correspondant aux changements de la méthode de paiement montrent que l'intérêt dans le travail dépend du salaire. Avec un salaire fixe, les ouvrières travaillaient lentement et faisaient peu de progrès : la concurrence introduite par la seconde méthode amena de grands progrès dans l'apprentissage, mais causa des disputes et des querelles. La méthode de paiement par résultats et par comportement améliora à la fois le rendement et les relations. On remarqua aussi que les progrès de l'apprentissage et le rendement variaient suivant le genre de travail ; deux procédés presque identiques, mais dont l'un était jugé inutile en fournissent la preuve : l'amélioration dans le premier cas était de 200 %, dans le second, nulle. La différence dans le rendement apparaît liée ici au goût personnel, de même que le gaspillage du temps. La perte de temps pour chaque sujet était plus ou moins grande dans chaque procédé suivant son goût. La seconde série d'expériences a montré que les variations périodiques dans la courbe du travail dépendent du groupe et non pas de l'individu ; mais une forte influence peut être exercée par une personne : les changements de position ont démontré le même fait ; les rendements quotidiens des ouvrières travaillant à deux avaient tendance à se rapprocher, la plus lente retardait sa camarade. Cette influence réciproque était contrôlée par l'isolement des sujets, qui avait pour conséquence d'augmenter le rendement de 20-25 %. D'après les observations sur le comportement, la capacité pour le travail machinal dépend du tempérament : une ouvrière moins douée physiquement et mentalement, mais solide et sérieuse, dépassait les autres par la qualité de son travail, et par son rendement.

J. Y.

PHYSIOLOGIE DU TRAVAIL

a) Généralités.

✓ A. H. STEINHAUS. **Chronic effects of Exercise.** (*Effets chroniques de l'entraînement.*) Ph. Rev., XIII, 1933, pp. 103-147.

L'état d'entraînement est caractérisé par l'augmentation de la force musculaire, de l'endurance, ainsi que par l'amélioration de l'adresse ma-

nuelle. Des modifications dans les système musculaire, circulatoire, respiratoire et nerveux sont à envisager.

Système musculaire. Le fait le plus important, c'est l'*hypertrophie musculaire* survenant avec l'entraînement. Cette hypertrophie est due à l'augmentation du volume de chaque fibre musculaire et non pas à l'accroissement de leur nombre. Le nombre des noyaux reste également constant. L'hypertrophie musculaire ne se retrouve pas toujours et ne se produit pas de la même façon chez tous les individus. Elle n'est pas toujours proportionnelle à la quantité de travail fourni ; elle ne se produit pas chez les individus appartenant au type « asthénique ». Elle se développerait davantage l'hiver que l'été. Les recherches sur les animaux ont montré qu'elle se rattache surtout à l'intensité du travail (vitesse de la course, par exemple) et non pas à sa durée. Seuls les muscles surchargés par l'activité qui leur est imposée s'hypertrophient. La composition chimique du muscle se modifierait également avec l'entraînement. Cependant, dans ce domaine, les résultats des recherches ne sont pas toujours concordants. Il y aurait une augmentation, plutôt passagère, du glycogène, de l'acide phosphocréatinique, du potassium, du pigment musculaire. Le muscle entraîné présenterait plus tardivement la rigidité postmortelle qu'un muscle non entraîné. Sa capacité de synthèse du lactacidogène serait accrue. Enfin sa viscosité se modifie.

Système circulatoire. Existe-t-il une *hypertrophie du cœur* consécutive à l'entraînement ? La solution de ce problème très discuté n'a pas encore bénéficié de l'accord de tous les chercheurs. La modification du rapport : Poids du cœur/poids du corps est souvent considérée en relation avec l'état d'entraînement. Ce rapport serait moins élevé chez les animaux domestiques que chez les animaux sauvages. Les expériences directes ont pu établir dans certains cas son augmentation chez les animaux avec l'entraînement. Chez l'homme, les divergences d'opinions pourraient être expliquées par les difficultés liées à l'évaluation radiologique du volume cardiaque. Elles le seraient encore par des différences dans les réactions individuelles, ainsi que par des particularités dans les différents types constitutionnels. Cependant certaines recherches plaident en faveur de l'augmentation du rapport envisagé après les exercices mettant en jeu la ténacité musculaire (cyclisme) plutôt que sa force ou sa vitesse. L'hypertrophie cardiaque serait d'ailleurs compliquée de la dilatation des cavités du cœur (vagotonie ?).

Fréquence cardiaque. Tout le monde semble être d'accord sur l'existence de la bradycardie des athlètes et des recherches statistiques importantes étayent cette constatation. D'autre part, des expériences directes sur les modifications de la fréquence cardiaque, avant, pendant et après une période de l'entraînement, ont montré le ralentissement du pouls dans un grand pourcentage de cas. Cependant, cette bradycardie ne serait pas aussi souvent observée dans les conditions strictement basales. Chez les athlètes, elle s'accompagne de l'allongement de la diastole (vagotonie). D'autre part, l'accélération cardiaque de travail serait moins élevée chez les sujets entraînés. La réaction orthostatique (accélération du pouls lorsqu'on passe de la position couchée à la station debout) serait nulle ou légèrement positive chez les athlètes.

Débit cardiaque. Pour un certain nombre d'auteurs, il serait plus élevé au repos et au travail chez les sujets entraînés. La fréquence cardiaque étant diminuée, la quantité de sang chassée par chaque contraction cardiaque augmente également. Cependant, quelques auteurs n'ont pas retrouvé l'augmentation du débit cardiaque au cours de l'entraînement.

Electrocardiogramme. Les modifications de l'électrocardiogramme ont

été signalées chez les athlètes. Cependant, l'auteur de cette revue a étudié des électrocardiogrammes chez 19 chiens avant, pendant et après une période de l'entraînement. Il lui a été impossible de conclure à des modifications caractéristiques qui pourraient se rattacher à l'état d'entraînement.

Pression artérielle. Au repos : une diminution des pressions maxima et minima a été constatée chez les athlètes. De même, au cours de l'épreuve orthostatique la maxima diminuerait. Pendant le travail : la plupart des auteurs ont constaté une augmentation plus rapide et plus importante de la maxima et de la pression différentielle, une augmentation passagère de la pression minima, qui revient à la normale avant la fin du travail. Le « puls-product » augmente également.

Sang. L'accord n'est pas fait sur l'augmentation du nombre des érythrocytes. Il semble bien cependant que l'activité de la moelle osseuse soit accrue après l'entraînement. La formule leucocytaire subit un déplacement vers la « gauche ». Il y aurait notamment une lymphocytose, ainsi qu'une réduction du nombre des neutrophiles. D'ailleurs ces modifications sont passagères et disparaissent après quelques semaines de repos. On a constaté également une augmentation du nombre de thrombocytes. D'autre part, on a constaté l'augmentation de la réserve alcaline, de la catalase du sang, du potassium sanguin, de l'alexine. Le sucre du sang présenterait le même taux après l'entraînement qu'avant lui. Cependant, les fluctuations de la teneur du sang en sucre pendant le travail musculaire diminuent d'amplitude après une période d'entraînement. Les phosphates du sang présentent une réduction moins importante après le travail. On constate également l'accroissement du coefficient d'utilisation de l'oxygène.

Système respiratoire. Si l'on n'est pas d'accord sur l'augmentation du poids des poumons, on l'est complètement sur celle de la *capacité vitale*. Le mode de respiration lui-même semble changer avec l'entraînement. Ainsi on a trouvé, au cours d'une recherche, que les ouvrières présentent le type de respiration abdominal alors que les étudiantes offrent le type thoracique. Après les exercices de soulèvement des poids très lourds, les étudiantes ont acquis le type abdominal. La *ventilation pulmonaire* pendant le travail se fait plus économiquement. Le rapport

$$\frac{\text{Vent pulm. pendant trav.} \times \text{Cal. cons. au repos}}{\text{Vent pulm. pendant repos} \times \text{Cal. cons. au travail}}$$

$$\frac{\text{Vent pulm. pendant repos} \times \text{Cal. cons. au travail}}{\text{Vent pulm. pendant trav.} \times \text{Cal. cons. au repos}}$$

diminue avec l'entraînement. Il y aurait là la preuve de la diminution de l'excitabilité du centre respiratoire. *Métabolisme basal.* Les résultats des recherches sont contradictoires. Il semble bien que deux manifestations de sens opposé sont en cause : la stimulation des échanges cellulaires et l'augmentation du degré de relâchement musculaire. Tantôt l'un, tantôt l'autre l'emporte. *Le rendement énergétique* augmente sûrement. La restauration après l'exercice se fait plus vite, la « dette en oxygène » serait relativement moins importante. L'augmentation du quotient respiratoire pendant le travail serait également moins élevée. Ce phénomène serait dû ou bien à ce que la conversion des graisses en hydrates de carbone pendant le travail serait plus importante, ou bien à ce que le départ de l'acide carbonique du sang par suite de l'hyperventilation pulmonaire serait plus restreint.

Système nerveux central. Il y aurait une augmentation relative du poids du cerveau chez les rats entraînés, alors que le poids de la moelle épinière resterait inchangé. Les modifications les plus importantes concernent l'amélioration de la coordination musculaire. Celle-ci a été constatée directement à l'aide de l'enregistrement cinématographique. Mais elle

peut être saisie également indirectement par les déterminations du rendement énergétique dont l'accroissement rend compte de la suppression des mouvements inutiles. De même on ne sait pas dans quelle mesure l'augmentation de la force musculaire serait imputable à la plus grande subordination à la commande volontaire. La constatation de l'augmentation, parfois considérable, de la force musculaire sous l'influence de l'hypnose suggérerait cette hypothèse.

Enfin le *surentraînement* soulève quelques problèmes qui ne sont pas encore pas entièrement résolus. Il est à noter à ce propos les modifications constatées sur le **système ostéo-articulaire**, telles que la modification des surfaces articulaires, l'apparition des os sésamoïdes supplémentaires, les modifications de la courbure des tibias ou de la colonne vertébrale, etc.
W. L.

✓ LINO BUBANI. **L'eliminazione urinaria della creatinina nel lavoro muscolare.** (*L'élimination urinaire de la créatinine dans le travail musculaire.*) Med. appl. Lav. ind., IV, 1933, pp. 224-230.

L'auteur a opéré sur une dizaine de skieurs ayant participé à deux compétitions sportives. L'analyse des urines et le dosage de la créatinine avec la méthode de Folin lui ont permis de faire les constatations suivantes : l'élimination de la créatinine subit une augmentation à la suite de l'effort physique et cette augmentation est plus grande chez les individus ayant participé à des épreuves plus difficiles aussi bien qu'à parité d'effort chez les sujets plus jeunes et moins entraînés. Toutefois, en chiffres absolus, chez ces derniers, l'élimination de la créatinine, avant et après la course, est inférieure à celle observée chez les sportifs plus âgés et plus entraînés.
E. Sch.

✓ S. M. DIONESSOW, A. W. LEBEDINSKY, J. P. JURZAJEW et L. T. ZAGORULJKO. **Influence du travail physique sur l'adaptation visuelle dans l'obscurité.** (*En russe.*) J. of Ph. U. R. S. S., XVI, 1933, pp. 733-739.

Le travail physique exerce une action assez complexe sur l'acuité visuelle au cours de l'adaptation dans l'obscurité. Après un exercice modéré, l'on constate généralement une augmentation de l'acuité visuelle (de l'ordre de 30 %, en moyenne), déterminée à l'adaptomètre de Nagel. D'ailleurs, la phase d'augmentation est suivie d'une phase de diminution à laquelle succède souvent de nouveau une phase d'augmentation. Un exercice violent conduit jusqu'à épuisement est suivi d'emblée d'une phase de diminution de l'acuité visuelle, à laquelle succède souvent une phase d'augmentation. La durée de chaque phase est de l'ordre de 15 minutes. Ces différentes modifications de l'acuité visuelle seraient en rapport avec les processus déclenchés par le travail au niveau du système nerveux central.
W. L.

✓ A. GASNIER ET A. MAYER. **Recherches sur les modalités de la thermorégulation.** Ann. Ph. Phys. Ch. Biol., X, 1934, pp. 147-237.

Cet important travail a pour but : l'étude de la thermogénèse sur des temps courts, de façon à mettre en évidence des réactions qui sont en quelque sorte « noyées » dans l'ensemble des phénomènes lorsque l'étude porte sur plusieurs heures. Les présentes recherches ont été effectuées sur le lapin.

La première partie étudie la perte de chaleur sous forme latente et son rapport avec la perte de poids de l'animal. La perte de poids spontanée du

lapin est de l'ordre de 1 gr. par kg. et par heure. Le jeûne diminue la perte de poids. La perte varie suivant les saisons, l'état hygrométrique de l'air et la ventilation ; elle augmente avec la température interne de l'animal et les mouvements ; elle est augmentée par une injection de strychnine ; elle diminue si on entrave l'évaporation par la peau.

En atmosphère rigoureusement sèche et à 23°, l'évaporation d'eau représente les 86 % de la perte de poids. En atmosphère non desséchée et vers 18°, sa valeur se rapproche de 90 %. La valeur de la perte de poids spontanée d'un lapin nourri n'est pas uniformément décroissante ; la courbe présente de nombreuses irrégularités que les auteurs ont observées au moyen d'une ingénieuse balance enregistreuse d'un type spécial. D'une minute à l'autre, les variations peuvent être de l'ordre de 225 %. Après un jeûne de 48 heures, la vitesse de la perte de poids devient presque uniforme : le mouvement musculaire augmente les irrégularités. Les excitations sensorielles brusques augmentent instantanément et pendant un temps court la perte de poids. Quand on supprime le pelage, les irrégularités de la perte de poids s'atténuent ; il en est de même lorsqu'on enveloppe l'animal dans un vêtement imperméable. En augmentant la température interne, on augmente les irrégularités.

La deuxième partie étudie la perte de chaleur sous forme sensible et les modalités de la thermolyse totale. La chaleur perdue par des lapins nourris, sous forme sensible (rayonnement, conduction et convection), est de l'ordre de 1,74 cal. par kg. d'animal et par heure, en atmosphère rigoureusement sèche et à 23°. Un jeûne de 48 heures change peu cette valeur, l'écart individuel est de l'ordre de 20 % ; l'émission de chaleur sensible n'est pas régulière, le jeûne ou un vêtement imperméable la régularise peu.

Les irrégularités de l'émission de chaleur sous forme latente et sous forme sensible ne s'ajoutent ni ne se compensent exactement.

Troisième partie. Les auteurs appellent « latitude de thermolyse » l'écart entre les débits maxima et minima de la chaleur à hygrométrie et température constantes.

La température extérieure qui correspond à la plus grande « latitude de thermolyse » constitue « la température euthermique » qui est, pour l'animal, une zone de confort.

La quatrième partie est l'étude des variations de la latitude de thermolyse sous l'influence de la température interne. Les hyper- ou les hypothermies obtenues sous l'influence de certains agents pathologiques ou pharmacologiques perturbent fortement la thermolyse, soit par voie latente, soit par voie sensible ; il est vraisemblable que ces agents modifient plus ou moins la valeur de la latitude de thermolyse.

P. M.

E. SIMONSON, J. DOBRIN, BERESTETSCHKO, SOKOLOV und ARANOWSKI. **Physiologische und hygienische Untersuchungen im Dienste der Bestgestaltung der Arbeit in Walzwerk.** (*Recherches physiologiques et hygiéniques sur la rationalisation du travail au laminoir.*) Arb. Ph., VI, 1933, pp. 449-527.

Cet important travail effectué dans plusieurs usines se trouvant dans les différentes villes d'Ukraine (Mariupol, Odessa, Stalino et Dniepropetrowsk), grâce à la collaboration de 18 chercheurs de l'Institut de Travail du Commissariat du Travail de Charkow, présente sans doute un intérêt pratique pour l'application de directives locales qu'il suggère, mais aussi un intérêt général, montrant la méthode de recherches qui a été élaborée et adoptée par les physiologistes du travail en U. R. S. S. La suite et l'enchevêtrement de différentes recherches chronométriques, hygiéniques, physiologiques, médicales et statistiques exposées dans cet article se pré-

sentent de la façon suivante. Tout d'abord, le régime du travail des différents ouvriers se trouvant aux différents postes de l'usine est *chronométré*. Le rapport de la durée d'un repos intercalaire entre deux cycles de travail à celle d'un de ces cycles est de 1/1. Aux postes comportant un travail plus dur, ce rapport est plus petit. Par contre, aux postes plus faciles, il est plus élevé. Les *conditions hygiéniques* de l'usine sont caractérisées par la température très élevée des locaux (jusqu'à 50°) à cause de la présence des fours. La température ambiante varie en fonction de la température extérieure (variations saisonnières). Elle est très différente suivant la distance qui sépare les différents postes de travail de l'emplacement du four. L'intensité du rayonnement de chaleur déterminée aux différents endroits est trouvée particulièrement élevée. Elle subit des variations au passage des blocs de métal sortant des fours. L'humidité relative varie de 35 à 45 %. La teneur de l'air en CO à proximité des fours est assez élevée (0,02 %). La teneur en SO² est moins importante. Les *recherches physiologiques* (échanges respiratoires, appareil circulatoire, métabolisme de l'eau, température du corps) permettent de constater également une inégalité de la surcharge des travailleurs aux différents postes de l'usine. Les échanges respiratoires sont déterminés, pendant un cycle de travail et de retour au calme, trois fois par jour : au début du travail, au milieu de la journée et à sa fin. D'une façon générale, l'énergie consommée pendant un cycle de travail et la « dette en oxygène » à la fin de chaque cycle s'élevaient au fur et à mesure que la fin de la journée s'approche. La consommation d'énergie est très variable d'une détermination à l'autre et, surtout, aux différents postes de l'usine. Elle atteint, dans le cas de travail le plus dur, la valeur de 6 cal. par minute, ce qui constitue une dépense importante, étant donné le faible pouvoir réfrigérant du milieu ambiant et les difficultés de l'élimination de la chaleur qui en résultent. La consommation d'oxygène paraît augmenter lorsque l'ouvrier a affaire, au cours d'une même journée, aux blocs faits de différents métaux. Elle varie dans les différentes usines suivant le degré de leur équipement technique. Le temps du retour au calme est relativement très rapide, variant de 7 à 13 minutes. Le retour de la ventilation pulmonaire à la normale est plus long à s'effectuer, ce qui serait en relation avec les conditions de la déperdition calorifique. La quantité d'eau perdue par la peau et les poumons au cours de la journée varie, suivant les postes de l'usine, entre 2.428 cm³ à 4.975 cm³, ce qui est largement suffisant pour éliminer la quantité de chaleur produite. En effet, la détermination de la température du corps n'a montré qu'une élévation de 0°5, à 1°2 suivant les postes considérés. Le pouls subit une élévation assez considérable par rapport aux valeurs données par les différents auteurs dans le cas d'un travail analogue, mais effectué à température ordinaire. La période du retour au calme est ici plus longue que pour les processus métaboliques et l'on constate souvent un pouls encore rapide à la 15^e minute du repos qui suit un cycle de travail. La tension artérielle maxima subit une légère élévation, alors que la tension minima reste stationnaire ou diminue légèrement. L'étude de l'hémoglobine et du nombre des globules rouges et blancs montre une très légère tendance à la concentration sanguine. Cependant, on note que les leucocytes neutrophiles diminuent légèrement, alors que les lymphocytes deviennent plus nombreux, toutes ces modifications se produisant au cours d'une journée de travail. Les *examens médicaux* et les *recherches statistiques* montrent que l'état de santé apprécié par la fréquence de divers états morbides constatés sur un ensemble considérable d'ouvriers n'est pas plus mauvais dans les ateliers comportant un travail à température élevée que dans ceux où le travail se fait à température ordinaire. Cette constatation, ainsi que celle de la

rapidité du retour au calme, mise en évidence par les recherches physiologiques, ont dicté aux auteurs deux mesures de rationalisation qui semblent d'ailleurs avoir réussi toutes les deux. 1° A *Odessa*, la journée de travail est raccourcie de 2 heures (6 heures au lieu de 8 heures), en diminuant de moitié la durée des périodes de repos intercalaires. Les recherches physiologiques de contrôle (échanges respiratoires, pouls) montrent qu'à la fin de la journée de 6 heures l'état des ouvriers est meilleur qu'à la fin de la journée de 8 heures. Le rendement de l'usine a augmenté également (augmentation de 0,75 à 5 %). 2° A *Mariupol*, les mesures de rationalisation sont dominées par la constatation de l'inégalité des charges et des conditions hygiéniques aux différents postes de l'usine. Étant donné que, dans le cas le plus mauvais (proximité du four, travail le plus dur), ces recherches n'ont pas montré d'effet nocif pour l'état de santé et compte tenu de l'efficacité de la restauration énergétique et circulatoire, les auteurs ont estimé possible d'intensifier le travail aux autres postes de l'usine (plus faciles) en diminuant de 33 % la durée de repos intercalaires. Les recherches de contrôle montrent qu'il n'y a pas de différence dans le comportement physiologique des ouvriers travaillant suivant le nouveau régime par rapport à l'ancien régime. L'introduction du nouveau régime a permis de licencier 6 ouvriers qualifiés, ce qui représenterait une grosse économie pour l'usine. D'autre part, à *Stalino* ainsi qu'à *Mariupol*, les auteurs ont introduit l'administration aux ouvriers de *douches* plusieurs fois par jour. Les recherches de contrôle montrent une forte diminution (de 15 %) de la consommation de l'oxygène au cours d'un cycle de travail effectué après l'administration d'une douche (37-30°), ainsi que la diminution de la perte d'eau et une baisse de la température du corps. L'influence des douches sur la fréquence cardiaque est particulièrement importante et prolongée. La tension diastolique subit dans certains cas une baisse inquiétante, exigeant un contrôle médical de cette hydrothérapie de travail. L'état subjectif des ouvriers est également très amélioré, ainsi que le rendement du travail.

W. L.

E. SIMONSON und G. SIRKINA. **Ueber den Einfluss von Belastung Bewegungspausen auf die Stimulation von Stoffwechsel und Kreislauf.** (*Sur l'influence exercée par l'intensité du travail et par les repos intercalaires sur le métabolisme et la circulation.*) Arb. Ph., VI, 1933, pp. 553-561.

D'après Kill, la courbe traduisant la modification de la dette en oxygène en fonction de la durée de l'exercice devrait croître d'abord rapidement, puis plus lentement, et tendre finalement vers une valeur constante. En réalité, toutes les formes de courbes peuvent être observées sur un travail qui consiste en soulèvement d'haltères. C'est ainsi que les courbes observées présentent souvent un maximum ou un minimum. Dans la diversité des faits constatés, on peut mettre cependant en évidence des facteurs importants qui paraissent influencer l'allure de ces courbes. Ainsi l'augmentation du poids des haltères raccourcit leur phase ascendante. D'autre part, on peut constater dans certains cas que la valeur de la dette en oxygène est plus élevée pour l'intensité de travail la plus faible (poids plus léger). Ce phénomène peut être encore mieux mis en évidence lorsque chaque mouvement de soulèvement et d'abaissement du poids est suivi d'une pause assez prolongée (3 secondes). On constate alors que les différences entre la consommation de l'oxygène pendant la dernière minute du travail, d'une part, et pendant la première minute du retour au calme, de l'autre, diminuent avec la diminution du poids ou même pour des poids très légers, changent de signe. Il y aurait là une preuve de l'influence exercée par l'intensité du travail sur le système circulatoire, dont le fonctionnement, sti-

mulé par les produits du métabolisme musculaire s'accumulant dans les tissus, accélérerait les processus de restauration et, par conséquent, diminuerait la dette en oxygène. Pendant les pauses intercalées au cours d'un travail léger, l'intensité des échanges ne serait pas stimulée au même degré que pendant les périodes de repos au cours d'un travail intense. D'autre part, lorsqu'on compare la dette en oxygène après un travail comportant des mouvements lents de soulèvements de poids, se succédant sans pause, avec celle résultant d'un travail se faisant plus rapidement, mais comportant des repos intercalaires après chaque mouvement, on devrait trouver dans ce dernier cas une dette en oxygène moins élevée que dans le premier. Or, en réalité, elle est à peu près la même dans les deux cas. Si l'on calcule le rendement du travail, on le trouve le plus bas dans l'exercice comportant des repos intercalaires. On voit par conséquent que, dans certains cas, la présence de ces derniers rend moins favorable les conditions d'un travail.

W. L.

W. KNOLL. **Verlagerung der Brust- und Bauchorgane im beid-darmigen Handstand.** (*Le déplacement des organes thoraciques et abdominaux dans la station bimanuelle.*) Arb. Ph., VII, 1934, pp. 522-527.

Étude radiologique des organes internes de l'homme pendant la station verticale sur les deux mains, la tête en bas. Dans cette position, on note un déplacement vers la tête du cœur, qui subit en même temps une rotation autour de l'axe longitudinal, car la pointe du cœur devient visible. Le bas-fond gastrique se trouve dans la coupole diaphragmatique, le colon transverse, près de la deuxième vertèbre lombaire. Le foie se déplace également dans le même sens, mais d'une façon moins prononcée. Dans cette station bimanuelle, les courbures de la colonne cervicale sont modifiées, la lordose lombaire est accentuée, la courbure thoracique est par contre moins prononcée, toute la colonne est raccourcie en comparaison avec sa longueur dans la station habituelle.

B. N.

b) *Système musculaire et système nerveux.*

E. SIMONSON et G. SIRKINA. **Untersuchungen über statische Komponente bei Muskelarbeit.** (*Recherches sur la composante statique du travail musculaire.*) Arb. Ph., VI, 1933, pp. 528-561.

1^o Lindhard et d'autres auteurs ont trouvé qu'un travail statique entraîne une « dette en oxygène » relativement plus élevée qu'un travail dynamique. D'autre part, Dusser de Barenne et Burger ont constaté que l'élévation du quotient respiratoire après le travail est plus importante dans le cas d'un effort statique que dans celui d'un travail dynamique. Ces phénomènes ont été rattachés aux troubles circulatoires survenant pendant le travail statique. Lorsque, au lieu de considérer un effort statique pur, on augmente progressivement la « composante statique » d'un mouvement (soulèvement d'haltères), se faisant à une vitesse de plus en plus lente, ces phénomènes ne se manifestent pas (900 expériences effectuées sur 4 sujets différents). On constate seulement une certaine hyperventilation relative, augmentant avec l'accroissement de la « composante statique ». Il paraît donc que cette dernière est autre chose qu'un effort statique pur. La composante statique n'entraînerait pas, en particulier, de troubles circulatoires. Mais seraient-ce les phénomènes trouvés par Lindhard, caractéristiques de tout effort statique, où ne seraient-ils pas simplement l'apanage de certains types isolés d'un tel travail ?

2^o On retrouve au cours de ces recherches le fait déjà connu de la dimi-

nution du rendement énergétique du travail avec le ralentissement au-dessous d'une certaine vitesse, ainsi que le fait, signalé autrefois par Simonson et Kebestreit, de la diminution du rendement énergétique du travail avec l'augmentation de sa durée. Il convient de signaler à ce propos que, pour des exercices de très courte durée, on constate une dispersion des valeurs de rendement, beaucoup plus élevée que pour des exercices de longue durée. Ceci a une importance méthodologique : lorsqu'on cherche à déterminer l'influence des différentes conditions de travail sur le rendement énergétique, il est préférable de choisir les exercices de longue durée que des exercices de durée trop courte.

W. L.

G. LEHMANN. **Arbeitsphysiologische Werkzeuguntersuchungen.**
1° **Die Dynamographie mit piezoelektrischen Quarz.** (*Étude physiologique des outils. La dynamographie à l'aide d'un quartz piézoélectrique.*) Arb. Ph., VI, 1933, pp. 640-652.

L'étude et l'enregistrement des efforts effectués pendant le travail avec les différents outils peut bénéficier de l'utilisation du quartz piezoélectrique, dont on connaît les avantages (absence d'inertie, relations de proportionnalité entre les phénomènes électriques enregistrés et les efforts de pression appliqués au quartz). Un dispositif permettant une telle utilisation est décrit. Des exemples de courbes traduisant les efforts appliqués à la scie ou à la pelle sont discutés.

W. L.

J. M. UFLAND. **Einfluss des Lebensalters, des Geschlechts, der Konstitution und des Berufs auf die Kraft verschiedener Muskelgruppen. III. Mitteilung : Ueber das dynamometrische Profil bei Vertretern verschiedener Berufe.** (*Influence de l'âge, du sexe, de la constitution et de la profession sur la force musculaire des différents segments des membres. III. Sur le profil dynamométrique des représentants des professions différentes.*) Arb. Ph., VII, 1933, pp. 238-250.

Ce profil, étudié chez 4.080 hommes et 1.986 femmes, présente des différences considérables suivant la profession de l'individu. Dans les métiers qui nécessitent surtout de gros efforts physiques, comme dans les brasseries, boulangeries, industries métallurgiques, souffleries de verre, fabrication de cigarettes (métier féminin), cette force est au-dessus de la moyenne. Par contre, cette force est en dessous de la moyenne dans les métiers qui nécessitent plutôt de l'habileté manuelle : imprimeurs, cordiers, cartonnage, de même que dans les professions intellectuelles. Les différences de forces les plus considérables se trouvent dans les muscles biceps, cette différence est de 40 % entre le biceps de l'imprimeur et du boulanger. Les muscles respiratoires et les muscles du poignet présentent une différence de 20 % suivant les professions. Souvent le travail professionnel conditionne le développement prédominant d'un groupe musculaire. Chez les boulangers, c'est le biceps ; chez les souffleurs de verre, ce sont les muscles respiratoires ; chez les brasseurs, les muscles de la main ; chez les peintres en bâtiment, ce sont les muscles du pouce. Généralement, chez les agriculteurs, la force des muscles du côté droit est plus développée que celle du côté gauche ; même chez les gauchers, l'auteur a trouvé dans 50 % le côté droit plus fort que le côté gauche. Dans certaines professions industrielles, on note soit une égalité de force des deux côtés, soit même une prédominance de la force du côté gauche. La prédominance de la force du côté gauche a été observée chez les cordiers ; l'égalité de la force du biceps des deux côtés chez des ouvriers des usines métallurgiques, souffleurs de verre, imprimeurs, ouvrières des usines de cigarettes ; l'égalité de la force des muscles du poignet des deux côtés chez des emballeuses et les serruriers.

B. N.

J. M. UFLAND. **Einfluss des Lebensalters, des Geschlechts, der Konstitution und des Berufs auf die Kraft verschiedener Muskelgruppen. IV. Mitteilung : Ueber die dynamometrischen Werte bei Männern und bei Frauen.** (*Influence de l'âge, du sexe, de la constitution et de la profession sur la force musculaire des différents segments des membres. IV. Communication : Valeurs dynamométriques chez les hommes et les femmes.*) Arb. Ph., VII, 1933, pp. 251-258.

La comparaison des valeurs dynamométriques obtenues pour des efforts maximaux de courte durée, chez les hommes et les femmes, montre une prédominance de la force de l'homme surtout pour le muscle biceps. La différence de force entre les deux sexes pour ce muscle peut atteindre en moyenne 50 %. Cette différence est moindre pour les autres groupes musculaires, elle est toujours en faveur de l'homme lorsqu'on compare les individus du même âge et de même profession. En comparant les individus des professions différentes, on rencontre des cas où la force est plus grande chez la femme. La différence de la force du côté droit et gauche est plus prononcée chez l'homme, elle est de 10 %. Chez la femme, la différence des forces des deux côtés est de 4 à 10 %.

B. N.

J. M. UFLAND und J. M. WUHL. **Die Veränderungen der sensiblen Chronaxie bei der Arbeit.** (*Les variations de la chronaxie sensitive sous l'influence du travail.*) Arb. Ph., VII, 1933, pp. 409-421.

La chronaxie sensitive était déterminée sur la face interne de l'avant-bras, à l'aide d'une électrode punctiforme (technique de Foerster). Sous l'influence de l'effort physique consistant soit en des soulèvements rythmés du poids par les fléchisseurs du bras, soit par un soutien du poids, on a pu observer les modifications de la chronaxie sensitive. Au cours de l'effort, cette chronaxie augmente progressivement jusqu'au moment où apparaît la sensation de fatigue, puis elle retombe à la valeur de repos. Après la cessation de l'effort, une nouvelle variation de chronaxie se développe progressivement, présentant deux maximums, un vers la 5^e, l'autre vers la 15^e-20^e minute. Pour les efforts de courte durée (ne dépassant pas 5 minutes), la modification de la chronaxie sensitive est plus prononcée à la suite des efforts statiques qu'à la suite des efforts dynamiques. Le travail dynamique provoque une augmentation de la chronaxie sensitive atteignant 20 à 50 % ; dans certains cas, on a pu observer une diminution de la chronaxie. Le travail statique provoque une augmentation de chronaxie, dépassant le double de la valeur du repos. Pour des efforts plus prolongés (15-20 minutes), les mêmes variations ont été observées à la suite de l'effort statique et dynamique. Les variations de la chronaxie ont été observées non seulement sur le membre ayant effectué le travail, mais aussi sur le membre symétrique. Ces variations ont présenté le même caractère que celles observées du côté du membre actif. Sous l'influence de l'entraînement, les variations de la chronaxie sensitive qui accompagnent l'effort sont devenues moins prononcées.

B. N.

G. TERUCKA et S. EDA. **Studies on the hardness of human muscle.** (*Études sur la dureté du muscle humain.*) Reports of the Institute for science of labour, n° 19, 9 pages, Kurasiki, Japon, 1933.

L'auteur a voulu compléter les recherches faites par Gildemeister sur la dureté musculaire. Avec un appareil un peu différent, il obtient les résultats suivants :

1° La dureté du muscle après l'exercice augmente : a) après un exercice modéré (local ou du corps entier) pendant une période courte ; b) la dureté

du biceps droit augmente quand la main gauche travaille vigoureusement.

2° La dureté du muscle après l'exercice décroît : a) après une journée normale de travail manuel, b) après un exercice épuisant (local ou du corps entier) pendant une période courte, c) un moment après un exercice modéré du muscle.

3° La dureté du muscle chauffé localement diminue au commencement de l'élévation de la température et augmente ensuite graduellement. L'effet de la température du milieu environnant est compliqué par l'influence de l'humidité.

Selon l'auteur, ces modifications pourraient être attribuées, dans le premier cas, à un changement mécanique du muscle, dans le deuxième cas, à un changement chimique. Il ne peut donner aucune conclusion concernant la relation quantitative entre la fatigue et la dureté musculaire.

R. L.

N. C. CHARTCHENKO. Action exercée par les différentes hormones sur la contractilité et l'excitabilité musculaire. (*En russe.*) J. of Ph. U. R. S. S., XVI, 1933, pp. 796-804.

Les recherches effectuées sur les muscles de lapin (muscle extenseur commun des doigts), excités *in situ*, ont permis de classer les hormones expérimentées en trois groupes : 1° Celles qui présentent une action marquée sur la contractilité et sur l'excitabilité musculaire (insuline, thyroïdine, cérébrine, pituitrine « T » et les hormones génitales mâles et femelles). 2° Celles dont l'action stimulante est plus faible (prostatine, hépatine, pituitrine « P » adrénaline et épinéphrocrine) et 3° Celles qui exercent une action inhibitrice (hormone de la glande mammaire et liénine). W. L.

c) *Métabolisme et respiration.*

E. SIMONSON. Zur Frage des Einflusses der Arbeitsdauer auf den Wirkungsgrad. (*Sur le problème de l'influence de la durée du travail sur son rendement énergétique.*) Arb. Ph., VI, 1933, pp. 562-579.

1° Conformément aux conclusions de Simonson et Hebestreit, tirées de recherches antérieures, l'allongement de la durée de l'exercice musculaire (soulèvement d'haltères) de 0,5 à 7 minutes augmente le rendement énergétique dans une proportion qui peut dans certains cas varier de 1 à 6. 2° Dans 225 expériences, effectuées sur 4 sujets différents, la variation de la vitesse du mouvement, de la durée des pauses intercalaires et du nombre de soulèvements par minute a montré l'action dominante de ce dernier facteur. Notamment, le rendement diminue avec l'abaissement de la fréquence des soulèvements. En plus, l'augmentation du poids des haltères diminue la marge de variation des valeurs du rendement en fonction de la durée de l'exercice. 3° Ces phénomènes sont rattachés par l'auteur à l'insuffisance de l'irrigation sanguine et de la coordination musculaire, au cours des premières minutes de l'exercice. 4° Si l'on diminue encore la durée du travail jusqu'à celle de 15", on ne constate plus de diminution du rendement aussi marquée qu'on aurait pu le penser. Ceci tiendrait à la présence de l'oxygène dans le tissu musculaire en quantité suffisante pour permettre aux processus d'oxydations de s'effectuer pendant quelques premiers instants de l'exercice malgré l'insuffisance de l'apport de l'oxygène. 5° La critique qu'a faite Hill du travail antérieur de Simonson et Hebestreit, appuyée par les résultats des recherches de Crowden, ne serait pas justifiée, les expériences de ce dernier auteur portant sur des exercices de courte durée n'étant pas séparés par des pauses de durée suffisante,

l'effet stimulant que chacun d'eux peut avoir lieu sur différentes fonctions organiques. 6° Il semblerait en général que les deux données de la chimie de la contraction d'un muscle isolé, l'élimination de l'acide lactique et la resynthèse du phosphagène, ne peuvent pas rendre compte de tous les processus d'oxydations qui ont lieu pendant le travail musculaire de l'homme.

W. L.

J. L. KAHN, W. W. KOTSCHEGINA et T. A. ZWINOGRADSKAJA. **Ueber die energetische Charakteristik der landwirtschaftlichen Arbeiten.** (*Sur les caractères énergétiques du travail agricole.*) Arb. Ph., VI, 1933, pp. 585-594.

On classe d'habitude les différents travaux agricoles d'après la valeur des dépenses énergétiques qu'ils entraînent. On juge ainsi le degré de fatigue déterminée par ces travaux. Les recherches résumées dans cet article montrent que le classement en est tout différent si, au lieu de considérer le coût total du travail, on détermine le rapport de l'oxygène consommé avant et après le travail, c'est-à-dire la valeur relative de la dette en oxygène, ou encore si l'on évolue le coefficient

vent. pulm.

énergie cons.

Pour juger de la fatigue entraînée par un travail donné, il serait utile de tenir compte de ces divers facteurs.

W. L.

E. L. WEATHERHEAD and D. B. THOMSON. **A study of the energie expenditure of scrubbing.** (*Recherches sur le coût énergétique des travaux de nettoyage.*) Arb. Ph., VI, 1933, pp. 595-606.

1° L'étude des échanges respiratoires effectuée sur 2 sujets non entraînés et 1 sujet entraîné a permis d'évaluer le coût des travaux de lavage et de nettoyage des planchers. Les dépenses sont plus élevées lorsque le sujet travaille agenouillé que lorsqu'il travaille debout. Un appareil permettant un enregistrement graphique des efforts de pression et de traction est décrit en détail. 2° Le travail de ces différents sujets a été chronométré. D'autre part, les échanges respiratoires ont fourni la preuve de ce que les sujets se sont trouvés pendant toute la durée du travail à un régime constant de métabolisme (*steady state*). Les impressions subjectives ne traduisant en plus aucun signe de fatigue, il semblerait que le rythme du travail chronométré au cours de ces recherches pourrait se continuer toute la journée sans fatigue. Cependant, il y a lieu de formuler des réserves à ce sujet, étant donné la présence éventuelle d'une stimulation psychique dans les conditions expérimentales et non professionnelles, dans lesquelles se trouvaient les sujets en expériences.

W. L.

J. BEDFORD, H. M. VERNON et C. G. WARNER. **The influence of static effort on the respiration and on the respiratory exchange.** (*Influence de l'effort statique sur la respiration et les échanges respiratoires.*) J. of Hyg., XXXIII, 1933, pp. 118-150.

1° Dans ces recherches, des efforts statiques (pressions contre un puissant ressort de dynamomètre) sont fournis d'une façon intermittente dans les conditions de quasi-isométrie à une cadence imposée. La durée de chaque contraction peut être variée de 0,5 à 30 sec., la durée totale de l'expérience étant de 20 min. Chaque contraction est séparée l'une de l'autre par une pause dont la durée est au moins égale à celle de la contraction elle-même. Les tensions mises en jeu par les efforts du sujet sont également

variées dans de très larges limites. Dans ces conditions, on constate que l'énergie dépensée, déterminée par la méthode des échanges respiratoires, croît proportionnellement à la durée de chaque contraction, la tension appliquée restant la même. Lorsqu'on maintient la durée de chaque contraction, on constate que l'énergie dépensée par une contraction croît plus vite que les tensions appliquées. L'équation suivante rend compte de ces phénomènes :

$$Q = T^{1,37} (0,0117 + 0,0109 t).$$

Q étant la dépense énergétique de chaque contraction, T la tension appliquée et t la durée d'une contraction. La variabilité observée par rapport aux valeurs calculées à l'aide de cette formule est de 14,7 % en moyenne. Une équation linéaire $[(Q = T (0,0607 + 0,0511 t)]$ présente une variabilité plus élevée. 2° Les efforts statiques entraînent une hyperventilation

pulmonaire marquée. Notamment le quotient $\frac{\text{vent.}}{O^2}$ s'élève au cours du

« travail » statique, alors qu'il s'abaisse pendant un travail dynamique. Ces phénomènes sont faciles à mettre en évidence lorsqu'on compare des efforts statiques intermittents aux efforts statiques continus. Seuls ces derniers

montrent une élévation notable de $\frac{\text{vent.}}{O^2}$ au cours de l'exercice. Cette

hyperventilation relative apparaît d'ailleurs avec un certain retard. Elle semble être responsable d'une élévation particulièrement marquée du quotient respiratoire pendant les efforts statiques. Elle ne se rattacherait pas à l'immobilisation de la cage thoracique pendant le « travail » statique, comme le suggéreraient certains auteurs, mais à la sensation de douleur entraînée par ce travail. Ainsi, la stimulation faradique douloureuse produit également une hyperventilation. D'autre part, les efforts statiques effectués alternativement dans différentes positions n'entraînent pas d'hyperventilation marquée, probablement à cause du changement alternatif des masses musculaires mises en jeu, sièges des sensations douloureuses. La fatigabilité rapide caractérisant les efforts statiques serait également imputable à la sensation douloureuse qu'ils entraînent. Les changements alternatifs de la posture du sujet au cours du « travail » statique augmente sa capacité de travail.

W. L.

E. N. EJOVA, N. STCHEPKIN, A. LEGUN, avec la collaboration de S. CHERVONY, R. NIKOLSKA, N. CHECHEL NITZKA. **Déterminations du métabolisme journalier effectuées chez les ouvriers de l'industrie chimique.** Prob. nat., II, 1933, pp. 1-23.

Le métabolisme journalier des ouvriers de l'industrie chimique peut être approximativement évalué de la façon suivante : Ouvriers ne participant pas aux travaux physiques durs : 3.250-3.400 cal. ; ouvriers participant aux travaux physiques durs : 3.800-4.100 cal. Les dépenses énergétiques effectuées en dehors de l'usine ont été évaluées à 1.900 cal. W. L.

A. GRADINESCO. **L'action de l'alcool sur le centre respiratoire.** J. Ph. Path., XXXII, 1934, p. 363.

L'auteur a examiné le mécanisme de l'action de l'alcool sur la respiration en inscrivant graphiquement le pneumogramme et la pression artérielle des chiens sous l'influence de l'alcool. De cette étude il conclut qu'en dehors de son action sur l'appareil circulatoire, l'alcool agit aussi sur les centres respiratoires. Pour de petites doses, il se produit, en général, un faible

ralentissement de la fréquence respiratoire pour l'alcool éthylique et une augmentation de l'amplitude pour l'alcool méthylique. Pour de fortes doses, il se produit une diminution ou même un arrêt complet de la respiration.

P. M.

A. N. KABANOW et I. G. RAWKIN. **Influence exercée par la nature du régime alimentaire sur le rendement des ouvriers travaillant à température élevée.** (*En russe.*) J. Ph., of U. R. S. S., XVI, 1933, pp. 310-329.

Dans cet important travail effectué en collaboration avec 16 assistants, les auteurs ont fait une étude comparative de deux régimes alimentaires : l'un pauvre, l'autre riche en protéines, chez les sujets travaillant à température élevée. Ces recherches ont comporté deux séries expérimentales. La première a été effectuée sur les assistants du laboratoire, dans une cabine spéciale ; la seconde sur les ouvriers à l'usine même où ils travaillent.

1^{re} série expérimentale. Régimes expérimentés : A) Protéines : 65-70 gr. ; graisses : 60-70 gr. ; hydrates de carbone : 450-500 gr. Valeur calorifique totale : 3.000-3.300 cal. B) Protéines : 140-260 gr. ; graisses : 60-70 gr. ; hydrates de carbone : 550-600 gr. Même valeur calorifique. Température de la cabine : 50° ; humidité relative : 35 % environ. Certaines observations ont été faites avant la mise au régime alimentaire déterminé afin de se rendre compte des modifications physiologiques produites par le séjour ou par le travail à température élevée. 17 sujets ont été étudiés à ce point de vue, dont 3 seulement ont été mis ultérieurement aux régimes alimentaires A et B. Il a été constaté dans la plupart des cas, pendant le séjour dans la cabine : 1° Élévation thermique (dépassant 38°) ; 2° accélération du pouls ; 3° diminution de la pression artérielle, surtout de la minima ; 4° raccourcissement de la période pendant laquelle le sujet peut suspendre sa respiration ; 5° affaiblissement ou abolition des réflexes tendineux ; 6° diminution des réflexes cutanés ; 7° apparition du signe de Chwostek ; 8° augmentation du tremblement des mains ; 9° diminution du temps de latence et de la durée de persistance de la raie dermatographique ; 10° diminution de capacité de travail (physique) ; 11° augmentation de la sudation ; 12° allongement du temps d'exécution du test Piéron, du test de Bourdon, du test de « substitution » et augmentation du nombre d'erreurs ; 13° diminution du temps de réaction psychomotrice. Enfin, les sujets se plaignent beaucoup de fatigue, de céphalée, de faiblesse, etc. Au bout d'une heure après la sortie de la cabine, la plupart de ces symptômes disparaissent, mais les sujets accusent une faiblesse générale, et une diminution de la capacité de travail, pendant un temps très long. Inutile de dire que l'on constate de larges variations individuelles. La comparaison des deux régimes alimentaires a montré sur deux sujets l'amélioration de tous ces symptômes pendant l'application du régime plus riche en protéines. Chez le troisième sujet, on n'a constaté que de faibles indications en faveur de ce régime. L'amélioration a été surtout nette en ce qui concerne la capacité de travail physique et mental. Cependant, il convient de remarquer que cette amélioration concerne aussi bien, si ce n'est plus, le travail à température ordinaire qu'à température élevée.

2^e série expérimentale. A été effectuée sur 11 ouvriers, à l'usine même. Indication du thermomètre sec 30 à 60°. Les régimes alimentaires comparés : A) Protéines : 80-100 gr. ; graisses : 80-100 gr. ; hydrates de carbone : 700-900 gr. Valeur calorifique : 4.000-5.000 cal. ; B) Protéines : 200-230 gr. ; graisses : 80-100 gr. ; hydrates de carbone : 550-600 gr. Même valeur calorifique. Parmi les modifications objectives, on constate en faveur du régime plus riche en protéines (B) : 1° légère augmentation de la durée

de l'apnée volontaire ; 2° l'augmentation du tremblement des doigts à la fin de la journée est moins prononcée ; 3° allongement moins net du temps d'exécution du test de Piéron à la fin de la journée par rapport à l'épreuve effectuée le matin. Mais ce sont surtout les phénomènes d'ordre subjectif ainsi que l'augmentation du rendement qui ont fait préférer aux auteurs le régime riche en albumines (B) à celui qui en contenait moins (A).

W. L.

d) *Système circulatoire.*

- A. ELDAHL, E. M. HANSEN und J. LINDHARD. **Vergleichende Blutdruckmessungen an verschiedenen Extremitätenabschnitten mittels eines selbstregistrierenden Oszillometers.** (*Mesures comparatives de la pression artérielle, effectuées à l'aide d'un oscillomètre à enregistrement automatique, sur les différents segments des membres.*) Arb. Ph., VII, 1933, pp. 430-436.

Lorsqu'on mesure la pression artérielle, il faut distinguer entre la pression « maxima », caractérisée par le moment d'apparition des oscillations, et la pression « moyenne », caractérisée par l'amplitude la plus grande des oscillations. (Abklemmungsdruck und Durchströmungsdruck). Afin de savoir quelle est la pression qui traduit le mieux la pression systolique réelle du cœur, les auteurs ont pratiqué un grand nombre de ces déterminations sur différents segments des membres supérieurs et inférieurs de 62 sujets normaux, élèves de l'Institut de gymnastique. Les déterminations ont été faites au repos, à l'aide de l'oscillomètre décrit par Eldahl, dans l'article suivant de la même revue. D'après les chiffres obtenus par la répétition des mesures, en appliquant le brassard de l'oscillomètre à des niveaux différents des membres supérieurs et inférieurs, il semble que les données de la « pression moyenne » soient plus constantes et plus sûres que celles de la « pression maxima ». L'influence du développement plus ou moins considérable de la masse musculaire et de la couche adipeuses se traduirait davantage sur les valeurs de la « pression maxima ». Les valeurs de la « pression maxima » ont été trouvées entre 120 et 160 mm. de Hg., celles de la « pression moyenne » entre 80 et 100 mm. Hg.

B. N.

- A. ELDAHL. **Blutdruckmessungen während schwerer Muskelarbeit.** (*Déterminations de la pression artérielle au cours du travail physique lourd.*) Arb. Ph., VII, 1933, pp. 437-456.

La détermination de la pression artérielle au cours de l'effort physique a été effectuée sur 2 sujets adultes, à l'aide d'un oscillomètre à enregistrement automatique, dont l'auteur donne une description détaillée. L'appareil décrit permet un enregistrement simultané de la pression artérielle de deux segments du corps différents. Les résultats obtenus par cette étude montrent qu'il existe une variation importante de la pression artérielle au cours du travail (cycloergomètre de Krogh). Généralement, dans les 2 à 8 premières minutes qui suivent le début du travail, la pression augmente jusqu'à un certain niveau ; elle persiste à ce niveau pendant toute la durée du travail, pour revenir assez rapidement à la valeur du repos, lorsque le travail est terminé. L'augmentation de la pression artérielle est en relation avec l'intensité du travail effectué. Elle semble être moins prononcée pour la pression moyenne que pour la pression maxima.

L'indice oscillométrique ainsi que la fréquence du pouls augmentent de la même façon au cours de l'effort physique que la pression artérielle. Le retour à la valeur de repos s'effectue, de même que celui de la pression ar-

térielle, en 2 minutes qui suivent la cessation du travail. L'indice oscillographique descend parfois en dessous de sa valeur de repos.

En observant ce rétablissement rapide des variations circulatoires, l'auteur insiste sur la difficulté d'apprécier l'effet produit sur l'organisme par un effort physique, lorsqu'on se contente d'étudier cet organisme une fois l'effort terminé.

B. N.

V. ARNOVLJEVIC ET J.-B. MILOVANOVITCH. **Du caractère différentiel des oscillations des versants systolique et diastolique de la courbe oscillographique.** C. R. S. B., CXV, 1934, pp. 874-876.

Sous le nom de versant systolique, les auteurs comprennent la portion de la courbe oscillographique correspondant aux contre-pressions supérieures à la pression moyenne. Le versant diastolique correspondrait aux oscillations enregistrées aux pressions inférieures à la pression moyenne. La forme des oscillations correspondant au versant systolique est caractérisée par une base plus ou moins large et un sommet pointu, alors que celle des oscillations du versant diastolique montre un sommet tantôt nettement anacrote, tantôt plus ou moins arrondi et un raccord inférieur aigu.

W. L.

V. ARNOVLJEVIC et J.-B. MILOVANOVITCH. **Application du caractère différentiel des oscillations de la courbe oscillographique à l'enregistrement tensionnel en clinique.** C. R. S. B., CXV, 1934, pp. 877-878.

Lorsqu'on cherche à suivre l'évolution rapide de la tension artérielle au cours d'une expérience, on peut adopter la technique suivante. On enregistre au début de l'expérience les oscillations maxima (indice oscillographique) ; puis, on observe attentivement la modification de la forme de cette oscillation. Lorsque la tension artérielle diminue, la contre-pression établie au début de l'expérience correspond maintenant au « versant diastolique » de la courbe oscillographique. Ceci se traduit par une modification appropriée de la forme de l'oscillation, suivant la description faite par les auteurs dans une note antérieure. Si la tension augmente, l'enregistrement de l'oscillation montre une forme caractéristique du « versant systolique » de la courbe.

W. L.

A. SAMAAAN. **Travail musculaire, innervation et fréquence cardiaque.** C. R. S. B., 1934, CXV, pp. 1249-1253.

L'étude de la modification de la fréquence cardiaque chez les chiens, consécutive à un travail standardisé (course sur un tapis roulant), a montré : 1° *Chiens normaux*. La fréquence cardiaque s'élève immédiatement après le travail de 70 à 100 battements par minute. Chiffre normal, à 160-180. 2° *Chiens normaux atropinisés*. 10 à 12 minutes après l'injection intraveineuse de 0 mg. 2 de sulfate d'atropine par kg., la fréquence cardiaque se stabilise à 180-190 contractions. Après le travail, elle passe à 220-230 par minute. Le retour au rythme initial s'effectue plus rapidement que chez un chien normal. Ces animaux, à système cardio-inhibiteur paralysé, chez lesquels, par conséquent, l'accélération du cœur après le travail se fait uniquement grâce aux mécanismes cardio-accélérateurs, supportent mal la fatigue musculaire. 3° *Chiens chez lesquels on a extirpé préalablement les deux chaînes sympathiques thoraciques, ainsi que les nerfs splanchniques*. Chez ces animaux, dont le rythme cardiaque enregistré avant le travail variait de 56 à 90 pulsations par minute, l'accélération cardiaque d'effort était très modérée et très fugace. Ces animaux présentent une résistance

particulière à la fatigue. 4° *Chiens atropinisés et à cœur sympathectomisé.* La fréquence cardiaque n'augmente que très peu après le travail musculaire, présentant une accélération de 5 à 10 pulsations, le rythme initial étant de 115-130 contractions par minute. Ces animaux effectuent le travail avec moins d'entrain que ceux qui sont uniquement sympathectomisés. On peut conclure de ces expériences que ni les métabolites formés au cours du travail musculaire, ni la légère augmentation de la température du corps n'ont d'action cardio-accélétratrice directe appréciable.

W. D.

R. GIROUX. **La pression intraartérielle, contrôle des méthodes indirectes.** P. M., 1934, pp. 1388-1390.

L'auteur a mesuré sur de nombreux sujets présumés normaux la pression artérielle, directement par ponction de l'artère et indirectement par les méthodes palpatoire, auscultatoire et oscillométrique. Les pressions intraartérielles recueillies chez des adultes normaux de 18 à 25 ans sont les suivantes :

Pression	Hommes mm. Hg	Femmes mm. Hg
—	—	—
Maxima	149	141
Moyenne	103	102
Minima.....	81	80

Les chiffres moyens obtenus par les méthodes indirectes sont voisines et suffisent pour les besoins de la clinique.

P. M.

HERMANN, F. JOURDAN et J. VIAL. **De l'influence des mouvements respiratoires sur le tonus et l'excitabilité du centre cardio-modérateur bulbaire.** J. Ph. Path., XXXII, 1934, pp. 344-362.

Après un court historique et un rappel des travaux antérieurs, les auteurs étudient : 1° Les effets sur le tonus cardio-modérateur bulbaire de la section progressive de la moelle cervicale chez le chien. 2° Les relations entre le rythme cardiaque et la respiration artificielle chez le chien porteur d'une section sous-bulbaire. 3° L'influence des mouvements respiratoires sur l'excitabilité des centres cardio-modérateurs. Tous les faits qu'ils rapportent leur permettent d'établir que les mouvements respiratoires thoraciques jouent un rôle important dans la production du tonus cardio-modérateur. Les mouvements respiratoires thoraciques diminuent, à chaque instant, par des réflexes à point de départ pulmonaire, le tonus des nerfs inhibiteurs cardiaques, et tendent ainsi à accélérer le rythme cardiaque.

En ce qui concerne la régulation de la pression artérielle par la fréquence cardiaque, les réflexes pulmonaires sont presseurs, antagonistes par conséquent des réflexes dépresseurs qui trouvent leur origine dans les régions vaso-sensibles aortiques et sino-carotidiennes.

P. M.

G. E. WLADIMIROW, G. A. DMITRIEW et A. P. OURINSON. **Diminution du taux d'acide lactique sanguin à la suite de la répétition d'exercices musculaires.** (En russe.) J. of Ph. U. R. S. S., XVI, 1933, pp. 898-910.

Les expériences effectuées sur les chiens montrent que, lorsqu'on répète à un certain intervalle des exercices musculaires, on constate une diminution progressive de l'amplitude des variations du taux d'acide lactique

sanguin. Après un nombre convenable d'exercices, on peut constater que le taux d'acide lactique tombe au-dessous de sa valeur de repos. Cette action d'exercices répétés sur la teneur du sang en acide lactique est très prolongée. Ainsi, une série d'exercices répétés entraînent une diminution parfois considérable de l'accroissement de l'acide lactique sanguin au bout d'une ou plusieurs heures (2 h.-2 h. 1/2) après la fin du dernier exercice. Ce phénomène se rattacherait à une modification profonde du chimisme musculaire entraînée par la répétition des exercices musculaires. Il conviendrait d'en déduire des directives d'ordre pratique, notamment en ce qui concerne la culture physique et les problèmes de l'alimentation. W. L.

V. BUREAU. **Recherches sur la répartition du potassium dans les cellules et sur les déplacements qu'il subit au cours des phénomènes d'excitation.** Ar. int. Ph., XXXIX, 1934, pp. 344-328.

A. B. Macallum, le premier, a mis en évidence le potassium dans les cellules par le cobalt-nitrate de sodium et a montré que, dans les fibres musculaires lisses, le potassium est uniformément réparti dans tout le cytoplasme, tandis que, dans les fibres striées, on le trouve condensé seulement au niveau des disques sombres. Une disposition analogue se rencontre dans la fibre cardiaque. D'après l'auteur, on ne peut obtenir des images normales qu'à la condition d'opérer avec un réactif rendu isotonique et associé à un fixateur à pénétration rapide. Le potassium est surtout accumulé aux environs immédiats de la membrane physiologique, de la membrane nucléaire et des membranes qui entourent certaines structures protoplasmiques. Il s'en trouve en moindre quantité dans le cytoplasme et dans le nucléoplasme. Les agents excitants (anesthésiques à dose faible, courant électrique) provoquent la sortie de quantités abondantes de potassium en dehors des cellules. P. M.

EFFORT. FATIGUE

E. J. LUBLINA. **L'épreuve orthostatique comme méthode de détermination de l'état de fatigue. 1^{re} Communication : Réaction orthostatique du système cardio-vasculaire au repos. 2^e Communication : Réaction orthostatique du système cardio-vasculaire après le travail.** (En russe.) J. of Ph. U. R. S. S., XVI, 1933, pp. 915-934.

Ces recherches ont permis d'individualiser deux groupes de sujets (dont le nombre total s'élevait à 14) d'après leur réponse à l'épreuve orthostatique (passage de la position couchée à la position debout). Les sujets du premier groupe présentent une modification de la pression maxima ne dépassant pas — 4 mm. Les sujets du second groupe présentent un abaissement de la maxima dépassant cette valeur. Après un travail (course), l'étude comparative du pouls et de la pression artérielle dans la position couchée et dans la station debout permet de répartir les mêmes sujets en deux groupes caractérisés d'une façon analogue, les sujets du deuxième présentant une baisse de la maxima dans la station debout, plus marquée que ceux du premier groupe. L'abaissement de la maxima dans cette position est d'autant plus marquée que la durée de la course est plus longue. Les sphygmogrammes enregistrés après la course présentent un dicrotisme plus marqué chez les sujets du second groupe que chez ceux du premier groupe. W. L.

BIOMÉTRIE ET BIOTYPOLOGIE

- G. POPOVICIU, Gr. BENETATO, N. MUNTEANU et M. SORESCU.
Sur le métabolisme de la croissance. Ses variations avec l'âge.
 C. R. S. B., CXIV, 1933, pp. 332-334.

Étude des variations saisonnières du pH, du CO_2 total, de l'acide lactique, du glucose, du Ca, du K et du P du sang des nourrissons et des adultes âgés, pour la plupart, de 18 à 20 ans. Cette étude a été effectuée pendant les mois allant de décembre à juin. La lactacidémie s'abaisse en février-mars ; elle augmente en avril et s'abaisse de nouveau en mai. Ces variations sont parallèles à celles du P et, dans un degré moindre, à celles du Ca, du K et du pH sanguins. Le taux du glucose sanguin semble varier en sens inverse. Ces variations seraient imputables d'une part à la croissance, de l'autre à l'action des rayons solaires. Chez les adultes, la lactacidémie est nettement plus basse que chez les nourrissons.

W. L.

- P. TCHERNIAKOFISKY et P.-J. LE MÉHAUTÉ. **Quelques déterminations de groupes sanguins chez les Esquimaux de race pure (côte est du Groenland).** C. R. S. B., CXIV, 1933, pp. 878-879.

Résultats de l'étude des groupes sanguins de 20 Esquimaux de race pure : groupe A, 7 sujets ; groupe B, 4 sujets ; groupe AB, 2 sujets et groupe O, 7 sujets. Par conséquent, le groupe O ne peut pas être considéré comme caractéristique des races pures, comme le voudraient certains auteurs.

W. L.

- G. TEISSIER. **Recherches sur le vieillissement et sur les lois de la mortalité.** Ann. Ph. Phys. Ch. Biol., X, 1934, pp. 237-284.

Parmi les lois proposées jusqu'à présent pour la mortalité théorique, le biologiste doit préférer les conceptions qui ne font jouer au hasard qu'un rôle secondaire et qui expliquent les lois de répartition des décès observés par les particularités spécifiques de la marche du vieillissement. La recherche d'une loi quantitative de la mortalité exige que, à un moment donné, il soit fait appel à une hypothèse permettant de donner une expression mathématique simple de l'une des fonctions biométriques usuelles. L'auteur appelle *force de vie* l'inverse du taux de mortalité. Cette force de vie n'a qu'une signification abstraite et n'apprend rien sur le temps moyen qui reste réellement à vivre. Ce qui mesure le plus fidèlement la *vitalité* pour un biologiste, c'est l'*espérance de vie* ou temps moyen de survie réel. L'auteur pose en définition que « la *vitalité* des individus d'âge x , appartenant à une population homogène qui ne s'éteint que par mort naturelle, est mesurée par l'*espérance de vie* à cet âge x » ; de plus, il admet l'hypothèse que la *vitalité* est une fonction exponentielle décroissante du temps.

Ces deux données lui permettent de construire des courbes donnant la forme théorique de la loi de survie, de l'espérance de vie, de la répartition des décès et du taux de la mortalité. Ces courbes théoriques sont très voisines des courbes expérimentales.

P. M.

- A. NICEFORO. **Scienza della vita e metodo statistico.** (Science de la vie et méthode statistique.) Dif. soc., XIII, 1934, pp. 240-253.

Cet article est le dernier de la série dont la publication a été entreprise depuis 1932 dans la même revue dans le but d'esquisser un tableau général de la statistique biologique. Cette série prélude à un traité de biométrie que l'auteur va livrer bientôt à l'imprimeur.

Dans l'article analysé, nous trouvons un court aperçu des questions suivantes : variabilité et « normalité », profils graphiques pour la recherche des caractères normaux et anormaux, étude des phénomènes en fonction du temps, corrélations. Signalons le point de vue de l'auteur sur le problème de la « normalité » : la norme ramenée à la valeur moyenne des caractères a une valeur très relative. L'auteur a étudié des séries de nature très différente, et il a constaté que les exemplaires possédant tous les caractères moyens sont rares ou inexistants. Notamment, sur une série de 120 humérus masculins, aucun ne présentait des proportions correspondant aux moyennes des dix mesures prises en considération. L'auteur insiste sur l'intérêt que présente l'étude des séries d'après le nombre des caractères moyens présentés par chaque exemplaire. Les graphiques qu'il emploie dans ce but sont utiles pour établir pour chaque individu le degré de normalité — ou d'anomalie — physique, physiologique et psychique. On ne saurait pas s'en servir avec le même profit pour déterminer la normalité de la conduite sociale : « Ici les mesures et les graphiques sont des faibles auxiliaires ; et on ne saurait pas donner, comme pour la normalité des caractères biologiques, une *demonstratio more geometrico*, comme Spinoza prétendait le faire dans son *Éthique*. Ici il faut plutôt recourir aux données de la psychologie non statistique et à celles de la sociologie également non statistique ». Le critère est fourni par la criminologie (Lombroso) et par la psychiatrie (Freud) : l'homme normal, au point de vue de son comportement social, réprime suffisamment les tendances paléopsychiques ; l'insuffisance du refoulement, pouvant aller jusqu'au crime et à la psychonévrose, donne l'indice de l'anormalité.

E. Sch.

B. F. HAUGHT. **Mental growth of the southwestern Indian.** (*Le développement mental chez les Indiens du Sud-Ouest.*) J. Ap. Ps., XVIII, 1934, pp. 137-142.

Recherche sur 961 écoliers Indiens du Nouveau Mexique, âgés de 6 à 16 ans. L'âge mental est déterminé, pour les plus jeunes, par le test de Pintner, pour les moyens par les tests nationaux d'intelligence, et pour les plus âgés par le test collectif de Terman. De 6 à 9 ans, la courbe de l'âge mental suit à peu près parallèlement celle de l'âge chronologique, mais avec un retard de 1 an par rapport aux sujets de race blanche. Ce retard atteint 1-2 ans à 9 ans, 2-3 à 12 ans et 4-7 à 16 ans (les décimales représentent des fractions d'années, non des mois). Le I. Q. est le plus élevé à 9 ans (87) et le plus bas à 16 ans (71). Ces résultats ne donnent pas d'indication précise sur l'arrêt du développement mental chez les sujets ; toutefois, la croissance très faible des niveaux entre 15 et 16 ans permet de le situer approximativement. Comme dans toutes les recherches sur ce sujet — très nombreuses en Amérique — l'auteur attribue cette différence du développement par rapport à celui de la race blanche à une infériorité raciale native, indépendante de l'influence du milieu.

A. L.

ÉCOLE ET TRAVAIL SCOLAIRE

J. B. RUSSELL. **The relation of intellectual, temperamental and other qualities to success at school.** (*Le rapport entre les qualités d'intelligence, de caractère et le succès à l'école.*) Br. J. Ps., XXIV, 1934, pp. 295-313.

Les données sur lesquelles est fondée cette étude sont le quotient d'intelligence, les résultats des examens passés avant, pendant et après le séjour à l'école secondaire, des renseignements individuels sur le caractère, la santé,

la situation familiale, obtenus en particulier au moyen d'une notation faite par les maîtres sur une liste de caractéristiques d'intelligence, de caractère, etc., de l'élève. Voici les conclusions de l'auteur. L'attention et la persévérance ont une importance fondamentale pour le succès ; la rapidité et la profondeur de compréhension, la solidité du bon sens, l'originalité des idées sont aussi associées avec la réussite scolaire, la dernière de ces qualités étant toutefois d'une valeur plus faible pour le pronostic. Les qualités de sociabilité, celles de « meneur » ont peu de rapport avec le succès. Le bon état physique a presque la même importance que l'intelligence. Enfin il y a un accord dans 61 % des cas entre le test Northumberland n° 1 et l'ensemble des notes scolaires obtenues pendant le séjour à l'école ; les divergences sont souvent dues à des questions de caractère ou de santé.

R. L.

G. SETH. An experimental study of the control of the mechanism of speech, and in particular of that of respiration, in stuttering subjects. (*Étude expérimentale sur le contrôle du mécanisme du langage, et en particulier sur celui de la respiration chez les bégues.*) Br. J. Ps., XXIV, 1934, pp. 375-388.

Les expériences ont porté sur 12 bégues, dont 3 enfants, et sur 12 sujets normaux. Une première série d'expériences, lecture à haute voix d'un texte, a montré les caractéristiques suivantes : 1° rythme irrégulier de la respiration ; 2° arrêts et interruptions (plus ou moins volontaires) et inversion fréquente des mouvements respiratoires, l'inspiration étant coupée par des expirations partielles et inversement ; 3° absence du parallélisme qui existe normalement entre les mouvements respiratoires de l'abdomen et du thorax. Cette déficience de la fonction de coordination étant établie, il s'agissait de rechercher — et c'est l'objet principal de cette étude — si elle persiste au cours d'épreuves pour lesquelles on ne fait pas intervenir le langage. La série d'expériences la plus importante était destinée à étudier le contrôle volontaire des mouvements des lèvres, des mâchoires et de la respiration à l'aide d'appareils enregistreurs (pneumographes et kymographes). La consigne se bornait à prescrire des mouvements réguliers et « assez rapides ». Les résultats sont les suivants : au point de vue des mouvements volontaires des lèvres et mâchoires, les différences entre les sujets bégues et normaux sont nettes, mais peu importantes. Par contre, les bégues se montrent très sensiblement inférieurs au point de vue du contrôle de la régularité du rythme respiratoire ; ici la différence atteint 8 fois l'erreur probable. Ces expériences, confirmant celles de Blackburn sur le même sujet, prouvent que le bégaiement est causé essentiellement par une déficience spécifique du contrôle respiratoire. Elles contredisent la théorie de Fletcher, suivant laquelle la désorganisation du rythme respiratoire des bégues serait une réaction psychologique en face de situations faisant appel à la parole comme moyen de communication, et ne se produirait que dans ces situations sociales.

A. L.

ORIENTATION ET SÉLECTION PROFESSIONNELLES

L. CIMATTI. Il disegno tecnico nell'educazione preprofessionale dei ciechi. (*Le dessin technique dans l'éducation préprofessionnelle des aveugles.*) Riv. ped., XXVI, 1933, fasc. V, 23 pages.

Après avoir souligné l'importance du dessin dans l'éducation esthétique générale, l'auteur met en évidence le rôle que le dessin géométrique est

appelé à jouer dans l'éducation des capacités perceptives. Il rappelle à ce propos les opinions et les recherches de Mme Montessori, de Binet, de Bertrand, de Piéron, de Lombardo-Radice, etc., et signale les dispositions ministérielles qui introduisent dans les écoles italiennes pour les aveugles le dessin géométrique dont la technique est analogue à celle de l'écriture Braille (points en relief; pour le dessin, on emploie des outils spéciaux, d'ailleurs très simples). Ce procédé peut servir pour tracer des dessins à découper, pour la construction de graphiques statistiques, pour la solution des problèmes de géométrie ayant trait, autant que possible, aux problèmes pratiques du travail professionnel, à l'industrie textile, à la fabrication des tapis, au découpage des patrons, etc. L'auteur propose tout un programme d'apprentissage pour les enfants aveugles, dont nous retenons ici le schéma général : *École maternelle* : a) éducation de la capacité perceptive (formes, contours, dessins en relief, surfaces) ; b) découpage (ciseaux) ; c) travaux simples exécutés avec l'aiguille ; dessin (procédé du prof. Romagnoli : le contour du dessin est constitué par une ficelle que l'enfant fixe avec des épingles sur un petit coussin), traçage de lignes horizontales, verticales, etc. *École primaire* : dans les classes inférieures, poursuivre les exercices de la maternelle, en les compliquant peu à peu ; aborder l'initiation géométrique, tout en accordant aux élèves une certaine liberté pour que le dessin garde un caractère personnel. *Écoles complémentaires ou préprofessionnelles* : programme ordinaire, commun aux écoles de ce niveau, dessin décoratif géométrique et dessin professionnel. Cet apprentissage devrait être rattaché à des exercices plastiques, susceptibles d'aboutir à des résultats surprenants (sculpteurs aveugles : Filippo Bussola et Ernesto Masuelli).

Des recherches sont poursuivies à l'heure actuelle, en Italie, dans le but d'élargir les possibilités professionnelles des aveugles ; dans ces études, on tient compte du problème du dessin technique. E. S.

PATRICIA HUNT et PERCIVAL SMITH. **The training of teachers in psychological testing.** (*La formation des instituteurs à l'application de tests psychologiques.*) Hum. Fact., VIII, 1934, pp. 24-29.

Des cours ont été organisés à Birmingham pour former les instituteurs à la pratique des tests psychologiques afin que ceux-ci puissent les appliquer sous la surveillance de spécialistes. Le programme comprenait : les méthodes générales, les différents tests d'intelligence, de performance, d'habileté mécanique, de dextérité manuelle, les tests pour les professions commerciales, l'étude du caractère et la statistique élémentaire pédagogique. R. L.

A. FERRIÈRE. **Dr Maria Montessori.** L'Ed., XXV, 1933, pp. 65-84.

Étude d'ensemble de l'œuvre du Dr Montessori. A la différence du Dr Decroly qui cultive l'activité de l'enfant en fonction de son intérêt pour le milieu, Mme Montessori éduque la spontanéité créatrice de l'enfant, ou mieux : la laisse s'épanouir en même temps que les techniques individuelles de formation intellectuelle. Le rôle de l'institutrice est de déclencher au moment opportun les stimulants appropriés. C'est l'enfant qui fait l'effort pour aller de l'avant. Les premiers essais datent de 1906 pour les classes enfantines, et de 1910 pour l'enseignement primaire. Le matériel utilisé, énuméré dans l'article, fait appel à l'activité libre de l'enfant, qui requiert sa liberté et sa spontanéité, guidées, bien entendu. Cette méthode, conclut l'auteur, est susceptible d'être perfectionnée, et, à cette condition, elle promet beaucoup pour l'avenir. G. S.

A. FERRIÈRE. **L'activité « centrée »**. L'Ed., XXV, 1933, pp. 82-88.

L'instinct présente des variations subjectives qui sont des réponses objectives au milieu ambiant, et dont les extrêmes sont l'appétit et la lassitude. L'activité de l'enfant oscille à tout instant entre ces extrêmes. Centrer son activité, c'est utiliser ses heures d'appétit pour le nourrir, et ses moments de repos pour le laisser se reposer. Cette loi d'instinct oscillant, rythmé, se retrouve dans la vie psychologique de l'élève, avec des limites très individuelles. L'éducation devrait avoir pour objectif de déterminer le rythme propre à chacun pour l'utiliser en conséquence, comme le fait la méthode Montessori. « Centrer l'enfant, dit l'auteur, c'est lui permettre de réaliser sa croissance propre. » De nombreuses applications montessoriennes montrent que les enfants « centrés » s'adaptent mieux que les autres, malgré l'obstacle des programmes, sur le triple plan : individuel, social et spirituel.

G. S.

C. CARRO CAO. **L'organizzazione nella scuola**. (*L'organisation à l'école*.) Org. Sc. Lav., IX, 1934, pp. 129-131.

Court aperçu, illustré par un schéma, des règlements qui réalisent la rationalisation des services de l'Institut technique industriel de Pise et des écoles technique et de préapprentissage qui y sont rattachées.

E. S.

L'activité de la Chambre d'apprentissage de la maçonnerie, du béton armé et de la Fédération industrielle des matériaux de construction. Préface de M. H. Luc, Directeur général de l'Enseignement technique, 1934, 125 pages.

Nous trouvons dans cette publication soigneusement éditée le résumé des travaux de la Chambre d'apprentissage pendant les années 1931-1934. L'activité de cet organisme, que préside le Prof. P. Langevin, a été multiforme et les résultats obtenus sont importants. Son programme, qui vise à l'organisation générale de l'apprentissage et au développement technique, est vaste et il a été suivi de toute une série de réalisations. Une courte récapitulation historique qui occupe les premières pages du livre permet d'établir des comparaisons utiles entre l'apprentissage d'autrefois et la notion moderne d'apprentissage, conçu comme une technique, un enseignement, une formation morale et sociale, dont les aspects saillants sont définis dans les pages qui suivent. En un mot, cette publication — surtout la partie consacrée aux réalisations de la Chambre d'apprentissage — donne une image claire et significative de ce que peut être l'orientation professionnelle moderne dans l'industrie du bâtiment, et de ce qu'elle est déjà, en pratique, grâce aux efforts de la Chambre d'apprentissage. Formation méthodique et complète de l'ouvrier qualifié, formation et perfectionnement des cadres moyens, formation des cadres dirigeants, l'enseignement ménager donné aux femmes et aux filles d'ouvriers, telles sont les principales réalisations passées en revue, et qui sont illustrées par de nombreux clichés empruntés à la documentation de l'exposition organisée, il y a un an, à Paris. Ces documents laissent entrevoir le travail pédagogique des différents centres auxquels s'intéresse la Chambre d'apprentissage et celui de ses propres Cours professionnels et de perfectionnement. L'inventaire des réalisations est suivi d'un programme d'avenir qui porte sur l'orientation et la formation professionnelles. Nous ne pouvons donner qu'un simple sommaire de cette intéressante publication, rédigée par M. C. Grossmy, directeur de la Chambre d'apprentissage. Nous devons ajouter, cependant, qu'en faisant suite aux ouvrages antérieurement

parus de M. J. Fontègne, déjà analysés ici, elle complète heureusement la documentation relative à la formation professionnelle dans la corporation du bâtiment, et témoigne de l'importance que les techniciens et les praticiens attachent à cette formation. Ce témoignage est très utile, il illustre la thèse de M. Luc qui, dans la préface, soutient que « l'enseignement technique n'a rien perdu de sa valeur économique. Il est simplement passé d'une phase de croissance rapide à une phase d'organisation et de mise au point ».

E. S.

SEVILLE MILLAR et LOUISE C. ODENCRANTZ. **Opportunities for the handicapped.** (*Professions pour les infirmes.*) Occ., vol. XII, 1933, pp. 18-28.

L'orientation et le placement des infirmes présentent des difficultés spéciales. Il faut d'abord convaincre les employeurs que certains défauts physiques n'affectent pas le rendement. Un grand nombre de professions peuvent être exercées par des infirmes. Il est important, d'autre part, que chaque infirme se rende compte de ses limites et sache utiliser au mieux les possibilités qui lui restent. Les auteurs examinent successivement les différentes infirmités et indiquent les métiers qui restent ouverts à ceux qui en sont atteints.

R. L.

G. N. KEFAUVER et A. M. DAVIS. **Investigations in Guidance.** (*Enquêtes d'orientation professionnelle.*) Occ. XII, 1933, pp. 17-25.

Cet article est le résumé de longues recherches sur la position actuelle de l'orientation professionnelle en Amérique. Les principaux résultats sont les suivants : 1° Plus de la moitié (243 sur 461) des articles publiés pendant les cinq dernières années dans les revues d'éducation aux U. S. A. décrivent la pratique de l'orientation professionnelle dans les écoles ou les usines ; 2° sur les 461 articles, 140 seulement peuvent être considérés comme faisant allusion à des enquêtes systématiques et scientifiques ; 3° Pendant cette période de cinq ans, il n'y eut aucune amélioration dans la qualité ou la quantité des enquêtes sur l'orientation professionnelle ; 4° plus de la moitié des recherches faites en 1932 furent entreprises par des candidats aux diplômes universitaires.

D'autre part, des directeurs d'offices d'orientation professionnelle furent interrogés par les auteurs et ont apporté les suggestions suivantes : 1° Nécessité d'une mesure de la valeur des services d'orientation ; 2° enquête sur les conditions professionnelles et les possibilités du marché du travail ; 3° élaboration d'un programme d'orientation et enquêtes sur les résultats professionnels des jeunes gens orientés.

B. L.

EDITH G. STEDMAN et MARY E. MANSON. **Vocational try-out for college students.** (*L'orientation des étudiants par des stages.*) Occ., XII, 1934, pp. 54-59.

Les jeunes gens entreprennent souvent des études sans avoir une connaissance pratique de la profession qu'ils désirent exercer. A Radcliffe College, un essai a été tenté pour donner aux jeunes filles une expérience de la profession choisie. On a trouvé différentes organisations acceptant de les utiliser comme volontaires : services sociaux, hôpitaux, cliniques psychologiques ou psychiatriques, services statistiques, bibliothèques, musées, firmes, etc... L'étudiante consacre à ce travail quelques heures par semaine pendant les semestres d'études et tout son temps pendant une partie des vacances. Ces expériences ont été satisfaisantes, soit qu'elles aient confirmé

le goût manifesté primitivement, soit au contraire qu'elles aient permis l'orientation vers une profession mieux adaptée aux capacités. R. L.

C. S. SLOCOMBE. **Boys and girls go to work.** (*L'accession au travail des garçons et des filles.*) Occ., XII, 6, 1934, pp. 43-47.

Intéressant exemple d'une étude du marché du travail en vue de l'orientation professionnelle. La ville a actuellement 200.000 habitants. La population tend à se stabiliser; au Nord, on trouve un pays de vignes prospères; au Sud, des fermiers moins heureux, occupés au commerce des grains et dont les enfants viendront habiter la ville. L'étude des enfants d'âge scolaire montre que, chaque année, 500 d'entre eux chercheront un emploi dans la ville. Il y a 80.000 travailleurs en tout; parmi les 10.000 femmes, 1.200 jeunes filles se placeront tous les ans, 1.300 ne cherchent pas d'emploi et, s'il ne survient aucun changement, 200 n'obtiendront rien. 300 jeunes gens seront dans le même cas. Dans la vie industrielle et commerciale de cette ville s'opèrent de grands changements. Les tendances par groupe d'emplois indiquent de nouvelles possibilités de travail. 40 % des travailleurs sont employés dans l'industrie; la plus grande fabrique prépare des agrandissements et une réorganisation complète du travail, tandis que trois petites entreprises iront s'établir ailleurs. L'auteur détermine, d'après le développement industriel, quel sera l'avenir pour la main-d'œuvre à orienter. On constate, par exemple, qu'il y aura besoin d'ici 5 ans de 250 boulangers au lieu de 200, et puisque 20 quittent actuellement leur métier par an, il y aura régulièrement des situations pour 32 jeunes gens. Ainsi l'auteur calcule le nombre de travailleurs pour un grand nombre d'emplois, en ayant égard aux influences variables qui gouvernent l'offre et la demande. J. Y.

G. PALMER. **Ten overcrowded occupations.** (*Dix professions encombrées.*) Occ., XII, 6, 1934, pp. 48-55.

Le Philadelphia Unemployment Office a fait, en 1932, une étude spéciale de dix emplois pour lesquels la demande dépassait de beaucoup l'offre, afin de découvrir s'il y avait excès de travailleurs dans ces emplois et si certaines caractéristiques étaient en rapport significatif avec le chômage. En huit mois, 33 % des travailleurs faisant appel au bureau se trouvaient répartis entre dix emplois: ouvriers non spécialisés, employés, menuisiers et charpentiers, machinistes, chauffeurs et mécaniciens, cuisiniers, dactylographes, peintres, garçons, plombiers. On les a étudiés du point de vue du sexe, de la race, de l'éducation, de l'expérience et de l'âge.

On a constaté que pour les menuisiers, les machinistes et les plombiers, l'offre a diminué depuis la guerre; pour les ouvriers non spécialisés et les cuisiniers, l'offre a augmenté depuis 1920, en général les hommes remplacent les femmes; pour les employés et les dactylographes, il y a tendance à employer les femmes. Parmi les sans-travail recherchant des emplois comme ouvriers, employés, cuisiniers et dactylographes, il y avait 20 % de femmes; 50 % des ouvriers et 33 % des cuisiniers étaient des nègres; dans les métiers de cuisinier et garçon, on préférait les blancs aux nègres. 47 % des hommes et 73 % des femmes avaient reçu un enseignement secondaire; les femmes instruites se plaçaient plus facilement comme cuisinières que les autres. L'expérience n'offre aucun indice quant à la fréquence du chômage. L'étude des âges révéla que, dans ces dix emplois, 21 % des hommes et 62 % des femmes avaient moins de 30 ans; et puisque, à partir de 40 ans, on trouve difficilement du travail, 50 % environ des candidats à ces dix emplois ne trouveront plus de situation. Il est donc évi-

dent que dans certains emplois, — ceux de mécanicien, employé, dactylographe et chauffeur pour les hommes, — ceux de dactylographe et d'employée pour les femmes, la demande de travail dépasse de beaucoup l'offre; dans le métier de cuisinier, il y a insuffisance virtuelle de femmes, et excès d'hommes. Du point de vue économique, l'âge, le sexe et la race ont une plus grande importance que l'éducation et l'expérience. Ces tendances générales semblent permanentes, et il y a donc à Philadelphie une réserve de travailleurs qui ne trouveront plus à se placer dans leur ancien emploi, et qui ont besoin d'orientation professionnelle. J. Y.

WILBUR L. GOOCH. **Occupational Information.** (*Documentation sur les professions.*) Occ., XII, 7, 1934, pp. 31-37.

L'auteur a eu pour but de faire connaître les recherches faites par la National Occupational Conference pour rassembler toutes les informations déjà recueillies sur les différents métiers exercés actuellement en Amérique. Il constate que sur un total de 48.829.920 personnes occupées, il en est 43.485.108 sur les professions desquelles il n'existe que peu ou pas de renseignements pouvant être utilisés par les orienteurs. La plupart des livres, monographies, etc., se rapportent à un nombre relativement petit de professions et spécialement aux carrières libérales. De plus, ces ouvrages le plus souvent sont incomplets et les renseignements manquent de précision sur les données les plus essentielles. Il faudrait que les sujets suivants soient traités : 1^o Historique de la profession ; 2^o Extension de la profession et de chacune de ses branches ; 3^o Description détaillée du travail à accomplir ; 4^o Conditions dans lesquelles s'exerce le travail ; 5^o Qualités nécessaires pour réussir ; 6^o Connaissances et formation nécessaires ; 7^o Caractère agréable ou désagréable du travail ; 8^o Moyens de trouver un emploi. Ces renseignements pourraient être établis définitivement. D'autres renseignements auraient besoin d'être révisés de temps à autre, tels que : Nombre de travailleurs occupés dans la profession. — Importance du chiffre d'affaires de la profession. — Nombre d'individus formés. — Demande de main-d'œuvre. — Taux des salaires. — Nombre d'heures de travail par an dans les métiers saisonniers. — Durée de la journée de travail. — Possibilités d'avancement. Toutes ces données devraient naturellement être fondées sur l'opinion de personnes en contact avec la profession envisagée. R. L.

G. N. KEFAUVER. **Objectives of guidance.** (*Les objectifs de l'orientation.*) Occ., XII, 7, 1934, pp. 37-43.

Les programmes d'éducation présentent des lacunes auxquelles il importe de remédier en développant l'orientation. Celle-ci doit avoir pour but de donner aux étudiants une idée des activités sociales qu'ils auront à exercer après leurs études et de leur faire comprendre la nécessité d'une éducation spéciale pour s'y préparer. Elle doit les aider à découvrir ce qui les intéresse et à former en eux un jugement exact sur l'étendue de leurs capacités. Elle doit leur faire connaître les écoles ou organisations qui les prépareront le mieux aux activités qu'elle les aura aidés à choisir et où ils auront le plus de chances de réussite. Elle doit s'efforcer de répartir les individus entre les diverses professions afin de satisfaire le mieux aux besoins de la société. R. L.

N. KEYS. **Measurement of interest and personality.** (*La mesure des intérêts et de la personnalité.*) Occ., XII, 7, 1934, pp. 58-67.

L'expérience a déjà démontré que la présence ou l'absence de certains

traits de caractère ne peuvent être considérées comme ayant une valeur pratique réelle pour la prédiction du succès professionnel. Les tests de caractère ou d'émotivité n'ont pas d'ailleurs été établis pour cela. Les questionnaires des intérêts ont donné de bons résultats pour la détermination du choix de la profession, à condition toutefois que le sujet ne soit pas trop jeune... Quant aux tentatives faites pour mesurer d'une façon générale l'honnêteté, l'exactitude, l'originalité, la confiance en soi, elles n'ont jusqu'ici réussi que très relativement. Les intercorrélations sont faibles entre des tests ayant pour but de mesurer le même trait de caractère. Pour mesurer la personnalité, aucune technique ne semble encore tout à fait adéquate et uniformément supérieure aux autres.

R. L.

W. FENTON. **The personal interview.** (*L'entretien particulier en orientation.*) Occ., XII, 7, 1934, pp. 72-78.

L'auteur insiste sur l'importance de l'entretien particulier dirigé par l'orienteur pour résoudre les problèmes d'ordre émotionnel. Il expose quelques variations de la technique employée permettant de mieux pénétrer la personnalité de l'enfant. Lui faire dessiner sa maison facilitera les questions sur sa vie dans la famille, ses goûts et ses réactions habituelles. D'autres dessins peuvent renseigner utilement : l'école, la cour de récréation, etc. L'enfant pourra être amené ainsi à faire connaître ses conflits et ses besoins. Une autre méthode consiste à montrer au sujet une série de gravures représentant des situations en rapport avec les points principaux de l'entretien et à lui demander de les décrire après quelques minutes d'examen. Dans d'autres techniques, l'enfant doit raconter des histoires ou ses rêves et il est questionné sur ces thèmes. On peut lui demander également d'écrire son autobiographie qu'il peut illustrer s'il le désire.

R. L.

E. K. STRONG. **Classification of occupations by interests.** (*Classification des professions d'après leurs intérêts.*) Pers. J., XII, 1934, pp. 301-323.

— **The vocational interest test.** (*Le test d'intérêt professionnel.*) Occ., XII, 8, 1934, pp. 49-56.

Essai de classification des professions basée sur la similarité des intérêts qu'elles supposent. La technique des facteurs multiples de Thurstone a permis de trouver 5 facteurs en fonction desquels 28 professions ont pu être groupées. Les professions du même groupe d'intérêts présentent naturellement entre elles des corrélations élevées. On suppose que 3 de ces facteurs sont : l'âge (maturité des intérêts), l'intelligence générale et le sexe. Il semble que la maturité des intérêts qui a été étudiée entre 15 et 55 ans se traduise par une tendance à l'altruisme : désir d'aider les jeunes ou les faibles. Le second article est consacré à l'utilisation de cette théorie en orientation professionnelle. Le test « de vocation », applicable aux garçons à partir de 15 ans et présenté sous forme de questionnaire imprimé, a pour but de déceler le groupe professionnel dans lequel le sujet se place au point de vue de ses intérêts (psychologiques). La notation comprend une échelle de 5 degrés pour chaque facteur : 2 degrés exprimant avec certitude sa présence ou son absence et 3 degrés intermédiaires. L'utilité pratique de ce test est de deux ordres : d'abord, il permet d'orienter vers un groupe plutôt que vers une profession nettement spécifiée, ce qui évite la spécialisation prématurée de la préparation professionnelle. De plus, si les intérêts montrent au cours des années une stabilité frappante (comme le prouvent des recherches portant sur des périodes de 1 et de 5 ans), cette permanence ne se retrouve pas dans la préférence pour la profession pri-

mitivement choisie ; ce qui s'explique par le fait que l'enfant est encore incapable de prévoir dans quelle mesure cette profession suppose l'utilisation de ses intérêts ou est incompatible avec eux. On voit de quelle manière le test peut suppléer à ce manque d'expérience et d'information. Établie sur une large base expérimentale et statistique, la validité de cette méthode est confirmée par de nombreux cas individuels.

A. L.

✓ H. D. KITSON. **Aptitude testing.** (*La mesure des aptitudes.*) Occ., XII, 8, 1934, pp. 60-64.

Observations sur les difficultés de la mesure des aptitudes, particulièrement en orientation professionnelle. La science théorique des aptitudes est encore incomplète. La question de leurs origines notamment (hérédité ou influence du milieu) reste très discutée. De plus, l'aptitude n'est pas une entité simple et indépendante, mais la résultante de facteurs divers. L'examen des aptitudes professionnelles est délicat, il ne faut pas aggraver l'incertitude par des erreurs de technique. L'auteur décrit et discute les méthodes d'appréciation de la validité, de l'homogénéité et de la constance des tests employés ; la détermination de la première de ces qualités se complique de la difficulté d'obtenir des critères objectifs de valeurs professionnelles. La valeur prédictive de la méthode est forcément limitée, car la réussite dans un métier dépend non seulement de l'aptitude, mais d'autres facteurs agissant sur sa mise en œuvre. Son application semble plus fondée en sélection qu'en orientation, les possibilités de l'individu étant trop vastes pour se plier aux cadres d'une mesure (il est probable que 50 % des individus ont 50 % de chances de réussir dans 50 % de professions). Pour réduire toutes ces chances d'erreur, l'application pratique doit être réservée à un personnel spécialisé et bien entraîné. D'autre part, la recherche doit porter son effort sur la détermination de la valeur diagnostique des tests existants (et sur d'autres techniques) plutôt que sur la construction de tests nouveaux.

A. L.

✓ MARIA DIEZ GASCA. **Preselezione di personale alberghiero.** (*Sélection préalable du personnel de l'industrie hôtelière.*) Org. Sc. Lav., VIII, 1933, pp. 355-363.

Examens organisés dans un but d'orientation professionnelle dans une école professionnelle de l'industrie hôtelière. Les élèves des deux premiers cours, âgés de 13 à 17 ans, ont subi d'abord un examen anthropométrique et clinique, ensuite des épreuves psychotechniques : attention (test de Kraepelin modifié) ; mémoire auditive immédiate, mémoire logique de concepts et de nombres, mémoire des physionomies, intelligence logique (test de Schuber et Claparède) ; sens pratique (le sujet doit dessiner sur un plan l'itinéraire le plus court permettant d'atteindre cinq points préalablement marqués ; réactifs moraux, classement de mensonges, d'actes de cruauté, etc ; épreuves pratiques individuelles d'honnêteté et de résistance à la tentation, le sujet étant seul dans le local des expériences ; dextérité (dextérimètre de Christiaens) ; agilité (le sujet doit parcourir la chambre, en évitant les obstacles et en tenant deux vases sur lesquels sont placés des petits cubes qu'il ne doit pas laisser tomber).

Dans toutes ces épreuves, les sujets ont fourni un rendement médiocre, ou franchement mauvais, ce qui s'accorde avec le jugement des membres du personnel enseignant de l'école, qui avaient été frappés par les capacités peu satisfaisantes de l'équipe examinée.

E. Sch.

L. CIMATTI. **L'orientamento professionale a Torino.** (*L'orientation professionnelle à Turin.*) Org. Sc. Lav., VIII, 1933, pp. 529-536.

Les services d'orientation professionnelle des écoles professionnelles (*di avviamento*) de type artisanal-industriel de Turin ont été créés en 1932. Pendant l'année scolaire 1932-1933, ont été examinés 1.737 élèves, âgés de 11 à 16 ans.

Les principes sur lesquels se fonde l'orientation présentent une certaine originalité. En voici les caractères saillants : a) L'orienteur ne porte pas son jugement sur l'état présent des sujets, mais sur les courbes individuelles de croissance, d'évolution et d'apprentissage ; il convient de songer aux derniers examens, plutôt qu'au point de départ ; pour établir les courbes de développement, toutes les données utiles sont notées *pendant trois ans au moins* ; b) Dans l'étude des sujets, une place très importante est faite à l'introspection provoquée (interrogatoire, questionnaires) ; on procède ensuite aux examens expérimentaux au sens strict du mot et on étudie ainsi les données anthropométriques, physiologiques (vie végétative), dynamiques et cinématiques, sensorielles et perceptives) ; enfin, on examine les conduites spontanées : renseignements fournis par les parents et les instituteurs (qui reçoivent une formation convenable, englobant aussi le travail expérimental de laboratoire) ; c) l'étude du sujet doit être complétée par une œuvre éducative tendant à développer les aptitudes et à compenser les déficiences ; l'orientation ne doit pas tendre à indiquer trop tôt un itinéraire précis, mais à préparer l'adolescent à parcourir le chemin qui lui convient le mieux ; elle doit faire état du milieu dans lequel l'adolescent vit et de celui dans lesquels il devra travailler. Au cours de l'année scolaire 1933-1934, le nombre des sujets examinés s'élèvera vraisemblablement à 2.500, dont 1.600 ont été déjà suivis pendant les précédentes années. L'article de M. Cimatti contient beaucoup d'autres détails intéressants qui mettent en lumière soit l'effort accompli jusqu'à présent, soit les méthodes adoptées.

E. Sch.

JOSÉ GERMAIN et MERCEDES RODRIGO. **La selección psicotécnica al ingreso en las escuelas profesionales.** (*La sélection psychotechnique à l'admission dans les écoles professionnelles.*) Med. Trab. Hig. ind., IV, 1933, pp. 187-198.

A l'école d'orientation professionnelle (centre de préapprentissage) de Madrid, une collaboration étroite a été établie entre le personnel enseignant et le laboratoire de psychologie. Elle poursuit le programme suivant : sélection psychotechnique à l'entrée ; étude individuelle et collective des enfants pendant la première année ; orientation vers un métier déterminé à la fin de la première année ; confirmation de cette orientation au moyen des examens pendant la deuxième année ; à la fin de celle-ci, orientation définitive.

Les auteurs exposent d'une façon assez détaillée les méthodes employées pour la sélection (tests) et ils signalent qu'aucune corrélation n'a été trouvée entre les tests d'intelligence et les tests moteurs.

E. Sch.

J. GERMAIN. **La práctica de la orientación profesional.** (*La pratique de l'orientation professionnelle.*) Med. Trab. Hig. ind., IV, 1933, pp. 199-209.

L'auteur passe en revue, en les systématisant, les principaux problèmes pratiques de l'orientation professionnelle : connaissances préalables (étude psychotechnique, économique et médico-physiologique des professions, classification des professions rapportée aux types psychologiques) ; objets

essentiels de l'examen médical ; principes et techniques de l'examen psychologique ; le conseil de l'orienteur doit être basé autant que possible sur l'étude durable des sujets ; l'orientation précoce ne doit pas être définitive.

E. Sch.

IRVING LORGE. **The prediction of vocational success.** (*La prédiction du succès professionnel*). Pers. J., XII, 1933, pp. 189-197.

Une enquête poursuivie par le Professeur Thorndyke et ses collègues a porté sur 2.500 enfants des écoles élémentaires, examinés en 1920-1921 et suivis pendant 10 ans, afin de déterminer jusqu'à quel point les tests d'intelligence, d'aptitude commerciale, d'habileté mécanique et les notes scolaires pouvaient prédire le degré d'instruction atteint dans la suite et le succès professionnel. On a pu constater qu'il était possible de prédire avec précision le futur succès scolaire, mais que les corrélations entre les mesures prises à 14 ans et le niveau de la situation occupée 8 ans plus tard et l'intérêt pour le travail, étaient très basses surtout pour les jeunes gens qui avaient choisi un métier purement mécanique. Il ne faut pas oublier toutefois que ce n'est pas à 20-22 ans que des jeunes gens doués au point de vue scolaire, ou ayant réussi particulièrement dans les tests, peuvent avoir atteint les postes d'initiative, de direction où ils pourraient utiliser ces qualités. La prédiction serait sans doute meilleure pour un âge plus avancé. Peut-être aussi des mesures plus complètes et plus précises des aptitudes générales et spécifiques devraient-elles être recherchées.

R. L.

R. F. LOWETT. **Selecting sales personnel.** (*Le choix du personnel de vente*). Pers. J., XII, 1934, pp. 248-253.

La recherche avait pour but de trouver deux tests destinés l'un à désigner de bons vendeurs, l'autre à sélectionner les individus capables de diriger les ventes. Ces tests furent établis empiriquement en rassemblant 900 articles concernant la promptitude d'esprit, la connaissance des affaires et la personnalité et en cherchant le rapport de chacun d'eux avec la réussite dans la profession. Tous les articles qui ne différenciaient pas les bons des mauvais vendeurs furent écartés. Sur les 300 articles retenus comme valables pour l'établissement des deux tests, 5 seulement sont communs aux deux groupes. Les résultats obtenus établissent d'ailleurs que la capacité de simple vendeur et celle de directeur de la vente n'ont entre elles qu'une corrélation de 0,30. On constata que la promptitude d'esprit joue un rôle prépondérant dans la sélection pour les postes de direction, moindre quand il s'agit de simples vendeurs. Les articles concernant la personnalité ont surtout de l'importance pour le choix des simples vendeurs, ceux-ci semblent également être plus conventionnels dans leurs réponses concernant les attitudes sociales.

R. L.

P.-L. LARCHER. **Le II^e Congrès International d'Orientation professionnelle appliquée au choix des carrières et métiers à Saint-Sébastien.** (Décembre 1933.) B. I. N. O. P., V, 1933, pp. 269-274.

Ce second Congrès, dû à l'initiative de M. F. Court, a permis aux orienteurs de préciser quelques éléments de leurs techniques. Un type d'organisation matérielle minima des affaires a été présenté par M. Schleminger. Les méthodes et l'emploi des « tests » en orientation professionnelle, ont été étudiés par M. Menessier et « le désir de voir l'exploration psychologique expérimentale se généraliser » a été formulé par le Congrès. L'orientation étant une œuvre de surveillance continue de l'enfant au travail, le Congrès a examiné le rôle des divers organismes de patronage d'apprentis et exprimé

le désir que les offices d'orientation servent d'agents de liaison entre tous les organismes capables d'observer l'enfant placé en apprentissage.

G. S.

ÉDUCABILITÉ ET APPRENTISSAGE

G. ZAPAN. **Ubbarkeit verschiedener Aufgaben.** (*Exercibilité de différentes tâches.*) 1 vol. 21 × 30, 29 p., Munich et Berlin, Oldenbourg, 1932.

L'auteur s'occupe dans sa recherche du problème de l'exercibilité dans différentes activités. Il se pose la question : est-ce que ce procédé s'effectue toujours de la même façon ou bien la marche de l'apprentissage est-elle différente suivant le cas ? Pour trouver les vraies causes du degré d'exercibilité (ex.), l'auteur n'a pas comparé l'ex. de différents tests, mais il a cherché à varier chaque test de telle manière que le rendement dans le test était tantôt plus susceptible d'améliorations et tantôt moins. Pour avoir exactement le degré de l'ex., l'auteur l'exprime en chiffres : si 1 = rendement au début de l'expérience, L = rendement à la fin de l'expérience, le coefficient

de l'ex. s'exprime par la formule $100 \frac{L-1}{1}$. A cause de l'absence

d'homogénéité de l'étalon, les résultats ne sont cependant jamais tout à fait exacts. De plus, la durée de l'apprentissage n'a pas été mesurée. Les expériences étaient faites sur des étudiants, chacune était répétée au moins 40 fois pendant 10 semaines, mais avec un nombre de sujets très inégal ; ainsi certaines épreuves étaient faites sur 55 sujets, d'autres avec un seul.

L'auteur a étudié la marche de l'apprentissage sur 9 tests : 1^o test de Sterzinger. L'auteur constate 3 phases d'apprentissage. 2^o Test de groupement de chiffres se trouvant en désordre dans un carré. Presque pas d'ex. Si l'on change les chiffres pour chaque épreuve, grande ex. Ex. d'autant plus grande que le groupement des chiffres augmente plus la difficulté. 3^o Test de champ d'après Rupp (il faut chercher dans un champ des carrés désignés par la coordination de chiffres et de lettres, semblable à la technique du jeu d'échecs. Grande ex. si on ne change pas les coordonnées, peu d'ex. si on les change. 4^o Test des cercles de l'auteur (il faut dessiner dans un modèle donné des traits divisant la surface). L'auteur limitait le temps d'exécution, presque toutes les erreurs diminuaient par l'apprentissage. Sans cette détermination du temps, les sujets devenaient plus rapides par l'apprentissage, mais les erreurs de toutes sortes augmentaient. 5^o Test du labyrinthe en fil de fer de Rupp. Ex. plus grande pour un labyrinthe en fil de fer de Rupp. Ex. plus grande pour un labyrinthe à courbes rondes que pour le test à angles. 6^o Lecture à l'envers. 7^o Dactylographie. 8^o Sténographie. 9^o Lecture de textes en sténographie. Pour 6^o à 9^o, l'ex. était petite pour un texte sans sens. Elle était grande pour un texte ayant un sens. L'auteur trouve les conditions suivantes favorables à l'ex. : a) constance de la tâche. Ce facteur est d'autant plus important que les autres facteurs favorables à l'ex. dans une tâche donnée sont plus faibles ; b) influence favorable des données objectives se rapportant au travail demandé par le test ; c) possibilité de mettre en rapport les parties données séparément ; d) possibilité de remplacer des lois abstraites par des choses concrètes ; e) pour la lecture et l'écriture, le fait que le texte a une signification ; f) simplification de l'exécution par une adaptation plus exacte, parfois par la suppression de choses inutiles ; g) l'organisation du travail mental ou moteur. Comme facteur général de l'ex., il faut retenir la possibilité d'organisation interne et externe du travail imposé par le test.

G. G.

HYGIÈNE DU TRAVAIL

A. BELEY. **L'enfant délinquant.** 1 vol. 16×24, 95 pages. Paris, Ed. Véga, 1933.

Ce livre constitue un appel aux pouvoirs publics pour les exhorter à résoudre d'une façon pratique le problème du délit infantile. L'auteur n'aborde, du reste, que le délit résultant des troubles du caractère, le plus difficile à éliminer actuellement, mais dont on devrait éviter la récurrence. Le livre se divise en deux parties : la première, médicale, démontre à l'aide d'observations précises que l'enfant délinquant est, dans 70 % des cas, un instable mental ; le syndrome instabilité y est ensuite dissocié en plusieurs classes suivant la constitution psychopathique de l'enfant. La seconde partie, de caractère juridique, étudie les « méthodes » employées vis-à-vis de ce « malade » qu'est presque toujours l'enfant délinquant. L'auteur montre l'insuffisance de notre organisation officielle pour prévenir le délit, et, après avoir passé en revue ce qui se fait dans les différents pays, il étudie successivement la prévention, le tribunal pour enfants et l'institution de la liberté surveillée. La prévention est à l'heure actuelle intelligemment comprise ; mais le tribunal abuse de la liberté surveillée pour des enfants qui, le plus souvent, sur l'avis même du médecin, ont besoin d'être traités, et non remis dans un milieu où, fatalement, la récurrence se produira. Par conséquent, si l'organisation théorique est bonne, on n'écoute pas assez l'avis médical, celui-ci ne pouvant être suivi faute de moyens matériels.

Deux mesures sont proposées : 1^o La création de médecins spécialistes, assermentés, auprès du tribunal et sans le « jugement » desquels le juge ne pourra statuer souverainement ; 2^o la constitution obligatoire d'établissements médicaux de « prophylaxie du délit » et de « prophylaxie de la récurrence », où les enfants atteints de troubles du caractère seraient traités *individuellement* et suivant la classe psychoconstitutionnelle à laquelle ils appartiennent. La question des « asiles de sûreté » à l'usage des jeunes pervers est ici incidemment posée.

A. B.

R. H. HAZEMANN. **La postcure des tuberculeux et les collaborations mises en œuvre.** Mouv. san., XI, 1934, pp. 56-63.

Après avoir évoqué les différentes formes d'assistance publique aux tuberculeux, le Dr Hazemann signale que la législation n'est pas intervenue dans le domaine de l'assistance postsanatoriale proprement dite et que les réalisations françaises dans ce domaine sont dues en grande partie à l'initiative privée. Or, cette forme particulière d'assistance doit jouer un très grand rôle, car elle doit permettre le reclassement du malade à l'aide de toutes les mesures médicales, économiques et sociales, qui permettent de lui restituer sa place tant dans la famille que dans la société, tout en cherchant à consolider d'une manière durable, les résultats obtenus pendant la cure sanatoriale. Cet ensemble de mesures comporte donc aussi la réadaptation au travail dès le sanatorium même. Les premières tentatives dans ce sens ont été faites en 1904 par le Dr Guinard, au sanatorium de Bligny, où, à l'heure actuelle, les malades hommes se livrent au jardinage, à l'aviculture, à l'élevage des porcs, à la menuiserie, à l'ébénisterie, aux travaux d'électricité et de petite mécanique, de réparation d'automobiles, à l'apiculture et à la reliure. Les femmes s'adonnent à la couture, à la broderie, la lingerie, la bonneterie, la tapisserie, la confection des poupées. En outre, des cours de français, d'anglais, de comptabilité, de sténographie et dactylographie ont été organisés entre pensionnaires. D'autres écoles, organisées pour

les militaires, ont disparu après la guerre. Au sanatorium de Mardor, le Dr Roux a organisé différents groupes de rééducation. Actuellement y fonctionnent les groupes de vannerie, de menuiserie, d'apiculture et un service de jardinage. L'Office public d'hygiène sociale de la Seine a entrepris un effort analogue, sous la direction de M. Seguy (établissements de Franconville et du Glandier). Enfin, d'autres établissements réadaptent les tuberculeux après leur sortie du sanatorium (jardinage, horticulture). Ces initiatives prouvent la possibilité et l'utilité de la réadaptation professionnelle de cette catégorie de malades, mais, à l'heure actuelle, elles ne sont pas assez nombreuses. L'auteur retrace l'activité des autres organismes, notamment le rôle des dispensaires et des associations d'hygiène sociale, de l'Office public d'hygiène sociale de la Seine, des Offices publics d'habitations à bon marché de Paris, des communes et du département de la Seine, de l'Office départemental et des Offices municipaux de placement. Cet aperçu général de la situation actuelle montre l'opportunité d'une collaboration intime, sous une direction technique qualifiée, de tous les organismes publics et privés. Une réalisation synthétique de ces idées a vu le jour à « Clairvivre », la cité-jardins créée en Dordogne et réunissant la cure et la postcure, la rééducation et le reclassement. Le service médico-social, sous la direction du Dr Forestier, réunit toutes les fonctions ayant trait au travail et à la médecine curative et préventive.

E. Sch.

S. M. BRODSKY. **Dispositifs et mesures de sécurité contre l'influence du rayonnement de chaleur à l'usine.** (*En russe.*) Hyg. séc. trav., 1933, pp. 9-18.

Revue générale.

V. G. DAVIDOW, G. A. LEVITINA et N. I. SOBOLEWA. **Ventilation comme moyen de combattre l'action du rayonnement de chaleur.** 1^{re} partie (*En russe.*), Hyg. séc. trav., 1933, pp. 18-26.

L'étude de l'action du rayonnement de chaleur émis par un radiateur électrique, dont l'énergie rayonnée pouvait varier jusqu'à 4 calories par cm² de la peau des sujets expérimentés, a permis d'arriver aux conclusions suivantes : 1^o L'augmentation de la température cutanée et l'hyperhémie sous-jacente sont strictement limitées à la surface exposée au rayonnement ; 2^o La courbe de l'élévation de la température cutanée atteint un niveau constant, généralement 8 à 12 minutes après le début de l'exposition. Elle s'abaisse de 1 à 3^o dès qu'apparaît la sudation ; 3^o La durée du retour à la température initiale après la suspension du rayonnement dépend du pouvoir réfrigérant du milieu ; dans les conditions expérimentales de la présente recherche, elle était de 20 à 25 minutes. 4^o La sudation apparaît non seulement au niveau de la surface cutanée exposée, mais se généralise à d'autres endroits du corps. Mais alors que la sudation locale apparaît presque avec le début de l'exposition, la sudation générale survient plus tard (de 8 à 28 minutes plus tard). 5^o 25 à 30 minutes après le début de l'exposition apparaissent des symptômes subjectifs (sensation de lourdeur au niveau de la tête, etc.). 6^o Tous ces phénomènes sont prévenus ou évités par la ventilation de l'air.

W. L.

V. G. DAVIDOW, G. A. LEVITINA, E. SAK et V. V. KOUTCHEROUK. **Ventilation comme moyen de combattre l'action du rayonnement de chaleur.** 2^e partie. (*En russe.*) Hyg. séc. trav., 1933, pp. 27-36.

Les recherches conduites au laboratoire, en variant l'intensité du rayonnement et la vitesse de l'air déplacé, ainsi que les expériences effectuées

aux usines, ont permis d'arriver aux conclusions suivantes : 1° Avant d'installer un dispositif de ventilation, il y a lieu d'étudier en détail l'intensité et la direction du rayonnement dans l'espace (au niveau des différentes parties du corps de l'ouvrier) et dans le temps (s'agit-il d'un rayonnement continu, l'ouvrier restant toujours à la même place, ou s'agit-il d'un rayonnement intermittent, l'ouvrier changeant souvent de place ; chronométrage exact des différentes poses de l'ouvrier, etc.) 2° Lorsque le rayonnement est continu, il y a lieu d'installer un système de ventilation dès que le rayonnement dépasse 1 cal. par cm². 3° Lorsqu'il s'agit d'un rayonnement intermittent, la vitesse de l'air ventilé peut être considérablement diminuée. Ainsi les expériences ont montré qu'avec un rayonnement intermittent (périodes de 5 sec. d'exposition séparées l'une de l'autre par une période de 5 sec. de suspension du rayonnement), on peut diminuer de 50 % la vitesse de la ventilation. 4° Lorsque la température de l'air déplacé est plus basse que celle du milieu ambiant, la réfrigération est meilleure. Mais il est important de savoir qu'il ne convient de recourir à l'air froid (10 à 12°) que si l'on est sûr de pouvoir limiter l'action de la ventilation à la partie du corps exposée au rayonnement. Sans cela, les inconvénients du refroidissement local peuvent être plus importants que ceux de l'augmentation de la température locale. 5° D'une façon générale, on peut se contenter de l'abaissement de la température cutanée sous l'influence de la ventilation jusqu'à 34°5 lorsque la surface exposée est assez étendue, et jusqu'à 37° lorsque l'action du rayonnement est limitée. 6° La vitesse de l'air trop élevée (de l'ordre de 10 m. à la seconde) provoque des sensations désagréables, en particulier au niveau de la cornée conjonctive. En pratique, les bons résultats s'obtiennent avec les vitesses de 4 à 8 m/sec. 7° L'habillement convenable (une chemise légère ouverte) et un régime approprié (boissons, NaCl), ainsi que l'administration des douches tièdes sont recommandées. W. L.

G. P. CROWDEN, M. HETHERINGTON and W. R. LUXTON. **A comparative study of the physiological effects on children of school heating by hot-water radiators and by radiant heat from electric ceiling and wall panels.** (*Étude comparative de l'influence physiologique exercée sur les enfants par le chauffage à radiateurs à l'eau et par le chauffage électrique à l'aide des panneaux suspendus au plafond et aux murs.*) J. of Hyg., XXXIII, 1933, pp. 151-164.

Dans une école récemment construite à Londres, le chauffage est assuré par des panneaux chauffés électriquement, suspendus au plafond et aux murs. Cette école présente d'ailleurs quelques particularités architecturales, chaque pièce possédant au moins deux murs extérieurs creusés de fenêtres à grande surface, largement ouvertes pendant le travail scolaire. L'efficacité du chauffage électrique dans ces conditions particulières a été comparée à celle du chauffage par radiateurs à eau installé dans une école de construction ordinaire, les fenêtres restant également largement ouvertes pendant la journée scolaire. La température des locaux, les indications du kata-thermomètre, la température cutanée au niveau des doigts et du front a été déterminée. Il ressort de ces recherches que le chauffage électrique de l'école en question est insuffisant pour assurer un bon rendement des élèves. W. L.

T. BELDFORD et C. G. WARNER. **The influence of radiant heat and air movement on the cooling of the Kata-thermometer.** (*Influence du rayonnement de chaleur et de la ventilation sur le refroidissement du kata-thermomètre.*) J. of Hyg., XXXIII, 1933, pp. 330-348.

Étude critique de la kata-thermométrie. Description des méthodes permettant une correction des indications du kata-thermomètre dans diverses conditions. Une méthode est proposée pour la détermination de l'émission du rayonnement de chaleur à l'aide de la kata-thermométrie (usage de kata-thermomètres ordinaire et argenté) permettant une précision de 1 % environ.

W. L.

M. R. HARBINSON et F. C. BARTLETT. **An investigation of the relation between discomfort and disability resulting from glaring light.** (*Recherche sur la relation existant entre la gêne et l'incapacité de travail résultant d'un éclairage éblouissant.*) Br. J. Ps., XXIV, 1934, pp. 313-320.

Dans les expériences faites par les auteurs, les sujets devaient indiquer le nombre des points exposés successivement, à une vitesse contrôlée, à travers deux ouvertures distantes de 0 m. 90, en sorte qu'ils étaient obligés de diriger rapidement leur regard de l'une à l'autre. L'expérience se faisait avec un éclairage normal et avec un éclairage éblouissant. Résultat : la gêne ressentie paraît dépendre plus de la tâche imposée que du stimulus lui-même. Si la tâche peut être accomplie assez facilement dans des conditions normales, lorsque l'éclairage devient intense, le sujet fait un effort plus grand et accomplit toujours la tâche avec succès. Mais si la tâche nécessite un effort maximum en conditions normales, l'effet d'une lumière éblouissante entraîne une diminution ou un arrêt du rendement. R. L.

MALADIES PROFESSIONNELLES

E. VIGLIANI. **Sul Basedow da piombo.** (*Sur la maladie de Basedow provoquée par le plomb.*) Rass. Med. app. lav. ind., V, 1934, pp. 194-224.

L'auteur analyse 8 cas de saturnisme grave suivi de symptômes basedowiens avec amélioration de ceux-ci, consécutive à la disparition des manifestations de l'intoxication. L'uniformité de ce tableau dans 8 cas différents fait conclure à un rapport de causalité entre l'action du plomb et les phénomènes d'hyperthyroïdisme. Les altérations de la thyroïde dans le saturnisme expérimental et la quantité considérable de plomb découverte dans la thyroïde dans un des cas étudiés par l'auteur, font supposer que le plomb agit directement sur la glande et non pas par l'intermédiaire du système neuro-végétatif.

E. Sch.

E. VIGLIANI e P. SASSO. **Ricerca sulla porfirinuria nel saturnismo.** (*Recherches sur la porphyrinurie dans le saturnisme.*) Rass. Med. app. lav. ind., V, 1934, pp. 305-334.

L'un des symptômes essentiels de l'intoxication par le plomb est constitué par la présence de quantités excessives de coproporphyrine dans l'urine. Les auteurs ont abordé l'étude de la question soit expérimentalement (ingestion répétée de minium par un sujet), soit par l'observation clinique. Ils constatent que la coproporphyrinurie est, dans le saturnisme, un symptôme précocé, persistant; l'élimination journalière de la coproporphyrine peut atteindre et dépasser 2 mg.; l'élimination la plus forte coïncide avec les coliques ou bien elle les suit. L'apparition de la coproporphyrinurie prouve que le plomb a commencé à agir sur le mécanisme des échanges pigmentaires. La coproporphyrine se forme probablement dans la moelle osseuse, sans qu'on puisse exclure cependant d'autres sièges. L'article donne des détails techniques nombreux.

E. Sch.

A. P. GAETA. **Su alcune particolari alterazioni ematologiche da intossicazione con anilina.** (*A propos de certaines altérations hématologiques spéciales provoquées par l'intoxication par l'aniline.*) Dif. Soc., XIII, 1934, pp. 197-200.

Résultats d'une recherche effectuée sur des lapins intoxiqués avec l'aniline. L'auteur a constaté notamment une forte diminution du nombre des globules rouges, une diminution progressive de l'hémoglobine et de la polychromatophilie ; il n'a jamais observé d'hématies avec granulations basophiles, ni de formations endoglobulaires analogues à celles décrites par Ehrlich-Heinz. C'est seulement lorsque l'intoxication a déterminé une cachexie grave qu'on observe une leucocytose très intense. E. Sch.

M. LENZI. **Sindrome morbosa per intossicazione cronica da ossido di carbonio.** (*Syndrome morbide consécutif à l'intoxication par l'oxyde de carbone.*) Med. Lav., XXV, 1934, pp. 173-175.

L'auteur a constaté chez différentes catégories d'ouvriers, qui doivent rester en contact prolongé avec les produits de la combustion du charbon, un syndrome pathologique caractérisé par de la pyorrhée alvéolaire et des altérations cutanées de nature vasculaire et pigmentaire. Ce syndrome serait dû à l'action prolongée du carbone inspiré, qui atteindrait surtout les échanges des hydrates de carbone. E. Sch.

E. VIGLIANI. **La bocca come strumento di lavoro.** (*La bouche comme outil de travail.*) Med. Lav., XXV, 1934, pp. 244-254.

En dépit du progrès technique, dans certains métiers, surtout artisanaux, on se sert encore de la bouche pour effectuer quelques opérations professionnelles. L'auteur a réuni dans son article une importante documentation relative aux lésions de la cavité buccale et des organes qu'elle contient. Les lésions sont mécaniques ou toxiques : Lésions mécaniques : *verriers* (souffleurs) : altérations des dents, des parotides, de la muqueuse buccale, des lèvres (dans ce dernier cas il peut y avoir des infections généralisées) ; *couturières, tapissiers, cordonniers, instituteurs, dessinateurs* : altérations des dents causées par les aiguilles, les crayons, etc. ; *mineurs* (altérations des dents imputables à l'habitude de tenir dans celles-ci la lampe) ; lésions chimiques : *ouvrières des fabriques de piano* qui, pour certaines opérations, ramollissent dans la bouche des bâtonnets de colle sèche (sialorrhée, anorexie, altération du goût, toux) ; *chimistes*, utilisant la pipette, ouvriers dessinant les chiffres des cadrans lumineux des montres (mouillage fréquent avec la salive des pinceaux plongés au préalable dans des couleurs à base de sulfure de zinc ; intoxications parfois généralisées et mortelles) ; crampes : la plus connue est celle des musiciens se servant d'instruments à vent. E. Sch.

R. CASSOU et C. BLANCARDI. **La silicose pulmonaire du mineur.** P. M., 1934, pp. 1443-1451.

Les auteurs rapportent un cas clinique où l'importance des lésions radiologiques s'opposait au bon état général, ils discutent de la possibilité du diagnostic différentiel avec la tuberculose en se basant sur les données radiologiques et étiologiques. P. M.

LAIGNEL-LAVASTINE et A.-F. LIBER. **Troubles toxiques cutanés et nerveux chez les conducteurs de moteurs Diesel.** P. M., 1934, pp. 1578-1580.

Les auteurs ont observé chez les conducteurs de camions à moteur Diesel un syndrome consistant en une dermatite folliculaire et en troubles nerveux où prédominent les vertiges. Ce syndrome semble être causé par les produits de combustion des huiles lourdes rejetés du moteur avec une force et une vitesse d'évacuation insuffisantes pour assurer l'échappement.

La dermatose bénigne, en elle-même, ressemble à celle qui se voit chez les ouvriers qui manipulent le pétrole. On connaît le rôle cancérigène de ces lésions.

Les troubles nerveux sont dus aux hydrocarbures ou à l'oxyde de carbone. Ils sont passagers, mais se traduisent surtout par des troubles vertigineux et des pertes de connaissance des conducteurs ; ils peuvent être à l'origine d'accidents graves de la circulation.

P. M.

ACCIDENTS DU TRAVAIL. PRÉVENTION

H. LOSSAGK. **Experimenteller Beitrag für Forschung über Reaktionen und Gefahrverhalten des Menschen.** (*Contribution expérimentale à la recherche des réactions et du comportement humain en face du danger.*) Arbeitsschutz, 1934, pp. 1-5.

L'auteur discute l'origine des obstacles d'ordre psychique qui entravent une réaction psychomotrice et qui peuvent provoquer un accident. Ce sont 1° l'appréhension du sujet en face du danger ; 2° la nécessité où se trouve le sujet au moment de l'accident d'interrompre des actions en cours sur lesquelles toute son attention et toute sa volonté se trouvaient fixées. Dans ce cas, l'acte préventif est entravé et les temps de réaction allongés.

On ne peut pas éliminer le moment d'effroi chez le travailleur, surtout pour les travaux exigeant un grand effort d'attention soutenue, dirigée vers une action déterminée. Cette attitude inhibe fortement l'impulsion à l'acte préventif. L'auteur propose d'adopter une méthode pour déterminer les temps de réaction (de choix) : 1° en fonction de l'intensité et du genre d'attention ; 2° en fonction de l'inhibition de l'acte préventif pour des raisons déjà exposées. L'auteur a imaginé un dispositif grâce auquel il présente deux sortes d'excitations : 1° une série d'excitations qui se suivent, mais auxquelles le sujet ne réagit qu'à un moment bien déterminé. Cela produit chez lui une attitude expectative qui le prédispose aux réactions anticipées ; 2° une série d'excitations qui arrivent par surprise (signes qui apparaissent et disparaissent rapidement à des moments déterminés) et auxquelles il faut réagir selon une consigne donnée. Cela provoque chez le sujet une attitude d'attente et des moments d'effroi et de choc. On mesure à quel degré ces deux attitudes entravent les deux réactions et allongent leurs temps. Ces temps de réaction de choix sont allongés en moyenne de 1,5 à 2 secondes.

S. K.

MIHAÏLOVSKI-ORALNIKOF. **Le rapport entre les accidents, l'âge et la formation professionnelle des conducteurs de transport.** (*En russe.*) Psy. sov., 1933, pp. 112-124.

On a effectué des expériences à Moscou sur 2.011 conducteurs qui, pendant l'année 1931, ont provoqué 3.611 accidents. Les conducteurs étaient classés en plusieurs groupes, par rapport au stage, allant d'un an à deux ans ; de deux ans à trois ans, etc. D'après les coefficients de corrélation, il paraît que la durée du stage est en relation étroite avec les accidents, tandis que l'âge ne joue qu'un rôle secondaire, sauf, bien entendu, dans des cas extrêmes (19 et 50 ans). Pour déterminer la relation entre l'âge et les acci-

dents et, enfin, entre les âges et la durée du stage, la méthode de corrélation partielle a été employée. Les résultats permettent d'aboutir aux constatations suivantes : l'influence de l'âge sur les accidents dans la période de 20 à 45 ans est négligeable. Au-dessus de 45 ans, les accidents tendent à augmenter, mais cela n'est pas une règle générale, car souvent l'âge est compensé par la durée du stage. Les conducteurs ayant dépassé les 55 ans doivent être retirés des postes difficiles, et être attachés aux lignes les plus faciles. La psychotechnique joue un rôle important dans la lutte contre les accidents par la rationalisation des méthodes de formation professionnelle des conducteurs. Un programme de formation permet aux élèves conducteurs d'acquérir l'ensemble des habitudes des réactions immédiates dans les situations les plus difficiles.

T. P.

JOSEF LEHN. *Die Erzeugung von Tauchgummiwaren und die hiebei zu beobachtenden Arbeiterschutzmassnahmen.* (*La fabrication des objets en caoutchouc sans coutures et les mesures de protection des travailleurs de ce genre d'industrie.*) Z. Gew. Unf. W. XII, 1933, pp. 189-191 ; I, 1934, pp. 8-11.

Pour fabriquer des objets en caoutchouc sans coutures (tétines, préservatifs, gants médicaux, etc.), on traite la gomme pure par malaxage et trempage dans le benzol ou la benzine. Après une description détaillée de l'appareillage moderne et des différents temps de traitement de la matière première jusqu'au produit fini, l'auteur conclut que, pour protéger les ouvriers contre les dangers que présentent les benzines-benzols, tant au point de vue physiologique qu'au point de vue de la sécurité (explosions), les mesures techniques et d'hygiène suivantes sont applicables, sans dispenser pour cela l'industriel des mesures habituelles communes à toutes les entreprises industrielles :

1° Toutes les machines, moteurs, appareils, et toutes pièces métalliques sont à mettre à la terre. Cette terre sera contrôlée deux fois par semaine, et les résultats du contrôle, au point de vue de l'efficacité, portés sur un cahier de contrôle spécial. 2° Les bâtiments seront équipés de parafoudres. 3° Les installations électriques répondront aux prescriptions légales concernant les locaux présentant des dangers d'explosions. 4° Les ateliers de malaxage seront pourvus d'un dispositif d'aspiration des vapeurs de benzol, plus lourdes que l'air. 5° Les portes de tous les locaux présentant un danger d'explosion, ainsi que toutes autres ouvertures, se développeront vers l'extérieur. 6° Le brassage des solutions de gomme se fera après le travail ou au minimum une demi-heure avant la reprise du travail, après mise en marche de tous les ventilateurs, le personnel chargé de ce travail sera équipé de masques. 7° La ventilation des locaux devra être assurée de manière que la concentration des vapeurs dans la couche d'air respirable soit au-dessous de la limite de nocivité. 8° Les machines en mouvement et dangereuses, dont les palettes mobiles peuvent être atteintes, devront être hermétiquement closes, leur couvercle ne devra pouvoir s'enlever qu'après l'arrêt complet de la machine. L'interdiction de fumer et de porter sur soi des matières inflammables sera affichée dans tous les locaux, sauf dans les locaux contenant la chaufferie du chauffage central qui devront être éloignés des autres ateliers. 9° Les ateliers ne contiendront que la quantité minima de produits inflammables nécessaire pour le travail ; l'alimentation s'en fera par pompe, au moyen de canalisations fixes. 10° La ventilation sera organisée de telle façon que les canalisations d'air réchauffé arrivent à la partie supérieure des ateliers, et l'absorption des vapeurs au niveau du sol ; en outre, les quantités d'air frais amenées devront être supérieures

aux quantités d'air absorbées. 11° Les passages allant aux portes de sortie devront toujours être libres et d'au moins 1 m. 50 de largeur. La surveillance de la santé des ouvriers occupés aux travaux dangereux et dans les ateliers où sont manipulés des benzines et benzols sera assurée par un médecin agréé par les pouvoirs publics et dont la charge financière incombe à l'employeur. Des examens hématologiques réguliers seront faits sur ce personnel. Tout ouvrier intoxiqué sera employé à d'autres travaux, non dangereux, jusqu'à son complet rétablissement, et, le cas échéant, pour toujours. Des vêtements et des masques protecteurs seront mis à la disposition du personnel occupé à des travaux dangereux.

Suivent quelques prescriptions administratives pour la tenue des divers cahiers de contrôle qui doivent être présentés à l'inspection du travail.

R. D.

KARL HEINRICH KUPPER. **Angestelltenschutz bei der Herstellung des Tonfilms.** (*La protection du personnel dans l'industrie du film sonore.*) Z. Gew. Unf. W., XII, 1933, pp. 187-189 ; II, 1934, pp. 23-25.

L'auteur fait une description longue et détaillée : des locaux, des conditions d'éclairage, de chauffage, de ventilation, des dangers particuliers d'incendie, d'électrocution et des hautes températures, que l'on trouve généralement dans les studios. (En été, il n'est pas rare d'y noter des températures de 50° C, dues au nombre considérable de projecteurs puissants utilisés pour l'éclairage des scènes filmées.) Il décrit encore la nature du travail tant aux studios que dans les ateliers de développement et de montage des bandes. Il ressort de cette description que des mesures rigoureuses doivent être prises par la direction de toute industrie du film pour assurer à tout son personnel des conditions optima de travail et de sécurité par : 1° l'organisation méthodique de postes de premier secours contre l'incendie (extincteurs divers, extincteurs pour feux d'origine électrique, seaux d'eau, de sable, sonnettes d'alarme susceptibles d'être entendues dans les endroits les plus reculés, etc.) ; 2° des instructions précises aux monteuses de décors et aux électriciens, pour assurer toujours la liberté des passages et sorties de secours, la surveillance des câbles électriques, destinés à l'alimentation des projecteurs ; 3° l'isolation aussi parfaite que possible des studios, des cabines électriques, des réserves de films, des ateliers de développement et de montage des bandes ; ces dernières devront être dans des bâtiments éloignés des studios.

Enfin, l'auteur insiste également sur la grande utilité qu'il y aurait, tant pour l'entreprise que pour le personnel, à accorder à celui-ci des temps de repos au cours de son travail. Ces temps de repos augmenteraient le rendement et diminueraient la fatigue d'un personnel obligé souvent, après un temps mort, à des périodes intenses de travail (travail de nuit, du dimanche, etc.), à la suite desquelles l'épuisement et la dépression nerveuse ne sont pas rares. L'auteur suggère de rendre ces temps de pose obligatoires, l'état de santé du personnel étant en cas de sinistre un facteur au moins aussi important que les conditions techniques de sécurité des bâtiments pour assurer son salut ; un personnel épuisé par une fatigue exagérée ne peut pas, dans de telles conditions, avoir les réflexes voulus.

R. D.

A. S. BORSCHTSCHESKI, S. D. GORKIN und B. J. KUSTANOWITSCH. **Rationalisierung des Arbeitsregimes beim maschinellen Formengiessen.** (*Rationalisation du régime du travail dans une usine de fabrication de moules.*) Arb. Ph., VI, 1933, pp. 344-338.

Une étude chronométrique du régime du travail dans une usine de fabrication de moules a montré une série de défauts dans l'organisation du travail. Après avoir introduit quelques mesures de rationalisation technique (dont l'une comporte l'introduction d'un indicateur automatique permettant à l'ouvrier de se rendre compte s'il est en avance ou en retard sur le rythme de travail rationnel), les auteurs ont effectué des recherches chronométriques et physiologiques afin de comparer l'ancien régime de travail aux trois régimes nouveaux entre lesquels ils se sont proposé de faire le choix. Le premier régime comporte des repos de 5 minutes après l'exécution de chaque série de 14 moules. En plus, une heure de repos pour le repas de midi après trois premières heures de travail. Le deuxième régime comporte des repos de 5 minutes après chaque période de 45 minutes de travail avant le repas de midi, une pause de 5 minutes, 2 pauses de 10 minutes et de nouveau une pause de 5 minutes après ce repas, s'intercalant entre chaque période de travail de 45 minutes. Le repas de midi a lieu après les 3 premières heures de travail. Le troisième régime comporte 5 minutes de repos suivant chaque période de travail de 55 minutes avant le repas de midi et des repos de 7 minutes après chaque période de travail de 40 minutes après ce repas. Ce dernier, d'une durée d'une heure, a lieu après les 4 premières heures de travail. Le travail se faisant à deux, deux couples d'ouvriers ont été étudiés. L'un appartenait à la brigade de choc, l'autre était composé de deux ouvriers moyens. Les recherches physiologiques comportaient l'étude du métabolisme de travail, du pouls et de la respiration. Le métabolisme de travail était déterminé 5 fois par jour. Chaque détermination se faisant pendant environ 3 minutes correspondant au cycle de travail. Au cours de la première et de la dernière détermination, les échanges respiratoires ont été notés jusqu'à la fin de la période du retour au calme. Les déterminations du pouls et de la fréquence respiratoire se faisaient également plusieurs fois par jour. Ces recherches ont montré une augmentation de l'efficacité de travail de chaque ouvrier et de son rendement énergétique (inverse de la consommation d'énergie par moule produit) pendant les régimes expérimentaux par rapport à l'ancien régime. Le pouls et la fréquence respiratoire n'ont pas montré de variations importantes. L'efficacité du travail (nombre de moules produits ; inverse du nombre de pièces inutilisables) a été le meilleur au cours du troisième régime. Le rendement énergétique du travail a été à peu près le même pour le premier et le deuxième régimes ; moins bon pour le troisième. La consommation d'oxygène par minute est à peu près la même pour les deux derniers régimes, étant un peu plus élevée au cours du premier régime. Le deuxième régime a été choisi. D'ailleurs, le premier serait difficile à réaliser, étant donné qu'il entraînerait la rupture du synchronisme de l'activité des différents ouvriers assurés dans l'usine en question par le travail à la chaîne.

W. L.

G. LEHMANN. **Die Funktion der menschlichen Nase als Staubfilter.**
(*La fonction du nez chez l'homme, comme filtre arrêtant la poussière.*)
Arb. Ph., VII, 1933, pp. 167-175.

Étude expérimentale de la fonction filtrante du nez, en déterminant la concentration de la poussière dans l'air inspiré par le nez et expiré par la bouche. L'observation a porté sur 26 sujets, durant plusieurs mois, elle montre que la quantité de poussière retenue par le nez varie considérablement d'une personne à l'autre, et reste assez constante pour le même individu. Les valeurs extrêmes trouvées sont 8,3% et 73,7 % de la poussière retenue. La vitesse avec laquelle l'air pénètre dans le nez, ainsi que la largeur des voies nasales ne semblent pas influencer la quantité de pous-

sière retenue. Des résultats analogues ont été trouvés avec des poussières de nature différente : silice, kaolin, oxyde de magnésie, carbonate de calcium, etc. L'examen de 62 ouvriers mineurs a montré une relation assez étroite entre la fonction filtrante du nez et la fréquence de la silicose. Parmi les ouvriers étudiés, 33 ont été bien portants, et 29 atteints de silicose. Chez les ouvriers bien portants, la moyenne de concentration de poussière retenue par le nez était 50 %, chez les ouvriers malades, 22 %. Parmi les 28 sujets dont le nez retenait la poussière en concentration au-dessus de 40 %, il n'y avait que 2 atteints de silicose. Par contre, parmi ceux dont le nez ne retenait la poussière qu'en concentration inférieure à 30 %, il n'y en avait que 2 qui étaient bien portants. Il est donc indispensable de tenir compte de la fonction filtrante du nez de l'individu dans la sélection des mineurs.

B. N.

L. CAROZZI. Il fattore umano nella prevenzione della morbidità professionale. (*Le facteur humain dans la prévention des maladies professionnelles.*) Med. appl. Lav. ind., IV, 1933, pp. 181-197.

Il est difficile de résumer cet article qui contient beaucoup de données concrètes. Dans la première partie de son étude, l'auteur produit des exemples concernant l'influence de la crise et du chômage sur l'état physique de la population ouvrière et enfantine de plusieurs pays. Il en tire un argument en faveur d'un service médical prophylactique dans les établissements industriels, et examine d'une façon assez détaillée les fonctions du médecin d'usine américain. Les avantages sociaux et économiques de ce système sont mis en évidence, des chiffres précis complètent le tableau. Quelques exemples plus sommaires illustrent enfin l'expérience de quelques grandes entreprises anglaises.

E. Sch.

A. RANELLETTI. Il controllo periodico della salute per la migliore prevenzione delle malattie del lavoro e comuni. (*Le contrôle périodique de la santé pour une meilleure prévention des maladies professionnelles et ordinaires.*) Med. appl. Lav. Ind., IV, 1933, pp. 198-208.

Après une introduction générale, l'auteur s'attache à prouver l'importance du contrôle périodique de la santé en tant que remède prophylactique ; il étudie quelques réalisations (notamment, en détail, l'activité du *Policlinico del lavoro* de Rome et les résultats obtenus) et il se prononce enfin pour une extension graduelle du contrôle sanitaire des ouvriers travaillant dans les industries toxiques ou dangereuses à tous les salariés et à leurs familles, aussi bien qu'à toute la population scolaire, réforme qui devrait prélude au contrôle de la santé de toute la population italienne.

E. Sch.

ERIC FARMER. The psychological study of accident proneness. (*L'étude psychologique de la prédisposition aux accidents.*) Ind. Welf., 1933, p. 16.

Ce rapport examine quelques-unes des principales causes des accidents industriels. Greenwood et Wood ont établi par la statistique, Newbold a confirmé ces chiffres par la suite, que les accidents ne sont pas effet du hasard, mais que certains individus, dans certains groupes, sont particulièrement prédisposés aux accidents, par rapport aux autres individus de ces groupes. Newbold a également trouvé que les individus sujets aux accidents pendant une certaine période ont tendance à être victimes d'accidents pendant les autres périodes. Cette inégalité des individus vis-à-vis des accidents indique que certaines différences individuelles sont un fac-

teur de prédisposition aux accidents. Pour étudier ces différences individuelles, il est nécessaire d'examiner des groupes très importants d'ouvriers qui, dans toute la mesure du possible, doivent être du même âge, avoir la même expérience et soumis aux mêmes risques. Des tests psychologiques passés par des apprentis ont permis de tirer les conclusions suivantes, après comparaisons des résultats des tests avec les courbes des accidents de ces mêmes apprentis (courbes jouant sur plusieurs années) : les sujets ayant manifesté une instabilité émotive mesurée par le réflexe psychogalvanique avaient eu davantage d'accidents que les autres. On n'a trouvé aucune corrélation entre l'intelligence et la fréquence des accidents. Une certaine relation a pu être établie entre certains tests sensori-moteurs et les taux de fréquence des accidents (groupe des tests appelés esthétokinétiques). La relation entre les tests esthétokinétiques et les accidents n'était pas constante ; elle variait avec la valeur même du test. On a pu voir, cependant, que la fréquence des accidents pour 25 % des sujets les plus mauvais dans le test était 2 fois et demie plus forte que celle des 75 % les meilleurs dans le test. Ces tests ont pu également être appliqués en vue de l'amélioration du rendement industriel. Ils peuvent être mis en service dans toutes les industries.

R. D.

C. M. **La lotta infortunistica nelle miniere di S. Giovanni (Iglesias).** (*La lutte contre les accidents dans les mines de S. Giovanni, département d'Iglesias, Sardaigne.*) Sec., XX, 1933, pp. 315-317.

Parmi les moyens de propagande employés dans les mines de S. Giovanni, un expédient curieux mérite d'être signalé : l'*hippodrome*, reproduction minutieuse d'un champ de courses dont la piste est divisée en 12 secteurs correspondant aux 12 mois de l'année. Chaque cheval représente une équipe d'ouvriers et il est déplacé suivant le rang que l'équipe occupe dans le classement basé sur le nombre d'accidents survenus au cours de chaque mois. Les « gagnants » font le tour complet de la piste pendant l'année. Il paraît que ce diagramme mobile exerce une bonne influence sur les ouvriers qui appliquent avec un esprit sportif les précautions indiquées dans une brochure qui est distribuée à tous les travailleurs nouvellement embauchés, dans les conférences aussi bien que dans un journal édité par l'administration de l'entreprise. Les équipes gagnantes reçoivent une prime. Tous les ouvriers subissent un examen médical rigoureux. Ceux qui causent des accidents « stupides », manifestement imputables à la distraction, sont licenciés. D'ailleurs, le nombre de ces accidents a fléchi depuis que le journal de la mine publie des notes qui tendent à galvaniser l'amour-propre des ouvriers. Des punitions sévères (?) sont infligées aux ouvriers, qui, par négligence, ne se servent pas des dispositifs techniques de sécurité.

E. Sch.

Essai sur le contrôle médical des conducteurs d'automobiles. Sa nécessité. Rev. Hyg. Méd. Soc., 1934, pp. 55-59.

Description sommaire d'une intéressante expérience faite par les services municipaux de Médecine et d'Hygiène de la ville de Nancy dans les six derniers mois de l'année 1933. Le laboratoire de psychotechnie de l'Orientalisation professionnelle s'est livré à une série de recherches sur des chauffeurs de poids lourds et de transports en commun en vue de dépister les inaptes flagrants et de mettre en évidence la valeur — ou l'inutilité — d'un examen de chauffeur. Les recherches furent les suivantes : a) Recherches médicales : enregistrement graphique de la tension artérielle, auscultation du cœur et des poumons ; examen des réflexes (rotulien,

pupillaire, inégalité pupillaire, recherche du signe de Romberg), vérification de l'intégrité fonctionnelle, flexion et extension de chaque membre et de chaque section de membre, examen de l'acuité visuelle de chaque œil séparément avec bon éclairage, avec mauvais éclairage (héméralopie), avec lumière dans les yeux (taie centrale de la cornée), examen de chaque oreille séparément. Durée de l'examen médical : 25 minutes. *b)* partie psychotechnique : tests d'attention visuelle, auditive, de choix et combinées (temps de réaction), test d'appréciation des distances, mesure de la force musculaire au dynamographe de Ch. Henry, mesure des tremblements, test de suggestibilité motrice. Durée de l'examen psychotechnique : 25 minutes. R. D.

WECKERS. Aptitude physique des conducteurs d'automobiles.
P. M., 1934, pp. 203-205.

Dans l'ensemble des causes qui conditionnent un accident, l'inaptitude psychophysiologique du conducteur entre souvent en ligne de compte. L'auteur voudrait que l'automobiliste soit obligé de prendre lui-même ses propres responsabilités, en répondant à un questionnaire confidentiel indiquant les tares occasionnant une incapacité partielle ou totale. D'autre part, ce qui importe, surtout pour éviter les accidents, c'est que le conducteur conserve toujours et à chaque instant la maîtrise de soi ; la distraction, l'imprudence, l'émotivité, la nervosité, l'anxiété, la fatigabilité, etc., sont des causes d'accident particulièrement fréquentes. A ce point de vue, il serait souhaitable que tous les conducteurs fussent soumis à un examen psychotechnique, à l'occasion d'un accident qu'ils auraient provoqué, et qu'ils soient éliminés s'ils sont insuffisants. Une sélection à deux échelons ainsi comprise diminuerait certainement le nombre des accidents. P. M.

ORGANISATION RATIONNELLE DU TRAVAIL

W. V. BINGHAM. Abilities and opportunities. (*Capacités et opportunités.*) Occ., XII, 6, 1934, pp. 6-17.

L'étude des différentes professions montre qu'il y a mauvaise répartition plutôt qu'excès de travailleurs, et que, dans certains métiers, une fois la crise passée, les ouvriers feront défaut. Les courbes de croissance, par groupes d'emplois, portant sur le nombre des travailleurs aux États-Unis, depuis 1890, montrent une augmentation proportionnellement plus grande que celle de la population globale. Peu sensible dans l'industrie et les mines, cette augmentation est plus grande dans le commerce, le transport, les carrières libérales et les travaux de comptabilité. Les chiffres sont plus significatifs lorsqu'on considère les divers genres de travail, les fonctions remplies dans l'économie nationale et les différents niveaux d'emplois. Le travail purement musculaire diminue ; le travail social (médecine, enseignement) s'accroît. Après la période de surproduction matérielle, où la formation des travailleurs pose des problèmes de groupe, on devra dans l'avenir s'occuper de la formation individuelle, ce qui change la tâche de l'éducation. Un aperçu des rôles multiples des différentes professions dans la vie nationale amène à des conclusions identiques. Le nombre de travailleurs occupés dans la production et le transport des produits élémentaires s'est accru de 6 %, le nombre des employés dans le commerce et l'administration, de 80 %, le personnel des services sociaux, de 50 %. Pour éviter le chômage et pour améliorer la vie et le travail des ouvriers, l'auteur montre par de nombreux exemples qu'il est nécessaire de fonder l'orientation professionnelle sur l'étude économique de la vie nationale. J. Y.

H. F. CLARK. **Planning occupational distribution.** (*Un plan de répartition du travail.*) *Occ.*, XII, 6, 1934, pp. 18-26.

Chaque ville et chaque pays devraient savoir le nombre de travailleurs que chaque industrie est capable d'employer, si l'on veut absorber tous les travailleurs. En 1790, 90 % de la population s'occupaient des produits alimentaires ; 11 % se chargeaient de l'administration et du service social. Aujourd'hui, ces proportions sont renversées ; et le chômage est la preuve de l'insuffisance de nos connaissances relatives à l'organisation du travail. Une étude statistique et économique sérieuse de la société révélerait les tendances de l'industrie et rendrait facile une organisation intelligente. L'auteur indique, parmi les voies où pourraient s'engager des milliers de travailleurs, les services sociaux naissants et le travail de reconstruction nécessaire dans les villes industrielles. Il observe qu'en fait le libre choix d'une carrière est impossible pour la plupart, et que le désir de l'argent l'emporte sur les préférences personnelles. 50.000 personnes aux États-Unis sont douées d'aptitudes supérieures, combien sont effectivement libres de leur choix ? L'orientation professionnelle choisirait les candidats pour les travaux réservés à l'élite, et l'accroissement du nombre de ceux-ci ferait baisser les traitements démesurés. Cette nouvelle distribution du travail fera appel à l'intérêt psychologique, mais les renseignements sur le travail seront donnés à tous par une agence centrale de statistique de la vie économique où seraient indiquées l'offre et la demande pour chaque emploi, ainsi que les tendances centrales dans l'industrie et dans le commerce pour faciliter l'orientation des jeunes.

J. Y.

FACTEURS ÉCONOMIQUES DU TRAVAIL

S. M. MATHEWS. **The effect of mothers' out-of-home employment upon children's ideas and attitudes.** (*Influence de l'occupation de la mère à l'extérieur sur les idées et les attitudes des enfants.*) *J. Ap. Ps.*, XVIII, 1934, pp. 116-136.

Un questionnaire a été mis au point et appliqué à 568 enfants habitant des régions différentes. Parmi les réponses, 200 sont retenues pour une comparaison entre 100 enfants dont les mères travaillent hors de chez elles (groupe expérimental) et 100 autres où elles restent à la maison (groupe de contrôle), toutes conditions égales d'ailleurs. Le questionnaire comprend 100 questions (vie de famille, repas, vêtements, jeux, surveillance...) pour chacune desquelles le sujet doit indiquer sa présence ou son absence (« oui » ou « non ») et s'il approuve ou non l'état de choses en question. On obtient ainsi des renseignements sur les « conditions » et les « attitudes ». Les différences entre les deux groupes ne sont considérées comme significatives que lorsqu'elles atteignent au moins 3 fois l'erreur probable. On aboutit ainsi aux résultats provisoires suivants, que l'auteur ne présente d'ailleurs pas comme définitifs, parce que l'influence étudiée peut difficilement être isolée d'autres facteurs plus ou moins accessibles (caractère des enfants, diversité de leurs réactions en face de conditions identiques) : au point de vue des conditions de vie, on note une différence pour 29 questions, parmi les attitudes pour 9 seulement, cette différence étant dans les deux cas au désavantage du groupe expérimental. Les désirs et préférences des enfants se ressemblent donc plus que leurs conditions réelles. Une comparaison à l'intérieur du groupe expérimental, entre les familles normales et celles où la mère est veuve ou divorcée, a montré des différences sensibles au point de vue des conditions de vie, mais insignifiantes à celui des attitudes.

Généralement les enfants préfèrent la présence de la mère à la maison dans les deux groupes. Si l'on convient d'appeler « désirables » les conditions et attitudes approuvées par le jugement de 11 adultes (étudiants), les conditions et attitudes du groupe expérimental se trouvent être un peu moins désirables que celles du groupe de contrôle ; mais cette différence est très faible. Les attitudes des filles du premier groupe sont plus « désirables » que celles des garçons. Les enfants des mères occupées à l'extérieur sont un peu moins satisfaits de leur condition que les autres. D'une manière générale, l'auteur insiste sur les ressemblances entre les deux groupes, plutôt que sur leurs différences très faibles, et conclut à l'adaptation très satisfaisante des enfants des familles de travailleurs à leurs conditions de vie.

A. L.

L. MOLINARO. **Sulle oscillazioni cicliche del rendimento operaio.** (*Sur les oscillations cycliques du rendement ouvrier.*) Org. Sc. Lav., IX, 1934, pp. 132-134.

L'auteur se demande si le rendement ouvrier relève des oscillations cycliques des facteurs purement économiques ou si, au contraire, il ne dépend que des causes biologiques et psychologiques. Une analyse des variations des prix et des salaires, des facteurs de la productivité (humains et techniques) et de l'organisation industrielle pendant les phases de prospérité et de dépression, fait conclure que cette dernière ne coïncide point avec le fléchissement des forces humaines, ni avec celui des énergies utilisées, mais donne lieu seulement à un changement d'orientation de l'organisation technique des entreprises, ce qui détermine les perturbations de la production et des salaires.

E. Sch.

ÉDUCATION PHYSIQUE ET SPORTS

P. ROWINSKI e A. VIZIANO. **L'acido lattico nel sangue dopo una lunga gara alpinistico-sciatoria di alta montagna.** (*L'acide lactique dans le sang après une longue compétition de skieurs en haute montagne.*) Rass. Med. app. lav. ind., V, 1934, pp. 377-381.

Expérience ayant porté sur 21 skieurs qui prirent part à une compétition sportive en haute montagne (3.000-4.500 mètres) sur un parcours de 40 km. environ. L'examen du sang veineux a montré qu'il n'y avait pas d'augmentation sensible d'acide lactique et que, dans certains cas, il y avait eu même une diminution.

E. S.

H. MEIGE et P. BELLUGUE. **Physiologie et radiographie du grand écart.** P. M., 1934, pp. 1565-1568.

La radiographie a permis de vérifier que dans les deux variétés du grand écart, de face et de côté, contrairement à ce qu'on était tenté de supposer, la tête du fémur conserve toujours un contact avec la cavité cotyloïde. Ce contact n'est intime que par un des pôles de la sphère, le pôle opposé repoussant les ligaments, sans les rompre. Le grand écart n'est possible que par des déplacements du bassin et de la colonne lombaire ; dans le grand écart dit de côté, le bassin subit un mouvement de bascule en avant, un mouvement de rotation, un mouvement d'inclinaison latérale ; la colonne lombaire un mouvement d'extension, de rotation et d'inclinaison latérale. Dans le grand écart de face, le bassin bascule fortement en avant, la colonne lombaire présente une lordose très accentuée qui permet de rétablir l'équilibre du haut du corps.

P. M.

PSYCHOLOGIE DE LA RÉCLAME

A. M. LESTER. **A note on memorability in advertising.** (*Note sur la mémorisation des annonces publicitaires.*) Hum. Fact., VIII, 1934, pp. 131-136.

Un questionnaire fut présenté à plus de 2.000 ménagères. Chacune devait répondre, au sujet d'un certain produit, quelle était la marque achetée par elle, quelles étaient les autres marques qu'elle pouvait nommer et celles qu'elle pouvait reconnaître sur une liste ; enfin quelles étaient les réclames faites sur ce produit dont elle se souvenait. D'après les résultats obtenus, il semble être beaucoup plus important pour le fabricant que le public se souvienne de sa marque quand il pense à un certain produit plutôt que quand il pense à la publicité en général. L'annonce doit avoir pour principal but d'établir une puissante association entre le nom et le produit, de façon que la vue de l'un fasse penser immédiatement à l'autre. Les arguments employés pour légitimer l'emploi de telle marque ont moins d'importance que la simple juxtaposition de la marque et du produit.

R. L.

MÉTHODES ET TECHNIQUES

MISAWO OKUYAMA. **An improved « Roken » gaz analysis apparatus.** (*Un appareil perfectionné pour l'analyse des gaz.*) Reports of the Institute for science of labour, n° 20, 9 pages, Kurasiki, Japon, 1933.

L'auteur fait la description d'un appareil pour l'analyse des gaz de la respiration et expose la technique utilisée. Cet appareil est un perfectionnement de l'appareil de Simonson, il est d'une manipulation beaucoup plus simple que celui de Haldane et donne des résultats plus précis. Le temps nécessaire pour effectuer une série d'analyses n'est pas même le tiers du temps que nécessite l'appareil de Haldane.

R. L.

ABRÉVIATIONS DES PÉRIODIQUES

Act. aer.	Acta Aerophysiologicala.
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. Sc. biol.	Archives des Sciences biologiques (en russe).
Ar. gen. Neur. Psychiat.	Archivio générale 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. M. S. M. Ed. Fiz.	Bull. Méd. de la Société Méd. de educative fizica.
B. Perd. Un.	Bulletin of Perdue 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.
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.
End. pat. cost.	Endocrinologia e patologia costituzionale.
Form. prof.	Formation professionnelle.
Gr. Dev.	Growth and Development.
Hum. Fact.	Human factor.
Hyg. séc. trav.	Hygiène et sécurité du travail (en russe).
I. R. H. B.	Industrial Health Research Board.
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.	Przegląd 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).
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 Científica.
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 marittima.
Riv. Psic.	Rivista di Psicologia.
Riv. Psic. Ped.	Rivista di Psicologia i Pedagogia.
Riv. ped.	Rivista pedagogica.
Riv. Soc.	Rivista di Sociologia.
Riv. Soc. Ar. Soc.	Rivista di Sociologia et Archives de Sociologie.
Schw. Zt. Unf. Ber.	Schweizerische Zeitschrift für Unfallmedizin und Berufkrankheiten.
Sec.	Securitas.
Sportarzt.	Der Sportarzt.
Tr. El.	La Traction Électrique.
Un.	Unity.
Z. a. Ps.	Zeitschrift für angewandte Psychologie.
Z. Gew. Unf. W.	Zeitschrift für Gewerbehygiene und Unfallverhütung. Wien.



LE TRAVAIL HUMAIN

TABLE DES MATIÈRES

ANNÉE 1934. — Vol. II.

Conservatoire National des Arts et Métiers
292, rue Saint-Martin, Paris-III^e

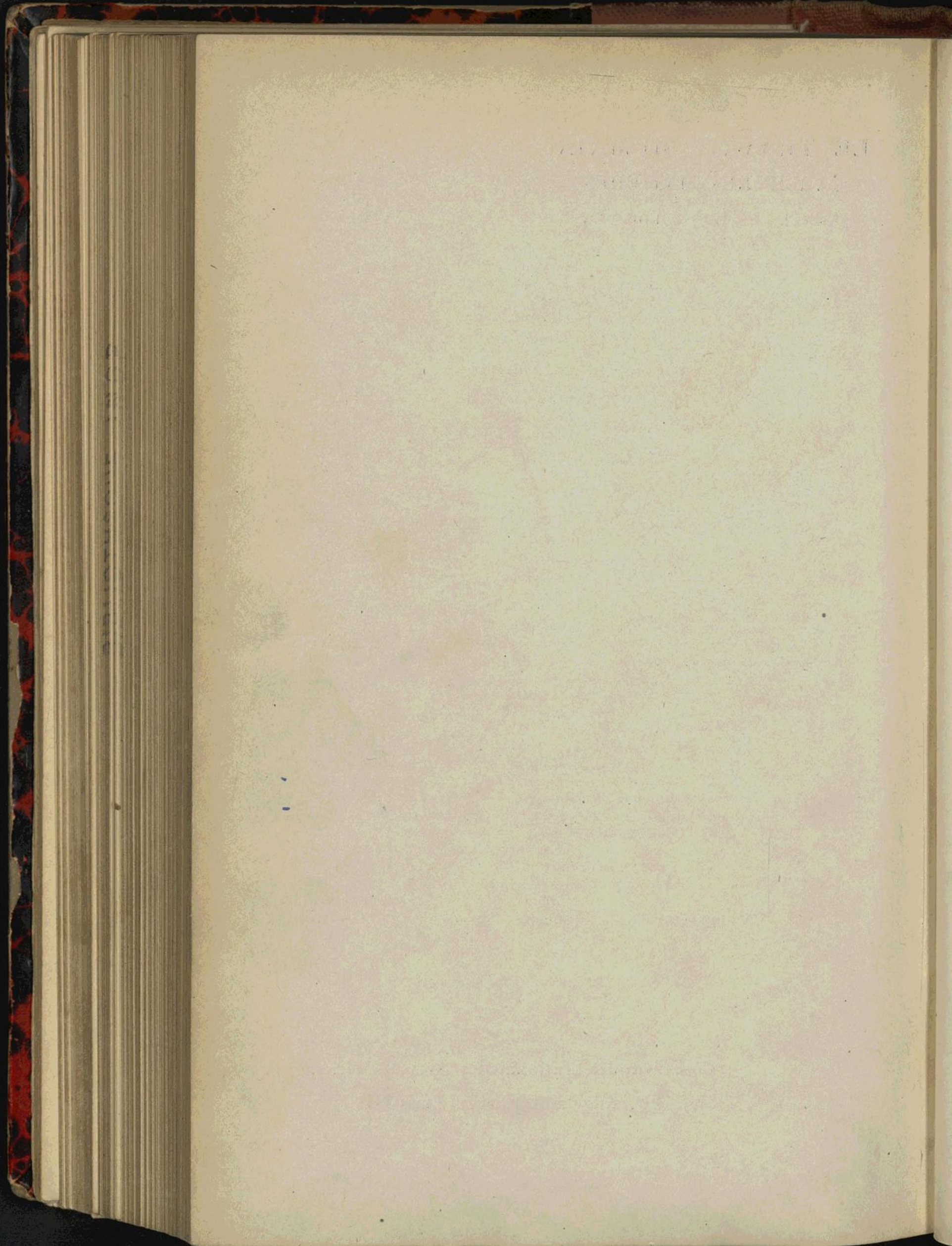


TABLE DES TRAVAUX ORIGINAUX

DILL (D. B.), JONES (B. F.) et EDWARDS (H. T.). Les combustibles de l'activité musculaire.....	1
LAHY (J.-M.). La sélection professionnelle des aiguilleurs.....	15
LIBERSON (W.) et MARQUÈS (P.). Recherches sur le travail à température élevée effectuées dans une mine artificielle.....	39
PLATA (J.). Étude de la mémoire des positions de signes.....	70
SYRKIN (M.). Formule de correction pour les tests électifs et nature des erreurs dans ces tests.....	145
FESSARD (A.-B. et A.), KOWARSKY (D.) et LAUGIER (H.). Action de l'exercice physique sur la pression artérielle chez l'enfant : évolution avec l'âge.	157
ESTOUP (J.-H.). Étude psychotechnique de la commande des machines à écrire par le moteur humain.....	186
IAKOWLEFF (C.). La chronaxie chez les aveugles.....	204
SERACKY (F.). Les examens psychotechniques dans les universités et dans les écoles polytechniques en Tchécoslovaquie.....	273
MARCHAC (E.). Modifications fonctionnelles dans l'organisme humain provoquées par un travail musculaire de longue durée.....	284
CHAUSSIN (J.), LAUGIER (H.) et ROUSSEAU (Simone). Répercussions du travail musculaire sur les éliminations urinaires.....	295
STUDENCKI (M.). Étude psychologique de l'affiche illustrée de sécurité...	320
COVACIU-ULMEANU. La pression moyenne chez les sportifs ; sa modification après l'effort et l'entraînement.....	401
DIAKONOW (P.). L'anthropométrie au service de l'organisation du travail..	411
BRONISLAS BIEGELEISEN. La valeur diagnostique des tests.....	429
BACQUEYRISSE (L.). La sélection psychotechnique des machinistes et la diminution des accidents (Contrôle de la validité de la méthode).....	442
LAUGIER (H.) et WEINBERG (D.). Contribution à l'étude du progrès de l'apprentissage et de l'efficiency du travail dans les activités alternantes...	448

REVUES GÉNÉRALES

MAUDUIT (A.). Les accidents dus à l'électricité industrielle.....	209
WACHTEL (C.). La collaboration de la science et de l'économie en vue de la prévention des maladies professionnelles en Allemagne.....	338

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

- Abrasifs métalliques.** Les risques industriels pour la santé dans l'emploi du sable et des —, par J. J. BLOOMFIELD et L. GREENBURG, 256.
- Accidents.** Analyse psychologique des — de chemin de fer, par A. KOLODNAIA, 135, 383. Une nouvelle étape de l'affiche contre les — du travail, par REYTYNBARG, 136. Les — dus à l'électricité industrielle, par A. MAUDUIT, 209. Code de Sécurité aux États-Unis pour la prévention des — de poussières, 260. Facteurs physiologiques et psychologiques de la prédisposition aux —, par Eugène SCHREIDER, 351. — du travail aux États-Unis, 384. Relation entre la prédisposition aux — et la durée des services, par G. SHROSBREE, 384. Sélection psychologique des machinistes et diminution des —. (Contrôle de la validité de la méthode), par L. BACQUEYRISSE, 442. Rapport entre les —, l'âge et la formation professionnelle des conducteurs de transport, par MIHAILOVSKI-ORALNIKOF, 517. Étude psychologique de la prédisposition aux —, par Eric FARMER, 521. Lutte contre les — dans les mines de S. Giovanni, par C. M., 522. Voy. *Courants électriques. Danger. Électrocution. Frigorifiques. Matières inflammables. Prévention. Sable. Sécurité. Usine.*
- Acide carbonique.** Un cas d'intoxication par l' — émanant d'un poêle à huile, par L. F. BARKER, 380.
- **lactique.** Influence exercée par le travail musculaire modéré sur l' — sanguin, par G. E. WLADIMIROV, G. A. DMITRIEW et A. P. OURINSON, 243. Diminution du taux d' — sanguin à la suite de la répétition d'exercices musculaires, par G. E. WLADIMIROV, G. A. DMITRIEW et A. P. OURINSON, 497. — dans le sang après une longue compétition de skieurs en haute montagne, par P. ROWINSKI et A. VIZIANO, 525.
- **monobromoacétique.** Sur l'action curarisante de l' —, par Miguel OZORIO DE ALMEIDA, 362.
- **osmique.** La toxicité de l' —, par F.-R. BRUNOT, 256.
- **sulfureux** dans l'atmosphère de Pittsburgh, par C. SCHADE, 255.
- **urique.** La variation de l'urée et de l' — du sang après l'effort-course de 100, 1.500 et 5.000 m., par M. ZAPAN, 139.
- Activités alternantes.** Progrès de l'apprentissage et efficience du travail dans les —, par H. LAUGIER et D. WEINBERG, 448.
- « **centrée** », par A. FERRIÈRE, 502.
- Acuté auditive.** Essais de détermination de l' — chez les enfants d'âge scolaire, par D. WEINBERG, 373.
- Adaptation visuelle.** Influence du travail physique sur l' — dans l'obscurité, par S. M. DIONESSOW, A. V. LEBEDINSKY, J. P. JURZAJEW et L. T. ZAGOZULJKO, 484.
- Aérofiltre** pour la purification de l'air, par Ch. RICHET, 132.
- Aéronautiques.** L'orientation professionnelle vers les industries —, par P.-L. LARCHER et P. MASSIOT, 129.
- Aéroplane.** L'orientation lointaine dans le vol en —, par A. GEMELLI, 358.
- Affiches.** Recherches sur l'efficacité des —, par M. KARNAONKLEOFF, 141. Étude psychologique de l' — illustrée de sécurité, par M. STUDENSKI, 320.
- Afrique Équatoriale Française.** Le travail dans les mines en —, 88.

- Age** d'admission au travail des enfants en Algérie, 89. Occupation, intelligence, — et instruction : Leur rapport et leur répartition dans l'ensemble du personnel d'une manufacture, par M. POND, 111. Influence de l' — sur la force musculaire, par J. M. UFLAND, 125. Action de l'exercice physique sur la pression artérielle chez l'enfant : évolution avec l' —, par A.-B. et A. FESSARD, D. KOWARSKI et H. LAUGIER, 157. Évolution des capacités mentales chez des adultes d' — très différents, par H. SORENSON, 357. Métabolisme de la croissance. Ses variations avec l' —, par G. POPOVICIU, G. BENETATO, N. MUNTEANU et SORESCU, 499. Rapports entre les accidents, l' — et la formation professionnelle des conducteurs de transport, par MIHAILOVSKI-ORALNIKOF, 517.
- **mental**. Nouveau critère pour l'appréciation de l' —, par H. RADECKA, 397.
- Agricole**. Caractères énergétiques du travail —, par J. L. KAHN, W. W. KOTSCHEGINA, T. A. ZWINOGRADSKAJA, 492.
- Aiguilleurs**. La sélection professionnelle des —, par J.-M. LAHY, 15.
- Air**. Aérofiltre pour la purification de l' —, par Ch. RICHET, 132. Recherches sur la purification de l' —. Appareil purificateur, par G. MENIER, 132. La présence de poussières et vapeurs de plomb dans l' — des rues, des établissements de réparation d'automobiles et des entreprises industrielles dans les grandes villes, par J. J. BLOOMFIELD et H. S. ISBELL, 254.
- **ionisé**. Observation d'un groupe de sujets avant, pendant et après l'exposition à l' —, par C. P. YAGLOU, A. D. BRANDT et L. C. BENJAMIN, 255.
- Alaska**. Les capacités mentales des indigènes de l' —, par Walter CROSBY FELS, 235.
- Alcool**. Sur la relation entre la concentration du sang en — et l'effet psychique de l' —, par O. GRAF, 115. Influence de l' — sur la chronaxie des muscles antagonistes chez l'homme, par A. COURTOIS et B. NÉOUSSIKINE, 119. Recherches de l'influence de quantités déterminées d' — sur le temps de réaction et sur l'attention, par G. MAYERHOFER, 133. — et longévité, par R. PEARL, 255. Influence de la fatigue et de l' — sur le rendement du tir, par St. DRAGANESCU et F. C. ULMEANU, 265. Action de l' — sur le centre respiratoire, par A. GRADINESCO, 493.
- Alcooliques**. Rations alimentaires et valeur nutritive des boissons —, par Ed. BERTHOLET, 380.
- Algérie**. Le travail des femmes et des enfants en —, 89. Age d'admission au travail des enfants en —, 89. Travaux dangereux pour femmes et enfants en —, 90. La céruse et le travail des femmes et des enfants en —, 92. Le travail des femmes en couches en —, 92. Travaux interdits aux femmes et aux enfants en —, 92.
- Alimentaires**. Rations — et valeur nutritive des boissons alcooliques, par Ed. BERTHOLET, 380. Influence exercée par le régime — sur le rendement des ouvriers travaillant à température élevée, par A. N. Kabanow et I. G. RAWKIN, 494.
- Alimentation**. L'effet dynamique spécifique de l' — mixte, par P.-M. KAPLAN, 122.
- Allemagne**. La collaboration de la science et de l'économie en vue de la prévention des maladies professionnelles en —, par Curt WACHTEL, 338.
- Allumeurs**. Le travail des — dans les houillères, par GORCHKOV, 379.
- Alpinistes**. Observations scientifiques sur les — skieurs ayant participé à une compétition en haute montagne, par A. VIZIANO, S. GOLDBERGER, E. SAPEGNO, L. ZANETTI, M. PIOLTI et P. ROWINSKI, 140.
- Amblyopes**. Étude sur les écoles d' —, par le Dr Jean SEXE, 373.
- Ambulatoire**. L'instinct —, par L. MAYER, 356.
- Aniline**. Altérations hématologiques spéciales provoquées par l'intoxication par l' —, par A. P. GAETA, 516.
- Annnonce** avertisseuse, 266. Mémorisation des — publicitaires, par A. M. LESTER, 526.
- Anormaux**. L'habileté mécanique des jeunes gens —, par Marjorie Lou PAGE, 110.
- Anoxémie**. Influence exercée par une — sur la circulation et les échanges respiratoires chez l'homme, par W. MISSIURO, 365.
- Anthropométrie** au service de l'organisation du travail. Méthodologie et technique, par P. P. DIAKONOW, 411.

- Anthropométriques.** Sur la valeur de certains rapports — envisagés comme indices de la constitution dans les investigations collectives, par P. BENEDETTI, 371.
- Appareils.** L'emploi des très basses tensions pour l'alimentation des — portatifs, 259. L'analyse psychophysiologique des expériences aux —, par BYZOFF, 396.
- Apprentissage.** — et chômage, par MORRIS S. VITELES, 262. Progrès de l' — et efficience du travail dans les activités alternantes, par H. LAUGIER et D. WEINBERG, 448. Activité de la Chambre d' — de la maçonnerie, du béton armé et de la Fédération industrielle des matériaux de construction, par G. GROSSMY, 503.
- Aptitudes.** Le rapport de la personnalité avec les — et les succès universitaires, par ROSS STAGNER, 127. Recherches psychostatistiques sur les — et les vocations en vue du choix professionnel, par D. VAMPA, 378. Le diagnostic des — professionnelles des chauffeurs, par M.-P. RUBINSTEIN, 379. —, attitudes et réussite. Étude sur des ouvrières travaillant à la machine à coudre, par D. GRAUER, 477. La mesure des —, par H. D. KITSON, 508. — physique des conducteurs d'automobiles, par WECKERS, 523. Essais en vue de l'établissement d'une fiche d' — technique, par Mme H. PIÉRON, 142.
- Arithmétique.** Incapacité spéciale dans la lecture et l'arithmétique, par R. C. SCARF, 374.
- Armée.** Éducation physique dans l' —, par W. OSMOLSKI, 394.
- Artère.** Étude comparative de la tension intraartérielle dans l' — fémorale et dans l' — humérale, par A. VAN BOGAERT, J. BEERENS et L. SAMAIN, 122.
- Asbestose pulmonaire.** Ses caractéristiques cliniques, radiologiques et pathologiques et les risques associés d'infection tuberculeuse, par Ph. ELLMAN, 256.
- Asphyxies progressives.** Modifications de l'équilibre acide-base au cours des —, par D. CORDIER, 366.
- Atmosphère.** L'acide sulfureux dans l' — de Pittsburgh, par C. SCHADE, 255.
- Atmosphériques.** Influence des facteurs — sur le rendement sportif, par R. KOST, G. KUNZE et L. SCHULZ, 263.
- Attention.** Recherches de l'influence de quantités déterminées d'alcool sur le temps de réaction et sur l' —, par G. MAYERHOFFER, 133.
- **distribuée.** Recherches sur l' —, par A. MARZI, 236.
- Attitudes.** Le débit cardiaque de l'homme dans les différentes — du corps, par Irvin L. FISHER, 123. Une étude sur les — émotionnelles chez des Indiens de sang plus ou moins pur, par S. L. et L. C. PRESSEY, 235. — d'ingénieurs sans emploi ou ayant un emploi, par O. MILTON HALL, 393. Aptitudes, — et réussite. Étude sur des ouvrières travaillant à la machine à coudre, par D. GRAUER, 477.
- **négative (L').** par Helen PALLISTER, 236.
- Auditive.** Essais de détermination de l'acuité — chez les enfants d'âge scolaire, par D. WEINBERG, 373.
- Automobiles.** Le danger de l'intoxication par l'oxyde de carbone dans les —, par I. FISHER et A. HASSE, 134. Contrôle médical des conducteurs d' —. Sa nécessité, 522. Aptitude physique des conducteurs d' —, par WECKERS, 523.
- Aveugles.** La chronaxie chez les —, par Catherine IAKOWLEFF, 204. Le dessin technique dans l'éducation préprofessionnelle des —, par L. CIMATTI, 501.
- Aviateurs.** Examen médical et psychophysiologique des — militaires, par Agesilao MILANO, 379.
- Avocat d'affaires,** par M.-A. TOULEMON, 377.
- Bacheliers.** Orientation professionnelle des —, par L.-E. TRESAR, 129.
- Basedow.** Sur la maladie de — provoquée par le plomb, par E. VIGLIANI, 515.
- Bassin.** Physiologie des mouvements sportifs. III. La course, mouvements du —, par E. SCHMITH, 262.
- Bassow (M. J.).** Son activité en psychotechnique, 111.
- Bâtiments.** Problèmes du travail dans les —, par M. A. SOLOMONOV, 386.
- Bègues.** Étude expérimentale sur le contrôle du mécanisme du langage et en particulier sur celui de la respiration chez les —, par G. SETH, 501.

Bibliographie. — d'ouvrages et d'articles sélectionnés de la Bibliothèque de la Chambre de Commerce de Paris, 393.

Bilinguisme. Sur le —, par A. MEILLET, 127. — et méthodes d'enseignement des langues étrangères, par N. BRAUNSHAUSEN, 246.

Bimanuelle. Déplacement des organes thoraciques et abdominaux dans la station —, par W. KNOLL, 488.

Biologiques. Un plan d'organisation des recherches — en U. R. S. S., par H. LAUGIER, 93.

Biotypologie. L'objet de la —. Le type et les applications pratiques, par le Dr TOULOUSE, 245. *Voy. Craniologie. Croissance. Développement physique. Dynamographie. Enfant. Esquimaux. Groupes sanguins. Indiens. Juifs. Type. Typologie.*

Biotypologique. L'École — italienne, tendances et méthodes, par E. SCHREIDER, 246.

Bouche. La — comme instrument de travail, par E. VIGLIANI, 516.

Bulbaire. De l'influence des mouvements respiratoires sur le tonus et l'excitabilité du centre cardio-modérateur —, par HERMANN, F. JOURDAN et J. VIAL, 497.

Cacao. Influence exercée par les substances dites excitatrices (sucre, chocolat, —) sur le métabolisme de l'eau et des sels pendant le travail musculaire, par A. A. DANILOW, A. F. KORIAKINA, E. B. KOSSOWSKAJA et A. N. KRESTOWNIKOW, 241.

Canaux semi-circulaires. Rôle des — dans la régulation des chronaxies motrices périphériques, par M. BONVALLET et A. RUDEANU, 119.

Canotiers. Le rein des —, par Ugo BASSI, 394.

Caoutchouc. Fabrication des objets en — sans coutures et mesures de protection des travailleurs de ce genre d'industrie, par Josef LEHN, 518.

Capacités mentales. Les — des indigènes de l'Alaska, par Walter CROSBY FELLOWS, 235. Évolution des — chez des adultes d'âges très différents, par H. SORENSON, 357.

Capacités et opportunités, par W. V. BINGHAM, 523.

Caractère. Les qualités du —, par E. BAUMGARTEN, 480. Rapport entre les qualités d'intelligence, de — et le succès à l'école, par J. B. RUSSELL, 500.

Carcinogène. Relation entre l'effet — d'huiles minérales et certaines caractéristiques physiques et chimiques de ces huiles, par R. LYTH, 380.

Cardiaque. Travail musculaire, innervation et fréquence —, par A. SAMAAAN, 496.

Cardio-vasculaire. L'épreuve orthostatique comme méthode de détermination de l'état de fatigue. 1^o Réaction orthostatique du système — au repos ; 2^o *id.*, après le travail, par E.-J. LUBLINA, 498.

Carrières. — agricoles, par J. BERGER, 377. — médicales, par le Dr FABRE, 377.

Cartes. Étude physiologique sur la vitesse dans le triage des — postales, par Yosio UENO, 386.

Centre cardio-modérateur bulbaire. De l'influence des mouvements respiratoires sur le tonus et l'excitabilité du —, par HERMANN, F. JOURDAN et J. VIAL, 497.

— **psychotechnique.** Activité du — de consultation et de recherche pendant la première année consécutive à sa constitution, par L. PALMA, 479.

— **de Préparation aux Affaires.** Bulletin économique du Bureau de recherches industrielles et commerciales du —, 393.

Céruse et travail des femmes et des enfants en Algérie, 92.

Chaleur. L'influence de la — rayonnante sur la circulation de l'homme, par I. L. FISHER, 131. Mécanisme de dissipation de la — chez l'homme et chez le chien, par D. B. DILL, A. V. BOCK et H. T. EDWARDS, 132. Influence de la fatigue sur la — dégagée par la contraction musculaire, par J. P. BOUCKAERT et L. CAPPELLEN, 363. Dispositifs et mesures de sécurité contre l'influence du rayonnement de — à l'usine, par S. M. BRODSKY, 513. Ventilation comme moyen de combattre l'action et rayonnement de la —, par V. G. DAVIDOW, G. A. LEVITINA et

- N. I. SOBOLEWA, 513. Influence du rayonnement de — et de la ventilation sur le refroidissement du kata-thermomètre, par T. BELDFORD et C. G. WARNER, 514.
- Chauffage.** Influence physiologique exercée sur les enfants par le — à radiateurs à l'eau et par le — électrique à l'aide de panneaux suspendus au plafond et aux murs, par C. P. CROWDEN, M. HETHERINGTON et W. R. LUXTON, 514.
- Chauffeurs.** Le diagnostic des aptitudes professionnelles des —, par M. P. RUBINSTEIN, 379. Étude de la sphère réactivo-motrice chez les — conducteurs, par J. BRAILOVSKI, 383.
- Chemins de fer.** Analyse psychologique des accidents de —, par A. KOLODNAIA, 135. La psychotechnique appliquée aux —, par C. DE JUZA, 251. Voy. *Machinistes*.
- Chocolat.** Influence exercée par les substances dites excitatrices (sucre, —, cacao) sur le métabolisme de l'eau et des sels pendant le travail musculaire, par A. A. DANILOW, A. F. KORIAKINA, E. B. KOSSOWSKAJA et A. N. KRESTOWNIKOW, 241.
- Choix d'une profession.** Enquête sur les raisons déterminant le — parmi les élèves d'une école technique, par C. W. VALENTINE, 376.
- **professionnel.** Recherches psychostatistiques sur les aptitudes et les vocations en vue du —, par D. VAMPA, 378.
- Chômage.** Apprentissage et —, par MORRIS S. VITELES, 262. Progrès technique et —, par E. LEDERER, 392.
- Chômeurs.** L'indemnisation des — et l'utilisation de leurs loisirs en Grande-Bretagne, par H. FUSS et D. C. TAIT, 138.
- Chronaxie.** Influence de la circulation sur les modifications tardives de la — après un travail électriquement provoqué, par H. LAUGIER et B. NÉOUSSIKINE, 118. Influence de l'alcool sur la — des muscles antagonistes chez l'homme, par A. COURTOIS et B. NÉOUSSIKINE, 119. Rôle des canaux semi-circulaires dans la régulation des — motrices périphériques, par M. BONVALLET et A. RUDEANU, 119. La — chez les aveugles, par Catherine IAKOWLEFF, 204. Sensibilité, temps propre, —, d'après la théorie cinétique et l'expérience, par Ph. FABRE, 243. — dans l'intoxication par le CS², par A. VELICOGNA et A. VIZIANO, 258. Variations de la — sensitive sous l'influence du travail, par J. M. UFLAND et J. M. WUHL, 490.
- Cinéma.** Études cinématographiques du mouvement. IV. Les plongeurs, par W. KNOLL et K. BUSEN, 139. Un « oculaire » pour la « loupe du temps ». Nouveau projecteur pour le — au ralenti, par N. BERNSTEIN et G. DEMENTJEFF, 142. Études cinématographiques. V. Détermination du point de gravité du corps spécialement pendant le saut, par W. KNOLL et I. EGGER, 264.
- Cinématoscope complexe.** par PETROV, 396.
- Circulation.** Influence de la — sur les modifications tardives de la chronaxie après un travail électriquement provoqué, par H. LAUGIER et B. NÉOUSSIKINE, 118. L'influence de la chaleur rayonnante sur la — de l'homme, par I. L. FISHER, 131. Influence exercée par le système sympathique sur l'état de fatigue musculaire lorsque la — sanguine est conservée, par D. GEDEWANI, 242. Influence exercée par une anoxémie sur la — et les échanges respiratoires de l'homme, par W. MISIURO, 365. Influence exercée par l'intensité du travail et par les repos intercalaires sur le métabolisme et la —, par E. SIMONSON et G. SIRKINA, 387.
- Civilisation industrielle.** Les problèmes humains d'une —, par Elton MAYO, 353.
- Cœur.** Oscillographe cathodique du — humain, par P. RIJLANT, 397. Voy. *Circulation. Débit cardiaque. Pression artérielle. Tension artérielle*.
- Conditions du travail.** Essais sur l'influence des excitations diverses et des — sur le rendement, par E. SACHSENBERG, 233. — au Liban, par FUAD ABOU-IZZIDDIN et George HAKIM, 392.
- Conducteurs d'automobiles.** Société des Nations. Circulation routière. Aptitudes physiques des —, 230. Contrôle médical des —. Sa nécessité, 522. Aptitude physique des —, par WECKERS, 523.
- **de moteurs Diesel.** Troubles toxiques cutanés et nerveux chez les —, par LAIGNEL-LAVASTINE et A.-F. LIBER, 516.
- **de transport.** Rapport entre les accidents, l'âge et la formation professionnelle des —, par MIHAILOVSKI-ORALNIKOF, 517.

- Conférence internationale du travail** (XVII^e Session), 262.
- Connaissance.** Les bases sensorielles de la —, par H. PIÉRON, 476.
- Conseil National Économique.** Les problèmes du travail au —, 92.
- Constitution.** Sur la valeur de certains rapports anthropométriques envisagés comme indices de la — dans les investigations collectives, par P. BENEDETTI, 371.
Influence de l'âge, du sexe, de la — et de la profession sur la force musculaire des différents segments des membres. II^e communication : la force musculaire chez des sujets de type constitutionnel différent, par J. M. UFLAND, 364.
III. Profil dynamométrique des représentants de professions différentes (*id.*), 489.
IV. Valeurs dynamométriques chez les hommes et les femmes (*id.*), 490.
— éidétique et intelligence générale, par J.-M. SACRISTAN et J. GERMAIN, 479.
- Contrôle médical** périodique de la santé pour une meilleure prévention des maladies professionnelles et ordinaires, par A. RANELETTI, 521. — des conducteurs d'automobiles. Sa nécessité, 522.
- Corporation.** Rationalisation et —, par Aloys HEUTSCH, 137.
- Couleur.** La signification typologique d'une orientation suivant la — et la forme, par Z. DROHOCKI, 108. La sensation chromatique, par H. PIÉRON, 112.
- Courants d'action.** L'oscillographie des —. Description d'une technique, par A. FESSARD, 141.
— **électriques** à basse tension. Le danger des — dans les locaux d'habitation, par J. CLUZET, 258.
- Courbe oscillographique.** 1^o Du caractère différentiel des oscillations des versants systolique et diastolique de la — ; 2^o Application du caractère différentiel des oscillations de la — à l'enregistrement tensionnel en clinique, par V. ARNOVLJEVIC et J. B. MILOVANOVITCH, 496.
- Course.** Physiologie des mouvements sportifs. III. La —, mouvements du bassin, par E. SCHMITH, 262.
- Craniologie.** Les fondements de la — constitutionnaliste ; les groupes humains : groupes de crânes et groupes d'habitus, par Mario BARBARA, 126.
- Créatinine.** L'élimination urinaire de la — dans le travail musculaire, par Lino BUBANI, 484.
- Crise économique** et travail féminin, par M. THIBERT, 138.
- Croissance.** Le métabolisme de la —. Ses variations avec l'âge, par G. POPOVICIU G. BENETATO, N. MUNTEANU et SORESCU, 499.
- Curare.** De l'action du — sur la forme de l'oscillogramme cathodique des muscles striés des vertébrés, par P. RIJLANT, 119.
- Curarisante.** L'action — de l'acide monobromoacétique, par Miguel OZORIO DE ALMEIDA, 362.
- Danger.** Recherche des réactions et du comportement humain en face du —, par H. LOSSAGK, 517.
- Débit cardiaque.** — de l'homme dans les différentes attitudes du corps, par Irvin L. FISHER, 123.
- Décérébration.** Influence exercée par la sympathectomie sur le tonus plastique de —, par T. S. SOUMBAYEW, 243.
- Délinquant.** Enfant —, par A. BELEY, 512.
- Dermatite.** Une épidémie de — dans des filatures de coton due au vernis employé, par L. SCHWARTZ et C. L. POOL, 380.
- Développement physique.** — des ouvrières, par N. OGAWA, 391.
- Diélectrocardiographie.** Analyse diélectrographique de la période de reconstitution, par G. LEHMANN et A. H. STEINHAUS, 124.
- Dirigeants.** Les conférences périodiques des —, par G. FORLAJ, 138.
- Distribution.** Le recensement de la — aux États-Unis, en 1930, 261.
- Durée des services.** Relation entre la prédisposition aux accidents et la —, par G. SHROSBREE, 384.

— **du travail.** Sur le problème de l'influence de la — sur son rendement énergétique, par E. SIMONSON, 491.

Dynamographie. Étude physiologique des outils. La — à l'aide d'un quartz piézo-électrique, par G. LEHMANN, 489.

Dynamomètre. La force mesurée par le —, par T. ISIKAWA, 368.

Dynamométrique. Profil — des représentants de professions différentes (III^e communication de : Influence de l'âge, du sexe, de la constitution et de la profession sur la force musculaire des différents segments des membres), par J. M. UFLAND, 489. Valeurs — chez les hommes et les femmes (IV^e communication de : Influence de l'âge, du sexe, de la constitution et de la profession sur la force musculaire des différents segments des membres), par J. M. UFLAND, 490.

Échanges respiratoires. Sur un appareil destiné à l'étude des — et en particulier ceux des nourrissons, par L. PLANTEFOL, 270. Influence exercée par une anoxémie sur la circulation et les — de l'homme, par W. MISSIURO, 365. Influence de l'effort statique sur la respiration et les —, par J. BEDFORD, H. M. VERNON et C. G. WARNET, 492.

Éclairage. Relation existant entre la gêne et l'incapacité de travail résultant d'un — éblouissant, par M. R. HARBINSON et F. C. BARTLETT, 515.

Écoles. Les problèmes de l'orientation professionnelle dans les —, par BOLTONNOV, 247. — de Camphin-en-Pevèle. Un essai de réalisation, par J. ROGER, 247. Étude sur les — d'amblyopes, par le Dr Jean SEXE, 373. Rapport entre les qualités d'intelligence, de caractère et le succès à l' —, par J. B. RUSSELL, 500. Organisation à l' —, par C. CARRO CAO, 503. La sélection psychotechnique à l'admission dans les — professionnelles, par José GERMAIN et Mercédès RODRIGO, 509.

Écoliers. Mesure de l'intelligence chez les —, par Marcel FOUCAULT, 237.

Écorce cérébrale. Influence exercée par le travail statique sur l'activité de l' — chez le chien. II. Modification fonctionnelle de l' — au cours du travail statique, par I. S. ALEXANDROW, 243.

Éducation physique chez l'individu normal et pathologique, 264. — dans l'armée, par W. OSMOLSKI, 394. Congrès international de médecine appliquée à l' — et aux sports (Chamonix, sept. 1934), 470. Voy. *Armée. Sports*.

Efficience. — des échelles d'appréciation du rendement, par Winifred Spielman RAPHAEL, 268. Progrès de l'apprentissage et de l' — du travail dans les activités alternantes, par H. LAUGIER et D. WEINBERG, 448.

Effort. La variation de l'urée et de l'acide urique du sang après l' —, course de 100, 1.500 et 5.000 m., par M. ZAPAN, 139. L'influence de l' — musculaire sur la sécrétion gastrique ; troubles gastriques apparaissant à la suite d'un travail physique bref et fatigant, par G. WELTZIEN, 240. La pression moyenne chez les sportifs. Sa modification après l' — et l'entraînement, par COVACIU-ULMEANU, 401.

— **statique.** Influence de l' — statique sur la respiration et les échanges respiratoires, par J. BEDFORD, H. M. VERNON et C. G. WARNER, 492.

Éidétique. Constitution — et intelligence générale, par J.-M. SACRISTAN et J. GERMAIN, 479.

Électricité industrielle. Les accidents dus à l' —, par A. MAUDUIT, 209.

Électrocardiogramme. — dans l'intoxication industrielle par le sulfure de carbone, par A. VIZIANO, 257, 382. — enregistrés au cours du travail, par W. HAUSZ, 367.

Électrocution. Rôle de la direction du courant dans le mécanisme de la mort par —, par M. P. BRESTKIN, A. V. LEBEDINSKY, L. A. ORBELI et V. V. STRELTZOW, 384.

Élèves. Influence du sexe sur les préférences exprimées au sujet des professions par des — de *high schools*, par Harold D. CARTER et E. K. STRONG, 375. Inventaire des goûts pour les — des *high schools*, par G. HILDRETH, 375. Enquête sur les raisons déterminant le choix d'une profession parmi les — d'une école technique, par C. W. VALENTINE, 376.

Éliminations urinaires. Répercussions du travail musculaire sur les —, par J. CHAUSSIN, H. LAUGIER et Simone ROUSSEAU, 295. — de la créatinine dans le travail musculaire, par Lino BUBANI, 484.

Émotion. Recherches sur l' — pendant l'examen et son influence sur le fonctionnement de l'esprit, au cours de l'interrogation, par S. SZUMAN, 128. Une étude sur les attitudes émotionnelles chez des Indiens de race plus ou moins pure, par S. L. et L. C. PRESSEY, 235. Recherches de Hersey sur la périodicité émotionnelle chez l'homme, par E. BRAND, 360.

Employés. Pour vous aider à juger la valeur de vos cadres et de vos —, par H. PASTERMADJIAN, 130.

— **de bureau.** Test de l'Institut pour la sélection des — en Amérique, par Herbert MOORE, 377.

Énergétique. Sur le problème de l'influence de la durée du travail sur son rendement —, par E. SIMONSON, 491. Coût — des travaux de nettoyage, par E. L. WEATHERHEAD et D. B. THOMSON, 492. Caractères — du travail agricole, par J. L. KAHN, W. W. KOTSCHEGINA et T. A. ZWINOGRADSKAJA, 492.

Enfance. Service social de l' —, 253.

Enfants. Le travail des femmes et des — en Algérie, 89. Age d'admission au travail des — en Algérie, 89. Travaux dangereux pour femmes et — en Algérie, 90. La céruse et le travail des femmes et des — en Algérie, 92. Travaux interdits aux femmes et aux — en Algérie, 92. Les occupations des parents et les notes d'intelligence des —, par A.-M. JORDAN, 109. Résultats de certains tests d'honnêteté donnés à un groupe d' — ruraux blancs et à deux groupes d' — indiens, par S. L. et L. C. PRESSEY, 110. Les dernières persistances du langage infantin, par M. COHEN, 127. Action de l'exercice physique sur la pression artérielle chez l' — : évolution avec l'âge, par A.-B. et A. FESSARD, D. KOWARSKI et H. LAUGIER, 157. Essai de détermination de l'acuité auditive chez les — d'âge scolaire, par D. WEINBERG, 373. Série de tests pour la mesure de l'intelligence des — de 6 à 7 ans, par Lilly WRESCHNER, 397. — délinquant, par A. BELEY, 512. Influence physiologique exercée sur les — par le chauffage à radiateurs à l'eau et par le chauffage électrique à l'aide de panneaux suspendus au plafond et aux murs, par G. P. CROWDEN, M. HETHERINGTON et W. R. LUXTON, 514. Influence de l'occupation de la mère à l'extérieur sur les idées et les attitudes des —, par S. M. MATHEWS, 524.

Enseignement. Instructions pédagogiques sur l' — secondaire au Mexique, 100. Le film d' —, par Jean BRERAULT, 268. Congrès international de l' — technique, 348.

Entraînement. Expériences d' — sur les rats, par W. KNOLL et H. FRONIUS, 116. Les modifications du rythme cardiaque et de la pression artérielle après l' — chez les étudiants de l'I. S. E. Ph., par A. IONESCU, 139. État de l' —. IV^e Communication : La vascularisation du muscle au repos chez l'animal entraîné, par A. VANNOTTI et H. PFISTER, 244. — musculaire et pression artérielle, par A. COVAERTS, 367. Sélection et — des jeunes gens sortant de l'Université pour les services de direction d'un magasin, par F. W. LAWE, 376. La pression moyenne chez les sportifs. Sa modification après l'effort et l' —, par COVACIU-ULMEANU, 401. Effets chroniques de l' —, par A. H. STEINHAUS, 481.

Équilibre. Contribution à l'étude du sens de l' —, par A. W. LEBEDINSKY, 242. — ionique dans les pneumoconioses, par G. BIANCHI, 257. L' — glycémique, par L.-C. SOULA et ses collab., 361. Modifications de l' — acide-base au cours des asphyxies progressives, par D. CORDIER, 366. — électrolytique dans les pneumoconioses, par Giacomo BIANCHI, 382.

Esquimaux. Quelques déterminations de groupes sanguins chez les Esquimaux de race pure (côte Est du Groenland), par P. TCHERNIAKOFISKY et P.-J. LE MÉHAUTÉ, 499.

Esthésiomètre. Un nouvel —, par T. Graham BROWN, 268.

Étudiants. Orientation des — par des stages, par E. G. STEDMAN et M. E. MANSON, 504.

Examen. Recherches sur l'émotion pendant l' — et son influence sur le fonctionnement de l'esprit au cours de l'interrogation, par S. SZUMAN, 128. — médico-sportif pendant la formation militaire et sa réalisation pratique, par E. V. ROSZTOCZY, 263. — psychotechniques dans les universités et dans les écoles

- polytechniques en Tchécoslovaquie, par le Prof. Dr F. SERACKY, 273. Aspects psychologiques du système des —, par D. W. HARDING, 375.
- Excitabilités.** La sommation dans les — sensorielles, par H. SCHRIEVER et F. HEGEMANN, 118. L'influence des gaz des mines sur l'organisme. 1^{re} communication : L'influence de CO² sur la ventilation pulmonaire, sur l' — réflexe et sur le muscle *in situ*, par N. S. CHARTSCHENKO et K. N. IRSCHANSKAJA, 131. Action exercée par les différentes hormones sur la contractilité et l' — musculaires, par N. C. CHARTCHENKO, 491. De l'influence des mouvements respiratoires sur le tonus et l' — du centre cardio-moderateur bulbaire, par HERMANN, F. JOURDAN et J. VIAL, 497.
- Excitations.** Essais sur l'influence des — diverses et des conditions du travail sur le rendement, par E. SACHSENBERG, 233. Recherches sur la répartition du potassium dans les cellules et sur les déplacements qu'il subit au cours des phénomènes d' —, par V. BUREAU, 498.
- Excitatrices** (substances dites). Contribution à l'étude de l'influence exercée par les — (sucre, chocolat, cacao) sur le métabolisme de l'eau et des sels pendant le travail musculaire, par A. A. DANILOW, A. F. KORIAKINA, E. B. KOSSOWSKAJA, A. N. KRESTOWNIKOW, 241.
- Excrétion.** Absorption et — par rapport au diagnostic du saturnisme, par R. A. KEHOE, F. THAMANN et J. CHOLAK, 257. — du soufre neutre, par O. V. AMANN et G. MOUROT, 360.
- Exercibilité.** — de différentes tâches, par G. ZAPAN, 511.
- Exercice physique.** Action de l' — sur la pression artérielle chez l'enfant : évolution avec l'âge, par A.-B. et A. FESSARD, D. KOWARSKI et H. LAUGIER, 157. — musculaires. Diminution du taux d'acide lactique sanguin à la suite de la répétition d' —, par G. E. WLADIMIROV, G. A. DMITRIEW et A. P. OURINSON, 497.
- Expert psychologue,** par W. WEBER, 137.
- Expertise psychotechnique** d'un film de réclame, par H. HAHN, 395.
- Facteur humain.** L'organisation et l'entreprise. Le —, par J. WILBOIS, 385. Le — dans la prévention des maladies professionnelles, par L. CAROZZI, 521.
- Facteurs atmosphériques.** Influence des — sur le rendement sportif, par R. KOST, G. KUNZE et L. SCHULZ, 263.
- Fatigue.** Le rayonnement mitogénétique comme méthode pour déterminer et analyser les phénomènes de —, par S. BRAINESS, 125. La valeur relative des divers composés et mélanges d'hydrate de carbone ayant le pouvoir d'atténuer les effets de la —, par D. A. LAIRD, 125. Influence exercée par le système sympathique sur l'état de — musculaire lorsque la circulation sanguine est conservée, par D. GEDEWANI, 242. Recherches sur l'influence de la — et de l'alcool sur le rendement du tir, par St. DRAGANESCU et Fl. C. ULMEANU, 265. Influence de la — sur la chaleur dégagée par la contraction musculaire, par J. P. BOUCKAERT et L. CAPPELLEN, 363. Influence de la — sur les propriétés mécaniques du muscle de grenouille, par L. CAPPELLEN et C. BADOT, 363. Sur les synthèses organiques dans la — musculaire, par G. DI MATTEI, 369. L'épreuve orthostatique comme méthode de détermination de l'état de —. 1^o Réaction orthostatique du système cardio-vasculaire au repos ; 2^o *Id.* après le travail, par E. J. LUBLINA, 498. Voy. *Efficience. Effort. Entraînement. Rendement.*
- Féminin.** Crise économique et travail —, par M. THIBERT, 138.
- Femmes.** Le travail des — et des enfants en Algérie, 89. Travaux dangereux pour — et enfants en Algérie, 90. La céruse et le travail des — et des enfants en Algérie, 92. Le travail des — en couches en Algérie, 92. Travaux interdits aux — et aux enfants en Algérie, 92. Résultats des recherches fonctionnelles et radiologiques ayant porté sur des — pratiquant le sport, par G. PINI et M. MARTINES RATTI, 140.
- Fibres motrices.** Spectre mitogénétique physiologique des — du sciatique, par Irène ZOGLINA, 363. — proprioceptives. Spectre mitogénétique des — du nerf, par L. GURWITSCH, 364.
- Fibrillations.** Sur l'origine de certaines — musculaires, par A. FESSARD, 119.

- Filatures de coton.** Épidémie de dermatite dans des — due au vernis employé, par L. SCHWARTZ et C. L. POOL, 380.
- Fileurs de lin.** Expérience pour la formation des qualités professionnelles chez les —, par C. V. MELZER, 386.
- Filles.** L'accession au travail des garçons et des —, par C. S. SLOCOMBE, 504.
- Film d'enseignement,** par Jean BRERAULT, 268. Protection du personnel dans l'industrie du — sonore, par Karl Heinrich KUPPER, 519.
- Fonctionnaires.** En Amérique : la notation des —, par Hugo HAAN, 251.
- Force musculaire.** Influence de l'âge sur la —, par J. M. UFLAND, 125. — chez des sujets de type constitutionnel différent, par J. M. UFLAND, 364. — mesurée par le dynamomètre, par T. ISIKAWA, 368.
- Formation professionnelle.** Rapport entre les accidents, l'âge et la — des conducteurs de transport, par MIHAÏLOVSKI-ORALNIKOF, 517.
- Forme.** La signification typologique d'une orientation suivant la couleur et la —, par Z. DROHOCKI, 108.
- Fréquence cardiaque.** Tension moyenne vraie et —, par J. BEERENS, J. LEQUIME, L. SAMAIN et A. VAN BOGAERT, 366. Travail musculaire, innervation et —, par A. SAMAN, 496.
- isopotentielle, par G. COPPÉE, 117.
- Frigorifiques.** Règlements de sécurité pour les installations —, par Y. HENDERSON et W. V. BATSON, 258.
- Froid.** Résistance au — de quelques homéothermes, par J. GIAJA et S. GELINCO, 362.
- Garçons.** L'accession au travail des — et des filles, par C. S. SLOCOMBE, 504.
- Gastrique.** L'influence de l'effort musculaire sur la sécrétion — ; troubles — apparaissant à la suite d'un travail physique bref et fatigant, par G. WELTZIEN, 240.
- Gaz.** L'influence des — des mines sur l'organisme. 1^{re} communication : l'influence du CO² sur la ventilation pulmonaire, sur l'excitabilité réflexe et sur le muscle *in situ*, par N. S. CHARTSCHENKO et K. N. IRSCHANSKAJA, 131. L'innocuité des — d'échappement, 254. Un appareil perfectionné pour l'analyse des —, par Misawo OKUYAMA, 526.
- Glucose.** Cortico-surrénale et formation du glycogène musculaire aux dépens du —, par R. FERNANDEZ, V. G. FOGLIA, L.-F. LELOIR et A. NOVELLI, 363. Rôle des nerfs vagues dans la formation du glycogène musculaire aux dépens du —, par V. G. FOGLIA et R. FERNANDEZ, 363.
- Glycémique.** L'équilibre —, par L.-C. SOULA et ses collaborateurs, 361.
- Goûts.** Inventaire des — pour les élèves des *high schools*, par G. HILDRETH, 375.
- Grande-Bretagne.** L'indemnisation des chômeurs et l'utilisation de leurs loisirs en —, par H. FUSS et D. C. TAIT, 138.
- Grand écart.** Physiologie et radiographie du —, par H. MEIGE et P. BELLUGUE, 525.
- Graphiques.** Les moyens — dans la propagande de l'organisation scientifique, par J. MALLART, 396.
- Gravimètre** de Piéron, par Mme H. PIÉRON, 269.
- Gravité.** Déterminations du point de — du corps, spécialement pendant le saut, par W. KNOLL et I. EGGERS, 264.
- Groupes sanguins.** Quelques déterminations de — chez les Esquimaux de race pure (côte Est du Groenland), par P. TCHERNIAKOFKY et P.-J. LE MÉHAUTÉ, 499.
- Habilité mécanique** des jeunes gens anormaux, par M. L. PAGE, 110. — et variabilité de la production, par P. GUIDI et D. VAMPA, 112.
- Hématurie.** — résultant de la manipulation de 5-chloro-ortho-toluidine, par A. N. CURRIE, 257.
- Homéothermes.** Résistance au froid de quelques —, par J. GIAJA et S. GELINCO, 362.
- Homme.** Étude expérimentale sur l'influence exercée par le repos actif sur la capa-

- cité de travail de l' —, par M. E. MARSCHAK, 116. — du sol, par J. DE PESQUIDOUX, 377.
- Hormones.** Action exercée par les différentes — sur la contractilité et l'excitabilité musculaires, par N. C. CHARTCHENKO, 491.
- Hôtelière.** Sélection préalable du personnel de l'industrie —, par Maria DIEZ GARCIA, 508.
- Houillères.** Le travail des allumeurs dans les —, par GORCHKOV, 379.
- Huiles minérales.** Relation entre l'effet carcinogène d' — et certaines caractéristiques physiques et chimiques de ces —, par R. LYTH, 380.
- Humain.**  tude psychotechnique de la commande des machines à écrire par le moteur —, par J.-H. ESTOUR, 186. Quelques problèmes de mécanique appliquée au moteur —, par M. BASTOS ANSART, 240.
- Hydrate de carbone.** La valeur relative des différents composés et mélanges d' — ayant le pouvoir d'atténuer les effets de la fatigue, par D. A. LAIRD, 125.
- Hygiène des industries.** Institut de Technique sanitaire et —, 348.
— du travail. Voy. *Aérofiltre. Caoutchouc. Gaz. Prévention. Sécurité.*
- Hyperglobulies professionnelles,** par Renato MASSIONE, 382.
- Hypnose.**  tude chez la poule des activités toniques et contractiles des muscles striés pendant l' —, par P. RIJLANT, 118. Le tonus musculaire chez un mammifère en état d' —, par P. RIJLANT, 118.
- Immigrants.** La sélection des travailleurs — en Indochine, 87.
- Indiens.** Une étude sur les attitudes émotionnelles chez des — de sang plus ou moins pur, par S. L. et L. C. PRESSEY, 235. Le métabolisme basal chez les — Mapuches de l'Araucanie, par J. Pi-Suner BAYO, 370. Développement mental chez les — du Sud-Ouest, par B. F. HAUGHT, 500.
- Indochine.** La sélection des travailleurs immigrants en —, 87.
- Industrial Health Research Board.** Trentième rapport annuel, 231.
- Industrie chimique.** Déterminations du métabolisme journalier effectuées chez des ouvriers de l' —, par E. N. EJOVA, 493.
- Industrielle.** La pratique de la psychologie —, par H. MILES et H. J. WELCH, 233.
- Infirm .** L' — et son placement, par Roy N. ANDERSON, 248. Professions pour les —, par S. MILLAR et L. C. ODENCRANTZ, 504.
- Ingénieurs.** Un inventaire des tendances nécessaires chez les candidats —, par H. S. ROGERS et G. W. HOLCOMB, 111. L' —, par G. LAMIRAUD, 377.
- Instabilité.** La stabilité, l' —, par DE SANCTIS, 358.
- Instinct ambulateur,** par L. MAYER, 356.
- Institut général psychologique.** Trentenaire de l' —, par Jules COURTIER, 234.
- Instituteurs.** Formation des —   l'application des tests psychologiques, par P. HUNT et P. SMITH, 502.
- Instruction.** Occupations, intelligence, âge et —. Leur rapport et leur répartition dans l'ensemble du personnel d'une manufacture, par M. POND, 111.
— pédagogiques de l'enseignement secondaire au Mexique, 100.
- Insuffisance psychomotrice.** Syndromes d' — et types psychomoteurs, par H. WALLON, 235.
- Intelligence.** Les occupations des parents et les notes d' — des enfants, par A.-M. JORDAN, 109. La relation entre le jeu et l' —, par Paul L. BOYNTON et F. A. FORD, 110. Occupations, —, âge et instruction : Leur rapport et leur répartition dans l'ensemble du personnel d'une manufacture, par M. POND, 111. — et métiers de bureau. Deux études du rapport entre les valeurs des tests et le métier, par Millicent POND et Marion A. BILLS, 130. Mesure de l' — chez les écoliers, par Marcel FOUCAULT, 237. Recherches sur l' —, par J. MONNIN, 240. Développement de l' — en fonction du niveau social et économique, par Hoken KIRIHARA, 359. Série de tests pour la mesure de l' — des enfants de 6 à 7 ans, par Lilly WRESCHNER, 397. Constitution  id tique et — générale, par J.-M. SA-

- CRISTAN et J. GERMAIN, 479. Rapport entre les qualités d' —, de caractère et le succès à l'école, par J.-B. RUSSEL, 500.
- Intensité du travail.** Influence exercée par l' — et par les repos intercalaires sur le métabolisme et la circulation, par E. SIMONSON et G. SIRKINA, 487.
- Intérêts.** Mesure des — et de la personnalité, par N. KEYS, 506. Classification des professions d'après leur —. Le test d' — professionnel, par E. K. STRONG, 507.
- Intoxication.** Le danger de l' — par l'oxyde de carbone dans les automobiles, par I. FISHER et A. HASSE, 134. L'électrocardiogramme dans l' — industrielle par le sulfure de carbone, par A. VIZIANO, 257. La chronaxie dans l' — par le sulfure de carbone, par A. VELICOGNA et A. VIZIANO, 258. Un cas d' — par l'acide carbonique émanant d'un poêle à huile, par L. F. BARKER, 380. L'électrocardiogramme dans l' — industrielle par le sulfure de carbone, par A. VIZIANO, 382. Syndrome morbide consécutif à l' — par l'oxyde de carbone, par M. LENZI, 516. Altérations hématologiques spéciales provoquées par l' — par l'aniline, par A.-P. GAETA, 516. Voy. *Acide osmique. Acide sulfureux. Caoutchouc. Céruse. Gaz. Plomb. Saturnisme.*
- Intraartérielle.** La pression —, contrôle des méthodes indirectes, par R. GIROUX, 497. Tension moyenne —, par A. VAN BOGAERT, J. BEERENS, J. LEQUIME et L. SAMAIN, 367. Valeurs comparées de la mesure de la pression moyenne par les méthodes — et oscillométrique, par H. VAQUEZ, P. GLEY et M. MOUQUIN.
- Intuitionnistes.** La bataille entre — et psychométriciens, par C. SPEARMAN, 356.
- Investigations collectives.** Sur la valeur de certains rapports anthropométriques envisagés comme indices de la constitution dans les —, par P. BENEDETTI, 371.
- Ionisation atmosphérique.** Influence de l' — sur l'organisme humain, par A. D. BRANDT, 255.
- Ionisé.** Observation d'un groupe de sujets, avant, pendant et après l'exposition à l'air —, par C. P. YAGLOU, A. D. BRANDT et L. C. BENJAMIN, 255.
- Jeu.** La relation entre le — et l'intelligence, par Paul L. BOYNTON et F. A. FORD, 410.
- Jeunes garçons.** Manière de diriger les — employés dans l'industrie, par A. C. R. POPE, 376.
- Jeunes gens.** Sélection et entraînement des — sortant de l'Université pour les services de direction d'un magasin, par F. W. LAWE, 376.
- Juifs.** Les caractères sérologiques des — asiatiques, par R. YOUNOVITCH, 127. Étude sur le sens musical des — en Amérique, par Keith SWARD, 357.
- Kata-thermomètre.** Influence du rayonnement de chaleur et de la ventilation sur le refroidissement du —, par T. BELDFORD et C. G. WARNER, 514.
- Laboratoire.** Comment élever la qualité des travailleurs de —, par G. A. ROTSTEIN, 387.
- Laboureurs.** Recherches faites sur le rythme individuel du travail des —, par H. KOCH, 391.
- Laminoir.** Recherches physiologiques et hygiéniques sur la rationalisation du travail au —, par E. SIMONSON, J. DOBRIN, BERESTETSCHKO, SOKOLOW et ARANOWSKI, 485.
- Lampes électriques.** Les douilles et les culots des —, 260.
- Langage.** Les dernières persistances du — enfantin, par M. COHEN, 127. Étude expérimentale sur le contrôle du mécanisme du — et en particulier sur celui de la respiration chez les bègues, par G. SETH, 501.
- Langues étrangères.** Bilinguisme et méthodes d'enseignement des —, par N. BRAUNSHAUSEN, 246.
- Lecture.** Incapacité spéciale dans la — et l'arithmétique, par R. C. SCARF, 374.
- Législation.** Revue de la — française du travail, par G. ICHOK, 87.
- Liban.** Conditions du travail au —, par Fuad ABOU-IZZIDDIN et George HAKIM, 392.
- Lipmann (Otto).** Nécrologie, par J.-M. L..., 105.

- Loisirs.** L'indemnisation des chômeurs et l'utilisation de leurs — en Grande-Bretagne, par H. FUSSE et D. C. TAIT, 138.
- Longévité.** Alcool et —, par R. PEARL, 255.
- Machines à calculer,** leurs principes, leur évolution, par L. COUFFINAL, 385.
— **à écrire.** Étude psychotechnique de la commande des — par le moteur humain, par J.-H. ESTOUP, 186.
- Machinistes.** Sélection psychotechnique des — et diminution des accidents (Contrôle de la validité de la méthode), par L. BACQUEYRISSE, 442.
- Mâçonnerie.** Voy. *Apprentissage*.
- Maladie.** Risques de — et de maternité chez les marins du commerce, 228.
— **professionnelles.** Collaboration de la science et de l'économie en vue de la prévention des — en Allemagne, par Curt WACHTEL, 338. Contrôle périodique de la santé pour une meilleure prévention des — et ordinaires, par A. RANELETTI, 521. Voy. *Abrasifs métalliques. Acide carbonique. Acide osmique. Aniline. Asbestose pulmonaire. Carcinogène. Saturnisme*.
- Matières inflammables.** Sur la réparation des récipients ayant contenu des —, 259.
- Mémoire.** Étude de la — des positions de signes, par José PLATA, 70. Étude expérimentale de la — en rapport avec la théorie de la répression, par S. ROSENZWEIG et G. MASON, 478.
- Mental.** Le développement — chez les Indiens du Sud-Ouest, par B. F. HAUGHT, 500.
- Mentales.** Les capacités — des indigènes de l'Alaska, par Walter CROSBY FELS, 235. Évolution des capacités — chez des adultes d'âge très différents, par H. SORENSON, 357.
- Mère.** Influence de l'occupation de la — à l'extérieur sur les idées et les attitudes des enfants, par S. M. MATHEWS, 524.
- Métabolisme.** Contribution à l'étude de l'influence exercée par les substances dites excitatrices (sucre, chocolat, cacao) sur le — de l'eau et des sels pendant le travail musculaire, par A. A. DANILOW, A. F. KORIAKINA, E. B. KOSSOWSKAJA, A. N. KRESTOWNIKOW, 493. Action du travail sur le — de rayonnement, par G. LAROCHE, J. SAIDMAN et E. MOSCOVICI, 364. Influence exercée par l'intensité du travail et par les repos intercalaires sur le — et la circulation, par E. SIMONSON et G. SIRKINA, 487. Détermination du — journalier effectuée sur des ouvriers de l'industrie chimique, par E. N. EJOVA, N. STCHEPKIN, A. LEGUN, S. CHERVONI, R. NIKOLSHA et N. CHECHELINITZKA, 493. — de la croissance. Ses variations avec l'âge, par G. POPOVICIU, G. BENETATO, N. MUNTEANU et SORESCU, 499.
— **de base** chez les différentes races, par F. G. BENEDICT, 245. Le rythme saisonnier du — chez le pigeon, en fonction de la température moyenne du milieu. par L. DONTCHEFF et C. KAYSER, 365. — chez les Indiens Mapuches de l'Araucanie, par J. Pi-Suner BAYO, 370.
- Métiers du fer,** par Mme H. PRÉRON, 129. L'intelligence et les — de bureau. Deux études du rapport entre les valeurs des tests et le —, par Millicent POUDE et Marion A. BILLS, 130. Choisir un —, par M. PONTIÈRE, 377.
- Mexique.** Instructions pédagogiques sur l'enseignement secondaire au —, 100.
- Mine.** Recherches sur le travail à température élevée effectuées dans une — artificielle, par W. LIBERSON et P. MARQUÈS, 39. Le travail dans les — en Afrique Équatoriale Française, 88. Lutte contre les accidents dans les — de S. Giovanni, par C. M., 522.
- Mineur.** La silicose pulmonaire du —, par R. CASSOU et C. BLANCARDI, 516. Répartition planifiée des — qui se destinent au travail industriel, par GOUKOV, 379.
- Mitogénétiques.** Radiations — du sang et leurs modifications pendant le travail, par L. W. LATMANISOWA, L. A. MARKOWA et J.-M. UFLAND, 245. Spectre — physiologique des fibres motrices du sciatique, par Irène ZOGLINA, 363. Sur la parabiose — du nerf, par L. LATMANISOWA, 364. Spectre — des fibres proprioceptives du nerf, par L. GURWITSCH, 364.
- Montessori (Dr Maria),** par A. FERRIÈRE, 502.
- Mortalité.** Vieillesse et lois de la —, par G. TEISSIER, 499.

- Moteur humain.** Étude psychotechnique de la commande des machines à écrire par le —, par J.-H. ESTOUP, 186. Quelques problèmes de mécanique appliquée au —, par M. BASTOS ANSART, 240.
- Moteurs Diesel.** Troubles toxiques cutanés et nerveux chez les conducteurs des —, par LAIGNEL-LAVASTINE et A.-F. LIBER, 516.
- Mouvements.** Le travail mental sans —, par M. FOUCAULT, 113. Sur le maximum de travail dans le — volontaire de l'homme, par R. F. FUCHS et M. HAHN, 120. Études cinématographiques du —. Les plongeurs, par W. KNOLL et K. BUSEN, 139. Le rythme du — choisi librement, sa relation avec le rythme propre de l'individu et avec l'économie du —, par K. WACHHOLDER, 241. Physiologie des — sportifs. La course, mouvements du bassin, par E. SCHMITH, 262.
- Muscles.** Étude chez la poule des activités toniques et contractiles des — striés pendant l'hypnose, par P. RIJLANT, 118. Influence de l'alcool sur la chronaxie des — antagonistes chez l'homme, par A. COURTOIS et B. NÉOUSSIKINE, 119. De l'action du curare sur la forme de l'oscillogramme cathodique des — striés des vertébrés, par P. RIJLANT, 119. Recherches sur le travail maximum des — surchargés, par R. F. FUCHS et M. KALITZKI, 120. L'influence des gaz des mines sur l'organisme. 1^{re} communication : L'influence de CO² sur la ventilation pulmonaire, sur l'excitabilité réflexe et sur le — *in situ*, par N. S. CHARTSCHENKO et K. N. IRSCHANSKÁJA, 131. Modifications qui surviennent dans la conductibilité électrique du — au cours de la contraction, par DUBUISSON, 242. Répartition du potassium dans les — striés volontaires et automatiques du jeune animal, par A. LEULIER, A. et G. BERNARD, 242. La vascularisation du — au repos chez l'animal entraîné, par A. VANNOTTI et H. PEISTER, 244. Influence de la fatigue sur les propriétés mécaniques du — de grenouille, par L. CAPPELLEN et C. BADOT, 363. Métachronoses consécutives à une tétanisation prolongée des — striés et de leur nerf moteur au moyen de courants alternatifs de fréquence variable, par G. COPPÉE, 363. Dureté du — humain, par G. TERUCKA et S. EDA, 490.
- Musculaire.** Les combustibles de l'activité —, par D. B. DILL, B. F. JONES et H. T. EDWARDS, 1. Sur l'origine de certaines fibrillations —, par A. FESSARD, 119. L'influence de l'effort — sur la sécrétion gastrique ; troubles gastriques apparaissant à la suite d'un travail physique bref et fatigant, par G. WELTZIEN, 240. Influence de la fatigue sur la chaleur dégagée par la contraction —, par J. P. BOUCKAERT et L. CAPPELLEN, 363. Rôle des nerfs vagues dans la formation du glycogène — aux dépens du glucose, par V. G. FOGLIA et R. FERNANDEZ, 363. L'élimination urinaire de la créatinine dans le travail —, par Lino BUBANI, 484. Recherches sur la composante statique du travail —, par E. SIMONSON et G. SIRKINA, 488. Action exercée par les différentes hormones sur la contractilité et l'excitabilité —, par N. C. CHARTCHENKO, 491. Travail —, innervation et fréquence cardiaque, par A. SAMAAAN, 496. Diminution du taux d'acide lactique sanguin à la suite de la répétition d'exercices —, par G. E. WLADIMIROV, G. A. DMITRIEW, A. P. OURINSON, 497.
- Musical.** Étude sur le sens — des Juifs en Amérique, par Keith SWARD, 357.
- Nerf.** Métachronoses consécutives à une tétanisation prolongée des muscles striés et de leur — moteur au moyen de courants alternatifs de fréquence variable, par G. COPPÉE, 363. Rôle des — vagues dans la formation du glycogène musculaire aux dépens du glucose, par V. G. FOGLIA et R. FERNANDEZ, 363. Sur la parabiose mitogénétique du —, par L. LATMANISOWA, 364. Spectre mitogénétique des fibres proprioceptives du —, par L. GURWITSCH, 364.
- Nerveux.** Les rythmes — et les oscillations de relaxation, par A. FESSARD, 120. Troubles toxiques cutanés et — chez les conducteurs de moteurs Diesel, par LAIGNEL-LAVASTINE et A.-F. LIBER, 516.
- Nettoyage.** Coût énergétique des travaux de —, par E. L. WEATHERHEAD et D. B. THOMSON, 492.
- Nez.** La fonction du — chez l'homme comme filtre arrêtant la poussière, par G. LEHMANN, 520.
- Notation** des fonctionnaires en Amérique, par Hugo HAAN, 251.
- Nutrition.** Le soufre et la —, par BORY, 362.

Nutritive. Rations alimentaires et valeur — des boissons alcooliques, par Ed. BERTHOLET, 380.

Obscurité. Influence du travail physique sur l'adaptation visuelle dans l' —, par S. M. DIONESSOW, A. V. LEBEDINSKY, J. P. JURZAJEW et L. T. ZAGORULJKO, 484.

Occupations des parents et notes d'intelligence des enfants, par A.-M. JORDAN, 109. —, intelligence, âge et instruction. Leur rapport et leur répartition dans l'ensemble du personnel d'une manufacture, par M. POND, 111. Influence de l' — de la mère à l'extérieur sur les idées et les attitudes des enfants, par S. M. MATHEWS, 524.

Opportunités. Capacités et —, par W. V. BINGHAM, 523.

Organes thoraciques et abdominaux. Déplacement des — dans la station bimanuelle, par W. KNOLL, 488.

Organisation. Définition de quelques termes usités dans l' — commerciale et industrielle, 261. — et entreprise. Le facteur humain, par J. WILBOIS, 385. Les moyens graphiques dans la propagande de l' — scientifique, par J. MALLART, 396. L'anthropométrie au service de l' — du travail. Méthodologie et technique, par P. P. DIAKONOW, 411. — à l'école, par C. CARRO CAO, 503.

Orientation. La signification typologique d'une — suivant la couleur et la forme, par Z. DROHOCKI, 108. L'efficacité du Conseil d' —, par C. CARDENAL et A. GRANADA, 252. Un laboratoire de psychologie et d' — professionnelle au Service Social de la Caisse de Compensation de la Région parisienne, par A. COURTHIAL, 253. — lointaine dans le vol en aéroplane, par A. GEMELLI, 358. — des étudiants par des stages, par E. G. STEDMAN et M. E. MANSON, 504. Objectifs de l' —, par G. N. KEFAUVER, 506. L'entretien particulier en —, par W. FENTON, 507.

— **professionnelle.** Le développement de l' — en France, 87. — au Congrès international de l'Enseignement Technique de Bruxelles, 1932, par J. FONTÈGNE et H. LAUGIER, 129. — des bacheliers, par L.-E. TRESAR, 129. — vers les industries aéronautiques, par P.-L. LARCHER et P. MASSIOT, 129. Les problèmes de l'organisation de l' — dans les écoles, par BOLTONNOV, 247. — en Espagne, par MALLART, 249. Quelques problèmes d' —, par RODRIGO, 250. — à Lausanne, par J. FONTÈGNE, 254. — par G. N. KEFAUVER et A. M. DAVIS, 504. La pratique de l' —, par J. GERMAIN, 509. — à Turin, par L. CIMATTI, 509. Le II^e Congrès international d' — appliquée au choix des carrières et métiers à Saint-Sébastien (déc. 1933), 510.

Orienteur. Le rôle de la famille et de l' — dans le choix d'une profession, par S. HORINSON, 129.

Oscillogramme. De l'action du curare sur la forme de l' — cathodique des muscles striés des vertébrés, par P. RIJLANT, 119.

Oscillographe cathodique du cœur humain, par P. RIJLANT, 397.

Outils. Étude physiologique des —. La dynamographie à l'aide d'un quartz piézo-électrique, par G. LEHMANN, 489.

Ouvrières. Développement physique des —, par Norehiro OGAWA, 391. Aptitudes, attitudes et réussite. Étude sur des — travaillant à la machine à coudre, par D. GRAUER, 477.

Ouvriers. Étude psychologique du milieu physique des —, par W. H. O. 'N. MANNING, 231. Problème de la sélection du personnel — par les procédés psychotechniques, par Théo DE SMET, 377. Déterminations du métabolisme journalier effectuées chez les — de l'industrie chimique, par E. N. EJOVA, N. STCHEPKIN, A. LEGUN, S. CHERVONI, R. NIKOLSKA et N. CHECHELINITZKA, 493. Influence du régime alimentaire sur le rendement des — travaillant à température élevée, par A. N. KABANOW et I. G. RAWKIN, 494.

Oxyde de carbone. Le danger de l'intoxication par l' — dans les automobiles, par I. FISHER et A. HASSE, 134. Syndrome morbide consécutif à l'intoxication par l' —, par M. LENZI, 516.

Parents. Les occupations des — et les notes d'intelligence des enfants, par A.-M. JORDAN, 109.

- Paye.** Psychologie de la —, par W. E. WATSON, 262.
- Peau.** Variations de la température dermique, par F. HEISER et L.-H. COHEN, 240.
- Performances** physiques des recrues, par F. COVACIU-ULMEANU et J. MIHAILA, 139.
- Personnalité.** Le rapport de la — avec les aptitudes et le succès universitaires, par ROSS STAGNER, 127. Mesure des intérêts et de la —, par N. KEYS, 506.
- Personnel.** Occupations, intelligence, âge et instruction : Leur rapport et leur répartition dans l'ensemble du — d'une manufacture, par M. POND, 111. Sélection préalable du — de l'industrie hôtelière, par MARIA DIEZ GARCIA, 508. Le choix du — de vente, par R. F. LOWETT, 510. Protection du — dans l'industrie du film sonore, par Karl Heinrich KUPPER, 519.
- Petite entreprise.** Le problème de la —, par W. F. WATSON, 391.
- Plomb.** Les effets du viostérol sur l'excrétion du —, par F. B. FLINN et A. R. SMITH-256. L'absorption et l'élimination du —. I. Dans la vie primitive ; II. Dans la vie américaine moderne ; III. Sources de l'absorption normale du — ; IV. Absorption et élimination du — chez les nourrissons et les enfants ; V. Dans certaines industries du —, par R. A. KEHOE, F. THAMANN et J. CHOLAK, 380, 381. Sur la maladie de Basedow provoquée par le —, par E. VIGLIANI, 515.
- Plongeurs.** Études cinématographiques du mouvement : IV. Les —, par W. KNOLL et K. BUSEN, 139.
- Pneumoconiose.** Les aspects radiologiques de la — et sa signification médico-légale, par H. PANCOAST et E. P. PENDERGRASS, 255. L'équilibre ionique dans les —, par G. BIANCHI, 257. Recherches sur l'équilibre électrolytique dans les —, par Giacomo BIANCHI, 382.
- Polissage** au jet de sable et — au jet d'eau, par L. TEISSEL, 254.
- Porphyrinurie** dans le saturnisme, par E. VIGLIANI et P. SASSO, 515.
- Potassium.** Répartition du — dans les muscles striés volontaires et automatiques du jeune animal, par A. LEULIER, A. et G. BERNARD, 242. Recherches sur la répartition du — dans les cellules et sur les déplacements qu'il subit au cours des phénomènes d'excitation, par V. BUREAU, 498.
- Pouls.** Relations entre la tension moyenne intraartérielle et la forme du —, par Ch. LAUBRY, J. BEERENS et A. VAN BOGAERT, 123.
- Poussières.** La présence de — et vapeurs de plomb dans l'air des rues, des établissements de réparation d'automobiles et des entreprises industrielles dans les grandes villes, par J. J. BLOOMFIELD et H. S. ISBELL, 254. La fonction du nez chez l'homme, comme filtre arrêtant la —, par G. LEHMANN, 520.
- Prédiction** du succès professionnel, par Irving LORGE, 510.
- Prédisposition aux accidents.** Étude psychologique de la —, par Eric FARMER, 521. Facteurs physiologiques et psychologiques de la —, par Eugène SCHREIDER, 351. Relation entre la — et la durée des services, par G. SHROSBREE, 384.
- Préférences.** Influence du sexe sur les — exprimées au sujet des professions par les élèves de *high schools*, par Harold D. CARTER et E. K. STRONG, 375.
- Préhension.** La —, la conception des choses et l'utilisation des objets comme outils dans la première enfance, par E. LAU, 234.
- Préprofessionnelle.** Le dessin technique dans l'éducation — des aveugles, par L. CIMATTI, 501.
- Présélection du personnel** de l'industrie hôtelière, par MARIA DIEZ GARCIA, 508.
- Pression artérielle.** Les modifications du rythme cardiaque et de la — après l'entraînement chez les étudiants de l'I. S. E. Ph., par A. IONESCU, 139. Action de l'exercice physique sur la — chez l'enfant : évolution avec l'âge, par A.-B. et A. FESSARD, D. KOWARSKI et H. LAUGIER, 157. Nouvelle méthode piézoélectrique pour la mesure et l'enregistrement de la — chez l'homme, par A. LANGEVIN et D.-M. GOMEZ, 270. Entraînement musculaire et —, par A. COVAERTS, 367. Mesures comparatives de la — effectuées à l'aide d'un oscillomètre à enregistrement automatique sur les différents segments des membres, par A. ELDAHL E. M. HANSEN et J. LINDHARD, 495. Déterminations de la — au cours du travail physique lourd, par A. ELDAHL, 495. Voy. *Tension*.
- **intraartérielle.** Contrôle des méthodes indirectes, par R. GIROUX, 497.

- **moyenne.** Valeurs comparées de la mesure de la — par les méthodes intraartérielle et oscillométrique, par H. VAQUEZ, P. GLEY et M. MOUQUIN, 366. — chez les sportifs. Sa modification après l'effort et l'entraînement, par COVACIU-ULMEANU, 401.
- Prévention.** Collaboration de la science et de l'économie en vue de la — des maladies professionnelles en Allemagne, par Curt WACHTEL, 338. Contrôle périodique de la santé pour une meilleure — des maladies professionnelles et ordinaires, par A. RANELETTI, 521. Le facteur humain dans la — des maladies professionnelles, par L. CAROZZI, 521.
- Problèmes du travail** au Conseil National Économique, 92.
- Production.** Habileté et variabilité de la —, par P. GUIDI et D. VAMPA, 112.
- Professeurs.** Mesure du rendement chez des — de collège, par George W. HARTMANN, 374.
- Profession.** Influence de l'âge, du sexe, de la constitution et de la — sur la force musculaire des différents segments des membres. II^e communication : La force musculaire chez des sujets de type constitutionnel différent, 364. III. Profil dynamométrique des représentants de professions différentes, 489. IV. Valeurs dynamométriques chez les hommes et les femmes, par J. M. UFLAND, 490. Le rôle de la famille et de l'orienteur dans le choix d'une —, par S. HORINSON, 129. Influence du sexe sur les préférences exprimées au sujet des — par les élèves des *high schools*, par Harold D. CARTER et E. K. STRONG, 375. — médicale, par le Dr Joseph OKINSZYC, 377. Dix — encombrées, par G. PALMER, 504. Documentation sur les —, par Wilbur L. GOOCH, 504. — pour les infirmes, par S. MILLAR et L. C. ODENCRANTZ, 504. Classification des — d'après leur intérêt, par E. K. STRONG, 507.
- Professionnel.** Le test d'intérêt —, par E. K. STRONG, 507. La prédiction du succès —, par Irving LORGE, 510.
- Professionnelles.** La sélection psychotechnique à l'admission dans les écoles —, par J. GERMAIN et M. RODRIGO, 509. Contrôle périodique de la santé pour une meilleure prévention des maladies — et ordinaires, par A. RANELETTI, 521. Le facteur humain dans la prévention des maladies —, par L. CAROZZI, 521.
- Progrès technique** et chômage, par E. LEDERER, 392.
- Propagande.** Les moyens graphiques dans la — de l'organisation scientifique, par J. MALLART, 396.
- Protection.** Fabrication des objets en caoutchouc sans coutures et mesures de — des travailleurs de ce genre d'industrie, par Josef LEHN, 518. — du personnel dans l'industrie du film sonore, par Karl Heinrich KUPPER, 519.
- Psychologie industrielle.** La pratique de la —, par H. J. WELCH et H. MILES, 233. Un laboratoire de — et d'orientation professionnelle au Service Social de la Caisse de Compensation de la Région Parisienne, par A. COURTHIAL, 253. — de la paye, par W. E. WATSON, 262. — appliquée au travail, par J. MALLART, 479.
- Psychologue.** L'expert —, par W. WEBER, 137.
- Psychométriciens.** La bataille entre intuitionnistes et —, par C. SPEARMAN, 356.
- Psychophysiologiques.** Influence du travail industriel sur les fonctions —, par H. KIRIHARA, 368. L'analyse — des expériences aux appareils, par BYZOFF, 396.
- Psychostatistiques.** Recherches — sur les aptitudes et les vocations en vue du choix professionnel, par D. VAMPA, 378.
- Psychotechnique.** IX^e Conférence Internationale de —, 106. Les problèmes — au seuil du deuxième plan quinquennal, par M. S. GILLERSTEIN, 107. M. J. Bassow. Son activité en —, 111. Étude — de la commande des machines à écrire par le moteur humain, par J.-H. ESTOUP, 186. Congrès International de —, 229. La notion de volonté de travailler en —, par F. BANISSONI, 239. — appliquée aux chemins de fer, par C. DE JUZA, 251. Examens — dans les Universités et dans les Écoles polytechniques en Tchécoslovaquie, par le Prof. Dr F. SERACKY, 273. Problème de la sélection du personnel ouvrier par les procédés psychotechniques, par Théo DE SMET, 377. Analyse — des accidents de chemins de fer, par A. J. KOLODNAIA, 383. Expertise — d'un film de réclame, par H. HAHN, 395. Sélection — des machinistes et diminution des accidents. (Contrôle de la validité

de la méthode), par L. BACQUEYRISSE, 442. Activité du centre — de consultation et de recherche pendant la première année consécutive à sa constitution, par L. PALMA, 479. Sélection — à l'admission dans les écoles professionnelles, par José GERMAIN et Mercédès RODRIGO, 509.

Publicité. Voy. *Réclame*.

Publicitaires. Mémorisation des annonces —, par A. M. LESTER, 526.

Quartz piézoélectrique. Étude physiologique des outils. Dynamographie à l'aide d'un —, par G. LEHMANN, 489.

Quotient d'intelligence. Étude comparative du — et de la constante individuelle de Heinis, par Arnold H. HILDEN, 480.

Race. Les capacités mentales des indigènes de l'Alaska, par Walter CROSBY FELS, 235. Une étude sur les attitudes émotionnelles chez des Indiens de sang plus ou moins pur, par S. L. et L. C. PRESSEY, 235. Le métabolisme de base chez les différentes —, par F. G. BENEDICT, 245.

Radiations mitogénétiques. Les — du sang et leurs modifications pendant le travail, par L. W. LATMANISOWA, L. A. MARKOWA et J. M. UFLAND, 245.

Rameurs. Relation entre la respiration et la technique des —, par W. KNOLL et C. SCHREIBER, 393.

Rationalisation et corporation, par Aloys HEUTSCH, 137. Recherches physiologiques et hygiéniques sur la — du travail au laminoir, par E. SIMONSON J. DOBRIN, BERESTETSCHKO, SOKOLOW et ARANOWSKI, 485. — du régime du travail dans une usine de fabrication de moules, par A. S. BORSCHTSCHESKI, S. D. GORKIN et B. J. KUSTANOWITSCH, 519.

Rations alimentaires et valeur nutritive des boissons alcooliques, par Ed. BERTHOLET, 380.

Rayonnement. Action du travail sur le métabolisme de —, par G. LAROCHE, J. SAIDMAN et E. MOSCOVICI, 364.

— **mitogénétique** comme méthode pour déterminer et analyser les phénomènes de fatigue, par S. BRAINESS, 125.

Réactions intelligentes. Le facteur vitesse dans les —, par J. D. SUTHERLAND, 478.

Réactivo-motrice. Étude de la sphère — chez les chauffeurs conducteurs, par J. BRAILOVSKI, 383.

Réclame. Expertise psychotechnique d'un film de —, par H. HAHN, 395.

Recrues. Les performances physiques des —, par F. COVACIU-ULMEANU et J. MIHAILA, 139.

Régime alimentaire. Influence exercée par le — sur le rendement des ouvriers travaillant à température élevée, par A. N. KABANOW et I. G. RAWKIN, 494.

— **du travail.** Rationalisation du — dans une usine de fabrication de moules, par A. S. BORSCHTSCHESKI, S. D. GORKIN et B. J. KUSTANOWITSCH, 519.

Rein. Le — des canotiers, par Ugo BASSI, 394.

Rendement. Essais sur l'influence des excitations diverses et des conditions du travail sur le —, par E. SACHSENBERG, 233. Influence des facteurs atmosphériques sur le — sportif, par R. KOST, G. KUNZE et L. SCHULZ, 263. Influence de la fatigue et de l'alcool sur le — du tir, par S. DRAGANECU et F. C. ULMEANU, 265. — et travail maximum, par E. SIMONSON et G. SIRKINA, 361. Mesure du — chez des professeurs de collège, par George W. HARTMANN, 374. — et direction personnelle, par Christofer A. LEE, 390. Influence de la durée du travail sur son — énergétique, par E. SIMONSON, 491. Influence exercée par le régime alimentaire sur le — des ouvriers travaillant à température élevée, par A. N. KABANOW et I. G. RAWKIN, 494. Oscillations cycliques du — ouvrier, par L. MOLINARO, 525.

Répartition planifiée des mineurs qui se destinent à un travail industriel, par GOUKOV, 379.

— **du travail.** Plan de —, par H. F. CLARK, 524.

Repos. Étude expérimentale de l'influence exercée par le — actif sur la capacité de travail de l'homme, par M. E. MARSCHAK, 116. La thermorégulation du travail.

- Rapport de ses courbes avec celles du —, par LEFÈVRE et AUGUET, 244. La vascularisation du muscle au — chez l'animal entraîné, par A. VANNOTTI et H. PFISTER, 244. Influence exercée par l'intensité du travail et par les — intercalaires sur le métabolisme et la circulation, par E. SIMONSON et G. SIRKINA, 487. L'épreuve orthostatique comme méthode de détermination de l'état de fatigue. 1^o Réaction orthostatique du système cardio-vasculaire au —; 2^o après le travail, par E. J. LUBLINA, 498.
- Répression.** Étude expérimentale de la mémoire en rapport avec la théorie de la —, par S. ROSENZWEIG et G. MASON, 478.
- Réputation** et valeur réelle, par W. MOEDE, 395.
- Résistance au froid** de quelques homéothermes, par J. GIAJA et S. GELINCO, 362.
- Respiration.** L'influence des gaz des mines sur l'organisme. I^{re} communication : L'influence du CO² sur la ventilation pulmonaire, sur l'excitabilité réflexe et sur le muscle *in situ*, par N. S. CHARTSCHENKO et K. N. IRSCHANSKAJA, 131. — et technique des rameurs, par W. KNOLL et C. SCHREIBER, 393. Influence de l'effort statique sur la — et les échanges respiratoires, par J. BEDFORD, H. M. VERNON et C. G. WARNER, 492. Étude expérimentale sur le contrôle du mécanisme du langage et en particulier sur celui de la — chez les bègues, par G. SETH, 501.
- Respiratoires.** Influence exercée par une anoxémie sur la circulation et les échanges — de l'homme, par W. MISSIURO, 365. Action de l'alcool sur le centre —, par A. GRADINESCO, 493. De l'influence des mouvements — sur le tonus et l'excitabilité du centre cardio-moderateur bulbaire, par HERMANN, F. JOURDAN et J. VIAL, 497.
- Réussite.** Aptitudes, attitudes et —. Étude sur des ouvrières travaillant à la machine à coudre, par D. GRAUER, 477.
- Rythme.** Le — du mouvement choisi librement, sa relation avec le — propre de l'individu et avec l'économie du mouvement, par K. WACHHOLDER, 241. Recherches faites sur le — individuel du travail des laboureurs, par H. KOCH, 391. Étude sur l'influence du — imposé du travail. II. Le cours du travail libre. III. Variations de la capacité du travail au cours de la journée et problème d'une courbe physiologique du travail. IV. Régulation de la vitesse du travail libre comme forme optima du travail, par O. GRAF, 388 et 389.
- Sable.** Les risques industriels pour la santé dans l'emploi du — et des abrasifs métalliques, par J. J. BLOOMFIELD et L. GREENBURG, 256.
- Sang.** Sur la relation entre la concentration du — en alcool et l'effet psychique de l'alcool, par O. GRAF, 115. La variation de l'urée et de l'acide urique du — après l'effort-course de 100, 1.500 et 5.000 m., par M. ZAPAN, 139. Les radiations mitogénétiques du — et leurs modifications pendant le travail, par L. W. LATMANISOWA, L. A. MARKOWA et J. M. UFLAND, 245. Viscosité du — artériel et ses rapports avec le taux de la tension moyenne intraartérielle, par J. LEQUIME et A. VAN BOGAERT, 366. L'acide lactique dans le — après une longue compétition de skieurs en haute montagne, par P. ROWINSKI et A. VIZIANO, 525.
- Sanguins.** Quelques déterminations de groupes — chez les Esquimaux de race pure (côte Est du Groenland), par P. TCHERNIAKOFISKY et P.-J. LE MÉHAUTÉ, 499. Sucre — chez les sportifs, par W. KNOLL et J. LUSS, 394. Diminution du taux d'acide lactique — à la suite de la répétition d'exercices musculaires, par G. E. WLADIMIROV, G. A. DMITRIEW et A. P. OURINSON, 497.
- Santé.** Contrôle périodique de la — pour une meilleure prévention des maladies professionnelles et ordinaires, par A. RANELETTI, 521.
- Saturnisme.** Absorption et excretion par rapport au diagnostic du —, par R. A. KEHOE, F. THAMANN et J. CHOLAK, 257. Recherches sur la porphyrinurie dans le —, par E. VIGLIANI et P. SASSO, 515.
- Saut.** Détermination du point de gravité du corps, spécialement pendant le —, par W. KNOLL et I. EGGERS, 264.
- Sécrétion gastrique.** L'influence de l'effort musculaire sur la —; troubles gastriques apparaissant à la suite d'un travail physique bref et fatigant, par G. WELTZIEN, 240.

- Sécurité.** Règlements de — pour les installations frigorifiques, par Y. HENDERSON et W. V. BATSON, 258. Code de — des États-Unis pour la prévention des accidents de poussières, 260. Étude psychologique de l'affiche illustrée de —, par M. STUDENCKI, 320. Dispositifs et mesures de — contre l'influence du rayonnement de chaleur à l'usine, par S. M. BRODSKY, 513.
- Sélection** des travailleurs immigrants en Indochine, 87. — des conducteurs de véhicules rapides, par Giuseppe CORRERI, 130. — et entraînement des jeunes gens sortant de l'Université pour les services de direction d'un magasin, par F. W. LAWE, 376. Le test de l'Institut pour la — des employés de bureau en Amérique, par Herbert MOORE, 377. Problème de la — du personnel ouvrier par les procédés psychotechniques, par Théo DE SMET, 377.
- **professionnelle** des aiguilleurs, par J.-M. LAHY, 15.
- **psychotechnique** des machinistes et diminution des accidents (Contrôle de la validité de la méthode), par L. BACQUEYRISSE, 442. — à l'admission dans les écoles professionnelles, par José GERMAIN et Mercédès RODRIGO, 509.
- Sens de l'équilibre**, par A. W. LEBEDINSKY, 242.
- **musical.** Étude sur le — des Juifs en Amérique, par Keith SWARD, 357.
- Sensation chromatique**, par H. PIÉRON, 112.
- Sensibilité**, Temps propre, chronaxie des éléments excitables, d'après la théorie cinétique et l'expérience, par Ph. FÀBRE, 243.
- **musculaire**, par Mme H. PIÉRON, 269.
- Sensorielles.** Sommation dans les excitabilités —, par H. SCHRIEVER et F. HEGEMANN, 118. Les bases — de la connaissance, par H. PIÉRON, 476.
- Sérologiques.** Les caractères — des Juifs asiatiques, par R. YOUNOVITCH, 127.
- Service social de l'Enfance**, 253.
- Sexe.** Influence du — sur les préférences exprimées au sujet des professions par les élèves des *high schools*, par Harold D. CARTER et E. K. STRONG, 375. Influence de l'âge, du —, de la constitution et de la profession sur la force musculaire des différents segments des membres. II^e communication : La force musculaire chez des sujets de type constitutionnel différent, par J. M. UFLAND, 364. III^e communication : Profil dynamométrique des représentants de professions différentes, 489. IV^e communication : Valeurs dynamométriques chez les hommes et les femmes, 490.
- Signes.** Étude de la mémoire des positions de —, par José PLATA, 70.
- Silicose pulmonaire** du mineur. par R. CASSOU et C. BLANCARDI, 516.
- Skieurs.** L'acide lactique dans le sang après une longue compétition de — en haute montagne, par P. ROWINSKI et A. VIZIANO, 525.
- Soudure électrique.** La — : le développement d'un nouveau métier, par C. A. OAKLEY, 375.
- Soufre.** Excrétion du — neutre, par O. V. AMANN et G. MOUROT, 360. Le — et la nutrition, par BORY, 362.
- Sport.** Résultats des recherches fonctionnelles et radiologiques ayant porté sur des femmes pratiquant le —, par G. PINI et M. MARTINES RATTI, 140. Congrès international de Médecine appliquée à l'éducation physique et aux — (Chamonix, sept. 1934), 470. Voy. *Armée. Canotiers. Course. Entraînement. Exercices physiques. Grand écart. Performances. Pression artérielle. Rameurs. Recrues. Saut. Skieurs.*
- Sportifs.** Physiologie des mouvements —. III. La course, mouvements du bassin, par E. SCHMITH, 262. Influence des facteurs atmosphériques sur le rendement —, par R. KOST, G. KUNZE, L. SCHULTZ, 263. Étude du sucre sanguin chez les —, par W. KNOLL et J. LUSS, 394. La pression moyenne chez les —. Sa modification après l'effort et l'entraînement, par COVACIU-ULMEANU, 401.
- Stabilité.** La —, l'instabilité, par DE SANCTIS, 358.
- Stages.** Orientation des étudiants par des —, par E. G. STEDMAN et M. E. MANSON, 504.
- Statistique.** Science de la vie et méthode —, par A. NICEFORO, 499.
- Stimulants.** Action des — sur un travail monotone, par S. WYATT, 480.
- Substances dites excitatrices.** Contribution à l'étude de l'influence exercée par

- les — (sucre, chocolat, cacao) sur le métabolisme de l'eau et des sels pendant le travail musculaire, par A. A. DANILOW, A. F. KORIAKINA, E. B. KOSSOWSKAJA et A. N. KRESTOWNIKOW, 241.
- Succès.** Le rapport de la personnalité avec les aptitudes et le — universitaire, par ROSS STAGNER, 127. Rapport entre les qualités d'intelligence, de caractère et le — à l'école, par J. B. RUSSELL, 500. La prédiction du — professionnel, par IRVING LORGE, 510.
- Sucre.** Contribution à l'étude de l'influence exercée par les substances dites excitatrices (—, chocolat, cacao) sur le métabolisme de l'eau et des sels pendant le travail musculaire, par A. A. DANILOW, A. F. KORIAKINA, E. B. KOSSOWSKAJA et A. N. KRESTOWNIKOW, 241.
- **sanguin** chez les sportifs, par W. KNOLL et J. LUSS, 394.
- Sulfure de carbone.** La chronaxie dans l'intoxication par le —, par A. VELICOGNA et A. VIZIANO, 258. L'électrocardiogramme dans l'intoxication industrielle par —, par A. VIZIANO, 382.
- Surintendantes d'usines.** Association des — et de services sociaux, 385.
- Sympathectomie.** Influence exercée par la — sur le tonus plastique de décérration, par T. S. SOUMBAYEW, 243.
- Tempéraments** et biologie sociale, par MARCEL GILLMANN, 370.
- Température.** Recherches sur le travail à — élevée effectuées dans une mine artificielle, par W. LIBERSON et P. MARQUÈS, 39. Le rythme saisonnier du métabolisme de base chez le pigeon, en fonction de la — moyenne du milieu, par L. DONTCHEFF et C. KAYSER, 365. Influence du régime alimentaire sur le rendement des ouvriers travaillant à — élevée, par A. N. KABANOW et I. G. RAWKIN, 494.
- **dermique.** Variations de la —, par F. HEISER et L.-H. COHEN, 240.
- Temps de réaction.** Recherches de l'influence de quantités déterminées d'alcool sur le — et sur l'attention, par G. MAYERHOFER, 133.
- Temps perdu,** par N.-M. BALCHIN, 390.
- Tendances** nécessaires chez les candidats ingénieurs, par H. S. ROGERS et G. W. HOLCOMB, 111.
- Tension.** Étude comparative de la — intraartérielle dans l'artère fémorale et dans l'artère humérale, par A. VAN BOGAERT, J. BEERENS et L. SAMAIN, 122. Rapport entre le taux de la — moyenne intraartérielle, la — systolique et la — diastolique, par A. VAN BOGAERT, J. BEERENS et L. SAMAIN, 123. Relations entre la — moyenne intraartérielle et la forme du pouls, par Ch. LAUBRY, J. BEERENS et A. VAN BOGAERT, 123. Relation entre la — moyenne intraartérielle et la — veineuse, par J. LEQUIME, L. SAMAIN et A. VAN BOGAERT, 366. Viscosité du sang artériel et ses rapports avec le taux de la — moyenne intraartérielle, par J. LEQUIME et A. VAN BOGAERT, 366. — moyenne vraie et fréquence du cœur, par J. BEERENS, J. LEQUIME, L. SAMAIN et A. VAN BOGAERT, 366. — moyenne intraartérielle, par A. VAN BOGAERT, J. BEERENS, J. LEQUIME et L. SAMAIN, 367.
- Tests.** Résultats de certains — d'honnêteté donnés à un groupe d'enfants blancs ruraux et à deux groupes d'enfants indiens, par S. L. et L. C. PRESSEY, 110. L'intelligence et les métiers de bureau. Deux études du rapport entre les valeurs des — et le métier, par M. POUÉ et M. A. BILLS, 130. Formule de correction pour les — électifs et nature des erreurs dans ces tests, par M. SYRKIN, 145. La composition matérielle des — par rapport au problème de classe, par LIBERMANN et E. Z. ELPERIN, 267. — de sensibilité musculaire, par Mme H. PIÉRON, 269. — pour la recherche des types de volonté, par M. DYBOWSKI, 270. Comparaison des qualités des problèmes du — d'analogie dans ses deux formes (inventive et élective), par J. VITENSON, 358. — de l'Institut pour la sélection des employés de bureau en Amérique, par HERBERT MOORE, 377. Série de — pour la mesure de l'intelligence des enfants de 6 à 7 ans, par LILLY WRESCHNER, 397. Valeur diagnostique des —, par B. BIEGELEISEN, 429. — de Stenquist. Quelques observations sur une application du —, par G. SINOIR, 477. Formation des instituteurs à l'application de — psychologiques, par P. HUNT et P. SMITH, 502. Le — d'intérêt professionnel, par E. K. STRONG, 507.

- Thermorégulation** du travail. Rapports de ses courbes avec celles du repos, par LEFÈVRE et AUGUET, 244. Recherches sur les modalités de la —, par A. GARNIER et A. MAYER, 484.
- Toluidine-5-chloro-ortho.** Hématurie résultant de la manipulation de —, par A. N. CURRIE, 257.
- Tonus.** Le — musculaire chez un mammifère en état d'hypnose, par P. RIJLAND, 118. Influence exercée par la sympathectomie sur le — plastique de décérébration, par T. S. SOUMBAYEW, 243. De l'influence des mouvements respiratoires sur le — et l'excitabilité du centre cardio-modérateur bulbaire, par HERMANN, F. JOURDAN et J. VIAL, 497.
- Tournevis.** Une étude sur les — à employer pour le petit appareillage électrique, par L.-I. HUNT, 391.
- Toxicité** de l'acide osmique, par F.-R. BRUNOT, 256.
- Toxiques.** Troubles — cutanés et nerveux chez les conducteurs de moteurs Diesel, par LAIGNEL-LAVASTINE et A.-F. LIBER, 516.
- Transport.** Rapport entre les accidents, l'âge et la formation professionnelle des conducteurs de —, par MIHAÏLOVSKI-ORALNIKOF, 517.
- Travail.** Recherches sur le — à température élevée effectuées dans une mine artificielle, par W. LIBERSON et P. MARQUÈS, 39. — dans les mines en Afrique Équatoriale Française, 88. — des femmes et des enfants en Algérie, 89. Travaux dangereux pour femmes et enfants en Algérie, 90. — des femmes en couche en Algérie, 92. — mental sans mouvement, par M. FOUCAULT, 113. Étude expérimentale de l'influence exercée par le repos actif sur la capacité de — de l'homme, par M. E. MARSCHAK, 116. Influence de la circulation sur les modifications tardives de la chronaxie après un — électriquement provoqué, par H. LAUGIER et B. NÉOUSSIKINE, 118. Recherches sur le — maximum des muscles surchargés, par R. F. FUCHS et M. KALITZKI, 120. Sur le maximum de — dans le mouvement volontaire de l'homme, par R. L. FUCHS et M. HAHN, 120. La thermorégulation du —. Rapport de ses courbes avec celles du repos, par LEFÈVRE et AUGUET, 244. Les radiations mitogénétiques du sang et leurs modifications pendant le —, par L. W. LATMANISOWA, L. A. MARKOWA et J.-M. UFLAND, 245. Conférence internationale du —. XVII^e Session, 262. Rendement et — maximum, par E. SIMONSON et G. SIRKINA, 361. Action du — sur le métabolisme de rayonnement, par G. LAROCHE, J. SAIDMAN et E. MOSCOVICI, 364. Électrocardiogrammes enregistrés au cours du —, par W. HAUZ, 367. Influence du — industriel sur les fonctions psychophysiologiques, par H. KIRIHARA, 368. Répartition planifiée des mineurs qui se destinent au — industriel, par GOUKOV, 379. Étude sur l'influence du rythme imposé du —. II. Au cours du — libre. III. Variations de la capacité du — au cours de la journée et problème d'une courbe physiologique du —. IV. Régulation de la vitesse du — libre comme forme optima du —, par O. GRAF, 388 et 389. La psychologie appliquée au —, par J. MALLART, 479. Action des stimulants sur un — monotone, par S. WYATT, 480. Influence exercée par l'intensité du — et par les repos intercalaires sur le métabolisme et la circulation, par E. SIMONSON et G. SIRKINA, 487. Variations de la chronaxie sensitive sous l'influence du —, par J. M. UFLAND et J. M. WUHL, 490. Sur le problème de l'influence de la durée du — sur son rendement énergétique, par E. SIMONSON, 491. Caractères énergétiques du — agricole, par J. L. KAHN, W. W. KOTSCHEGINA et T. A. ZWINOGRADSKAJA, 492. L'épreuve orthostatique comme méthode de détermination de l'état de fatigue. 1^o Réaction orthostatique du système cardiovasculaire au repos ; 2^o *Id.* après le —, par E.-J. LUBLINA, 498. Relation existant entre la gêne et l'incapacité de — résultant d'un éclairage éblouissant, par M. R. HARBINSON et F. C. BARTLETT, 515. Rationalisation du régime du — dans une usine de fabrication de moules, par A. S. BORSCHTSCHESKI, S. D. GORKIN et B. J. KUSTANOWITSCH, 519. Plan de répartition du —, par H. F. CLARK, 524.
- **musculaire.** Influence exercée par les substances dites excitatrices (sucre, chocolat, cacao) sur le métabolisme de l'eau et des sels pendant le —, par A. A. DANILOW, A. F. KORIAKINA, E. B. KOSSOWSKAJA, et A. N. KRESTOWNIKOW, 241. Influence exercée par le — modéré sur l'acide lactique sanguin, par G. E. WLADIMIROV, G. A. DMITRIEW et A. P. OURINSON, 243. Modifications fonctionnelles dans l'organisme humain provoquées par un — de longue durée,

- par E. MARCHAC, 284. Répercussions du — sur les éliminations urinaires, par J. CHAUSSIN, H. LAUGIER et Simone ROUSSEAU, 295. L'élimination urinaire de la créatinine dans le —, par Lino BUBANI, 484. Recherches sur la composante statique du —, par E. SIMONSON et G. SIRKINA, 488. —, innervation et fréquence cardiaque, par A. SAMAN, 496.
- **physique.** L'influence de l'effort musculaire sur la sécrétion gastrique ; troubles gastriques apparaissant à la suite d'un — bref et fatigant, par G. WELTZIEN, 240. Influence du — sur l'adaptation visuelle dans l'obscurité, par S. M. DIONESSOW, A. V. LEBEDINSKY, J. P. JURZAJEW et L. T. ZAGORULJKO, 484. Déterminations de la pression artérielle au cours du — lourd, par A. ELDAHL, 495.
- **statique.** Influence exercée par le — sur l'activité de l'écorce cérébrale chez le chien. II. Modification fonctionnelle de l'écorce au cours du —, par I. S. ALEXANDROW, 243.
- Travailleurs de laboratoire.** Comment élever la qualité des —, par G. A. ROTSTEIN, 387.
- Travaux interdits aux femmes et aux enfants en Algérie,** 92.
- Triage.** Étude physiologique sur la vitesse dans le — des cartes postales, par Yosio UENO, 386.
- Tuberculeux.** La posture des —. Collaborations mises en œuvre, par R. H. HAZEMANN, 512.
- Type.** L'objet de la Biotypologie. Le — et les applications pratiques, par le Dr TOULOUSE, 245.
- **constitutionnel.** Force musculaire chez des sujets de — différent, par J. M. UFLAND, 364.
- Typologie humaine.** Les aspects biologiques de la —, par Christofredo JAKOB, 369.
- Typologique.** La signification — d'une orientation selon la couleur et la forme, par Z. DROHOCKI, 108.
- Universités.** Les examens psychotechniques dans les — et écoles polytechniques en Tchécoslovaquie, par le Prof. Dr. F. SERACKY, 273.
- Urée.** La variation de l' — et de l'acide urique dans le sang après l'effort-course de 100 m., 1.500 m. et 5.000 m., par M. ZAPAN, 139.
- Urinaires.** Répercussions du travail musculaire sur les éliminations —, par J. CHAUSSIN, H. LAUGIER et Simone ROUSSEAU, 295. L'élimination — de la créatinine dans le travail musculaire, par L. BUBANI, 484.
- U. R. S. S.** Un plan d'organisation des recherches biologiques en —, par H. LAUGIER, 93.
- Usine.** Dispositifs et mesures de sécurité contre l'influence du rayonnement de chaleur à l' —, par S. M. BRODSKY, 513.
- Valeur réelle.** Réputation et —, par W. MOEDE, 395.
- Vascularisation** du muscle au repos chez l'animal entraîné, par A. VANNOTTI et H. PFISTER, 244.
- Vente.** Le choix du personnel de —, par R. F. LOWETT, 510.
- Ventilation** comme moyen de combattre l'action de rayonnement de la chaleur, par V. G. DAVIDOW, G. A. LEVITINA et N. I. SOBOLEWA, 513. Influence du rayonnement de chaleur et de — sur le refroidissement du kata-thermomètre, par T. BELDFORD et C. G. WARNER, 514.
- Vernis.** Épidémie de dermatite dans des filatures de coton due au — employé, par L. SCHWARTZ et C. L. POOL, 380.
- Vie.** Science de la — et méthode statistique, par A. NICEFORO, 499.
- Viellissement** et lois de la mortalité, par G. TEISSIER, 499.
- Vioférol.** Les effets du — sur l'excrétion du plomb, par F. B. FLINN et A. R. SMITH, 256.
- Vision.** Voy. *Adaptation visuelle. Amblyopes. Couleur*

Visuelle. Influence du travail physique sur l'adaptation — dans l'obscurité, par S. M. DIONESSOW, A. V. LEBEDINSKY, J. P. JURZAJEW, et L. T. ZAGORULJKO, 484.

Vitesse. Le facteur — dans les réactions intelligentes, par J. D. SUTHERLAND, 478.

Vocations. Recherches psychostatistiques sur les aptitudes et les — en vue du choix professionnel, par D. VAMPA, 378.

Volontés (Types de). Les tests pour la recherche des —, par M. DYBOWSKI, 270

INDEX DES NOMS D'AUTEURS

- ABOU-IZZIDDIN (Fuad) et HAKIM (G.), 392.
 ALEXANDROW (I. S.), 243.
 AMANN (O. V.) et MOUROT (G.), 360.
 ANDERSON (Roy N.), 248.
 ARANOWSKI. Voy. *Simonson (E.)*.
 ARNOVLJEVIC (V.) et MILOVANOVITCH (J. B.), 496
 AUGUET. Voy. *Lefèvre*.
 BACQUEYRISSE (L.), 442.
 BADOT (C.) .Voy. *Cappellen (L.)*.
 BALCHIN (N. M.), 390.
 BANISSONI (F.), 239.
 BARBARA (Mario), 126.
 BARKER (L. F.), 380.
 BARTLETT (F. C.). Voy. *Harbinson (M. R.)*.
 BASSI (Ugo), 394.
 BATSON (W. V.). Voy. *Henderson (Y.)*.
 BAUMGARTEN (E.), 480.
 BAYO (J. Pi-Suner), 370.
 BEDFORD (J.), VERNON (H. M.) et WARNER (C. G.), 492.
 BEERENS (J.). Voy. *Van Bogaert*.
 BEERENS (J.). Voy. *Laubry (C.)*.
 BEERENS (J.), LEQUIME (J.), SAMAIN (L.) et VAN BOGAERT (A.), 366.
 BELDFORD (T.) et WARNER (C. G.), 514.
 BELEY (A.), 512.
 BELLUGUE (P.). Voy. *Meige (H.)*.
 BENEDETTI (P.), 371.
 BENEDICT (F. G.), 245.
 BENETATO (Gr.). Voy. *Popoviciu (G.)*.
 BENJAMIN (L. C.). Voy. *Yaglou (C. P.)*.
 BERESTETSKHO. Voy. *Simonson (E.)*.
 BERGER (J.), 377.
 BERNARD (A. et G.). Voy. *Leulier*.
 BERNSTEIN (N.) et DEMENTJEFF (G.), 142.
 BERTHOLET (Ed.), 380.
 BIANCHI (G.), 257, 382.
 BIEGELEISEN (B.), 429.
 BILLS (M. A.). Voy. *Poud (M.)*, 130.
 BINGHAM (W. V.), 523.
 BLANCARDI (C.). Voy. *Cassou (R.)*.
 BLOOMFIELD (J. J.) et GREENBURG (L.), 256.
 BLOOMFIELD (J. J.) et ISBELL (H. S.), 254.
 BOCK (A. V.). Voy. *Dill (D. B.)*.
 BOLTONNOV, 247.
 BONVALLET (M.). Voy. *Jasper (H. H.)*.
 BONVALLET (M.) et RUDEANU (A.), 119.
 BORSCHTSCHESKI (A. S.), GORKIN (S. D.) et KUSTANOWITSCH (B. J.), 519.
 BORY, 362.
 BOUCKAERT (J. P.) et CAPPELLEN (L.), 363.
 BOYNTON (Paul L.) et FORD (F. A.), 110.
 BRAILOVSKI (J.), 383.
 BRAINESS (S.), 125.
 BRAND, 360.
 BRANDT (A. D.). Voy. *Yaglou (C. P.)*.
 BRANDT (A. D.), 255.
 BRAUNSHAUSEN (N.), 246.
 BRÉRAULT (Jean), 268.
 BRESTKIN (M. P.), LEBEDINSKY (A. V.), ORRELI (L. A.) et STRELTZOW (V. V.), 384.
 BRODSKY (S. M.), 513.
 BROWN (T. G.), 268.
 BRUNOT (F. R.), 256
 BUBANI (Lino), 484.
 BUREAU (V.), 498.
 BUSEN (K.). Voy. *Knoll (W.)*.
 BYZOFF, 396.
 CAPPELLEN (L.) et BADOT (C.), 363
 CAPPELLEN (L.). Voy. *Bouckaert (J. P.)*.
 CARDENAL (C.) et GRANADA (A.), 252.
 CAROZZI (L.), 521.
 CARRO CAO (C.), 503.
 CARTER (H. D.) et STRONG (E. K.), 375.
 CASSOU (R.) et BLANCARDI (C.), 516.
 CHARTCHENKO (N. C.), 491.
 CHARTSCHENKO (N. S.) et IRSCHANSKAJA (K. N.), 131.

- CHAUSSIN (J.), LAUGIER (H.) et ROUSSEAU (Simone), 295.
 CHECHELNUITZKA (N.). Voy. *Ejova* (E. N.).
 CHERVONI (S.). Voy. *Ejova* (E. N.).
 CHOLAK (J.). Voy. *Kehoe* (R. A.).
 CIMATTI (L.), 501, 509.
 CLARK (H. M.), 524.
 CLUZET (J.), 258.
 COHEN (L. H.). Voy. *Heiser* (F.).
 COHEN (M.), 127.
 COPPÉE (G.), 117, 363.
 CORDIER (D.), 366.
 CORRERI (Giuseppe), 130.
 COUFFINAL (L.), 385.
 COURTHIAL (A.), 253.
 COURTIER (Jules), 234.
 COURTOIS (A.) et NÉOUSSIKINE (B.), 119.
 COVACIU-ULMEANU, 401.
 COVACIU-ULMEANU (F.) et MIHAILA (J.), 139.
 COVAERTS (A.), 367.
 CROSBY FELS (W.), 235.
 CROWDEN (G. P.), 387.
 CROWDEN (G. P.), HETHERINGTON (M.) et LUXTON (W. R.), 514.
 CURRIE (A. N.), 257.
 DANILOW (A. A.), KORIAKINA (A. F.), KOSSOWSKAJA (E. B.) et KRESTOWNIKOW (A. N.), 241.
 DAVIDOW (V. C.), LEVITINA (G. A.) et SOBOLEWA (N. I.), 513.
 DAVIS (A. M.). Voy. *Kefauver* (G. N.).
 DEMANTJEFF (G.). Voy. *Bernstein* (N.).
 DIAKONOW (P. P.), 411.
 DIEZ GASCA (M.), 508.
 DILL (D. B.), BOCK (A. V.) et EDWARDS (H. T.), 132.
 DILL (D. B.), JONES (B. F.) et EDWARDS (H. T.), 1.
 DMITRIEW (G. E.). Voy. *Wladimirow* (G. E.).
 DIONEWSOW (S. M.), LEBEDINSKY (A. V.), JURZAJEW (J. P.) et ZAGORULJKO (L. T.), 484.
 DOBRIN (J.). Voy. *Simonson* (E.).
 DONTCHEFF (L.) et KAYSER (C.), 365.
 DRAGANESCU (St.) et ULMEANU (Fl. C.), 265.
 DROHOCKI (Z.), 108.
 DUBUISSON, 242.
 DYBOWSKI (M.), 270.
 EDA (S.). Voy. *Terucka* (G.).
 EDWARDS (H. T.). Voy. *Dill* (D. B.).
 EGGERS (I.). Voy. *Knoll* (W.).
 EJOVA (E. N.), STCHEPKIN (N.), LEGUN (A.), avec la collaboration de CHERVONI (S.), NIKOLSKA (R.) et CHECHELNUITZKA (N.), 493.
 ELDAHL (A.), HANSEN (E. M.) et LINDHARD (J.), 495.
 ELLMAN (Ph.), 256.
 ELPERIN (E. Z.). Voy. *Libermann*.
 ESTOUP (J.-H.), 186.
 FABRE (Ph.), 243.
 FABRE (Dr.), 377.
 FARMER (Eric), 521.
 FENTON (W.), 507.
 FERNANDEZ (R.), FOGLIA (V. G.), LELOIR (L. F.) et NOVELLI (A.), 363.
 FERNANDEZ (R.). Voy. *Foglia* (V. G.).
 FERRIÈRE (A.), 502, 503.
 FESSARD (A.), 119, 120, 141.
 FESSARD (A.-B. et A.), KOWARSKI (D.) et LAUGIER (H.), 157.
 FISHER (I. L.), 123, 131.
 FISHER (I.) et HASSE (A.), 134.
 FLAKE (E.). Voy. *Graf* (O.).
 FLINN (F. B.) et SMITH (A. R.), 256.
 FOGLIA (V. G.) et FERNANDEZ (R.), 363.
 FONTÈGNE (J.), 254.
 FONTÈGNE (J.) et LAUGIER (H.), 129.
 FORD (F. A.). Voy. *Boynnton* (P. L.).
 FORLAJ (G.), 138.
 FOUCAULT (M.), 113, 237.
 FRONIUS (H.). Voy. *Knoll* (W.).
 FUCHS (R. F.) et HAHN (M.), 120.
 FUCHS (R. F.) et KALITZKI (M.), 120.
 FUSS (H.) et TAIT (D. C.), 138.
 GAETA (A. P.), 516.
 GASNIER (A.) et MAYER (A.), 484.
 GEDEWANI (D.), 242.
 GELINCO (S.). Voy. *Giaja* (J.).
 GEMELLI (A.), 358.
 GERMAIN (J.), 509.
 GERMAIN (J.) et RODRIGO (M.), 509.
 GERMAIN (J.). Voy. *Sacristan* (J. M.).
 GIAJA (J.) et GELINCO (S.), 362.
 GILLERSTEIN (M. S.), 107.
 GILLMANN (M.), 370.
 GIROUX (R.), 497.
 GLEY (P.). Voy. *Vaquez* (H.).
 GOLDBERGER (S.). Voy. *Viziano* (A.).
 GOMEZ (D. M.). Voy. *Langevin* (A.).
 GOOCH (W. L.), 506.
 GORCHKOV, 379.
 GORKIN (S. D.). Voy. *Borschtschewski* (A. S.).
 GOUKOV, 379.
 GRADINESCO (A.), 493.
 GRAF (O.), 388, 389.
 GRAF (O.) et FLAKE (E.), 114.
 GRANADA (A.). Voy. *Cardenal* (C.).
 GRAUER (D.), 477.
 GREENBURG (L.). Voy. *Bloomfield* (J. J.).
 GROSSMY (C.), 503.
 GUIDI (P.) et VAMPA (D.), 112.
 GURWITSCH (L.), 364.

- HAHN (H.), 251, 395.
 HAHN (M.). Voy. *Fuchs (R. F.)*.
 HAKIM (George). Voy. *Abou-Izziddin*.
 HANSEN (E. M.). Voy. *Eldahl (A.)*.
 HARBINSON (M. R.) et BARTLETT (F. C.), 515.
 HARDING (D. W.), 375.
 HARTMANN (George W.), 374.
 HASSE (A.). Voy. *Fisher (I.)*.
 HAUSZ (W.), 367.
 HAUGHT (B. F.), 500.
 HAZEMANN (R. H.), 512.
 HEGEMANN (F.). Voy. *Schriever (H.)*.
 HEISER (F.) et COHEN (L. H.), 240.
 HENDERSON (Y.) et BATSON (W. V.), 258.
 HERMANN, JOURDAN (F.) et VIAL (J.), 497.
 HETHERINGTON (M.). Voy. *Crowden (G. P.)*.
 HEUTSCH (A.), 137.
 HILDEN (A. H.), 480.
 HILDRETH (G.), 375.
 HOLCOMB (G. W.). Voy. *Rogers (H. S.)*.
 HORINSON (S.), 129.
 HUNT (L. I.), 390, 391.
 HUNT (P.) et SMITH (P.), 502.

 IAKOWLEFF (C.), 204.
 ICHOK (G.), 87.
 IONESCU (A.), 139.
 IRSCHANSKAJA (K. N.). Voy. *Chartschenko (N. S.)*.
 ISBELL (H. S.). Voy. *Bloomfield (J. J.)*.
 ISIKAWA (T.), 368.

 JAKOB (C.), 369.
 JASPER (H. H.) et BONVALLET (M.), 119.
 JONES (B. F.). Voy. *Dill (D. B.)*.
 JORDAN (A. M.), 109.
 JOURDAN (F.). Voy. *Hermann*.
 JURZAJEW (J. P.). Voy. *Dionessow (S. M.)*.
 JUZA (C. DE), 251.

 KABANOW (A. N.) et RAWKIN (I. G.), 494.
 KAHN (J. L.), KOTSCHEGINA (W. W.) et ZWINOGRADSKAJA (T. A.), 492.
 KALITZKI (M.). Voy. *Fuchs (R. F.)*.
 KAPLAN (P. M.), 122.
 KARNAONKLEOFF (M.), 141.
 KAYSER (Ch.). Voy. *Dontcheff (L.)*.
 KEFAUVER (G. N.), 506.
 KEFAUVER (G. N.) et DAVIS (A. M.), 504.
 KEHOE (R. A.), THAMANN (F.) et CHOLAK (J.), 257, 380.
 KEYS (N.), 506.
 KIRIHARA (H.), 359, 368.
 KITSON (H. D.), 508.
 KNOLL (W.), 488.
 KNOLL (W.) et BUSEN (K.), 139.
 KNOLL (W.) et EGGERS (I.), 264.

 KNOLL (W.) et FRONIUS (H.), 116.
 KNOLL (W.) et LUSS (J.), 394.
 KNOLL (W.) et SCHREIBER (C.), 393.
 KOCH (H.), 391.
 KOLODNAIA (A. J.), 135, 383.
 KORIAKINA (A. F.). Voy. *Danilow (A. A.)*.
 KOSSOWSKAJA (E. B.). Voy. *Danilow (A. A.)*.
 KOST (R.), KUNZE (G.) et SCHULZ (L.), 263.
 KOTSCHEGINA (W. W.). Voy. *Kahn (J. L.)*.
 KOUTCHEROUK (V. V.). Voy. *Davidow*.
 KOWARSKI (D.). Voy. *Fessard*.
 KRESTOWNIKOW (A. N.). Voy. *Danilow (A. A.)*.
 KUNZE (G.). Voy. *Kost (B.)*.
 KUPPER (K. H.), 519.
 KUSTANOWITSCH (B. J.). Voy. *Borschtschewski (A. S.)*.

 LAHY (J. M.), 15.
 LAIGNEL-LAVASTINE et LIBER (F.), 516.
 LAIRD (D. A.), 125.
 LAMIRAUD (G.), 377.
 LANGEVIN (A.), et GOMEZ (D. M.), 270.
 LARCHER (P. L.), 510.
 LARCHER (P. L.) et MASSIOT (P.), 129.
 LATMANISOWA (L.), 364.
 LATMANISOWA (L. W.), MARKOWA (L. A.) et UFLAND (J. M.), 245.
 LAU (E.), 234.
 LAUBRY (Ch.), BEERENS (J.) et VAN BOGAERT (A.), 123.
 LAUGIER (H.), 93.
 LAUGIER (H.) et NÉOUSSIKINE (B.), 118.
 LAUGIER (H.) et WEINBERG (D.), 448.
 LAUGIER (H.). Voy. *Fessard, Fontègne, Chaussin*.
 LAWE (F. W.), 376.
 LAROCHE (G.), SAIDMAN (J.) et MOSCOVICI (E.), 364.
 LEBEDINSKY (A. V.), 242.
 LEBEDINSKY (A. V.). Voy. *Brestkin (M. P.)*.
 LEBEDINSKY (A. V.). Voy. *Dionessow (S. M.)*.
 LEDERER (E.), 392.
 LEE (C. A.), 390.
 LEFÈVRE et AUGUET, 244.
 LEGUN (A.). Voy. *Ejova (E. N.)*.
 LEHMANN (G.), 489, 520.
 LEHMANN (G.) et STEINHAUS (A. H.), 124.
 LEHN (Josef), 518.
 LOLOIR (L. F.). Voy. *Fernandez (R.)*.
 LE MÉHAUTÉ (P. J.). Voy. *Tcherniakofsky*, 499.
 LENZI (M.), 516.
 LEQUIME (J.), SAMAIN (L.) et VAN BOGAERT (A.), 366.
 LEQUIME (J.) et VAN BOGAERT (A.), 366.

- LEQUIME (J.). Voy. *Beerens (J.)*.
 LEQUIME (J.). Voy. *Van Bogaert*.
 LESTER (A. M.), 526.
 LEULIER (A.), BERNARD (A. et G.), 242.
 LEVITINA (G. A.). Voy. *Davidow (V. G.)*.
 LIBER (A. F.). Voy. *Laignel-Lavastine*.
 LIBERMANN et ELPERIN (E. Z.), 267.
 LIBERSON (W.) et MARQUÈS (P.), 39.
 LINDHARD (J.). Voy. *Eldahl (A.)*.
 LORGE (I.), 510.
 LOSSAGK (H.), 517.
 LOWETT (R. F.), 510.
 LUBLINA (E. J.), 498.
 LUXTON (W. R.). Voy. *Crowden (G. P.)*.
 LUSS (J.). Voy. *Knoll (W.)*.
 LYTH (R.), 380.
 MALLART (J.), 249, 396, 479.
 MANSON (Mary E.). Voy. *Stedman (E. G.)*.
 MARCHAC (E.), 284.
 MARKOWA (L. A.). Voy. *Latmanisowa (L. W.)*.
 MARQUÈS (P.). Voy. *Liberson (W.)*.
 MARSCHAK (M. E.), 116.
 MARTINES RATTI (M.). Voy. *Pini (G.)*.
 MARZI (A.), 236.
 MASON (G.). Voy. *Rosenzweig (S.)*.
 MASSIONE (Renato), 382.
 MASSIOT (P.). Voy. *Larcher (P. L.)*.
 MATHEWS (S. M.), 524.
 MATTEI (G. DI), 369.
 MAUDUIT (A.), 209.
 MAYER (A.). Voy. *Gasnier (A.)*.
 MAYER (L.), 356.
 MAYERHOFER (G.), 133.
 MAYO (Elton), 353.
 MEIGE (H.) et BELLUGUE (P.), 525.
 MEILLET (A.), 127.
 MELZER (G. V.), 387.
 MENIER (G.), 132.
 MIHAILA (J.). Voy. *Covaciu-Ulmeanu (F.)*.
 MIHAILOVSKI-ORALNIKOF, 517.
 MILANO (A.), 379.
 MILES (H.). Voy. *Welch (H. J.)*.
 MILLAR (S.) et ODENCRANTZ (L. C.), 504.
 MILOVANOVITCH (J. B.). Voy. *Arnoljevic (V.)*, 496.
 MILTON HALL (O.), 393.
 MISSIURO (W.), 365.
 MOEDE (W.), 395.
 MOLINARO (L.), 525.
 MONNIN (J.), 240.
 MOORE (Herbert), 377.
 MOSCOVICI (E.). Voy. *Laroche (G.)*.
 MOUQUIN (M.). Voy. *Vaquez (H.)*.
 MOUROT (G.). Voy. *Amann (O. V.)*.
 MUNTEANU (N.). Voy. *Popoviciu (G.)*.
 NÉOUSSIKINE (B.). Voy. *Courtois (A.)*.
 NÉOUSSIKINE (B.). Voy. *Laugier (H.)*.
 NICEFORO (A.), 499.
 NIKOLSKA (R.). Voy. *Ejova (E. N.)*.
 N MANNING (W. H. O.), 231.
 NOVELLI (A.). Voy. *Fernandez (R.)*.
 OAKLEY (C. A.), 375.
 ODENCRANTZ (L. C.). Voy. *Millar (S.)*.
 OGAWA (Norehiro), 391.
 OKINCZYC (J.), 377.
 OKUYAMA (M.), 526.
 ORBELI (L. A.). Voy. *Brestkin (M. P.)*.
 OSMOLSKI (W.), 394.
 OURINSON (A. P.). Voy. *Wladimirow (G. E.)*.
 OZORIO DE ALMEIDA (M.), 362.
 PAGE (M. L.), 110.
 PALLISTER (H.), 236.
 PALMA (L.), 479.
 PALMER (G.), 504.
 PANCOAST (H.) et PENDERGRASS (E. P.), 255.
 PASDERMADJIAN (H.), 130.
 PEARL (R.), 255.
 PENDERGRASS (E. P.). Voy. *Pancoast (H.)*.
 PESQUIDOUX (J. DE), 377.
 PETROV, 396.
 PFISTER (H.). Voy. *Vannotti (A.)*.
 PIÉRON (H.), 112, 476.
 PIÉRON (Mme H.), 129, 142, 269.
 PINI (G.) et MARTINES RATTI (M.), 140.
 PIOLTI (M.). Voy. *Viziano (A.)*.
 PLANTEFOL (L.), 270.
 PLATA (J.), 70.
 POND (M.), 111.
 PONTIÈRE (M.), 377.
 POOL (Ch. L.). Voy. *Schwartz (L.)*.
 POPE (A. C. R.), 376.
 POPOVICIU (G.), BENETATO (G.), MUNTEANU (N.) et SORESCU, 499.
 POUD (M.) et BILLS (M. A.), 130.
 PRESSEY (S. L. et L. C.), 110, 235.
 RADECKA (H.), 397.
 RANELETTI (A.), 521.
 RAPHAEL (W. S.), 268.
 RAWKIN (I. G.). Voy. *Kabanow (A. N.)*.
 REYTYNBARG, 136.
 RICHT (Ch.), 132.
 RIJLANT (P.), 118, 119, 397.
 RODRIGO, 250.
 RODRIGO (M.). Voy. *Germain (J.)*.
 ROGER (J.), 247.
 ROGERS (H. S.) et HOLCOMBE (G. W.), 111.
 ROSENZWEIG (S.) et MASON (G.), 478.
 ROSS STAGNER, 127.
 ROSZTOCZY (E. V.), 263.
 ROTSTEIN (G. A.), 387.
 ROUSSEAU (Simone). Voy. *Chaussin (J.)*.
 ROWINSKI (P.). Voy. *Viziano (A.)*.
 ROWINSKI (P.) et VIZIANO (A.), 525.

- RUBINSTEIN (M. P.), 379.
 RUDEANU (A.). Voy. *Bonvallet (M.)*.
 RUSSELL (J. B.), 500.
- SACHSENBERG (E.), 233.
 SACRISTAN (J. M.) et GERMAIN (J.), 479.
 SAIDMAN (J.). Voy. *Laroche (G.)*.
 SAK (E.). Voy. *Davidow (V. G.)*.
 SAMAAAN (A.), 496.
 SAMAIN (L.). Voy. *Lequime (J.)*.
 SAMAIN (L.). Voy. *Beerens (J.)*.
 SAMAIN (L.). Voy. *Van Bogaert (A.)*.
 SANCTIS (DE), 358.
 SAPEGNO (E.). Voy. *Viziano (A.)*.
 SASSO (P.). Voy. *Vigliani (E.)*.
 SCARF (R. C.), 374.
 SCHADE (C.), 255.
 SCHMITH (E.), 262.
 SCHREIBER (C.). Voy. *Knoll (W.)*.
 SCHREIDER (E.), 100, 246, 351.
 SCHRIEVER (H.), et HEGEMANN (F.) 118.
 SCHULZ (L.). Voy. *Kost (R.)*.
 SCHWARTZ (L.) et POOL (Ch. L.), 380.
 SERACKY (F.), 273.
 SETH (G.), 501.
 SEXE (J.), 373.
 SHROSBREE (G.), 384.
 SIMONSON (E.), 491.
 SIMONSON (E.), DOBRIN (J.), BERES-
 TETSCHKO, SOKOLOW et ARANOWSKI,
 485.
 SIMONSON (E.) et SIRKINA (G.), 361,
 487, 488.
 SINOIR (G.), 477.
 SIRKINA (G.). Voy. *Simonson (E.)*.
 SLOCOMBE (C. S.), 504.
 SMET (T. DE), 377.
 SMITH (A. R.). Voy. *Flinn (F. B.)*.
 SMITH (P.). Voy. *Hunt (P.)*.
 SOBOLEWA (N. I.). Voy. *Davidow (V. G.)*.
 SOKOLOW. Voy. *Simonson*.
 SOLOMONOV, 386.
 SORENSON (H.), 357.
 SORESCU (M.). Voy. *Popoviciu (G.)*.
 SOULA (L. C.) et ses collaborateurs, 361.
 SOUMBAYEW (T. S.), 243.
 SPEARMAN (C.), 356.
 STAGNER (ROSS), 127.
 STCHEPKIN (N.). Voy. *Ejova (E. N.)*.
 STEDMAN (E. G.) et MANSON (M. E.), 504.
 STEFANESCU (A.). Voy. *Tataranu (G.)*.
 STEINHAUS (A. H.), 481.
 STEINHAUS (A. H.). Voy. *Lehmann (G.)*.
 STRELTZOW (V. V.). Voy. *Brestkin*
 (M. P.).
 STRONG (E. K.), 507.
 STRONG (E. K.). Voy. *Carter (Harold D.)*.
 STUDENCKI (S.), 266.
 STUDENSKI (M.), 320.
 SUTHERLAND (J. D.), 478.
 SWARD (Keith), 357.
- SYRKIN (M.), 145.
 SZUMAN (S.), 128.
- TAIT (D. C.). Voy. *Fuss (H.)*.
 TATRANU (G.) et ȘTEFANESCU (A.), 266.
 TCHERNIAKOFKY (P.) et LE MÉHAUTÉ
 (P. J.), 499.
 TEISSIER (G.), 499.
 TEISSL (L.), 254.
 TERUCKA (G.) et EDA (S.), 490.
 THAMANN (F.). Voy. *Kehoe (R. A.)*.
 THIBERT (M.), 138.
 THOMSON (D. B.). Voy. *Weatherhead*
 (E. L.).
 TOULEMON (M. A.), 377.
 TOULOUSE, 245.
 TRESAR (L. E.), 129.
- UENO (Y.), 386.
 UFLAND (J. M.), 125, 364, 489, 490.
 UFLAND (J. M.) et WUHL (J. M.), 490.
 UFLAND (J. M.). Voy. *Latmanisowa*
 (L. W.).
 ULMEANU (Fl. C.). Voy. *Draganescu (St.)*
- VALENTINE (C. W.), 376.
 VAMPA (D.), 378.
 VAMPA (D.). Voy. *Guidi (P.)*.
 VAN BOGAERT (A.), BEERENS (J.) et
 SAMAIN (L.), 122, 123.
 VAN BOGAERT (A.), BEERENS, LEQUIME
 et SAMAIN, 367.
 VAN BOGAERT (A.). Voy. *Laubry,*
Lequime, Beerens.
 VANNOTTI (A.) et PFISTER (H.), 244.
 VAQUEZ (H.), GLEY (P.) et MOUQUIN
 (M.), 366.
 VELICOGNA (A.) et VIZIANO (A.), 258.
 VERNON (H. M.). Voy. *Bedford (J.)*.
 VIAL (J.). Voy. *Hermann*.
 VIGLIANI (E.), 515, 516.
 VIGLIANI (E.) et SASSO (P.), 515.
 VITELES (MORRIS S.), 262.
 VITENSON (J.), 358.
 VIZIANO (A.), 257, 382.
 VIZIANO (A.). Voy. *Rowinski (P.)*.
 VIZIANO (A.). Voy. *Velicogna (A.)*.
 VIZIANO (A.), GOLDBERGER (S.), SAPE-
 GNO (E.), ZANETTI (L.), PIOLTI (M.)
 et ROWINSKI (P.), 140.
- WACHHOLDER (K.), 241
 WACHTEL (C.), 338.
 WALLON (H.), 235.
 WARNER (C. G.). Voy. *Bedford (J.)*.
 WATSON (W. E.), 262.
 WATSON (W. F.), 391.
 WEATHERHEAD (E. L.) et THOMSON
 (D. B.), 492.
 WEBER (W.), 137.
 WECKERS, 523.

- WEINBERG (D.), 373.
WEINBERG (D.). Voy. *Laugier* (H.).
WELCH (H. J.) et MILES (H.), 233.
WELTZIEN (G.), 240.
WILBOIS (J.), 385.
WLADIMIROW (G. E.), DMITRIEW (G. A.)
et OURINSON (A. P.), 243, 497.
WRESCHNER (Lilly), 397.
WUHL (J. M.). Voy. *Ufland* (J. M.).
WYATT (S.), 480.
- YAGLOU (C. P.), BRANDT (A. D.) et
BENJAMIN (L. C.), 255.
YOUNOVITCH (R.), 127.
- ZAGORULJKO (L. T.). Voy. *Dionessow*
(S. M.).
ZANETTI (L.). Voy. *Viziano* (A.).
ZAPAN (G.), 139, 511.
ZOGIINA (I.), 363.
ZWINOGRADSKAJA (T. A.). Voy. *Kahn*
(J. L.).
-

