

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](https://cnum.cnam.fr))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

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

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

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

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

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

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

NOTICE DE LA REVUE	
Auteur(s) ou collectivité(s)	Le travail humain
Titre	Le travail humain : revue trimestrielle : physiologie du travail et psychotechnique, biométrie humaine et biotypologie, orientation et sélection professionnelle, hygiène mentale et maladies professionnelles, éducation physique et sports
Adresse	Paris : Conservatoire national des arts et métiers, 1933-1938 ; Paris : Institut national d'étude du travail et d'orientation professionnelle, 1939-1940 Paris : Presses universitaires de France, 1946-
Nombre de volumes	38
Cote	CNAM-BIB GL P 1068
Sujet(s)	Ergonomie Travail -- Aspect physiologique Travail -- Aspect psychologique
Notice complète	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]
	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]
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	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 IV. année 1936 [no. 4]
Adresse	Paris : Conservatoire national des arts et métiers, 1936
Collation	1 vol. (p. [385]-512) ; 24 cm
Nombre de vues	129
Cote	CNAM-BIB GL P 1068 (16)
Sujet(s)	Ergonomie Travail -- Aspect physiologique Travail -- Aspect psychologique
Thématique(s)	Économie & Travail
Typologie	Revue
Note	Table des matières du volume dans le n°1.
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?GLP1068.16



ARTICLES ORIGINAUX

INFLUENCE DE LA PUBLICITÉ SUR L'ENFANT

Recherches expérimentales (1)

par

Ch.-A. JANSSENS, Licencié en Sciences Commerciales

Psychotechnicien (I. H. E. B.)

et H. HAHN, Docteur en Philosophie de l'Université de Heidelberg,

Conseiller d'Orientation Professionnelle (I. H. E. B.)

Conseiller d'Organisation (I. H. E. B.)

Psychotechnicien (I. H. E. B.)

Nous nous sommes proposés de faire des recherches pour déceler l'âge vers lequel naît chez l'homme l'emprise de la publicité et l'âge vers lequel apparaît la faculté de justification raisonnée dans le choix d'une marque, et cela par l'association d'idées suggérées par une série de mots inducteurs (noms de produits). Nous nous sommes inspirés de la méthode dont le principe a été appliqué pour la première fois par le Prof. Hollingworth, de la Columbia University, sur les adultes et que nous avons adaptée aux enfants (2).

I. — RECHERCHES PRÉLIMINAIRES.

1. Mots inducteurs.

Nous avons, tout d'abord, recherché un grand nombre de produits portant une marque. Nous avons choisi, parmi ces produits, ceux pour

(1) Nous témoignons notre plus vive reconnaissance :

A la commune de Jette-Saint-Pierre-lez-Bruxelles qui, dans le but de faciliter les recherches scientifiques, a bien voulu mettre ses écoles à notre disposition ; au Laboratoire d'Ergologie de l'Institut des Hautes Études de Belgique, qui a bien voulu exécuter notre matériel ; aux chefs d'écoles et au personnel enseignant, qui nous ont permis, grâce à leur collaboration, de mener cette recherche à bonne fin.

(2) D'autre part, le Dr Hahn prépare un ouvrage sur la « Tyrannie de la Réclame ». Ch.-A. Janssens a fait une étude sur la « Psychologie de l'Attention en Publicité ».

lesquels nous pouvions espérer obtenir le plus grand nombre de réponses, donc ceux qui sont les plus familiers à l'enfant ou qui portent des marques très connues. Comme l'enquête devait se faire sur des filles et des garçons, nous avons classé les produits choisis en trois catégories : ceux intéressants surtout les filles, ceux intéressant surtout les garçons, et enfin ceux intéressant également filles et garçons. Nous en avons choisi un nombre égal dans les deux premières catégories et nous avons complété la série à 10 par ceux de la 3^e catégorie. Nous avons procédé ainsi pour l'expérience n° I (naissance de l'emprise) et pour l'expérience n° II (naissance de la faculté de justification raisonnée dans le choix d'une marque).

2. Enquête préliminaire I.

Expérience faite sur 15 sujets (14 garçons, 1 fille), pris au hasard dans différentes classes, françaises et flamandes.

Protocole expérimental : a) Interrogatoire individuel, réponses orales ; b) explication du mot « marque » ; c) le nom du produit est énoncé ; d) à partir de ce moment, une demi-minute fut accordée au sujet pour énoncer librement le plus grand nombre de marques possible ; e) promesse fut faite de donner, par la suite, aux élèves interrogés, un classement par ordre de mérite.

Observations : cette enquête a été accueillie avec enthousiasme par les élèves ; les instituteurs s'y sont intéressés également. De la série de 10 mots inducteurs choisis primitivement, 2 mots ont été remplacés par la suite. En comparant le nombre de réponses exactes, nous avons constaté que, pour certains mauvais élèves, les résultats étaient meilleurs que pour certains bons élèves ; d'autre part, en comparant le genre de réponses, nous avons nettement constaté l'influence du milieu.

Il ressortait de cette première enquête que l'expérience pouvait se faire à partir de l'âge de 6 ans.

Conclusions : nous avons poursuivi l'enquête par deux recherches portant : 1^o sur le rapport entre le nombre de bonnes réponses et le classement aux examens ; 2^o sur le rapport entre le genre de réponses et le milieu.

3. Enquête préliminaire II.

Expérience faite sur 20 sujets (garçons) d'une même classe (3^e et 4^e années).

Protocole : a) Travail collectif écrit ; b) explication du mot « marque » exemples donnés pour certains produits choisis en dehors de la série demandée, exemple : S. B. R. pour la T. S. F., Pacha pour la chicorée ; c) inscription au tableau, du nom inducteur ; d) à partir de ce moment, 1 minute fut accordée pour inscrire le plus grand nombre de marques possible ; e) arrêt au signal convenu. Un mot commencé pouvait être achevé.

Observations : les observations faites à la suite de l'enquête préli-

minaire I sont confirmées. Les élèves habituellement distraits donnent de moins bons résultats.

Il ressortait de cette expérience que le travail pouvait très bien se faire par classe et par écrit.

4. *Enquête préliminaire III.*

Expérience faite sur 19 sujets (garçons) d'une même classe (5^e et 6^e années).

Protocole : *a*) Travail collectif écrit ; *b*) explication du mot « marque » ; exemples donnés : pour les automobiles : Ford, Citroën ; pour la margarine : Solo, Adi ; *c*) il fut dit aux élèves qu'ils avaient à inscrire, pour chaque article, leur marque préférée, en justifiant leur choix ; exemples de réponse à donner : pour les appareils de T. S. F. : S. B. R., parce que le son est très clair ; *d*) temps accordé : 1 minute pour chaque article ; départ et arrêt au signal convenu. Courte pause après chaque article.

Observations : Nouvelle confirmation du manque de corrélation positive entre le nombre de bonnes réponses et le classement aux examens. Pour la bière, beaucoup de réponses prouvaient la confusion entre la marque de bière et la sorte de bière, exemples : bock, gueuze, stout. Il ressortait de cette 3^e expérience que l'enquête II pouvait déjà se faire avec des élèves âgés de 10 ans.

II. — TECHNIQUE.

Nous inspirant des enseignements apportés par les expériences préliminaires, nous avons définitivement arrêté les buts de l'enquête ainsi que la technique.

1. *Buts.* — Déceler, au moyen de l'association dirigée, l'âge vers lequel naît l'emprise de la publicité (recherche n° I faite sur les enfants des 1^{res}, 2^{es}, 3^{es} et 4^{es} années d'études, âges normaux : 6 à 10 ans) et l'âge vers lequel naît le pouvoir de justification raisonnée dans le choix d'une marque (recherche n° II faite sur les enfants des 5^{es}, 6^{es}, 7^{es} et 8^{es} années d'études, âges normaux : 10 à 14 ans).

Rechercher le rapport qui existe : 1^o entre le nombre de bonnes réponses et la valeur de l'élève à l'école ; 2^o entre le genre de réponses et le milieu.

2. *Méthode.* — De prime abord, l'interrogatoire oral individuel semblait, ici, être le meilleur. Cependant l'application de cette méthode offrait trop d'inconvénients ; d'une part, ce procédé est de nature à intimider les enfants, surtout les jeunes ; d'autre part, du fait du grand nombre de sujets prévu, l'enquête nous aurait pris beaucoup trop de temps (temps que, d'ailleurs, l'autorité communale n'aurait pas pu nous accorder). Ainsi tous les élèves d'une même école n'auraient pu être examinés

le même jour; dès lors, les élèves interrogés pouvaient instruire leurs camarades au sujet de l'enquête, et les résultats auraient été faussés. Pour remédier à cet inconvénient, nous avons fait appel à la collaboration des instituteurs.

Le travail a donc été fait par écrit et dirigé soit par nous, soit par l'instituteur de la classe, muni d'instructions suffisantes. Nous avons corrigé les inconvénients de ce procédé au moyen d'un interrogatoire oral après coup, et cela dans le plus grand nombre de classes possible, surtout chez les élèves des premières et deuxièmes années.

3. Instructions. — Chaque examinateur a reçu deux feuilles d'instructions dans lesquelles nous avons essayé de tout prévoir et qui donnaient, notamment, les buts de l'enquête et la marche à suivre pour l'examen des sujets :

Expérience N° I : Explication du mot « marque » ; donner 3 exemples de réponses (exemples figurant sur les feuilles d'instructions et choisis en dehors des séries sur lesquelles portait l'examen) ; faire inscrire pour chaque article le plus de noms de marques possible ; prendre article par article ; temps accordé : 1 minute par article.

Expérience N° II : Voir ci-dessus ; faire inscrire pour chaque article la marque ou le nom préféré, suivi de la justification du choix.

L'instituteur était invité à dresser une liste alphabétique de ses élèves avec mention de la place aux derniers examens et observations aux points de vue physique, psychologique, pédagogique, social.

4. Formulaires. — Les formulaires à remplir par les sujets étaient du modèle ci-dessous (en 4 teintes suivant la catégorie, ceci pour la facilité de classement lors du dépouillement).

Catégories : recherche I, filles

— I, garçons

— II, filles

— II, garçons

TABLEAU N° I

ÉCOLE N°

Nom <i>Naam</i>	Prénom <i>Voornaam</i>
Date de naissance <i>Geboorte datum</i>	Classe <i>Klas</i>
Père <i>Vader</i>	Section <i>Afdeeling</i>
1. Automobile	Profession — <i>Bedrijf</i>
2. Margarine	Mère <i>Moeder</i>

Noms inducteurs pour l'enquête I :

1. Automobile.
2. Margarine.
3. Cigarette.
4. Bière (*Bier*).
5. Cirage (*Schoensmeer*).
6. Crayon (*Potlood*).
7. Eau minérale (*Bronwater*).
8. Savon (*Zeep*).
9. Radio.
10. Allumette.

Noms inducteurs pour l'enquête II :

1. Savon (*Zeep*).
2. Grand magasin (*Groote winkel*).
3. Vélo.
4. Machine à coudre (*Naaimachien*).
5. Bière (*Bier*).
6. Dentifrice (*Tandpastij*).
7. Porte-plume à réservoir (*Vulpen*).
8. Chocolat.
9. Appareil photographique (*Photooestel*).
10. Chaussure (*Schoen*).

5. *Observations.* — Chaque examinateur disposait d'une feuille « Observations », sur laquelle il était invité à consigner ses observations. Exemples : critiques au sujet de la méthode, comportement des sujets, valeur des résultats.

III. — RÉSULTATS.

1. *Préliminaires.*

Le matériel a été prévu pour 1.500 sujets, nombre que nous aurions dû atteindre si nous avions pu toucher tous les élèves ; malheureusement, pour des raisons étrangères à notre volonté, cela n'a pas été le cas ; d'autre part, nous avons supprimé le matériel des classes où les instructions n'avaient pas été scrupuleusement suivies ; c'est ainsi que le nombre de sujets est descendu à 856 (recherche I, 612 ; recherche II, 244), ce qui est cependant encore un nombre rarement atteint dans les recherches de ce genre.

Notre premier travail a consisté en un contrôle sévère des renseignements donnés en tête des formulaires, chaque inscription a été pointée pour chacun des 856 sujets, ce travail nous a été rendu possible, grâce à l'aide précieuse des directeurs et directrices des écoles.

Les réponses ont été contrôlées une première fois, il a été dressé une liste de toutes les réponses douteuses, puis, nous nous sommes renseignés sur l'authenticité de certaines marques. De nouvelles listes ont été dressées donnant, d'une part, les noms et expressions à accepter,

d'autre part les noms et expressions à refuser. De telle sorte que, lors du deuxième contrôle des réponses, nous avons pu travailler d'une façon tout à fait uniforme. Les précautions que nous avons ainsi prises étaient indispensables, surtout que nous avons rencontré énormément de noms mutilés ou de dénominations incomplètes (fait qui nous a suggéré d'autres recherches). Pour décider si une pareille réponse était à accepter ou à refuser, nous nous sommes chaque fois posé la question : en s'exprimant ainsi, dans un magasin, l'enfant obtiendra-t-il telle marque bien déterminée et pas une autre ?

2. Résultats de l'expérience N° 1 (1).

Tableau N° II.

Après avoir dénombré et additionné les réponses, pour chaque sujet, sur sa feuille, nous avons inscrit par classe ou par section toutes les réponses bonnes, dans un tableau (cf. Tableau N° II). Nous avons été amenés ainsi à dresser 38 tableaux de ce modèle (18 pour filles, 20 pour garçons).

Ces tableaux nous donnent le total des réponses pour chaque sujet avec leur distribution par article, de même pour les groupes d'élèves de même âge; enfin, le total général de la classe, la distribution de ce total par article et la moyenne de la classe. Ils permettent en outre l'étude de la relation entre le travail de l'élève fourni pour cette enquête et son travail scolaire.

Note facilitant la lecture du tableau N° II.

1^{re} colonne : année de naissance : l'enquête a été faite en juillet 1935, les élèves nés en 1926 avaient donc 9 ans, âge normal à la fin de la 3^e année d'études ; par conséquent les autres sont arriérés de 1, 2 et 4 ans.

2^e colonne : les initiales des élèves ont été marquées afin de nous permettre de localiser plus facilement les erreurs qui pouvaient se présenter au cours des relevés. Les totaux du nombre de sujets de chaque âge, juxtaposés aux tableaux de réponses correspondants de la colonne 4, donnent les expressions 23/1, 54/3, 101/6, 329/21 et 507/31, reprises dans le tableau IV (garçons) ; (23/1 = 23 réponses bonnes données par 1 sujet, 54/3 = 54 réponses bonnes données par 3 sujets, etc.). De 507/31 nous tirons la moyenne arithmétique (Ma.) de la classe : 16,35, soit donc plus de 16 marques connues, par élève, pour l'ensemble des dix articles.

3^e colonne : la colonne des articles est divisée en dix, le numérotage correspond à celui des formulaires. Les nombres de ces colonnes indiquent, par élève et par article, le nombre de réponses bonnes.

4^e colonne : totaux partiels et globaux du nombre de réponses, par élève, par groupe du même âge, pour toute la classe.

6^e colonne : donne des observations faites par l'instituteur de classe ou par nous-mêmes.

(1) Dans ce court aperçu, nous ne parlerons que brièvement de l'expérience I ; le travail complet sera publié plus tard.

TABLEAU II

*Tableau analytique du nombre de réponses bonnes.
(Exemple pour la classe n° 15) (garçons)*

Année de naissance	NOMS	ARTICLES										TOTALX	Place aux derniers examens	OBSERVATIONS	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1922	S. A.	4	2	4	3	2	3	1	1	1	2	23	24	retard par suite de maladies-infirme	
	1	4	2	4	3	2	3	1	1	1	2	23			
1924	V. d. V. C.	3	2	2	2	3	2	1	2	2	2	21	30		
	V. d. G. D.	2	2	3	2	1	3	—	2	1	1	17	12		
	V. F.	3	—	2	1	2	2	1	2	1	2	16	28		
	3	8	4	7	5	6	7	2	6	4	5	54			
1925	M. J.	3	2	3	2	2	3	1	1	1	2	20	17		
	M. F.	3	2	3	2	2	2	1	1	1	2	19	16		
	V. F.	1	1	3	—	1	2	1	1	1	2	13	15		
	V. A.	2	1	4	1	2	2	1	1	1	1	16	23		
	V. M. A.	2	2	3	3	2	1	—	1	1	2	18	32		
	R. V.	—	2	2	3	1	3	—	2	1	1	15	27		
	6	10	10	18	11	10	14	5	7	7	9	101			
1926	M. R.	1	1	2	—	1	2	1	1	1	2	1	12	14	
	M. R.	2	2	3	2	2	2	2	1	1	2	21	6		
	L. F.	4	1	3	2	1	2	—	1	1	—	15	11		
	H. W.	2	1	2	1	1	2	—	1	1	—	11	9		
	H. H.	2	1	3	1	1	2	2	1	1	2	16	5		
	D. R.	2	2	2	3	2	2	1	1	1	2	18	2		
	D. V. G.	1	1	1	2	3	1	2	1	1	—	13	26		
	D. L. C.	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	15	7		
	D. C. E.	3	2	2	3	2	2	1	1	1	2	19	4		
	B. R.	2	1	3	2	1	2	2	1	1	2	18	1		
	B. P.	2	2	4	2	1	1	2	1	1	1	19	8		
	P. H. J.	4	1	3	—	2	2	1	1	1	1	16	25		
	V. G.	3	2	3	2	1	2	—	1	2	2	18	22		
	V. S. J.	3	—	3	2	2	2	—	2	2	1	17	21		
	V. d. S. L.	3	2	4	3	2	3	1	2	1	2	23	13		
	S. K.	—	3	1	2	2	3	—	1	1	—	12	20		
	R. J.	1	1	2	1	1	2	1	1	3	—	13	3		
	P. Th.	1	—	3	1	1	2	—	1	2	—	8	29		
	P. Ed.	2	1	4	1	—	2	1	2	2	1	16	18		
	O. A.	1	1	3	2	1	3	2	3	1	2	19	10		
	L. Ch.	1	1	2	1	—	1	—	2	1	1	10	31		
	21	42	25	58	33	28	41	21	27	32	22	329		Absent : G. L. 19 ^e	
Totaux :	31	64	41	87	52	46	65	29	41	44	38	507			

Moyenne de la classe : 507/31 : 16,35.

TABLEAU III

Tableau analytique du nombre de réponses bonnes,
pour toutes les classes de filles.

(269 élèves filles)

Années d'études	Section	N° de la classe	Années de naissance								Taux et moyennes par année par section	Taux et moyennes par années sections réunies
			1929	(1 ^{re})	(2 ^e)	(3 ^e)	(4 ^e)	(5 ^e)	(6 ^e)	(7 ^e)		
1 ^{es}	fl.	1	0/1	5/4	3/1							
		3	5/3	38/8	13/2							
		5	9/6	25/15	1/1							
		9	—	6/5	—							
	totaux moyenne		14/10	74/32	17/4							105/46 2,28
	fr.	4		12/2	11/2							
		6		25/9	2/1							
		8	15/4	25/8	6/2							
			3/1									
	totaux moyenne		18/5	62/19	19/5							99/29 3,41
	Totaux moyenne		32/15	136/51	36/9							204/75 2,27

2 ^{es}	fl.	9			42/6	2/1						
		11			6/9	5/1						
		13			40/11	21/7						
					88/20	28/9						
	totaux moyenne											121/30 4,03
	fr.	8			10/1	59/8	12/1					
		12			9/1	24/5	4/1					
		14			75/13	2/1	17/1					
					19/2	158/26	18/3	17/1				212/32 6,62
	totaux moyenne											
	Totaux moyenne			19/2	246/46	46/12	17/1					333/62 5,37
3 ^{es}	fl.	16			10/1	126/18	54/11	14/2	4/1	8/1		
		moyenne										216/34 6,35
		17				77/8	19/2	14/1				
		19				136/12	101/8	40/5	20/3			
	totaux moyenne					213/20	120/10	54/6	20/3			407/39 10,43
	Totaux moyenne				10/1	339/38	174/21	68/8	24/4	8/1		623/73 8,53
	fr.	23				40/2	335/21	74/5	75/5			
		moyenne										524/33 15,88
		25				20/1	232/16	70/6	35/3			
		moyenne										357/26 13,73
	Totaux (18 classes ou sections) moyenne				66/3	567/37	144/11	110/8				881/59 14,93
	Totaux par âge moyennes par âge		32/15	155/53	292/56	445/53	758/59	212/19	139/13	8/1		2041/269 7,58

TABLEAU IV

Tableau analytique du nombre de réponses bonnes,
pour toutes les classes de garçons.

(343 élèves — garçons).

Années d'études	Section	N° de la classe	Années de naissance									Totaux et moyennes par année, par section	Totaux et moyennes par années, sections réunies
			1929	(1 ^{er})	(2 ^e)	(3 ^e)	(4 ^e)	(5 ^e)	(6 ^e)	(7 ^e)	(8 ^e)		
1 ^{res}	fl.	1		16/7	4/3								
		2	3/2	19/14	4/4								
		3		49/10	13/2	2/1							
		9	0/1	1/2	2/2	11/2							
	totaux moyenne		3/3	85/33	23/11	18/4							129/51 2,53
	fr.	4		56/18	7/4								
		6	4/1	27/11	8/2	6/3							
		7	2/1	16/7	1/1	0/1							
	totaux moyenne		7/3	99/36	16/7	6/4							128/50 2,56
	Totaux moyenne		10/6	184/69	39/18	24/8							257/101 2,54

2 ^{es}	fl.	10											
		11											
	fr.	1											
		2											
		3											
	totaux moyenne		3/2	100/19	50/12	21/6	5/2						179/41 4,36
	fr.	4											
		5											
		6											
	totaux moyenne		5/1	161/11	37/4	28/5	0/1						415/47 8,83
	Totaux moyenne		5/1	305/29	71/10	28/5	0/1						594/88 6,75
3 ^{es}	fl.	15											
		20											
	fr.	7											
		12											
		14											
	totaux moyenne		5/1	305/29	71/10	28/5	0/1						
	Totaux moyenne		8/3	405/48	121/22	49/11	5/3						
	fr.	1											
		2											
		3											
	totaux moyenne		3/2	157/10	101/6	54/3	4/1	23/1					
	Totaux moyenne		4/1	486/31	134/11	57/5	4/1	23/1					704/49 14,36
	Totaux moyenne		5/1	98/7	72/6	3/1							180/15 12
4 ^{es}	fl.	20											
		22											
	fr.	1											
		2											
		3											
	totaux moyenne		14/1	225/11	92/5	8/1							
	Totaux moyenne		14/1	538/30	290/16	8/1							850/48 17,70
	fr.	21											
		22											
	totaux moyenne		29/2	123/7	68/3	49/3							
	Totaux (20 classes ou sections) moyenne		29/2	284/17	83/5	66/4	13/1						715/42 17,02
	Totaux par âge Moyennes par âge		10/6	192/72	444/66	772/71	1.200/82	506/33	127/9	42/3	7/1		1.565/90 17,39
			1,66	2,66	6,72	10,87	14,63	15,33	14,11	14	7		3.300/343 9,62

Tableaux N°s III et IV.

Les tableaux n°s III et IV (n° III pour filles, n° IV pour garçons) ont été dressés en utilisant les totaux, par âge, et par classe ou par section, donnés par le tableau n° II. Nous en avons tiré les moyennes que nous comparerons dans les tableaux suivants (n°s V et VI). Comme les moyennes seules pourraient induire le lecteur en erreur (v. par exemple tableau III, colonnes 1923 et 1922, ou tableau IV, colonnes 1922 et 1921), nous avons chaque fois donné les nombres absolus, exprimés sous la forme 105/46 ; pour l'exemple donné, veuillez lire : 105 réponses ont été données par 46 élèves ; d'où Ma. (moyenne arithmétique) : 2,28, soit donc : un peu plus de 2 marques connues, par élève, pour l'ensemble des 10 articles.

Note facilitant la lecture des tableaux N°s III et IV

Rappel : $105/46 = 105$ réponses données par 46 élèves.
 $2,28 = \text{Ma. du nombre de réponses.}$

1^{re} colonne : cette colonne est fractionnée afin de conduire l'œil directement vers les nombres correspondant aux premières années, deuxièmes années, etc., de la 6^e colonne.

2^e colonne : de même pour les sections flamandes ou françaises.

3^e colonne : les nombres de cette colonne renvoient au numérotage initial des classes, pour faciliter le contrôle.

4^e colonne : subdivision par année de naissance qui permet de totaliser par âge et d'établir la moyenne par âge (éléments du tableau VII, voir ci-après). Le chiffre au-dessus de l'année indique l'année d'études dans laquelle devaient se trouver normalement, au moment de l'enquête, les élèves nés pendant cette année (année civile).

5^e colonne : les éléments de ces colonnes sont repris et comparés dans le tableau n° V ci-après.

Remarque : Les nombres au bas des colonnes 6 : 2.041/269 et 3.300/343 (pour les filles : 269 sujets et 2.041 réponses ; pour garçons, 343 sujets et 3.300 réponses) sont des nombres qui permettent de tirer déjà quelques considérations importantes qui ne peuvent cependant être généralisées, étant donné que tous les sujets se trouvent dans des conditions semblables : agglomération bruxelloise, régime bilingue.

Tableau N° V.

Pour constituer ce tableau, nous avons repris les éléments fournis par les colonnes 6 des tableaux n° III (filles) et n° IV (garçons). La dernière division horizontale donne les totaux des nombres absolus, par classe, et les moyennes extraites de ces totaux ; enfin, dans le bas de la dernière colonne, nous retrouvons le nombre total des sujets de l'enquête I, soit 612, et le nombre total des réponses données par ces sujets, soit 5.341.

Afin de rendre plus parlants les nombres trouvés comme moyennes, nous les avons représentés par le graphique ci-contre : les trois courbes sont tracées suivant les données par classe ; les horizontales représentent les moyennes de la colonne des totaux.

TABLEAU V

*Nombre de réponses bonnes. Comparaison entre les résultats des filles et des garçons.
(269 filles — 343 garçons)*

		Années d'études				Totaux
		1 ^{es}	2 ^{es}	3 ^{es}	4 ^{es}	
Filles	totaux moyennes	204/75 2,72	333/62 5,37	623/73 8,53	881/59 14,93	2.041/269 7,58
Garçons	totaux moyennes	257/101 2,54	594/88 6,75	884/64 13,81	1.565/90 17,39	3.300/343 9,62
Filles et garçons	totaux moyennes	461/176 2,62	927/150 6,18	1.507/137 11	2.446/149 16,41	5.341/612 8,72

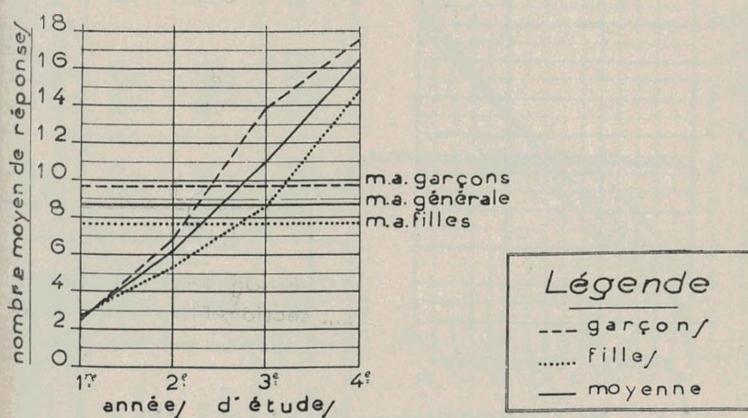


Fig. 1. — Représentation graphique du tableau n° V

Tableau N° VI.

Les éléments de ce tableau sont extraits des colonnes 5 des tableaux n°s III et IV. Ils représentent les résultats de tous les sujets, filles et garçons, classés par section flamande ou française. Les données de la dernière division horizontale sont évidemment identiques à celles du tableau n° V. Sur la courbe des moyennes se trouvent, comme dans le graphique précédent, les moyennes de tous les sujets, filles et garçons. Les horizontales représentent les moyennes de la colonne des totaux.

TABLEAU VI

*Nombr e de réponses bonnes.
Comparaison entre les résultats des sections flamandes et des sections françaises.*

		Années d'études				Totaux
		1 ^{es}	2 ^{es}	3 ^{es}	4 ^{es}	
Sections flamandes	totaux moyennes	234/97 2,41	300/71 4,22	920/83 11,08	1.374/81 16,96	2.828/332 8,52
Sections françaises	totaux moyennes	227/79 2,87	627/79 7,93	587/54 10,87	1.072/68 15,76	2.513/280 8,97
Sections réunies	totaux moyennes	461/176 2,62	927/150 6,18	1.507/137 11	2.446/149 16,41	5.341/612 8,72

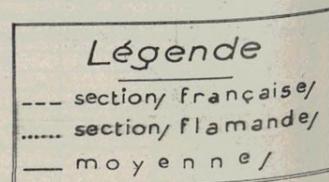
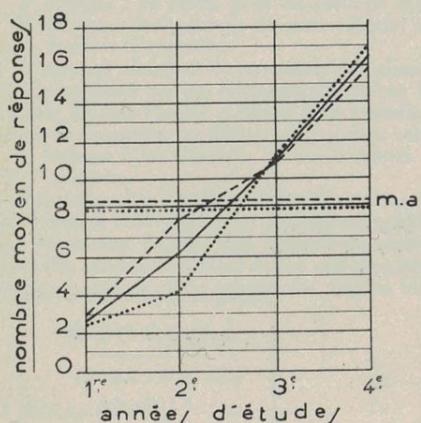


Fig. 2. — Représentation graphique du tableau n° VI.

Tableau N° VII.

Pour le détail des éléments des 1^{re} et 2^{re} divisions horizontales, il faut se reporter aux tableaux n°s III et IV, d'où ils ont été extraits pour permettre une comparaison par âge. La dernière division horizontale nous donne les totaux des deux premières et les moyennes correspondantes.

Remarque : 1^o Tous les sujets des colonnes 1924 à 1921 sont des élèves retardés, les autres du même âge se trouvent dans les 5^e, 6^e, 7^e et 8^e années d'études et ont été examinés pour l'enquête II; pour la comparaison par âge, il ne faut donc tenir compte que jusqu'aux sujets nés en 1925.

2^o La courbe des moyennes est établie sur la base des nombres absolus de la dernière division horizontale et non sur les moyennes des moyennes précédentes, c'est ce qui explique la flexion de cette courbe pour l'année 1923.

		6 ans 1929	7 ans 1928	8 ans 1927	9 ans 1926	10 ans 1925	11 ans 1924	12 ans 1923	13 ans 1922	14 ans 1921
	totaux moyennes	32/15 2,13	155/53 2,92	292/56 5,21	445/53 8,40	758/59 12,81	212/19 11,15	139/13 10,70	8/1 8	
Garçons	totaux moyennes	10/6 1,66	192/72 2,66	444/66 6,72	772/71 10,87	1.200/82 14,63	506/33 15,33	127/9 14,11	42/3 14	7/1 7
Filles et Garçons	totaux moyennes	42/21 2	347/125 2,77	736/122 6,03	1.217/124 9,81	1.958/141 13,88	718/52 13,80	266/22 12,09	50/4 12,50	7/1 7

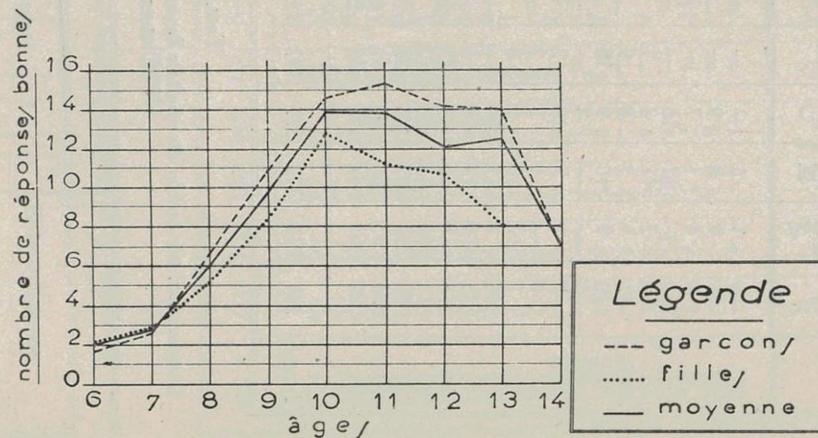


Fig. 3. — Représentation graphique du tableau n° VII.

TABLEAU VIII

Totaux des réponses bonnes par classe et par article.
(Filles)

	Numéro de la classe	Nombre d'élèves	Articles										Totaux
			Automobiles	Margarine	Cigarettes	Bières	Cirages	Crayons	Eaux minérales	Savons	Radios	Allumettes	
1	6	1	5	—	—	—	—	—	1	1	—	—	8
3	13	9	8	9	—	—	—	—	5	7	10	—	56
4	4	4	3	7	—	—	—	—	2	4	2	—	23
5	22	—	12	16	—	—	—	—	2	5	—	—	35
6	14	7	11	4	3	—	—	—	2	4	4	—	42
8/1	11	5	3	8	9	—	—	—	6	6	1	—	34
8/2	10	—	10	9	10	2	8	—	—	13	—	—	81
9/1	5	—	—	3	—	—	—	—	6	1	1	—	6
9/2	7	1	7	10	2	2	2	—	5	8	6	3	44
11	4	—	1	5	—	—	—	—	2	2	1	—	11
12	7	7	8	9	6	1	—	—	3	1	1	—	37
13	19	1	7	24	6	5	—	—	3	26	4	—	66
14	15	6	13	18	25	16	3	11	13	13	9	10	94
16	34	9	26	44	25	5	5	20	41	22	8	216	216
17	11	16	13	20	12	3	5	14	9	14	4	—	110
19	28	27	37	48	27	22	3	29	53	32	19	297	297
23	33	53	66	86	61	43	26	40	73	41	35	524	524
25	26	61	42	57	34	24	27	16	41	38	17	357	357
Totaux	269	216	272	377	197	133	81	165	304	199	97	2.041	

TABLEAU X

Comparaison, par article, des résultats donnés par les filles et ceux donnés par les garçons.
(269 filles — 343 garçons)

			Articles										Totaux
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Filles	totaux moyennes	216 0,80	272 1,01	377 1,40	197 0,73	133 0,49	81 0,30	165 0,61	304 1,13	199 0,74	97 0,36	2.041	
Garçons	totaux moyennes	495 1,44	351 1,02	650 1,89	328 0,96	194 0,56	171 0,50	236 0,69	327 0,95	351 1,02	197 0,57	3.300	
Filles et Garçons	totaux moyennes	711 1,16	623 1,02	1.027 1,67	525 0,86	327 0,53	252 0,41	401 0,65	631 1,03	550 0,90	294 0,48	5.341	

TABLEAU IX

Taux des réponses bonnes par classe et par article.
(Garçons)

				Articles											
				Nombre d'élèves	Automobiles	Margarine	Cigarettes	Bières	Cirages	Crayons	Eaux minérales	Savons	Radios	Allumettes	Totaux
1	10	—	—	7	7	1	—	—	—	—	1	—	4	—	20
2	21	—	—	11	2	—	—	—	—	—	7	3	—	—	28
3	14	15	13	12	1	—	—	—	—	—	7	—	9	2	73
4	26	16	10	17	4	—	—	—	—	—	1	10	13	2	73
6	14	6	7	9	—	1	—	—	—	—	4	3	5	1	36
7/1	10	1	1	5	3	—	2	—	—	—	—	4	5	—	19
7/2	10	10	11	22	4	—	1	2	—	—	3	5	8	4	71
9/1	6	3	1	4	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	8
9/2	5	3	2	7	—	—	2	—	—	—	4	4	6	—	31
10	18	3	10	11	5	—	—	4	—	—	1	4	7	2	47
11	18	18	10	26	13	1	2	—	6	—	13	10	—	2	101
12	21	27	29	32	10	9	5	—	10	13	14	9	8	—	153
14	16	17	23	34	15	15	15	15	13	31	31	15	13	—	191
15	31	64	41	87	52	46	65	65	29	41	41	44	38	—	507
20/3	18	27	24	38	27	8	9	9	11	20	22	11	—	—	197
20/4	17	66	33	72	45	9	8	8	20	24	41	13	—	—	331
21/3	15	26	18	38	14	17	2	2	13	22	17	13	—	—	180
21/4	13	40	16	46	27	20	10	18	25	23	15	—	—	—	240
22	31	85	43	93	50	31	27	43	54	54	39	—	—	—	519
24	29	71	52	79	54	21	20	43	42	59	34	—	—	—	475
Totaux	343	495	351	650	328	194	171	236	327	351	197	—	—	—	3.300

TABLEAU XI

Classement des articles suivant leurs moyennes indiquées par le tableau X.

	Filles		Garçons		Filles et Garçons
1	Cigarettes.....	1,40	1	Cigarettes.....	1,89
2	Savons.....	1,13	2	Automobiles	1,44
3	Margarines.....	1,01	3	Margarines	1,02
4	Automobiles	0,80	4	Radios	1,02
5	Radios	0,74	5	Bières	0,96
6	Bières	0,73	6	Savons	0,95
7	Eaux minérales	0,61	7	Eaux minérales	0,69
8	Cirages	0,49	8	Allumettes	0,57
9	Allumettes	0,36	9	Cirages	0,56
10	Crayons.....	0,30	10	Crayons	0,50

TABLEAU XII

Nombre de filles et de garçons connaissant chacune des marques rencontrées dans les réponses.

AUTOMOBILES

Marques (1)	Totaux des réponses			Pourcentages d'élèves connaissant la marque		
	Filles	Garçons	Filles et Garçons	Filles	Garçons	Filles et Garçons
				%	%	%
A	95	157	252	35,31	45,77	41,17
B	24	107	131	8,92	31,19	21,40
C	26	69	95	9,66	20,11	15,52
D	17	32	49	6,32	9,33	8
E	11	35	46	4,09	10,20	7,51
F	6	15	21	2,23	4,37	3,43
G	8	12	20	2,60	3,50	3,27
H	6	8	14	2,23	2,33	2,28
I	3	9	12	1,11	2,62	1,95
J	5	6	11	1,85	1,75	1,79
K	3	7	10	1,11	2,04	1,63
L	1	9	10	0,37	2,62	1,63
M	3	4	7	1,11	1,16	1,14
N	—	7	7	—	2,04	1,14
O	2	1	3	0,74	0,29	0,49
P	—	3	3	—	0,87	0,49
Q	—	3	3	—	0,87	0,49
R	—	3	3	—	0,87	0,49
S	—	1	2	0,37	0,29	0,32
T	1	1	2	—	0,58	0,32
U	—	2	2	—	0,58	0,32
V	2	—	2	0,74	—	0,32
W	—	1	1	—	0,29	0,16
X	—	1	1	—	0,29	0,16
Y	—	1	1	—	0,29	0,16
Z	1	—	1	0,37	—	0,16
AA	1	—	1	0,37	—	0,16
AB	1	—	1	0,37	—	0,16
Totaux	216	495	711			
Nombre de marq. différentes	19	24	28			

(1) Comme nous estimions que publier, dans ce tableau, les noms des marques, pourrait parfois porter préjudice à l'une ou l'autre maison, nous avons préféré remplacer les marques par des lettres.

TABLEAU XIII

Nombre de filles et de garçons connaissant chacune des marques rencontrées dans les réponses.

SAVONS

Marques (1)	Totaux des réponses			Pourcentages d'élèves connaissant la marque.		
	Filles	Garçons	Filles et Garçons	Filles	Garçons	Filles et Garçons
				269	343	612
				%	%	%
A	99	135	234	36,80	39,36	38,22
B	99	80	179	36,80	23,32	29,25
C	53	39	92	19,70	11,37	15,03
D	10	29	39	3,71	8,45	6,37
E	18	10	28	6,69	2,91	4,57
F	5	8	13	1,85	2,33	2,12
G	3	6	9	1,11	1,75	1,47
H	4	3	7	1,48	0,87	1,14
I	4	1	5	1,48	0,29	0,81
J	3	1	4	1,11	0,29	0,64
K	2	2	4	0,74	0,58	0,64
L	2	1	3	0,74	0,29	0,49
M	—	3	3	—	0,87	0,49
N	—	3	3	—	0,87	0,49
O	1	1	2	0,37	0,29	0,32
P	1	1	2	0,37	0,29	0,32
Q	—	2	2	—	0,58	0,32
R	—	1	1	—	0,29	0,16
S	—	1	1	—	0,29	0,16
Totaux	304	327	631			
Nombre de marq. différentes	14	19	19			

(1) Voir note du tableau précédent.

IV. — QUELQUES CONCLUSIONS.

Tableaux N^os V et VI.

Ces tableaux nous montrent que les enfants, à la fin de la première année d'études, connaissent, en moyenne, 2 à 3 marques pour l'ensemble des 10 articles ; au cours de nos recherches préliminaires au jardin d'enfants, nous avons pu constater que les enfants de 5 à 6 ans n'avaient aucune notion des marques ; nous pouvons donc en déduire que les premières traces de la publicité se montrent chez les enfants de la première année d'études (6 à 7 ans), ce qui correspond aux premiers enseignements de la lecture.

Pour la 3^e année, la courbe des garçons (v. p. 397) fait un bond, bond qui ne se fait sentir qu'en 4^e année pour les filles. En 4^e année (âge normal fin d'année : 10 ans), la généralité des enfants connaissent au moins une marque par article ; nous pouvons donc en conclure qu'à cet âge, l'association « article-marque » paraît être fixée.

Quant au rapport entre les résultats des filles et des garçons, celui-ci dépendait avant tout du choix des articles, choix qui a été assez heureux, ainsi que le montre le tableau n^o XI (v. p. 401). Il nous est donc permis de faire la comparaison et de constater que, chez les garçons, les traces de la publicité dépistée par association d'idées sont sensiblement plus profondes dès la 2^e année d'études.

Tableau N^o VII.

Comme nous l'avons fait observer dans les remarques, p. 398, la 2^e partie du tableau, à partir de l'année 1925, ainsi que la partie correspondante de la courbe, ne sont pas à prendre en considération étant donné que nous n'avons examiné qu'une partie des élèves âgés de 11 ans et plus, et surtout les élèves retardés. La première partie de la courbe nous montre clairement que l'emprise de la publicité va régulièrement grandissante, surtout à partir de l'âge de 7 ans. L'irrégularité du premier arc de la courbe s'explique par le fait que les enfants âgés de 6 ans n'ont été examinés que pour autant qu'ils fréquentaient l'école, si nous avions pu atteindre tous les enfants âgés, à ce moment, de 6 ans, comme nous l'avons fait pour ceux de 7, 8, 9 et 10 ans, la moyenne de cet âge aurait été moins élevée, ce qui nous aurait donné une courbe régulière.

La 2^e partie de la courbe (celle des élèves retardés) rompt totalement la régularité, cependant lorsque nous avons fait le classement par année d'études (v. tableaux N^os V et VI), nous avons fusionné les élèves retardés avec ceux d'âge normal, et la courbe n'en était pas moins régulière ; nous en concluons que ce qui est à prendre en considération est l'âge mental bien plus que l'âge réel de l'enfant ; ceci pour la comparaison

par années d'études. Nous verrons ci-après que la comparaison entre élèves d'une même classe établit le manque de corrélation positive entre le rendement scolaire et les résultats obtenus dans cette enquête. Nous avons constaté ce fait dans toutes les classes. A titre d'exemple, nous analyserons la classe n° 15 dont le tableau analytique a été donné à la p. 391. Pour plus de clarté, nous avons présenté les résultats sous forme de tableau.

TABLEAU XIV

Tableau donnant la comparaison (pour chaque élève, de la classe n° 15), entre le rendement scolaire et les résultats obtenus par cette enquête.

	Nombre de réponses												
	23	21	20	19	18	17	16	15	13	12	11	10	8
Places aux examens	13 24	6 30	17 8	4 2	1 21	12 18	5 11	7 15	3 20	14 26	9 27	31 28	29

Nous voyons que l'élève classé dernier aux examens nous a donné autant de réponses que le 1^{er} et le 2^e de sa classe ; que le 3^e a donné 13 réponses alors que le 13^e et le 24^e en ont donné 23, etc. Nous ne trouvons donc pas de corrélation positive entre le rendement scolaire et les résultats de cette enquête.

Tableaux N°s X et XI.

Le tableau n° X a été constitué au moyen des éléments fournis par les tableaux n°s VIII et IX. Dans le tableau n° XI, nous avons classé les articles par ordre de succès, ainsi qu'il ressort du tableau n° X.

Lors du choix des mots inducteurs (voir p. 385), les articles adoptés se trouvaient classés comme suit :

Catégorie 1 pour filles	Catégorie 2 pour garçons	Catégorie 3 pour filles et garçons
Savons	Cigarettes	Bières
Margarines	Automobiles	Radios
Cirages	Allumettes	Eaux minérales
		Crayons

Notre choix a été assez heureux, ainsi que le prouve le tableau n° XI ; les résultats nous ont cependant réservé des surprises : les enfants (même

les filles) connaissent beaucoup mieux les marques de cigarettes que les marques de crayons ; les marques de margarine sont aussi bien connues par les garçons que par les filles ; ces faits sont-ils dus directement à l'influence de la publicité ou indirectement au fait que les enfants sont envoyés en courses par leurs parents, pour l'achat d'articles bien déterminés ? C'est ce qui fera notamment l'objet de nos analyses individuelles plus approfondies. Il serait également intéressant d'examiner les campagnes publicitaires faites par les différentes firmes, surtout pendant la période qui a précédé notre recherche.

Tableaux N°s XII et XIII.

Ces tableaux nous indiquent jusqu'à quel point les différentes marques sont connues. Nous ne donnons ici que deux exemples de ces tableaux : tableau n° XII : automobiles, et tableau n° XIII : savons.

Le tableau n° XII nous montre, par exemple, que 3 marques seulement semblent être bien connues (A par 41,17 % des élèves, B par 21,40 % et C par 15,52 %). D'autre part, les garçons nous ont donné 24 marques différentes, les filles : 19 seulement.

Quant au tableau n° XIII, il nous donne également 3 marques bien connues. Il est intéressant de constater que les garçons ont mentionné plus de marques différentes (19) que les filles (14).

Bien que convaincus de la prudence à observer en tirant des conclusions d'enquêtes de ce genre, nous croyons que notre technique, bien étudiée et consciencieusement mise en pratique, d'une part, et surtout le grand nombre de sujets, d'autre part, nous ont permis d'éliminer à un degré suffisant l'intervention du facteur hasard.

LES POSITIONS AU COURS DU TRAVAIL

par P. P. DIAKONOW

Professeur d'Anatomie normale à la deuxième Faculté de Médecine de Moscou.

Nous garderons comme principe de classification les positions debout ou assis de l'ouvrier, non plus en fonction des efforts physiques qu'elles représentent, mais en nous basant sur les mouvements coordonnés des côtes et du diaphragme que détermine le maniement des instruments de travail.

Le trait essentiel de différenciation réside dans le type des efforts des muscles dorsaux, érecteurs du tronc. Leur rôle est primordial, car le caractère fondamental de la respiration et de la circulation est déterminé par le type de la posture quotidienne, horizontale chez les animaux, verticale-redressée ou verticale-courbée chez l'homme. (L'attitude allongée-couchée de certains mineurs pourrait passer pour *atypique*.)

Dans la position debout, les muscles dorsaux entrent en jeu comme agents dynamiques réels. Cette action (redressement) et celle des faisceaux costaux et lombaires du diaphragme sont synergiques du fait même que les muscles iliocostaux (portions externes des masses communes des érecteurs du tronc) attirent en arrière et en bas les côtes inférieures, juste vis-à-vis de la ligne des insertions diaphragmatiques, le long des dernières côtes et des arcades lombaires (arcades du carré des lombes et du psoas). C'est ainsi que les contractions du diaphragme se trouvent favorisées et renforcées par la station debout. Il n'en est pas de même pour le déploiement du diaphragme, engendré par le soulèvement des côtes, que Hasse désigne comme déploiement passif du diaphragme. Or la station debout aboutit, à bref délai, à l'affaissement des vertèbres cervicales inférieures (V^e-VII^e), aussi bien que des omoplates avec leurs apophyses coracoïdes. Ces points osseux une fois affaissés, les muscles qui s'y rattachent (scalènes et petits pectoraux) perdent leur vigueur, ne peuvent plus être mis en œuvre pour le soulèvement respiratoire des côtes ; à moins que la profession concrète ne conduise au haussement des épaules, où une inspiration longue et profonde redévient possible.

Les conditions sont autres dans l'attitude assise. Les muscles érecteurs du tronc ont là un rôle plus passif, — rôle de lien ou de soutien

élastique pour le rachis thoracique. Le déploiement inspiratoire du diaphragme y est gravement entravé du fait du rehaussement des rebords costaux par les viscères abdominaux. Mais ce n'est pas seulement le diaphragme qui s'y trouve retenu dans la phase d'expiration. Comme la profession sédentaire est par excellence une profession manuelle, les muscles de la ceinture scapulaire s'y trouvent entraînés pleinement dans le travail professionnel. De là, la posture des côtes supérieures, bloquées dans la phase d'expiration. Il ne reste de tout ce groupement musculaire que les grands dentelés, dont les contractions paraissent être moins influencées par la position assise. Mais encore faudrait-il que les omoplates soient attirées en arrière, ce qui n'est point un cas courant pour la profession sédentaire. En pratique, le contraire est la règle. Il arrive, le plus souvent, que la profession manuelle exige l'avancement des bras, l'avancement des omoplates, aux bords spinaux desquelles s'insèrent les muscles en question ; la profession amène par cela même une entrave réelle pour la contraction dite respiratoire des grands dentelés. Ce ne sont nullement des conditions professionnelles de nature fatale, inévitable, bien au contraire. La classification détaillée des attitudes de travail doit viser avant tout à la neutralisation de toutes les conditions défavorables.

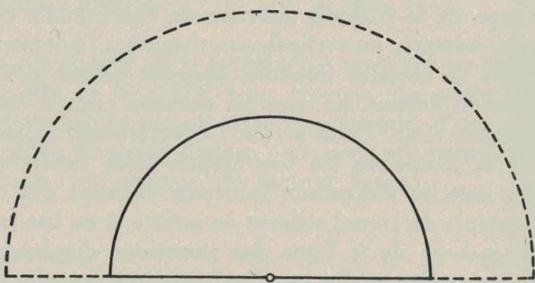


FIG. 1. — Type I de la station debout. (Type intermédiaire.)
O, position de l'ouvrier; trait plein, entourage à la portée de la main sans déplacement du corps ; trait pointillé, entourage à la portée de la main avec déplacement du corps.

Nous exposerons donc les détails de notre classification, suivant le plan adopté ; notre tâche est dès lors d'inclure dans l'analyse fonctionnelle tout ce que je viens de désigner comme entourage fonctionnel. Nous définirons plusieurs types de positions au cours du travail. Pour la station debout, la classification des « positions » au cours du travail se répartira suivant que la profession fixe à l'ouvrier un champ d'activité proche et restreint, ou bien que la profession exige des mouvements plus ou moins vastes. Si l'attitude, une fois prise, pouvait être conservée pendant toute la durée du travail, si les mouvements n'étaient pas fréquents et s'ils ne dépassaient point 180° , nous pourrions au fond ranger

cette place de travail (fig. 1, type I) dans une catégorie d'ordre intermédiaire. Cette catégorie intermédiaire serait la position mi-assise ; dans la plupart de ces cas, on peut facilement prévoir un adossement à l'ouvrier, lui procurer une chaise appropriée à siège fortement incliné et à dossier haut, droit, voûté légèrement vis-à-vis de la lordose lombaire. Ce mi-siège rendrait possible les repos passagers des muscles dorsaux, ainsi que des muscles de la cuisse et de la jambe. Grâce à la cambrure du dossier, l'ouvrier pourrait, pendant les instants d'adossement, jouir d'une aération pulmonaire plus profonde et plus ample.

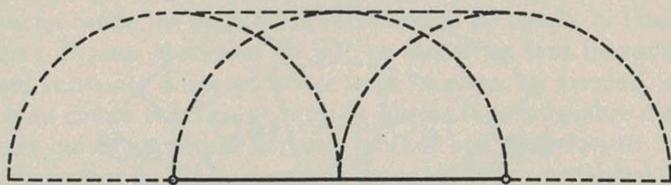


FIG. 2. — Type II de la station debout (Type complexe). ○—○ : limites de déplacement de l'ouvrier ; trait pointillé, limite de la portée de la main.

La station debout, au sens strict du mot, n'aurait lieu que là, où nul adossement ne serait praticable, car dès qu'un siège ou un adossement restent possibles, il s'agit déjà d'une station mi-assise ou d'un travail de type sédentaire, mais privé du dispositif convenable. Il n'y a que le travail exigeant des déplacements perpétuels et amples de l'ouvrier (fig. 2, type II), inconciliable avec un adossement, qui repousse toute idée d'un siège. Nous conserverons la désignation de position typique à station debout à la position de travail à écartement vaste, dépassant 1 mètre de rayon autour de l'ouvrier. Ce serait le même type, mais de nature complexe, quand l'ouvrier ne demeure pas longtemps à la même place (cf. figure 2, l'ouvrier se déplace sur la ligne ○—○); dans de telles professions, généralement peu qualifiées, la marche, l'écartement, les diverses inclinaisons du corps ont une importance primordiale, et c'est de là que dérivent les conditions, d'ailleurs très variées aussi, de la respiration et de la circulation.

Type intermédiaire et type complexe, telles sont les deux subdivisions de la station debout, en prenant l'acte de la respiration et de la circulation de l'ouvrier comme point de départ et de repère dans notre classification.

Pour l'attitude assise, nous rencontrons de nouveau deux subdivisions de nature analogue aux précédentes. L'une serait caractérisée par des inclinaisons amples du corps, par des mouvements larges des membres supérieurs (Secteur de 270°, type III, v. figure 3), dont le rayon, d'un mètre à peu près, comprendrait 34 cm. pour la projection maximale du corps incliné et 63 cm. pour le bras tendu. (Le membre supérieur, mesuré de l'acromion jusqu'à la tête du III^e métacarpien, est de 60 cm.

pour la femme et de 66 cm. pour l'homme, d'après mes mensurations.)

L'autre subdivision correspond au travail exécuté sans locomotion, ni inclinaisons latérales du corps ; il n'y a là qu'un secteur restreint à 30° (de 120° à 150°, type IV, v. figure 3), où s'opèrent les mouvements des avant-bras et des mains. Le rayon de ce secteur est réduit à 70 cm., en comptant 37 cm. pour la projection du corps incliné et 33 cm. seulement pour la distance en ligne droite de l'acromion jusqu'aux doigts, le bras étant fléchi comme dans la plupart des travaux exécutés par les doigts, se faisant en demi-flexion du coude.

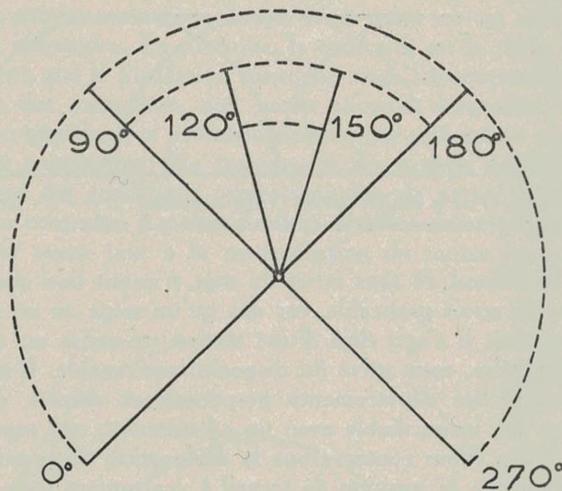


FIG. 3. — Types de l'attitude assise. Type III, 0° à 270° ; Type IV, 120° à 150° ; Type V, 90° à 180°.
0, siège de l'ouvrier ; traits pointillés, limites de la portée de la main dans les différents types.

Il y a lieu, là aussi, de faire une subdivision intermédiaire pour une profession sédentaire exigeant l'espace d'un secteur de 90° (de 90° à 180°, type V, v. figure 3), avec un rayon de longueur intermédiaire lui aussi, soit de 85 cm.

Au point de vue du principe fondamental, les trois subdivisions du travail se distinguent d'après la position du coude. Or, c'est elle qui caractérise deux espèces fondamentales de supports : 1^o support du bras et, par suite, de l'omoplate avec son apophyse coracoïde, support, par cela même, du point d'insertion du petit pectoral — vrai muscle d'inspiration, à l'attitude assise ; 2^o support de l'avant-bras et, par suite, de la main qui contribue à son agilité pendant le travail de haute précision, — travail des doigts. Je tiens à remarquer surtout que les doigts sont, plus que n'importe quelle autre structure neuro-musculo-osseuse, des points dont la sensibilité à la fois exogène et endogène (sens

tactile, sens musculaire) est intimement liée à la fonction cinétique. C'est là que le problème de l'appui prend une signification toute exceptionnelle, tant pour le rendement du travail que pour l'action des muscles qui assurent l'aération des sommets des poumons dans toutes les professions sédentaires.

Il ne peut y avoir de solution commune aux 3 subdivisions établies (secteurs de 30°, de 90° et de 270°). Sans m'attarder aux détails, je ne donnerai qu'une esquisse des différents types de l'appui dans notre pratique : 1^o pour le secteur de 270°, il n'y a que la gouttière coudée à angle obtus, suspendue au plafond ou à une console appropriée, qui, tout en donnant un appui au coude, ne gênerait ni l'écartement du coude, ni l'inclinaison du corps ; 2^o pour le secteur de 90°, on aurait un bras (support latéral du siège) surmonté d'une gouttière large et plate, en éventail, qui permettrait au coude et à l'avant-bras de glisser sans encombre d'avant en arrière, et qui laisserait une certaine latitude aux mouvements latéraux ; 3^o pour le secteur de 30°, les supports (pour les deux avant-bras) devraient être fixés à la table même, près du bord ; la gouttière du support devrait être garnie d'un coussinet pour offrir un appui ferme et mou à l'avant-bras plutôt qu'au coude.

La question du siège lui-même et du dossier (leur niveau, leur profil), de même que la question du marchepied ne devraient nullement être négligées. Néanmoins, quant au principe de la typologie de la position au cours du travail, c'est le problème du support du coude et de l'avant-bras qui conserve sa signification fondamentale. Plus la profession est étroitement spécialisée, plus le support doit être ferme et fixe et plus il doit rapprocher du lieu de l'opération précise : support en balançoire ; support en gouttière large et lisse, fixé au siège ; support à coussinet, fixé sur la table même.

LE MÉTIER D'ÉGOUTIER

par R. DUPONT.

Ingénieur chimiste E. C. I. L., Chef de la subdivision des études sur la sécurité au Service des Canalisations de la Ville de Lyon.

DESCRIPTION SOMMAIRE DU MÉTIER.

L'égoutier est l'ouvrier qui procède au curage et à l'entretien des canalisations de dimensions variables, servant à l'évacuation des eaux usées de toutes natures loin des habitations. Il effectue son travail à l'aide de différents outils, de machines plus ou moins grandes dont l'emploi est justifié par les dimensions de l'égout et le régime des eaux. Nous ne nous occuperons ici que du travail exécuté dans les canalisations de dimensions suffisantes pour qu'un homme puisse y pénétrer, c'est-à-dire dans les égouts du type visitable.

Les hauteurs entre le radier et la clef de voûte peuvent varier de 1 mètre à 2 m. 50 et même peuvent atteindre dans les collecteurs 5 à 6 mètres.

On pénètre dans ces canalisations par des escaliers ou bien par des cheminées munies à l'intérieur d'échelles métalliques. Ces ouvertures sont fermées au niveau de la voie publique par des tampons en fonte assez lourds.

L'ouvrier est chaussé de bottes cuissardes à semelles de bois très épaisses, en caoutchouc ou en cuir. Il s'éclaire avec une lampe à huile ou à acétylène, qu'il porte accrochée à la ceinture, afin d'avoir les mains libres.

Dans les canalisations ayant peu d'eau, il effectue le curage en triturant et en tirant à lui les vases déposées avec un outil à main en forme de râteau appelé « racle à main » ; il marche à reculons en suivant le sens naturel de l'écoulement de l'eau.

Dans les canalisations évacuant des volumes d'eau plus importants, le curage est effectué avec des machines spéciales, sortes de barrages mobiles, qui établissent dans l'égout une dénivellation des liquides ; ces barrages sont montés, soit sur roulettes, soit sur patins ; ils possèdent, dans le bas, une ouverture de dimensions réglables, par laquelle l'eau s'échappe avec violence, faisant chasse et permettant de déplacer les sables, à la façon du vent sur les dunes au bord de la mer ; l'ouvrier

guide son appareil à l'aide d'un timon en bois fixé perpendiculairement au plan du barrage et qui lui passe entre les jambes ; il arrête le mouvement en avant de la machine à l'aide d'une perche en fer qui s'arc-boute sur la voûte de l'égout. Certaines de ces machines sont très lourdes : celle qui sert au curage du collecteur de la rue de Marseille, à Lyon, pèse 1.600 kg. toute montée ; l'ouvrier marche à reculons et aide à la trituration des sables avec son racle à main.

Enfin, dans les collecteurs de très grandes dimensions, ayant plus de 2 mètres d'eau en permanence, on utilise une sorte de bateau, dans lequel se placent les ouvriers, et qui est muni du barrage à lunette pour chasser les sables en avant, sous l'influence du courant d'eau.

L'ouvrier travaille donc dans un air saturé d'humidité, respire des gaz plus ou moins toxiques qui proviennent, soit des réactions chimiques des eaux résiduaires entre elles, soit des fermentations ou des transformations des matières organiques en suspension ou en dissolution dans les eaux rejetées dans les égouts.

Parmi ces gaz, il faut citer : le gaz carbonique, le méthane, l'hydrogène sulfuré, l'hydrogène phosphoré, l'hydrogène arsénier, le chlore, des composés chlorés à propriétés lacrymogènes ou vésicantes ou anesthésiques, des bases pyridiques à propriétés émétisantes, les vapeurs de benzine et d'essence, des carbures d'hydrogène divers inflammables, du sulfure de carbone, l'anhydride sulfureux, des vapeurs ammoniacales ; tous ces produits ne se trouvent pas simultanément dans l'égout et dépendent de la nature des déversements.

L'ouvrier manipule des matières extrêmement polluées au point de vue bactériologique ; il faut citer parmi les agents de contamination les plus dangereux existant dans les eaux et dans les boues, le bacille de Koch, le colibacille, le vibron septique, le bacille de Nicolaïer, les différents streptocoques, le spirochète ictéro-hémorragique, des œufs de parasites intestinaux comme les amibes, l'anguillule stercoralis, etc...

La température des lieux de travail oscille entre 5 et 28°, suivant la nature des déversements d'origine industrielle, le volume des eaux qui circulent dans la canalisation et l'importance de la ventilation.

On voit, par cette description sommaire, qu'un ouvrier égoutier doit posséder certaines aptitudes physiques, pour ne pas être rapidement atteint par les maladies professionnelles, ou ne pas devenir la victime constante d'accidents du travail.

1^o ÉTUDE DES APTITUDES PHYSIQUES NÉCESSAIRES POUR FAIRE UN OUVRIER ÉGOUTIER.

L'ouvrier doit être un homme dont le développement est achevé ; en principe, on ne saurait exercer, sans risques graves, le métier d'égoutier avant 25 ans d'âge ;

La taille doit être moyenne de préférence : trop petit, l'ouvrier ne

pourrait effectuer son travail dans les canalisations où la hauteur d'eau atteint facilement 70 cm. ; trop grand, il serait gêné pour pénétrer dans des égouts de dimensions relativement réduites.

La *force musculaire* doit être d'une bonne moyenne. L'ouvrier, en effet, doit soulever, à l'aide d'un crochet, les tampons fermant l'ouverture des cheminées de visite des égouts. Certains de ces tampons sont relativement lourds et ne possèdent qu'une ouverture centrale. Pendant cette opération, ce sont surtout les muscles lombaires qui travaillent et qui doivent supporter l'effort principal. L'ouvrier doit avoir une certaine force dans les jambes, pour marcher avec des bottes d'un poids relativement élevé et pour remonter le courant assez rapide des eaux dans les canalisations principales. L'égoutier doit guider avec ses jambes le timon des grandes machines de curage et résister à la pression continue du courant.

La *résistance générale à la fatigue* doit être bonne ; le travail de curage, en effet, demande un effort physique prolongé pendant toute la durée de l'opération.

Vis-à-vis des *organes sensoriels*, l'ouvrier doit avoir une bonne *ouïe*. Au cours des curages effectués à la main, un des ouvriers se détache du groupe pour procéder aux manœuvres de « vannes ». Ces vannes sont des barrages constitués par des planches en tôle ou en bois, qui se superposent dans deux rainures perpendiculairement à l'axe de l'égout. Une certaine quantité d'eau est ainsi accumulée en amont ; au commandement du chef d'équipe, l'ouvrier enlève une ou plusieurs planches, de façon à fournir la quantité d'eau nécessaire à la trituration des vases et des sables ; la distance entre le lieu de travail et la vanne est parfois assez grande et, malgré que le son se transmette facilement à l'intérieur de la galerie, il faut que le signal du chef d'équipe soit distinctement entendu et compris par l'homme détaché à la manœuvre des planches.

L'ouvrier doit posséder un *odorat suffisamment sensible* pour pouvoir reconnaître, à leur odeur, certains gaz toxiques ou inflammables ; le nez est un détecteur très précis, quand il est éduqué ; malheureusement, pour certains composés, sa sensibilité s'atténue avec l'augmentation de la teneur en produits dangereux, de sorte que certains gaz toxiques, comme l'hydrogène sulfuré, peuvent être plus facilement sentis à faible dose que lorsque le pourcentage risque de devenir immédiatement mortel. Quoi qu'il en soit, la perception nette des odeurs en égout sera susceptible d'avertir à temps l'ouvrier des dangers d'intoxication ou d'explosion ; le gaz d'éclairage, en particulier, peut s'introduire de façon relativement facile dans les canalisations d'égout, à travers les fissures de maçonnerie ; ce gaz s'échappe des conduites voisines, il s'emmagasiné dans le sol d'autant plus facilement que les revêtements modernes des chaussées sont plus imperméables. L'odeur du gaz d'éclairage est nette ; on peut toutefois la confondre avec celle d'une trace de benzol déversé dans la canalisation, mais sa perception par l'ouvrier égoutier ne peut

qu'inciter celui-ci à la prudence et à l'emploi des lampes de sûreté, pendant son séjour à l'intérieur de la galerie suspecte.

La vue doit être bonne. Le *port de lunettes* peut présenter des difficultés dans certains cas : par exemple celui où le port du masque antigaz avec loup est nécessaire. La présence de gaz lacrymogènes est assez fréquente en égout : elle est due au déversement de résidus industriels en provenance de fabriques de parfums synthétiques, d'usines de distillation de goudrons de houille, etc. ; l'hydrogène sulfuré, à dose relativement élevée, peut provoquer des accidents oculaires. La protection par un masque complet peut donc être indispensable, et par conséquent le port de lunettes par l'ouvrier peut devenir une cause de gêne dans l'accomplissement de sa tâche et une source d'accidents du travail.

Le milieu du travail étant particulièrement humide, l'air étant très souvent pollué par des gaz toxiques, agissant sur les voies respiratoires ou sur le fonctionnement du cœur, l'ouvrier doit présenter une *résistance particulièrement bonne aux maladies pulmonaires et cardiaques*. Les refroidissements sont fréquents dans cette catégorie de travailleurs ; cela se comprend aisément, si l'on considère que le travail demande des efforts assez considérables, dans une atmosphère très humide ; que la température à l'intérieur des canalisations peut s'élever légèrement au-dessus de 20° C. ; que l'ouvrier ne peut être très vêtu, qu'il se mouille, soit à la suite de chute, soit simplement sous l'influence d'une transpiration exacerbée ; que certaines canalisations sont parcourues par des courants d'air plus ou moins froids, venant de l'extérieur et s'établissant dans l'égout sous l'influence de l'ouverture des bouchons de visite ; que l'ouvrier se trouve brusquement exposé, au sortir de la canalisation et en hiver principalement, aux différences de température entre l'intérieur de l'égout et l'air de la rue. Ces conditions de travail, particulièrement dures à tous ceux qui présentent une déficience respiratoire, doivent les faire éliminer systématiquement de l'emploi.

Il faut y ajouter toutes les maladies dont les soins sont incompatibles avec le milieu spécial dans lequel travaille l'ouvrier : *les rhumatismes, les varices, l'éthylique, les maladies nerveuses pouvant entraîner des pertes de connaissance ou des chutes, certaines affections de la peau interdisent le contact de l'eau.*

2^e ÉTUDE DES APTITUDES MORALES NÉCESSAIRES POUR FAIRE UN OUVRIER ÉGOUTIER.

L'ouvrier doit aimer l'hygiène corporelle. Nous avons vu, dans la description du métier de l'égoutier, que le contact avec des matières plus ou moins irritantes et toujours très souillées par des micro-organismes dangereux est constant. On ne saurait donc trop veiller à ce que l'ouvrier observe les règles de l'hygiène la plus élémentaire sur lui-même et autour de lui ; ses vêtements de travail doivent être changés péri-

diquement et soigneusement lavés ; l'ouvrier ne doit pas porter sur lui les mêmes habits chez lui et sur les chantiers ; son vestiaire sera complètement nettoyé ; une pratique, condamnable à tout point de vue, est de ramasser et de conserver dans le vestiaire les objets plus ou moins hétéroclites rencontrés dans les égouts, au cours des travaux de curage ; il est certain que cette manie de collectionneur risque fort de créer des foyers épidémiques, si des bactéries pathogènes sont transportées par les matériaux ainsi recueillis. L'usage des douches avec savonnage est à recommander ; un nettoyage complet des mains et des ongles doit être fait, à l'aide de la brosse et du savon, après chaque manipulation de matière d'égout. Une maladie assez fréquente chez l'égoutier est la spirochétose-ictéro-hémorragique ; elle est provoquée par un organisme microscopique qui vit chez le rat ; on a attribué l'inoculation de cette maladie aux morsures des animaux ; le cas doit être rare ; pour ma part, je n'en connais aucun ; je crois que l'introduction du parasite se fait de préférence, soit par voie de blessures, soit par les voies digestives ; les écorchures, les coupures aux mains sont fréquentes en égout ; elles sont provoquées par des débris de verre, de porcelaine, des boîtes de fer-blanc, des ferrailles diverses. Pour la pénétration dans l'organisme par les voies respiratoires, il faut évidemment que l'ouvrier porte à sa bouche des objets contaminés par les mains ; cela se produit par l'usage de la cigarette, de la pipe ou même par l'absorption de nourriture pendant le travail.

L'ouvrier doit avoir *une vie privée* organisée de façon à ne pas agraver davantage les conditions de santé déjà très dures exigées par l'exercice de la profession. Les excès de toute nature entraînant la débilité pré-maturée physique et mentale, les veillées tardives et fréquentes, l'intempérance, devront être soigneusement évitées. L'ouvrier devra, en dehors de son travail, habiter un logement salubre, aéré ; il devra vivre le plus possible au grand air, mais dans des endroits secs ; la pratique de la pêche, la chasse au gibier d'eau par des temps pluvieux, froids, dans la brume, sont à déconseiller complètement. Par contre, l'entretien d'un jardin, exposé dans un emplacement ensoleillé, sera un passe-temps utile et agréable pour l'ouvrier pendant ses moments de loisirs.

Quant aux aptitudes psychologiques, elles ont peu d'importance ; tout ce que l'on peut en dire, c'est que les qualités d'un bon manœuvre doivent se retrouver chez l'ouvrier égoutier : *probité, attention moyenne, volonté, ordre, patience, sang-froid et maîtrise de soi* sont désirables chez tous les individus, quelle que soit leur fonction.

CONCLUSIONS.

Le métier d'égoutier ne saurait donc être exercé par n'importe quelle personne. Les conditions d'hygiène de cette profession exigent des qua-

lités physiques et morales définies, si l'on ne veut voir les individus devenir la proie d'accidents du travail répétés ou même de maladies graves pouvant entraîner la mort.

Un examen préalable sérieux des candidats à ces emplois doit donc être fait régulièrement.

Mais les ouvriers qui sont chargés du curage des canalisations ne sont pas les seuls à pénétrer à l'intérieur des égouts ; des ouvriers téléphonistes, des plombiers, des maçons, peuvent également avoir à séjourner dans ce milieu spécial et il est certain qu'il faut ajouter aux conditions nécessaires à l'exercice de leur profession celles qui concernent les séjours fréquents à l'intérieur des égouts.

Dans cette étude, j'ai analysé le métier de l'égoutier, en suivant les indications de M. J. Perret, Directeur de l'Office d'Orientation Professionnelle de Lyon. Je tiens à le remercier ici des utiles conseils qu'il m'a fournis.

L'étude des questions d'orientation et de sélection des travailleurs doit faire partie des recherches abordées dans les Services de Sécurité. Dans l'organisation de la Prévention contre les accidents du travail et les maladies professionnelles, il faut : « *Une place pour chaque chose et chaque chose à sa place.* »

UN APPAREIL POUR L'ÉTUDE GRAPHIQUE DU RYTHME

par J. PLATA.

Cet appareil construit dans notre laboratoire, pour l'étude graphique du rythme, nous ayant donné de bons résultats, nous pensons qu'il est utile d'en faire la description.

Cet appareil nous sert à déterminer la capacité d'un sujet à maintenir fidèlement un certain rythme dynamique musculaire imposé par voie

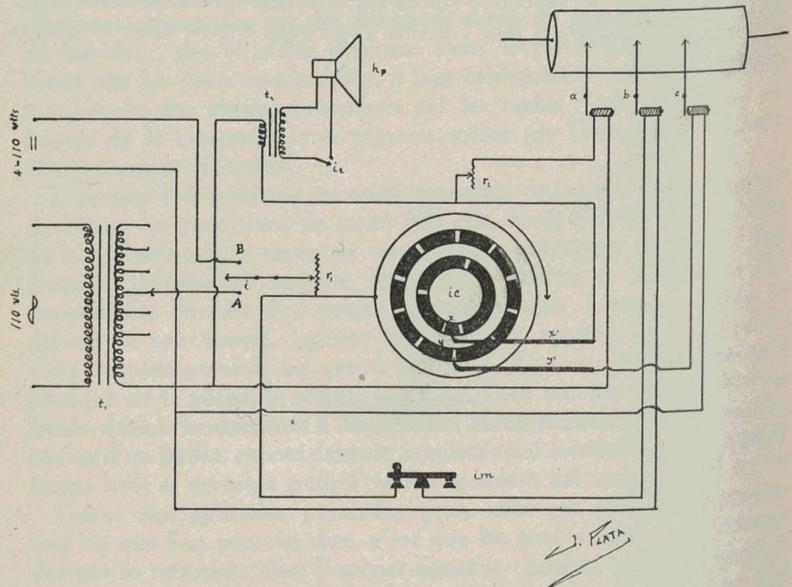


FIG. 1. — Appareil pour l'étude graphique du rythme.

auditive. Il se compose essentiellement (figure 1) d'un interrupteur circulaire (i_c) qui, tournant à vitesse uniforme, ferme à intervalles connus un circuit électrique. Un haut-parleur (h_p) et un style inscripteur (a) sont mis en marche simultanément chaque fois que le circuit est fermé.

A chaque fermeture, le haut-parleur fait entendre un coup sec. En même temps, l'aiguille *a* marque un trait sur le cylindre enregistreur.

Un tour complet du disque interrompt le circuit une ou plusieurs fois à des intervalles déterminés ; l'anneau *x* est fait d'une substance isolante perforée. Sur cet anneau appuie un contact électrique. Le disque tournant dans le sens de la flèche, le circuit est fermé chaque fois qu'une perforation de l'anneau passe sous le contact *x*.

Le disque tournant sans arrêt à vitesse constante, les coups secs du haut-parleur sont répétés à chaque tour avec un certain rythme. Ces coups rythmiques sont enregistrés graphiquement par l'aiguille *a*.

Le rythme auditif doit être suivi par le sujet au cours de l'expérience.

Pour étudier la réceptivité rythmique du sujet, nous avons limité son travail de façon à ne pas compliquer, pour le moment, la fonction que nous voulons étudier.

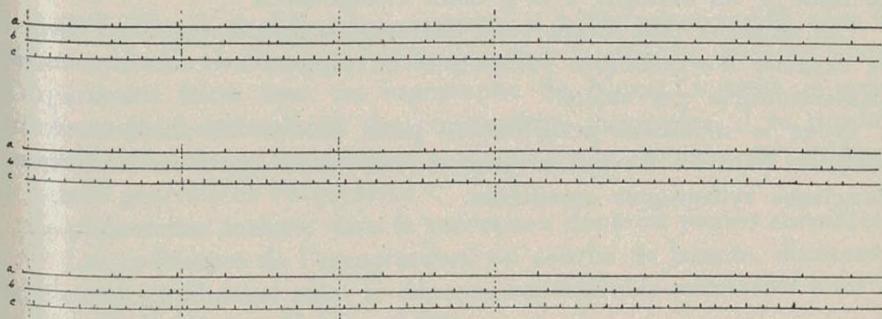


FIG. 2. — Graphiques des résultats de l'étude du rythme chez trois sujets différents.
On peut voir les caractéristiques de chacun d'entre eux.

Voici comment nous opérons. Le sujet, tenant dans sa main un manipulateur Morse (*im*), doit agir synchroniquement sur le manipulateur à chaque coup donné par le haut-parleur. Un second style (*b*) marque un trait à chaque réaction du sujet.

Si ces coups sont synchronisés avec ceux du haut-parleur (les deux appareils : haut-parleur et interrupteur Morse étant installés à la même distance de l'oreille du sujet), les traits marqués par les aiguilles *a* et *b* seront sur la même génératrice du cylindre enregistreur. S'ils ne sont pas synchroniques, les traits *a* et *b* seront écartés de différentes manières. Les traits *b* seront soit en avance, soit en retard par rapport aux traits *a*.

Une troisième aiguille *c*, actionnée aussi électriquement par l'interrupteur tournant, marque un trait à chaque fraction de tour. Ces fractions pourront être à volonté : $1/5$, $1/10$, $1/25$, $1/50$, $1/100$ au moyen de l'anneau *v* et du contact *y* qui permettent de mesurer les allongements ou raccourcissements des différentes périodes dans un cycle complet.

Un interrupteur (*i₂*) permet d'arrêter à volonté le haut-parleur. A ce

moment, le sujet doit continuer son exercice sans excitations auditives. De cette façon, nous pouvons mesurer l'aptitude de ce sujet à continuer son travail sans modification du rythme musculaire car les styles inscripteurs ne s'arrêtent pas.

On peut voir sur les graphiques des différents enregistrements (figure 2) le cycle rythmique divisé en quatre périodes en correspondance avec l'anneau *x* du croquis I (ligne *a*), le graphique du travail du sujet (ligne *b*) et les traits de repère. Le cycle est divisé en dix fractions correspondant aux interruptions de l'anneau *y* du croquis (ligne *c*).

Notre appareil peut être branché directement sur le réseau électrique ordinaire. Il peut fonctionner aussi avec des accumulateurs. Un dispositif approprié (*i*) permet d'utiliser les différents types de courant électrique.

Le rythme étalon peut être établi à volonté ainsi que les divisions de la ligne *c*, les anneaux *x* et *y* étant changeables.

Cet appareil, très simple, rend des services appréciés pour l'étude de la capacité d'acquisitions rythmiques en rapport avec certains travaux professionnels des sujets.

Nous le modifions actuellement pour étudier les facteurs sensori-moteurs dans les travaux à rythmes lents, ainsi que dans les travaux à fonctions rythmiques complexes.

(Laboratoire de Chimie minérale de la Faculté de Pharmacie, Paris.)

SUR LA DÉTERMINATION, SANS ERGOGRAPHIE, DE LA COURBE DE FATIGUE AU COURS DE LA PULVÉRISATION MANUELLE

par M. Roger DOLIQUE et Mme DOLIQUE.

Dans le *Traité de Physiologie normale et pathologique* publié sous la direction de C.-H. Roger (1), Chailley-Bert mentionne qu'« au cours d'expériences faites avec un ergographe de Mosso, lorsque le sujet n'exécute pas constamment des contractions maximales, il se produit un phénomène assez intéressant, parce qu'on le retrouve en étudiant la fatigue générale de l'organisme ».

Ce phénomène consiste dans la succession des trois phases suivantes :

1^o Les ordonnées de l'ergogramme, ou courbe de fatigue, diminuent rapidement, traduisant ainsi la dépense considérable nécessaire pour la mise en train du travail musculaire ;

2^o Les contractions musculaires (hauteurs ou ordonnées) croissent jusqu'à un maximum, ce qui correspond à un amendement des phénomènes de fatigue par suite de la réadaptation du muscle et de l'effort de volonté accompli par le sujet en expérience ;

3^o Ce maximum, atteint plus ou moins vite selon les sujets, se maintient sensiblement pendant une partie de l'expérience, puis il est suivi d'une chute irrémédiable des ordonnées du graphique, traduction imagée de l'épuisement du muscle.

Certes, l'ergographe de Mosso a fait l'objet de critiques assez nombreuses dont quelques-unes d'ailleurs ne lui avaient pas échappé. Notre intention n'est donc pas d'en ajouter une autre encore, mais au contraire d'apporter aux conclusions de Chailley-Bert une confirmation dont les exemples, semble-t-il, sont assez rares. Dans cet ordre d'idées, on ne pourrait guère citer, en effet, que les études entreprises par divers savants anglais et, en France, par Langlois, sur le *second wind* ou second souffle des coureurs.

Ces rapides observations permettront sans doute de considérer avec

(1) *Traité de Physiologie normale et pathologique*, publié sous la direction de C.-H. ROGER. Masson, édit., Paris, 1929, vol. VIII, p. 310.

quelque intérêt les résultats que nous avons obtenus dans une étude de la fatigue au cours de la pulvérisation manuelle d'un corps solide, opération couramment effectuée de nos jours encore dans les officines de pharmacie.

Cet intérêt, d'ailleurs, s'accroît du fait que nous ne choisissons pas, pour l'expression de la fatigue, tel muscle plutôt que tel autre en le chargeant en quelque sorte de jouer, vis-à-vis de l'ensemble des muscles fatigués, le rôle de représentant à pleins pouvoirs comme on l'admet tacitement, mais d'une manière qui nous paraît incomplètement exacte, dans beaucoup d'expériences d'ergographie.

Nos mesures, au contraire, expriment les résultantes des efforts fournis, à différentes époques et pendant des temps égaux, par l'ensemble des muscles soumis à la fatigue et non par un petit nombre seulement d'entre eux.

Au reste, voici notre mode opératoire. Dans trois mortiers aussi semblables que possible, A, B, C, nous mettons un poids P (voisin de 5 gr.) de substance à pulvériser (du chlorure de potassium passant sous le tamis 40, mais retenu sur le tamis 60) et nous pulvérisons avec le même pilon, sans aucun arrêt, 30 secondes dans A, 30 secondes dans B, 30 secondes dans C. Pendant la manipulation dans le mortier C, un aide vide le contenu de B et le remplace par de la matière première. Après 30 secondes de manipulation en C, nous procémons, sans interruption aucune, à une pulvérisation de même durée en B et ainsi de suite alternativement entre B et C.

Nous effectuons ensuite le tamisage des poudres obtenues dans le mortier A (au départ) et dans le mortier B (de minute en minute) au moyen d'un jeu de tamis (numéros 40, 60, 80, 100, 120 et 140). Puis nous calculons le « rendement moyen ρ » de ces pulvérisations par la formule

$$\rho = \frac{\sum pn}{PN}$$

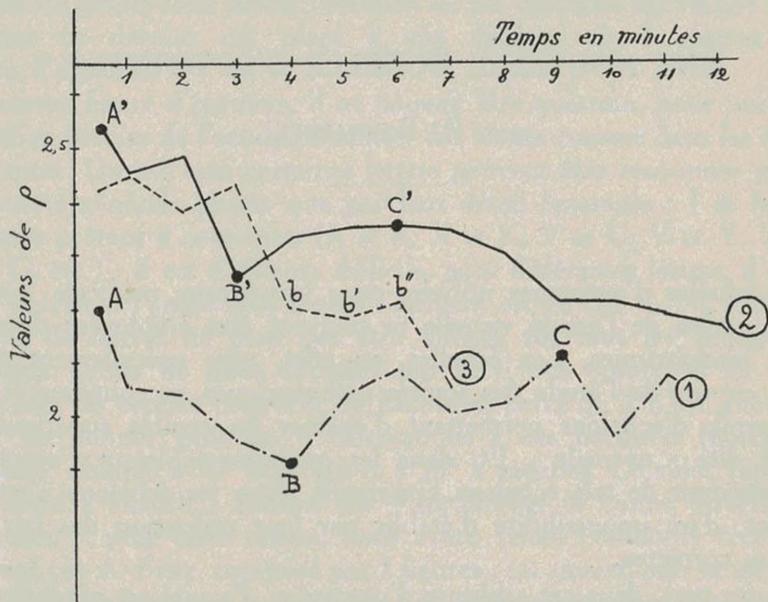
établie ailleurs par l'un de nous (1) et dans laquelle P désigne le poids total de poudre tamisée (5 gr. environ), p le poids de chacune des différentes fractions, N et n les numéros des tamis les plus fins que ces substances ont pu respectivement traverser.

Les courbes ci-jointes expriment ces rendements en fonction du temps. Elles expriment *ipso facto* la fatigue en fonction du temps. La courbe 1 fut établie par Mme Dolique, les courbes 2 et 3 par M. Dolique.

L'examen des courbes 1 et 2 permet de confirmer les observations de Chailley-Bert. On y distingue les trois branches de la courbe particulière de fatigue à laquelle nous avons fait allusion au début de cet article, savoir :

(1) R. DOLIQUE. « Sur l'expression numérique du rendement des pulvérisations » *Chimie et Industrie*, octobre 1936, pp. 696-700.

- 1^o La période de fatigue initiale, de A en B (ou de A' en B');
- 2^o La période de réadaptation, de B en C (ou de B' en C') avec, éventuellement, quelques défaillances (cas de la courbe 1).
- 3^o La période de fatigue terminale, au delà de C (ou de C').



La courbe 3 a été déterminée un jour de grande lassitude. L'opérateur n'a pas pu travailler au delà de la 7^e minute. Que représente alors cette portion de graphique analogue à la silhouette des sommets d'un ergogramme ? Est-ce une branche de fatigue initiale ou de fatigue terminale ? Nous sommes enclins à la considérer comme un graphique typique de Chailley-Bert auquel la phase de réadaptation musculaire ferait défaut, le palier $b-b'-b$ figurant le seul vestige de l'acte de volonté traduit autre part par une branche nettement ascendante BC.

(Laboratoire de Physiologie du Travail. Conservatoire National des Arts et Métiers.
Dir. : H. Laugier.)

UNE NOUVELLE ÉCHELLE D'OPTOTYPES

par R. BONNARDEL.

Les échelles d'optotypes utilisées dans la pratique médicale pour la détermination de l'acuité visuelle ne peuvent être employées dans les études biométriques. Ces échelles, en effet, plus spécialement construites en vue de l'étude des acuités pathologiques, ne contiennent pas, en général, d'échelons permettant d'évaluer les acuités supérieures à l'acuité dite « normale ». Et, dans les quelques tableaux d'optotypes qui possèdent de tels échelons, l'intervalle entre les échelons n'est pas constant, d'où impossibilité d'établir par leur utilisation des lois statistiques correctes.

D'autre part, dans ces tableaux d'optotypes, l'acuité est généralement donnée en inverse de la grandeur des figures d'épreuve, en prenant comme unité l'acuité dite « normale », correspondant à la reconnaissance de figures d'épreuve dont l'élément est vu sous un angle égal à 1 minute. Il nous paraît préférable d'utiliser, dans les études biométriques, non pas une unité arbitraire d'acuité, mais une unité d'angle, puisque les normes de l'acuité des différents groupes humains n'ont pas encore été nettement précisées.

Nous avons été amené à construire une nouvelle échelle d'optotypes pour l'étude de l'acuité visuelle dans nos recherches biométriques personnelles. Cette nouvelle échelle nous ayant permis d'obtenir des lois statistiques satisfaisantes, nous avons pensé qu'il pouvait être utile de la publier.

En mettant au point notre série d'optotypes, nous ne nous sommes pas borné à considérer la nécessité d'obtenir des lois statistiques correctes sur des mesures faites à partir d'une unité physique bien définie ; nous nous sommes efforcé également d'établir un instrument d'emploi facile sur n'importe quel groupement humain, permettant des déterminations à la fois précises et rapides comme l'exigent les mensurations biométriques effectuées sur des séries étendues de sujets. Ces conditions sont, on le sait, assez difficiles à réaliser lorsqu'il s'agit de déterminations de seuil. Enfin nous avons cherché à établir un matériel de dimensions réduites et facilement transportable.

Ce matériel est constitué par 23 bristols carrés de 14 cm. de côté. Ces bristols peuvent être présentés à la main par l'expérimentateur ; ils peuvent également être fixés sur un tableau.

Chaque bristol porte un optotype et l'indication de l'angle (en millièmes de grade) sous lequel l'élément de cet optotype est vu par le sujet lorsque ce dernier est placé à une distance de 5 mètres de la figure d'épreuve.

Comme figure d'épreuve, il ne pouvait être question, pour une détermination précise de l'acuité, d'utiliser des lettres comme dans les échelles courantes. On sait que certaines lettres peuvent être reconnues par leur silhouette générale plutôt que par leur détail (exemple : I et M), que d'autres prêtent à confusion (A et R, X et K, V et U, V et Y, Y et T, C et G, etc.) ; il est d'ailleurs difficile, pour différentes lettres, d'évaluer avec précision l'angle sous lequel l'élément est vu (A, V, N). Enfin une échelle de lettres ne peut pas être utilisée sur tous les groupements humains. Nous ne nous sommes pas servi des optotypes de Sulzer, composés de cercles couverts de hachures, parce qu'il n'est guère possible de donner plus de 4 orientations à ces hachures (horizontale, verticale, oblique à 90° à droite et à 90° à gauche). Le sujet répondant au hasard a encore 1 chance sur 4 de donner la bonne direction des hachures. A plus forte raison, nous avons rejeté l'optotype récemment proposé par A. Fritz, composé par 2 figures : un anneau noir et un disque gris. Dans sa réponse, le sujet n'a que deux alternatives. Et le hasard lui donne 1 chance sur 2 de tomber juste. Étant donné l'importance de l'intervention possible du hasard, on est obligé de répéter l'épreuve plusieurs fois avec le même optotype pour préciser l'acuité du sujet. C'est, pour des examens en série, une complication inutile, puisque les optotypes de Landolt, composés par un anneau brisé susceptible de 8 orientations différentes, ne donnent au sujet que 1 chance sur 8 de fournir par hasard la réponse exacte. Ce sont ces anneaux brisés que nous avons utilisés pour construire notre échelle d'acuité.

Un point délicat dans l'établissement d'une telle échelle est le choix de la loi de progression des intervalles séparant les échelons successifs. Trois modes de progression ont été proposés : 1^o Inverse d'une progression arithmétique (utilisée dans la plupart des échelles actuellement employées) ; 2^o progression géométrique ; 3^o progression arithmétique. Quel que puisse être l'intérêt théorique, et même pratique, que présentent les deux premiers modes de progression, qui permettent en particulier d'évaluer avec la même échelle les acuités pathologiques très faibles, nous ne les avons pas utilisés pour la raison suivante : dans les recherches biométriques faites sur des grandes séries de sujets, il est nécessaire que l'acuité soit déterminée de façon, non seulement précise, mais également rapide. Il faudrait donc, autant que possible, que pour n'importe quelle acuité, l'intervalle entre les échelons successifs soit plus grand que la zone d'incertitude dans la réponse du sujet. Or l'expé-

rience nous a montré que pour les acuités supérieures à la moyenne, cette condition est plus difficile à remplir avec les deux premiers modes de progression qu'avec le troisième. Ce qui est dû à ce que, dans les deux premiers modes de progression, la valeur de l'intervalle entre les échelons diminue rapidement au fur et à mesure qu'on se rapproche des optotypes correspondant aux meilleures acuités.

Pour cette raison, nous avons choisi pour notre échelle une progres-

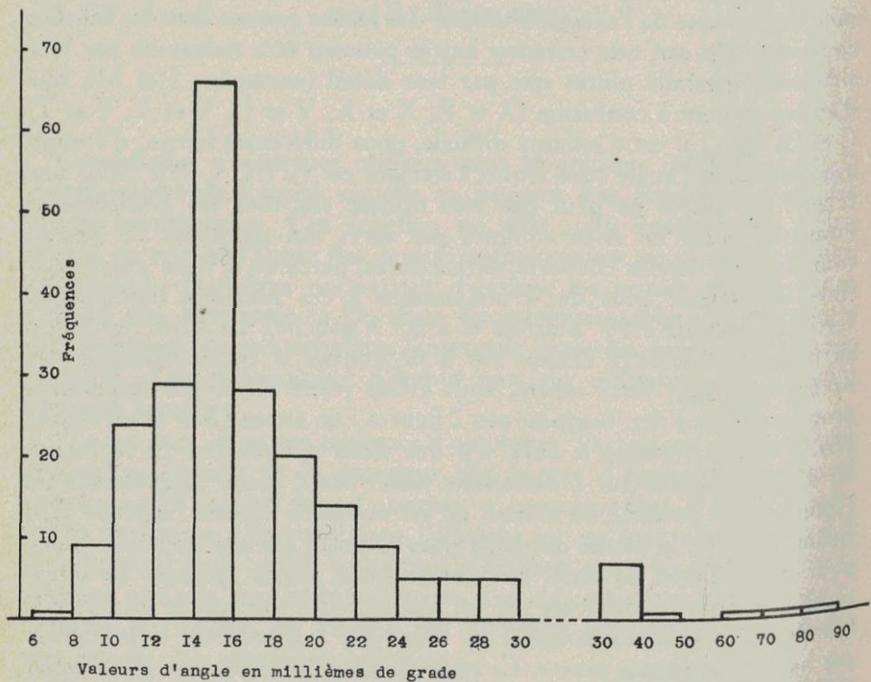


FIG. 1. — Loi de fréquence construite sur des résultats obtenus avec notre nouvelle échelle (acuité visuelle d'Indiens adultes).

sion arithmétique linéaire des figures d'épreuve. Nous avons pris le millième de grade comme unité d'angle sous lequel l'élément des figures d'épreuve est vu à 5 mètres et l'angle de 0,002 grade comme raison de la progression arithmétique ; cet intervalle de 0,002 grade étant assez petit pour permettre une différenciation précise dans la gamme des acuités visuelles des normaux et assez grand pour que la détermination de l'acuité se fasse rapidement, sans trop de tâtonnements. Nous avons ainsi réalisé 15 figures d'épreuve dans lesquelles l'élément est vu à 5 mètres sous les angles : A = 2, 4, 6... 26, 28, 30 (millièmes de grade). Nous donnons dans la figure 1 les résultats d'une étude biométrique faite au moyen de cette échelle.

Afin de pouvoir déterminer non seulement l'acuité des sujets nor-

maux, mais également les acuités pathologiques, nous avons complété cette échelle par une série d'optotypes dans lesquels l'angle A = 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 200.

Nous donnons dans la figure 2 les rapports entre la graduation de notre échelle et celle de l'échelle dite « métrique décimale », la plus couramment utilisée en pratique médicale.

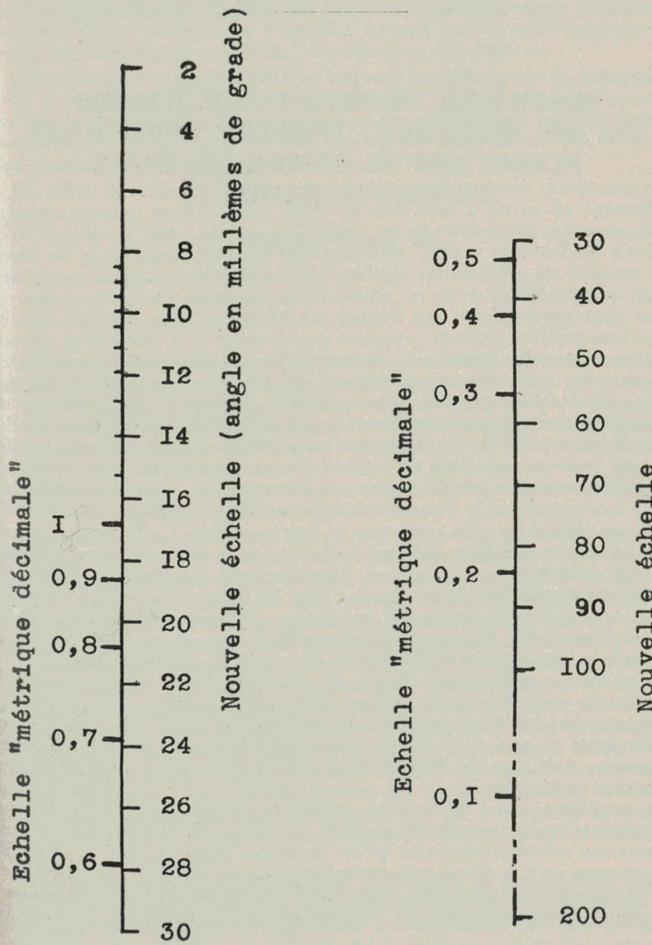


FIG. 2. — Rapports entre la graduation de la nouvelle échelle et celle de l'échelle « métrique décimale ».

REVUES GÉNÉRALES

PROGRAMME GÉNÉRAL DE RECHERCHES SUR LES MESURES ET ÉPREUVES BIOLOGIQUES PERMETTANT DE DÉFINIR LES ÉTATS DE SOUS-NUTRITION (1)

par Henri LAUGIER

Le problème du dépistage précoce, de la définition et, si possible, de la mesure des états de sous-nutrition, n'est qu'un cas particulier — important certes — d'un problème plus général, celui de la différenciation des individus et des groupes humains au point de vue des applications à l'organisation des sociétés. La solution à ce problème est actuellement recherchée par tout un ensemble de méthodes et de techniques qui constituent une science nouvelle en plein essor : la biotypologie, science qui répond à la fois aux exigences de l'esprit théorique le plus scientifique et aux nécessités immédiates les plus pratiques de la vie sociale. Cette science a pour objet « *l'étude scientifique des types humains par la recherche des corrélations entre les caractères morphologiques, physiologiques, psychologiques, psychiatriques, et l'application de ces données dans les diverses branches de l'activité humaine : eugénique, pathologie, psychiatrie, pédagogie, orientation et sélection professionnelles, organisation rationnelle du travail humain, prophylaxie criminelle.* » (Statuts de la Société de Biotypologie de Paris, article 1.)

Le problème central est, en fait, le problème de la connaissance différentielle des individus et des groupes humains, le problème de l'analyse de la personnalité humaine, ce terme de personnalité étant pris dans son sens le plus large et englobant non pas seulement la personnalité intellectuelle ou morale, mais tous les éléments biologiques et somatiques qui en forment les assises profondes.

Ce problème, dont la solution comporte d'innombrables applications à l'organisation rationnelle des sociétés, n'a été examiné dans son ensemble et dans son infinie complexité qu'au cours des dernières années. Mais il y a longtemps qu'il a été abordé latéralement, pour des besoins particuliers, en vue de solutions partielles. Dans leurs recherches sur les tempéraments, les constitutions pathologiques, les prédispositions morbides, les médecins,

(1) Extrait du *Bulletin Trimestriel de l'Organisation d'Hygiène de la Société des Nations.* — Vol. V. Extrait N° 9.

les hygiénistes, ont fait, avant la lettre, de la biotypologie. De même, les anthropologues qui se sont efforcés de définir les types humains en vue de la classification ethnographique. De même, les psychotechniciens, lorsqu'ils essaient de déterminer les aptitudes des individus pour les diverses activités professionnelles. De même, les médecins du sport qui caractérisent les divers types sportifs. De même encore, les criminologues qui ont essayé de fixer la biologie différentielle des divers types criminels. Et ces nombreuses recherches partielles, effectuées en ordre dispersé, avec des moyens généralement insuffisants, montrent immédiatement comment les résultats de la biotypologie s'insèrent comme des données indispensables en de très nombreux points de l'organisation des sociétés.

Cette étude de la personnalité est aujourd'hui poursuivie de façon rationnelle et systématique par les biotypologues, dont la doctrine essentielle est que la classification humaine en vue des applications ne peut être efficace que si elle se fonde sur une description synthétique aussi complète que possible de tous les caractères des individus.

De sorte que toutes les classifications antérieurement proposées apparaissent comme insuffisantes parce qu'elles sont l'œuvre de spécialistes ; elles ont été à base anthropométrique ou physiologique ou endocrinologique ou psychotechnique ou psychiatrique. Il faut aujourd'hui s'orienter résolument dans les voies d'une biotypologie synthétique en utilisant *toutes les ressources d'une biométrie différentielle*, et en constituant des classifications fondées sur l'ensemble des indices qui caractérisent tous les domaines accessibles à la mesure, par exemple : mesures anthropométriques, mesures physiologiques (force musculaire des divers segments, indice de fatigabilité, indices respiratoires, fréquence respiratoire, pression artérielle, réactions cardiaques à l'effort, tonus vago-sympathique, réflexivité, etc.) ; mesures chimiques portant sur les humeurs (urine, sang, liquide céphalo-rachidien) ; mesures psychologiques (aptitudes sensorielles, vision, audition, tact, dextérité manuelle, temps de réaction simple et de choix, attention, mémoire, tests mentaux, d'intelligence logique, d'imagination, etc.) ; caractéristiques psychiatriques, etc.

La difficulté des recherches biotypologiques est qu'elles sont essentiellement matière à travail collectif, alors que, dans bien des pays, l'organisation des recherches scientifiques a été conçue sur les bases d'un individualisme complet. Un travail de biotypologie nécessite, de toute évidence, d'abord la constitution d'une équipe d'aides techniques entraînés à la biométrie et aptes à recueillir rapidement, sur un groupe d'individus à étudier, toutes les mesures significatives dans les champs biologiques les plus divers (anthropométrie, physiologie, psychologie, endocrinologie, hématologie, urologie, pathologie, psychiatrie, etc.). Puis il faut disposer d'aides techniques entraînés à manier les méthodes statistiques élémentaires, capables de dépouiller des résultats bruts, d'établir les étalonnages indispensables pour classer les individus ; tout ce travail d'élaboration devant aboutir finalement à une espèce de distillation des types particuliers d'individus et de sous-groupes. Ainsi se constituent, par un traitement approprié à partir des résultats bruts, des profils biotypologiques complets d'individus ou de groupes humains.

Ce sont ces profils biotypologiques, définissant la personnalité des individus par la description de tous ses caractères différenciels, qui doivent servir de base indispensable et irremplaçable à l'orientation professionnelle, à la sélection professionnelle, au contrôle de la croissance et de l'entraînement, à la répartition du contingent militaire et naval, à l'organisation rationnelle du sport, etc. Nous pensons aussi que ces profils biotypologiques seront

la base fondamentale de la médecine de l'avenir, si on définit cette médecine une science de la prévention qui considérera comme une de ses tâches essentielles de dépister, de la façon la plus précoce possible, les prédispositions morbides ou les déficiences caractérisées.

Pour bien montrer l'efficacité de cette méthode dans la définition des groupes humains, nous donnons ci-après (voir pages 431 et 432) :

1^o Des profils collectifs des bons élèves, des mauvais élèves et des élèves moyens, correspondant à une recherche biotypologique effectuée sur 100 enfants du même âge dans une école parisienne (figure 1). Cette recherche est publiée en un volume (1).

2^o Un profil biotypologique collectif moyen d'un groupe d'enfants héréo-syphilitiques, comparé aux valeurs moyennes caractérisant la population scolaire générale. Ce profil moyen (figure 2) correspond à une recherche terminée, mais non publiée encore.

* * *

L'étude scientifique des épreuves permettant de définir les états de sous-nutrition est donc au premier chef une recherche de biotypologie. Elle doit être entreprise en tenant compte des directives suivantes :

1^o Il est vraisemblable que la sous-nutrition touche à des degrés divers toutes les fonctions de l'organisme ; il est donc nécessaire d'entreprendre une recherche biotypologique complète, portant sur toutes les fonctions accessibles à la mesure dans l'état actuel de la science (mesures anthropométriques, mesures physiologiques, mesures chimiques, mesures sensorielles, mesures hématologiques, mesures psychologiques). A défaut d'une recherche aussi exhaustive, il est en tout cas indispensable de réunir un nombre aussi grand que possible d'indices morphologiques ou fonctionnels jugés significatifs.

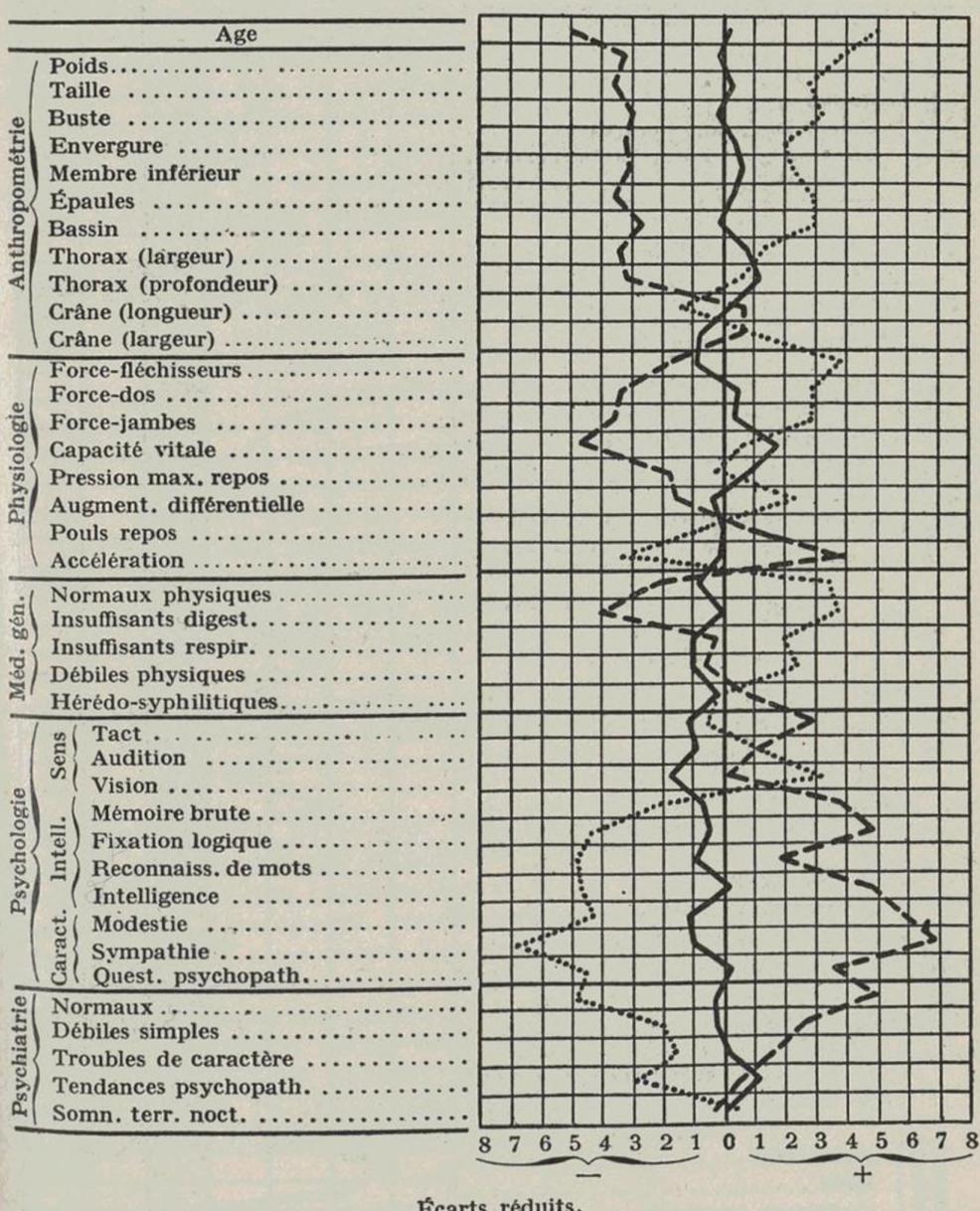
2^o Cette série de résultats obtenus sur des individus ou des groupes *en état de sous-nutrition* ne sera intéressante et ne fournira de conclusions pertinentes que s'il est possible de les rapporter à des systèmes de référence obtenus sur des individus ou des groupes *normaux*. C'est dire qu'il importe de recueillir, sur des populations normales, des séries de mesures constituant, pour chaque indice biométrique considéré, un « *étalonnage* » définissant, pour une caractéristique donnée, quelle qu'elle soit, les valeurs centrales et les dispersions des données individuelles autour de ces valeurs centrales. Travail considérable mais fondamental, matière à collaboration collective dont les résultats permettront seuls de situer un individu ou un groupe (*en état de sous-nutrition*, par exemple) par rapport aux individus ou groupes normaux auxquels il convient de les comparer.

3^o C'est seulement lorsque cette recherche aura été effectuée qu'il sera possible scientifiquement de recommander pour une application pratique, immédiate et universelle, un petit nombre d'indices qui se signaleront par l'amplitude de leurs variations et par la constance avec laquelle ils sont affectés au cours de la sous-nutrition. Je suis convaincu que ce serait une économie de temps, d'argent et de personnel, que de poursuivre cette grande recherche préalable, avant de formuler des recommandations générales fondées seulement sur nos connaissances actuelles.

4^o Toutefois, si l'on recule devant ce travail indispensable et rationnel, on peut recueillir des indications partielles, insuffisantes, mais peut-être

(1) *Biotypologie et aptitudes scolaires*, par H. LAUGIER, E. TOULOUSE et D. WEINBERG.

Figure 1. — PROFILS COLLECTIFS CORRESPONDANT A UNE RECHERCHE EFFECTUÉE SUR 100 ENFANTS DU MÊME ÂGE DANS UNE ÉCOLE PARISIENNE.



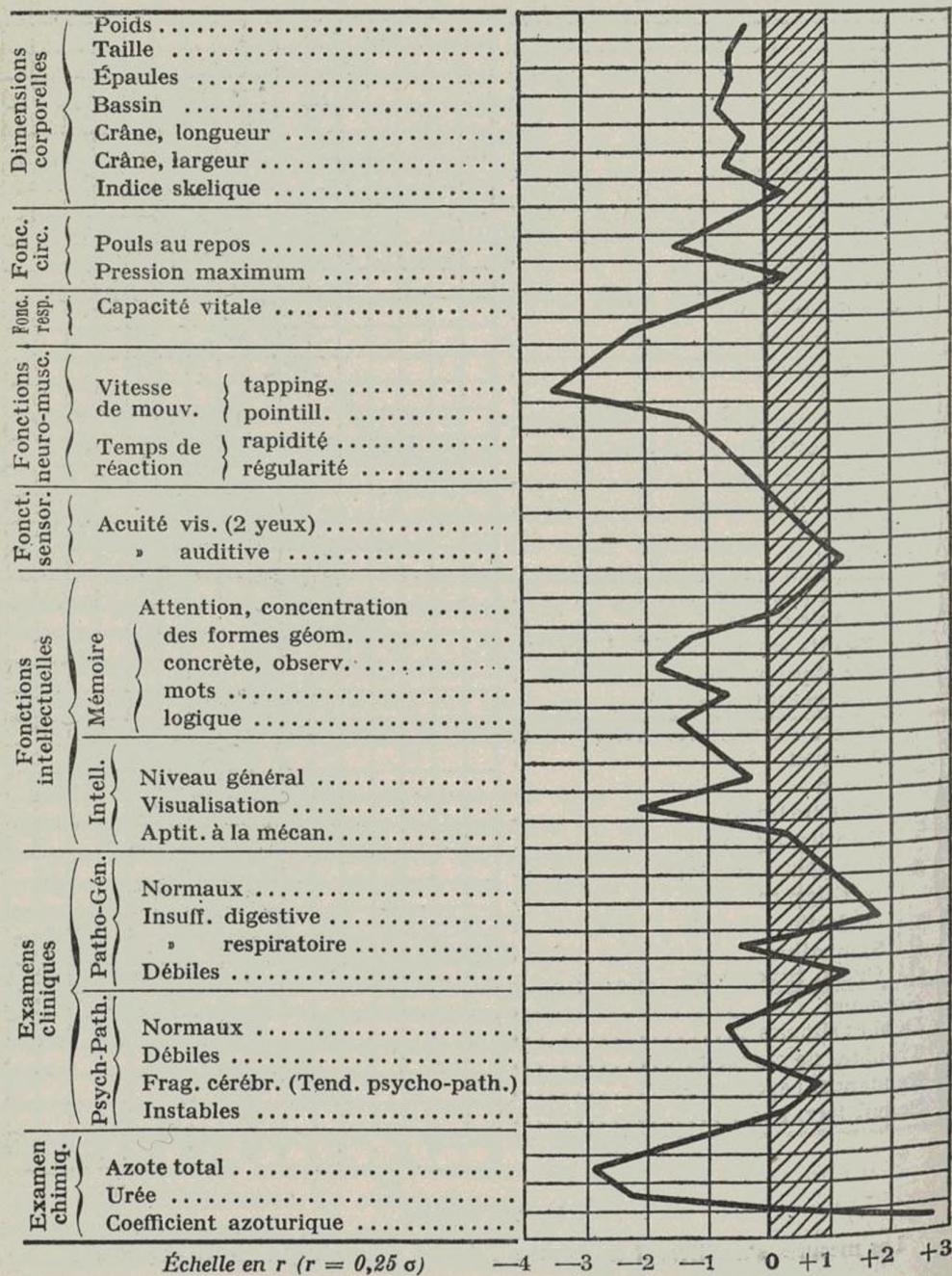
Les mesures s'améliorent de gauche à droite, pour chaque indice considéré.

Profils moyens : ——— des bons élèves ;
 ——— des élèves moyens ;
 ——— des mauvais élèves.

I. « Études docimologiques [sur le perfectionnement des examens et concours.] »
Publications du *Travail humain* ; Série A, N° 3.

II. « Biotypologie et aptitudes scolaires.» Publications du Travail humain : Série A, N° 5. Conservatoire des Arts et Métiers. Paris.

Figure 2. — PROFIL COLLECTIF MOYEN D'ENFANTS HÉRÉDO-SYPHILITIQUES.



La zone striée indique le niveau qui correspond à la moyenne de la population scolaire générale. Les points situés à gauche (abscisses négatives) figurent les résultats inférieurs à cette moyenne ; à droite, les résultats supérieurs.

utiles, dans la bibliographie des recherches anarchiques, non comparables, effectuées dans divers pays sur les expériences de jeûne, sur les états d'inanition plus ou moins prolongée et sur les groupes en état de sous-nutrition. C'est pourquoi j'ai demandé à l'un de mes assistants, M. W. Liberson, préparateur à l'École des Hautes Études, de constituer une bibliographie, sinon complète, du moins aussi étendue que possible sur les données isolées, partielles, recueillies par divers chercheurs dans différents pays. Je donne en annexe le résultat provisoire de ce dépouillement étendu.

5^e Il semble résulter de ce premier examen que si, sans entreprendre au préalable la recherche hautement souhaitable précédemment indiquée, on voulait, en utilisant les données actuelles, recommander des séries de déterminations en vue de caractériser les états de sous-nutrition, il faudrait les faire porter sur les mesures suivantes :

- A. Étude du poids, comparaison aux étalonnages normaux.
- B. Étude des indices de Bouchard, de Pirquet.
- C. Mesures musculaires : force des différents groupes musculaires.
Indices de ténacité, de fatigabilité. Épreuves de rapidité musculaire. Chronaxie neuro-musculaire.
- D. Épreuves cardiaques : fréquence cardiaque, pression artérielle maximum, minimum, moyenne, au repos d'une part et au cours d'efforts musculaires. Éréthisme cardiaque des sous-alimentés ; durée du retour au calme, après les perturbations de l'effort.
- E. Variations hématologiques (formules sanguines, coagulabilité, réserve alcaline).
- F. Métabolisme de base, métabolisme de travail.
- G. Indices urinaires : azote total, rapport entre l'azote uréique et l'azote total.
- H. Épreuves sensorielles, tests mentaux et psychomoteurs.
- I. Variations de ces divers indices accompagnant la réaction de l'organisme à une réalimentation abondante.

En conclusion, on ne saurait trop fortement attirer l'attention sur la nécessité, pour toutes ces recherches, qui sont essentiellement matière à travail collectif, d'une coordination et d'une planification des efforts individuels qui se développent actuellement, avec des rendements dérisoires, de façon isolée et anarchique. Les organismes internationaux ont un rôle décisif à remplir pour promouvoir les recherches rationnelles qui s'imposent, trop lourdes pour des chercheurs isolés. Il est bien évident que la recherche scientifique ne saurait rester indéfiniment le seul domaine soustrait aux bénéfices qu'a apportés, partout où on les a appliqués, l'organisation scientifique du travail, l'établissement d'ordre d'urgence des efforts et la collaboration internationale, méthodiquement aménagée.

BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE DES RECHERCHES PHYSIOLOGIQUES SUR LE JEUNE ET LA SOUS-ALIMENTATION (1)

par W. LIBERSON.

I. — JEUNE COMPLET.

1. Poids corporel.

La diminution du poids corporel pendant l'inanition est le signe le plus apparent. La perte de poids est plus élevée les premiers jours de jeûne. Au cours d'un jeûne prolongé, elle est en moyenne de 300 à 400 grammes par jour chez les hommes adultes (Luciani [35]; Benedict [3]; Labbé et Stévenin [29]; Gefter et Judelovitch [17]). Elle semble être plus importante chez les sujets présentant au début du jeûne un état assez prononcé d'adiposité (Gefter et Judelovitch [17]).

2. Métabolisme de base.

L'étude des modifications du métabolisme de base entraînées par le jeûne a suscité de nombreuses discussions. Certains auteurs n'ont pas trouvé de diminution du métabolisme de base, rapporté au kilogramme de poids corporel, au cours du jeûne (Pettenkoffer et Voit, cités d'après [29]; Luciani [35]; Johansson [25]; Avrorow (recherches sur les chiens, citées d'après [3]); Hédon (travail sur les chiens également; cité par Labbé et Stévenin [29])). Dans d'autres cas, il a été légèrement diminué (Lehmann, Zuntz et leurs collaborateurs [30], Hari (chez l'oie, cité d'après [29]). Dans certains cas, une diminution importante a été constatée, pouvant aller jusqu'à 30-40 % (Benedict [3]; Labbé et Stévenin [29]; Tigerstedt [57]; Hosslin [24]; Voit [60]; Grafe et Graham [19]; Eckstein et Grafe [15]; Schlossmann et Murschauer [51]).

La diversité des résultats observés peut être mise sur le compte : a) des différences individuelles; b) de l'augmentation du métabolisme de base au cours de la première semaine de jeûne. Or, certains auteurs n'ont étudié que le jeûne peu prolongé (Pettenkoffer et Voit, cités d'après [29], Johansson [25]).

Dans la plupart des cas, le calcul du métabolisme de base a été fait par rapport au poids; cependant, même si le rapport métabolisme/poids ne diminue pas ou ne diminue pas beaucoup, le rapport métabolisme/surface diminue dans tous les cas. Dans certains cas, il diminue considérablement (Benedict [3]; Labbé et Stévenin [29]; Kunde [28]). Or, c'est ce rapport qui est considéré généralement lorsqu'on compare le métabolisme de base des différents sujets.

(1) Extrait du *Bulletin Trimestriel de l'Organisation d'Hygiène de la Société des Nations*. — Vol. V, Extrait N° 9

Il semble bien par conséquent que l'on doive conclure à une diminution du métabolisme de base, rapporté à l'unité de surface, pendant le jeûne. Cette diminution est cependant très variable d'après les individus.

3. Température du corps.

Benedict [3] a constaté sur son jeûneur (jeûne de 31 jours) une légère diminution de la température centrale. Le rythme nyctéméral de la courbe thermique a été également perturbé.

4. Système cardio-vasculaire.

A. Pouls. — Il semble bien que le pouls se ralentit pendant le jeûne. C'est ainsi que Hoover et Sollman (cités d'après [3]) ont noté une tendance nette à la diminution de fréquence cardiaque. Le jeûneur Succi a présenté une diminution de 30 pulsations par minute (de 82 à 52) au 4^e jour de jeûne. Lehmann Mueller, Munk, Senator et Zuntz [30] ont trouvé chez l'un de leurs jeûneurs (jeûne de courte durée) une petite diminution également. Penny [45]; Cathcart [10]; Charteris [11]; Benedict [3] l'ont également retrouvée d'une façon tout à fait manifeste.

Il convient de noter que Luciani [35] a signalé une *irritabilité* du cœur de Succi à la fin de son jeûne de 36 jours. Ainsi un très léger travail provoquait une accélération cardiaque importante. Benedict [3] n'a pas retrouvé ce phénomène sur le jeûneur L... ; cependant, il a pu mettre en évidence chez ce jeûneur une modification assez importante du rythme cardiaque dans le passage de la position assise à la position couchée pendant la période du jeûne (modifications de 4 à 15 pulsations par minute ; 7 à 8 en moyenne).

B. Pression artérielle. — Tous les auteurs s'accordent à conclure à la diminution de la pression artérielle pendant l'inanition. La pression maximum a été trouvée diminuée de 22 cm. Hg à 12 par Luciani [35] (36^e jour de jeûne) ; de 10,8 cm. Hg à 8,8 par Cathcart [10] (14^e jour de jeûne) ; de 12,2 cm. Hg à 10,0 (position couchée) et de 10,7 cm. Hg à 8,8 (position assise) par Benedict [3] (jeûne de 31 jours) ; de 11,0 cm. Hg à 9,0 par Penny [45] (30^e jour de jeûne). Benedict [3] a également trouvé une diminution de la pression minimum : de 9,0 cm. Hg à 7,7 (position couchée) et de 8,0 cm. Hg à 7,4 (position assise).

5. Sang.

A. Éléments figurés : a) *Globules rouges*. — Contrairement à ce que l'on pouvait penser, on n'a pas trouvé dans tous les cas de diminution du nombre de globules rouges. Lehmann, Zuntz et leurs collaborateurs [30] ont même trouvé un certain degré d'augmentation de ce nombre chez leurs deux sujets (durée du jeûne : 6 et 10 jours). Un fait analogue a été signalé par Dupérié [14] ; Luciani [35] a noté, au cours du jeûne de Succi, des variations du nombre des globules rouges qu'il a mises sur le compte de la dilution ou de la concentration du sang. Curtis [13] a trouvé également des valeurs variables du nombre de globules rouges au cours d'un jeûne prolongé. Liouboumdrow [31] a trouvé chez le chien une augmentation du nombre d'érythrocytes au début du jeûne et une diminution à la fin. Les mêmes résultats ont été trouvés par Poletaiew [47]. De même Penny [45], au cours d'un jeûne de 30 jours, a constaté d'abord une augmentation, puis une diminution du nombre des globules rouges. Au contraire Tanszk [55], expérimentant sur Succi, a trouvé d'abord une diminution et ensuite une augmentation. Hayem [22] a étudié un chien inanisé qui a présenté

jusqu'à sa mort un nombre normal de globules rouges (même augmenté légèrement). Benedict [3] n'a trouvé aucune modification du nombre moyen de globules rouges pendant un jeûne de 31 jours.

La plupart des auteurs ont trouvé une modification des dimensions et de l'aspect des globules rouges. Ainsi, un certain nombre d'auteurs russes ont trouvé une diminution du diamètre des globules rouges chez les chiens et les lapins (Andral-Cavarret, Laptchinski, cités d'après [39], Kagen [26] et Liouboumdrow [31]). Liouboumdrow a signalé l'apparition des formes nucléées. Des observations analogues ont été rapportées chez l'homme par Pachoutin [43], Curtis [43], Senator [52]. Par contre, Benedict [3] n'a pas constaté de telles modifications (jeûne de 31 jours).

b) *Globules blancs.* — D'une façon générale, il n'a pas été trouvé de modifications caractéristiques du nombre et de l'aspect des globules blancs (Charteris [11], Hayem [22], Lehmann et collaborateurs [30] et Luciani [35]). Tanszk [55] a signalé sur Succi une diminution du nombre des globules blancs avec augmentation de la proportion des polynucléaires. Par contre, Neubert [41] a trouvé une diminution des polynucléaires et une augmentation des mononucléaires. Benedict [3] signale une augmentation très importante du nombre des leucocytes dans la première période de jeûne : de 6.000, le nombre de globules blancs a passé à 12.400. Dans la dernière période (jeûne de 31 jours), le nombre de leucocytes est tombé jusqu'aux valeurs un peu supérieures à celles trouvées avant le jeûne. L'augmentation initiale des leucocytes s'était faite presque exclusivement aux dépens des polynucléaires. Le nombre de lymphocytes a été sensiblement constant pendant toute la durée du jeûne.

B. *Hémoglobine.* — Les résultats concernant l'hémoglobine sont contradictoires. Luciani [35], Charteris [11] ont trouvé une diminution du taux de l'hémoglobine. Par contre, Penny [45] et Wile (cité d'après [3]) ont constaté une augmentation de l'hémoglobine. Senator [42], Liouboumdrow [31], Benedict [3] n'ont trouvé que de légères modifications dans les deux sens. Gefter et Judelovitch [17] ont observé une diminution nette de l'hémoglobine (de 92 à 70 %) après un jeûne de 20 jours.

C. *Poids spécifique.* — Le poids spécifique du sang a été étudié par certains auteurs au cours de l'inanition. Des variations faibles et non constantes ont été notées (Liouboumdrow [31], Castellino [9], Popel [48], London [34]).

D. *Coagulabilité.* — La plupart des auteurs ont trouvé une diminution du temps de coagulation pendant le jeûne (Vierordt [59] ; Källmark [27] (travail sur les lapins) ; Wile (cité par Benedict [3])). Tria [58] n'a trouvé que peu de modifications (sur les lapins). Arnold (cité par Benedict [3]), Collard de Martingy et Nasse [12] ont trouvé sur les animaux une augmentation de la quantité de fibrine.

E. *Autres modifications du sang.* — Gefter et Judelovitch [17] ont observé sur un jeûneur (jeûne de 10 jours) l'augmentation de l'acide urique, qui a passé de 2,75 mg. % à 9 mg. %. Ces auteurs ont observé en outre une augmentation de la teneur en Ca et une diminution légère de la cholestérolé (de 200 mg. % à 180 mg. %).

6. *Air alvéolaire.*

Une diminution du CO₂ alvéolaire a été observée pendant le jeûne par Krogh (cité d'après [17]) sur les animaux ; sur l'homme : par Benedict [3] et par Gefter et Judelovitch [17]. Ces derniers auteurs montrent que cette diminution peut être très importante (de 46 mm. Hg à 29 mm., 20^e jour

de jeûne). La diminution trouvée par Benedict a été moins importante (de 8 mm.).

7. Urine.

De nombreuses recherches ont été effectuées sur la composition des urines des jeûneurs. Parmi ces recherches, celles de Benedict [3] sont très importantes (jeûne de 31 jours).

A. *Azote total.* — Le tableau ci-dessous résume les données trouvées par les différents auteurs (voir Benedict [3], page 249) :

Nom du jeûneur	Valeur initiale en grammes par 24 h.	Valeur trouvée le dernier jour du jeûne (en grammes)	Durée du jeûne (jours)
Levanzin.....	11,54	6,94	31
Succi.....	17,85	7,28	30
Succi.....	—	5,82	40
Succi.....	8,99	5,37	21
Succi.....	9,43	3,45	20
Succi.....	17,00 (1)	2,82	21
Cetti	13,49	9,47	10
Beauté.....	16,45	7,78	14
Schenk	—	4,07	16
Toska	13,99	4,08	14
S. A. B.	19,50	10,13	7

Il importe de rappeler que si, dès la cessation du jeûne, le sujet reçoit une alimentation hydrocarbonée, l'azote total des urines tombe jusqu'à son minimum. Ainsi, chez Levanzin, il est tombé dans les premiers jours de la réalimentation à 2 g.75 par 24 heures (Benedict [3]).

Urée

B. *Rapport : $\frac{\text{Urée}}{\text{N total}}$.* Ce rapport diminue pendant le jeûne. Chez le sujet étudié par Benedict [3], il a passé de 0,80 à 0,70 ; chez celui de Cathcart [10], de 0,87 à 0,71 ; chez celui de Freud (cité d'après [3]), de 0,82 à 0,57. Brugsch [8] a vu ce quotient tomber chez le même jeûneur également jusqu'à 0,60.

C. *Rapport : $\frac{\text{N ammoniacal}}{\text{N total}}$.* Il semble bien que la modification la plus importante observée concerne le rapport $\frac{\text{N ammoniacal}}{\text{N total}}$. Ainsi ce rapport a passé chez le jeûneur de Benedict [3] de 0,0421 à 0,1787. Des observations analogues ont été faites par Cathcart [10] et Brugsch [8].

D. *Créatinine.* — La créatinine a diminué presque de moitié chez le jeûneur de Benedict [3] après une augmentation passagère pendant les premiers jours. Des observations similaires ont été faites par Hoogenhuyze et Verploegh [23].

E. *Composés acétонiques.* — La présence des composés acétoniques dans l'urine a été retrouvée au cours d'un jeûne prolongé par tous les auteurs (Müller [40] ; Benedict [3] ; Brugsch [8] ; Fromgoldt et Michailoff [16] ; Gefter et Judelovitch [17]). La présence de ces corps ne s'accompagne d'ailleurs nullement des symptômes nerveux auxquels elle est liée chez les diabétiques.

(1) Premier jour de jeûne.

F. *Autres modifications de l'urine.* — Le rapport $\frac{C}{N}$ a passé chez le sujet de Benedict [3] de 0,788 à 1,062. Le même auteur signale la diminution du poids spécifique de l'urine et l'apparition de traces d'albumine et de cellules épithéliales.

8. *Tests moteurs et mentaux.*

Benedict [3] a systématiquement étudié quelques tests moteurs sensoriels et mentaux sur son jeûneur.

A. *Force musculaire.* — Il n'a pas trouvé de modification pour la force musculaire développée au dynamomètre par la main droite. Par contre, il a constaté une diminution pour la main gauche.

B. *Tapping test.* — La courbe des fréquences constatées aux différents jours de la période du jeûne par Benedict [3] est très particulière. C'est ainsi que cet auteur a trouvé une diminution du rythme des mouvements jusqu'au 15^e jour, puis une augmentation secondaire ramenant la fréquence à sa valeur initiale.

C. *Acuité visuelle.* — Benedict a constaté sur son sujet une augmentation nette de l'acuité visuelle. Par contre, Luciani [35] n'a pas observé de modifications analogues sur les sujets qu'il a examinés.

D. *Tests mentaux.* — Un certain nombre de tests mentaux permettent de conclure que la fatigue mentale ne s'observe pas chez le jeûneur de Benedict.

En résumé, les modifications les plus importantes signalées par divers auteurs (courbe du poids exceptée) pendant le jeûne complet sont :

1. Diminution du métabolisme de base rapporté à l'unité de surface. L'importance de cette diminution est sujette à des variations individuelles.
2. Diminution de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle (maximum et minimum). Instabilité et irritabilité cardiaques.
3. Diminution du temps de coagulation.
4. Diminution du CO₂ alvéolaire.
5. Diminution de l'azote urinaire total, du rapport urée/N total, de la créatinine, du poids spécifique de l'urine. Augmentation très marquée du rapport N ammoniacal/N total et celle du rapport C/N urinaires. Apparition des composés acétонiques dans l'urine.
6. Diminution de la force musculaire au dynamomètre (pour la main gauche seulement ?).

II. — ÉTAT DE SOUS-NUTRITION.

Les recherches sur la sous-alimentation sont moins nombreuses et, surtout, moins complètes que celles sur le jeûne. Un travail important a été pourtant effectué par Benedict, Miles, Roth et Smith [4]. Ces auteurs ont étudié dans leur laboratoire un groupe d'individus mis à un régime insuffisant, soigneusement contrôlé. Dans ce groupe, il y avait 13 sujets, dont la sous-alimentation a été prolongée pendant plusieurs mois; 15 autres sujets ont été examinés pendant une période plus courte. Des examens physiologiques, psychologiques et médicaux ont été faits avec une très grande minutie.

D'autres observations ont été faites par différents auteurs pendant la

guerre, en Allemagne en particulier. D'autres enfin ont été effectuées sur les animaux de laboratoire. Dans tous ces cas, l'alimentation insuffisante l'a été aussi bien en ce qui concerne la valeur énergétique totale, que sa pauvreté particulière en matières protéiques. Comme précédemment, nous allons passer en revue les manifestations de l'état de sous-nutrition mises en évidence par différents examens et épreuves fonctionnelles auxquels ont eu recours les auteurs cités.

1. Poids.

La courbe du poids constitue naturellement l'indice le plus apparent de la sous-alimentation. Les observations de Blum [5], de Löwy [32], de Löwy et Brahm [33], de Kestner (cité d'après [8]), de Jansen (cité d'après [32]) ont été effectuées en Allemagne pendant la guerre sur un grand nombre de sujets. Ces auteurs ont tenu compte avant tout et presque exclusivement de la perte du poids pour juger de l'insuffisance de l'alimentation de la population. Dans ces observations, la perte du poids déclarée par chaque sujet a été enregistrée. On pourrait tenir compte des indices donnés par différents auteurs pour juger de l'amaigrissement des sujets étudiés. Parmi ces indices citons :

A. *Indice de Bouchard.* — D'après Bouchard [6], l'état d'adiposité ou de maigreur d'un sujet est caractérisé par le rapport du poids à la taille, P/T. Il avait appelé ce rapport segment anthropométrique. Si l'on prend P en kilogrammes et T en décimètres, le segment anthropométrique correspond au poids moyen de 1 décimètre de hauteur du sujet considéré.

Pour l'homme normal moyen, le poids du segment anthropométrique est de 4.200 grammes. Cependant, le segment moyen varie avec la taille et avec l'âge. Bouchard appelle *corpulence* le rapport du segment réel au segment moyen. Il appelle *segment normal* le segment moyen multiplié par des coefficients qu'il a établis en tenant compte de la complexion et de la musculature du sujet. Il appelle *adiposité* le rapport du segment réel au segment normal.

Voici quelques valeurs du segment anthropométrique qui pourraient, d'après Bouchard, caractériser l'état d'adiposité d'un sujet de taille moyenne :

	Obésité	Maigreur	Marasme	Marasme extrême
Hommes	5,4	3,6	2,9	2
Femmes	5,0	3,1	2,3	1

Cependant, si cette détermination du segment anthropométrique peut nous renseigner sur l'état d'émaciation d'un sujet, elle ne nous permet cependant pas de conclure dans tous les cas à la sous-alimentation. On sait, en effet, que certains sujets obèses ne maigrissent pas malgré un régime alimentaire très restreint, et que d'autre part il existe des sujets émaciés, qui absorbent des aliments en quantité considérable sans grossir.

B. *Indice de Röhrer.* — D'après Röhrer (voir [38]), l'état nutritif peut être exprimé par l'équation suivante :

$$\text{État nutritif} = \frac{P \times 100}{H^3}$$

où P = poids en grammes et H = taille en centimètres. Cet auteur a fourni des tables de coefficients normaux suivant le sexe et l'âge de l'enfant. Ainsi, par exemple, les coefficients normaux sont pour les enfants, âgés respectivement de 6 et de 14 ans, de 1,583 et de 1,251 (garçons) et de 1,551 et de 1,185 (filles).

C. *Indice de Pirquet.* — Il semble bien qu'à cet indice il faut préférer celui de Pirquet [46,38] :

$$\frac{\sqrt[3]{\text{poids} \times 10}}{\text{Hauteur du tronc (position assise)}},$$

le poids étant exprimé en grammes et la taille en centimètres. Cet indice a été beaucoup étudié à Vienne pendant les années de 1920-1921 [20,21]. Il a été surtout appliqué aux enfants. Si la valeur de ce rapport est inférieure à 0,945, l'alimentation de l'enfant doit être considérée, d'après Pirquet, comme insuffisante. La Commission américaine de secours distribuait des vivres aux enfants dont l'indice de Pirquet était inférieur à 0,92 [38].

D. *D'autres recherches.* — D'après Wood, tout enfant dont le poids est inférieur de 10 % au poids normal (relativement à la taille) doit être considéré comme sous-alimenté W. P. Emerson prend comme limite inférieure normale — 7% [38].

On pourrait également faire appel aux différents procédés déterminant l'épaisseur de la graisse sous-cutanée (compas de Richet [49]). Oeder [42] a fait un millier de déterminations de cette épaisseur chez différents sujets.

2. *Métabolisme de base.*

V. J. Pachoutin [43, 44] et Albitsky (cité d'après [4]) ont été les premiers à mettre en évidence chez les animaux en état de sous-nutrition la diminution des échanges énergétiques. Les recherches d'Aszodi [2], effectuées sur les petits animaux, permettent de conclure dans le même sens. Ces faits ont été confirmés par beaucoup d'auteurs sur l'homme. Ainsi Svenson [54] a montré cette diminution chez les convalescents de la fièvre typhoïde (prépériode de la convalescence). De même Richter [50] l'a observée chez un malade présentant une sténose de l'œsophage. Des faits analogues ont été signalés par Müller [40], Staehelin [53] et Grawe [48]. Magnus-Lewy [35] l'a constatée chez un garçon de 19 ans, neurasthénique, sous-alimenté (diminution de 35 p. 100).

Zuntz et Lœwy [62] avaient étudié leur propre métabolisme pendant les années de guerre. La consommation d'oxygène a été diminuée de 11,4 p. 100 en 1916 ; de 20 p. 100 en 1917 (chez Lœwy). Les constatations analogues ont été faites sur Zuntz. Jansen (cité d'après [32]) a rapporté une observation similaire. Les observations les plus détaillées ont été faites par Benedict et ses collaborateurs [4] sur l'ensemble de leurs sujets sous-alimentés. Ces auteurs ont trouvé dans la plupart des cas une diminution des échanges (aussi bien dans la position couchée que dans la position debout). Cependant les différences individuelles sont à signaler. Ainsi un sujet n'a présenté aucune diminution. La diminution la plus importante était de 18,2 p. 100. En moyenne, la diminution observée a été de 11,7 p. 100. Labbé et Stévenin [29] ont apporté des observations similaires sur 10 sujets soumis à une hypoalimentation prolongée, soit par anorexie mentale, soit par anorexie secondaire à une affection digestive. Le métabolisme de base a été trouvé diminué chez presque tous les sujets. Lorsqu'il y avait diminution, elle allait de 11 à 30 p. 100. Le quotient respiratoire a montré une tendance à l'abaissement. Pourtant ce phénomène ne doit pas être considéré comme constant, à la lumière des constatations de Brugsch [8].

Les observations indirectes permettent également de conclure à une diminution des échanges, entraînée par une sous-alimentation. Ainsi une ration alimentaire insuffisante de la population de Lille pendant la guerre a produit dans la plupart des cas un amaigrissement important. Cependant,

au bout d'un certain temps, les habitants de cette ville auraient fini par présenter un poids relativement stable (Lambling, cité d'après [56]). Une observation similaire a été faite en Belgique par de Waele [61].

3. Appareil circulatoire.

Benedict et ses collaborateurs [4] ont observé une diminution du pouls, entraînée par l'état de sous-nutrition. Notamment la fréquence cardiaque au réveil a passé en moyenne de 57 pulsations par minute à 42 après quelques mois de ration insuffisante. Il en est de même du pouls compté après la prise de nourriture dans la journée. (La fréquence cardiaque diminuant de 63 à 47). Le pouls a été également noté par les mêmes expérimentateurs après un exercice musculaire ; la durée du retour à la fréquence initiale a été aussi déterminée. Ces deux phénomènes ont présenté une évolution assez irrégulière pendant la période de sous-alimentation. Cependant, dans l'ensemble, la durée du retour au rythme de repos après un exercice musculaire a été augmenté pendant cette période.

La pression artérielle a présenté une modification importante. La pression systolique a diminué en moyenne de 115 à 90 mm. Hg. La pression différentielle de 34 à 20 mm. Hg.

4. Sang.

A. *Éléments figurés* : a) *Globules rouges*. — Malassez a apporté un cas de garçon de 18 ans ayant absorbé de l'acide sulfurique, ce qui a produit une sténose de l'œsophage [37]. Voici les résultats trouvés chez ce malade, qui ne prenait presque aucune nourriture et a survécu à l'accident pendant 3 mois et 20 jours :

	Globules rouges
Vingt jours avant la mort	3.600.000
Une semaine avant la mort.....	2.600.000
Deux jours avant la mort.....	3.200.000

Un résultat contraire a été signalé dans un cas similaire par Brouardel [7] chez un homme de 48 ans, ayant vécu après l'accident pendant 4 mois et 12 jours ; 2 jours avant sa mort, il avait 4.849.000 globules rouges. Le nombre de globules rouges a été à peine affecté chez les sujets de Benedict et coll. [4]. Il était en moyenne, pendant la période de sous-alimentation, de 4.504.000. Cependant, par rapport aux chiffres trouvés d'abord, il y eut une très légère diminution. Quelques formes anormales sont signalées par ces auteurs : achromatiques, anisocytiques, polychromatophiles. Le médecin spécialiste consulté a diagnostiqué une légère anémie secondaire. Lœwy [32] signale quelques cas de diminution du nombre des globules rouges dans la sous-alimentation.

b) *Globules blancs*. — Brouardel a trouvé chez son sujet, 2 jours avant la mort par inanition, 7.852 leucocytes, chiffre sensiblement normal [7]. Chez les sujets de Benedict, on a constaté en moyenne, pendant la période de sous-alimentation s'étendant sur plusieurs mois, 9.460 leucocytes. Voici, d'ailleurs, la formule trouvée :

	Pour cent
Polynucléaires.....	55
Lymphocytes	36
Mononucléaires	6
Éosinophiles	2,3

On a trouvé par conséquent une certaine lymphocytose, qui serait également caractéristique d'une légère anémie secondaire.

Chez d'autres sujets, sous-alimentés pendant 21 jours, Benedict et ses collaborateurs ont trouvé [4] :

	Régime normal	Régime insuffisant
Polynucléaires.....	61	57
Lymphocytes	30	36
Mononucléaires.....	7	5
Éosinophiles.....	1,5	1,7
Globules blancs	9.100	8.600

B. *Hémoglobine*. — Les résultats apportés par différents auteurs sont très contradictoires. Jacosthal (cité d'après [32]) a trouvé un taux élevé de l'hémoglobine dans le sang des ouvriers sous-alimentés (11 p. 100 d'augmentation). Une augmentation du taux de l'hémoglobine a été retrouvée également par Zuntz et Lœwy [62] sur eux-mêmes pendant une période de sous-alimentation. Par contre, Benedict et ses collaborateurs [4] ont trouvé sur leurs sujets une petite diminution (le taux de l'hémoglobine diminuant en moyenne jusqu'à 76 p. 100). Même les sujets mis pendant relativement peu de temps à une ration insuffisante ont accusé une légère diminution du taux de l'hémoglobine (de 0,87 p. 100 à 0,81 p. 100, en moyenne). Citons encore une recherche intéressante, effectuée par Albertoni et Tullio [1], sur les paysans pauvres d'Italie, dont l'alimentation est insuffisante. Ces auteurs ont trouvé un taux peu élevé de l'hémoglobine (0,70 p. 100) avant les expériences. Il a suffi de donner à ces paysans pendant un temps relativement court une ration contenant de la viande ou simplement du vin, pour que le taux de l'hémoglobine sanguine se soit élevé.

C. *Autres modifications du sang*. — Signalons que Rosenthal (cité d'après [32]) a observé une diminution de la cholestéroléine dans le sang des sous-alimentés. Notons d'autre part que lorsque la sous-alimentation, prolongée et particulièrement marquée, provoque des œdèmes, les protéines du sang se trouvent modifiées [8].

Benedict et ses collaborateurs [4] ont constaté que la composition de l'*air alvéolaire* ne se modifie presque pas.

5. *L'urine*.

Malheureusement, ces derniers auteurs se sont contentés d'étudier le bilan du N sans déterminer les quotients si intéressants de N ammoniacal/N total ; urée/N total ; C/N ; il s'agit là d'une lacune qui ne semble pas être comblée par les recherches des autres expérimentateurs.

6. *Tests psychomoteurs*.

Une très importante et minutieuse étude des aptitudes mentales et motrices a été faite par Benedict et ses collaborateurs [4]. Ces auteurs sont arrivés aux conclusions suivantes :

1^o L'état de sous-nutrition n'exerce aucune influence ou presque sur les tests mentaux (mémoire, choix des nombres, barrage, « Wells Clinical Test », « Mag Test », etc.). Pour quelques-uns de ces tests, les auteurs concluent à une diminution dans la rapidité de l'apprentissage, et c'est tout.

2^o Le seuil de la perception visuelle et celui de la discrimination des sons ne se sont pas modifiés. La sensibilité au courant électrique a été très légèrement abaissée.

3^o Le temps de latence des réflexes tendineux n'est pas modifié. Leur amplitude est légèrement diminuée dans certains cas. Pas de modifications du temps de réaction au changement de la direction du regard.

4^o Par contre, des modifications nettes ont été constatées dans la dextérité et la rapidité motrice :

- a) Dextérité du sujet traçant des courbes parallèles (diminution) ;
- b) Tapping test : la fréquence est diminuée, mais la fatigabilité n'est pas accrue ;
- c) La rapidité des mouvements des yeux vers la gauche est nettement diminuée.

7. Force musculaire et rendement énergétique.

Benedict et ses collaborateurs [4] ont constaté une diminution de la force musculaire développée par la main gauche au dynamomètre.

Le rendement énergétique a augmenté sur certains sujets de Benedict. Cependant Zuntz et Lœwy [62] trouvent une diminution de la capacité de travail.

8. États pathologiques.

Il convient enfin de signaler des états pathologiques engendrés par la sous-nutrition. Mises à part les maladies infectieuses, la tuberculose, etc., pour lesquelles l'état de sous-nutrition constitue un terrain de choix, ce sont :

1^o *Edèmes des sous-alimentés*, apparaissant à un stade avancé de la sous-nutrition ; cet état étant accompagné par des modifications des protéines du sang (Brugsch [8]).

2^o Chez l'enfant, ce sont les maladies par carence, dont la description sort des cadres de cette revue.

3^o Chez les adultes, il faut noter également toutes les avitamines. Les troubles psychiques ont été observés ; l'aménorrhée est un symptôme très fréquent chez la femme.

En résumé, on trouve dans l'état de sous-alimentation prolongée, sur la plupart des sujets :

1^o Chute de poids : diminution des indices de Bouchard et de Pirquet ; diminution de la graisse sous-cutanée.

2^o Diminution modérée du métabolisme de base ; cependant les différences individuelles sont très marquées.

3^o Diminution de la fréquence du pouls et de la pression artérielle ; constatation d'une certaine irritabilité cardiaque.

4^o Modification dans la rapidité des mouvements des doigts (Tapping test) et des yeux (dirigés vers la gauche).

5^o Diminution de la force musculaire, surtout pour les mouvements peu habituels.

En ce qui concerne l'urine, il n'existe que très peu de données expérimentales.

CONCLUSIONS.

Les recherches que nous avons analysées montrent quels sont les examens qui peuvent fournir le plus de renseignements sur l'état de nutrition. Il est important cependant de souligner que les recherches existantes sont insuffisantes pour que l'on puisse dès maintenant être fixé sur la valeur de

tel ou tel examen ou de telle ou telle épreuve. Seule une enquête biométrique, comportant des examens anthropométriques, de même que les études portant sur les échanges énergétiques, sur le métabolisme des glucides, des protides et des lipides et sur toutes les fonctions de l'organisme (cœur, poumons, foie, système musculaire, système nerveux), au repos et pendant le travail, enquête portant sur un grand nombre d'individus, permettra de choisir les signes les plus sûrs de l'état de dénutrition d'origine alimentaire.

Nous insisterons sur les points suivants :

1. Si l'on avait des renseignements précis sur le poids de l'individu examiné avant la période de la sous-alimentation, le rapport du poids actuel au poids antérieur constituerait le meilleur indice. En l'absence de ces données, on peut se contenter de l'indice de Bouchard (pour adultes) et de l'indice de Pirquet (pour enfants). La détermination de l'épaisseur de la graisse sous-cutanée devrait également être faite. Rappelons cependant qu'il existe des obèses qui, malgré un régime alimentaire très restreint, ne maigrissent pas, comme il existe des maigres qui, malgré une alimentation abondante, n'engraissent pas.

2. Les recherches sur le jeûne laissent penser que les rapports suivants, déterminés par les analyses des urines, pourraient constituer des indices précieux de la sous-alimentation :

N urée / N total ; N ammoniacal / N total ; C/N.

Malheureusement, ces rapports n'ont jamais été l'objet d'une étude systématique sur les sous-alimentés.

3. La force musculaire ainsi que la ténacité, étudiées surtout pour les mouvements peu habituels, semblent diminuer dans la sous-alimentation ; elles doivent être recherchées.

4. L'existence de l'éréthisme cardiaque a été signalée par certains auteurs. Il serait tout particulièrement indiqué d'étudier la durée du retour au calme de la fréquence cardiaque après un effort musculaire important et bien déterminé (après un travail sur une bicyclette ergométrique, chez les adultes ; après une course, chez les enfants).

5. La diminution du métabolisme de base semble devoir se retrouver sur les moyennes tirées d'un nombre suffisant d'observations de sujets sous-alimentés. L'avantage de cette détermination réside dans l'existence de valeurs-standards précises. L'inconvénient est double : 1^o nécessité de réaliser les conditions parfaites des examens ; 2^o les écarts individuels, trouvés sur les sujets sous-alimentés, sont du même ordre de grandeur que ceux que l'on peut constater sur les sujets normaux. Seules les moyennes peuvent présenter dans ce cas un intérêt. Le coût d'un travail bien défini pourrait également être déterminé.

L'étude de la « marge de la thermogénése », mise en jeu sous l'influence de la vitesse croissante de la ventilation d'air, pourrait fournir des indications intéressantes en raison de la diminution du pannicule adipeux sous-cutané. Enfin, une étude de la fonction respiratoire pourrait mettre en évidence les modifications éventuelles de l'excitabilité du centre respiratoire : épreuve de l'apnée volontaire ; détermination des courbes de la ventilation pulmonaire, de la consommation d'oxygène et de l'exhalation du CO₂ pendant un travail musculaire de courte durée.

6. Le pouls se ralentit pendant la période de sous-alimentation ; la pression artérielle s'abaisse. Ces signes doivent donc être recherchés systématiquement.

7. Les tests moteurs (dextérité, rythme maximum réalisable, vitesse

des mouvements oculaires) ont montré des résultats significatifs dans la sous-alimentation.

8. Quoique l'examen morphologique du sang n'ait pas donné lieu à des résultats concordants dans l'étude du jeûne et de la sous-alimentation, l'éventualité d'une constatation des signes d'anémie est importante à rechercher pour caractériser l'état précaire des sous-alimentés. Les recherches sur le jeûne laissent penser que la coagulabilité du sang des sous-alimentés est augmentée.

9. Il en est de même de l'application des tests mentaux et de l'étude du système nerveux. Signalons l'intérêt de l'étude de l'excitabilité de l'appareil vestibulaire.

Toutes ces épreuves pourraient avoir une signification bien plus considérable si elles étaient pratiquées *a)* dans l'état actuel des sujets sous-alimentés et *b)* après un certain temps de réalimentation surveillée par les enquêteurs. En effet, l'examen de toutes les données expérimentales permet de conclure à l'existence d'une réaction rapide d'un sujet sous-alimenté à la réalimentation : le poids augmente ; le métabolisme de base également ; le pouls s'accélère ; la tension artérielle s'élève ; les aptitudes motrices s'améliorent.

D'ailleurs, une série d'épreuves supplémentaires pourraient être instaurées comparativement avant et après cette période de la réalimentation :

1^o Un repas d'épreuve riche en protéines. Il a été observé que les sous-alimentés retiennent l'azote, qui n'apparaît pas dans les urines en quantité suffisante (Lœwy [32]).

2^o L'action dynamique spécifique pourrait être déterminée après un repas riche en protéines ou après un repas riche en graisses.

3^o Une courbe de glycémie alimentaire pourrait être déterminée également.

BIBLIOGRAPHIE

1. ALBERTONI et TULLIO. — *Méthodes de recherches dans l'étude de l'alimentation dans les différentes classes sociales*. Bruxelles, 1910.
2. ASZODI. — Energieumstaz kleiner Tiere, bei chronischer Unternährung. *Biochem. Ztschr.*, 1924, **152**, 472-478.
3. BENEDICT. — *A study of Prolonged Fasting*. Pub. Carn. Inst. Wash., 1915.
4. BENEDICT, MILES, ROTH et SMITH. — *Human vitality and efficiency under prolonged restricted diet*. Publ. Carn. Inst. Washington, 1919.
5. BLUM. — Thèse de Munich, 1917.
6. BOUCHARD. — *Traité de pathologie générale*. Paris, 1900, **3**; voir aussi BROCA. — *Physique médicale*, Paris, 1914, page 43.
7. BROUARDEL. — *Union médicale*, sér. 3, 1876, 3, 22, page 408.
8. BRUGSCH. — *In Oppenheimer's Handbuch d. Biochemie*, Bd. VII, 1927.
9. CASTELLINO. — *Riv. d'Igiene e Santa Pub.*, Roma, 1893, **4**, N-3, page 461.
10. CATHCART. — *Biochem. Zeitschr.*, 1907, **6**, page 109.
11. CHARTERIS. — *Lancet*, 1907, **173**, 685.
12. COLLARD DE MARTIGNY et NASSE. — *Ueber den Einfluss der Nahrung auf das Blut*, 1850.
13. CURTIS. — *Proc. Am. Ass. adv. Sc.*, 1881, **30**, 95.
14. DUPERIÉ. — *Sur les variations physiol. dans l'état normal des globules rouges*, 1878.
15. ECKSTEIN et GRAFE. — *Zeitschr. f. physiol. Chem.*, 1919, **107**, 37.
16. FROMGOLDT et MICHAÏLOFF. — *Arch. thérap.* (en russe), 1925.
17. GEFTER et JUDELOVITCH. — *Journal de Physiol.*, U. R. S. S., 1934, **17**, page 287.
18. GRAFE. — *Zeitschr. f. physiol. Chem.*, 1910, **65**, page 45.
19. GRAFE et GRAHAM. — *Zeitschrift f. physiol. Chem.*, 1911, **73**, 1.
20. GRIBLEN et MARGARET. — *Lancet*, 1921, **19**, 380.

21. HAMBURGER et JELLENIG. — *Wiener klin. Woch.*, 1920, **33**, 1135.
 22. HAYEM. — *Leçons sur les modifications du sang*. Paris, 1882.
 23. HOOGENHUYZE et VERPLOEGH. — *Zeitschr. f. physiol. Chemie*. 1905, **46**, 415.
 24. HOSSLIN. — *Arch. f. Anat. u. Physiol.*, 1888, page 339.
 25. JOHANSSON. — *Skand. Arch. f. Physiol.*, 1897, **7**, 29.
 26. KAGEN. — *Le sang et la pression sanguine dans un organisme inanité*. Thèse de Saint-Pétersbourg, 1884.
 27. KÄLLMARK. — *Folia Haemat.*, 1911, **2**, page 411.
 28. KUNDE. — *J. of Metab. Research.*, vol. **3**, N-3, 1923.
 29. LABBÉ et STÉVENIN. — *Le métabolisme basal*. Paris, 1929.
 30. LEHMANN, MUELLER, MUNCK, SENATOR et ZUNTZ. — *Arch. f. path. Anat. u. Physiol. u. f. klin. Med.*, 1893, **131**, supp., page 1.
 31. LIOUBOUMDROW. — *Modifications du sang et des organes pendant l'inanition*. Thèse de Saint-Pétersbourg, 1893.
 32. LOEWY. — *Unternährung*. (In *Brugsch's Ergebnisse der gesamter Medizin*, 1921, **2**, 42.)
 33. LŒWY et BRAHM. — *Zeitschr. physik. Ther.*, **169**, 1919.
 34. LONDON. — *Arch. des Sciences biol.* (en russe), 1895-1896, **4**, page 516.
 35. LUCIANI. — *Das Hungern*, Hambourg, 1890.
 36. MAGNUS LEWY. — *Zeit. f. klin. Med.*, 1906, **60**, 177.
 37. MALASSEZ. — *Bull. et mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, Paris, 1874, **2**, 124.
 38. MERRILE et VIOILLE. — *Presse médicale*, 1921, **94**, 931.
 39. MÜHLMANN. — *Russische Literatur über die Pathologie des Hungers*. (*Zentr. Bl. f. allg. Path.*, 1899, **10**, 160.)
 40. MÜLLER. — In *Leyden's Hand. d. Ernährungs Therapie*, Leipzig, 1903. Ist et I, pages 195-196.
 41. NEUBERT. — *Ein Beitrag zur Blutuntersuchung*, etc. Dorpat, 1889.
 42. OEDER. — *Med. Klin.*, 1910, 657; *Klin. ther. Wschr.*, 1911, **46**, 1313; *Fortschr. Med.*, 1911, **29**, 961; *Ib.* 1913, 1289.
 43. PACHOUTIN. — *Physiologie pathologique* (en russe). « Inanition », Note de la page 605, 1902, v. 2.
 44. — *Métabolisme des animaux pendant la période de la sous-alimentation et de la réalimentation*. Thèse de Saint-Pétersbourg.
 45. PENNY. — *Brit. Med. Journ.*, 1909, page 1414.
 46. PIRQUET. — *Lehrbuch der Ernährung*, Wien.
 47. POLETAIEV. — *La morphologie du sang dans l'inanition complète et incomplète chez les chiens*. Thèse de Saint-Pétersbourg.
 48. POPEL. — *Arch. des Sciences biol.* (en russe), 1895-1896, **4**, page 354.
 49. RICHET. — *Nouvelle iconographie de la Salpêtrière*, 1890, **3**, 20.
 50. RICHTER. — *Berl. klin. Woch.*, 1904, page 1271.
 51. SCHLOSSMANN et MURSCHAUER. — *Bioch. Zeit.*, 1913 et 1914.
 52. SENATOR. — *Charité-Annales*, 1887, **12**, 316.
 53. STAHELIN. — *Deut. med. Woch.*, 1909, **35**, 609.
 54. SVENSON. — *Zeitschr. f. klin. Med.*, 1901, **43**, 86.
 55. TANSZK. — *Jahrsb. über d. Fortschr. der Thier-Chemie*, 1894, **24**, 147.
 56. TERROINE. — *Métabolisme de base*. Paris, 1924.
 57. TIGERSTEDT. — *Die Physiologie des Stoffwechsels*. (In *Nagel's Handbuch der Physiologie den Menschen*.)
 58. TRIA. — *Arch. ital. de Biol.*, Pise, 1911, **55**, 49.
 59. VIERORDT. — *Arch. d. Heilk.*, 1876, **14**, 193.
 60. VOIT. — *Zeit. f. Biol.*, 1901, **51**, 147.
 61. WAELE. — *C. R. Soc. de Biol.*, 1920, **83**, 804.
 62. ZUNTZ et LŒWY. — *Biochem. Zeitschr.*, 1918, **90**, 244.

CLASSIFICATION PHYSIOLOGIQUE DU MOUVEMENT COMME BASE D'UNE MÉTHODE EN ÉDUCATION PHYSIQUE (1)

par BRANDT

Je suppose connues de tous les bases essentielles de la physiologie de l'Éducation Physique. Il y a cependant des acquisitions récentes dans chaque domaine, dont nous devons définir le sens au point de vue pratique. C'est en effet le point de vue du praticien que je vais envisager et, pour définir mieux les conclusions auxquelles nous fait aboutir la Science actuelle, je vais chercher à dégager de l'ensemble des notions sûres, définitives, dont nous aurons le droit de nous inspirer pour élaborer un plan d'action.

A tout seigneur, tout honneur : commençons par le *muscle* qui a toujours passé pour l'organe noble de l'Éducation Physique. Je suppose un muscle qui se contracte : il occupe successivement deux positions très nettes : c'est là le phénomène objectif apparent qui a seul frappé les premiers éducateurs. On avait coutume d'envisager la contraction musculaire comme une entité physiologique qui se suffisait à elle-même.

Que s'est-il passé entre ces deux positions extrêmes ? Analysé à la lumière des connaissances actuelles, le raccourcissement musculaire se montre constitué d'un grand nombre d'événements différents, dans leur allure et leur signification physiologique, et nuancé à l'infini. Le muscle n'est pas un organe qui n'a pour but que de se contracter, mais d'adapter sa contraction à des tâches très diverses, à toutes les tâches que la variété de situations de la vie courante est susceptible de lui opposer. Ce n'est certes pas pour des raisons purement accidentelles que la contraction musculaire est si riche en possibilités, et nous ne saurions trop nous inspirer de l'observation de la nature pour nous éloigner d'une conception décidément trop simpliste et mécaniste de ces fonctions.

Il est maintenant classique de distinguer la contraction statique de la contraction cinétique, également aussi appelées contraction tonique et contraction clonique. Il est inutile de rappeler les discussions savantes qui ont abouti à la conviction de ces deux modalités fonctionnelles du muscle : elles ont chacune leur individualité propre, elles semblent aussi posséder un métabolisme particulier et peut-être même une innervation spéciale.

Pour bien situer la question et nous autoriser à conclure, je dois cependant rappeler quelques faits.

Dans leur apparence physiologique extrême, ces deux modes de contrac-

(1) Conférence faite à Liège à la Société Médicale Belge d'Éducation Physique, le 17 octobre 1936.

tion peuvent être représentées, l'un par une contraction permanente sans déplacement extérieur des extrémités musculaires, contraction d'autant plus forte que le poids suspendu à l'extrémité du muscle serait plus lourd ; l'autre serait représenté, au contraire, par une alternative extrêmement rapide de raccourcissements et d'allongements, provoquant par conséquent une variation rapide de la longueur du muscle, un déplacement de l'une de ces extrémités par rapport à l'autre.

Autrement dit aussi, la contraction statique pure ne crée pas de mouvements extérieurs : c'est une contraction immobile. Elle est saisissable par l'appareil photographique sans instantané, puisqu'elle fait une pose. Au contraire, la contraction cinétique est créatrice de mouvements, de déplacements, et seul l'instantané de l'appareil cinématographique est susceptible de l'enregistrer.

Il serait aujourd'hui présomptueux de fixer une localisation particulière à ces fonctions sur l'une ou l'autre partie de la fibre musculaire. Si indiscutable que soit la dualité fonctionnelle du muscle, l'on ne saurait l'attribuer de façon certaine à une constituante histologique précise. La plupart des auteurs admettent bien actuellement que la fonction tonique ou statique est le fait du sarcoplasme, tandis que la fonction clonique ou cinétique serait accomplie par les sarcostyles ou fibrilles musculaires. L'accord n'est cependant pas encore définitif sur cette hypothèse, bien des expériences récentes s'inscrivant en faux contre elle.

On a voulu interpréter la constitution du muscle strié comme le résultat de la fusion de deux sortes de fibres musculaires : la fibre lisse et la fibre striée à fibrilles. On aurait pu en effet dans certains cas, grâce à la vérarine par exemple, séparer sur la même fibre les deux contractions : la contraction clonique, immédiate et rapide (A), et la contraction tonique, plus lente (B). Plus intéressante encore est la constatation de Ranyer qui distingue macroscopiquement les muscles rouges et les muscles blancs. Les premiers sont lents, les seconds rapides. La dualité semble ici dissociée et chaque fonction paraît attribuée à un muscle particulier. Conformément à la théorie classique, l'histologie démontre que le muscle rouge (lent) est riche en sarcoplasmes, tandis que le muscle blanc (rapide) est riche en sarcostyles. Le triceps sural du lapin nous offre un exemple frappant de cette répartition physiologique : le soléaire est constitué de muscles rouges et a, corollairement, pour fonction essentielle, l'appui, autrement dit la fonction statique, tandis que les jumeaux possèdent des muscles blancs qui sont chargés de la vitesse et de la détente.

Les muscles striés ordinaires, ceux de l'homme, par exemple, ne présentent pas de telle distinction histologique ou physiologique. Ces fonctions sont intimement intriquées ; il serait encore impossible de dire actuellement s'il existe des fibres striées chargées de la contraction clonique et d'autres de la contraction tonique, ou bien si, au contraire, chaque fibre possède les deux fonctions à la fois.

Cette question aurait un certain intérêt éducatif. On s'est demandé, en effet, si un exercice approprié pouvait transformer la fibre musculaire, faire d'un muscle blanc un muscle rouge, par exemple. Là où les fonctions sont séparées comme chez le lapin, il paraît impossible d'opérer un tel changement : l'exercice de vitesse développera toujours les jumeaux et l'exercice statique le soléaire. Certes les muscles blancs, s'ils restaient inactifs, ne pourraient développer la même vitesse que les muscles entraînés et la loi de l'entraînement fonctionnel reste valable pour eux comme pour les autres muscles. Mais il semble que l'exercice statique signifie pour lui inactivité, parce que cette fonction ne lui est pas attribuée.

Pratiquement, nous sommes en droit de nous comporter comme si la

fibre striée de l'homme possérait — sur des fibres différentes ou sur les mêmes fibres, peu importe — la possibilité d'exercer les deux fonctions à volonté. Le muscle intégral sera donc un muscle statique et cinétique en même temps. De même qu'on pourra chez un lapin développer plus, par l'exercice statique, le soléaire, de même on pourra chez l'homme cultiver davantage la fonction tonique, mais, dans ce cas, l'on sacrifiera la fonction cinétique.

Pour fixer les idées, remarquons d'emblée que la distinction entre exercices statique et cinétique (fonction tonique et clonique) est essentiellement une fonction de vitesse et de force. On peut réaliser une infinité de modalités diverses ou de combinaisons fonctionnelles en associant et en dosant la vitesse et la force de chaque mouvement. Comme nous le montrerons plus tard, l'amplitude du mouvement n'intervient ici que comme un élément surajouté, modifiant en plus ou moins les deux autres fonctions statique et cinétique.

Force (ou résistance) et *vitesse* : tels sont les éléments éducatifs constituant la base de l'entraînement musculaire. Le choix du mouvement éducatif doit donc constamment doser l'intervention de l'un ou de l'autre suivant le but poursuivi : éducation statique ou éducation cinétique ; mais nous ne devons pas oublier que le dualisme fonctionnel du muscle nous impose d'avoir constamment présentes à l'esprit ces deux fonctions qui ne demandent qu'à être cultivées simultanément. Il est facile de le faire à volonté par le choix d'une technique appropriée, la question est seulement d'avoir choisi à l'avance le but physiologique à poursuivre à chaque instant.

Nous retrouvons le dualisme fonctionnel en parlant du tonus musculaire. Je ne m'égarerai pas sur cette question extrêmement complexe qui est loin d'être élucidée. Je rappelle seulement qu'on est habitué à distinguer un *tonus de repos* (celui qui persiste dans la détente absolue), un *tonus d'attitude* ou de posture, commandé essentiellement par le cervelet, et un *tonus de soutien*, qui est responsable de la force musculaire. En principe, ces tonus ont pour substratum le sarcoplasme, mais on a pu prouver que, dans bien des cas, les sarcostyles devaient intervenir. En résumé d'ailleurs, toutes les études faites sur le tonus confirment pleinement l'influence éducative respective des exercices statiques et cinétiques, les exercices statiques fortifiant la fonction de tonus.

Signalons, en passant, parce que nous en aurons besoin plus tard, la différence du métabolisme entre ces deux fonctions : la contraction cinétique a un métabolisme essentiellement hydrocarboné, tandis que la contraction statique a un métabolisme essentiellement azoté.

Dans tout ceci, il n'a pas été question d'une fonction musculaire extrêmement importante dont l'étude, difficile à aborder, est loin d'être terminée : l'élasticité musculaire. Je n'en parlerais pas si je n'estimais que la *fonction élastique* peut et doit avoir de grandes répercussions sur la technique du mouvement.

Un muscle soumis à une traction s'allonge et, une fois relâché, reprend sa dimension première : c'est là le propre de l'élasticité. Cette propriété n'est cependant pas absolue, car il y a un moment où, la traction ayant été trop forte, les phénomènes ne sont plus réversibles : le muscle ne reprend plus exactement sa dimension primitive. C'est ce qu'on appelle la plasticité musculaire.

Sans vouloir entrer dans le détail, qu'il soit dit en passant que cette différence d'élasticité au repos et au tétonos explique la difficulté qu'il y a à définir rigoureusement la force absolue d'un muscle : cette force (poids maximum supporté par une longueur donnée) dépend essentiellement des conditions initiales de la fibre musculaire.

Quant au travail effectué dans l'unité de temps, c'est-à-dire celui qui est réalisé par le passage du relâchement à la contraction, il dépend essentiellement de la vitesse que met le phénomène à se réaliser. Si le passage d'une forme à l'autre était instantané, la puissance du muscle serait infinie. Or ce passage prend du temps. Le temps pris par cette contraction est dépendant de la viscosité de la fibre musculaire. On sait en effet que les phénomènes colloïdaux et électrochimiques jouent un rôle primordial dans le phénomène de la contraction musculaire. Ces modifications colloïdales conditionnent en même temps la viscosité musculaire. Cette viscosité change donc par le passage du repos à la contraction ; c'est-à-dire qu'elle est différente suivant le degré de contraction. Des expériences précises ont pu prouver qu'elle est 16 fois plus forte quand le muscle est téтанisé, qu'au repos. Tout se passe donc comme si le muscle passait d'un état élastique à un autre. Ces considérations permettent d'expliquer pourquoi la vitesse a une influence considérable, classiquement reconnue du reste, sur l'efficacité du travail musculaire.

Cette loi d'élasticité musculaire me paraît digne de justifier l'existence, à côté des fonctions statique et cinétique, d'une troisième fonction : la *fonction élastique*.

Je prends un exemple : la physiologie du saut en hauteur. Pourquoi saute-t-on plus haut avec élan que sans élan ? Tout simplement parce qu'on a ajouté à la fonction cinétique du muscle une fonction élastique. Examinons en effet le muscle du mollet d'un sujet qui prend son élan : après le saut d'élan, au moment où le pied aborde le sol, ou une fraction de seconde avant, le muscle entre en contraction. La tension, ou résistance, est ici représentée par le poids du corps retombant sur le sol. Cette tension fait entrer en jeu l'élasticité musculaire et la force élastique emmagasinée par l'extension passive du muscle est récupérée au moment du saut et ajoutée alors à la contraction cinétique de détente. Cette fonction élastique n'est pas plus cinétique qu'statique et l'expérience clinique prouve qu'elle se développe indépendamment de l'une et de l'autre. Elle doit donc comporter une technique éducative particulière.

Il est banal d'affirmer que la force élastique est très différente d'un sujet à l'autre. Elle est cependant une des bases de la résistance et du rendement musculaires. On peut même affirmer, au point de vue médical pur, qu'elle est seule capable de s'opposer aux déchirures provoquées par les efforts intenses.

De ces considérations générales sur la fibre musculaire, l'on peut déduire que la contraction normale présente une infinité de possibilités par l'harmonisation et le dosage respectif des trois grandes fonctions cinétique, statique et élastique. La technique gymnastique doit s'inspirer de cette nécessité de les faire varier, pour ainsi dire, à l'infini pour les amener à une intrication fonctionnelle suffisante.

Nous n'avons envisagé jusqu'ici que le muscle, en tant qu'organe contractile. Mais qu'est-ce qu'un muscle isolé de l'organisme entier ? La grande simplicité des conceptions primitives de gymnastique dérive justement du fait qu'on a cru devoir faire travailler le muscle pour lui-même. C'était la phase anatomiste de l'Éducation Physique. Faire de beaux hommes, aux muscles apparents, à la forte carrure, tel était l'idéal dont on a d'ailleurs beaucoup de peine à se détacher. On trouvera encore longtemps la persistance de la notion anatomiste dans toutes nos méthodes d'Éducation Physique ; n'est-ce pas d'ailleurs aussi de cette notion que s'inspirent les illustrations de nos plus belles publications d'Éducation Physique ? Ne

s'est-elle pas cristallisée aussi dans la forme moderne du concours du plus bel athlète qui s'organise chaque année à Paris ?

L'évolution générale des idées en biologie nous a appris à ne plus confondre la forme et la fonction, c'est-à-dire l'anatomie et la physiologie. La morphologie elle-même subit en ce moment le choc de conceptions nouvelles. Les indices anthropométriques les plus sérieux ne résistent pas à l'examen fonctionnel. Et l'on cherche enfin à fonder la morphologie humaine sur d'autres bases que sur des mesures anthropométriques.

Le muscle a dû, bon gré mal gré, suivre le mouvement ! Il ne nous apparaît plus comme un organe se suffisant à lui-même et fonctionnant pour son propre compte. Sa signification physiologique est nulle s'il est considéré isolément de l'organisme entier. Nous marchons à grands pas vers la déspecialisation du muscle, et si la technique d'Éducation Physique doit encore souvent se faire tirer l'oreille pour s'adapter aux nouvelles conceptions scientifiques, elle n'en devra pas moins, tôt ou tard, se résigner à comprendre.

Le muscle n'est guère en somme que le dernier chaînon de la grande chaîne physiologique qui aboutit au mouvement. Il est conditionné par les autres grandes fonctions de l'organisme dans une étroite solidarité fonctionnelle. Mon devoir est maintenant de faire une rapide incursion dans la physiologie générale, et d'y découvrir les lois principales de la synergie fonctionnelle.

Commençons par la *respiration*, qui subit le même sort que l'Éducation Physique générale ; on n'en a guère vu jusqu'à ces dernières années que l'aspect ostéo-musculaire. La mécanique respiratoire absorbait toute l'attention et apparaissait dans la technique gymnastique sous forme de mouvements respiratoires dans lesquels la cage thoracique jouait le seul beau rôle. On sait maintenant que la respiration n'est pas exprimée par le jeu des muscles respiratoires. Sans vouloir mépriser l'utilité de l'éducation de cette musculature spécialisée et de la souplesse et de l'amplitude de la paroi thoracique, on peut s'étonner de la simplicité des conceptions primitives.

Le rôle principal est joué par la concentration de l'air alvéolaire en acide carbonique. L'acide carbonique lui-même est véhiculé des tissus aux poumons par le sérum sanguin. Mais ce transport ne se fait pas sans modifications importantes de la relation $\frac{\text{acide}}{\text{base}}$ ou pH du sang. Le pH est déterminé par le rapport acide sur base dans lequel le numérateur acide est constitué par l'acide carbonique. Au moment où l'acide carbonique augmente dans le sang, le sérum, pour conserver le même rapport pH, doit compenser par l'augmentation identique du dénominateur alcalin, représenté essentiellement par les bicarbonates du sang.

L'organisme doit donc lutter contre toute modification du pH. Il le fait de deux façons : d'une part, en excitant le centre respiratoire qui, par une augmentation de la ventilation pulmonaire, accélérera l'évacuation de l'acide carbonique du sang. A ce moment, la concentration du CO₂ alvéolaire s'abaisse.

Un autre moyen utilisé par l'organisme est la propriété qu'ont les reins d'éliminer l'excès d'acide.

Si l'équilibre du pH ne devait être maintenu que par ces deux actions, le pH devrait varier à tout instant assez fortement, car ces actions mettent un certain temps à se produire. Mais le sang possède, tant dans les protéines du sang que dans l'hémoglobine des globules rouges, des substances tampons qui se chargent de réaliser immédiatement l'équilibre.

Telle est, très brièvement résumée, la complexité des phénomènes respiratoires qui mettent en jeu une foule d'actions et de réactions physio-

logiques d'importance capitale et dont le pH sanguin est en quelque sorte le centre de gravité. C'est sur cet ensemble-là que la moindre action musculaire a de l'influence : métabolisme musculaire, concentration du sérum en CO_2 , réserve alcaline, équilibre acide-base, sensibilité du centre respiratoire à la moindre acidose gazeuse, concentration du CO_2 alvéolaire, telles sont les phases simultanées qui assurent la respiration tissulaire. C'est tout un processus physiologique dont l'intégrité absolue est indispensable pour assurer aux muscles un fonctionnement normal. Ajoutons, enfin, qu'aucun de ces phénomènes ne se produit sans qu'il y ait une répercussion circulatoire qui doit en assurer le résultat.

Comme vous le voyez, nous sommes loin de la cage thoracique. L'entraînement respiratoire, tel qu'il résulte des recherches faites par de nombreux auteurs en prenant comme test la concentration du CO_2 alvéolaire, doit agir sur ce processus complet. Cet entraînement dépend essentiellement des deux facteurs qui se combinent constamment : intensité et fréquence, puisque ce sont ces deux facteurs qui créent le besoin en oxygène, donc la respiration tissulaire. Il y a une limite inférieure au-dessous de laquelle aucun entraînement ne se produit, parce que l'exercice est insuffisant, et une limite supérieure à partir de laquelle la violence ou la trop grande fréquence trouble le fonctionnement du processus physiologique respiratoire. La technique d'entraînement respiratoire doit donc s'inspirer de ces notions et varier adroûtement la fréquence et l'intensité.

Les répercussions circulatoires du mouvement sont actuellement trop connues pour que je me permette d'insister sur la nécessité de les contrôler dans l'entraînement physique. Elles constituent même la pierre de touche d'une bonne leçon d'Éducation Physique. On n'a cependant pas assez insisté sur la technique de l'éducation circulatoire. Celle-ci résulte des constatations suivantes que je me permets de vous soumettre, comme résultant de recherches personnelles très nombreuses.

Les points capitaux de l'éducation circulatoire sont la mise en train et l'intensité alternante de l'effort intense.

La mise en train : L'on sait que, normalement, l'effort bien toléré entraîne une augmentation de la pression maxima plus ou moins forte et quelquefois de la pression minima, alors que la pression moyenne reste stationnaire ou augmente très peu. A ce moment, l'indice oscillométrique est augmenté, quelquefois même considérablement. Voici la formule circulatoire normale d'un effort bien toléré :

Mx. +
Mn. = ou +
My. = ou légèrement +
Io. + ou ++.

Si l'on demande à un sujet au repos de commencer par un effort immédiatement très violent, on observe des modifications importantes de sa formule circulatoire portant essentiellement sur My. et Io. : alors que les pressions maxima et minima augmentent à peu près comme d'habitude, la pression moyenne augmente considérablement alors que Io. s'abaisse souvent beaucoup. Nous avons donc la formule :

Mx. +
Mn. = ou +
My. + ou ++
Io. — ou — —.

Cette formule circulatoire témoigne d'une vaso-constriction énergique. J'ai procédé à toute une série de recherches de ce genre sur des sujets entraînés

et j'ai toujours observé les mêmes phénomènes. Après une mise en train si brutale, la tolérance à l'effort reste longtemps diminuée. Pendant longtemps, la moindre augmentation d'intensité provoque une augmentation de My. et une diminution de Io., accompagnées de dyspnée angoissante.

Ce phénomène semble pouvoir s'expliquer par l'intervention brutale de la régularisation neuro-sympathique. On sait en effet qu'en principe les premières réactions d'adaptation à de nouvelles circonstances sont assurées par le système nerveux végétatif sympathique et parasympathique et sont stabilisées ensuite par le système hormonal. Le déclenchement de la régulation neuro-végétative, pour être efficace et de longue durée, doit être sollicitée doucement et progressivement. Le début d'une leçon qui veut prétendre à être éducative au point de vue circulatoire doit donc être constitué par des mouvements restreints à retentissement cardio-vasculaire limité. C'est pourquoi nous rejetons systématiquement à ce moment tout exercice de course et même de marche violente.

Intensité alternante : Au cours d'un exercice moyen, si l'on veut exercer les fonctions d'adaptation cardio-vasculaires à l'effort, il faut obtenir une intensité dyspnésante ; à ce moment seulement se produisent les modifications endocrino-sympathiques augmentant la résistance à l'effort. On observe que la formule circulatoire qui était de la forme normale :

$$\begin{aligned} \text{Mx.} & + \text{ ou } ++ \\ \text{Mn.} & = \text{ ou } + \\ \text{My.} & = \text{ ou } + \\ \text{Io.} & + \text{ ou } ++, \end{aligned}$$

tend à modifier alors vers une augmentation de My. et diminution de Io., ce qui paraît être une formule d'intolérance. Il s'agit alors de ne jamais atteindre une pareille formule ; cela revient à dire que l'intensité ne doit pas provoquer une dyspnée trop intense. Au moment où cette dernière tend à se produire, il suffit de réduire l'intensité de l'effort pour rétablir un équilibre circulatoire meilleur. A ce moment, on peut recommencer à augmenter l'intensité et l'on est surpris de constater que la dyspnée vient moins vite, la tolérance à l'effort semble avoir augmenté. On obtient donc ainsi une courbe d'intensité à ondulations successives, mais dont la direction générale est ascendante. Les intensités alternantes, progressives, ont une haute valeur éducative au point de vue circulatoire.

Parlons un peu du *système nerveux*. Pour abréger, je répartis les quelques considérations que j'ai à vous soumettre sous trois chapitres distincts : chronaxie, système sympathique, système nerveux central.

Chronaxie : La chronaxie peut se définir : le temps minimum utilisé pour obtenir une contraction avec une intensité de 2 rhéobases, la rhéobase étant l'intensité minima du courant galvanique qui donne une contraction à la fermeture du courant.

On a fondé beaucoup d'espoirs sur la classification fonctionnelle des muscles qu'avait permise la chronaxie. On a dû vite se rendre compte cependant que ces classifications ne correspondaient pas à une notion fonctionnelle utilisable en pratique. Les nombreuses recherches effectuées dans toutes les applications de la chronaxie nous ont cependant appris une chose extrêmement importante : la variabilité extrême de l'excitabilité musculaire sous des influences extrêmement nombreuses en dehors du muscle. Celui-ci paraît donc susceptible de pouvoir s'accorder avec beaucoup d'autres fonctions physiologiques ; nous revenons à la déspecialisation du muscle qui paraît de plus en plus étroitement lié aux autres fonctions de l'organisme. Si la chronaxie ne varie pas pour une excitation purement

périphérique comme le courant électrique, elle varie au contraire pendant la contraction volontaire du muscle antagoniste ; elle varie d'ailleurs aussi sous l'influence des émotions, ce qui prouve déjà l'importance des synergies musculo-cérébrales. La chronaxie est également très sensible aux changements du pH, aux troubles circulatoires, à la température, aux excitations hormonales, aux interventions sympathiques. En résumé, l'étude de la chronaxie nous apprend que l'excitabilité, cette qualité noble du muscle, n'a de signification que par rapport à d'autres propriétés physiologiques générales de l'organisme. Le muscle est fait pour s'harmoniser avec les autres phénomènes, pour s'adapter à des circonstances extrêmement variées. Il y a là une source très vaste d'observations, et j'allais dire de digressions philosophiques, sur la nécessité de varier les modalités du fonctionnement musculaire et de ses contingences physiologiques.

Système sympathique : Actuellement, l'intervention du système nerveux végétatif sur la fonction musculaire n'est plus à discuter. Son action sur le tonus est certaine et c'est sans doute lui qui relie ce dernier à l'affectivité. L'action du sympathique sur le muscle strié paraît aussi démontrée en ce qui concerne la trophicité, la fatigabilité, l'excitabilité musculaire. Ajoutons en passant que toutes les recherches entreprises dans ce domaine semblent aboutir à la conclusion d'une relation indirecte entre le système nerveux végétatif et la musculature striée, par un mécanisme d'ordre humorale. Comme à propos du système circulatoire, nous retrouvons l'association fonctionnelle endocrino-sympathique.

Système nerveux central : Ici, j'ai à signaler avant tout de nombreuses recherches aboutissant à accorder de plus en plus d'importance à la physiologie du mouvement. La même tendance évolutive s'affirme que dans les autres domaines de la science de l'Éducation Physique vers une déspecialisation du muscle : le phénomène psychomoteur n'est pas avant tout musculaire, mais bien cortical.

Si nous considérons la psychomotricité comme un acte complet, on peut se demander, comme le font actuellement de nombreux cliniciens psychiâtres, s'il est de nature organique ou psychique. La lutte est serrée entre organicistes et psychologues. Les recherches extrêmement intéressantes entreprises par les psychiâtres Claude et Baruk sur la catatonie jettent une lumière heureuse sur ce problème. L'attitude cataleptique, caractéristique de la catatonie, ne peut être définie ni organique, ni psychique pure. Ces malades présentent en effet une forme de négativisme moteur où l'intrication des facteurs psychologiques et physiques est absolue. Le catatonique a en effet ceci de caractéristique, qu'il ne sait plus vouloir ; il est victime d'une absence de volonté motrice ; mais, quand il est amené par d'autres circonstances à vouloir, il peut parfaitement se mouvoir correctement. Par ailleurs, les auteurs ont pu réaliser une catatonie expérimentale parfaite sur l'animal par une injection de bulbocapnine. De toutes ces recherches, il faut conclure que la fonction psychomotrice est une fonction cérébrale supérieure. Elle fait partie de l'intelligence générale au même titre que les autres formes d'intelligence. Je n'insiste pas sur les conséquences considérables que devraient avoir de pareilles considérations sur les programmes scolaires. Mais j'insiste particulièrement sur la nécessité qu'il y a à considérer l'éducation motrice comme devant échapper de plus en plus à la pure mécanisation musculaire.

A ce sujet, il faudrait encore signaler les résultats des recherches remarquables de Pavlow sur les réflexes conditionnés des centres nerveux. Il conclut que l'activité corticale est alimentée par les excitations diverses qu'elle reçoit ; mais, pour que cette activité soit maintenue, il faut que les

excitations soient constamment variées, des excitations monotones répétées entraînant l'inhibition de la corticalité.

Pour que la gymnastique soit une éducation corticale et non pas un geste psychomoteur amputé de sa noblesse, il faut qu'elle réalise des conditions de variétés qui entraînent une grande richesse de perception.

Nous retrouvons cette préoccupation de corticalité ou d'*intellectualisation du mouvement* dans un autre travail remarquable : *Exercice et Apprentissage*, de Gemelli. A regret, je dois résumer ce travail dont les conclusions pourraient faire l'objet d'une étude spéciale en ce qui concerne la pédagogie du mouvement. L'élaboration des automatismes moteurs élémentaires qui constituent les différents mouvements se fait par l'apport constant des éléments perceptifs (sensibilité musculaire de tension et de contraction). Ces perceptions successives créent dans le cerveau ce que Gemelli appelle les « mouvements virtuels », ce que j'appellerai les images motrices. Mais cette élaboration ne se fait réellement bien que par une synthèse psychique en vue du but poursuivi (la *Aufgabe* des Allemands). L'absence d'un but objectif auquel est appliqué le mouvement supprime cette synthèse psychique et paralyse l'activité coordinatrice. Un mouvement sans but, sans objet, sans *Aufgabe*, n'est qu'un mouvement très imparfait. Signalons enfin que ces règles se sont montrées surtout vraies pour les mouvements qui ne sont jamais entièrement ni mécanisés, ni stéréotypés.

J'en aurais assez dit des contingences physiologiques générales du mouvement si les recherches cliniques et physiologiques modernes n'avaient ouvert un chapitre qui paraît appelé à de grands retentissements, même en Éducation Physique : *le système endocrinien*. J'ai déjà dit que les fonctions endocrines sont étroitement liées au système sympathique qui les subordonne et les conditionne en même temps. Chaque chapitre endocrinologique ouvre des horizons nouveaux sur la participation des glandes endocrines au mouvement ; et ce que nous savons actuellement de ces glandes est minime par rapport à ce qu'on est appelé à découvrir encore.

Je cite, parmi les hormones les plus typiques, l'adrénaline et la cortine. L'adrénaline, par son influence vaso-motrice, joue un rôle prépondérant dans la contractilité des vaisseaux au cours du travail musculaire ; elle règle les différents tonus sympathiques et parasympathiques régionaux. Son influence sur la pression du sang et sur l'équilibre cardio-vasculaire est primordiale. Son action sur le métabolisme respiratoire est telle qu'on a pu observer des augmentations de 2,2 à 76,7 % par injection d'adrénaline.

La cortine, sécrétée par la cortico-surrénale, paraît avoir un rôle pour le moins aussi considérable. C'est elle qui assure la résistance à la fatigue du muscle : la fibre striée d'un animal à qui on a enlevé la cortico-surrénale est très rapidement fatiguée au point que les muscles ne répondent même plus aux excitations électriques ; après injection de cortine, le muscle récupère presque instantanément sa puissance contractile. Certains auteurs ont prouvé que la cortine était nécessaire à la réserve glycogénique du muscle.

Rappelons que le métabolisme du glucose, indispensable au fonctionnement musculaire, est commandé par la triade, surrénale — pancréas — thyroïde et de la façon suivante : si la thyroïde augmente le métabolisme général du glucose, la surrénale commande la mobilisation et le transport du glucose, tandis que le pancréas dirige l'utilisation des hydrates de carbone.

On devrait parler en premier lieu de l'hypophyse qui, par ses hormonostimulines, préside à tout le fonctionnement endocrinien. Tout récemment, on a découvert l'action du lobe antérieur de l'hypophyse sur le métabolisme des protides, des lipides, des glucides, qui est étroitement lié avec le fon-

tionnement musculaire ; le lobe intermédiaire de l'hypophyse régit la réserve d'eau nécessaire à l'organisme, etc., etc...

Nous ne devons pas omettre de citer l'importance toujours grandissante des métabolites, c'est-à-dire des produits normaux de l'activité cellulaire. Ici encore des pages blanches sont prêtes à se couvrir d'observations nouvelles. Je signale seulement en passant : l'histamine et l'acétylcholine, dont l'action vaso-motrice est primordiale. L'acétylcholine, en particulier, est indispensable pour compenser et harmoniser l'action vaso-motrice produite sur place : un organe qui travaille comme le muscle sécrète des métabolites qui se chargent de régler la bêance capillaire, les ouvrant d'autant plus que le travail est considérable ; c'est ainsi que doit se régler le débit sanguin local. Les capillaires obéissent eux-mêmes à des excitations dont le point de départ est constitué par les métabolites locaux. Le cœur aussi, en activité, envoie dans le sang des métabolites dont on a reconnu l'action sur toute la musculature lisse, y compris la musculature viscérale.

Tout cela suppose le jeu complexe et merveilleusement varié d'une foule de fonctions humorales et hormonales qui sont la conséquence de l'effort. Pour être complètement éducatif, l'effort physique doit donc avoir abouti à la mise en activité de ce jeu fonctionnel. Les conditions dans lesquelles l'effort physique obtient ce résultat est défini pour chaque glande par sa physiologie propre. De toute façon, on est en droit d'affirmer qu'une gymnastique qui n'est pas hormono-stimulante n'est pas suffisante et elle ne le devient que par la mise en jeu harmonieuse des modalités diverses du mouvement.

Je n'ai fait jusqu'ici qu'effleurer, même très superficiellement, quelques sujets dont chacun mériterait un développement particulier. D'ailleurs, mon intention n'était pas d'étudier à fond ces questions avec vous, mais seulement de rechercher quelles impulsions elles sont appelées à imprimer à la Science de l'Éducation Physique. Il me fallait avoir cette vue générale avant d'en tirer des déductions d'ordre pratique ; il me fallait parcourir avec vous ce merveilleux réseau physiologique qu'on ne peut dissocier en ses parties sans détruire le tout. En parlant de réseau, une comparaison — bien grossière, mais cependant illustrative — me vient à l'idée : ne considérer que le muscle en Éducation Physique serait comparable à l'attitude d'un ingénieur de chemin de fer qui se contenterait d'édifier de superbes stations d'un réseau de voies ferrées, mais oublierait de les relier par les voies et d'y mettre un train.

Nous sommes donc amenés à considérer la grandeur de la tâche qui incombe à l'Éducation Physique, j'entends celle qui ne veut pas rester fragmentaire. En face du programme physiologique qui se déroule devant nous, à la constatation des multiples aspects des phénomènes attachés au mouvement, on a l'impression qu'il ne suffirait pas de quelques heures par semaine pour l'exécuter. Cette impression est encore plus forte et serait même susceptible de créer une véritable angoisse à la pensée que l'immobilisme moderne entraîne l'atrophie progressive de toutes ces admirables fonctions qui constituent la seule base stable de la santé, individuelle et collective.

Je parle à des convaincus et vous pourriez mieux que moi décrire la grandeur des responsabilités d'un éducateur physique. J'ai seulement essayé de nous placer en face de l'ensemble des obligations que nous crée la physiologie de l'effort et je déclare qu'aucune paresse intellectuelle ne peut nous dispenser de la nécessité de tenir compte de tous les facteurs à la fois.

En présence de ce programme physiologique, il serait temps de faire le procès de l'Olympisme moderne, qui lance sur la piste des records des mécanismes bien remontés qui sont comme les jouets de luxe du sport. On peut

admirer les performances accomplies par des spécialistes du mollet et du biceps, mais on se demande avec terreur où est l'âme du sport, ce quelque chose de particulier, j'allais dire de cortical en pensant au cerveau, qui fait la grandeur et la noblesse de tout geste humain. On est loin de la pensée grecque qui intellectualisait l'activité gymnique.

Le juge souverain qui doit constamment réveiller notre notion des buts éducatifs de la gymnastique, c'est la psychophysiologie de l'effort : on ne l'aura jamais trop étudiée pour s'en inspirer à chaque minute d'une leçon qui ne remplit qu'une partie infiniment petite de la vie hebdomadaire.

Maintenant que nous avons le recul nécessaire pour juger de l'ensemble du problème, nous allons essayer de mettre dans cet ensemble un ordre qui nous en rende l'accès plus facile. Nous n'avons que faire en effet des données du laboratoire ou de la clinique tant qu'elles restent en dehors de l'enceinte de la salle de gymnastique ou du stade. Nous devons nous efforcer d'incorporer chaque fonction à un plan défini dans lequel elle ait la place qui lui convient. Si nous n'avons pas le bonheur d'être des hommes de science, si nous n'avons pas le privilège de passer des heures à des recherches personnelles et des travaux savants, nous avons du moins celui d'être des praticiens ; c'est dire que nous sommes censés être des réalisateurs et nous devons convertir en données concrètes et pratiques les données abstraites et livresques de nos chercheurs.

Pour devenir pratiques et réalisables, ces données purement scientifiques doivent s'assimiler à une méthode précise car, je le dis à des plus compétents que moi, il n'y a pas d'enseignement possible sans méthode.

Qu'on me comprenne bien : je n'ai pas la prétention d'apporter une nouvelle méthode ; je cherche seulement à classer, à ordonner les éléments actuels pour en faire la base d'une méthode à laquelle doivent pouvoir collaborer tous les chercheurs et tous les praticiens.

Je crois pouvoir définir de la façon suivante les conditions que doivent remplir de pareilles bases, disons une pareille classification pour réaliser le but que je lui conçois :

1^o Elle doit avant tout présenter un *schéma* aussi simple, mais aussi précis que possible, un schéma qui doit par ailleurs aussi être peu exposé à varier.

2^o Elle doit d'autre part être assez *souple* pour permettre d'adapter les moyens utilisés pour poursuivre le but de l'Éducation Physique aux divers aspects (individuels ou collectifs) des sujets. Pas de lit de Procuste ! L'examen médico-physiologique nous a trop illustré la diversité des constitutions individuelles des tempéraments physiques et psychiques pour que je ne sois pas autorisé à réclamer des moyens éducatifs capables d'individualiser le plus possible, en sacrifiant le moins possible à la collectivité. Lorsqu'on examine, comme je l'ai fait ces dernières années, des centaines de sportifs et de gymnastes de toute tendance et de toute classe, on se rend compte de la pauvreté des méthodes « omnibus » qui ne peuvent pas différencier les sujets. La puissance d'individualisation d'une méthode d'Éducation Physique deviendra toujours plus une puissance d'efficacité.

3^o La classification que nous cherchons doit indiquer le *programme physiologique minimum* de chaque leçon. Ce programme minimum découle directement des fonctions de base qui assurent l'effort physique : musculaire, circulatoire, respiratoire, neuro-cérébral et hormono-métabolique.

Mais cette classification ne doit pas oublier les buts particuliers ou même occasionnels. Elle doit en effet permettre la poursuite de tâches spéciales sans négliger pour tout cela le développement de l'ensemble. Ces tâches peuvent être de natures très diverses, concerner l'un ou l'autre système

plus directement (hypo- ou hypertonifier la musculature, obtenir une détente nerveuse, éduquer les réflexes de défense, etc., etc.).

4^o Enfin, une pareille classification doit permettre d'*incorporer* à chaque instant *les données nouvelles* de la physiologie de l'effort. Si l'on songe à la vitesse à laquelle évoluent nos idées sous l'impulsion constante des infinies recherches exécutées journellement en médecine et en physiologie, je devrais dire aussi en psychologie, nous sommes pris d'une terreur froide : celle de rester en arrière, immobiles sur nos positions, figés dans une forme trop hâtivement vieillie.

5^o Enfin une méthode physiologique ne doit pas avoir peur de faire appel à des *connaissances étendues* en physiologie et en psychologie. L'Éducation Physique devient une science réservée à ceux qui veulent se donner la peine de l'appliquer comme telle. Elle est de moins en moins à la portée des manœuvres ; elle réclame des professionnels, c'est-à-dire des hommes préparés spécialement ; elle doit devenir une carrière libérale et expurger de son sein tous les indésirables dont l'intelligence n'est pas capable d'assimiler tous les matériaux intellectuellement nécessaires. J'ajoute d'ailleurs que l'Éducation Physique n'étant pas seulement une science, mais une œuvre pédagogique, réclame des qualités intuitives qui font d'elle un véritable art.

Conformément à l'expérience mondiale qui a fait ses preuves, j'ai conservé la répartition générale du travail en trois grands groupes qui se justifient pour des raisons physiologiques que je n'ai pas besoin de préciser :

mise en train,
travail éducatif,
applications.

La *mise en train* doit comprendre des mouvements dont la répercussion cardio-vasculaire est très faible, mais qui n'en doivent pas moins posséder leur valeur éducative propre.

Le *travail éducatif* va ordonner les efforts suivant leur coefficient cardio-vasculaire : j'appelle coefficient cardio-vasculaire le degré avec lequel le mouvement sollicite la fonction circulatoire. Pour qu'il y ait éducation circulatoire réelle, il faut qu'il existe à la fin de la leçon une période d'intensité s'approchant plus ou moins du seuil d'intolérance.

Quoique dominée par cette notion primordiale du coefficient cardio-vasculaire, une leçon physiologique doit cependant déterminer la modalité musculaire qui doit présider à cet entraînement. Aussi ai-je eu soin d'indiquer au centre du schéma l'*aspect musculaire* que doit prendre le travail en se développant au cours de cette partie de leçon. La modalité musculaire constitue en quelque sorte l'instrument sur lequel joue le pédagogue ; on pourrait aussi dire qu'elle est le centre de gravité physiologique. La hiérarchisation de ces modalités musculaires est commandée à son tour par les facteurs physiologiques corrélatifs circulatoires, respiratoires, nerveux. Discutons-les un peu :

Travail articulaire : Il s'agit ici avant tout de conserver, ou de récupérer les amplitudes articulaires normales. Dans ce travail, on cherche avant tout la liberté articulaire par l'effort continu, progressif, systématique sur les ligaments qui limitent l'amplitude. Les muscles doivent avoir une part autant que possible limitée : eux aussi, par la rétraction de l'immobilité quotidienne, s'opposent au jeu articulaire. Pendant l'exercice articulaire, ils subissent des elongations progressives doucement conduites.

Cette préoccupation de liberté articulaire doit se retrouver tout au long de la leçon à l'occasion des autres exercices éducatifs, mais ici ils sont

en quelque sorte spécialisés et l'on choisit précisément ceux qui sont les plus passifs.

Travail statique : Doit mettre en œuvre toutes les fonctions statiques de l'organisme. Le travail statique, par son métabolisme essentiellement azoté et ses phénomènes vasculaires particuliers, a l'avantage d'avoir un coefficient cardio-vasculaire extrêmement faible. Cependant l'éducation du tonus et de la force doit avoir une place réservée dans l'Éducation Physique intégrale.

Travail cinétique analytique : Exercices de la contraction clonique du muscle. On recherche le travail cinétique en contrôlant des positions de départ appropriées, la vitesse du mouvement ainsi que son amplitude. Le coefficient cardio-vasculaire de cette modalité musculaire étant considérable, il convient au début de localiser le mouvement sur quelques groupes musculaires. Seulement, au fur et à mesure que l'entraînement se produit, on introduit des mouvements faisant participer un nombre toujours plus grand de groupes musculaires ; on aboutit ainsi au :

Travail cinétique synthétique : Malgré son grand coefficient cardio-vasculaire, cet effort devient possible sans difficulté parce qu'il a été mûrement préparé par les modalités précédentes. L'effort nerveux qu'il réclame, que nous examinerons plus loin, est dès lors très facilement toléré ; à ce moment de la leçon physiologique, on peut se livrer à toutes les gammes des associations musculaires. C'est maintenant seulement qu'on commence à avoir l'impression d'obtenir un véritable rendement de la machine humaine.

Enfin, le *travail élastique* fait intervenir d'autres formes de mouvements qui supposent à leur tour de plus grands et de plus vifs déplacements du corps. Par cette modalité de mouvements combinés d'ailleurs adroitemment avec le travail cinétique synthétique, on touche à l'effort maximum qu'on peut se permettre en restant dans la zone strictement éducative. Grâce à l'intensité du mouvement qu'on obtient ici et à son corollaire, l'entraînement cardio-vasculaire, on peut créer à volonté la forme ondulante de l'intensité si favorable à l'éducation circulatoire.

Le travail cinétique synthétique et le travail élastique, avant d'arriver à la période subterminale de l'effort maximum alterné, doivent être coupés de temps en temps par des périodes d'accalmie relatives dont on profite pour introduire dans la leçon le contrôle musculaire, les exercices d'adresse et d'équilibre.

Nous voici arrivés à la fin de cette période éducative de la leçon, où la technique doit s'adapter aux modalités musculaires. Je vous ai suffisamment, je crois, montré comment elles se déroulent sous le patronage de cette fonction primordiale qu'est la circulation. Il me reste à définir le rôle que joue la fonction respiratoire. A la faveur du travail cinétique analytique et d'une partie du travail cinétique synthétique, on introduit le contrôle du *rythme respiratoire*, dont l'influence est capitale pour le développement de la capacité vitale. En même temps se perfectionne le mécanisme ostéo-musculaire du jeu thoracique et diaphragmatique, qui est si souvent négligé. La synergie abdomino-thoracique de l'expiration doit être spécialement surveillée.

Au fur et à mesure que se réalise le programme d'entraînement cardio-vasculaire dans la phase d'intensité rapidement croissante, on laisse l'organisme subir l'influence éducative respiratoire de la dyspnée d'effort, non sans rendre attentifs les sujets à l'importance du rythme et de l'amplitude respiratoires. Notre programme d'éducation respiratoire est ainsi complètement réalisé.

J'ai assez parlé de l'éducation cardio-vasculaire pour qu'il soit aisément compris

comprendre pourquoi je l'ai placée à la fin de cette partie de la leçon. Le travail cinétique synthétique et le travail élastique, en créant un métabolisme intense, mettent en jeu toutes les fonctions organiques et exigent, entre autres, une adaptation cardio-vasculaire précise. C'est le moment de se rappeler qu'il faut adopter, pour être éducatif, un rythme d'intensité ondulant à progression continue pour terminer par un retour au calme aussi progressif.

Le schéma d'organisation physiologique d'une leçon permet une adaptation presque mathématique des *fonctions nerveuses*. Ici aussi, il faut respecter la progression régulière en partant de la périphérie pour aboutir au centre. Voici d'ailleurs quelle en est l'application :

Pendant la mise en train, l'attention se porte surtout sur le *relâchement musculaire*, la décontraction, dont l'influence sur le contrôle nerveux est connue. C'est une sorte de recueillement musculaire, de prise de possession de la masse musculaire par une douceur voulue. La gymnastique doit lutter contre la tendance qu'a chaque sujet à exécuter de gros efforts qui dépassent de loin le but poursuivi. Savoir doser l'effort, ne contracter que ce qui doit être contracté, apprendre aux antagonistes à se relâcher assez pour libérer le jeu des agonistes, tels sont, rapidement esquissés, les avantages physiologiques d'une bonne décontraction. Le relâchement musculaire, dans ces conditions, s'oppose à la crispation qui est si facilement le résultat de la gymnastique analytique.

Il est normal que l'*éducation des centres des tonus* trouve sa place dans une leçon physiologique. Elle s'exécute automatiquement pendant le travail statique. A première vue, la transition paraît un peu brutale entre le relâchement et l'éducation du tonus. En réalité, cette transition physiologique est assez favorable; qui dit tonus ne dit pas nécessairement hypertonie; au contraire, pour être économiques, les tonus de posture doivent s'habituer à une tonicité plutôt faible qui donne alors l'impression de l'aisance du mouvement.

Pendant le *travail statique* commence l'éducation de la sensibilité musculaire; elle se perfectionne pendant le travail cinétique analytique. On ne saurait trop insister sur la nécessité physiologique qu'il y a à posséder des images motrices précises et nettement localisées. C'est ce qu'on peut obtenir à l'occasion de tout travail analytique. La netteté des sensations musculaires conditionne la valeur des images motrices et, par conséquent, commande la qualité du mouvement. Si l'on conçoit bien cette phase d'éducation kinesthésique, on favorise et accélère la formation de toutes les associations psychomotrices.

Au cours de l'effort intense, représenté par le travail cinétique et synthétique et le travail élastique, se perfectionnent toutes *synergies neuro-musculaires*. L'habileté du geste, l'adresse, l'équilibre, qui sont repris spécialement dans les moments d'accalmie, s'intègrent à la personnalité psychomotrice dans les mouvements combinés. Le système nerveux doit devenir plus puissant, être capable d'exécuter rapidement et fidèlement les mouvements les plus dissymétriques et même les plus excentriques, associer dans une forme harmonieuse des plages musculaires les plus diverses. En un mot, cette partie de la leçon doit multiplier la capacité associative du système nerveux, et par conséquent lutter contre toutes les stéréotypies de la vie quotidienne.

J'ai placé au haut de mon schéma un graphique représentant l'intensité de l'effort qui doit s'exécuter pendant que se déroule la leçon. On verra qu'il est possible ainsi de poursuivre le contrôle de l'intensité sans négliger pour tout cela les autres tâches éducatives.

Après une pareille période de travail, les sujets peuvent être abandonnés

à eux-mêmes ou plutôt livrés à des tâches précises proposant à leurs gestes un but concret. C'est la phase de la *synthèse mentale*, le couronnement de l'effort par l'intellectualisation du mouvement. Les buts à proposer à une pareille activité concrète peuvent être extrêmement variés, mais se caractérisent toujours plus ou moins par une difficulté extérieure aux sujets : obstacles à vaincre, engins à dominer, objets à lancer, etc. Le geste trouve maintenant son épanouissement naturel, qui est la vie de relation, la vie pour laquelle ont été organisés les systèmes sensitivo-psychomoteurs. On peut varier à l'infini l'allure de cette période terminale, adapter la forme d'activité aux circonstances particulières : local, nombre de sujets, degré d' entraînement, etc.

La pédagogie trouve ici l'occasion d'atteindre la personnalité morale en faisant appel à ses qualités de jugement, de bon sens, de décision, de courage ; l'Éducation Physique générale passe au second plan ; elle se poursuit spontanément au cours des efforts successifs. Mais c'est l'élément psychologique qui吸orbe toute l'attention du pédagogue. C'est une véritable mise au point de la personnalité totale. L'Éducation Physique fait œuvre d'éducation morale et même sociale.

NOTES ET INFORMATIONS

École d'organisation scientifique du Travail.

La troisième session de l'École d'Organisation Scientifique du Travail s'ouvrira au début de décembre.

Conforme aux méthodes d'organisation scientifique, l'enseignement donné a pour but de préparer à l'exercice de leurs fonctions et de perfectionner les chefs et agents de toutes entreprises industrielles, commerciales et administratives. Ouverte aux personnes qui s'inscrivent à titre individuel, l'École d'O. S. T. est particulièrement destinée cependant aux agents des cadres délégués par les établissements dont ils font partie.

L'enseignement se compose du cours général obligatoire pour tous les élèves, comprenant les notions indispensables à la formation de l'esprit d'organisation scientifique, et de trois cours à option : Organisation Industrielle ; — Organisation Commerciale ; — Travail Administratif et Organisation des bureaux. Il est complété par des visites d'entreprises, des travaux pratiques et par la correction des travaux des élèves.

Les leçons sont autographiées et l'enseignement est accessible aux élèves de la province et, en général, aux personnes trop occupées pour suivre assidûment l'enseignement oral. Pour cette catégorie d'élèves, les dispositions ont été prises pour donner à l'enseignement écrit pleine efficacité.

Le prospectus détaillé est envoyé gratuitement sur demande par le Secrétariat de l'École d'O. S. T., 11 bis, rue d'Aguesseau, Paris-VIII^e.

Le VIII^e Congrès national des Psychologues italiens.

Les 3, 4 et 5 avril 1936, s'est tenu à Rome, sous la présidence du Prof. C. Colluci, le VIII^e Congrès des Psychologues italiens.

Les organisateurs du Congrès furent : A. Gemelli, recteur de l'Université Catholique de Milan ; C. Colluci, Prof. à l'Université de Naples, et M. Ponzo, directeur de l'Institut de Psychologie de l'Université de Rome. Le secrétaire du Congrès était M. F. Banissoni (Rome).

Le Congrès s'est ouvert par une allocution du Prof. Gemelli, où celui-ci indiqua les données essentielles du Congrès, conçu comme un organisme dans le cadre de l'État.

Le Prof. Gemelli dit que l'objection d'un asservissement de la science à l'idéal politique ne peut être valable, car on ne peut concevoir de science appliquée qui ne tienne compte des nécessités résultant de l'organisation de l'État à un certain moment. La psychotechnique particulièrement, étant appelée à résoudre le problème de l'individu en tant que facteur de travail, dans tous les domaines de l'activité, ne peut faire abstraction de la structure

de l'État ; en d'autres termes, la solution des divers problèmes que pose le facteur homme dans ses relations avec les diverses formes d'activité, ne pouvant se réduire à l'étude de l'homme en général, mais au contraire ayant à faire avec l'homme, individu social, avec l'homme comme facteur dans la production totale de l'État, il est impossible de ne pas tenir compte de l'idéal et de l'organisation de l'État.

De cette manière, la psychologie comme science appliquée doit tenir compte des diverses aptitudes de l'individu, mais l'utilisation et le développement de ces aptitudes doivent se faire en parfaite concordance avec l'organisation et la conception du cadre social dans lequel elles seront appelées à s'agencer.

Le problème peut être facilement résolu dans la conception de l'État corporatif, en conservant le principe d'après lequel il n'existe pas de différence entre l'État et la collectivité qui le compose, l'individu étant un simple élément.

Au cours de la même séance, le Prof. Ponzo fit l'éloge de S. de Sanctis, fondateur de l'Institut de Psychologie de Rome, inaugurant en même temps le buste du défunt installé dans la salle même du Congrès.

Après ces deux discours d'inauguration, on aborda la matière proprement dite du Congrès. Dans une communication sur la psychotechnique dans l'État corporatif, M. A. Venturi essaya de montrer la place que la psychotechnique doit occuper dans le vaste cadre de l'économie nationale.

Dans le même ordre d'idées peuvent être placées les communications de MM. Rosario et Todisco sur la psychotechnique dans l'organisation scientifique du travail ; de R. Roscani sur la psychotechnique du travail dans l'industrie italienne ; et de A. Gatti sur l'appréciation psychologique des chômeurs, où l'auteur montre que les examens faits sur ces individus sont en général dénués de valeur pratique, leur état psychique étant tout à fait particulier.

Azeglio Filippini fit une communication bien documentée sur l'histoire de la psychotechnique des chemins de fer italiens et aussi sur quelques problèmes très récents posés par le perfectionnement du matériel roulant.

Toujours dans la première journée du Congrès, sont à noter les communications du Prof. Guido della Vale, sur la psychologie comme fondement de la pédagogie ; de E. Bonaventura, sur le rôle de la psychologie dans la science intégrale de l'enfance ; de E. Castelli, sur la psychologie et la philosophie et du colonel Sarfatti sur la psychologie militaire.

La deuxième journée du Congrès commença par une intéressante communication du Prof. Gemelli, sur le rôle du psychologue dans l'étude du délinquant. L'orateur considère que la solution définitive des problèmes posés par la criminologie appartient au psychologue, l'acte criminel étant essentiellement en dépendance directe de la volonté consciente de l'individu.

Vinrent ensuite les communications de Luca Galdo sur les contributions de la psychologie aux problèmes de la physiologie ; de A. Galli, sur la conception de l'école de psychologie de Milan en ce qui concerne le problème de la perception ; de C. Musatti, sur la forme et le mouvement (exposé accompagné d'expériences sur les mouvements apparents) ; de Renata Calabresi, sur certaines recherches de psychologie dans le domaine de l'esthétique ; de F. Banissoni, sur les applications de la psychologie à l'assistance sociale et à l'éducation physique ; de L. Cimatti, sur la rééducation des aveugles. On peut noter aussi les diverses contributions apportées par Mlle A. Costa et par MM. Danesino, Hirsch, Oberto, Pelegrini, Vampa, etc...

Le Congrès se ferma après une allocution résumant les travaux, faite par le Prof. G. Colluci et la visite de l'Institut de Psychologie de l'Université

de Rome et de la première polyclinique italienne du travail, tous deux bien outillés.

En conclusion, le VIII^e Congrès des Psychologues italiens met en évidence des préoccupations d'ordre pratique, en relation avec la situation de l'individu dans la société, et aussi les progrès faits ces dernières années par la psychologie italienne.

A. M.

XI^e Congrès international de Psychologie.

Le Comité d'organisation espagnol a dû, en raison des circonstances, renoncer à la réunion à Madrid, en 1937, du XI^e Congrès international de Psychologie.

Dès qu'il en fut officiellement avisé, le secrétaire permanent des Congrès, le Prof. Ed. Claparède, s'adressa au Prof. Piéron pour lui demander s'il accepterait éventuellement d'organiser le Congrès à Paris en 1937. M. Piéron ayant répondu affirmativement, mais en demandant une décision ferme avant le 31 octobre, date limite pour l'inscription des Congrès internationaux prévus à Paris au cours de l'Exposition de 1937, le Comité exécutif, désigné pour prendre les décisions d'urgence, put seul être consulté. La décision de la majorité des membres du Comité a été de réunir en 1937 le XI^e Congrès à Paris.

Un Comité d'organisation a été constitué, et une circulaire sera prochainement adressée, donnant tous renseignements utiles, le programme restant, dans les grandes lignes, celui qui avait été établi par le Comité espagnol.

La date est dès maintenant fixée. Le XI^e Congrès international de Psychologie se tiendra à Paris du 25 au 31 juillet 1937, sous la présidence d'honneur du Prof. Pierre Janet.

Le Président du Comité d'organisation est le Prof. Henri Piéron, le secrétaire général, M. I. Meyerson. Le bureau du Congrès est situé au Laboratoire de Psychologie de la Sorbonne, Paris (5^e).

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

BIBLIOGRAPHIE

Généralités, p. 465; Psychologie du travail, p. 467; Physiologie du travail (généralités, système musculaire et système nerveux, métabolisme et respiration, système circulatoire), p. 472; Effort. Fatigue, p. 478; Biométrie et biotypologie, p. 480; École et travail scolaire, p. 481; Orientation et sélection professionnelles, p. 483; Éducabilité et apprentissage, p. 487; Hygiène du travail, p. 487; Maladies professionnelles, p. 489; Accidents du travail; prévention, p. 491; Organisation rationnelle du travail, p. 498; Facteurs économiques, p. 502; Éducation physique et sports, p. 503; Méthodes et techniques, p. 505.

Auteurs des Analyses : J. AUZAS, R. BONNARDEL, J. CALVEL, A. DEROSIER, R. DUPONT, D. FELLER, P. GRAWITZ, A. HARKAVY, R. HUSSON, G. IAWORSKI, S. KORNGOLD, B. LAHY, R. LIBERSALLE, W. LIBERSON, A. MANOIL, P. MARQUÈS, E. MELLER, B. NÉOUSSIKINE, E. SCHREIDER.

GÉNÉRALITÉS

J.-M. LAHY. **Rôle de la psychotechnique dans le système des sciences et de la production.** C. R. de la VIII^e Conférence Internationale de Psychotechnique, Prague, 1934, pp. 41-46.

La psychotechnique joue, dans la science et dans l'organisation du travail humain, un rôle particulier qu'il faut tout d'abord souligner. C'est elle, plus que toute autre science, qui permet de rapprocher la théorie de la pratique dont la première est issue, et en même temps de fournir à la pratique des moyens de perfectionnement et de progrès qui peuvent activer les transformations techniques de la production. La psychotechnique est née de deux courants d'idées : l'un, parti des laboratoires de physiologie, tendant à apporter à l'utilisation de l'homme pour le travail les données alors acquises sur le fonctionnement du moteur humain ; l'autre, venu de l'industrie, cherchant à obtenir de la main-d'œuvre le rendement le plus abondant. Mais, tandis que la physiologie poursuit ses recherches sur le mécanisme intime du fonctionnement de l'organisme, la psychotechnique, elle, s'applique à étudier l'adaptation des réactions mentales et psychomotrices aux conditions de l'activité professionnelle. La psychotechnique est donc une science autonome, dont les rapports avec la physiologie sont ceux des sciences connexes, tels que ceux qui existent entre la physiologie et la chimie, entre la chimie et la physique, entre la physiologie et la physique.

Une autre science, avec laquelle la psychotechnique peut, éventuellement,

être appelée à collaborer, est la médecine. Cette collaboration est surtout efficace avec la psychiatrie. Mais, tandis que l'examen médical porte sur les caractères d'anormalité, l'examen psychotechnique s'adresse plus spécialement aux individus normaux, dans un groupe sélectionné au préalable médicalement, et se propose d'en éliminer les mal doués au point de vue de la profession envisagée. Les méthodes psychotechniques s'écartent, par principe, des méthodes cliniques, lesquelles font souvent intervenir des méthodes d'appréciation subjective, connues sous le nom de « sens clinique », pour utiliser exclusivement des techniques expérimentales précises et à chaque instant contrôlables, des méthodes de mesures rigoureuses.

Lorsque la psychologie pénètre dans les milieux du travail professionnel pour prendre son aspect de psychotechnique, elle doit obligatoirement entrer en intime contact avec la technique de la production. Le travailleur, l'ingénieur et le chef d'industrie doivent collaborer avec le psychotechnicien. Cette collaboration se fait sous deux formes : *a)* par l'étude du travail ; *b)* par le contrôle des résultats obtenus.

Quand on parle de la psychotechnique, on a toujours dans l'esprit un seul des problèmes qui se posent à elle : la sélection préalable des travailleurs. C'est là un problème essentiel, mais ce n'est pas le seul à envisager.

On a reproché à la sélection psychotechnique d'éliminer des milieux du travail les ouvriers qui seraient médiocrement doués et d'en faire dans la société des sortes de parias. C'est là une grave erreur qui traduit seulement, de la part de ceux qui présentent cette objection, l'ignorance des méthodes psychotechniques. L'œuvre sociale de la psychotechnique consiste seulement à mettre chacun à sa place dans le système général de la production et du travail. Ainsi, en ce qui concerne l'industrie des transports, où l'on est contraint tout d'abord d'écartier d'un travail qui engage la sécurité publique ceux qui sont notoirement inaptes, l'auteur s'attache à indiquer vers quelles autres carrières leurs aptitudes particulières permettent de les diriger. C'est ainsi que, dans certaines usines, il a même organisé un service dit de « réorientation professionnelle », parce qu'il considère que le devoir du psychotechnicien est de pousser aussi loin que possible la recherche de toutes les aptitudes du sujet, afin de trouver parmi tous les métiers exercés à l'usine celui qui lui convient le mieux et qui lui permet de développer au plus haut point sa personnalité.

A. H.

J. WINTSCH. **Les premières manifestations motrices et mentales chez l'enfant.** Préface du Prof. J. Larguier des Bancels, Lausanne, 1935, 175 pages.

Essai d'interprétation du comportement des tout-petits, avec utilisation fréquente de notions empruntées à la doctrine de Pavlov. Voici quelques constatations et conclusions de l'auteur : chez les enfants en bas âge, on retrouve toutes les variétés de réflexes conditionnés directs (plus fidèles si l'excitant est de valeur moyenne et régulier) et d'inhibition (excitant intense, très doux et inégal). Les premières grandes coordinations des réflexes singuliers se réalisent successivement dans les fonctions de nutrition, puis de préhension, puis de défense, puis de relation avec l'extérieur. La conscience, une fois apparue, se surajoute, en tant qu'excitant, aux impressions directes et multiplie les aspects des réflexes. « Il reste que le comportement des jeunes sujets, aussi bien dans les choses affectives que dans la pensée objective, se fait par réflexes, dont il est possible de retrouver l'origine dans l'espace et dans le temps... On rejoint ainsi la pratique psychanalytique qui ne fait autre chose que de remonter des actions et des inhibitions aux raisons lointaines et concrètes qui les ont déterminées. » Signalons

aussi que pour l'auteur, étant donné que les excitations du tube gastro-intestinal jouent un rôle éminent dans la provocation des mouvements chez le nourrisson et que, d'autre part, c'est du moteur que l'enfant passe au mental (notamment dans le dessin) « par une filiation sans hiatus, la pensée risque fort d'être un dérivé lointain des phénomènes de nutrition ».

E. Sch.

PSYCHOLOGIE DU TRAVAIL

E. DICHTER. **Selbstbeurteilung der eigenen Fähigkeiten und Leistungen.** (*Le jugement sur ses propres aptitudes et rendement.*) Ar. ges. Ps., XCIII, 1935, 1-2, pp. 347-382.

L'auteur classe les autoappréciations en 6 groupes suivant qu'elles ont trait : 1^o aux aptitudes corporelles ; 2^o aux traits de caractère ; 3^o aux données intellectuelles (intelligence, mémoire...) ; 4^o aux données sociales ; 5^o aux qualités professionnelles ; 6^o aux dispositions artistiques. Il se propose de traiter le problème en particulier sur 3 points : a) Quel est le nombre et la nature des aptitudes mentionnées par les sujets de différents âges ? b) Le sujet se les attribue-t-il ? c) Quelles sont ses préférences, suivant l'âge ? On peut distinguer 3 périodes au cours de la vie : de 18 à 30 ans ; de 30 à 45 ans et, enfin, au delà. Nombre de sujets : 53. Ages extrêmes : 18 et 83 ans. Résultats : Plus le sujet avance en âge, moins est grand le nombre de traits caractéristiques mentionnés : après 50 ans, on ne parle plus que de 5 aptitudes. Leur nature dépend aussi de l'âge : chez les jeunes, il est surtout question d'aptitudes sociales et de traits de caractère. Les autoappréciations sont souvent négatives ; il y a peu de jugements objectifs. Le sujet admire surtout et espère atteindre la perfection dans l'aptitude. L'âge moyen se préoccupe plutôt d'aptitudes professionnelles. Ce sont les traits de caractère capables d'assurer la réussite professionnelle qui prennent la plus grande valeur. L'autojugement est plus positif : l'orgueil remplace le désir. Chez les sujets les plus âgés, après 50 ans, la forme même du jugement est changée. Le sujet parle du passé, non pas de ses aptitudes actuelles, mais de celles qu'il a eues (souvenirs). Deux catégories d'aptitudes sont mentionnées avec une égale fréquence à tous les âges : ce sont les aptitudes intellectuelles et artistiques. S. K.

G. HAUSMANN. **Zur Aktualgenese räumlicher Gestalten.** (*La genèse de structures spatiales.*) Ar. ges. Ps., XCIII, 1935, 3-4, pp. 290-334.

L'auteur veut étudier le mode de formation des structures spatiales. Pour cela, il fait reproduire au sujet des constructions à 3 dimensions, édifiées avec des cubes de $4 \times 4 \times 4$ et des colonnes de $4 \times 4 \times 8$, présentées au tachystoscope pendant 100 σ. Les constructions les plus faciles à reproduire sont les constructions symétriques et, parmi celles-ci, les constructions frontales parallèles, diagonales et verticales. Les constructions asymétriques sont plus difficiles, surtout lorsque le plan est présenté obliquement. L'auteur analyse le comportement individuel, en particulier du côté affectif et psychomoteur. La conscience partira des perceptions immédiates non ordonnées et éprouvées affectivement et progressera vers une compréhension de plus en plus exacte de la nature, des attributs essentiels et même des détails relatifs aux constructions spatiales présentées, par toute une série d'ajustements affectifs et d'appréciations intellectuelles. De la base fonctionnelle, constituée par les impressions affectives et subjectives des caractères globaux de la construction, la possibilité du « devenir »

s'élaborerait en une structure représentative, avant de passer à une conception claire et précise permettant la reproduction exacte. S. K.

H. WEBER. **Zur graphischen Analyse der Bewegungen der Visierlinie während des Zielens und deren Beziehungen zum Abkommen.**

(*L'analyse graphique des mouvements de la ligne de visée et leur influence sur les résultats du tir.*) Ar. ges. Ps., XCIV, 1, pp. 33-421.

L'auteur étudie l'ensemble des impulsions qui se produisent pendant la visée et la détente. Il s'agit du tir debout, sans appui, avec des conditions de visée analogues à celles de la pratique militaire des armes à feu. Deux fils d'acier de 0 mm. 5 de diamètre, fixés près du cran de mire et du guidon, sont tendus fortement à 9 cm. l'un de l'autre, parallèlement à la ligne de visée. Deux cavaliers plats de 1 mm. d'épaisseur et maintenus verticaux, dont l'un est près du cran de mire et l'autre près du guidon, glissent pendant la visée. La ligne de visée coupe toujours au même point ces deux cavaliers qui suivent chaque mouvement de l'arme. Des fourches, larges de 10 cm. qui les maintiennent, sont formées par deux presses électromagnétiques maintenues fixes et dont l'une des faces est l'armature d'un électro-aimant. Le système est réglé de façon que le temps entre la rupture du courant et l'immobilisation du cavalier soit le même que le temps nécessaire au percuteur pour atteindre la cartouche, ce qui fait que les cavaliers sont immobilisés dans la position occupée au départ du coup. La cible, constituée par des carrés blancs et noirs de 1 cm. de côté, est placée sur un bâtiment séparé du sujet par une cour. Un miroir reflète cette cible et donne l'impression qu'on vise un but à 90 mètres. Les composants horizontaux et verticaux des mouvements de la ligne de visée sont enregistrés graphiquement jusqu'au départ du coup, en fonction du temps.

L'étalonnage des courbes en fonction des abscisses et des ordonnées de la cible comportait : a) l'étalonnage de base à partir d'un centre de projection moyen de la ligne de visée ; b) la restitution des écarts horizontaux d'après les courbes X ; c) la restitution des écarts verticaux d'après les courbes Y ; d) la détermination des échelles pour les courbes X et Y. Ce qui permettait d'établir une relation entre les courbes de la visée et les résultats du tir. 5 sujets subirent d'abord des exercices préliminaires, puis donnèrent chacun 40 résultats obtenus en plusieurs jours. Les courbes de répartition sont très irrégulières. On distingue toutefois, selon les écarts dont l'ensemble suit la loi de probabilité, 3 groupes de sujets ayant des écarts très élevés, moyens ou petits. Il y a en général peu de dépendance entre la justesse et le temps de visée. Les corrélations, calculées pour chaque sujet entre les écarts à la moyenne des erreurs au tir et les écarts à la moyenne des temps de visée, varient de + 0,38 à - 0,24. Pour l'ensemble des résultats, la corrélation est pratiquement nulle — 0,07 ± 0,05. Les corrélations entre les meilleurs tirs de chaque sujet et les temps de visée varient entre + 0,65 et - 0,71. Avec les dix plus mauvais tirs, elles varient entre + 0,18 et + 0,16. On peut supposer que le meilleur tireur a le temps de visée le plus long. La reconstitution des mouvements de la ligne de visée par rapport au centre de la cible permet d'étudier les mouvements volontaires, les impulsions motrices, l'hésitation, la fatigue. Il existe une relation très élevée entre l'écart moyen de chaque courbe de visée à la ligne de visée idéale et l'erreur verticale ou horizontale du tir. Pour les courbes des X, les corrélations varient entre + 0,82 et + 0,53, pour celles des Y, entre + 0,68 et + 0,56. Ce coefficient étant très élevé pour les bons comme pour les mauvais tireurs, il faut en conclure qu'il n'y a aucune relation entre ce phénomène et la justesse du tir. Le tir est bon ou mauvais, selon que la valeur absolue des

oscillations de la ligne de visée est faible ou élevée. La corrélation est de + 0,60 à + 0,67. La probabilité de cette relation croît quand les oscillations sont plus fortes dans un sens que dans l'autre, sans qu'on puisse en déduire la direction probable de l'écart au but. On fait moins attention au pointage en hauteur qu'au pointage en direction.

S. K.

K. KASTING. Ueber Mengenauffassung und Mengenvergleich. (*Sur l'aperception et la comparaison de la multiplicité des formes.*) Ar. ges. Ps., XCIV, 1935, 2-3, pp. 247-270.

Quand on présente un certain nombre d'objets au tachystoscope, le sujet en fait rarement le dénombrement exact, mais il y a surestimation ou sous-estimation, suivant la grandeur, la forme, la couleur, la disposition, etc. des objets présentés. Cette étude est une mise au point des recherches précédemment entreprises. L'auteur y ajoute sa contribution personnelle, en particulier quant à la forme et à la distance des objets entre eux. Nombre de sujets : 91, répartis ainsi : 11 adultes et 4 groupes de 20 enfants, respectivement de 6, 8, 10, 12 ans. Chaque groupe contient 10 sujets moyennement doués, 5 supérieurs à la moyenne et 5 inférieurs à la moyenne. *Expérience* : On présente au tachystoscope, pendant 2/10^e de seconde, 11 séries de formes géométriques. Chaque série ne contient qu'une seule sorte de figures (cercles, ellipses, triangles) toujours équidistantes ; mais la forme choisie et la distance changent avec chaque série. L'auteur mesure le rendement à l'aide de formules mathématiques (voir psychophysique de W. Wirth) qui permettent d'établir un coefficient d'équivalence pour le rendement dans les épreuves relatives aux distances, aux grandeurs, aux formes. *Résultats des adultes* : Influence de la distance : il y a sous-estimation quand la grandeur et la distance augmentent. Influence de la forme : l'allongement des formes elliptiques amène une surestimation. A distance égale, il y a plus souvent sous-estimation pour les triangles que pour les cercles. Les résultats sont moins nets pour les carrés. *Résultats des enfants* : A tous les âges on observe une surestimation pour les grandes distances entre les objets. Chez les plus jeunes seulement, la surestimation croît avec les dimensions de l'objet. Ce sont les points qui sont le plus souvent sous-estimés. On constate, d'autre part, un plus grand nombre de sous-estimations chez les enfants les plus âgés et à âge égal chez les plus intelligents. Ceci s'explique par le rôle du processus d'abstraction. On constate, en effet, que plus un sujet est capable d'abstraction, plus il est enclin à la sous-estimation. Si on classe les adultes en types synthétiques et analytiques, on constate un plus grand nombre de sous-estimations chez les sujets analytiques que chez les sujets synthétiques. En cela, l'enfant très jeune ou peu développé se rapproche du sujet synthétique. Ils considèrent l'un et l'autre la série comme une forme complexe, mais ils ne voient que la structure globale, sans être capables d'isoler le caractère de multiplicité.

S. K.

S. MANDELL et B. SONNECK. Phonographische Aufnahme und Analyse der ersten Sprachaussserungen von Kindern. (*Enregistrement phonographique et analyse des premières manifestations du langage enfantin.*) Ar. ges. Ps., XCIV, 4, pp. 478-500.

Les sujets observés sont 3 enfants de classe aisée. Les sons émis par eux furent enregistrés sur 85 disques d'une durée de 8 minutes. L'observation porta sur les premiers sons ou leurs complexes, émis par l'enfant, mais surtout sur un stade déjà avancé du balbutiement. Les résultats recueillis ne confirment pas la théorie sternienne de la signification centripète et centri-

fuge de certaines consonnes. C'est plutôt dans l'intonation des voyelles que le nouveau-né trouve ses moyens d'expression et l'évolution mélodieuse de son langage se fait en relation avec la signification. 5 cas différents sont à noter : expérimentation de la mélodie comme telle, expression spontanée d'un appel, association d'une certaine mélodie à un mot déterminé, association d'une certaine mélodie à une situation déterminée, intonations de désir, d'interrogation, d'ordre, etc. Sur 529 complexes observés, 77 % étaient constitués par 2 syllabes, les autres par 3 en général. L'accent semble s'établir spontanément sur la dernière syllabe. Il apparaît dans 100 % des cas à 8 mois. C'est par imitation du langage des adultes que s'opère le déplacement de l'accent sur la pénultième. S. K.

S. DAWSON. **Environmental influence on mentality.** (*L'influence du milieu sur la mentalité.*) Br. J. Ps., XXVII, 1936, 2, pp. 129-134.

L'étude avait pour but de rechercher si le fait d'habiter dans des locaux plus vastes exerçait une influence sur le niveau d'intelligence des enfants. L'examen porta sur 138 garçons et 161 filles de 5 à 8 ans, dont les familles devaient quitter des taudis pour aller habiter dans des maisons neuves. Les épreuves, subies également par un groupe de contrôle de 26 garçons et 30 filles, comprenaient l'échelle Terman, des tests de lecture et d'arithmétique. Les enfants furent testés de nouveau 12 ou 18 mois après le premier examen. On constata que les différences obtenues sont moitié négatives et moitié positives dans le groupe de contrôle, alors qu'elles sont toutes positives dans le groupe des enfants à observer. On a l'impression que le changement de logement a produit un progrès léger et juste discernable, mais il est difficile de distinguer si cette amélioration est due à la vie dans des locaux plus vastes ou à un changement du milieu social. — R. L.

H. RUPP. **Ueber Handgeschicklichkeit.** (*De l'habileté manuelle.*) C. R. de la VIII^e Conférence Internationale de Psychotechnique, à Prague, 1934, pp. 177-192.

L'auteur procède par une série d'expériences à l'analyse de l'habileté manuelle. Il examine d'une part les individus normaux, d'autre part les débiles (de 13 à 15 ans), ce qui lui permet de déceler dans différents travaux manuels la partie nécessitant l'intervention de l'intelligence. Les travaux à effectuer, au nombre de 18, exigeaient non seulement l'habileté motrice, mais aussi l'aptitude à démêler les éléments d'une structure complexe. Ces recherches ont amené l'auteur à définir l'habileté par l'intelligence motrice, en comprenant par intelligence l'aptitude à l'édification de « structure ». Cette aptitude n'est pas développée au même degré chez tous les individus. Les plus intelligents peuvent entreprendre l'édification critique, c'est-à-dire celle d'une « structure » nouvelle ou artificielle ne préexistant pas dans l'organisme. Cette structure doit être compliquée (par ex., débrouiller un chemin ramifié) ou bien très précise (par ex., comparaison de deux parties égales). L'édification doit se faire vite et pouvoir varier, c'est-à-dire changer d'une structure à l'autre, elle doit aussi pouvoir être poursuivie pendant un temps assez long. L'édification d'une structure se rapporte aux mouvements de notre corps, mais aussi à l'adaptation de ces mouvements aux différents points d'attache : optiques, acoustiques ou autres. La méthode adoptée par l'auteur, consistant à comparer les travaux effectués par les normaux et les débiles, se prête parfaitement à l'analyse des différents travaux manuels et permet de les ranger dans un ordre de difficulté croissante.

A. H.

H. M. VERNON. **The relation of alcohol to road accidents : a preliminary study.** (*L'influence de l'alcool sur les accidents de la route : étude préliminaire.*) Hum. Fact., X, 1936, 7-8, pp. 255-267.

Il est reconnu que l'alcool absorbé en grande quantité diminue la capacité de contrôle des conducteurs d'automobiles, mais beaucoup de personnes considèrent qu'une quantité modérée d'alcool n'exerce aucune action nuisible. Des expériences furent faites sur 20 sujets, dont 15 conducteurs expérimentés ; ces sujets étaient classés, d'après leur propre jugement, en buveurs très légers, légers et modérés. Le matériel utilisé consistait en un appareil en forme d'auto, nécessitant les mêmes opérations de conduite. Sur un écran était projeté un film représentant une route étroite, sinuuse, ayant apparemment la largeur exacte de l'auto. L'examen se faisait une heure, une demi-heure et immédiatement avant l'absorption d'alcool ou de bière, puis une demi-heure, une heure et deux heures et quart après. On put constater que, pour la plupart des conducteurs, des quantités modérées d'alcool tendaient à faire accroître la vitesse, et le plus souvent sans que ceux-ci s'en rendissent compte. Certains conducteurs croyaient conduire mieux après absorption d'une petite quantité d'alcool, mais les résultats enregistrés établissent le contraire. L'auteur conclut qu'il serait nécessaire d'obliger chaque véhicule sans exception à être pourvu d'un spédomètre.

R. L.

B. D. GREENSHIELDS. **Reaction time in automobile driving.** (*Le temps de réaction dans la conduite des automobiles.*) J. Ap. Ps., XX, 1936, 3, pp. 353-358.

L'appareil décrit avait pour but de signaler au public l'importance du temps de réaction dans la conduite des automobiles. Il consistait en une reproduction en miniature de la route, comportant une intersection avec signal lumineux, une automobile-jouet suivant cette route et un chronoscope au 1/100^e de seconde.

Le sujet, placé sur un siège en face de l'appareil, recevait l'instruction d'appuyer sur l'accélérateur à l'apparition d'une lumière verte accompagnée d'une sonnerie. Environ 2 secondes après, l'observateur pressait un bouton qui changeait la lumière verte en lumière rouge, mettait en marche le chronoscope ainsi que la petite automobile qui se déplaçait sur la route vers le signal. Le sujet devait retirer aussi rapidement que possible son pied de l'accélérateur et manœuvrer le frein, ce qui avait pour effet de couper les circuits électriques et d'arrêter le chronoscope et la voiture. Celle-ci servait à fixer l'attention sur le test et indiquait approximativement le temps de réaction, selon l'endroit où elle était arrêtée. Cet appareil fut présenté dans plusieurs expositions et eut beaucoup de succès. Pour 1.461 personnes ayant accepté de remplir un questionnaire, on calcula le temps de réaction moyen. Il fut de 0,496 sec. avec un écart-éalon de la moyenne de 0,00241 sec. Un autre type de questionnaire fut alors établi et rempli par 284 personnes. Un tiers environ de ces dernières reconnaissent avoir eu des accidents plus ou moins graves. On trouva que le temps de réaction moyen de ces 87 sujets était de 0,4775 sec. avec un σ de la moyenne égal à 0,0085. Le temps de réaction moyen de 145 sujets n'ayant pas eu d'accidents était de 0,4769, σ de la moyenne, 0,0079. Ces résultats sont trop peu nombreux pour être décisifs, mais il ne semble pas que la lenteur de réaction ait un rapport avec la prédisposition aux accidents. Une réaction lente peut être compensée par de la prudence. Il se pourrait que les tests pour conducteurs aient plus de valeur pour la formation de ceux-ci que pour révéler leur inaptitude. L'auteur signale, en outre, l'intérêt d'une bonne

disposition de l'accélérateur et du frein pour réduire la durée du temps nécessaire à l'arrêt d'une automobile.

R. L.

PALLOKAT. Ostpreussische Lehrlinge und Hofgänger in ihrem Verhältnis zum Beruf und Arbeit. (*L'attitude des apprentis et des valets de ferme de la Prusse Orientale envers leur métier et leur travail.*) Z. a. Ps., XLIX, 1-2, pp. 2-91.

Étude comparative de la psychologie de l'apprenti et de l'ouvrier non qualifié (valet de ferme). L'auteur étudie les relations réelles entre le sujet et son travail au double point de vue psychologique et économique. L'enquête est menée : 1^o par une observation directe des sujets pendant leur travail et leurs loisirs ; 2^o par une étude systématique, mais en laissant ignorer au sujet le but de l'enquête ; 3^o par des rapports établis par les contremaîtres et les professeurs des écoles professionnelles ; 4^o par des épreuves sur un sujet donné ou suggéré, tel que travail, joie, salaire. Cette dernière méthode, dont les résultats sont faussés par de nombreux facteurs, s'est révélée mauvaise et a été très vite abandonnée. L'auteur étudie ensuite les facteurs de l'orientation du sujet dans sa profession. Le choix se montre le plus souvent lié à des facteurs personnels : expérience, habileté particulière, réactions affectives datant de l'enfance. Sur 47 apprentis, 5 seulement n'ont eu envers leur métier aucune attitude affective. Sur les 42 autres, 34 ont fait un choix volontaire, 8 ont été influencés par leur entourage. Comme autre facteur de choix, il faut tenir compte des conditions sociales. Les ouvriers ont tendance à faire de leurs fils des ouvriers ; au contraire, les artisans cherchent à donner à leurs enfants une éducation supérieure. L'étude porte sur un troisième point : l'attitude de l'ouvrier envers le travail. Elle est conditionnée par deux éléments principaux : le travail en soi, et la personnalité du contremaître. La moitié (112 sur 225) des facteurs positifs ont trait au travail lui-même, un peu plus du tiers (82 sur 225) s'adressent au contremaître, 9 seulement sont empruntés à des lieux communs tels que : chacun doit travailler, etc. On retrouve ces mêmes facteurs et dans les mêmes proportions si on étudie les facteurs négatifs, avec cependant une plus grande importance donnée au contremaître (92 sur 220).

L'enquête portant sur les valets de ferme considérés comme ouvriers non qualifiés montre une grande différence avec les résultats précédents. Dans le choix du métier : 1^o le coefficient personnel (goût, prédispositions, habileté) ne joue pas ; 2^o les influences sociales ne sont pas aussi nettes. Vis-à-vis du métier, le travail ne représente qu'une nécessité vitale, l'attitude est toujours négative, invoquant l'infériorité sociale, les mauvais traitements de la part du propriétaire, l'insuffisance des salaires, la vie matérielle sans confort (logement), d'où le désir d'émigrer vers la ville. Ces différences sont d'autant plus frappantes qu'elles constituent une expression nette des conditions du travail pour des groupes sociaux semblables.

S. K.

PHYSIOLOGIE DU TRAVAIL

a) Généralités.

E. LE BRETON. Signification physiologique de l'oxydation de l'alcool éthylique dans l'organisme. Travaux de l'Institut de Physiologie de la Faculté de Médecine de Strasbourg. 1 vol., 258 pages, 1936.

Dans cet important ouvrage, très documenté, l'auteur soumet à l'étude expérimentale, effectuée sur le rat, la souris, le lapin, le cobaye, le pigeon et le coq, l'oxydation de l'alcool éthylique dans l'organisme. L'auteur

montre tout d'abord que ces homéothermes se classent en deux catégories : ceux chez lesquels la vitesse d'oxydation de l'alcool éthylique ne dépend pratiquement pas de sa concentration, réalisée au niveau des tissus (type rat blanc) et ceux chez lesquels l'éthyloxydation augmente avec la concentration de ce corps (type lapin). Quel que soit le type animal, on constate les faits importants suivants : 1. L'alcool n'a pas d'action spécifique dynamique, même à la neutralité thermique ; 2. L'alcool se substitue aux autres métabolites brûlés, quels qu'ils soient, pouvant couvrir 50 % des échanges de base chez le rat et 75 % chez le lapin (pendant plusieurs heures) ; 3. La vitesse d'oxydation de l'éthanol diminue avec la durée du jeûne plus rapidement que ne décroît le métabolisme de base (chez le rat) ; 4. L'alcool ne peut pas couvrir la marge de la thermogénése : plus la température est basse, plus le pourcentage des dépenses énergétiques assuré par sa combustion devient faible dans le volume croissant des échanges ; 5. Il en est de même du travail physique : l'alcool ne peut pas couvrir les dépenses de la contraction musculaire ; 6. Les hyperthermisants n'augmentent la combustion d'alcool que dans la mesure où ils élèvent la température du corps (loi de Van't Hoff) ; 7. L'anesthésie à l'uréthane, insuffisante pour réduire le métabolisme de base, diminue le coefficient d'éthyloxydation (de 30 % dans les expériences rapportées). L'auteur conclut de l'ensemble de ses recherches que l'alcool assure « la respiration élémentaire des cellules, à l'exclusion de réactions où sont impliquées les substances azotées indispensables ». Pour elle, cette respiration élémentaire serait liée à un système déshydrasique différent de ceux qui interviennent dans la contraction musculaire ou dans la « marge de la thermogénése ». En dehors de la partie expérimentale, l'ouvrage analysé contient une discussion sur l'origine de l'éthanol et sur son rôle dans le métabolisme des glucides, ainsi qu'un exposé détaillé des techniques utilisées.

W. L.

E. MÜLLER. Die günstige Anordnung im sitzen betätigten Fusshebel.
(*Les conditions optima de la pression sur une pédale dans la position assise.*)
Arb. Ph., IX, 1936, pp. 125-137.

L'auteur a cherché à déterminer le régime du travail au cours duquel un sujet assis exerce avec son pied une pression sur une pédale, dans les conditions physiologiques les meilleures. Ces conditions sont celles qui permettent le développement d'une force maximum ; elles sont réalisées par la mise en jeu de la plus grande masse musculaire, de sorte que la part de chaque muscle isolé soit la moindre. Voici quelles sont les indications techniques que l'auteur tire de ses recherches : le siège doit se trouver à la même hauteur que la pédale (à 10 cm. près). La distance entre l'axe de la pédale et le dossier sur lequel s'appuie le sujet doit être inférieure de 5 à 10 cm. à celle qui permettrait au sujet d'appuyer sur la pédale, le membre inférieur étant en extension complète. La pression doit être dirigée d'arrière en avant, suivant une direction qui fait avec la verticale un angle de 75°-85°.

W. L.

W. LIBERSON. Attitude mentale et rythme des mouvements volontaires. C. R. S. B., CXVIII, 1935, p. 1047.

On invite un sujet à faire des mouvements de va-et-vient avec un doigt, sur un rythme le plus rapidement réalisable ; ce rythme, ainsi que la forme du mouvement sont tout à fait différents, suivant que l'on dit au sujet de faire ces mouvements dans l'intention d'exécuter des *flexions* successives ou des *extensions* successives du doigt. Notamment, le rythme maximum réalisable est sensiblement plus élevé dans le premier cas que dans le second.

Or, ce sont les mêmes muscles qui participent au mouvement dans les deux cas. Lorsque, au lieu de demander au sujet de faire les mouvements d'extension libre, on l'invite à frapper avec son doigt contre un butoir (une feuille de papier) placé du côté dorsal de la main, le rythme maximum réalisable s'accélère notablement. L'enregistrement de ces mouvements montre que les différences les plus significatives entre les courbes des mouvements « polarisés mentalement » dans le sens de la flexion ou dans celui de l'extension, concernent la vitesse de déplacement du doigt pendant la phase de l'extension ainsi que la durée pendant laquelle le doigt reste au sommet de l'extension. Des phénomènes analogues peuvent être observés sur d'autres mouvements tels que mouvement de flexion antérieure ou postérieure de la tête, ouverture et occlusion des yeux, ouverture et fermeture des mâchoires, propulsion et rétraction de la langue, etc.

W. L.

A. AVERIANOV, G. WLADIMIROV, S. GRIGORIEV, B. KRAVTCHINSKY, M. RYLOWA et P. SMOUCHNINE. **Influence exercée sur l'homme par le séjour prolongé dans un espace clos, non ventilé; action des facteurs météorologiques.** (En russe.) J. of Ph. U. R. S. S., XIX, 1935, pp. 1207-1228.

Un séjour de 8 heures dans un espace clos dont le volume est de $3,1\text{m}^3$ par sujet, conduit : 1^o A une augmentation du taux de CO₂ de l'air, de 0,65 % par heure, en moyenne (jusqu'à 5,5 % au bout de 8 heures); à une diminution du taux d'oxygène de 0,70 % par heure (jusqu'à 14,5 %); à une élévation de la température de 18-21° à 29-30°, et de l'humidité (jusqu'à 90 %). La température effective s'élève jusqu'à 28-29°. 2^o En même temps on constate : a) une augmentation de la ventilation pulmonaire jusqu'à 30-35 litres par minute; cette augmentation ne devient sensible qu'après 6 heures de séjour dans l'atmosphère viciée; b) une augmentation de la consommation d'oxygène (jusqu'à 50 %); c) une augmentation du CO₂ alvéolaire; d) peu de modifications de la réserve alcaline; e) des modifications circulatoires peu caractéristiques; f) une augmentation de la température centrale (de 0,5 en moyenne) et une augmentation de la température cutanée (de 6 à 7°); g) une diminution de la capacité de travail physique et h) peu de modifications en ce qui concerne les tests mentaux (tests de Bourdon, et de Kraepelin). 3^o L'abaissement de la température ambiante améliore tous les troubles présentés par les sujets. Il en est de même lorsqu'on établit la circulation d'air (vicié), du moins au cas où la température de l'air ne dépasse pas 25°. 4^o Tous ces symptômes deviennent apparents après un séjour de 4 heures. A ce moment, chaque sujet avait à sa disposition 0,77m³ d'air par heure. Ces expériences conduisent les auteurs à conclure que la valeur-limite supportable (quoique entraînant des troubles manifestes) est de 0,385m³ d'air par heure et par sujet.

W. L.

b) Système musculaire et système nerveux.

F. BRUMAN et F. JENNY. **Untersuchungen zum Studium des Trainiertseins. VIII. Mitteilung. Trainingszustand und Kaliumgehalt der Muskulatur.** (Recherches sur l'entraînement. 8^e communication. État d'entraînement et taux du potassium musculaire.) Arb. Ph., IX, 1936, pp. 147-151.

Une hypertrophie de l'une des pattes postérieures a été obtenue chez 4 lapins par l'excitation électrique unilatérale, pratiquée tous les jours

pendant 2 mois. Les muscles de la patte hypertrophiée ont montré une augmentation du taux du potassium (de l'ordre de 6 à 20 %). Ces expériences pourraient être considérées comme contredisant celles effectuées antérieurement par les mêmes auteurs. D'après ces recherches antérieures, l'augmentation du potassium musculaire produite par l'introduction des sels de potassium *per os* entraîne un état de fatigabilité tout à fait caractéristique. Pour expliquer cette contradiction apparente, les auteurs admettent que, dans le cas d'augmentation du potassium musculaire par suite de l'entraînement, les ions de ce métal s'accumulent dans les fibrilles ; lorsque l'augmentation de ces ions se produit à la suite de l'ingestion de sels de potassium, ils s'accumulent dans le sarcoplasme. Dans le premier cas, le rapport $\frac{\text{potassium-fibrille}}{\text{potassium-sarcoplasme}}$ serait augmenté ; dans le deuxième, diminué. Cette hypothèse pourrait expliquer tous les faits observés.

W. L.

R. BONNARDEL et S. GOUDCHAUX. **Contribution à l'étude de l'excitabilité des tissus lents. Lois d'excitation électrique des muscles de sangsue au moyen de décharges de condensateurs et d'ondes rectangulaires.** Ar. int. Ph., XLI, 1935, pp. 201-221.

Ces recherches concernent la détermination des lois voltage-temps sur la bande musculaire ventrale de la sangsue. Comme sur les muscles de grenouille, on peut obtenir sur ce muscle lent tantôt des lois simples, tantôt des lois complexes. En ce qui concerne les lois simples, on constate un écart systématique par rapport à la loi de Nernst-Lapicque. Notamment, on trouve une élévation plus ou moins rapide de l'énergie pour les durées brèves. Lorsque les courbes sont complexes, il ne semble pas que cette complexité soit due aux écarts fortuits ; elle permet de supposer la présence d'au moins 2 excitabilités mises en jeu dans la stimulation musculaire directe.

W. L.

R. BONNARDEL. **Contribution à l'étude de l'excitabilité musculaire. Lois d'excitation du muscle normal au moyen de décharges de condensateurs.** Ar. int. Ph., XLII, 1935, pp. 111-144.

La considération de l'énergie électrique, mise en jeu dans l'excitation directe des muscles striés de grenouille, par décharge de condensateurs, en fonction des durées de ces décharges, permet de constater la présence soit de courbes simples, soit de courbes complexes. D'autre part, la forme de la contraction liminaire n'est pas toujours la même ; elle change souvent au cours même de la détermination des voltages liminaires, suivant la durée de l'excitation musculaire. Qu'il s'agisse des courbes simples ou des portions élémentaires des courbes complexes, on peut caractériser différentes excitabilités suivant la position du minimum d'énergie par rapport à l'axe des temps. D'une part, on peut distinguer des « courbes C », correspondant à une contraction musculaire, généralisée à une grande partie du muscle. Le minimum d'énergie s'observe alors pour les capacités variant de 10 φ à 80 φ. Lorsque la contraction liminaire est faible et localisée à un petit nombre de fibres, elle correspond tantôt à la « courbe A », tantôt à la « courbe B ». Sur la courbe A, le minimum d'énergie se place entre 600 φ et 2.500 φ ; sur la courbe B, il se situe entre 20 φ et 200 φ. La courbe A correspond peut-être à l'excitabilité α de Keith-Lucas ; la courbe B serait la manifestation de divers éléments musculaires. Quant à la courbe C, elle paraît traduire l'excitabilité des filets nerveux intramusculaires.

W. L.

W. LIBERSON. **L'utilisation d'un piézographe pour l'inscription des contractions des muscles de l'homme.** C. R. S. B., CXX, 1935, pp. 987.

Description d'une technique myographique permettant : 1^o d'inscrire les secousses de n'importe quel muscle de l'homme sans faire subir au sujet en expérience des attitudes compliquées et peu commodes ; 2^o d'enregistrer les contractions d'un nombre limité de fibres musculaires, pour circonscrire le domaine des modifications éventuelles de leurs caractéristiques et 3^o d'éliminer les phénomènes d'inertie et de se trouver dans des conditions d'isométrie aussi parfaite que cela peut être obtenu sur l'homme. Pour réaliser ces conditions, l'auteur se sert d'un piézographe de Gomez et Langevin, qu'il a légèrement modifié et adapté à la myographie chez l'homme. W. L.

COVACIU-ULMEANU, LIBERSON et OLIVIER. **Recherches sur les contractions des muscles des membres supérieurs de l'homme, enregistrés à l'aide d'un piézographe.** C. R. S. B., CXX, 1935, p. 991.

Détermination des durées de la « phase de raccourcissement » sur les muscles : trapèze cervical, biceps brachial, vaste externe du triceps, fléchisseurs et extenseurs des doigts, effectuée sur 4 sujets différents. Il n'y a aucun parallélisme entre les chronaxies observées, déterminées dans les conditions habituelles, aux points moteurs d'une part, et les durées des « phases de raccourcissement » ou celles de « phases de relâchement », de l'autre (à amplitude égale de contraction). Tous les muscles étudiés, excepté le trapèze, présentent à peu près les mêmes durées de la « phase de raccourcissement » (entre 70 et 100 σ) ; sur certains faisceaux du trapèze cervical, cette durée est plus longue (120 σ). De même, la durée de la « phase de relâchement » atteint des valeurs particulièrement élevées sur ces faisceaux ; notamment, elle atteint les valeurs de 500 à 600 σ , alors que ces valeurs peuvent être de 150 σ sur d'autres muscles, sans jamais dépasser 450 σ (pour une amplitude particulièrement grande de contraction musculaire). Ces constatations sont d'un grand intérêt, étant donné que le trapèze intervient dans le soutien tonique de la tête. W. L.

J. STANISLAWSKI et CHOUB. **Tonus musculaire au repos et après le travail musculaire.** (En russe.) J. of Ph. U. R. S. S., XIX, 1935, pp. 996-1003.

La dureté musculaire, étudiée à l'aide de l'appareil de Gildemeister, présente des valeurs assez instables pendant le repos musculaire. Après le travail, elle diminue, surtout après l'effort statique. L'étude du tonus musculaire, effectuée grâce à l'application de la méthode de Wertheim-Solomonson, n'a pas montré de différences entre le travail dynamique et l'effort statique. Un travail très important effectué par les membres inférieurs n'entraîne pas de modification de la dureté du biceps brachial. W. L.

c) Métabolisme et respiration.

W. LIBERSON. **Métabolisme et obésité.** Publications du « Travail Humain », 1 vol., 157 pages, Paris, 1936.

Exposé des résultats d'une enquête statistique portant sur 680 femmes, dont 234 présentèrent un état d'obésité très prononcé. Les coefficients de corrélation entre, d'une part, le métabolisme de base et, d'autre part, soit le poids, soit la surface, sont les mêmes, qu'il s'agisse des femmes obèses ou des femmes de configuration normale. Le coefficient de corrélation entre

le métabolisme de base et la taille, à poids constant, est sensiblement nul. Les moyennes du métabolisme de base rapporté à l'unité de surface sont les mêmes pour les deux groupes en question. D'autre part, les indices de dispersion des valeurs individuelles sont également les mêmes dans ces deux groupes. Il en est de même des équations de régression liant le métabolisme de base, soit au poids, soit à la surface de ces différents sujets. Ainsi on constate, en moyenne, la même augmentation du métabolisme de base, par unité de poids accru, quelle que soit la part qui revient aux tissus actifs ou à la graisse dans la masse qui constitue cette unité. À la lumière de ces constatations, la théorie de la « masse protoplasmique active » est critiquée. En particulier, il semble bien que l'on ne peut pas rapporter les différences constatées entre les valeurs du métabolisme de base, suivant le sexe et l'âge des sujets examinés, à l'inégalité du taux de la graisse dans le poids total du corps chez ces différents individus (contrairement à la théorie d'Harris et Benedict). De même, les résultats de ces recherches s'opposent à l'hypothèse récemment émise par Bohnenkamp, hypothèse d'après laquelle l'épaisseur du pannicule adipeux joue le rôle principal dans la régulation des échanges de base. L'auteur établit une équation générale du métabolisme de base exprimé en fonction de la surface, de la température cutanée moyenne et de la température extérieure, dite « température équivalente ». Cette dernière température, variable d'un sujet à l'autre, doit être choisie dans la zone de neutralité thermique ; à « température équivalente », la part de la déperdition de chaleur par évaporation dans la déperdition calorique totale est la même pour tous les individus. A cet ouvrage sont annexés : 1^o des « notes additionnelles » où l'on trouve un exposé des notions élémentaires de statistique, auxquelles l'auteur a eu recours dans cette monographie et 2^o un appendice où l'on trouve la description de nouveaux abaques qui facilitent l'évaluation du métabolisme de base.

W. L.

A. GOVAERTS. La consommation en oxygène au cours du travail musculaire. Son interprétation théorique et pratique. Extrait du *Bulletin de l'Acad. Royale de Médecine de Belgique*, 1935, pp. 164-185.

Observations ayant porté sur un gymnaste parfaitement entraîné ; 40 exercices, pour la plupart différents (marche, course, suspension, sauts, etc.), impliquant la participation de plusieurs groupes musculaires. Le sujet portait un masque de Dautrebande, la consommation d'oxygène était déterminée par la méthode de circuit ouvert (sac de Douglas, spiomètre de Tissot, analyseur d'air de Haldane). Voici quelques conclusions générales de cette méticuleuse étude qui mériterait d'être reprise sur un groupe suffisamment nombreux de sujets : « L'effet d'un mouvement varie suivant deux groupes de facteurs : ceux du premier entraînent l'accroissement de la dette d'oxygène (généralisation à toute la musculature, rapidité ou maintien du mouvement, succession des exercices) ; et ceux du second minimisent la dette d'oxygène (localisation à un groupe musculaire déterminé, lenteur, alternance dans le mouvement ou dans la répartition des exercices). Les facteurs particuliers à chaque groupe, en superposant leurs effets de même sens ou de sens opposé, font varier la dépense du mouvement, la dette qui l'accompagne, et la durée de la restauration. » En outre, l'auteur constate que « le travail musculaire réagit aussi bien par ses effets généraux et par le retentissement spécial de chacun des mouvements qu'il provoque. Les mouvements spéciaux des muscles imposent à l'organisme, indépendamment de leur durée, une dépense différente suivant les modalités de leur exécution, de leur succession, et de leur répar-

tition ». Constatations dont l'auteur, naturellement, ne manque pas de tirer des conclusions intéressant le travail et la gymnastique. E. Sch.

d) *Système circulatoire.*

ILJIN-KAKUJEF. Veränderungen des Blutkreislaufes in den ersten Minuten nach Beginn und Ende der körperlichen Arbeit. (*Modifications de la circulation sanguine pendant les premières minutes qui suivent le début ou la cessation du travail musculaire.*) Arb. Ph., IX, 1936, pp. 138-146.

Recherches effectuées sur un sujet travaillant sur une bicyclette ergographique au rythme de 70 tours par minute (770 kgm. fournis, 2 litres d'oxygène environ consommé par minute). Les déterminations de l'oxygène consommé, du pouls, du débit cardiaque et de la pression artérielle ont été effectuées. Les premières déterminations ont été faites 15 secondes après le début du travail, puis 30 secondes plus tard, puis toutes les minutes jusqu'à la fin de la période du retour au calme. La consommation d'oxygène et la fréquence du pouls augmentent les premières au début du travail ; le volume de chaque onde sanguine n'augmente qu'après la fin de la première minute du travail. La pression diastolique diminue peu de temps après le début du travail ; l'augmentation de la maxima ne s'observe qu'au cours de la deuxième minute de l'exercice physique. Le coefficient d'utilisation d'oxygène (oxygène consommé par un litre de sang circulant) augmente d'une façon assez précoce. Tous ces indices atteignent un niveau relativement stable 3 à 4 minutes après le début du travail. Après l'arrêt de l'exercice, la consommation d'oxygène, le pouls, le débit cardiaque, la pression systolique diminuent rapidement. Il est curieux de noter que la pression diastolique, diminuée déjà pendant le travail, diminue encore très légèrement au cours de la première minute du retour au calme. Puis elle revient progressivement à la normale.

W. L.

J. DUOMARGO. Durée du temps d'évacuation ventriculaire par minute. Influence de la fréquence du rythme cardiaque et du débit circulatoire. C. R. S. B., CXX, 1935, pp. 563-566.

La durée de l'évacuation ventriculaire, mesurée par le temps qui s'écoule entre le sommet S (ou R) et le sommet T d'un électrocardiogramme, diminue avec l'augmentation de la fréquence cardiaque.

W. L.

EFFORT. FATIGUE

E. MÜLLER. Der Erholungsverlauf nach statischen Kontraktionsarbeit. (*Évolution de la restitution après le travail statique intermittent.*) Arb. Ph., IX, 1936, pp. 217-219.

L'auteur distingue l'effort statique continu de l'effort statique intermittent. Dans une série d'expériences, le sujet est invité à maintenir une pression constante (égale à 21 kg.) avec son avant-bras aussi longtemps que possible (0,78 min. en moyenne). Dans la 2^e série d'expériences, le sujet exerce les mêmes pressions, mais d'une façon intermittente, toutes les secondes ; le temps pendant lequel la pression décroît de nouveau est de 0,5 à 0,6 sec. ; le sujet est invité à effectuer le nombre maximum de contractions (en moyenne 92). Enfin, dans une 3^e série d'expériences, le sujet effectue les mêmes contractions que dans la 2^e série, mais leur nombre est fixé à 60. C'est en effet pour ce nombre de contractions que la dépense

énergétique est la même que celle du travail statique continu effectué pendant la 1^{re} série d'expériences. Dans toutes ces trois séries d'expériences, la circulation du membre actif est suspendue pendant le travail ; puis on rétablit la circulation pendant une durée variable ; on cherche ensuite, la circulation étant de nouveau suspendue, le degré du rétablissement de la ténacité musculaire. Ces dernières déterminations sont faites par conséquent en fonction : 1^o du caractère du travail fourni préalablement et 2^o de la durée de repos après le travail. Cette ténacité est évaluée en pour cent de la durée maximum du soutien d'un poids de 16 kg. observée sans travail préalable, mais avec également la circulation bloquée. On obtient ainsi trois courbes en fonction des durées de la période de rétablissement de la circulation après le travail musculaire. Ces courbes s'élèvent d'abord rapidement, puis de plus en plus lentement. Celle qui correspond au travail statique continu passe au-dessous des autres (rétablissement lent de la ténacité). Celle qui correspond à la 3^e série d'expériences (60 contractions) passe au contraire au-dessus des deux autres. L'auteur admet que la quantité de « substances inhibantes » qui provoquent l'arrêt du travail est la même quel que soit le caractère de l'exercice. Le travail statique intermittent donne lieu par conséquent à l'élimination plus rapide de ces substances qu'un travail statique continu.

W. L.

I.-I. NITZESCO et I. GONTZEA. **Le métabolisme des corps créatiniques en rapport avec l'effort musculaire.** (*En roumain.*) B. S. M. Ed. Fiz. IV, 1936, 1-2, pp. 1-19.

Recherche sur l'élimination par l'urine des corps créatiniques séparés, et de leur proportion dans le sang, avant et après un exercice physique. On observe l'apparition de créatine dans l'urine et son augmentation dans le sang immédiatement après, puis sa diminution pendant l'augmentation de la créatinine. Ces augmentations varient dans une certaine mesure avec l'intensité de l'effort. Les auteurs rapprochent leurs résultats des théories selon lesquelles la créatinurie est en rapport avec le catabolisme protéique et se produit par diminution du glycogène dans le muscle avec l'effort.

P. G.

C. SOLER DOPF. **Sobre l'evolucio biologica de la capacitat de treball.** (*Sur l'évaluation biologique de la capacité de travail.*) Rev. Psic. Ped., III, 1935, 11, pp. 213-220.

La connaissance de la capacité de travail est une nécessité absolue pour tous ceux qui s'occupent de l'étude des maladies professionnelles. Un des problèmes les plus importants, quand il s'agit de troubles musculaires, est de trouver une méthode de représentation fidèle de la possibilité de chaque individu à fournir un effort utile sans dépasser la limite de la fatigue pathologique. Ce problème en suppose deux autres : a) obtenir une représentation directe, objective et graphique du rendement musculaire maximum, de manière à ce qu'on puisse avoir une image claire du type de travail du sujet en observation ; b) obtenir une représentation objective, quantitative et, si possible, qualitative des phénomènes intimes que l'effort a pu déterminer. La technique utilisée par l'auteur pour résoudre le premier de ces problèmes consiste dans l'application de l'*ergodynamographie*. On utilise un appareil qui permet d'obtenir des courbes dynamographiques des groupes musculaires intéressant une activité professionnelle. Pour résoudre le second problème, l'auteur utilise l'étude du métabolisme dans différentes situations de repos et de rendement musculaire. L'auteur veut établir une relation entre la surface dynamographique de l'effort intéressant particulièrement

les groupes musculaires qui interviennent dans le travail professionnel et l'augmentation de l'oxygène absorbé par le sujet pendant et après l'effort.

A. M.

BIMÉTRIE ET BIOTYPOLOGIE

A. COSTANZO. **Costituzione e mortalità.** (*Constitution et mortalité.*)

Contributi del Laboratorio di Statistica, Publ. de l'Université du Sacré-Cœur, Milan, 1934, pp. 403-429.

L'auteur a soumis à une élaboration soigneuse les données relatives à la population masculine de la commune de Casale Monferrato (Piémont). Nous nous bornerons ici à signaler un groupe de 3.489 individus pour lesquels il fut possible de réunir les renseignements que voici : circonférence thoracique et taille (données du conseil de revision), date de la mort ou âge actuel, etc. D'après le rapport de la circonférence thoracique à la taille, les sujets furent distingués en brévilignes, médiolignes et longilignes. Voici les résultats : le type bréviligne est moins représenté que les deux autres types parmi les individus morts au cours de la jeunesse, ce qui prouverait sa plus grande résistance organique ; à tous les âges, les longilignes sont les plus nombreux parmi les individus atteints par la tuberculose et les autres maladies de l'appareil respiratoire, les moins nombreux parmi ceux atteints par les maladies de l'appareil circulatoire et de l'appareil digestif ; ce n'est pas le médioline, harmonieusement développé au moins de vue morphologique, mais le bréviligne qui semble présenter la plus grande supériorité organique. Étant donnée l'importance de la série étudiée par l'auteur, il faut bien admettre que ses conclusions se mouent sur des réalités objectives. Néanmoins, les deux éléments anthropométriques qu'il utilise et qui se trouvent à la base de l'indice constitutionnel de Brugsch :

$$\frac{(\text{circonférence thoracique} \times 100)}{\text{taille}},$$

ne suffisent pas toujours pour déterminer la structure du corps : nous savons, en effet, que l'indice de Brugsch, tout en présentant une corrélation positive avec les structures brévi-, médo- et longiligne, n'assure pas nécessairement, à lui seul, un diagnostic impeccable. Notons, enfin, que le travail de M. Costanzo allonge la liste des recherches récentes qui tendent à « discréder » le type moyen anatomique, trop souvent idéalisé sous l'influence de la tradition esthétique.

E. Sch.

S. ALBERTI. **Relazioni fra mortalità e statura.** (*Rapports entre la mortalité et la taille.*) Contributi del Laboratorio di Statistica, Publ. de l'Université du Sacré Cœur, Milan, 1934, pp. 431-456.

Voici les principales conclusions qui se dégagent de cette intéressante étude statistique : la comparaison de la mortalité et des données anthropométriques des conseils de revision confirment l'existence d'une corrélation entre la taille et la mortalité. Néanmoins, en tenant compte aussi de certaines autres sources d'information, il faut admettre que la plus grande mortalité des individus de grande taille fléchit progressivement à partir de l'âge de vingt ans et qu'à partir de 40 ou 50 ans la situation se renverse : dans cette catégorie d'âge, la mortalité est plus élevée chez les individus de petite taille. D'autre part, la diminution de la mortalité dans la population totale entraîne une transformation qualitative de celle-ci : elle a pour conséquence l'accroissement de la fréquence des individus de grande taille, et cela pour les deux sexes. Or, comme la taille semble être héréditaire et comme, d'autre part, les recherches de l'auteur et celles de E. Giudici

semblent prouver que les femmes longilignes (de grande taille) sont moins fécondes que les femmes brévilignes (de petite taille), il s'ensuit que le flétrissement de la mortalité aboutit, à moins que des facteurs compensateurs n'interviennent, à la diminution de la natalité. Les faits signalés par l'auteur, aussi bien que ses hypothèses, présentent un intérêt considérable au point de vue biotypologique et démographique. Cependant, nous ne pouvons pas nous empêcher de signaler les risques que comporte l'utilisation d'un caractère anthropométrique isolé, en tant qu'indice constitutionnel. Qu'il suffise de rappeler que, parmi les femmes longilignes, il existe un groupe fort nombreux de sujets de petite taille (notamment parmi les « asthéniques » de Kretschmer).

E. Sch.

ÉCOLE ET TRAVAIL SCOLAIRE

HOUDRÉ. *Comment surveiller la santé de l'enfant.* B. Soc. fr. Péd., 1936, 59, pp. 2-8.

L'auteur souligne l'importance sociale et économique de la surveillance de la santé de l'enfant à l'âge scolaire. Elle propose trois méthodes pour cela, en faisant collaborer le médecin et le personnel enseignant. D'abord une série de mesures morphologiques : les différentes mensurations de l'enfant figurent sous forme de graphique sur une fiche individuelle. On décèle ainsi les caractères morphologiques de l'enfant et, par des examens successifs, sa croissance et ses anomalies possibles. Le poids figure sur cette même fiche. Des mesures dynamiques, à l'aide du dynamomètre, contrôlent la force des différents groupes musculaires et ses variations pathologiques. Une série de mouvements permettent d'explorer l'intégrité des articulations. La surveillance organique envisage la mesure de la capacité respiratoire à l'aide d'un spiromètre simple à niveau d'eau ; la mesure du pouls, de la pression artérielle, etc. ; toutes ces mesures doivent être soumises au médecin. L'auteur insiste sur les avantages d'une méthode aussi simple qui permet le dépistage des maladies actuelles et prépare pour l'avenir un dossier sanitaire d'importance indéniable.

J. A.

SERRET. *Les conditions de l'observation à l'école maternelle.* B. Soc. fr. Péd., 1936, 59, pp. 13-23.

L'emploi du temps des écoles maternelles prévoit des exercices d'observation, moins pour augmenter le bagage de connaissances de l'enfant que pour développer chez lui l'habitude et la technique de l'observation. Mais une première difficulté provient de la pauvreté du vocabulaire de l'enfant ; elle l'empêche de traduire ses observations, elle peut être une cause d'erreurs. L'éducateur doit y suppléer sans se substituer à l'enfant. D'autre part, il n'y a pas chez l'enfant d'attention désintéressée ; son intérêt n'est jamais intellectuel, mais sensoriel ou affectif. Il faudra mettre ces intérêts personnels au service d'une observation plus libre. Les goûts de l'enfant dirigeront le choix des objets à observer : choses vivantes, colorées, jouets. Avec ce point de départ, on peut créer des centres d'intérêts, mais cette dérivation ne peut être poussée très loin et devient un artifice vain dès que le lien logique échappe à l'enfant. Celui-ci ne saisissant pas bien la causalité, l'expérimentation devient peu féconde, sauf pour des faits d'expérience journalière (le feu qui brûle, une plante qui meurt sans eau). Deux initiatives sont à retenir : 1^o faire de l'école un milieu proche de la nature, avec un jardin, une volière, un aquarium ; 2^o mettre le besoin d'activité de l'enfant au service de l'observation (recherche des objets à observer, soins à donner aux oiseaux, etc.). L'observation sera encore préparatoire à l'action dans

le dessin, le modelage et même le récit. Quel que soit ensuite le cheminement de la pensée de l'enfant (d'abord globale, puis analytique, puis synthétique), l'enfant aura appris à en trouver les matériaux.

J. A.

A. SZEMINSKA. **Proba analizy psychologicznej mysli dziecka na terenie arytmetyki.** (*Essai d'analyse psychologique de la pensée mathématique chez l'enfant dans le domaine de l'arithmétique.*) Pol. Ar. Ps., VIII, 1935-1936, 1, pp. 1-14.

Les expériences ont été effectuées dans les écoles communales de Gênes. L'auteur s'efforce d'étudier par la méthode clinique, d'une part, les fautes commises par les enfants au cours des opérations arithmétiques, d'autre part leur raisonnement au cours de la recherche de la solution du problème. Les erreurs peuvent avoir des causes différentes. Les erreurs numériques sont dues pour la plupart au manque d'attention ou de mémoire, ou bien à l'impossibilité de concentrer les idées. Les fautes faites dans les opérations proviennent d'un mauvais système du travail, ou bien, ce qui arrive fréquemment, de la difficulté à comprendre le principe de l'opération effectuée. Certains enfants effectuent les opérations arithmétiques d'une manière purement mécanique sans en comprendre le vrai sens. Ce fait est dû en partie à l'attitude psychologique des enfants envers les vérités mathématiques. Ces dernières sont, pour les enfants de 11 et 12 ans, tout à fait arbitraires ; de là manque d'intérêt pour cette matière. L'acquisition de certaines notions exige chez l'enfant un long processus d'adaptation. L'auteur a suivi ce processus stade par stade en ce qui concerne l'acquisition de la notion de quantité. Il conclut que l'acquisition d'une notion mathématique est chez l'enfant parallèle avec l'évolution mentale. Il faudrait donc : 1^o mieux adapter le programme scolaire d'enseignement des mathématiques aux lois d'évolution mentale de l'enfant ; 2^o introduire dans cet enseignement des méthodes actives de travail pour lutter contre la mécanisation de la pensée.

A. H.

F. GIESE. **La idea de l'escola activa en el seu desenvolupament.** (*L'idée de l'école active dans son développement.*) Rev. Psic. Ped., III, 1935, 9, pp. 1-18.

Le problème de l'école active doit être, selon l'auteur, considéré du point de vue de la philosophie du travail, celle-ci dépendant dans une large mesure de la philosophie générale de la culture. Dans la première partie de cette étude, l'auteur passe en revue les différentes étapes des progrès de l'école active en Allemagne, écoles de coéducation et écoles de filles et de garçons. Nous le suivons du jardin d'enfants de Fröbel jusqu'à l'école active de Gaudis ; entre ces deux extrêmes, les cellules d'éducation de Merz, l'éducation fonctionnelle de Montessori et l'école de travail de Kerchensteiner occupent des places bien définies. Les problèmes qui surgissent doivent être ramenés aux quatre phénomènes principaux de notre civilisation : le changement de travail et la préparation aux différentes professions, le chômage, le changement des conditions de vie dans les pays industrialisés, et le changement des buts de notre civilisation. L'école étant, jusqu'à un certain point, une préparation à la vie, toutes les deux, vie et école, dépendent de l'idée qu'on se fait du travail.

H. L.

A. VETTER. **Charakterkundliche Begutachtung.** (*L'appréciation du caractère.*) Z. a. Ps., XLVIII, 5-6, pp. 273-319.

L'Institut pédagogique de Dresde étudie la sélection des candidats à l'enseignement en se basant sur les aptitudes intellectuelles, l'attitude

sociale, le rendement pédagogique et l'affectivité de chacun d'eux. On peut ainsi classer les candidats, au nombre de 80, en 3 groupes. Dans le 1^{er} groupe de 22 candidats ayant été jugés particulièrement aptes à l'enseignement, on distinguait 5 sujets présentant une certaine largeur d'esprit, une grande faculté d'assimilation et un bon équilibre moral ; 5 autres étaient systématiques, consciencieux, objectifs dans leurs jugements, réservés, calmes et réfléchis. Les 12 autres montraient une volonté affirmée, un comportement régulier, une pensée dirigée surtout vers les choses concrètes. Du point de vue affectif, tous se montraient affectueux et ouverts. Le 2^e groupe était composé de candidats consciencieux, mais rigides et froids, ou au contraire d'individus trop instinctifs et mal équilibrés. Leurs leçons, mal adaptées au niveau des enfants et qui ne pouvaient éveiller leur intérêt, n'étaient pourtant pas dépourvues de système et témoignaient d'une préparation consciencieuse. Le 3^e groupe réunissait les sujets reconnus inaptes à l'enseignement. On y trouvait des sujets manquant de personnalité, indécis, avec souvent de fortes inhibitions affectives, présentant parfois des tares organiques ou des facultés intellectuelles amoindries. Ce classement est fait d'après les résultats d'un examen comportant 5 compositions écrites, 3 cours modèles faits à des élèves et une causerie systématiquement dirigée. Les compositions écrites sont corrigées par un pédagogue et un psychologue. Les sujets des compositions écrites étaient : 1^o Résumer, en abrégeant le plus possible, la morale de trois fables. 2^o Deux compositions sur un sujet libre. 3^o Interprétation d'un texte philosophique. 4^o Interprétation d'un cas d'enfant criminel d'après un rapport sommaire. 5^o Une composition inspirée par un tableau. Cet examen approfondi permettait donc de juger le caractère du candidat, sa possibilité d'abstraction, son jugement, son attitude sociale, son goût esthétique, son imagination. L'attitude affective envers les élèves, la méthode d'enseignement, l'organisation du travail, toutes les aptitudes pédagogiques sont décelées par les leçons modèles. Le but des causeries enfin est de montrer les particularités du tempérament, l'émotivité, les inhibitions et les intérêts. On a pu ainsi avoir des observations caractérologiques d'accord, le plus souvent avec les notes obtenues à l'Institut pédagogique. Cependant, on a pu mettre en évidence par ces épreuves l'incapacité à l'enseignement de certains individus qui avaient de bonnes notes à l'Institut, ce qui accroît l'intérêt de ce contrôle.

S. K.

ORIENTATION ET SÉLECTION PROFESSIONNELLES

P. LÉVY. **La sélection du personnel dans les entreprises de transport. Le Laboratoire du Travail du réseau de l'État.** 1 vol. 17 × 25, 37 pages, Hermann et Cie (Actualités scientifiques et industrielles), Paris, 1936.

Après quelques généralités sur l'importance du travail humain dans les entreprises de transport, sur les efforts déjà tentés pour une sélection scientifique du personnel, et sur les principes de cette sélection, l'auteur expose d'une manière accessible à tous l'expérience entreprise dans ce sens au réseau de l'État : Sélection des apprentis, des conducteurs d'automotrices, des aiguilleurs ; recherches sur les accidents du travail. Il termine par des indications sur les méthodes utilisées, et sur les principes biotypologiques d'après lesquels les travaux ont été conduits.

P. G.

R. BONNARDEL. **Vision et professions.** 1 vol. 168 pages. Publications du *Travail Humain*, 1936, n° 6.

La vue est un facteur important de la capacité de travail de l'homme. Or, si l'on s'est surtout soucié jusqu'à présent, dans la rationalisation de la production, d'augmenter la visibilité des objets sur le plan du travail par utilisation de nouveaux procédés d'éclairage, on n'a guère tenu compte de l'état de la vision des travailleurs. Les recherches systématiques effectuées de ce dernier point de vue, sur le terrain industriel, ont montré que la proportion des travailleurs handicapés dans l'accomplissement de leur tâche par une insuffisance visuelle est bien plus élevée qu'on ne pourrait le penser *a priori*. D'autre part, les examens pratiqués chez les jeunes gens entrant en apprentissage ont mis en évidence le fait que, parmi les déficiences physiques, les défauts visuels sont de beaucoup les plus importants à considérer, car ce sont eux qui empêchent le plus souvent les jeunes apprentis d'entreprendre le métier qu'ils ont choisi. Ces considérations ont amené l'auteur à publier l'importante documentation qu'il a réunie sur les problèmes que soulève le rôle de la vision dans les différentes activités professionnelles. Dans ce volume, plus de 500 métiers sont étudiés sous le rapport des aptitudes visuelles qu'ils réclament. Des chapitres sont consacrés aux possibilités professionnelles des sujets ne possédant qu'un faible degré de vision, des borgnes, des aveugles, des sujets ayant des troubles de la vision des couleurs (daltoniens), des myopes.

R. D.

H. KÖRBER. **Statistische Untersuchungen über den Wiederholungssatz und den Einfluss des väterlichen Berufs auf die Schulleistungen an höheren Schulen.** (*Recherches statistiques relatives à la loi de répétition et à l'influence de la profession paternelle sur le rendement scolaire des élèves des écoles secondaires.*) Ar. ges. Ps., XCIV, 2-3, pp. 161-195.

La profession paternelle, et par là même la classe sociale à laquelle appartient l'élève, influe autant que ses aptitudes sur le rendement scolaire. Les meilleurs élèves du sexe féminin se recrutent dans la classe sociale moyenne, tandis que les pères des meilleurs élèves garçons appartiennent à la couche sociale la plus élevée en ce qui concerne les professions. L'auteur explique ceci par le fait que les filles de cette classe sociale ne portent pas un intérêt particulièrement marqué aux études scolaires. La variabilité du rendement scolaire au cours de plusieurs années d'études se trouve beaucoup plus élevée chez les élèves mauvais et moyens que chez les bons. En outre, ces derniers montrent une supériorité dans toutes les matières enseignées.

S. K.

A. DU MORTIER. **Choix et formation du personnel de perforation dans les entreprises utilisant les machines à statistiques.** B.Erg., V, 1935, 5-6, pp. 17-20.

La machine à statistiques se compose : a) d'un clavier qui se prête à une frappe rapide et demandant une dépense musculaire très réduite ; b) d'un système d'alimentation et d'un système d'éjection automatiques ou à main. Le travail consiste en : 1^o l'introduction d'une carte dans la perforeuse ; 2^o la sélection des éléments à perforer ; 3^o la lecture et la composition sur le clavier de la donnée à perforer. Il est souhaitable que la disposition d'outillage évite une fatigue et que la présentation des documents soit claire et autant que possible codifiée. Ces conditions optimales de travail ne doivent éliminer aucune des qualités requises de la structure mécanique elle-même. L'essentiel est d'atteindre la plus grande exactitude

possible, car une erreur de perforation ne donne pas seulement un résultat faux, mais entraîne une erreur sur tous les calculs qui prendront la carte erronée pour base. Même rectifiées à temps, les erreurs nombreuses sont coûteuses pour l'entreprise. La rapidité de travail est également nécessaire pour récupérer le prix des machines. On demandera au candidat de répondre à certaines conditions physiques : une bonne santé générale qui conditionne la régularité du rendement ; une bonne acuité visuelle, ainsi qu'un champ visuel assez étendu. De même, on exigera des qualités psychiques ; une certaine faculté de repérage pour sélectionner convenablement les données, une bonne mémoire visuelle, jointe à une grande rapidité de transposition, une grande résistance aux chutes de l'attention, une dextérité manuelle élevée. Le travail sera facilité par une aptitude d'automatisation. Cependant, une certaine maturité d'esprit permettra un premier contrôle de vraisemblance. Ces qualités seront d'autant plus nécessaires que les conditions du travail seront moins favorables. On choisit de préférence, pour sa facilité à l'automatisation, un personnel féminin jeune, ayant une formation intellectuelle suffisante, bien que le personnel féminin ait une fréquence d'absence légèrement supérieure à celle des hommes. On ne lui préfère un personnel masculin que : 1^o dans les cas exceptionnels où les travaux annexes de perforation sont assurés par un service d'hommes ; 2^o dans le cas où on veut familiariser des éléments jeunes avec les documents manipulés ; 3^o quand le travail comporte des heures supplémentaires trop épuisantes pour des femmes. Le premier élément de la sélection sera relatif à la maturité d'esprit ; l'âge limite sera 16 ans (14 ans si on justifie de 3 années d'école moyenne). Un examen médical (état général, vue) sera obligatoire. On testera la dextérité en comptant le nombre maximum de frappes fait dans l'unité de temps (en opérant sur 3 touches voisines). Une deuxième méthode consistera à faire reproduire des séries de nombres en tenant compte du temps mis pour ce travail et des erreurs commises.

J. A.

E. PECHHOLD. Psychotechnik und Arbeiterauslese im Grossbetrieb.*(La psychotechnique et la sélection des ouvriers dans la grande industrie.)*C. R. de la VIII^e Conf. Intern., de Psychotechnique, Prague, 1934,
pp. 163-175.

Le perfectionnement technique des grandes entreprises a atteint un si haut degré qu'on est presque arrivé à négliger l'élément organique représenté par le matériel humain affecté à l'usine. L'auteur souligne l'influence de ce facteur humain sur la prospérité de l'industrie. Il étudie en particulier les conditions et l'organisation du travail dans l'usine Witkowitz. Le nombre des ouvriers qui y sont occupés s'élève à 33.700. Il examine les fluctuations de cette main-d'œuvre ; les départs représentent en moyenne 12,9 % de tous les ouvriers par an, ils se produisent surtout chez les célibataires et dans les services les moins payés. Cette analyse est très utile si l'on considère toutes les pertes subies par les services qui changent souvent de personnel : frais d'apprentissage, de réparation des outils abîmés, accidents de travail d'une part et de l'autre, le faible rendement d'un travailleur encore inexpérimenté. L'auteur trace aussi la courbe d'âge des ouvriers. L'âge moyen est égal à 32 ans. La moyenne des années de travail est de 8,6 années. L'usine Witkowitz utilise 4.000 catégories de spécialistes. Dans ces conditions, il est nécessaire de pouvoir mesurer le travail professionnel pour en comparer le rendement et c'est là la tâche du psychotechnicien. Quant à la sélection des ouvriers, le triage s'effectue dans les grandes entreprises par un triple procédé. L'administration examine d'abord les certificats et les pièces d'identité d'un candidat qui subit ensuite un examen

médical et enfin un examen psychotechnique, le plus important et le plus décisif. La psychologie appliquée à la sélection exige une différenciation très détaillée en ce qui concerne le caractère et les aptitudes du sujet. C'est ainsi qu'à Witkowitz l'examen psychotechnique porte sur les organes des sens, l'habileté, l'attention, l'intelligence technique, l'intelligence générale, certaines mesures corporelles, les connaissances générales, le caractère. La nécessité d'examiner tous ces détails devient évidente si on analyse le travail devant être effectué par chaque spécialiste. Cette analyse, effectuée d'après Poppelreuter, conduit finalement à l'établissement d'un profil où chacun des facteurs mentionnés trouve sa place dans une proportion strictement calculée.

A. H.

J. R. JENNINGS et M. B. SCOTT. **A fourth follow-up of vocationally advised cases (1930-1931).** (*Une quatrième enquête faite sur des sujets orientés précédemment [1930-1931]*.) Hum. Fact., X, 1936, 5, pp. 165-175.

Exposé des résultats d'une enquête faite sur un groupe de 770 jeunes gens orientés par le National Institute en 1930-1931. Des informations purent être recueillies sur 425 d'entre eux : 74 avaient cessé de travailler pour diverses raisons, 100 poursuivaient des études et 251 avaient travaillé pendant des périodes allant de quelques mois à plusieurs années. Parmi ces derniers, le nombre des prédictions correctes était de 87 % (il était de 80 % dans les groupes précédents). Sur les 100 jeunes gens poursuivant des études, 70 avaient été orientés dans ce sens ; on comptait parmi eux 52 réussites, 15 cas douteux, 3 échecs ; sur les 30 autres à qui les études avaient été déconseillées, on comptait 18 cas de réussite, 11 cas douteux et 1 échec. Les auteurs font remarquer qu'il n'est pas toujours facile d'apprécier la valeur d'une orientation, faute d'un critère solide. Un sujet peut ne pas réussir ou ne pas être satisfait dans la profession où il se trouve, sans qu'il s'agisse toujours d'une erreur d'orientation.

R. L.

M. PONZO et F. BANISSONI. **Indicazioni preliminari di linee direttive per eventuali provvedimenti di selezione di educazione su base psicotecnica del personale dirigente.** (*Indications préliminaires de lignes directrices pour assurer éventuellement sur une base psychotechnique la sélection éducative du personnel de direction.*) Org. Sc. Lav., X, 1935, 9, pp. 1-7.

Le degré de culture atteint n'est pas un critère suffisant pour opérer la sélection du personnel de direction. L'aptitude à diriger les autres est essentielle. Si on admet que cette aptitude est innée, il n'en reste pas moins nécessaire de rendre son développement possible, là où elle existe. D'où la nécessité d'un critère psychotechnique la mettant en évidence. Le travail en commun à l'atelier de l'école, l'éducation physique systématiquement réalisée, permettant l'observation de qualités difficilement mesurées au laboratoire : obéissance intelligente, initiative, sens des responsabilités, capacité de commandement. Un jugement global peut être obtenu par la synthèse de données analytiques établies d'après des critères psychotechniques et objectivement recueillies. En outre, le sujet ayant un apprentissage suffisant dans une section quelconque d'une entreprise devrait pouvoir exercer, à titre d'entraînement, les fonctions liées à certains postes de commandement, ce qui permettrait en même temps d'observer la façon dont il est susceptible de s'acquitter de sa tâche. D'autre part, la préparation culturelle qui, dans la plupart des postes de direction, facilite l'autorité sur les autres, ne devrait être refusée à personne ; elle doit donc tenir une place importante sur les programmes des écoles professionnelles.

R. L.

ÉDUCABILITÉ ET APPRENTISSAGE

G. ZAPAN. **Uebung mit und ohne Selbstkontrolle.** (*L'exercice avec ou sans autocontrôle.*) C. R. de la VIII^e Conférence Internationale de Psycho-technique, Prague, 1934, pp. 192-196.

L'auteur est amené, par une série d'observations, à considérer le contrôle de soi-même comme le facteur essentiel du perfectionnement de l'individu au cours de l'apprentissage. Il étudie le rendement de deux groupes s'exerçant à des travaux intellectuels et sportifs. Un groupe témoin ignorait les notations, tandis que l'autre groupe les connaissait. Le rendement du 2^e groupe, après une série d'exercices, est nettement supérieur à celui du 1^{er} (parfois même 300 % de différence). L'auteur interprète ces résultats de la façon suivante : l'individu qui s'efforce de réussir présente une certaine tension psychique qui est plus grande lorsqu'il a la possibilité de se contrôler. Si le résultat obtenu est supérieur ou inférieur au précédent, la différence de niveau crée une sorte de différence de potentiel psychique, source d'une nouvelle énergie psychique analogue à ce qui se passe en physique. Cette énergie influe aussi sur l'organisation du travail à effectuer, d'où les résultats surprenants mentionnés.

A. H.

R. P. ESTEVE. **Metodos de enseñanze de la motricidad aplicables a los débiles mentales.** (*Méthodes d'éducation de la motricité applicables aux débiles mentaux.*) Rev. Psic. Ped., III, 1935, 11, pp. 221-234.

Les débiles mentaux peuvent présenter des troubles moteurs en ce qui concerne la marche, la coordination des mouvements, la préhension des objets et le langage. Les méthodes généralement utilisées pour la correction de ces déficiences sont constituées par diverses formes de gymnastique. L'auteur indique la gymnastique naturelle, méthodique (suédoise et rythmique), la gymnastique et l'éducation de la main, la gymnastique faciale, les exercices d'inhibition, la marche, et aussi la gymnastique médicale et orthopédique. Ces diverses sortes de gymnastique ont, non seulement une influence sur les troubles moteurs comme tels, mais aussi sur le psychisme total. Toutes ces méthodes éducatives doivent tenir compte d'un double critérium physique et psychique. Si les troubles moteurs sont d'origine centrale, par ex., il faut utiliser spécialement des méthodes qui stimulent les processus d'association. En conclusion, toute éducation de la motricité a un retentissement notable sur le psychisme ; il faut donc que les méthodes utilisées soient soigneusement choisies et correctement appliquées. — A. M.

HYGIÈNE DU TRAVAIL

G. LEHMANN. **Untersuchungen an Staubmasken.** (*Recherches sur les masques antipoussière.*) Arb. Ph., IX, 1936, pp. 182-205.

Les masques qui laissent passer plus de 40 % de grains de poussière de 1-2 μ de diamètre doivent être refusés. Lorsqu'ils arrêtent de 60 à 80 % de ces grains, ils doivent être considérés comme médiocres. Enfin ceux qui laissent passer moins de 20 % de ces grains sont satisfaisants. Lorsqu'il s'agit d'un travail important, il faut veiller à ce que les masques présentent une résistance inférieure à 30 mm. pour un débit de 150 lit./ min. d'air. Pour un travail modéré, cette résistance peut atteindre 50 mm. ; pour un travail tout à fait facile, 80 mm. Parmi le grand nombre de masques étudiés par les auteurs, on trouve très peu de modèles qui peuvent être déclarés

comme satisfaisants. Il semble bien que l'on doive se servir de tissus assez épais pour filtrer le plus grand nombre de poussière. Même avec de tels masques, un travail important ne peut être effectué qu'à condition d'augmenter considérablement la surface filtrante.

W. L.

T. BEDFORD. Requirements for satisfactory ventilation and heating.
(*Les conditions d'une ventilation et d'un chauffage suffisants.*) Hum. Fact., X, 1936, 7-8, pp. 245-255.

La sensation de chaleur dépend de la température, de l'humidité, du mouvement de l'air, de la radiation environnante. L'auteur indique plusieurs des instruments et échelles établis pour mesurer les effets combinés de ces éléments. Il est impossible de spécifier un degré de chaleur qui plaise à tout le monde, mais il est possible de fixer les conditions les plus acceptables en général. Une température de 62° Fahrenheit convient pour des lieux où les travailleurs accomplissent des tâches légères (bureaux ou usines). Une zone de température entre 58 à 66° Fahrenheit sera jugée confortable par 86 % des individus. L'air ne doit pas être sensiblement plus chaud au niveau de la tête qu'au niveau des pieds. Le déplacement de l'air est préférable à son immobilité et la vitesse de ce déplacement doit être variable plutôt que régulière, mais sans produire de courants d'air... Les murs doivent être plus chauds que l'air. Enfin l'air frais doit parvenir en quantité suffisante pour empêcher l'apparition d'odeurs désagréables.

R. L.

A. W. SCHENLEBER. How industrial medicine aids in management. (*Comment la médecine industrielle peut aider à la marche d'une entreprise.*) Pers. J., XIV, 1936, 7-8, pp. 297-302.

L'auteur étudie le rôle de la médecine dans l'industrie. Il préconise l'organisation d'un service médical dans les entreprises assez importantes et la formation de médecins pour ces services spéciaux. Il indique que, dans une raffinerie occupant environ 8.000 hommes, un profit important a pu être obtenu grâce à l'organisation d'un service médical pour le traitement des accidents et pour l'examen physique des candidats. Une meilleure sélection et une meilleure répartition des travailleurs a permis de diminuer de 8 à 2 % les abandons de poste pour mauvaise santé et d'abaisser la moyenne des jours d'absence pour maladie, de 1.020 jours par mois pour 1.000 travailleurs, à 331 jours seulement. L'auteur expose ce que devrait être le service médical dans une entreprise occupant 1.000 individus : examen médical avant l'embauchage, traitement des accidents, des maladies légères, conseils médicaux, examens périodiques de santé, inspection, examens spéciaux des ouvriers exposés aux maladies professionnelles, éducation sanitaire des ouvriers, etc.

R. L.

W. J. McCONNELL. Effects of air conditioning. (*Les effets du contrôle de la ventilation.*) Pers. J., XIV, 1936, 7-8, pp. 303-306.

L'auteur insiste sur l'intérêt que présente une bonne ventilation pour le maintien du rendement et du bon état de santé des travailleurs. Les trois facteurs qui ont le plus d'action sur le confort sont la température, le degré d'humidité et le déplacement de l'air. Il a été reconnu que l'exposition continue à une température trop légèrement supérieure à la température normale, pour causer des réactions physiologiques apparentes, peut cependant agir sur le rendement. On a pu constater dans une entreprise une augmentation de 4 % du rendement et une diminution importante des cas de maladie par l'établissement d'une bonne ventilation. On a pu déterminer expérimentalement les effets combinés de ces trois

facteurs principaux. En outre, il est nécessaire de débarrasser l'air des poussières, fumées, gaz toxiques dégagés dans certaines industries et, dans le cas où cela est impossible, de protéger les travailleurs par des masques.

R. L.

RABATÉ. Peintures dites « antisolaires ». Prot., sept. 1936, pp. 176-179.

Après avoir donné la définition des peintures dites « antisolaires », l'auteur envisage leurs différents modes d'application sur la surface interne des vitres ou sur leur surface externe, et donne un certain nombre de formules pour la fabrication simple de ces peintures. D'après l'auteur, avec de bonnes peintures antisolaires, particulièrement efficaces, il est permis d'espérer, de l'extérieur à l'intérieur des locaux munis de larges baies et de lanternneaux vitrés parfaitement éclairés, un abaissement de température de l'ordre de 5 à 10°C.

R. D.

MALADIES PROFESSIONNELLES

F. et H. HEIM DE BALSAC. Reproduction expérimentale de la fièvre des fondeurs. Sa forme atténuee : fébricule zincique professionnelle des soudeurs. B. Ac. Méd., CXV, 1936, 14, pp. 555 sq.

Apparition de symptômes pathologiques atténus chez des soudeurs, dans des conditions telles que la cause doit en être ramenée exclusivement à l'inhalation de vapeur de zinc.

P. G.

M. CONROZIER et J. MAGNIN. La silicose. Radiographies. Commentaires. Méd. Trav., VIII, 1936, pp. 6-74; nombreuses reproductions de radiographies et dessins.

Travail tendant à prouver que la silicose, étudiée sur des travailleurs au rocher du bassin de Bessèges, ne représente point une forme anatomo-clinique de la tuberculose. Sur les 49 ouvriers dont les radiographies illustrent le texte, 40 ont des examens bactériologiques négatifs en ce qui concerne le bacille de Koch. D'autre part, ces images radiographiques n'ont été observées que sur les mineurs au rocher, pas chez les autres. Par ailleurs, la tuberculose est rare dans le bassin. La silicose apparaît donc bien comme une maladie professionnelle des travailleurs au rocher. Les auteurs recommandent les mesures prophylactiques suivantes : prohibition d'entrer dans les chantiers de forage après le tir tant que les poussières ne sont pas abattues ; absorption au maximum des poussières à l'orifice même de perforation ; radiographie de tous les mineurs à l'embauchage du travail au rocher et visite annuelle avec radiographie.

E. Sch.

GLIBERT. Nombreux cas de benzénisme en Belgique. Méd. Trav., VIII, 1936, pp. 81-89.

L'auteur attire l'attention des praticiens sur le danger que présentent les xylols commerciaux dans l'industrie de l'héliogravure pour le séchage des encres. Ces xylols présentent une grande variabilité de composition : le xylol jaune ou léger est du benzol pur, sans traces de xylol ; le xylol vert ou lourd est du xylol pur, enfin un xylol est du toluol avec 15 % de benzol. On n'a pas encore établi la toxicité relative de chacun d'eux. Les manifestations morbides sont : pâleur de la face, anémie, faiblesse, vertiges, inappétence, hémorragies nasales, troubles cardiaques, ecchymoses et pétéchies. A l'analyse du plasma sanguin, les signes les plus constants sont : chute prononcée du taux de l'hémoglobine, diminution du nombre des hématies et des leucocytes, coagulation retardée.

R. D.

H. VALENTIN. **Plomb tétraéthyle et hygiène industrielle.** Méd. Trav., VIII, 1936, pp. 200-203.

L'auteur indique comment l'intoxication au cours de la fabrication et de la manipulation du plomb tétraéthyle et dans le travail de décalaminage des moteurs ayant fonctionné avec ce produit peut être facilement évitée.

P. G.

G. WOHLHUETER. **Le cœur des mineurs.** Méd. Trav., VIII, 1936, pp. 209-215.

L'auteur expose ses travaux sur les symptômes de l'affection qu'il a nommée « cœur des mineurs » et s'attache spécialement à l'hypotension. Il l'attribue à l'augmentation de la pression atmosphérique entraînant une difficulté de la circulation pulmonaire périvalvolaire, d'où hypertrophie du ventricule droit et affaiblissement corrélatif du ventricule gauche. Elle constitue une adaptation au séjour sous terre et ne paraît pas diminuer la résistance de l'ouvrier.

P. G.

G. CAPITOLO. **Contributo allo studio ematologico del solfocarbonismo.** (*Contribution à l'étude hématologique de l'intoxication par le CS².*) Rass. Med. app. lav. ind., VI, 1935, 2, pp. 117-133.

A la suite des recherches effectuées sur 20 ouvriers de l'industrie de la soie artificielle intoxiqués par le CS², l'auteur constate, contrairement aux résultats de certains autres auteurs, que le nombre des globules rouges est normal (contradiction qu'il explique par la plus grande perfection des techniques récentes, utilisées dans son travail) et que, en ce qui concerne les globules blancs, il y a des altérations faibles, mais constantes, dans le sens de la monocytose et de la lymphocytose. Rapidité normale de la sémination des érythrocytes, pas de tendance aux hémorragies. Les altérations ci-dessus signalées peuvent être utiles pour le diagnostic, mais ne constituent guère, par elles-mêmes, une lésion susceptible de nuire au malade.

E. Sch.

A. FERRANNINI. **Lo stato attuale dello studio della pneumoconiosi nei zolfatari.** (*La situation actuelle de l'étude des pneumoconioses contractées dans les soufrières.*) Rass. Med. app. lav. ind., VI, 1935, 5, pp. 359-376.

Revue critique des connaissances actuelles relatives à la pneumoconiose chez les ouvriers des soufrières. Après avoir exposé et commenté toutes les recherches cliniques, radiologiques, anatomo-pathologiques et expérimentales (y compris les siennes), l'auteur conclut à la fréquence assez considérable de la pneumoconiose chez les ouvriers ci-dessus mentionnés. Bibliographie intéressante, surtout de langue italienne.

E. Sch.

R.-u.-F. JAEGER. **Zur Kenntniss des Ölekzems.** (*Pour l'étude du « bouton d'huile ».*) Z. Gew. Unf. W., 1935, pp. 167-168; 1935, pp. 186-188.

Après avoir reconnu l'insuffisance de nos connaissances sur ce sujet, l'auteur énumère les diverses catégories d'huiles ou de mélanges réduits (huile-savon) dont l'emploi s'accompagne le plus souvent de manifestations de dermatites, « boutons d'huile », allant parfois jusqu'à l'eczéma. Le développement des dermatites dues à l'huile et aux mélanges industriels divers (huile-savon) se fait lentement et leur évolution peut être suivie par le praticien, donc prévenue ou enrayer. Il expose ensuite les modalités d'application d'un produit personnel dont la composition n'est pas indiquée.

R. D.

O. SCHULZ. **Die Gefährdung des menschlichen Organismus durch gewerbliche Lösungsmittel.** (*Les dangers des solvants industriels pour l'organisme humain.*) Z. Gew. Unf. W., 1936, pp. 6-8.

Il faut admettre que l'emploi des solvants comporte des dangers à de nombreux moments autres que ceux de leur fabrication. Une cause fréquente de difficultés et même d'erreurs de diagnostic réside dans les applications fantaisistes que donnent les fabricants de solvants à leurs produits, souvent aromatisés pour mieux masquer la nature des composants chimiques de ceux-ci. Tout solvant, quel qu'il soit, est, à une température donnée et sous une concentration suffisante, nocif. Les centres nerveux sont les premiers atteints : vertiges, manifestations d'ivresse, somnolence, etc... La raison pour laquelle l'action nocive des solvants se marque particulièrement sur les nerfs n'est pas encore connue pharmacologiquement. La peau est très sensible aux solvants, par suite de leur propension à dissoudre les corps gras, d'où irritation de la peau, gercures, etc... et, à la longue, eczémas. Seule, la collaboration des services médicaux industriels avec l'inspection du travail, les fabricants de solvants et les usagers de ceux-ci, pourra réduire les dangers de leur emploi.

R. D.

ACCIDENTS DU TRAVAIL. PRÉVENTION

G. ICHHEISER. **Wypadki przy Pracy ze stanowiska psychologji.** (*Les accidents du travail au point de vue psychologique.*) 1 vol., 15 × 21, 88 pages. Varsovie, Ed. Instytut spraw społecznych, 1935.

Résumé de tous les problèmes psychologiques que pose la question des accidents du travail. Après avoir parlé des principes qui doivent être à la base de toute recherche dans ce domaine, l'auteur traite du facteur humain dans les accidents ; à son avis, il n'y a pas une classification objective des causes d'accidents. Les difficultés du témoignage lors d'un accident et les dangers qui proviennent de la déformation des faits par leurs descriptions sont énormes. L'intérêt primordial d'une analyse scientifique réside dans le fait qu'on se base sur une description sûre et vraie, où aucun préjugé ni illusion n'a pu changer les éléments. L'auteur insiste beaucoup sur l'influence mutuelle de la prédisposition sur l'accident, et de l'accident sur la prédisposition. Si la prédisposition peut être cause des accidents, il n'en est pas moins vrai que le fait qu'un individu a subi un accident peut provoquer chez lui une disposition à en causer d'autres. Suit un petit résumé des études faites sur l'influence des facteurs extérieurs (durée du travail, monotonie, système de paiement, etc.), sur les causes psychologiques des accidents (inattention, manque d'habileté, déficience motrice, etc.). Les résultats extrêmement différents, pour ne pas dire contradictoires, auxquels aboutissent un grand nombre de chercheurs sont dus, selon l'auteur, à la généralisation quelquefois trop facile du petit nombre de faits examinés. Un dernier chapitre est consacré à la prévention psychologique des accidents. Comme en médecine, il faut distinguer entre les méthodes qui suppriment les causes des accidents et celles qui ne suppriment que les symptômes sans atteindre les vraies causes. Parmi les premières, on peut compter la sélection professionnelle et la bonne organisation du travail ; parmi les secondes, des méthodes superficielles de propagande. La sélection ne devrait être confiée qu'à des personnes formées à la psychotechnique, sinon elle pourrait devenir dangereuse. La question du travail conscient et du travail inconscient est étudiée en rapport avec la propagande contre les accidents. La mécanisation étant à la base d'une exécution sûre et exacte, il ne faut pas, dans la propagande contre les accidents, insister trop pour

que l'ouvrier concentre son attention sur l'activité en cours. Une telle concentration pourrait provoquer un manque de sûreté dans l'exécution du travail et deviendrait à son tour cause d'accident. Ici comme ailleurs, une collaboration étroite entre la science psychologique et la pratique est nécessaire. Il faut éliminer de la dernière des théories soi-disant psychologiques, très répandues, qui ne correspondent nullement à l'état actuel de la science.

H. L.

J. C. RINGWALD. **A useful method for studying traffic problems at street intersections.** (*Une méthode utile pour l'étude des problèmes de la circulation aux croisements de rues.*) J. Ap. Ps., XIX, 1935, 6, pp. 704-707.

2.173 accidents survenus à des croisements de rues où se trouvaient placés des signaux lumineux ont été analysés et classés en plusieurs catégories. En combinant ensuite la fréquence de chaque type d'accident avec sa gravité, on a pu établir un rapport permettant d'étudier objectivement des accidents se produisant dans des conditions différentes. Il est alors plus facile d'y remédier. On a pu constater ainsi que certaines collisions entre voitures et piétons se produisaient surtout aux heures où les signaux lumineux fonctionnaient. On a donc conseillé aux piétons de ne pas se fier aux signaux et de veiller à ce que la voie soit réellement libre. De même, un grand nombre de collisions entre véhicules se rencontraient à angle droit et entre véhicules et objets immobiles se produisaient aux heures où les signaux ne fonctionnaient pas. On suggéra, en conséquence, le fonctionnement continu de ces signaux, ce qui a eu pour effet d'arrêter la circulation dans un sens, mais aussi d'obliger les chauffeurs à des réactions plus fréquentes. En outre, on combat ainsi l'assoupissement qui pouvait gagner les conducteurs à certaines heures et causer des chocs contre les objets immobiles.

R. L.

J. ROUBAL. **La maladie des batteurs.** Méd. Trav., VIII, 1936, pp. 161-164.

Discussion de quelques cas de cette maladie qui se retrouve chez les ouvriers dont les mains ont à subir certaines vibrations, comme celles des marteaux pneumatiques ou des machines à chaussures. Son apparition est souvent tardive et peut se produire après plusieurs années et durer longtemps après un changement de travail. Aucune thérapeutique n'est satisfaisante. Cependant la choline semble donner des résultats intéressants.

P. G.

P. LÉVY. **Quelques dispositifs récemment adoptés par les grands réseaux de Chemins de fer français pour la prévention contre les accidents.** Prot., oct. 1935, pp. 181-200.

Dans cette étude, il est question des dispositifs matériels de protection ferroviaires nouveaux dans les différents services des chemins de fer français.
 1^o *Matériel et traction :* a) Protection des yeux des mécaniciens contre les particules de charbon ou même contre les escarbilles par le moyen de lunettes et, en outre, par l'installation d'écrans latéraux (méthode aérodynamique), étudiés à l'Institut aérotechnique de Saint-Cyr, assurant l'éloignement du panache de fumée de la cheminée dans un mouvement continu ascendant pour passer nettement au-dessus de l'abri du mécanicien, ce qui assure une protection plus efficace de sa vue, une visibilité meilleure des signaux ; b) protection des conducteurs de machines au passage d'obstacles ou à l'entrée d'ateliers par la peinture en blanc de tous obstacles dépassant le gabarit des machines (intrados de pont, etc.) ; c) ignifugeage

des vêtements de travail du personnel mécanicien, chauffeur ou d'atelier de forge et soudure ; *d)* protection de la tête des électriciens d'usines ou sous-stations au moyen d'un casque léger d'une rigidité diélectrique calculée en fonction des tensions utilisées ; *e)* installation de planchers de travail solides, amovibles (plate-forme pour les travaux des dômes de chaudières) et munis de garde-corps ; *f)* dispositifs de suspension des outils ; *g)* dispositif de soutien de hauteur d'attelage entre tendeur et locomotive ; enfin un certain nombre de dispositifs de sécurité divers, tels que : carte de sécurité pour les vérificateurs de matériel roulant en cours de manœuvre, protège-rivets monté sur marteaux pneumatiques, sécurité des échelles, etc...
2^e Exploitation : *a)* étude des accidents dus aux cabestans : coups de fouet produits par les câbles au moment de la mise en marche, ruptures de câbles (25 % des accidents enregistrés), décrochage accidentel de l'anneau, rupture du crochet de traction, piqûres en prenant un câble de cabestan, parties du corps prises entre câble et cabestan (34 % des cas) ; l'auteur envisage la question des freins automatiques ou le remplacement des cabestans par des tracteurs ; *b)* outils et engins de sécurité divers : pinces pour ouvrir les portes de wagons, leviers à roulettes (croquis joints). *3^e Voie :* énumération des dispositifs matériels de protection : vêtements blancs, dispositif de protection acoustique et automatique de signalisation de l'approche d'un train (à l'étude), installation de barrières à chicane devant les sorties d'aiguillage, etc... guidant l'homme qui sort face au train, installation de pistes cyclables, règles prescrivant la concentration du personnel sur les voies pour en assurer une meilleure surveillance, peinture blanche des niches des souterrains, gants contre les piqûres, etc... R. D.

VAN THEMSCHE. La protection des yeux du personnel des ateliers de soudure autogène. Prot., nov. 1935, pp. 201-212.

Après avoir défini le but de la soudure autogène, l'auteur expose successivement les diverses méthodes courantes de soudure (soudure au chalumeau, à l'arc électrique, par aluminothermie) en examinant d'abord les éléments de la technologie du travail, puis ceux de la physiopathologie, et enfin ceux de la prévention des accidents oculaires dus au rayonnement calorifique et lumineux. Une bibliographie succincte termine cet exposé.

R. D.

R. GRANJON. Les mesures de sécurité et d'hygiène dans les travaux de soudure et d'oxycoupage. Prot., déc. 1935, pp. 223-229.

On compte 60.000 postes de soudure oxyacétyléniques en France, journallement en service, pour lesquels les causes d'accidents, d'ailleurs rares, sont les suivantes : explosions par inflammation des mélanges acétylène-air, explosion de générateurs d'acétylène, retours de flammes des générateurs non protégés par un dispositif de sécurité, explosion de bouteilles d'acétylène, explosion de bouteilles d'oxygène, combustion de tuyaux souples, des membranes et organes ébonite des détendeurs d'oxygène, brûlures par inflammation de fuites, etc... Tous ces accidents sont dus à une mauvaise installation du matériel ou à une négligence. Pour la soudure électrique à l'arc, les accidents graves sont rares. Les précautions à prendre sont : plancher en bois, bottes en caoutchouc dans le cas de travail sur sol humide, gants cuir ou caoutchouc, masque, tablier cuir, ventilation ou port du masque respiratoire, de plus en plus à recommander étant donnés les progrès de la technique des enrobages volatils dégageant des vapeurs nocives (fluorures). L'oxycoupage est soumis aux mêmes prescriptions de sécurité que la soudure oxyacétylénique.

R. D.

HOC. Mesures de sécurité dans l'emploi des explosifs. Prot., janvier 1936, pp. 3-11.

Généralités sur les explosifs. Poudre noire. Dynamite. Explosifs chloratés. Artifice de lise du feu : mèche de mineur ou cordeau Bickford (ne jamais faire payer la mèche au carrier ou mineur) ; les détonateurs, l'amorce électrique, sont tour à tour étudiés. L'auteur passe ensuite en revue quelques sortes d'accidents les plus couramment rencontrés et il termine son étude en exposant les avantages, du point de vue de la sécurité, de deux procédés qui ont pris de l'extension dans ces dernières années et qui représentent des progrès incontestables en matière de sécurité : le tir à l'oxygène liquide et l'exploitation des grandes carrières par mines profondes (renversement d'une longue tranche verticale de terrain). R. D.

ARQUEMBOURG. La protection et l'hygiène dans les filatures de coton. Prot., fév. 1936, pp. 22-33.

Rappel des précautions à prendre tant pour protéger les organes dangereux des machines de préparation du coton que pour l'exécution du travail sur celles-ci : brise-balles et ouvreuses, batteurs, cardes, réunisseuses, étirages à surfaces gauches. (Croquis et dessins à l'appui.) R. D.

BOUYEURE. La défense des dépôts de combustibles liquides contre l'incendie. Prot., mai, juin, juillet, août 1936, 28 pages.

Dans un chapitre de généralités, l'auteur rappelle l'usage de plus en plus fréquent des combustibles liquides ; il en indique le mode de classification basé sur la température à laquelle ceux-ci émettent suffisamment de vapeurs pour pouvoir s'enflammer rapidement et rappelle les propriétés communes à tous les combustibles liquides. L'auteur passe ensuite aux méthodes générales de protection des dépôts de liquides combustibles : 1^o Protection contre les causes d'explosion : a) stockage sous gaz inerte ; b) suppression des espaces morts. 2^o Protection contre les causes d'inflammation. 3^o Protection contre les conséquences d'un éclatement. 4^o Protection contre l'incendie. 5^o Protection contre la propagation du feu. 6^o Limitation des dégâts. L'étude continue par les moyens de protection des dépôts d'essence aériens qui doivent être protégés : a) contre les causes d'explosion ; b) contre les causes d'inflammation ; c) contre les conséquences d'un éclatement ; d) contre les conséquences d'un incendie, contre la propagation du feu et de telle façon que les dégâts puissent être limités ; ces protections sont différentes suivant que les réservoirs à protéger seront à toit flottant, classiques ou chauffés et calorifugés. Tous ces types de réservoirs et leurs moyens de protection sont tour à tour passés en revue par l'auteur, dont le texte est illustré de croquis et dessins. L'auteur passe ensuite aux dépôts souterrains d'hydrocarbures : principes et inconvénients de cette méthode de stockage ; moyens de protection : 1^o Spécifications relatives aux cuves : a) protection des cuves ; b) épaisseur ; c) protection contre la corrosion ; d) disposition des raccords ; e) protection contre les causes d'inflammation provenant des communications avec l'extérieur : jaugeage, tube d'évent ; f) protection contre l'électricité statique. 2^o Spécifications relatives aux fosses : a) propriétés des fosses maçonnées : avantages et inconvénients ; b) conditions d'emploi des fosses maçonnées ; c) applications des fosses maçonnées ; d) constructions des fosses maçonnées : massif, radier, murs, niveau de la cuve, tampons de visite. Réservoirs directement enfouis dans le sol : propriétés et applications ; installation d'un réservoir simplement enterré. 3^o Spécifications relatives aux abords des dépôts souterrains : éloignement des dépôts ; installations à proximité des caves ou sous des locaux

habités ; protection contre les causes d'incendie et contre l'incendie déclaré ; protection des dépôts d'alcool ; organisation des dépôts ; extinction des feux d'alcool ; postes à haute tension.

R. D.

X. Précautions à prendre pour la manœuvre des cabestans électriques. Prot., juil. 1936, pp. 121-125.

Les grands réseaux des Chemins de fer indiquent les mesures à observer pour la manœuvre, souvent délicate, de ces appareils : 1^o recommandations générales ; 2^o précautions à prendre avant de commencer la manœuvre ; 3^o exécution de la manœuvre ; 4^o cessation de la manœuvre. L'énoncé très succinct de ces recommandations devrait être affiché dans toute entreprise où se font des manœuvres au cabestan.

R. D.

X. Moyen pratique d'isoler une portion de réseau aérien. Prot., juil. 1936, pp. 131-132.

Description, avec croquis en élévation et en plan, de l'appareil Coupurapid, permettant l'insertion d'un isolateur pour la basse tension, par une boule, et pour la haute tension, par un isolateur de suspension sur une ligne quelconque sans en modifier la contrainte mécanique, ni les supports, ni l'armement. L'appareil se compose de 2 serre-câbles, réunis par une pièce isolante pouvant être shuntée. Dans chaque serre-câble, 2 mors glissant sur plans inclinés assurent l'autoserrage de l'un des tronçons du conducteur à sectionner, proportionnellement à la traction de celui-ci. La pente des mors est telle que l'ensemble devient indesserrable.

R. D.

Soudure à l'arc électrique. Prot., août 1936, pp. 142-146.

Prescriptions relatives à la soudure à l'arc, établies par le Comité de Normalisation de la Soudure autogène. Les règlements en vigueur, relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre les courants électriques (décret du 4 août 1935), doivent être connus et appliqués. Les prescriptions du Comité de Normalisation de la Soudure se rapportent : 1^o aux branchements des postes de soudure, à l'utilisation de ces postes ; elles envisagent les incidents qui peuvent survenir en cours de travail ; 2^o aux câbles ; 3^o aux pièces à souder ; 4^o aux gants et vêtements protecteurs ; 5^o aux masques et écrans ; 6^o aux locaux ; 7^o aux soins aux accidentés : a) par commotion électrique ; b) corps étranger dans l'œil ; c) conjonctivite ; d) brûlures ; 8^o une pharmacie de secours pour atelier de soudure à l'arc doit exister dans chaque chantier : les prescriptions donnent la constitution de cette pharmacie.

R. D.

Circulaire ministérielle du 20 décembre 1935 concernant les explosions de bouteilles d'acétylène dissous à garniture de tourbe.

Prot., août 1936, pp. 157-158.

Mesure transitoire : chargement des bouteilles à la pression maximum de 10 hectopièzes ; mesure définitive : suppression pure et simple de toutes les bouteilles à garniture de tourbe lors de leur renouvellement d'épreuve décennale.

R. D.

HOC. La protection des yeux dans l'industrie. Prot., septembre 1936, pp. 161-175.

L'auteur se propose de donner des résultats d'enquêtes qui puissent guider chaque industriel dans le choix judicieux de lunettes d'atelier suivant le genre d'industrie qu'il exerce. Dans une première partie sont étudiées

les lunettes, visières et écrans dans leurs divers types, ainsi que les qualités et les défauts des principaux d'entre eux : concentration de chaleur et dépôt de buée, rupture de verres, lunettes à branches sans protection latérale, lunettes à branches avec panier triangulaire en toile métallique sur les côtés extérieurs, lunettes à coque d'aluminium avec événements réglables, lunettes à coque de toile métallique fine, lunettes suisses de la Caisse Nationale Suisse d'Assurance-Accidents, lunettes de casseur de pierres, en toile métallique, visières transparentes, écrans. Dans la deuxième partie, l'auteur donne quelques conseils sur le choix des lunettes à faire selon les travaux : burinage, tourinage, sciage de métal, ébarbage de pièces moulées, travaux sur pierre dure ou béton ; travaux sur meules en émeri, travaux produisant des poussières, poussières, fumées et gaz nocifs, travaux projetant de gros fragments métalliques ou des matières brûlantes, débitage de blocs, cassage de pierres à la massette, bourrage de traverses à la batte, soudure ou découpage au chalumeau, soudure ou découpage à l'arc. Dans une troisième partie, l'auteur envisage quelques mesures complémentaires de sécurité concernant, les unes, les ouvriers (leur donner des lunettes personnelles, leur laisser le libre choix entre deux types de lunettes) ; mesures concernant l'entretien du matériel et enfin les premiers soins à donner en cas d'accident oculaire. Dans sa conclusion, l'auteur insiste encore sur l'importance qu'il y a, en cas d'accident oculaire, à adresser le blessé à l'oculiste le plus rapidement possible sans tolérer aucun attouchement de l'œil par un profane. R. D.

V. HENDRYCH. **Unfallsicherheit als Betriebsangelegenheit.** (*La sécurité, service industriel.*) Z. Gew. Unf. W., II, 1936, pp. 22-23.

Sous une forme très concise, l'auteur fait ressortir l'importance du bon fonctionnement d'un service de sécurité autonome industriel sur les économies réalisées par le manque à payer (réduction des primes d'assurance, réduction des taux de gravité des accidents se traduisant par une réduction des demi-salaires à payer), par l'augmentation du rendement avec un *turn-over* du personnel réduit. Il énumère ensuite les connaissances requises et les attributions du technicien chargé de la sécurité industrielle d'une ou de plusieurs entreprises. R. D.

DAMIANOS. **Ueber erste Hilfeleistung in industriellen Betrieben.** (*Les premiers secours dans les entreprises industrielles.*) Z. Gew. Unf. W., II, 1936, pp. 19-22 ; III, 1936, pp. 35-38.

Considérations générales sur l'utilité des premiers secours dans l'industrie et leur importance pour la réduction des taux de gravité des accidents industriels. Une blessure bénigne, soignée immédiatement, ne s'aggrave presque jamais, c'est là le rôle essentiel d'un service de premiers secours. En outre, il doit parer au plus pressé en cas d'accident grave, dans l'attente du médecin. L'auteur donne ensuite des conseils pratiques de premiers soins à donner en cas d'hématomates avec ou sans plaies, fractures, intoxifications par les gaz, accidents survenant à l'occasion de travaux dans l'air comprimé ou raréfié. Il met en garde contre les dangers du lavage des plaies non infectées et contre l'emploi inconsidéré de la teinture d'iode. Après avoir envisagé les différentes plaies avec perte de sang (pertes par capillarité, par veinule, veine ou artère) et indiqué les méthodes pratiques d'intervention immédiate, l'auteur étudie les brûlures à leurs différents degrés, les fractures et les asphyxies, et donne pour chacun de ces cas envisagés des conseils pratiques de premier secours. R. D.

O. KÜHNL. **Gewerblicher und industrieller Feuerschutz.** (*La protection contre le feu dans l'industrie.*) Z. Gew. Unf. W., II, 1936, pp. 25-27 ; III, 1936, pp. 38-41 ; IV, 1936, pp. 53-58.

Rapport présenté au Congrès des pompiers d'industrie à Vienne (Autriche), le 5-10-1935. Après avoir rappelé l'importance des organisations de pompiers et de services de défense contre l'incendie dans les entreprises industrielles, l'auteur fait ressortir les particularités de ces organisations suivant le genre d'entreprise. Il étudie le service de lutte contre l'incendie et les règles qu'il doit suivre dans : les mines, minières et carrières — les fours à chaux — l'industrie de la céramique — la métallurgie — les industries employant les solvants — les ateliers de réparation d'automobiles — l'industrie du bois : a) scieries, b) menuiseries, c) laquages — l'industrie du celluloïd — l'industrie du caoutchouc — les tanneries — les fabriques de chaussures — l'industrie du textile : a) filatures, b) tissage du coton, c) tissage des laines, d) fabriques de bas — industrie de la coiffure. Toutes les prescriptions particulières à chacune de ces industries y sont détaillées, ainsi que les dangers d'incendie particuliers à chacune d'elles. — R. D.

A. GEMELLI. **Risultati dell'analisi psicotecnica egli infortuni stradali e psicotecnica dei metodi di prevenzione.** (*Résultats de l'analyse psychotechnique des accidents de la route et psychotechnique des méthodes de prévention.*) Quinta Conferenza per la regolazione del traffico stradale, 1 vol. 17 × 25, 27 pages, Naples, 1933.

Les solutions apportées aux problèmes concernant le trafic routier ont été jusqu'ici trop souvent empiriques, faute d'une étude systématique de ces problèmes et aussi parce que la psychotechnique de la route est encore fragmentaire et les données statistiques des accidents incomplètes. Il était nécessaire de décrire les causes subjectives les plus fréquentes des accidents afin d'établir des normes psychotechniques permettant d'en réduire le nombre et de noter également les situations locales particulières auxquelles les autorités compétentes peuvent remédier. Il ne faut pas oublier, dans cette étude, que l'activité humaine est réglée par la loi du moindre effort. Les mouvements complexes, créés artificiellement par l'exercice, se désorganisent sous le coup d'une émotion et les mouvements instinctifs, automatiques, reprennent le dessus. Il est donc indispensable que les mouvements appris devant être accomplis sur la voie par les piétons, les conducteurs, soient conformes aux tendances instinctives, aux habitudes. On rencontre, en outre, chez les individus, une adaptation sensorielle et perceptive plus ou moins facile, selon l'heure, l'état de l'atmosphère, etc., une capacité plus ou moins grande aussi à passer rapidement d'un mode d'adaptation à un autre quand la nécessité l'exige. Les prescriptions à établir devront donc être claires, précises, constantes et enseignées à tout individu dès l'enfance ; des sanctions devront être fixées pour leur transgression. Les conducteurs des services publics devront être soumis à un examen médical et psychotechnique et l'autorisation de conduire un véhicule, même privé, devra être refusée aux malades mentaux, aux infirmes réduits dans leur activité motrice, à ceux qui ne peuvent corriger les défauts de leurs organes sensoriels, aux délinquants, aux alcooliques habituels et à ceux qui sont prédisposés aux accidents.

R. L.

R. B. HERSEY. **The part emotional factors play in accident prevention.** (*L'action des facteurs émotionnels sur la prévention des acci-*

dents.) C. R. de la VIII^e Conférence Internationale de Psychotechnique, Prague, 1934, pp. 107-115.

L'auteur constate que, bien que les travailleurs attachent une grande importance à ce que des mesures de protection soient prises pour leur travail, il est difficile d'obtenir d'eux qu'ils en tiennent compte continuellement. Les causes d'accidents seraient : 1^o le conflit entre le jugement mental et une mauvaise volonté, profondément enracinée, d'obéir aux prescriptions ; 2^o un mauvais état physique ou émotionnel ; 3^o une surabondance d'énergie physique et émotionnelle ; 4^o l'incapacité de réaliser un travail d'une façon semi-automatique, permettant de songer aux précautions à prendre ; 5^o des distractions purement extérieures. L'auteur a constaté que 50 % des accidents étaient causés par 20 % des travailleurs. La prévention collective ne suffit pas, elle doit s'exercer aussi individuellement. Il faut découvrir les prédisposés aux accidents, étudier leurs cas minutieusement pour y porter remède. Les facteurs émotionnels contribuant considérablement à la production des accidents, le travailleur ayant une bonne santé, bien adapté à la vie chez lui et à l'usine, sera moins sujet aux accidents. Le meilleur mode de prévention est donc de réaliser une organisation juste et bien équilibrée du personnel. D'autres conditions peuvent contribuer à la prévention : éducation des ouvriers et des contremaîtres, inspections fréquentes, installations de sécurité, recherche de la responsabilité de chaque accident, maintien du souci de la sécurité chez les ouvriers et les contremaîtres, etc...

R. L.

ORGANISATION RATIONNELLE DU TRAVAIL

R. S. UHRBROCK. A psychologist looks at wage-incentive methods.
(L'opinion d'un psychologue sur les méthodes de stimulation au travail par le salaire.) 1 vol. 15 × 18, 32 pages, American Management Association, New York.

L'auteur étudie les principaux inconvénients des méthodes de chronométrage du travail, tels qu'ils ont été présentés par de nombreux auteurs. Il constate que, dès le début, les travailleurs se sont opposés aux méthodes de chronométrage et au salaire à primes, dont ils comprenaient mal le fonctionnement. Pour réduire leur méfiance, il serait indispensable que les mesures soient faites avec des instruments de précision maniés par des personnes compétentes et que la procédure pour le choix des sujets à observer soit uniforme. Les méthodes d'appreciation du travail sont trop souvent basées sur des principes qui ne sont que des hypothèses et une trop grande part est donnée aux estimations subjectives dans les calculs. La meilleure méthode à utiliser pour connaître la durée exacte des diverses opérations du travail, c'est le film, qui présente également d'autres avantages : possibilité d'apprecier l'habileté, l'effort, de discuter et d'étudier objectivement les points de désaccord, de former les ouvriers à l'accomplissement des mouvements les meilleurs. Les ingénieurs chargés de l'étude du travail n'ont pas en général la formation psychologique et physiologique suffisante pour envisager les problèmes dans toute leur complexité. Le rendement peut être affecté par d'autres facteurs que le stimulant des primes et certains gains attribués à cette cause pourraient être obtenus sans y avoir recours, ce qui éviterait l'opposition soulevée par ce système. Des conférences entre la direction et les ouvriers, où les données claires qui auraient été recueillies seraient présentées, permettraient d'arriver à des conclusions satisfaisant tout le monde en ce qui concerne l'introduction du salaire à primes. L'auteur préconise, en outre, l'organisation dans les usines de

laboratoire de recherches où collaboreraient ingénieurs, psychologues, physiologues, pour l'appréciation scientifique du travail, de l'effort, de la fatigue, et de l'habileté des ouvriers.

R. L.

P. B. CHKOLNIKOWA, E. J. LUBLINA, M. A. TEREBILOWA, M. G. TSIBINA et W. H. GOUSKOWA. **De la vérification des valeurs standards proposées pour l'exécution des mouvements élémentaires comme méthode de la normalisation des gestes professionnels.** (En russe.) Hyg. séc. trav., 1934, 5, pp. 23-27.

Critique expérimentale des quelques éléments du système de la normalisation du travail de Joffe. Cet auteur cherche à déterminer la durée de quelques « microéléments » essentiels et généraux des mouvements des ouvriers, tels que les gestes ayant pour but de saisir, de déplacer, de prendre ou de transporter un objet ; l'influence des divers facteurs sur ces durées élémentaires est également analysée. Les auteurs arrivent aux conclusions suivantes : 1^o La variabilité de la durée des gestes simples, caractérisés par un facteur de « décision », n'est pas très élevée. La durée de la plupart de ces mouvements élémentaires oscille entre \pm 40 p. 100 autour de la moyenne. 2^o La distance à parcourir par la main qui se déplace n'influe pas beaucoup sur la durée du mouvement élémentaire. Lorsque la distance double, la durée du geste n'augmente que de 20 p. 100 (au lieu de 40 p. 100 admis par Joffe). 3^o Le degré d' entraînement intervient même pour des mouvements caractérisés par le facteur de « décision ». 4^o Il est plus rationnel pour un ouvrier de déplacer un objet non pas directement devant soi, mais vers sa droite, lorsque le geste du déplacement se répète fréquemment au cours d'une manipulation. 5^o Un effort statique soutenu par la main gauche, pendant que la main droite effectue un travail dynamique, n'influence pour ainsi dire pas la durée de ce travail, mais retentit sur sa précision.

W. L.

M. SMITH et M. A. LEIPER. **Sickness absence and labour wastage.** Part I. (Les absences pour maladies et les pertes de travail, 1^{re} partie.)

M. GREENWOOD et M. SMITH. **Sickness absence and labour wastage.** Part II. (Les absences pour maladies et les pertes de travail, 2^e partie.) I. H. R. B., Report n° 75, 1936, 70 pages.

Les auteurs recherchent quel est le pourcentage des absences pour maladie chez différentes catégories de travailleurs : employés, vendeurs, ouvriers accomplissant un travail non pénible. Leurs observations portent sur une entreprise de 6.000 travailleurs pendant une période de 5 ans, une autre de 10.000 pendant une période de 1 an, dans plusieurs entreprises moins importantes. Toutes les données recueillies proviennent d'établissements ayant un service médical. Les auteurs constatent, dans les deux grands groupes observés par eux, des moyennes de 3 et de 4 jours 1/2 d'absence par an pour maladie chez les hommes, et de 4 à 6 jours chez les femmes. Les employés de bureau et les vendeurs ont des moyennes plus élevées que les ouvriers travaillant dans la même entreprise, et dans des conditions générales analogues. Les femmes ont une moyenne plus élevée que les hommes, et leurs absences tendent à devenir plus fréquentes avec l'âge, alors qu'il n'y a pas de différence sensible pour les hommes. Les absences d'un jour sont les plus fréquentes, mais leur somme constitue une proportion faible de l'ensemble. La proportion des absences varie selon les entreprises. Différentes causes peuvent agir sur le nombre et la durée des absences : la sélection du personnel, le mode de paiement, le degré de stabilité de

l'entreprise, le degré de spécialisation des travailleurs, les conditions plus ou moins favorables du travail, les chances d'avancement, etc. Il semble difficile d'isoler totalement le problème des absences pour maladie du problème général du temps perdu.

Les auteurs indiquent les données qu'il est nécessaire de recueillir pour une étude sur les pertes dues aux déplacements, absences et départs du personnel. 1^o Nombre total des jours de travail perdus pour maladies, accidents, au cours de l'année, avec, si possible, classification selon les divers services. 2^o Nombre moyen du personnel engagé pour un temps limité. 3^o Nombre de personnes ayant quitté la maison au cours de l'année. 4^o Durée des services de chaque personne. En outre, si possible, : 1^o Analyse d'un groupe d'individus entrant dans l'établissement et suivis pendant leur première année ou jusqu'à leur départ, en distinguant ceux qui ont quitté, après un mois, deux mois, etc. 2^o Analyse du nombre de jours perdus pour chaque catégorie de maladie.

R. L.

X. L'organisation scientifique d'un grand magasin et son influence sur les relations industrielles. Les Grands Magasins du Globe à Zurich. R. I. T., XXXIII, 1936, 2, pp. 207-240.

Les Grands Magasins du Globe, occupant 1.224 employés, ont été l'objet d'une rationalisation effectuée en deux étapes successives, en 1928 et 1930. Ces réformes, d'abord d'inspiration américaine, ont donné une grande place au facteur humain (sélection et formation du personnel), ont introduit des méthodes nouvelles (écoulement des stocks), enfin ont établi un système de gestion rationnelle inspiré par l'Association internationale des Grands Magasins. Parmi les séries de mesures mises en pratique, les principales sont : 1^o L'organisation fonctionnelle : toute l'activité est divisée en 5 fonctions, finance et contrôle, technique marchande, publicité, technique interne et service du personnel, ayant chacune à leur tête un chef compétent et responsable. 2^o Le système de l'« état-major » est adopté pour l'organisation, la prévision et la coordination à l'intérieur de chaque fonction, ainsi que pour la rationalisation de la direction générale elle-même (unité de commandement). 3^o La mise en œuvre du contrôle budgétaire : tout ce qui est mesurable dans l'activité de l'entreprise est exprimé en « chiffres-but » et en « chiffres-résultats ». Le budget marchandises est établi par le chef de rayon et le budget des frais généraux est établi par le chef fonctionnel ; le contrôle se fait de haut en bas et retourne du service des finances au chef de rayon et au chef fonctionnel. 4^o D'autres mesures donnent une grande place au self-contôle et à la responsabilité de chacun, comme l'emploi de feuilles de tâches et de feuilles d'emploi du temps, très détaillées. Ces feuilles sont en même temps les premiers éléments d'une analyse du travail. 5^o L'importance donnée au facteur humain. La fonction du personnel groupe une vingtaine de personnes. Elle a un service de statistique, montrant, par exemple, l'augmentation du personnel fixe et des auxiliaires parallèlement à celle du chiffre d'affaires. Le personnel est en majorité féminin, jeune, stable. On constate l'ascension des salaires ; il s'y ajoute un pourcentage sur la vente, bien que les primes n'existent pas, sauf pour l'écoulement des stocks et des prix spéciaux dans les magasins pour les employés. La journée de travail est de 9 heures, avec un repos hebdomadaire et des vacances annuelles proportionnelles aux années de services. L'embauchage est l'objet de soins minutieux ; il comprend un questionnaire ; un entretien personnel avec application de tests psychologiques. L'éducation est faite par 6 monitrices, en 40 semaines (45 minutes tous les 15 jours) ; de plus, les monitrices assistent les vendeuses dans leur vente, les contrôlent,

forment les apprenties, établissent des courbes de qualification. Une surveillante est chargée spécialement du bien-être du personnel, elle est aidée par les monitrices. Une « conférence des jeunes » groupe les jeunes d'esprit de tous grades, réalisant une collaboration de tout le personnel. Il existe enfin des caisses d'assurances-maladies, assurances-accidents, assurances-chômage et de pensions. Cette rationalisation n'a pas été génératrice de chômage, elle a même conduit à un accroissement des effectifs et à une augmentation des gains.

J. A.

H. DUBREUIL et J.-P. LUGRIN. **L'organisation scientifique d'une fabrique de conserves alimentaires : Les Établissements Géo, à Paris.** R. I. T., XXXIII, 4, pp. 532-571.

Cette étude montre comment les méthodes d'organisation scientifiques, rigoureuses, classiques, ont pu s'accommoder de données variables comme les denrées alimentaires. L'usine Géo emploie 800 ouvriers ; elle traite en moyenne 30 à 40 tonnes de porc par jour, mais cette production, assez irrégulière, peut atteindre 70 tonnes ; la consommation est variable, le stockage nécessaire variable de 1 jour à 8 mois et les produits sont éoulés sous 300 formes différentes, d'où la nécessité d'une extrême souplesse de méthode. L'organisation administrative s'est faite sur les principes suivants : Répartition des tâches et subdivision en unités administratives. Application du principe fonctionnel. Coordination des différentes subdivisions (assurée par l'administrateur délégué et un comité de collaboration comprenant les chefs de service et des représentants du personnel. Codification des méthodes (toute question doit faire l'objet d'une communication écrite : ordre de service, circulaire, note de service). Méthode d'autocontrôle (questionnaire à remplir : le chef de service s'attribue lui-même une note permettant de faire une courbe des services défectueux). Les achats sont conditionnés par la vente ; toutes les données sont fournies par une cinquantaine de courbes et des études sur l'état général des affaires et des stocks. Les prix sont contrôlés par une porcherie témoin. De même, la fabrication est codifiée par des « ordres de fabrication ». Il y a une division du travail par atelier, et dans chaque atelier, sans exclure une certaine souplesse : on fait passer les ouvriers les moins spécialisés d'un service à l'autre, selon les besoins du moment. Le contrôle est fait par le laboratoire ; tous les graphiques de cuisson sont conservés, certains travaux délicats sont signés par l'ouvrier. Pour permettre un contrôle des prix de revient, on a établi une autonomie de tous les services et des services annexes. Le personnel se divise en personnel non qualifié nombreux (la division du travail permet une adaptation rapide) et en personnel qualifié, adapté aux méthodes industrielles. L'embauchage comprend un interrogatoire et une visite médicale, qui permettent une sélection et une orientation des ouvriers à l'intérieur de l'usine. Chaque cas de renvoi donne lieu à une enquête ; même dans le cas de surnombre, on préfère au licenciement des mutations à l'intérieur de l'usine, ou des congés non définitifs. La durée du travail est en moyenne de 8 heures. La rémunération et le contrôle du travail se font par le chronométrage, assuré par des personnes en sympathie avec le personnel et prenant l'aspect d'une collaboration et non d'une épreuve pour la compression systématique des salaires. On définit un temps « alloué » égal au temps théorique augmenté d'un quart. La prime de rendement est proportionnelle au temps gagné ; il s'y ajoute des primes spéciales pour les travaux pénibles. Les fiches individuelles sont établies chaque quinzaine, contrôlant la quantité et la qualité du travail. Des gratifications de fin d'année et des primes en fonction de l'ancienneté assurent la participation du personnel aux bénéfices. Le

personnel participe aussi à la gestion. Le comité de collaboration, élu par le personnel au scrutin secret, intègre l'initiative du personnel dans l'organisation technique de l'usine ; les suggestions sont soumises par écrit (boîtes à suggestions) ou de vive voix dans les réunions du comité, et le chef d'entreprise fait annuellement un rapport sur l'usine. Enfin le personnel bénéficie de très nombreuses œuvres sociales (garderies et jardins d'enfants, surveillance médicale, cantine, bibliothèque, terrains de jeu, logements, assurances). Cette organisation a été marquée par une progression des avantages matériels et moraux des ouvriers et un développement harmonieux des « relations industrielles ».

J. A.

FACTEURS ÉCONOMIQUES

X. Comment atténuer le chômage des travailleurs intellectuels ?

R. I. T., XXXIII, 1936, pp. 319-355.

Les statistiques, bien que précaires, montrent l'importance du nombre des intellectuels chômeurs : 5.000 en Finlande, 25 % du nombre total des intellectuels en France, 30 % en Suisse et en Pologne. On voit, d'autre part, qu'en Allemagne on offre en moyenne chaque année 10.000 places à 25.000 diplômés ; en Amérique, il y a 3.000 postes de médecins pour 5.000 postulants. Pour remédier à cet état de choses, le B. I. T. envisage des mesures, du double point de vue de l'offre et de la demande : D'abord, modifier la demande par un meilleur recrutement des intellectuels ; établir dans les études des mesures de barrage convenables, inspirées seulement de critères d'aptitudes, mais en supprimant tout *numerus clausus* arbitraire. Réformer l'enseignement secondaire qu'on rendra plus complet en lui incorporant un enseignement technique. Enfin, faire pendant la durée des études, l'orientation professionnelle des intellectuels. Il faudra aider ces intellectuels en les protégeant contre les intrus, non ou insuffisamment qualifiés, et en créant des offices de placement pour les chômeurs ; en particulier, on envisage un organisme international de placement. Les mesures concernant l'offre sont plus fécondes : en plus de l'abaissement de l'âge de la retraite, de la suppression des cumuls, il faudra créer des emplois pour les jeunes, tels que ceux de stagiaires dans les services publics. Mais il faut surtout développer la consommation. En particulier, on envisage l'équipement intellectuel des campagnes, ce qui a le double avantage d'être un débouché actuel de médecins, ingénieurs, techniciens, et d'entraîner la création de nouvelles habitudes par l'éducation de la population. Ces nouveaux besoins augmenteront à l'avenir les offres de travail. Dans le même esprit, l'intellectuel bénéficierait du redressement artistique, de l'augmentation de la scolarité, de la réduction du travail entraînant l'augmentation des loisirs que l'intellectuel devra organiser. Enfin, il faut insister sur l'idée que le problème du chômage des intellectuels est étroitement lié au problème du chômage en général.

J. A.

H. V. GASKILL et R. L. HOLCOMB. **The effectiveness of appeal in radio advertising : A technique with some typical results.** (*L'efficacité de la publicité par radio : une technique avec quelques résultats typiques.*) J. Ap. Ps., XX, 1936, 3, pp. 325-339.

L'étude avait pour but d'établir une technique permettant d'évaluer l'efficacité de la publicité faite par radio. Des tests, comportant 50 articles concernant le contenu des programmes de 5 émissions de radio, furent distribués à des étudiants, des membres de clubs féminins, des habitants de la ville. Les programmes différaient entre eux par leur durée, le temps

consacré à la publicité, le type de produits mis en réclame ; en outre, une publicité inégale avait été faite pour ces produits dans les journaux ou magazines. 350 personnes sur 485 remplirent les questionnaires d'une façon permettant de les utiliser. Les constatations faites sur les résultats recueillis sont moins des conclusions qu'une illustration de la méthode. Elles établissent que le contenu du programme est mieux retenu que la publicité et que les détails de celle-ci sont perdus pour le plus grand nombre de personnes. Il n'y a pas de rapport entre le temps utilisé pour la publicité et la mémorisation. Les hommes avaient mieux retenu que les femmes, non seulement la publicité les concernant particulièrement, mais celle concernant les deux sexes. Au point de vue de la fixation, une grande importance doit être attribuée à l'introduction ingénieuse de la publicité. Celle-ci ne doit pas être complètement isolée du programme. La publicité dans les journaux semble avoir une influence négligeable sur l'efficacité de la publicité par radio, mais la documentation utilisée est insuffisante pour qu'on puisse généraliser.

R. L.

L. W. FERGUSON. **The importance of the mechanical features of an advertisement.** (*L'importance des caractéristiques matérielles d'une annonce.*) J. Ap. Ps., XIX, 1935, 5, pp. 520-526.

L'auteur a étudié la valeur des annonces publicitaires dans le seul journal quotidien d'une petite ville. Les résultats qu'il a obtenus diffèrent de ceux d'études faites sur les journaux de la métropole. Il ne trouve aucun rapport entre la dimension de l'annonce et le degré d'attention qu'elle obtient. La place de l'annonce dans la page et le choix de la page n'ont pas d'influence non plus sur l'attention. Le jour où paraît l'annonce a beaucoup plus d'importance que tout autre facteur d'ordre matériel. Enfin l'auteur constate que les femmes lisent les annonces plus à fond que les hommes. — R. L.

G. SCHILLER. **An experimental study of color and type in advertising.** (*Étude expérimentale sur la couleur et les caractères dans la publicité.*) J. Ap. Ps., XIX, 1935, 6, pp. 647-652.

La recherche avait pour but de découvrir le degré de convenance de certains caractères d'imprimerie et de certaines combinaisons de couleurs pour la publicité. La comparaison portait : 1^o sur 15 types de caractères, 2^o sur 20 combinaisons de couleurs. Pour chacune de ces comparaisons, une liste de 5 marchandises et 5 qualités abstraites était préparée. Les sujets (20 étudiants en psychologie) devaient classer par ordre de convenance les caractères appropriés à chaque mot de la première liste et les combinaisons de couleurs exprimant le mieux l'atmosphère et le sens de chaque mot de la seconde liste. Les données recueillies montrent que le degré de convenance des types de caractère et des combinaisons de couleurs varie selon la destination et peut être déterminé par un groupe quelconque de la population à qui est destinée la publicité.

R. L.

ÉDUCATION PHYSIQUE. SPORTS

E. SIMONSON, N. TESLENKO et M. GORKIN. **Einfluss von Vorübungen auf die Leistung beim 100 M. Lauf.** (*Influence exercée par des exercices préparatoires sur l'accomplissement d'une course de 100 mètres.*) Arb. Ph., IX, 1936, pp. 152-165.

Si l'on fait précéder une course de 100 mètres par des exercices divers durant 10-15 minutes, la vitesse de la course augmente de 5 % environ

(moyenne calculée sur 7 sujets). Ce fait indiquerait l'action favorable de l'adaptation du coureur au travail musculaire précédent la course. Si, au lieu des exercices préliminaires, on fait inhale au sujet des mélanges de gaz contenant 5 % de CO₂; 50 % d'O₂ et 45 % d'Az, dans le but de stimuler le fonctionnement de son appareil circulatoire, on n'observe pas d'accélération de la course. L'étude de la consommation d'oxygène, celle de la ventilation pulmonaire, celle de l'O₂ % consommé par litre d'air ventilé, et celle de la pression artérielle montrent que toutes ces valeurs n'atteignent pas leur niveau de repos, même 20 minutes après la course. Il convient de noter en particulier que : 1^o la pression diastolique est sensiblement diminuée après la course, surtout lorsque celle-ci est précédée d'inhalations de mélanges de gaz contenant du CO₂; 2^o La dette d'oxygène consécutive à la course est moins élevée lorsque cette course est précédée par des exercices musculaires (compte tenu de la dette entraînée par les exercices eux-mêmes). 3^o Le coefficient d'utilisation d'oxygène (par un litre d'air ventilé) est plus bas après la course qu'au repos; toutefois il est relativement moins diminué au cas où la course est précédée d'exercices musculaires. Ajoutons enfin que la capacité vitale diminue tout de suite après la course, pour augmenter plus tard au-dessus de sa valeur de repos.

W. L.

I. BAICENKO, A. KRESTOWNIKOFF et N. LOSANOW. **Sport und vestibulärer Apparat.** (*Sport et appareil vestibulaire.*) Arb. Ph., IX, 1936, pp. 238-253.

Étude des réflexes vestibulaires, des phénomènes respiratoires et surtout circulatoires après l'épreuve de rotation dans le fauteuil tournant, pratiquée sur 980 sujets (sportifs). Il y aurait une relation inverse entre le degré d'entraînement et l'intensité des réactions circulatoires consécutives à l'épreuve de rotation. Il existe, d'autre part, une relation directe entre la fréquence du pouls au repos et l'intensité de ces réactions. Enfin il semble bien que cette intensité soit moindre chez les nageurs. Sur les lapins, la répétition des épreuves de rotation conduit à l'affaiblissement des réflexes vestibulaires, à condition toutefois que cet entraînement soit modéré.

W. L.

W. JAENSCH. **Leibesübungen und Körperkonstitution.** (*Exercices physiques et constitution.*) 1 vol. 17 × 25, 417 pages. Alfred Metzger (Schriften zur Erblehre und Rassenhygiene), Berlin, 1935.

A côté de la constitution anatomique, les auteurs envisagent, dans son caractère de « totalité », la notion de « constitution fonctionnelle » qui suppose l'existence d'une constitution fondamentale : celle de l'âme. D'autre part, ils considèrent qu'une constitution, si elle se base sur un fond héréditaire immuable, peut évoluer sous l'influence des événements : par suite, l'éducation physique doit pouvoir être utilisée pour la formation de la constitution totale de l'âme comme du corps. C'est à ce point de vue que sont étudiés les élèves, hommes et femmes, de l'École Supérieure Allemande d'Éducation Physique, leur type (types de Kretschmer, Glaesmer et Jaensch) et l'évolution de ce type pendant plusieurs années d'entraînement. Un chapitre traite des rapports entre la constitution et les accidents articulaires.

P. G.

COVACIU-ULMEANU. **Influence de l'entraînement physique sur la durée du nystagmus vestibulaire.** (*En roumain.*) B. S. M. Ed. Fiz., IV, 1935, 1-2, pp. 20-23.

Après une année d'entraînement dans un institut d'éducation physique, on note sur un groupe de 42 étudiants une certaine diminution des nys-

tagmus droit et gauche et surtout une diminution de la variabilité du groupe. Des différences dans les variations des nystagmus droit et gauche paraissent correspondre à la droiterie et la gaucherie des sujets. P. G.

R. LEDENT. L'Éducation physique comme auxiliaire de l'orientation professionnelle dans l'Enseignement technique. (Congrès International de l'Enseignement technique, Rome, déc. 1936.)

Après avoir exposé la méthode employée dans les Écoles techniques provinciales de Liège, tant pour l'éducation physique que pour l'orientation professionnelle, l'auteur montre les avantages d'une collaboration continue du service médical avec l'enseignement de l'éducation physique. De l'examen de 5.000 enfants répartis en 5 années, l'auteur déduit les rapports entre la débilité physique, les troubles physiologiques, l'insuffisance motrice, l'infériorité intellectuelle et la déficience psychique. Des rapports concordants sont notés entre les conclusions du professeur d'éducation physique, celles des professeurs des cours généraux et des maîtres d'atelier, et les constatations du médecin de l'école. De ces considérations, l'auteur situe le rôle important du professeur d'éducation physique et du médecin dans les décisions à prendre en matière d'orientation professionnelle. R. L.

P.-E. MORHARDT. Jeux olympiques et médecine sportive en Allemagne. P. M., n° 31, 15 avril 1936, pp. 641-642.

La médecine sportive en Allemagne témoigne d'une orientation de plus en plus physiologique, hygiénique et médicale. A la base de cette organisation figure le «Registre de santé», qui est valable non seulement pour les sportifs, mais aussi pour les personnages dirigeants de la politique, pour l'armée, la marine, l'aviation, etc. Pour répondre au besoin de cette organisation, il a fallu instituer des cours spéciaux pour les médecins. Le nombre de ces cours était de 7, en 1935, et le total des auditeurs de 1.250. Parmi les questions scientifiques traitées : Baur a déterminé la dépense en calories au cours des ascensions, de la course en bicyclette, de la nage ; Abderhalden a étudié le débit respiratoire en rapport de la surface des capillaires. Le cœur des skieurs a fait l'objet de recherches intéressantes, montrant que l'hypertrophie, après une course, est un signe certain de surmenage. A propos des accidents de sport, il a été donné de nombreuses statistiques. Chaque forme de sport, comme chaque métier, a ses accidents propres.

P. M.

MÉTHODES ET TECHNIQUES

M. KREUTZ. Zmiennosc rezultatow testow, Czesc I. Znaczenie zmiennosci rezultatow dla wartosci testow. (*La variabilité des résultats obtenus dans les tests, 1^{re} Partie. L'importance de la variabilité pour la valeur des tests.*) 1 vol. 15×24, pages 72, Léopoldville, Éd. Polskie Towarzystwo Filozoficzne, 1934.

Bien que la méthode des tests ait pris un grand essor, la critique de cette méthode n'est pas encore assez élaborée. Au lieu de créer des tests nouveaux, il faudrait plutôt préciser les conditions d'application et vérifier les résultats obtenus. La méthode des tests est supérieure à celle de l'introspection et de l'observation, et pourtant les résultats des recherches issues de cette méthode sont encore insignifiants. Le principal reproche adressé à la méthode des tests, c'est la variabilité des résultats lorsqu'on soumet le sujet au même test ou à des tests analogues plusieurs fois. L'auteur s'occupe seulement des tests d'aptitude dont la variabilité est grande, en laissant de côté

les tests de développement où la variabilité propre du test est difficile à atteindre. Un test de mémoire immédiate des chiffres a été appliqué 24 fois, 8 fois par séance, à 12 étudiants et étudiantes âgés de 18 à 24 ans. Toutes les précautions étaient prises afin d'éviter toute association possible de nombres. Le rendement était évalué par la quantité de nombres correctement retenus. La méthode des rangs n'est pas recommandée si l'on veut étudier la variabilité individuelle : 1^o Les rangs ne précisent pas le degré de l'aptitude individuelle, mais indiquent seulement le rapport entre les degrés de cette aptitude chez les individus différents. 2^o Le rang ne dépend pas du rendement seul du sujet, mais aussi du rendement du groupe auquel le sujet appartient. 3^o Le rang est influencé par le nombre des sujets. 4^o Les sujets ayant les rangs voisins peuvent se différencier énormément au point de vue du rendement effectif. 5^o Dans le cas où, au cours d'une seconde application d'une épreuve, les résultats individuels effectifs s'abaissent ou s'améliorent par un hasard de la distribution nouvelle, les rangs peuvent ne pas changer, ou bien changer d'une manière disproportionnelle. L'examen du coefficient de corrélation utilisé en vue d'étudier la variabilité individuelle conduit à une critique non moins sévère : 1^o Le coefficient de corrélation n'est applicable qu'aux groupes très nombreux, autrement l'erreur probable diminue considérablement sa valeur. 2^o Ce chiffre abstrait relatif au phénomène, déterminé par les modifications d'un groupe entier, renseigne peu sur la variabilité individuelle. 3^o Il n'est pas l'expression des résultats effectifs, car les répartitions d'un ordre très différent peuvent donner le même coefficient, pourvu que leur rapport soit identique. 4^o La variabilité ne dépend pas seulement du rendement individuel lui-même, mais aussi de la précision d'outillage des mesures, facteur qui ne dissocie pas le coefficient de corrélation qui se calcule d'une façon tout à fait mécanique. 5^o Il ne s'applique qu'aux deux séries des résultats et, dans les cas de plusieurs applications, il faut calculer ces coefficients deux à deux, ce qui ne convient guère pour étudier le phénomène dans son ensemble. 6^o Les différentes formules de corrélations donnent, dans le même cas des deux distributions, des coefficients tout à fait différents et le rapport entre la précision de ces formules n'est pas du tout mis au point. La méthode des rangs, ainsi que celle du coefficient de corrélation r , étant sujettes à objections, l'auteur propose un autre procédé pour l'examen de la variabilité individuelle. Il s'agit de prendre pour étalon le rendement au cours de la première application, ou encore la moyenne de rendement au cours des trois premières applications. Les expériences successives constituent une vérification de l'étalon et la fréquence des écarts à ce dernier est calculée en pour-cent. Chaque écart a donc une fréquence propre, ce qui permet de suivre la variabilité du rendement. La limite de la variabilité intraindividuelle doit être fixée par rapport à la variabilité interindividuelle. Ainsi, dans le test en question, l'écart d'un chiffre, qui obtient la fréquence dans 35 % des cas, dépasse la dispersion interindividuelle. Le test qui n'est pas constant est inutilisable. Mais le contraire n'est pas nécessairement vrai. La stabilité des résultats ne prouve pas que le test mesure vraiment la fonction à laquelle il est censé s'adresser.

A. H.

M. KREUTZ. *Zmiennosc rezultatow. Czesc II. Przyczyny zmiennosci rezultatow i konieczna modyfikacja metody testow.* (*La variabilité des résultats obtenus dans les tests. 2^e Partie. Les causes de cette variabilité et les modifications nécessaires de la méthode.*) 1 vol. 15 × 24, 204 pages. Léopoldville, Éd. Polskie Towarzystwo Filozoficzne, 1935.

Quelles sont les causes de la variabilité des résultats que donnent les sujets à l'examen par les tests ? Les aptitudes, abstraction faite des causes

fortuites, ne subissent pas de variations brusques. Donc, si les résultats des expériences successives sont différents, les autres facteurs de l'expérience, facteurs dits phénoménologiques, se trouvent probablement modifiés. L'auteur en distingue deux sortes : 1^o facteurs d'exécution et 2^o facteurs de modification. Dans le premier groupe entrent toutes les activités du sujet au cours de l'expérience, activités ayant une relation quelconque avec les aptitudes. Chacune de ces activités a dû être prévue par la consigne, mais souvent entrent en jeu des opérations complexes qui sortent des cadres imposés par celle-ci. Exemple : le sujet abandonne dans un test la méthode de raisonnement et s'efforce de deviner la solution du problème. Ce changement de la méthode de travail peut avoir lieu au cours de la même expérience, ou bien il se présente d'une expérience à l'autre. L'appréciation des résultats, qui sont qualitativement différents dans les deux cas, devient très difficile. En outre, le sujet peut résoudre son problème au moyen d'une seule activité, ou bien des deux, qui se complètent, ce qui constitue la variation quantitative des facteurs d'exécution. La manière dont l'instruction est formulée et présentée est une des conditions de ces variations. En effet, si l'instruction n'est pas précise, le sujet est désorienté et cherche, par une série d'essais, les moyens de résoudre le problème. Ceci change le temps d'expérience et, par conséquent, le résultat. Les facteurs de modification présentent une hétérogénéité assez grande. On peut les classer en deux groupes : 1^o les facteurs psychiques et 2^o les facteurs physiques. Les facteurs psychiques sont déterminés par un ensemble des conditions et des faits psychiques sans rapport avec l'expérience elle-même, mais qui forment, au cours de cette expérience, l'état psychique du sujet. Cet état peut évidemment varier d'une expérience à l'autre et modifier les résultats. On distingue ici les facteurs intellectuels, émotionnels et volitionnels. Les facteurs intellectuels embrassent les idées, les représentations, les sensations étrangères à l'expérience et propres à la vie personnelle du sujet, ou bien les sensations d'origine fortuite (bruits d'appareil, mouvements de l'expérimentateur, etc...). Les facteurs émotionnels peuvent être en rapport avec l'expérience, par exemple la timidité ou le désir d'obtenir un bon résultat. Mais le sujet peut aussi subir d'autres émotions, déterminées par des expériences internes personnelles. Le résultat de l'expérience dépend non seulement de la nature des émotions, mais aussi de leur intensité. Les facteurs volitionnels se rattachent à l'expérience d'une manière évidente. L'exécution du test exige un accord entre l'expérimentateur et le sujet. Cet accord représente déjà un acte de volonté. Au cours de l'expérience, le sujet s'efforce de réussir, ce qui constitue un nouvel acte de volonté. L'influence de ces facteurs sur la variation des résultats est incontestable. Le deuxième groupe des facteurs de modification est constitué par les conditions physiques. Il y a lieu ici de distinguer entre les facteurs physiques proprement dits et les facteurs physiologiques. Le résultat de chaque examen, d'après l'auteur, dépend donc non seulement des dispositions du sujet, mais de toute une série de facteurs stables et instables. Étant donné qu'il est presque impossible d'exclure ces facteurs ou même de les stabiliser, l'auteur préconise certaines modifications de la méthode. En faisant varier les facteurs modificateurs, nous pouvons obtenir toute une série de résultats présentant une certaine dispersion. La limite supérieure de cette dispersion serait caractéristique pour chaque sujet. Elle correspondrait aux conditions où les dispositions du sujet peuvent s'exprimer le mieux. Le meilleur résultat de la série constituerait donc l'expression juste d'une aptitude. Il faut pourtant s'assurer que : 1^o ce résultat n'est pas accidentel, 2^o qu'il n'est pas obtenu par des procédés interdits par l'instruction, 3^o que les facteurs d'exécution étaient identiques dans toutes les expériences. Pour exclure tout hasard,

l'auteur conseille de répéter l'expérience plusieurs fois dans des conditions aussi identiques que possible et de comparer les résultats. Il faut aussi vérifier par l'observation et l'introspection les procédés employés chaque fois par le sujet pour la solution du problème.

A. H.

J. M. NESTOR. Aspekte psihotehnice din Polonia, U. R. S. S., Fin-landa, Letonia si Austria. (*Aspects psychotechniques en Pologne, U. R. S. S., Finlande, Lettonie et Autriche.*) Éd. Soc. Roumaine de recherches psychologiques, 1 vol. 16 × 23, 70 pages, Bucarest, 1936.

Le livre contient un exposé sommaire de l'organisation et du fonctionnement des laboratoires psychotechniques de Pologne (Varsovie et Cracovie), d'U. R. S. S. (Moscou et Leningrad), de Finlande (Helsingfors), de Lettonie (Riga) et d'Autriche (Vienne). Partout, la psychotechnique est sur la voie de réalisations concrètes ; elle est appliquée à l'aviation, à l'armée, à l'école, dans l'industrie, les transports, etc. En Pologne : le Laboratoire psychotechnique des Chemins de fer est dirigé par M. Wojciechowski ; on y insiste sur les examens de l'intelligence, de l'attention, de la mémoire, de la vitesse de réaction et des fonctions motrices en général. Au Centre de l'Aviation militaire polonaise, il existe, en dehors des examens médicaux, une section psychotechnique sous la direction de M. Macewicz ; on y étudie l'intelligence, la rapidité de l'idéation, l'attention et les réactions psychomotrices. Ces examens sont complétés par des examens dans la chambre pneumatique. Toujours à Varsovie, on trouve l'Institut psychotechnique de la Ville, le Laboratoire psychotechnique municipal, qui s'occupent de sélection et d'orientation professionnelle. On peut mentionner également le Laboratoire psychologique du Centre militaire de l'Infanterie, à Rembertow, et celui de l'Institut central d'Éducation physique. A Cracovie, il faut noter le laboratoire dirigé par M. B. Biegeleisen, qui s'occupe particulièrement de l'orientation professionnelle. En U. R. S. S., à l'Institut central du Travail (Moscou), dirigé par M. A. K. Gartieff, on s'occupe spécialement de l'organisation scientifique du travail et de la production. On peut noter, également à Moscou, le Laboratoire psychotechnique des Chemins de fer, dirigé par Mme A. Kolodnaja, l'Institut pour la circulation et pour la sélection des conducteurs d'automobiles et l'Institut « Bubnow » pour l'éducation artistique des enfants. Dans tous ces laboratoires, on utilise des méthodes psychotechniques assez connues. A Leningrad, l'Institut d'organisation du travail est dirigé par MM. Schmerling et Toltchinski. L'Institut scientifique pour les expertises médico-professionnelles est dirigé par le Dr Grigorieff et Priedtcevenski, il s'occupe particulièrement de la rééducation des accidentés. Le Laboratoire psychotechnique de la Société « Zudorstrans » s'occupe surtout des tramways. En ce qui concerne l'O. P. et l'examen des déficients, il faut noter l'Institut pédologique dirigé par Mme Kniazewa et, en ce qui concerne les recherches neuro-psychiatriques, l'Institut « Bechterew ». En Autriche, l'auteur nous indique l'Office Psychotechnique de l'Armée (Vienne), fondé en 1917 par H. Rupp, et dirigé au début par lui ; depuis 1930, les examens psychologiques sont devenus obligatoires dans l'armée autrichienne. Ce laboratoire est actuellement dirigé par K. Fechner. A Vienne se trouve également l'Institut psychotechnique de la Ville, qui s'occupe particulièrement de l'orientation professionnelle. L'auteur indique aussi, en Lettonie, l'Institut psychotechnique de la Ville de Riga et, en Finlande, le Laboratoire des Chemins de fer, à Helsingfors. En conclusion, dans les diverses villes qu'il a visitées, l'auteur a pu constater une activité psychotechnique scientifiquement organisée et assez riche en résultats pratiques.

A. M.

G. MEINECKE. **Einige technische Konstruktions : Aufgaben und deren Lösungsmethode.** (*Quelques problèmes techniques et la méthode pour les résoudre.*) Ar. ges. Ps., XCII, 1934, 4-2, pp. 248-254.

L'auteur expose en détail les états psychiques et les essais pratiques qui ont permis à un sujet de résoudre deux problèmes techniques. Il s'agissait d'améliorer un appareil à découper des produits alimentaires et un dispositif pour mesurer l'habileté manuelle. S. K.

C. BRUNNER-SCHARPF. **Die Bedeutung der Graphologie als Hilfsmittel der Psychotechnik.** (*L'importance de la graphologie en tant qu'outil de la psychotechnique.*) Psychotechnik, Angewandte Psychologie. 1 vol. 16 × 24, pp. 26-32. Ed. Max Niclans, Zurich-Leipzig, 1935.

Les expériences psychotechniques mesurent surtout des aptitudes psychophysiques. La graphologie donne des indications sur le caractère, les tendances et les contradictions de la vie psychique. Elle est nécessaire surtout dans les tests collectifs qui ne permettent pas l'observation de chaque sujet. Mais elle joue un rôle important aussi là où un sujet se replie sur soi-même, soit parce que l'expérimentateur ne lui convient pas, soit pour une autre cause. En outre, l'examen graphologique peut être fait en dehors des heures disponibles pour les autres tests. D. F.

P. RIJLANT. **Technique d'enregistrement de plusieurs oscillogrammes cathodiques.** C. R. S. B., CXIX, 1935, pp. 1187-1188.

Description sommaire d'une méthode basée sur l'emploi d'un seul amplificateur couplé à plusieurs oscilloscopes cathodiques, permettant l'enregistrement simultané de plusieurs oscillogrammes cathodiques. W. L.

A. PALME. **Der Werkspädagogue in der Tektillindustrie.** (*Le pédagogue d'usine dans l'industrie textile.*) C. R. de la VIII^e Conférence Internationale de Psychotechnique, Prague, 1934, pp. 152-158.

L'industrie textile exige des ouvriers de l'habileté et une grande précision. Ici surtout s'impose l'intervention d'un spécialiste ayant pour fonction de surveiller : 1^o le choix du personnel, 2^o l'apprentissage, 3^o la rééducation, 4^o la sélection des employés pour les services spéciaux, 5^o l'organisation du travail, 6^o les renvois. En ce qui concerne le choix du personnel, le « pédagogue » examine les candidats et leur applique les tests appropriés. Il doit aussi tenir compte de certaines données caractérologiques qui font que certains individus travaillent de préférence seuls, tandis que les autres préfèrent travailler en groupe. Chaque ouvrier, dès son entrée à l'usine, reçoit une fiche particulière où sont indiqués les résultats de son examen d'entrée, les observations ainsi que les notations faites au cours du travail. Les grandes usines gagnent beaucoup à organiser un service spécial, dirigé par un psychotechnicien ayant à sa disposition tous les appareils nécessaires.

A. H.

H. WEINTAL. **Ocenie testu definicji na 5-ty i 8-my rok życia wskali Binet-Termana.** (*De l'évaluation du test de définition pour 5 et 8 ans dans l'échelle Binet-Terman.*) Pol. Ar. Ps., VIII, 1935-1936, 1, pp. 64-68.

Ayant appliqué ce test à 441 enfants suspects d'arriération mentale, l'auteur arrive aux conclusions suivantes : si l'enfant, pour définir l'objet, indique son usage, ce n'est pas toujours parce qu'il n'est pas capable d'une meilleure définition, mais parce que sa réponse résulte d'un choix entre

deux ou plusieurs réponses qu'il avait à sa portée. Pour éviter une évaluation erronée, l'auteur a modifié la technique de l'application du test en ce sens : si l'enfant donne une définition par l'usage, par exemple, « la chaise c'est pour s'asseoir », on l'interroge à nouveau de la façon suivante : « Tu réponds très bien, mais dis-moi qu'est-ce que c'est qu'une chaise ? » Il n'est pas rare que l'enfant donne une deuxième réponse meilleure que la précédente.

Les résultats de l'expérience sont calculés en fonction de l'âge mental et non de l'âge réel des enfants. Le pourcentage des réponses corrigées par rapport au total des réponses est le suivant :

Age mental	4	5	6	7	8	9
Pourcentage de réponses corrigées après						
la 2 ^e question.	0	9	11	15	15	18

Pour un psychologue praticien, il est important de connaître le pourcent des enfants sur lesquels un faux jugement avait été porté. Dans ce but, l'auteur calcule le pour-cent des évaluations corrigées par rapport au total des évaluations premières, négatives.

Age mental	4	5	6	7	8	9	total
% des évaluations négatives.	100	87	85	72	72	0	80 %
% des évaluations corrigées.	0	»	15	28	28	100	20 %

Des résultats qui figurent sur le tableau ci-dessus, il ressort que les rectifications concernent plus qu'un tiers des enfants de l'âge mental de 7 et 8 ans.

A. H.

ABRÉVIATIONS DES PÉRIODIQUES

Act. aer.	Acta Aerophysiologica.
Act. Ps.	Acta Psychologica.
Am. J. Ph.	American Journal of Physiology.
Ann. I. P.	Annales de l'Institut Pasteur.
Ann. Méd. Ps.	Annales médico-psychologiques.
Ann. Ph. Phys. Ch. biol.	Ann. de Physiol. et de Physico-Chimie biolog.
Ann. Ps.	Année psychologique.
Arb. Ph.	Arbeitsphysiologie.
Ar. Dr. Méd. Hyg.	Archives du Droit médical et de l'Hygiène.
Ar. ges. Ps.	Archiv für die gesamte Psychologie.
Ar. int. Ph.	Archives internationales de Physiologie.
Ar. it. Biol.	Archives italiennes de Biologie.
Ar. néerl. Ph.	Archives néerlandaises de Physiologie.
Ar. Ps.	Archives de Psychologie.
Ar. of Ps.	Archives of Psychology.
Ar. Opht.	Archiv für Ophtalmologie.
Ar. Sc. biol.	Archives des Sciences biologiques (en russe).
Ar. gen. Neur. Psichiat.	Archivio generale di Neurologia, Psichiatria e Psicoanalisi.
Ar. Sc. biol.	Archivio di Scienze biologiche.
Ar. it Psic.	Archivio italiano di Psicologia.
Ar. arg. psic. norm. pat.	Archivos argentinos de psicología normal, patología, etc.

Ar. Ass. Ps.	Arquivos da Assistencia a Psicopatas de Pernambuco.
Biotyp.	Biotypologie.
Br. J. Ps.	British Journal of Psychology.
B. Ac. Méd.	Bulletin de l'Académie de Médecine.
B. Erg.	Bulletin Ergologique.
B. I. I. O. S. T.	Bulletin de l'Institut international d'Organisation du Travail.
B. I. N. O. P.	Bulletin de l'Institut national d'Orientation professionnelle.
B. Min. Trav.	Bulletin du Ministère du Travail.
B. Stat. gén. Fr.	Bulletin de la Statistique générale de la France.
B. S. M. Ed. Fiz.	Bul. Societatis Med. de educatio fizica.
B. Purd. Un.	Bulletin of Purdue University.
B. Sch. Ed. I. Un.	Bulletin of the School of Education Indiana University.
B. Serv. soc. Enf.	Bulletin du Service social de l'Enfance.
B. Soc. A. Bin.	Bulletin de la Société Alfred Binet.
B. Soc. fr. Péd.	Bulletin de la Société française de Pédagogie.
Char. Pers.	Character and Personality.
Ch. Séc. Ind.	Chronique de la Sécurité industrielle.
Commerce.	Commerce.
C. R. Acad. Sc.	Comptes rendus de l'Académie des Sciences.
C. R. S. B.	Comptes rendus de la Société de Biologie.
Coop. int.	Coopération intellectuelle.
Dif. soc.	Difesa sociale.
Ed.	L'Éducation.
Electr. Rad.	Bulletin de la Société française d'électrothérapie et de radiologie.
End. pat. cost.	Endocrinologia e patologia costituzionale.
Form. prof.	Formation professionnelle.
Gr. Dev.	Growth and Development.
Hum. Fact.	Human factor.
Hyg. Ind.	Hygiène et Industrie.
Hyg. séc. trav.	Hygiène et sécurité du travail (en russe).
I. H. R. B.	Industrial Health Research Board.
Ind. Ch.	Industrial Chemist.
Ind. Psychot.	Industrielle Psychotechnik.
Ind. Welf.	Industrial Welfare.
Inf. Comm. rom. Rat.	Informations de la Commission romande de Rationalisation.
J. Ph. Path.	Journal de Physiologie et de Pathologie générale.
J. Ap. Ps.	Journal of applied Psychology.
J. Ed. Res.	Journal of Educational Research.
J. Ind. Hyg.	Journal of Industrial Hygiene.
J. Hyg.	Journal of Hygiene.
J. of Ph.	Journal of Physiology.
J. of Ph. U. R. S. S.	Journal of Physiology of U. R. S. S.
J. Psychiat. app.	Journal de Psychiatrie appliquée.
Klin. Woch.	Klinische Wochenschrift.
Kwart. Ps.	Kwartalnik Psychologiczny.
Med. arg.	La Medicina argentina.
Méd. Trav.	La Médecine du Travail.
Med. Lav.	Medicina del Lavoro.

LE TRAVAIL HUMAIN

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.	Problemis of nutrition.
Prob. tr.	Problèmes du travail (en russe).
Prot.	Protection.
P. F. R.	Przeglad Fizjologii Ruchu (en polonais).
Psychot.	Psychotechnika.
Psych. Zt.	Psychotechnische Zeitschrift.
Psy. sov.	Psychotechnique soviétique (en russe).
P. I. I. O. S. T.	Publication de l'Institut international d'Organisation scientifique du Travail.
Rass. Med. app. lav. ind.	Rassegna di Medicina applicata al lavoro industriale.
R. Acc. It.	Reale accademia d'Italia.
R. T. I. O. S. T. K.	Recueil des Travaux de l'Institut d'Organisation scientifique de Kazan (en russe).
Rep. Inst. Sc. Lab.	Report of the Institute for Science of Labour. Japon.
Rev. crim. psiq. med. leg.	Rev. de criminol., psiquiatría y medicina legal.
Rev. jur. Cat.	Revista jurídica de Catalunya.
Rev. Org. Cient.	Revista de Organizacion Cientifica.
Rev. Psic. Ped.	Revista de Psicología i Pedagogía.
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 marítima.
Riv. Psic.	Rivista di Psicologia.
Riv. Psic. Ped.	Rivista di Psicología i Pedagogia.
Riv. ped.	Rivista pedagógica.
Riv. Soc.	Rivista di Sociología.
Riv. Soc. Ar. Soc.	Rivista di Sociología et Archives de Sociologie.
S. A. S.	Bulletin du S. A. S. (Comité international pour la Standardisation des méthodes et leur Synthèse en Anthropologie).
Schw. Ar. Neur. Psych.	Schweizer Archiv für Necrologie und Psychiatrie.
→ Schw. Zt. Unf. Ber.	Schweizerische Zeitschrift für Unfallmedizin und Berufskrankheiten.
Sec.	Securitas.
Trab. Prev. soc.	Trabajo y Previsión social.
→ Trav. Rat.	Le Travail rationnel.
Un.	Unity.
Z. a. Ps.	Zeitschrift für angewandte Psychologie.
Z. Gew. Unf. W.	Zeitschrift für Gewerbehygiene und Unfallverhütung. Wien.



