

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

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

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

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

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

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

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

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

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

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

NOTICE 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]
	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
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	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	6e année. no.4. décembre 1938
Adresse	Paris : Conservatoire national des arts et métiers, 1938
Collation	1 vol. (p. [385]-512) ; 24 cm
Nombre de vues	133
Cote	CNAM-BIB GL P 1068 (24)
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?GLP1068.24

A CONSULTER
SUR PLACE

6^e ANNÉE - N° 4

DÉCEMBRE 1938

LE TRAVAIL
HUMAIN

REVUE TRIMESTRIELLE

N° 1445

Ch.

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

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS

292, Rue Saint-Martin, PARIS-III^e

LE TRAVAIL HUMAIN

REVUE TRIMESTRIELLE

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

292, rue Saint-Martin, Paris-3^e

(R. C. n° 576.083)

DIRECTEURS :

J.-M. LAHY, *Directeur d'études à l'École des Hautes Études et à l'Institut de Psychologie de l'Université de Paris.*

H. LAUGIER, *Professeur à la Sorbonne.*

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION :

R. BONNARDEL, *Directeur du service d'orientation et de sélection professionnelles de la S. A. des Automobiles Peugeot, Sochaux (Doubs).*

PRIX D'ABONNEMENT ANNUEL

(L'abonnement part du 1^{er} mars.)

Tarif intérieur : France et Colonies..... 100 fr.

Tarif étranger : N° 1..... 115 fr. Tarif étranger : N° 2..... 130 fr.

Tarif étranger N° 1, valable pour tous les pays ayant accepté une réduction de 50 % sur les affranchissements des périodiques : Albanie, Allemagne, Argentine, Autriche, Belgique, Brésil, Bulgarie, Canada, Chili, Colombie, Congo belge, Costa Rica, Cuba, Égypte, Équateur, Espagne, Esthonie, Finlande, Éthiopie, Grèce, Guatemala, Haïti, Hedjaz, Honduras, Hongrie, Lettonie, Libéria, Lituanie, Mexique, Nicaragua, Panama, Paraguay, Pays-Bas, Perse, Pologne, Portugal, République Dominicaine, Roumanie, San-Salvador, Serbie, Suisse, Tchécoslovaquie, Turquie, Union d'Afrique du Sud, U. R. S. S., Uruguay, Venezuela;

Tarif étranger N° 2, valable pour les autres pays.

Envoyer mandats, chèques (sur Paris), chèques postaux (compte Paris N° 332-34) au *Travail Humain*, Conservatoire National des Arts et Métiers, 292, rue Saint-Martin, Paris-3^e.

RÉDACTION. - Envoyer les articles, notes, informations à l'un des directeurs : J.-M. Lahy (22, avenue de l'Observatoire, Paris-14^e), ou Laugier (55, rue de Varenne, Paris-7^e) Envoyer les épreuves corrigées à R. Bonnardel. Automobiles Peugeot, Sochaux (Doubs).

Les articles doivent être adressés dactylographiés; la rédaction en doit être définitive, afin qu'aucune correction d'auteur ne soit nécessaire sur les épreuves.

Chaque article doit être suivi d'un court résumé objectif.

Les citations doivent comprendre : 1° Nom et initiale du prénom de l'auteur; 2° titre complet; 3° titre du recueil; 4° année; 5° tome (en chiffres romains); 6° première et dernière page de l'article.

En principe, il ne sera publié que des graphiques et des dessins au trait.

BIBLIOTHEQUE INOP



ARTICLES ORIGINAUX

Institut central de Psychotechnique, Prague. Dir. : Docent Dr J. Dolezal.

QUELQUES QUESTIONS CONCERNANT LES ÉCHANGES AU COURS DU TRAVAIL MUSCULAIRE

par Ernst SIMONSON.

I

La théorie de la contraction musculaire de Hill-Meyerhof, émise pour le muscle isolé, a été appliquée, il y a quinze ans, à l'organisme intact par Hill, Long et Lupton [1]. Cette théorie a été le point de départ de nombreuses recherches sur les échanges intervenant au cours du travail musculaire.

Cependant, ces dernières années ont fait connaître une série de faits qui ont amené un revirement complet dans la théorie de la contraction musculaire et du métabolisme du travail. Il n'est pas exagéré de parler d'une révolution ; c'est sous ce titre (*the revolution of muscular physiology*) que Hill lui-même a traité de ces questions [2]. La belle unité de la théorie de Hill s'est effritée ; les idées des auteurs sur de nombreuses questions sont diamétralement opposées, ceci particulièrement pour la question fondamentale : *Quels sont les processus à la base des échanges augmentés qui accompagnent et suivent le travail musculaire ?*

Nous croyons donc intéressant de confronter les données et les idées contradictoires des auteurs, afin d'en tirer quelques conclusions générales, qui pourraient inspirer des recherches ultérieures. Il sera aussi traité de données anciennes, dont on a trop peu tenu compte et qui ont acquis une importance nouvelle dans l'état actuel de la recherche. Il est inutile de mentionner que la revue des nombreuses questions relatives

à notre problème fondamental n'a pu être complète dans le cadre de ce mémoire.

II

La conclusion fondamentale de la théorie de Hill-Meyerhof appliquée à l'organisme entier, est que le travail, étant un processus anaérobie, se dérobe à l'analyse respiratoire immédiate ; l'expérimentation sur les échanges respiratoires ne saisit que des processus de réparation. La consommation d'oxygène mesurée au cours même du travail musculaire correspondrait à un processus de restitution, entièrement analogue à la consommation d'oxygène après le travail. La consommation d'oxygène après le travail (*oxygen debt*, *Erholungsrückstand*) traduirait donc uniquement l'inertie des échanges et correspondrait à la restitution oxydative des substances qui n'ont pu être restituées pendant le travail. Le retard de la restitution oxydative résulterait du fait qu'au début du travail, la consommation d'oxygène ne s'accroît que lentement (en progression à peu près logarithmique), pour atteindre un régime constant — *steady state* — correspondant à l'effort en question, ou pour aboutir à la fatigue, dans le cas d'un travail intense. En admettant pour un certain travail le besoin d'oxygène constant pendant toute sa durée, Hill a calculé le déficit, la dette d'oxygène, contractée au début du travail, durant la période de consommation croissante. Cette dette se trouve être égale, aux erreurs d'expérience près, à la consommation d'oxygène qui a lieu après le travail, ou plutôt à la quantité d'oxygène, consommée dans la période de réparation en excès sur la consommation au repos. Cette concordance est le plus fort des arguments qui font admettre qu'à l'origine de la consommation élevée d'oxygène pendant le travail et pendant la réparation, il y a le même processus.

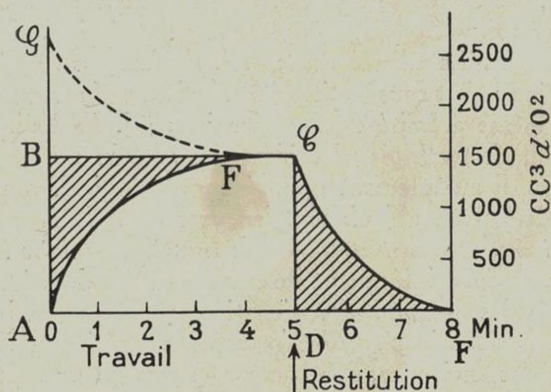


FIG. 1.

Ces faits sont illustrés par le schéma de la figure 1, correspondant à la formule originale de Hill. L'exemple représente un travail modéré de 5 minutes, avec un régime constant (*steady state*) de consommation d'oxygène de 1.500 cm^3 . D'après Hill, le besoin d'oxygène est représenté par le rectangle ABCD, avec comme base la durée du travail et comme hauteur la consommation d'oxygène en régime constant. Dans notre exemple, le besoin d'oxygène est de $5 \times 1500 = 7.500 \text{ cm}^3$. La courbe de la consommation réelle d'oxygène AE, à montée logarithmique, est en retard sur le besoin au début du travail, — dans notre exemple, jusqu'à la quatrième minute. Ainsi prend naissance la dette d'oxygène ABE, intégrale tracée en traits dans la fig. 1. Pendant la réparation, donc à partir de la 6^e minute, la consommation d'oxygène décroît selon une exponentielle, correspondant à l'intégrale CDF. D'après Hill, les deux surfaces tracées en traits, ABE et CDF, sont égales entre elles.

Le trait pointillé GC indique qu'en fait, le besoin d'oxygène va décroissant au début du travail ; donc, plutôt que par un rectangle, il faudrait le représenter par la surface AGCD. En réalité, il faut remarquer que les choses sont encore plus compliquées et qu'elles ne se prêtent guère à la représentation schématique. Les recherches de l'auteur avec Hebestreit [3] ont montré qu'au début du travail la dette d'oxygène est beaucoup plus importante qu'il ne résulte du schéma de Hill. Au cours du travail, la dette diminue souvent, de façon à parcourir un maximum.

Cette même étude a fait admettre que, dans de nombreux cas, l'accroissement de la dette n'est pas parallèle à la montée de la consommation d'oxygène. En général, la dette augmente au début du travail plus rapidement et atteint son maximum plus tôt que la consommation d'oxygène (tout en supposant l'existence d'un régime constant au cours du travail).

Hill [2] a considéré ces expériences comme étant des preuves décisives contre les conceptions fondamentales de sa théorie. Cependant, il doutait de ces résultats, en se basant sur les expériences de Crowden [4]. Hansen [5] également fit siens ces doutes. D'autre part, dans une vaste série d'expériences, l'auteur de cet article, en collaboration avec Sirkina [6] et Berkowitsch [7] a pu confirmer ses résultats pour différents types de travail et réfuter les objections de Hill, Crowden et Hansen. Nos expériences ont été confirmées par Herxheimer [8] ; les données plus anciennes de Fischer, de Bronk, de Herxheimer et Kost (pour la bibliographie, consulter Simonson [9]), sont également confirmatives. Une autre confirmation se trouve dans les expériences de Dill, Edwards, Newman et Margaria [10], d'autant plus intéressante qu'il s'agit d'un travail très intense, amenant en 100 secondes la dette d'oxygène à une valeur de 9 litres. Il résulte de ces expériences que c'est précisément au début du travail qu'il y a formation précipitée de produits du métabolisme qui se traduit par une dette d'oxygène particulièrement grande. Dill et ses collaborateurs interprètent leurs résultats, en se rapportant aux miens.

Il ne peut donc plus y avoir à présent de doutes quant à la réalité de mes résultats. La question est seulement de savoir, s'il faut leur prêter la signification que Hill a voulu leur donner dans sa revue. Plus précisément : Nos résultats sont-ils un argument contre la théorie qui voit le même processus d'oxydation à la base du travail et de la restitution ?

Des objections ont en effet été formulées par d'autres auteurs, avec d'autres arguments ; Sacks et Sacks [11], dont nous discuterons encore les expériences, admettent qu'en régime constant, l'approvisionnement en oxygène étant suffisant, l'énergie pour le travail musculaire est fournie directement par les processus d'oxydation (1). Millikan [12] a montré que la consommation augmentée d'oxygène par le muscle au travail est à peu près simultanée de la contraction ; il admet aussi que l'énergie de contraction est fournie directement par des processus de combustion (2). Ainsi, la consommation d'oxygène au travail et la consommation tardive dans la restitution ne seraient pas des processus identiques. Cela signifie un retour aux idées de Zuntz.

Une telle conception rencontre cependant des difficultés assez considérables. L'utilisation directe de la chaleur de combustion peut être mise hors de discussion : le rendement étant de 20 % dans le cas du muscle, il faudrait admettre un potentiel thermique de 200-300°C. D'autre part, les travaux de ces dernières années ont révélé un grand nombre de processus chimiques compliqués qui interviennent pendant et après l'activité musculaire. Sans vouloir y insister dans le cadre du présent article, il nous suffira de constater la chute consécutive du potentiel énergétique global, qui ne peut être réparée que par des processus de synthèse aérobie.

Parmi ces transmutations d'énergie, il y a probablement des changements non seulement chimiques, mais aussi physico-chimiques, une idée énoncée d'abord par Embden [14]. Ainsi, l'énergie d'oxydation servirait aussi à remplir les magasins colloïdaux d'énergie (3).

(1) Dans un récent travail Sacks [13] fait ressortir que la libération anaérobie de l'énergie ne se produit que lorsque l'apport de l'oxygène est insuffisant. Pendant le *steady state* aucun produit de métabolisme anaérobie n'apparaît dans le sang (nous y reviendrons plus loin). On peut en déduire soit que l'énergie de la contraction musculaire est fournie directement par un processus oxydatif, soit qu'elle est libérée dans une réaction anaérobie rapidement réversible en présence de l'oxygène. Aucune des trois réactions anaérobies fondamentales décrites jusqu'à présent (resynthèse du glycogène à partir de l'acide lactique, celle de la phospho-créatine et de l'acide adénosine-triphosphorique) ne répondent à cette condition.

(2) Kramer et Quensel [15] ont étudié la circulation pendant le travail chez le chien. Ils ont déterminé la différence de la saturation en oxygène du sang veineux et artériel (par une méthode photo-électrique semblable à celle déjà utilisée par Millikan) et concluent également que la consommation élevée de l'oxygène pendant le travail musculaire doit être liée à la libération directe de l'énergie.

(3) Une telle accumulation énergétique peut jouer, au cas où l'énergie mise en jeu n'est pas très élevée, le rôle d'un mécanisme intermédiaire important, favorisant la rapidité de la libération de l'énergie. Ainsi une partie des objections formulées par Sacks perdent [13] de leur valeur ; Embden attribue au détachement de l'ammoniaque de l'acide adénosine-triphosphorique, le rôle fondamental, dans la contraction musculaire et admet une telle rapidité de la réversibilité de cette réaction qu'elle ne peut être mise en évidence que dans

Nous considérons donc aujourd'hui encore comme probable que l'augmentation des oxydations pendant le travail et pendant la réparation traduit une restitution oxydative. Pour autant nous conservons encore le principe de la théorie primitive de Hill-Meyerhof ; mais toute la question a été remise à l'étude.

Le besoin d'oxygène (*oxygen requirement*) baisse au début du travail. Dans le schéma de la figure 1, nous avons indiqué ce fait par le trait pointillé GC ; il en résulte le rendement amoindri d'efforts brefs. La cause paraît en être dans la différence des processus chimiques.

Or si les processus chimiques varient déjà au cours du travail, il est tout à fait possible que la consommation d'oxygène dans la réparation corresponde à des processus de restitution différente de ceux qui déterminent la consommation d'oxygène pendant le travail. La consommation d'oxygène au travail comme dans la réparation est l'expression intégrative de toute une série de différents processus de resynthèse aérobie. Nous croyons qu'ils sont plutôt différents dans le muscle au repos et au travail. Riesser paraît adopter également cette façon de voir. La thèse primitive de Hill, le processus chimique demeurant inchangé du début du travail jusqu'à la fin de la réparation, n'a jamais été démontrée et paraît plutôt peu vraisemblable à la lumière des récentes acquisitions.

III

Une autre question de grande portée a été soulevée. La formation et la disparition d'acide lactique étant, à l'époque, le seul phénomène bien connu, Hill expliquait l'augmentation de la consommation d'oxygène par l'oxydation de l'acide lactique. Or l'analyse du processus de réparation a révélé une difficulté : c'est que la chute de la consommation d'oxygène se produit immédiatement à la suite du travail, tandis que le taux de l'acide lactique dans le sang s'élève encore pendant un certain temps ; d'autre part, la chute de la consommation d'oxygène permet de distinguer deux phases, dont la première très rapide, la deuxième beaucoup plus lente. Hill croyait pouvoir expliquer ce phénomène par la lenteur de la diffusion d'acide lactique du muscle dans le sang et inversement. Plus tard, d'autres difficultés se sont présentées ; en particulier, Owles [16] a montré que des travaux d'intensité moyenne peuvent être effectués sans élévation de la lactacidémie, ce phénomène étant sujet à des variations d'un individu à un autre et d'un type de travail

certaines conditions expérimentales. Nous ne voulons cependant pas affirmer que c'est là la réaction fondamentale ; il est certain que les recherches biochimiques n'ont pas encore dit leur dernier mot.

Il est aussi difficile d'expliquer d'une façon satisfaisante la présence d'une dette d'oxygène élevée (de plusieurs litres) en admettant la libération oxydative directe de l'énergie ; on sait que non seulement un travail bref et pénible mais aussi les travaux comportant un *steady state* donnent naissance à une dette d'oxygène considérable.

à un autre. En général, une élévation notable de la lactacidémie se manifeste seulement en rapport avec une consommation d'oxygène supérieure à 1,8 litre-minute. Schenk et Cramer [17] n'ont également trouvé que des élévations très peu considérables de la lactacidémie en relation avec des performances sportives importantes (course de 3 km.). Il en résulte que, dans la période de réparation, la consommation d'oxygène baisse sans que le taux de l'acide lactique sanguin varie. C'est, en principe, déjà la théorie de la « dette alactacide », bien que cette idée n'ait été formulée que plus tard par Dill.

Dill a soulevé d'autres objections encore contre les idées primitives de Hill sur la signification de l'oxydation d'acide lactique. Ainsi, au cours d'un travail modéré, on ne trouve pas de variation de pH dans le sang. Ensuite, les expériences de Lundsgaard ont montré que le muscle empoisonné par l'acide monoiodacétique travaille sans produire de l'acide lactique, c'est-à-dire que l'oxydation concerne non pas l'acide lactique, mais la resynthèse du phosphagène. Cette objection, adoptée aussi par Hill lui-même, n'est cependant pas particulièrement probante : du fait que le muscle empoisonné conserve une certaine capacité de travail, bien que très réduite, on ne peut aucunement induire que des processus semblables jouent dans le muscle *in situ* et non empoisonné. Margaria, Edwards et Dill [18] ont émis une hypothèse intéressante. La dette d'oxygène serait composée de deux parties différentes : une dette « alactacide » et une dette « lactacide ». Ici, la dette lactacide est la consommation d'oxygène qui correspond à l'enlèvement oxydatif de l'acide lactique ; ce qui reste de la dette d'oxygène, représente la dette alactacide. La dette alactacide est la réaction habituelle à un travail correspondant jusqu'à une consommation d'oxygène de 3 litres par minute. Les chiffres sont plus élevés que ceux de Owles, ce qui tient probablement à l'état différent d'entraînement des sujets. Quand la consommation d'oxygène dépasse 3 litres, les auteurs observent une augmentation de la lactacidémie, de la dette d'oxygène et de la consommation d'oxygène parallèles à l'intensité et à la durée du travail. Dans la période de réparation, ils trouvent une chute exponentielle de la lactacidémie et de la consommation d'oxygène. Donc, d'après Dill, l'augmentation des oxydations pendant et après le travail correspondrait en effet à l'enlèvement d'acide lactique, dès qu'on dépasse une consommation de 3 litres d'oxygène par minute. La dette alactacide correspond probablement à la resynthèse oxydative du phosphagène ; ici, la vitesse d'oxydation est plus élevée, c'est-à-dire la chute de la consommation d'oxygène plus rapide. Cette théorie, développée encore davantage par Margaria et Edwards [19] et Dill, Edwards, Newmann et Margaria [20], a acquis une importance particulière du fait que Hill [2] lui-même l'a adoptée. Il considère avec raison que la modification qu'elle fait subir à son opinion primitive n'est pas très importante.

La théorie de Dill comporte cependant des objections. 1^o Déjà en

1929, Gollwitzer-Meier et l'auteur [21] ont mis en évidence le manque de parallélisme entre la chute de la lactacidémie et celle de la consommation d'oxygène ; en particulier, la consommation d'oxygène atteint le niveau de repos bien plus tôt que le taux de l'acide lactique. La disparition de l'acide lactique dans le sang ne se traduit donc pas par une augmentation de la consommation d'oxygène en rapport. Ces résultats ont été confirmés par plusieurs auteurs (Martin, Field et Hall [22], Kaupp [23], Jahn [24], Marschak [25] ; il est intéressant de constater aussi que l'injection de lactates souvent n'est pas suivie d'une augmentation des échanges respiratoires (Abramson [26]), Jahn [27]. L'absence de parallélisme entre la consommation d'oxygène et l'enlèvement d'acide lactique est un fait certain. Les résultats de Hill, Long et Lupton, ainsi que ceux de Dill et coll., sont moins probants, bien que nous ne les contestions pas. Car au cours de la réparation, toutes les fonctions (ventilation, tension artérielle, pouls, etc.) décroissent à une allure exponentielle ; mathématiquement, on peut donc les mettre toutes en rapport entre elles. Mais il n'en résulte rien quant à la nature de ces rapports. L'absence fréquente de parallélisme plaide d'une manière décisive contre la causalité de ces rapports.

2° La courbe de la lactacidémie diffère de la courbe de la consommation d'oxygène en ceci qu'il y a élévation du taux de l'acide lactique au début du travail, même d'un travail modéré. Le travail continuant, la lactacidémie s'abaisse à nouveau. De semblables résultats ont été obtenus par différents auteurs (Jervell [28], Henderson et coll. [29], Christensen, Krogh et Lindhard [30]). En conséquence, on constate une augmentation nette de la lactacidémie après un travail bref, de type modéré, même si le chiffre de 1,8 litre d'O₂ par minute (d'après Owles) n'est pas atteint. Il en est ainsi dans les expériences déjà mentionnées de Gollwitzer-Meier et Simonson, dans les expériences de l'auteur avec Alpern, Tutkiewitsch et Sirkina sur le chien [31], dans celles de Ponugajew, Margolin, Slonim et Konradi [32], sur l'homme. L'apparition d'une dette lactacide dans le sens de Dill n'est donc pas une fonction simple et directe du niveau de la consommation d'oxygène.

3° La théorie de Dill est basée sur l'existence d'un équilibre de diffusion entre les muscles et le sang. Des objections expérimentales ont été soulevées contre une telle hypothèse par Jervell et par Eggleton et Eggleton [33] (1).

4° Barr et Himwich [34] ont mis en évidence la disparition de l'acide lactique accumulé pendant le travail, dans le muscle au repos ; le foie joue aussi un rôle important dans l'enlèvement de l'acide lactique accumulé dans le sang (Orskov [35], à consulter pour la bibliographie de cette question). D'après Riesser [36], l'acide lactique disparaîtrait même

(1) Dill a pu trouver des preuves nouvelles de l'existence d'un équilibre entre le taux de l'acide lactique dans le sang et dans le muscle (d'après une communication personnelle, 1938). Cette question exige naturellement encore des recherches supplémentaires.

uniquement au niveau du foie ; il ne pourrait s'accumuler dans le sang, tant que le foie est en mesure de répondre à la diffusion accrue d'acide lactique dans le sang, en le captant en plus grande quantité et en l'utilisant en vue de synthèses. Ceci est probablement le cas du travail modéré d'assez longue durée.

Le fait que l'acide lactique apparaît ou n'apparaît pas dans le sang, ne permet pas de conclure à ce qui se passe au niveau du muscle, donc de distinguer, si la dette d'oxygène est lactacide ou alactacide.

En ce qui concerne l'autre hypothèse de Dill, selon laquelle la dette alactacide proviendrait de la resynthèse aérobie du phosphagène, une discussion ne s'impose pas. Dill lui-même a énoncé cette hypothèse purement à titre de conjecture ; les preuves expérimentales font encore défaut.

Notre opinion sur les questions dont il a été traité dans ce chapitre, se résume de la façon suivante : Il va de soi que l'acide lactique disparaît dans l'organisme aussi par la voie d'oxydation, il y a donc sans doute une dette lactacide. Mais une grande partie de la consommation d'oxygène ne se rattache pas à l'enlèvement d'acide lactique ; il y a donc aussi une dette alactacide. Jusque-là, nous suivons Dill. Pour le moment cependant, il ne nous paraît pas possible d'attribuer d'une manière quantitative la consommation d'oxygène à l'enlèvement de l'acide lactique et à la resynthèse du phosphagène. Il est à signaler que l'oxydation des sucres dans le muscle a été très peu discutée par les différents auteurs ; c'est un problème qui est cependant au moins aussi important en ce qui concerne les mutations énergétiques pendant le travail musculaire que l'oxydation de l'acide lactique (Riesser).

Nous ne saurions encore rattacher d'une manière précise la consommation d'oxygène pendant et après le travail à des processus chimiques distincts. En attendant, nous nous contenterons de dire que la consommation d'oxygène après le travail correspond à la combustion de produits intermédiaires, cette combustion étant probablement en majeure partie couplée avec des processus de synthèse. Cependant, une combustion partielle sans synthèses couplées est tout à fait admissible et même, comme il résulte des expériences de Hebestreit et de l'auteur, dans une certaine mesure probable.

IV

La façon de voir généralement admise est que la dette d'oxygène prend naissance au début du travail, dans la phase anaérobie, grâce à la formation abondante de produits intermédiaires qui ne sont pas ou pas complètement oxydés. Hansen [37] a fait valoir des objections expérimentales contre cette interprétation. Dans ses expériences, un effort important était immédiatement suivi d'un autre, moins important ; il a

constaté que la dette d'oxygène était exactement la même que quand on faisait effectuer le deuxième travail (le moins important) seulement. Il en conclut que le fonctionnement insuffisant de la circulation au début du travail ne peut être la cause de la dette d'oxygène. Le fait que la circulation n'atteint son maximum que progressivement est la cause de la phase anaérobie au début du travail. Hansen s'attendait à ce que la dette d'oxygène fût moindre dans le cas des deux efforts consécutifs que dans le cas du plus petit effort seul. Car l'effort préalable a fait atteindre à la circulation un niveau même plus élevé qu'il n'était nécessaire pour effectuer le travail suivant, moins important. Les conclusions de Hansen ne sont cependant pas péremptoires, comme l'a fait également remarquer Herxheimer [46]. On est en droit de se demander, où passerait la dette résultant du grand effort préalable. Il n'y a donc pas de raison pour prévoir une dette d'oxygène plus petite que celle qui résulte du moindre travail seul. Au contraire, on s'attendrait plutôt à voir la dette augmenter, lorsqu'on fait effectuer le grand et le petit travail à la suite, parce que le remboursement de la dette d'oxygène résultant du travail préliminaire (de grande intensité) demande un effort supplémentaire de l'organisme. Or les expériences de Hansen démontrent que la dette résultant du travail préalable subit une combustion si avancée lors du petit travail consécutif qu'il est pratiquement annulé pendant que ce travail s'effectue. Ce fait, très intéressant pour la physiologie du travail, se trouve, du reste, être en accord avec les résultats de Simonson et Hebestreit et de Herxheimer, qui ont montré que la dette d'oxygène peut diminuer au cours du travail, c'est-à-dire que des produits du métabolisme accumulés au début peuvent être oxydés par la suite du travail. Mais les résultats de Hansen ne s'opposent aucunement à notre façon d'envisager la genèse de la dette d'oxygène.

D'après Hansen, l'hémoglobine musculaire joue un certain rôle dans la formation de la dette d'oxygène. L'oxymyoglobine serait réduite au début du travail et réoxydée plus tard, quand la circulation s'améliorerait. Il s'agirait, pour ainsi dire, de vidange et remplissage d'un réservoir d'oxygène. Toutefois, Hansen ne croit pas qu'un tel mécanisme puisse suffire à rendre entièrement compte de l'importance de la dette d'oxygène. Il évalue la quantité maxima qui peut être liée à la myoglobine, à 1.300 cm^3 , quantité sans doute considérable. Cependant, Barcroft [38] estime cette quantité à 50 cm^3 au plus. Cela signifie que la fonction de la myoglobine en tant que réservoir d'oxygène est encore sujette à caution.

Enfin, Hansen prend en considération comme une origine possible de la dette d'oxygène l'existence de réservoirs physico-chimiques d'énergie dans le sens de la conception d'Embden. Cependant, les rapports entre les processus chimiques et la mise en réserve d'énergie colloïdo-chimique, encore peu examinée, sont trop mal connus, pour qu'on puisse se prononcer là-dessus. Notre idée fondamentale se trouverait, du reste,

peu modifiée, que l'on admette ou non des processus physico-chimiques simultanés de la combustion des produits du métabolisme. Nous croyons aussi qu'une relation étroite entre les processus chimiques et physico-chimiques dans la restitution est très probable.

Herxheimer admet une raison plutôt mécanique de la « dette d'oxygène ». Pour lui, la consommation d'oxygène, augmentée pendant le travail, ne peut pas diminuer brusquement, quand le travail cesse; mais elle doit s'amortir, pour ainsi dire, — comme ce qui se passe dans la mécanique des corps en mouvement. Cette interprétation n'est cependant pas satisfaisante : après un travail bref, la dette d'oxygène peut être plusieurs fois plus grande que la consommation pendant le travail ; la consommation d'oxygène monte souvent encore un peu pendant la première minute de la réparation. Si l'on se place au point de vue de Herxheimer, les questions importantes de savoir, quels sont les produits qui brûlent et les processus qui y interviennent, ne reçoivent pas de solution, même elles perdent leur signification. D'autant, cette hypothèse nécessite un complément.

Cette revue permet de voir que notre interprétation générale de la dette d'oxygène comme étant l'expression globale de l'enlèvement oxydatif des produits accumulés du métabolisme, n'a pu être remplacée par rien de meilleur jusqu'à présent.

A côté de la combustion de produits du métabolisme, d'autres processus encore sont en rapport avec la consommation d'oxygène au travail et pendant la restitution : 1^o l'action excitante des produits du métabolisme, 2^o la formation d'adrénaline et sa diffusion dans le sang, 3^o des facteurs nerveux.

Une action excitante des produits intermédiaires du métabolisme a été admise par presque tous les chercheurs (Benedict, Hill et coll.). D'une façon analogue, beaucoup d'auteurs rattachent l'action dynamique spécifique des protéines à l'action excitante de leurs produits de décomposition. On explique par une telle excitation protoplasmique l'augmentation des échanges de 10-20 %, persistant pendant longtemps, qui se manifeste après un grand effort. En général, aucun des différents auteurs n'attribue à ce facteur une importance plus grande que de 20 % du métabolisme de base. Étant donné que les échanges au travail peuvent atteindre 2 000 % des échanges au repos, l'action excitante ne joue qu'un rôle secondaire. Il n'est que Dill qui voudrait attribuer une importance plus considérable à l'action excitante, admettant même une relation quantitative avec la durée et l'intensité du travail. Cependant, il s'agit là de conclusions purement mathématiques, résultant de l'hypothèse des deux dettes. Dill trouve la somme des dettes hypothécaires, lactacide + alac-tacide, plus petite que la dette déterminée expérimentalement. La différence correspondrait à l'action excitante. Nous ne croyons pas que l'estimation de ce facteur par Dill soit justifiée.

Si l'on admet l'existence de produits de métabolisme qui entraînent

une augmentation des échanges, il est facile d'imaginer qu'il en existe d'autres, qui font diminuer les échanges après le travail jusqu'au dessous du niveau de repos. C'est ainsi que Gollwitzer-Meier et l'auteur ont essayé d'interpréter les diminutions des échanges mises en évidence par différents auteurs (pour la bibliographie, consulter Simonson [39]). Herbst [40] pense que les diminutions des échanges au cours de la restitution sont dues aux variations dans la circulation. En déterminant, après la fin du travail le volume circulatoire d'après Broemser, il a souvent trouvé une diminution par rapport au niveau maintenu au repos, assez conformes à celles des échanges gazeux. Pourtant, en examinant de plus près les données de Herbst, on s'aperçoit que le parallélisme n'est pas parfait ; au cours de certaines expériences il est en défaut. Herbst suppose que les processus chimiques se déroulent d'une façon continue et que les variations des échanges gazeux sont conditionnées par des variations de la circulation. Il n'a cependant pas cherché à prouver la continuité des processus chimiques. Des expériences inédites de l'auteur révèlent des variations considérables du taux des sucres et de l'acide lactique dans le sang artériel, déjà au repos et sous l'action de divers facteurs. Les expériences de Herbst sont certainement d'un grand intérêt, et des phases négatives des échanges dans la réparation sont certainement en partie conditionnées par les variations négatives du volume circulatoire qu'il a décrites. Mais on ne saurait exclure d'autres causes — des causes chimiques en particulier ; nous croyons, au contraire, que les faits décrits résultent d'une coopération de différents facteurs. Dans cet ordre d'idées, rappelons encore un autre facteur susceptible d'influer sur des variations négatives des échanges dans la période de réparation. D'après les travaux de Rein [41], les échanges des organes demeurant inactifs, pendant le travail, sont freinés, grâce à une répartition particulière du sang. Il se peut que cette inhibition persiste après le travail, de manière que, la consommation d'oxygène baissant brusquement, les échanges tombent au-dessous du niveau de repos (1).

L'accélération de la formation et de l'afflux d'adrénaline lors du travail peut être considérée aujourd'hui comme un fait bien établi. On sait que l'adrénaline fait augmenter les échanges de 10-20 % ; l'adrénalinémie contribue donc en partie à la consommation élevée d'oxygène pendant le travail. Cependant, sa participation est relativement peu importante au regard des grandes élévations des échanges qui accompagnent le travail.

Il en est de même pour le dernier facteur qu'il nous reste à discuter,

(1) Remarquons en passant que le calcul habituel des échanges de travail par la différence des échanges globaux et des échanges au repos, n'est pas correct, si les échanges de repos subissent une variation pendant le travail. Cependant, ces variations ne peuvent jouer qu'un rôle de second plan par rapport à l'augmentation considérable des échanges due au travail ; en pratique, on peut donc s'en tenir au calcul habituel.

l'influence du système nerveux central, et particulièrement de l'écorce cérébrale, sur la consommation d'oxygène. Au laboratoire de Bykow, Olnjanskaja [42] a déterminé des réflexes conditionnés au stimulus du travail musculaire. Les battements du métronome, auxquels le travail avait été effectué, provoquaient à eux-mêmes, sans être suivis de travail, une augmentation du métabolisme de 30-40 %. Récemment, Olnjanskaja [43] a obtenu chez le chien des réflexes conditionnés des échanges de gaz à l'application de thyroxine ; après injection préalable de thyroxine, l'injection de solution de Ringer, inactive avant l'application de la thyroxine, est suivie d'une augmentation des échanges persistant pendant longtemps, qui ne le cède guère à l'action de la thyroxine même. En reprenant ces essais, Sirkina et l'auteur (expériences non pu-

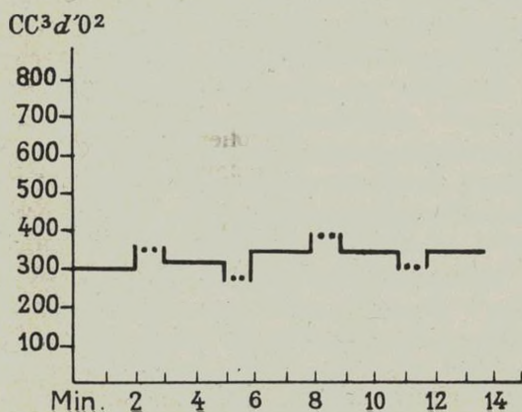


FIG. 2. — Consommation d'oxygène dans un travail interrompu par des pauses régulières (soulèvement de poids). — 2 minutes de travail alternant avec 1 minute de pause (d'après Simonson et Sirkina).

bliées) n'ont pu retrouver régulièrement des réflexes conditionnés des échanges de gaz dans le sens de Bykow. Dans un autre dispositif, nous avons obtenu des résultats, qui sont peut-être à interpréter dans le sens de Bykow. On sait qu'en général, les échanges gazeux tombent rapidement après la cessation du travail, de façon que dans la première minute de la période du retour au calme, la consommation d'oxygène est moindre que pendant la dernière minute du travail (bien qu'il existe des exceptions). Or quand on fait interrompre un travail (dans notre cas, soulèvement de poids) à des intervalles réguliers — par exemple, 2 minutes de travail, 1 minute de pause —, on trouve la consommation d'oxygène pendant les pauses exactement égale à celle pendant le travail. Donc, dans ces conditions, le travail est effectué sous un régime constant de la consommation d'oxygène, les variations n'étant pas plus grandes que dans le travail effectué sans interruptions (voir fig. 2). La persistance de la consommation élevée d'oxygène pendant les pauses peut être due à une

influence corticale. Toutes ces questions sont sans doute d'un intérêt considérable et il serait très souhaitable que les recherches fussent poursuivies.

V

En 1929, j'ai traité dans une revue [44] la question des aliments brûlés lors du travail musculaire. L'idée de l'utilisation préférentielle des hydrates de carbone en vue de fournir l'énergie du travail musculaire, que j'y ai scutenuée, n'a été que confirmée par les travaux de différents auteurs au cours de ces dernières années (pour la bibliographie plus récente, consulter mon étude sur la théorie de la fatigue [45]). Une question importante est de savoir, si l'utilisation des hydrates de carbone se fait d'une manière semblable et si l'effet énergétique est le même dans le muscle isolé et dans l'organisme intact. Ayant abondamment traité cette question, Hill conclut que l'effet énergétique est le même dans les deux cas, lorsqu'on le mesure par le quotient d'oxydation, qui est de 5,2 (le quotient d'oxydation étant le rapport entre les quantités de carbohydrates resynthétisés et oxydés). Le chiffre de 5,2, indiqué par Meyerhof, n'est du reste qu'une moyenne, les variations étant très considérables. Les déterminations du quotient d'oxydation, entreprises par Hill sur l'homme, supposent l'existence d'un équilibre de diffusion de l'acide lactique entre le muscle et le sang et le parallélisme de la consommation d'oxygène et de l'enlèvement d'acide lactique. Dans le chapitre III, il a été fait état des objections contre ces prémisses. L'autre méthode de Hill, qui consiste à calculer l'acide lactique disparu à partir de la baisse du quotient respiratoire dans la période de restitution, n'est pas non plus concluante. Dans de nombreux types de travail, la rétention de l'acide carbonique est très variable et difficile à saisir. Le quotient d'oxydation de l'organisme entier ne peut être déterminé qu'en comparant la totalité de glycogène décomposé à la quantité de carbohydrates oxydés. De telles expériences ont été effectuées par l'auteur en collaboration avec Galperin, Okun et Sirkina [46]. Des grenouilles ont été forcées, par excitation mécanique, de sauter jusqu'à l'épuisement complet (1-2 minutes) ; la consommation d'oxygène a été mesurée immédiatement après, pendant 1-2 heures. Nous avons répété cette expérience 3 fois, afin d'obtenir une moyenne valable. Ensuite, on a répété la même expérience et sacrifié la grenouille. La teneur en glycogène et en acide lactique du foie et de différents muscles a été déterminée. La quantité totale de glycogène et d'acide lactique a été calculée, en admettant que les muscles participent pour 50 % au poids de l'animal ; l'erreur commise ne dépasse guère 10-20 %. Sur un autre lot de grenouilles, nous avons déterminé parallèlement les taux du glycogène et de l'acide lactique au repos. La quantité de carbohydrates oxydés a été calculée d'après les échanges

gazeux par la méthode de Zuntz. Les moyennes de toutes les expériences sont les suivantes :

TABLEAU I.

	Muscles	Foie	(par 100 g. de grenouille)
mg. de glycogène au repos	220	87	
mg. de glycogène après le travail	83	60	
Différence :	137	+ 27	= 164 mg. décomposition totale de glycogène pendant le travail.
mg. d'acide lactique au repos	25		
mg. d'acide lactique après le travail	89		
Différence :	64		
mg. de carbohydrates oxydés :	20,5		
Quotient d'oxydation	164/20,5 = 8.		

Ce calcul se justifie si l'on admet que, dans les 1-2 heures qui suivent l'effort si bref, les réserves de carbohydrates sont complètement ou presque complètement reconstituées.

Les résultats prouvent qu'en effet, les échanges de carbohydrates de l'organisme entier diffèrent de ceux du muscle isolé au moins dans deux points essentiels : 1^o l'acide lactique ne représente qu'une partie seulement (environ un tiers) des produits de décomposition du glycogène ; 2^o le quotient d'oxydation de 8,0 est notablement plus élevé que celui du muscle isolé. Ceci tient peut-être au fait que l'enlèvement de l'acide lactique se fait dans le foie avec un quotient d'oxydation considérablement meilleur que dans le muscle. C'est ce que pensait Embden (communication personnelle 1932). De toute façon, il est certain qu'au point de vue énergétique, l'enlèvement des produits de décomposition se fait plus économiquement dans l'organisme intact que dans le muscle isolé. Une telle opinion a été récemment émise par Riesser aussi.

VI

Nous ne pensons pas que le quotient d'oxydation soit nécessairement égal à 8,0 pour les Homéothermes aussi. Nous croyons cependant que, pour l'organisme d'Homéotherme également, le quotient d'oxydation est plus élevé que pour son muscle isolé. Nous ne pensons pas non plus que le quotient d'oxydation soit une grandeur constante ; s'il peut être différent pour le foie et les muscles, il est possible qu'il varie d'un muscle à l'autre. Le quotient d'oxydation dépend aussi certainement de la tension d'oxygène dans les tissus et de l'état physico-chimique, qui varie pendant le travail, mais aussi dans d'autres conditions. Nous croyons donc que la détermination du quotient d'oxydation est d'un haut intérêt

physiologique. Mais la détermination exacte est longue et difficile. Cependant, le quotient d'oxydation, qui se produit pendant le travail musculaire, doit se traduire aussi dans l'efficacité du travail, c'est-à-dire que le rendement sera d'autant meilleur que le quotient d'oxydation sera plus élevé. Nous arrivons ainsi à poser la nouvelle et intéressante question de savoir, si les grandes variations de rendement qu'accusent les différents types de travail ne résultent pas, pour une partie au moins, de différences de quotients d'oxydation. En d'autres termes : d'un type de travail à l'autre, la perte d'énergie, encourue lors de la synthèse, peut varier selon les différents groupes de muscles, mis en action, selon l'approvisionnement périphérique en oxygène, l'utilisation d'aliments, d'autres facteurs encore ; des différences doivent se refléter dans le rendement ($\eta = \frac{\text{travail (kg. m)}}{\text{calories}}$). Ceci nous paraît d'autant plus probable,

que les explications des variations de rendement dans différents types de travail, mises en avant jusqu'ici, ne sont pas suffisantes.

Le point de vue d'Atzler [47], qui peut être considéré comme généralement admis, nous servira de base de discussion. D'après lui, le rendement du muscle effectuant *in situ* le travail maximum, est de 30 % environ, chiffre assez constant. Lorsque le travail est sous-maximal, une certaine détérioration se produit, du fait de la participation passive des fibrilles inactives dans la contraction. Mais d'une façon concrète, les variations du rendement sont déterminées surtout par les deux facteurs suivants : par l'importance relative des dépenses liées au mouvement propre des membres (travail à vide — *Leerbewegung*) et par le travail statique (travail de balancement et de soutien). La question se pose donc, si les deux facteurs sus-mentionnés peuvent en effet expliquer les énormes différences de rendement des différents types de travail. Les variations maxima sont de 3-33 %, donc de 1 à 11. Quant à la composant statique, il paraîtrait *a priori* étonnant qu'elle pût rendre compte de telles variations de rendement, la consommation d'énergie requise pour le travail statique étant relativement très petite. Nous allons examiner sur quelques exemples précis, si les deux facteurs susmentionnés peuvent rendre compte des différences de rendement de certains types de travail.

Pour le cycloergomètre, le rendement est de 23-27 %, comme l'ont établi différents auteurs. Pour le soulèvement de poids, le rendement est de 3 %, d'après nos propres expériences, en bon accord avec celles d'Atzler. Ceci signifierait que la composante statique et le remorquage du poids propre du corps feraient baisser le rendement de 10 à 1, si l'on part du rendement théorique de 30 % ; de 9 à 1, lorsqu'on compare le soulèvement de poids avec le travail au cycloergomètre. Dans le cas de soulèvement de poids, on peut estimer à peu près l'amointrissement, possible du rendement par le travail de soutien. Pour un poids de 2 kg. le travail de stabilisation doit être très petit et toutefois ne pas excéder celui de la station au garde-à-vous, qui fait monter les échanges de 22 %

d'après Katzenstein [48], de 26 % d'après Wildburg [49], par rapport à la position couchée. En supposant que le travail statique entraîne une élévation de la consommation d'énergie de 40 % pour le soulèvement de petits poids (2 kg.), (par rapport à la position couchée), nous croyons être à la limite supérieure de l'admissible. Dans le tableau 2, nous avons choisi dans notre grand matériel expérimental 3 expériences types pour chaque sujet. La durée du travail était de 7 minutes, à raison de 10 mouvements par minute. Nous avons calculé la consommation supplémentaire d'oxygène en cm^3 pour 7 minutes, en admettant une augmentation de 40 %, pour le travail de stabilisation. Nous avons ensuite établi l'amélioration du rendement, qui en résulte, en diminuant la consommation due au travail de la quantité d'oxygène attribuable au travail de soutien et calculée dans le tableau 2. L'augmentation du rendement calculée ainsi, en déduisant le travail de soutien, ne va guère que du simple au double, rarement de 1 à 2 1/2. La grande différence de rendement entre le travail au cycloergomètre et le soulèvement de poids n'est donc pas explicable par la composante statique.

Le remorquage du poids propre du corps est aussi entièrement insuffisant pour expliquer cette différence. Le poids du corps mis en mouvement lors du soulèvement de poids est plutôt moindre que celui qu'on déplace au cycloergomètre; d'autre part, l'utilisation de l'inertie est meilleure au cycloergomètre. Les différences entre les deux types de travail quant à la consommation d'énergie pour le remorquage du poids propre du corps ne sont certainement pas importantes, et de toute façon entièrement insuffisantes pour rendre compte des différences de rendement.

TABLEAU II.

Sujet	Date	O ₂ au repos	40 % × 7	Rendement en %	
				sans correction	après correction pour la comp. statique
Be	15- 4-31	261	728	3,25	5,07
	30- 4-31	278	777	2,94	4,51
	3- 1-32	287	800	2,63	3,82
Mi	8- 4-31	247	693	2,41	3,16
	9- 4-31	248	693	2,53	2,86
	12- 4-31	258	721	2,07	2,71
Br	27-10-31	288	805	3,50	6,12
	29-10-31	303	846	4,49	10,50
	10-11-31	283	790	5,13	13,14
Re	14- 9-31	206	574	4,85	8,85
	15-11-31	219	612	4,95	9,30
	17- 9-34	216	605	4,86	8,90

Dans les expériences déjà mentionnées de l'auteur avec Heberstreit, le travail de stabilisation a été entièrement éliminé, les sujets exerçant une traction horizontale bimanuelle contre un bouclier fixé au niveau

de la poitrine et, d'autre part, au mur derrière eux. La courbe de force enregistree au niveau du bouclier concordait entièrement avec celle calculée à partir de l'accélération du poids ; donc, le bouclier avait reçu toute la force mise en œuvre, rendant superflu le travail de stabilisation. Les moyennes du rendement étaient : pour une charge de 10 kg., une durée de travail de 10 minutes, une fréquence de 20/minute - 11 % ; fréquence 30/min. - 14 % ; fréquence 15/min., charge 10 kg. - 9 % ; charge 25 kg. - 9 % ; charge 25 kg., durée 4 min. - 10 %. Il est difficile d'admettre que les grandes différences de rendement entre la traction horizontale contre le bouclier et le travail au cycloergomètre soient dues uniquement au déplacement du poids propre du corps, parce que la consommation d'énergie qui en résulte est très petite par rapport à la consommation due au travail avec les grandes charges susmentionnées. Du reste, le travail de stabilisation doit être bien plus considérable au cycloergomètre que pour la traction horizontale avec un bouclier.

Nous arrivons donc à la conclusion que les grandes différences de rendement que l'on constate, en comparant des types différents de travail, ne s'expliquent pas par des facteurs mécaniques seuls. On doit en chercher les raisons dans les différences des processus chimiques qui accompagnent les différents types de travail, particulièrement du quotient d'oxydation. Celles-ci peuvent résider dans des différences des processus chimiques d'un groupe de muscles à l'autre, ou bien dans des processus plutôt secondaires, par exemple l'approvisionnement des tissus en oxygène, ou la participation de facteurs nerveux et hormonaux. Les deux hypothèses ne sont évidemment pas contradictoires. Les processus chimiques peuvent n'être pas les mêmes d'un groupe de muscles à l'autre. Nous citons en faveur de cette hypothèse le fait constaté par Wachholder et ses collaborateurs (bibliographie dans l'article de Wachholder [50]), que la composition chimique de différents groupes de muscles varie, selon que leur fonction est tonique ou non. Il existe d'autres différences, d'après Bumm et Fehrenbach [51], les muscles blancs de lapin s'attaquent non seulement au glycogène, mais aussi au glucose, tandis que les muscles rouges ne décomposent pas le glucose ; les recherches d'Aubel et Simon [52] et de Geiger [53] pointent dans la même direction. Nous ne sommes sans doute qu'au début de ces recherches ; mais nous croyons pouvoir dire dès aujourd'hui que le point de vue généralement admis, selon lequel les processus chimiques accompagnant le travail musculaire seraient les mêmes pour tous les groupes de muscles et pour tous les types de travail, peut ne pas être juste.

VII

Dans cet ordre d'idées, on peut soulever la question de savoir, si l'amélioration du rendement par l'entraînement n'est pas due, pour une partie du moins, au changement des processus chimiques. Depuis Zuntz, on attribue l'amélioration du rendement par l'entraînement, presque uniquement à l'amélioration de la coordination motrice. En examinant parallèlement le rendement et la coordination motrice (expériences non encore publiées), l'auteur a pu constater que la coordination continuait encore de s'améliorer, tandis que l'augmentation du rendement était déjà achevée (les types de travail étaient le soulèvement de poids à bras tendus et le déplacement horizontal d'un cylindre creux, avec montage sur un bâton).

Afin de considérer cette question sous un jour différent, retournons à la combustion préférentielle des carbohydrates au cours du travail musculaire. Le quotient respiratoire spécifique du travail s'accroît, d'après les travaux de Best, Furusawa et Ridout [54], confirmés par Dill [55], Christensen [56] et d'autres, proportionnellement à l'importance du travail, donc à la consommation d'oxygène. Lors d'un travail moyen au régime constant, il n'y a pas d'élévation du quotient respiratoire (*excess - R. Q.*), les aliments sont brûlés à peu près dans la même proportion qu'au repos. Par contre, lors d'un effort bref, et aussi au début du travail, ce sont, d'après les recherches de l'auteur [57], presque exclusivement les carbohydrates qui sont brûlés. Il y a des variations individuelles, mais on retrouve ce comportement dans les 2/3 des cas. Au début du travail, le muscle se trouve dans une large mesure en état d'anaérobiose ; il doit en être de même, quand la consommation d'oxygène dépasse un certain taux. Il est intéressant de constater que l'apparition de quantités notables d'acide lactique dans le sang est exactement coïncidente : la lactacidémie s'élève au début du travail (même d'intensité moyenne) et dans la suite, lorsqu'une certaine limite de la consommation d'oxygène est dépassée. Nous en arrivons donc à penser que la participation des carbohydrates aux combustions est en rapport avec l'approvisionnement du muscle en oxygène, dans ce sens que la combustion des carbohydrates cède la place d'autant que la tension d'oxygène est plus élevée dans le muscle. Les récents travaux de Nielsen et Hansen [58] sont très intéressants sous ce rapport. Lorsqu'on fait respirer un mélange contenant 45-47 % d'oxygène pendant un travail intense au cycloergomètre, la consommation d'oxygène et la capacité de travail se trouvent considérablement augmentées, en même temps que le quotient respiratoire baisse. L'analyse de la teneur du sang en acide carbonique a démontré que la baisse du Q. R. était réelle, c'est-à-dire que le pourcentage de graisses brûlées était augmenté pendant un travail intense dans une atmosphère à 45 % d'O². On peut se demander, s'il n'y a pas,

au cours de l'entraînement, de changements d'orientation dans les combustions, passant de la combustion des carbohydrates à la combustion des graisses. De tels changements aboutiraient à épargner les dépôts de glycogène. Or il ne fait pas de doute que la fatigue qui se produit au cours d'un travail intense et prolongé, provient pour une grande partie de l'épuisement des réserves de carbohydrates (Jokl [59]).

L'existence de tels changements résulte d'une ancienne expérience de l'auteur [60]. Lors d'une recherche sur le moulage, type de travail assez intense, le sujet présentait un Q. R. spécifique du travail de la même grandeur que le Q. R. au repos, que la durée du travail fût courte ou longue. En effectuant des genuflexions, travail pas plus important au point de vue énergétique, mais auquel il n'était pas accoutumé, le sujet présentait un Q. R. spécifique de 1,0. On est en droit d'admettre que le travail professionnel, poursuivi quotidiennement pendant des années, a amené une transition des échanges de la combustion de carbohydrates à celle de graisses. D'après les travaux de Christensen [56], le Q. R. de travail est plus bas chez les sujets bien entraînés que chez ceux mal entraînés (1). Dans l'analyse du travail industriel assez dur, par exemple du travail au laminage (Simonson et Dobrin [61]), on trouve généralement le Q. R. de travail égal à celui de repos. Or précisément dans le cas du travail professionnel, on peut admettre un entraînement maximum. En accord avec ces observations, Palladin [62] a trouvé que la formation d'acide lactique dans les muscles entraînés est beaucoup moins importante que dans les muscles non entraînés.

Nous ne méconnaissons pas que le matériel concernant cette intéressante question est encore trop exigü. Mais nous croyons quand même voir des indices d'une transition des échanges de carbohydrates à la combustion de graisses correspondant aux processus d'entraînement. Cette transition peut se faire grâce à l'approvisionnement amélioré en oxygène du muscle au travail, conditionné par l'entraînement, ou bien par un changement primaire des processus chimiques ; les deux hypothèses n'étant pas contradictoires. Dans cet ordre d'idées, rappelons les travaux de Vanotti, qui a trouvé l'irrigation capillaire du muscle améliorée par l'entraînement. La transition des échanges n'empêche évidemment pas tout à fait l'épuisement des réserves de carbohydrates, comme le montre l'abaissement du Q. R. spécifique chez les mouleurs vers le week-end (60). Mais l'épuisement est certainement retardé par la transition. Nous pouvons donc affirmer qu'au cours de l'entraînement, il y a des processus que l'on peut définir comme la faculté d'obtenir des travaux égaux, ou même plus importants, la combustion de graisses étant augmentée et le rendement pas diminué. Ceci n'est pas en contradiction avec le fait que, le degré d'entraînement demeurant constant,

(1) Kagan et Kaplan [63] ont également constaté que les changements du Q. R. étaient moins importants chez les sujets bien entraînés.

le rendement correspondant à la combustion de graisses est moindre que celui correspondant à la combustion de carbohydrates (Krogh et Lindhard [64]), et que, dans ce cas, le travail effectué est aussi plus petit (Furusawa, [65]). Des changements précis de chimisme étant ainsi mis en évidence au cours de l'entraînement, il nous paraît très vraisemblable que l'amélioration du rendement correspond en partie à des processus chimiques qui se traduisent par un effet énergétique de resynthèse plus favorable.

VIII

En liaison avec ces questions, nous rappelons les intéressantes constatations de Schenk [66] au sujet de la consommation exagérée de protéines par les athlètes olympiques. Cela s'accorde avec les anciennes constatations de Rubner [67] sur la participation des protéines dans l'alimentation des grands travailleurs. Il est parfaitement possible que la quote-part des protéines joue dans le travail musculaire un rôle plus important que l'on n'a pensé depuis les travaux classiques de Bidder et Schmidt.

Jusqu'à présent, les recherches s'occupent uniquement de la consommation d'énergie qui accompagne le travail des muscles striés. Du point de vue de la physiologie générale, il est aussi intéressant de savoir, quels sont les aliments utilisés pour le travail de muscles lisses demeurant en connexion avec l'organisme entier. L'auteur a examiné cette question avec Liwschina dans le cas de l'accouchement (expériences non encore publiées).

Le travail de dilatation concerne en majeure partie la musculature lisse. Afin d'éliminer l'influence des réactions à la douleur, on a opéré dans la narcose au pernocton. Les échanges de gaz ont été déterminés pendant et entre les douleurs, en faisant suivre 2 périodes de 2-4 minutes. 30 sujets ont été examinés. Le Q. R. était, à 3 exceptions près, 0.71, et en partie encore plus bas. Ce n'est qu'au moment, où commencent les douleurs d'expulsion, que le Q. R. monte. Donc, ce sont exclusivement les graisses qui sont brûlées en vue de la production d'énergie pour le travail des muscles lisses, du moins des muscles de l'utérus. Cela signifie une différence fondamentale dans le travail des muscles lisses et des muscles squelettiques, au point de vue énergétique, et certainement aussi en ce qui concerne les processus chimiques.

BIBLIOGRAPHIE

1. HILL, LONG et LUPTON. — *Proc. Roy. Soc. B.* Bd. 94-96, 1922-1925.
2. HILL. — *Physiol. Rev.* 12, Nr. 1, 1932.
3. SIMONSON et HEBESTREIT. — *Pflüg. Arch.* 225, 498, 1930.
4. CROWDEN. — *J. of physiol.*, 80, 394 (1934).
5. HANSEN. — *Arb. Physiol.*, 7, 291 (1933).
6. SIMONSON et SIRKINA. — *Arb. Physiol.*, 6, 528 et 562 ; 8, 560 (1933-1935).
7. SIMONSON et BERKOWITSCH. — *Arb. Physiol.*, 8, 551 (1935).
8. HERXHEIMER. — *Arb. Physiol.*, 8, 801 (1935).
9. SIMONSON. — *Travail Humain*, IV, 1, 1936.
10. DILL, EDWARDS, NEWMAN et MARGARIA. — *Arb. Physiol.*, 9, 299 (1936).
11. SACKS et SACKS. — *Amer. j. Physiol.*, 105, 687 (1933).
12. MILLIKAN. — *Proc. Roy. Soc. Ser. B.*, 123, 218 (1937).
13. SACKS. — XVI^e Congrès Intern. de Physiologie, Ber. II., p. 191, 1938.
14. EMBDEN. — *Klin. Wschr.*, 1929.
15. KRANIER et QUENSEL. — XVI^e Congrès Intern. de Physiologie Ber. IV, p. 190, 1938.
16. OWLES. — *J. of Physiol.*, LXIX, 214 (1930).
17. SCHENK et CRAMER. — *Arb. Physiol.*, 2, 163 (1929).
18. MARGARIA, EDWARDS et DILL. — *Amer. J. Physiol.*, 106, 689 (1933).
19. MARGARIA et EDWARDS. — *Amer. J. Physiol.*, 108, 341 (1934).
20. DILL, EDWARDS, NEWMAN et MARGARIA. — *Arb. Physiol.*, 9, 299 (1936).
21. GOLLWITZER-MEIER et SIMONSON. — *Klin. Wschr.*, 1929, 1445.
22. MARTIN, FIELD et HALL. — *Amer. J. Physiol.*, 88, 407 (1929).
23. KAUPP. — *Arb. Physiol.*, 2, 541 (1930).
27. JAHN. — *Klin. Wschr.*, 1930, 1457.
25. MARSCHAK. — Cité d'après Konradi, *Arbeitsphysiologie*, 1935.
26. ABRAMSON. — *Arb. Physiol.*, 1, 1929.
27. JAHN, *loc. cit.*, 30.
28. JERVELL. — *Acta med. Skand. Suppl.* 24 (1928).
29. HENDERSON, DILL, CAULAERT, FOLLING et COOLIDGE. — *J. biol. chem.*, 74, 36 (1927).
30. CHRISTENSEN, KROGH et LINDHARD. — *Quat. Bull. Health. Organ of the League of Nations* 3, 388 (1934).
31. ALPERN, SIMONSON, SIRKINA et TUTKIEWITSCH. — *Pflüg. Arch. Physiol.* 235, 554 (1935).
32. PONUGAJEW, MARGOLIN, SLONIM et KONRADI. — *Kongr. Kaukas. Physiol.*, Eriwan, 1934.
33. EGGLETON et EGGLETON. — *Amer. J. Physiol.*, 1937.
34. BARR et HIMWICH. — *Journ. biol. chem.*, 55, 525 (1923).
35. ORSKOV. — *Skand. Arch. Physiol.*, 63, 240 (1932).
36. RIESSER. — *Klin. Wschr.*, 1937, 1449.
37. HANSEN. — *Arb. Physiol.*, 8, 151 (1935).
38. BARCROFT. — *Features of physiol archit.* London, 1934.
39. SIMONSON. — *Klin. Wschr.*, 1931, 1977.
40. HERBST. — *Arb. Physiol.*, 9 (1936).
41. REIN. — *Ber. üb. d. ges. Physiol.*, 96, 665 (1936).
42. OLNJANSKAJA. — *Physiol. J. SSSR* 15 (1932).
43. OLNJANSKAJA. — *Untersuch. nerv.-humoraler Zusammenhänge* Inst. Méd. Exp. Leningrad. III, 17 (1937).
44. SIMONSON. — *Klin. Wschr.*, 1929, 2033.
45. SIMONSON. — *Theorie d. Ermüdung, Ergebn. Physiol.*, 37 (1935).
46. GALPERIN, OKUN, SIMONSON et SIRKINA. — *Arb. Physiol.*, 8, 407 (1934).
47. ATZLER. — *Körper und Arbeit*, Leipzig, 1927.
48. KATZENSTEIN. — *Pflüg. Arch.*, 41 (1892).

49. WILDBURG. — *Skand. Arch. Physiol.*, 17 (1905).
 50. WACHHOLDER. — *Fortschr. Neurol. Psychiat.*, VIII, Heft 8 u. 9 (1936).
 51. BUMM et FEHRENBACH. — *Z. Physiol. Chem.*, 193, 238 (1930).
 52. *C. r. Soc. Biol.*, Paris 117, 400 (1934).
 53. GEIGER. — *Biochem. j.*, 29, 811 (1935).
 54. BEST, FURUSAWA et RIDOUT. — *Proc. Roy. Soc. Ser. B.*, 104, 119 (1929).
 55. DILL, BOCK, van CAULAERT, FOLLING et HURXTHAL. — *J. of Physiol.*, 66, 162 (1928).
 56. CHRISTENSEN. — *Arb. Physiol.*, 5 (1932).
 57. SIMONSON. — *Handv. norm. u. pathol. Physiol.*, XV, 1930.
 58. NIELSEN et HANSEN. — *Skand. Arch. Physiol.*, 76, 37 (1937).
 59. JOKL. — *Pflüg. Arch.*, 232, 687 (1933).
 60. SIMONSON. — *Arb. Physiol.*, 1, 540 (1929).
 61. SIMONSON et DOBRIN. — *Arb. Physiol.*, 6, 449 (1933).
 62. PALLADIN. — *Physiol. J. SSSR* 19, H. 1 (1935).
 63. KAGAN et KAPLAN. — *Arb. Physiol.*, 1 (1930).
 64. KROGH et LINDHARD. — *Biochem. j.* 14, 290 (1916).
 65. FURUSAWA. — *Proc. Roy. Soc. B.*, 99 (1925).
 66. SCHENK. — *Munch. med. Wschr.*, 1936.
 67. RUBNER. — *Ernährung d. Arbeiters*, Berlin 1902.
-

**CONTRIBUTION
A LA MÉTHODOLOGIE PSYCHOTECHNIQUE.
LE COEFFICIENT D'APPRENTISSAGE D'UN TEST.**

par J.-M. LAHY.

SOMMAIRE

I. — *Nécessité d'établir pour chaque test son coefficient d'apprentissage.*

A. — Le problème.

B. — La méthode.

II. — *Étude de quelques tests usuels.*

A. — Test d'attention diffusée.

a) Excitations visuelles seules.

b) Excitations visuelles et auditives.

B. — Test de suggestibilité.

C. — Temps de réaction auditifs.

a) Rapidité.

b) Régularité.

D. — Dynamographe.

a) Force.

b) Ténacité.

E. — Dissociation des mouvements des mains.

a) Rapidité.

b) Précision.

F. — Tachodomètre.

a) Moyenne des temps.

b) Différences des distances.

G. — Compréhension et exécution de consignes simples.

H. — Intelligence logique.

I. — Mémoire immédiate des chiffres.

K. — Mémoire d'un récit.

L. — Mémoire des mots associés.

M. — Attention concentrée.

III. *Conclusions.*

I. — NÉCESSITÉ D'ÉTABLIR POUR CHAQUE TEST SON COEFFICIENT D'APPRENTISSAGE.

A) *Le problème.*

C'est le sort de toute science en rapport immédiat avec la production d'être appliquée plus rapidement que ne se développent ses propres méthodes. Son succès pourrait être la cause d'une déchéance prématurée si les hommes de science ne s'appliquaient à refréner l'ardeur de ceux qui l'utilisent et ne concentraient leurs efforts sur l'établissement de ses méthodes. Le premier souci du psychologue doit donc être d'établir un appareillage très précis et des techniques d'application extrêmement rigoureuses.

Les conditions qui peuvent faire varier une mesure sont si nombreuses qu'on n'est pas encore parvenu à les envisager toutes et à indiquer les précautions à prendre pour que les divers aspects d'un phénomène à étudier soient isolés de façon à pouvoir toujours mesurer une seule variable.

Pour qu'un test constitue un instrument de mesure, il faut s'assurer que ses indices statistiques sont satisfaisants. Pour la fixation des indices, on se rapportera aux décisions du Congrès de Psychotechnique de Moscou (1931) où ont été définis les indices devenus classiques : homogénéité, équivalence, constance, valeur de différenciation, valeur diagnostique, validité, valeur pronostique. Mais au fur et à mesure qu'apparaît un nouvel aspect du phénomène à étudier on doit s'attacher à l'isoler, à le mesurer et à l'exprimer par un nouvel indice. Tel est, par exemple, l'indice de variation des résultats obtenus par le sujet dans le test en fonction de l'apprentissage, indice sur lequel nous voudrions aujourd'hui faire connaître nos recherches.

Le développement que prend l'application des tests pour la sélection et l'orientation professionnelles pose un problème qu'il faut résoudre pour parer aux objections des adversaires des mesures en psychologie, adversaires qui affirment que la pratique répétée d'un test par un sujet en change les résultats à tel point que les valeurs obtenues dans les applications successives ne sont pas comparables. Il faut donc rechercher si cette objection a une base et, dans l'affirmative, déterminer la limite de l'influence de la répétition. Nous savons en effet que, lorsqu'on applique le même test plusieurs fois, l'influence d'un certain apprentissage apparaît. Mais il ne semble pas que jusqu'à présent on ait déterminé pour des conditions courantes d'application l'aspect et le degré de cet apprentissage dont on doit tenir compte dans l'appréciation des résultats numériques et pour les divers tests généralement en usage.

B) *La méthode.*

Nous nous sommes assuré d'abord que la constance de chaque test était suffisamment élevée pour que les conséquences que nous allons tirer de nos recherches aient toute leur valeur. On trouvera donc chaque test accompagné de son coefficient de constance.

Nous avons appliqué les tests plusieurs fois de suite à un nombre important de sujets : 500 adultes à peu près du même âge. Certains de ces tests ont été appliqués trois fois à des intervalles déterminés. Quelques autres, pour des raisons techniques, n'ont pu être appliqués que deux fois. Nous avons ainsi pu établir des courbes de répartition relatives aux applications successives de chaque épreuve. Il s'agit des tests suivants :

- 1° Attention diffusée ;
- 2° Suggestibilité motrice ;
- 3° Temps de réaction auditifs ;
- 4° Dynamographe ;
- 5° Appréciation des vitesses et des distances ;
- 6° Compréhension et exécution de consignes simples données à un rythme rapide ;
- 7° Intelligence logique ,
- 8° Mémoire immédiate des chiffres ;
- 9° Mémoire d'un récit ;
- 10° Mémoire des mots associés ;
- 11° Attention concentrée.

II. — ÉTUDE DE QUELQUES TESTS USUELS.

A) *Test d'attention diffusée.*

Le test a été décrit dans un précédent numéro du *Travail Humain* (1). Rappelons qu'il se compose de deux parties : dans la première, le sujet doit répondre à 90 excitations visuelles par des réactions appropriées ; dans la seconde partie, le nombre d'excitations visuelles est le même, mais elles sont combinées avec des réactions auditives. Voici les résultats des applications successives.

a) *Excitations visuelles seules.* (Coefficient de constance : $r = 0,58 \pm 0,044$).

1° La différence entre le rendement au cours de la première et de la deuxième expérience atteint à peu près la valeur d'un décile à l'avantage de la seconde expérience (graphique I).

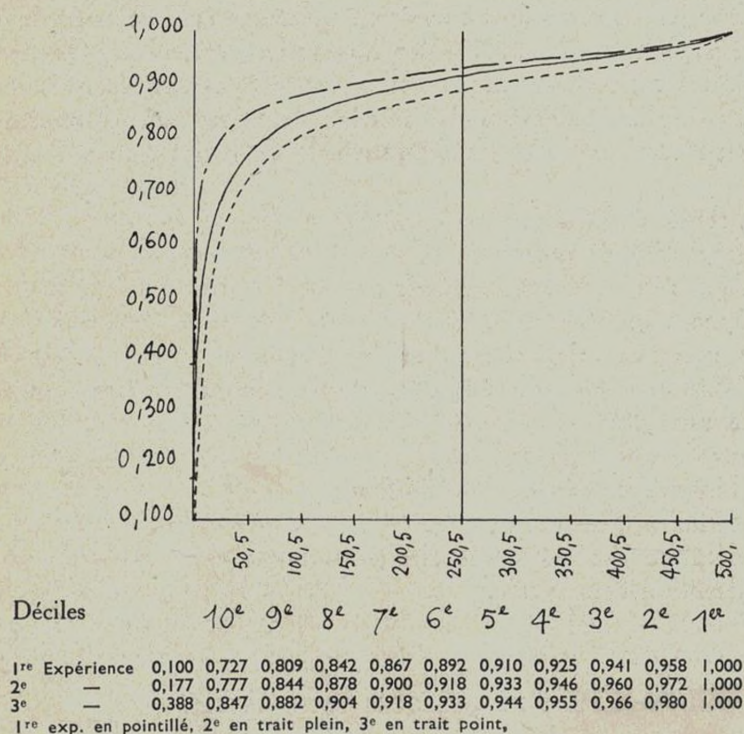
(1) J.-M. LAHY, Un test d'attention diffusée avec présentation mécanique de l'apprentissage et mesure de la durée des réactions. *Le Travail Humain*, 1938, t. VI, pp. 129-171.

2° La différence entre le rendement de la seconde et de la troisième expérience atteint la valeur d'un décile à l'avantage de la troisième expérience.

Graphique I

ATTENTION DIFFUSÉE.

Excitations visuelles.



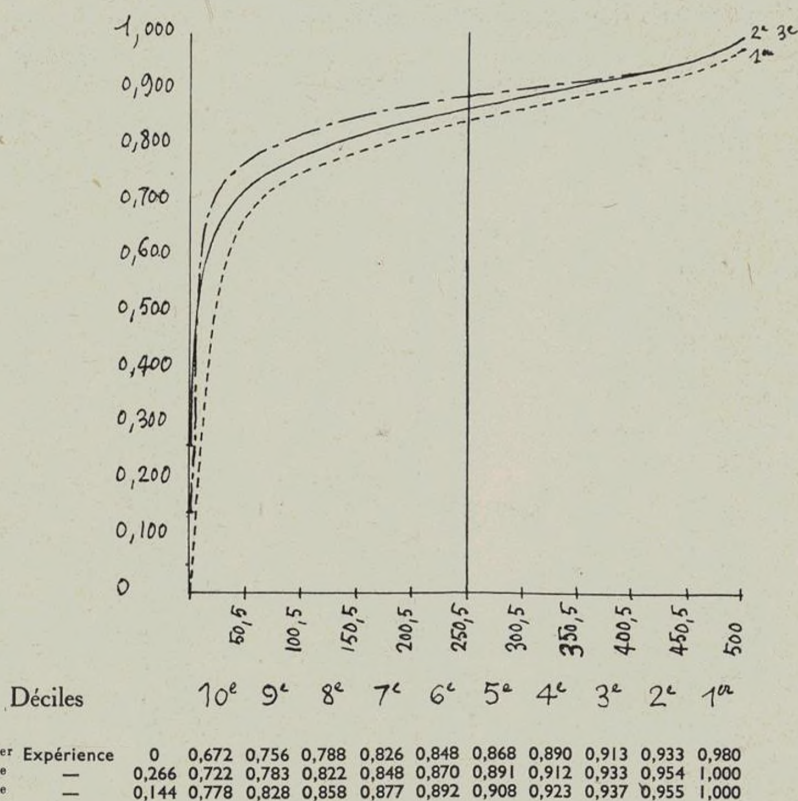
b) *Excitations visuelles et auditives.* (Coefficient de constance $r = 0,65 \pm 0,038$).

Le même phénomène se répète exactement en ce qui concerne la première, la deuxième et la troisième expérience (graphique 2). Ceci indique donc qu'il est tout à fait erroné de se servir, lors des applications successives d'un même test, de barèmes établis sur le rendement de la première expérience seule. Le sujet dont le rendement au cours des trois expériences reste dans le même ordre de valeur ne se trouve pas dans les mêmes limites du barème que lors de la première expérience, car il devrait profiter de la répétition du test et s'améliorer au moins de la valeur d'un décile.

Depuis longtemps, nous avons établi pour les sujets qui passent dans nos divers Laboratoires un étalonnage différent correspondant à chaque application successive.

ATTENTION DIFFUSÉE.
Excitations visuelles-auditives.

Graphique II



B) *Test de suggestibilité motrice.* (Coefficient de constance :
 $r = 0,73 \pm 0,041$).

Ce test, dont l'idée a été empruntée à A. Binet (1), a été perfectionné par nos soins à deux reprises différentes (2). Le sujet, ayant les yeux fermés, tient à la main une manivelle qui est entraînée par un mouvement communiqué par l'opérateur sans que le sujet puisse s'en rendre compte. Lorsque l'opérateur s'arrête, le sujet peut, grâce à un système de roue libre, soit continuer le mouvement dont il a reçu l'impulsion, soit s'arrêter, selon qu'il est ou qu'il n'est pas suggestible.

Nous sommes obligé de considérer deux groupes de résultats : ceux qui se rapportent aux sujets qui continuent le mouvement quand l'opérateur s'arrête (graphique 3) et ceux concernant les sujets qui résistent à l'impulsion que donne l'opérateur (graphique 4). Quoique ces deux

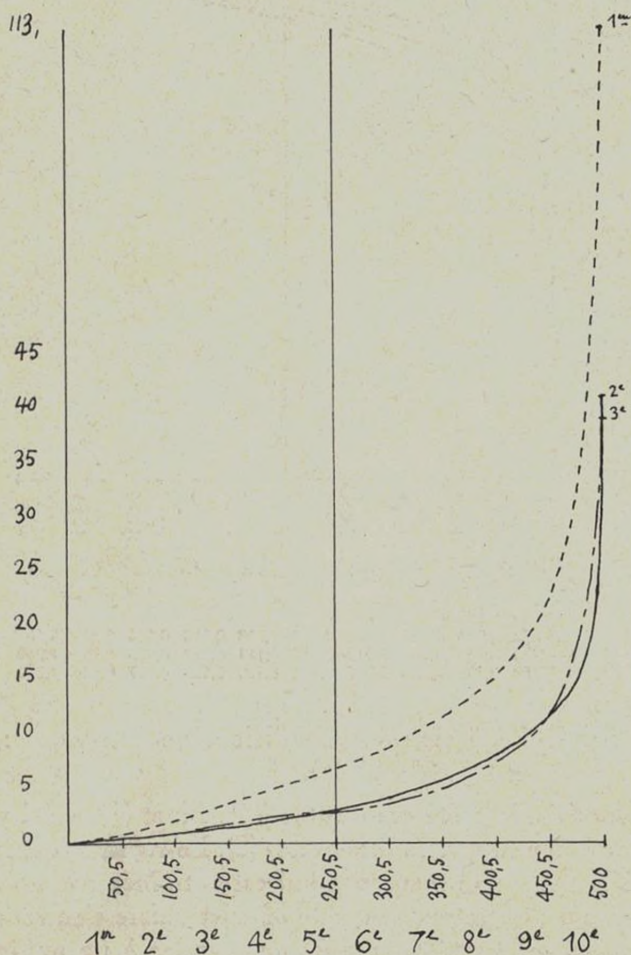
(1) A. BINET, Un nouvel appareil pour la mesure de la suggestibilité motrice. *L'Année Psychologique*, 1901, pp. 524-536.

(2) J.-M. LAHY, *La sélection psycho-physiologique des travailleurs*, pp. 33-43. Dunod, édit., Paris, 1927.

formes de réaction semblent devoir s'expliquer par des attitudes psychologiques de nature très différente, nous les réunissons comme l'a fait Binet sous le même titre de suggestibilité, mais nous les traitons à part l'une de l'autre dans deux graphiques différents.

Graphique III

SUGGESTIBILITÉ MOTRICE (+)

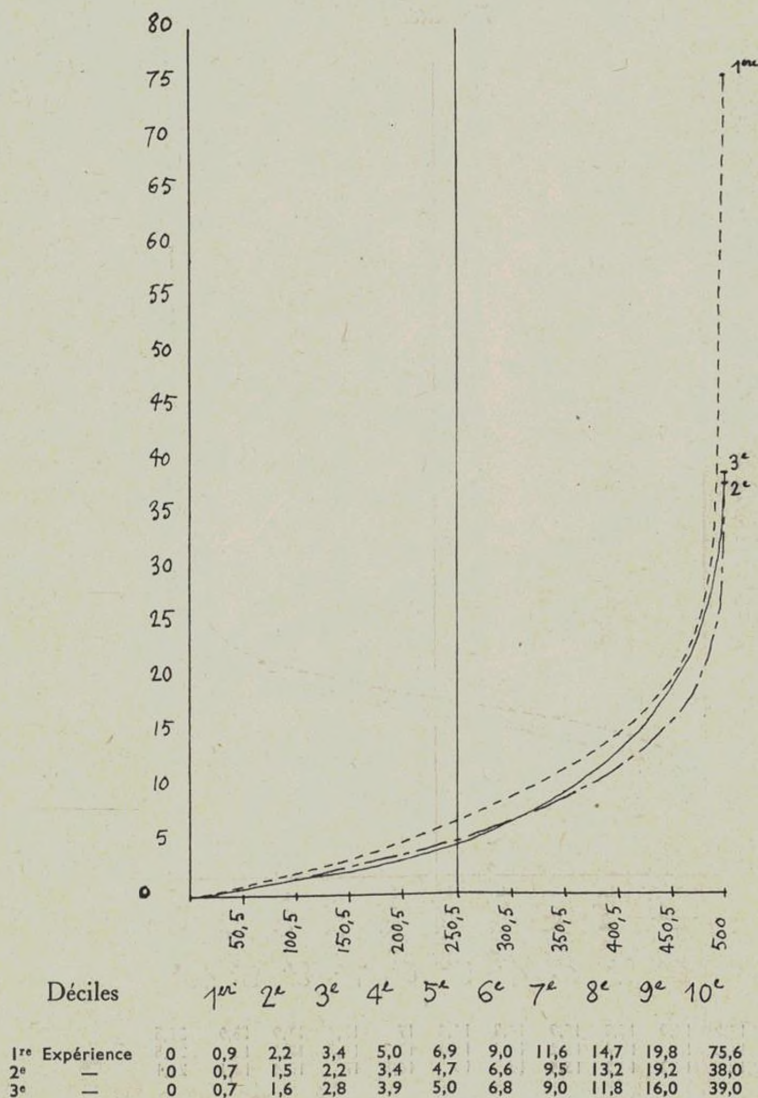


Ce test se montre particulièrement sensible à l'effet de l'apprentissage, mais cet apprentissage s'arrête assez rapidement. La différence énorme entre la première et la deuxième expérience rend impossible la comparaison des deux rendements. Par contre, les différences entre la deuxième et la troisième expérience sont insensibles. Cette étude nous ayant amené à considérer la première expérience comme inutilisable pour l'appréciation du rendement, dans nos Laboratoires, nous appliquons

toujours cette épreuve deux fois successivement et ne tenons compte que du second résultat, la première application étant considérée comme un apprentissage.

Graphique IV

SUGGESTIBILITÉ MOTRICE (—)



C) Temps de réaction auditifs.

Ce test est très usuel. Nous en avons perfectionné l'outillage à diverses reprises pour l'affranchir de l'influence de l'opérateur. Jadis ce dernier pouvait donner des excitations d'intensités différentes à des rythmes

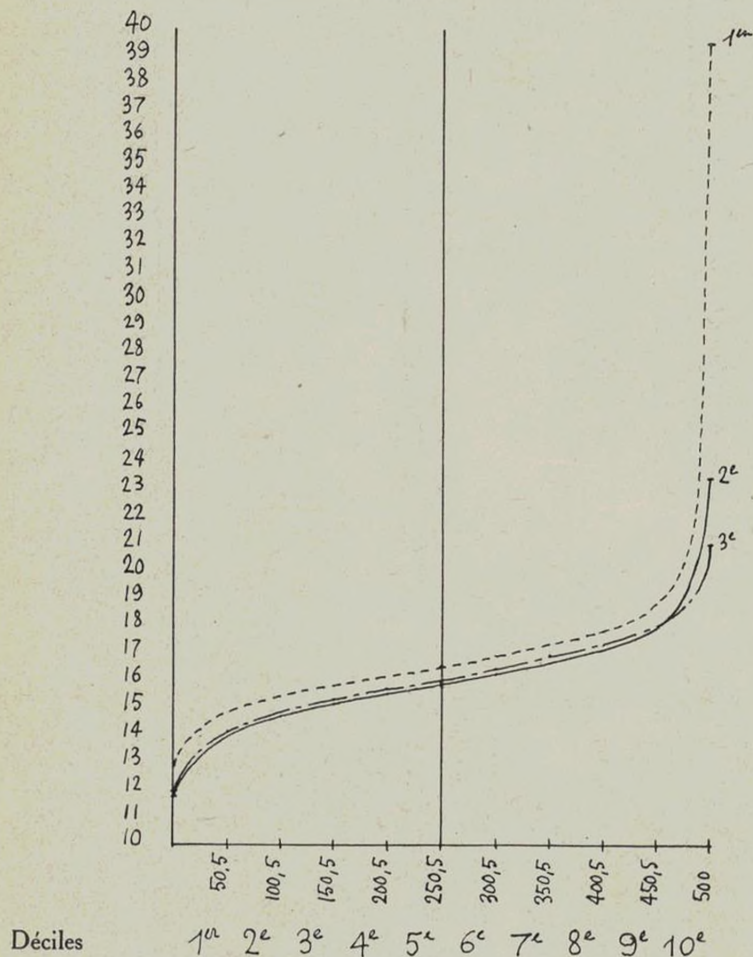
variables et commettre des erreurs d'appréciation en ramenant lui-même l'aiguille au zéro. Tout cela a été modifié (1).

Dans cette épreuve, nous retenons deux valeurs essentielles : rapidité et régularité. Cette dernière s'exprime soit par la variation moyenne, soit par l'écart étalon.

Graphique V

TEMPS DE RÉACTION.

Rapidité.



	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	7 ^e	8 ^e	9 ^e	10 ^e
1 ^{re} Expérience	12,9	14,9	15,5	15,9	16,3	16,6	17	17,4	17,9	18,9
2 ^e —	11,8	14	14,7	15,2	15,6	15,9	16,3	16,7	17,2	18
3 ^e —	12	14,2	14,9	15,4	15,8	16	16,5	17	17,4	18,1

a) *Rapidité*, (Coefficient de constance : $r = 0,80 \pm 0,024$).

La différence entre la première et la deuxième expérience varie de 0,7 à 0,9 centième de seconde, différence pratiquement négligeable

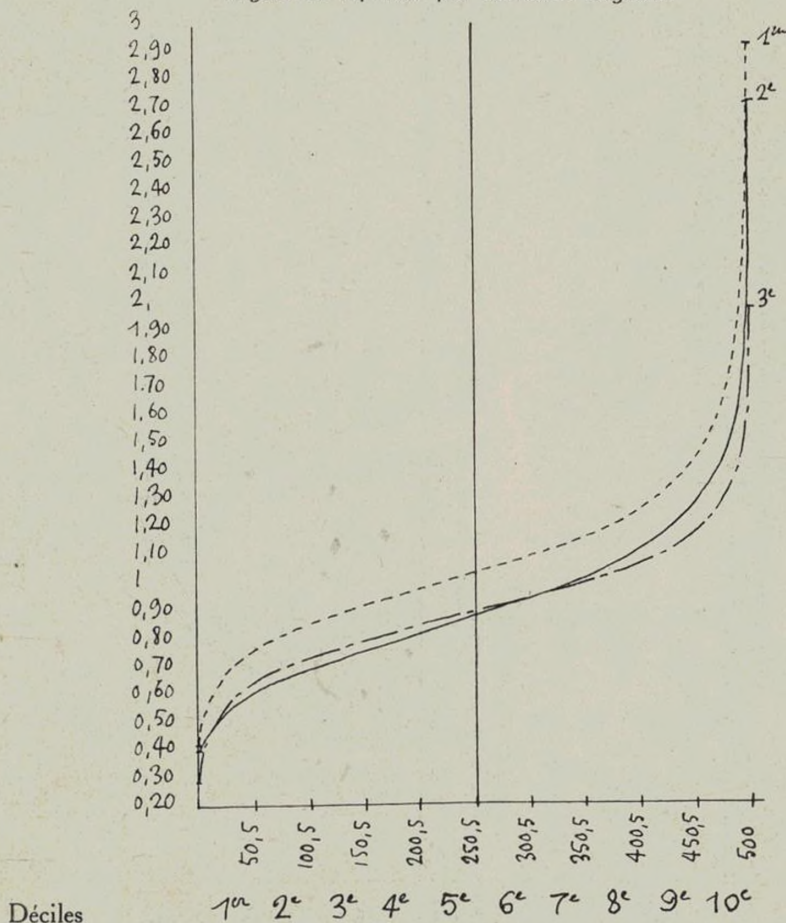
(1) J.-M. LAHY, *Ibid.*, pp. 43-70.

(graphique 5). Elle disparaît complètement entre la deuxième et la troisième expérience. Les résultats sont sensiblement inférieurs au cours de cette dernière.

Graphique VI

TEMPS DE RÉACTION.

Régularité exprimée par variation moyenne.



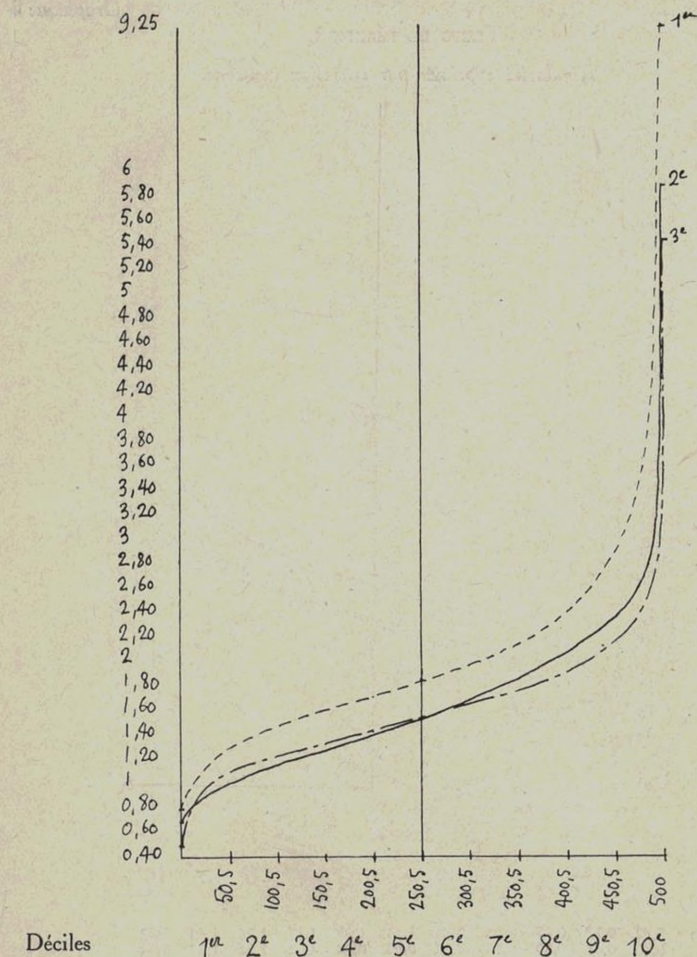
1 ^{re} Expérience	0,42	0,77	0,85	0,92	0,98	1,03	1,09	1,15	1,26	1,44	2,92
2 ^e —	0,40	0,61	0,69	0,76	0,82	0,88	0,94	1,02	1,12	1,28	2,72
3 ^e —	0,29	0,65	0,73	0,79	0,85	0,89	0,95	1	1,07	1,17	1,98

b) Régularité. (Coefficient de constance : $r = 0,62 \pm 0,04$).

1^o Exprimée par la variation moyenne la différence entre la première et la seconde expérience varie de 0,13 à 0,16 centième de secondes (graphique 6). La différence entre la deuxième expérience présente un phénomène assez particulier : les sujets irréguliers, c'est-à-dire ceux dont le rendement s'étend entre la huitième et le dixième décile s'améliorent encore, quoique d'une façon peu sensible, au cours de la troisième expérience.

TEMPS DE RÉACTION.

Régularité exprimée par l'écart-étalon.



1 ^{re} Expérience	0,80	1,30	1,47	1,61	1,73	1,85	1,98	2,14	2,40	2,91	9,25
2 ^e —	0,70	1,02	1,16	1,28	1,42	1,55	1,70	1,86	2,07	2,37	5,90
3 ^e —	0,50	1,10	1,25	1,35	1,45	1,55	1,65	1,77	1,92	2,17	5,45

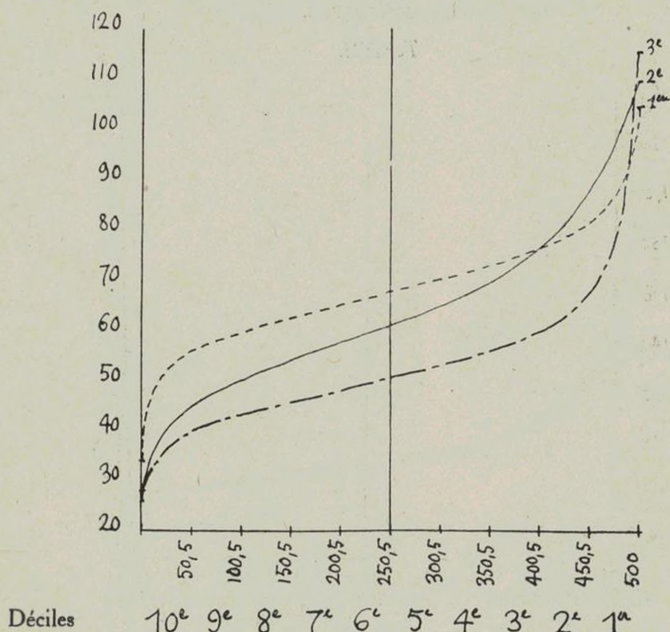
2^o Régularité exprimée par l'écart étalon. — On remarque une différence notable entre la première et la deuxième expérience, à l'avantage de cette dernière (0,28 à 0,54 centième de seconde) avec une valeur moyenne représentative de 0,30 (graphique 7). Ceci indiquerait qu'à la suite de l'apprentissage les écarts très grands de la rapidité moyenne disparaissent. La différence entre la deuxième et la troisième expérience

présente le même aspect particulier que celui que nous avons remarqué pour la variation moyenne, mais le phénomène se trouve plus accentué. On remarque enfin que l'amélioration des sujets irréguliers appartenant aux trois derniers déciles est très sensible.

Graphique VIII

DYNAMOGRAPHE.

Force.



1 ^{re} Expérience	34	56	59	63	65	68	70	73	77	82	105
2 ^e —	26	45	50	54	58	61	65	70	77	88	110
3 ^e —	28	40	43	46	48	51	53	56	60	68	116

D) *Dynamographe.*

L'appareil est un totalisateur inspiré par celui de Ch. Henry. Il a été rendu plus maniable par la substitution au flotteur placé sur le mercure d'un manomètre dont le déplacement se transmet à une bielle et est amplifié par une tige articulée. L'appareil est inscripteur (1).

Nous avons à considérer, d'une part la force dont fait preuve le sujet et d'autre part la ténacité exprimée par le temps durant lequel l'effort est soutenu.

a) *Force.* (Coefficient de constance : $r = 0,851 \pm 0,019$).

La différence entre la première et la deuxième expérience est très notable (graphique 8). Mais il est intéressant de constater qu'elle dimi-

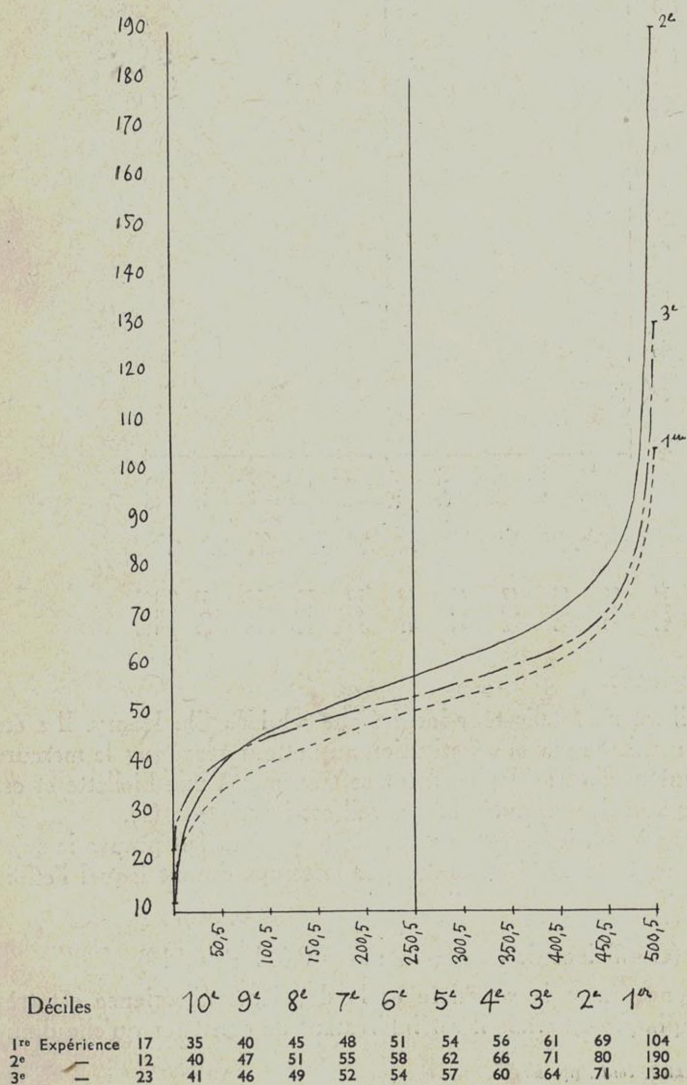
(1) J.-M. LAHY, *Ibid.*, pp. a9-33.

nue vers les déciles moyens et change de sens à partir du deuxième interdécile. En d'autres termes, cette différence montre que les sujets forts s'améliorent plutôt à la deuxième expérience; par contre, on observe une forte diminution du rendement de tous les groupes à la troisième expérience. Ce rendement se trouve même de beaucoup inférieur à celui de la première expérience.

Graphique IX

DYNAMOGRAPHE.

Ténacité.



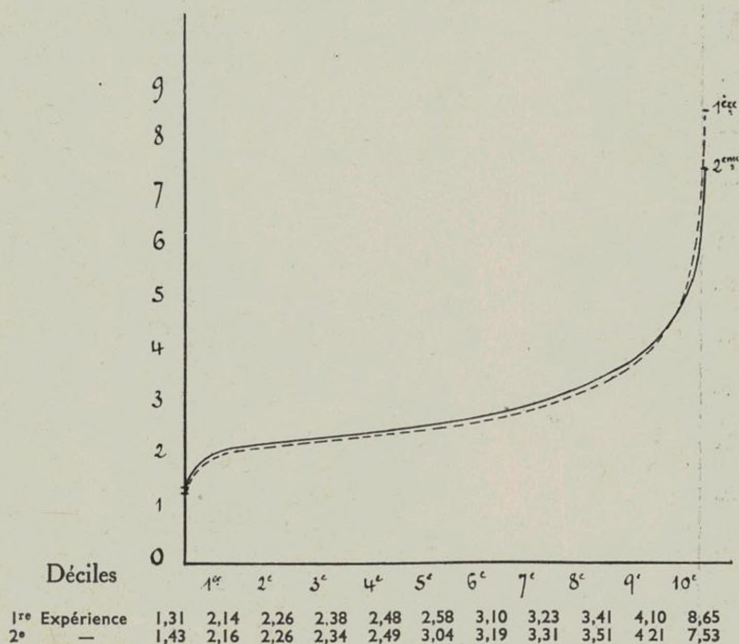
b) *Ténacité*. (Coefficient de constance : $r = 0,823 \pm 0,022$).

La seconde expérience montre une forte amélioration de tous les groupes (graphique 9). Le rendement diminue de nouveau au cours de la troisième expérience, mais se maintient cependant supérieur au premier tout en se rapprochant de cet ordre de valeur.

DISSOCIATION DU MOUVEMENT DES MAINS.

Graphique X

Vitesse.



Ce test montre alors une tendance aux variations assez sensible. Il ne peut être question d'une incompréhension des consignes puisque l'opérateur fait une démonstration et ne commence jamais l'examen sans s'être assuré que le sujet a bien compris les instructions données. Mais il n'y a pas d'identité entre la représentation mentale de l'effort à accomplir, la représentation mentale qui guide cet effort et celle de ce même effort déjà accompli (1).

E) *Dissociation des mouvements des mains.*

L'appareillage est composé d'un petit tour. Nous l'avons à diverses reprises perfectionné pour en faire un appareil de précision pour la mesure de la fonction psycho-motrice dont il est question. Ce but est

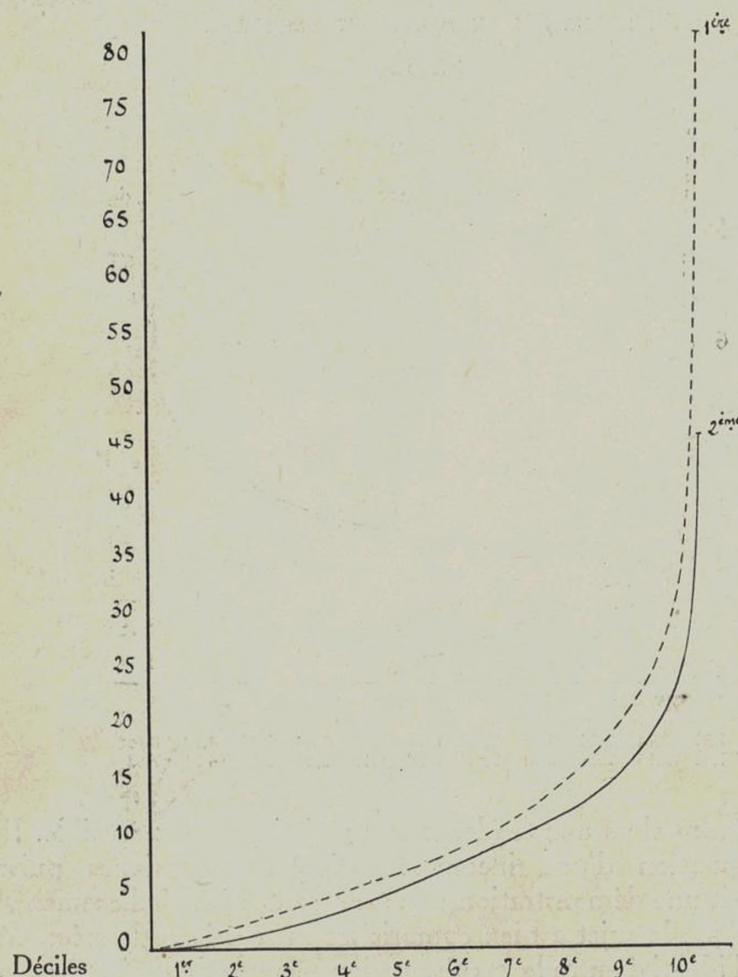
(1) S. KORNGOLD, *Contribution à l'étude de la constance des sujets dans les efforts psychomoteurs*. TRAVAIL HUMAIN, t. I, n° 2, 1933, pp. 1-6.

d'ailleurs atteint et ce test est, au point de vue outillage, un des meilleurs qui soient actuellement en usage.

Graphique XI

DISSOCIATION DU MOUVEMENT DES MAINS.

Nombre d'erreurs.



1 ^{re} Expérience	0,00	1,52	2,91	4,37	6,17	7,98	9,79	12,98	17,20	23,86	82,00
2 ^e	0,00	0,79	1,65	2,75	4,32	6,63	8,52	10,75	12,84	18,47	46,00

Le sujet, à l'aide de deux manivelles actionnées par des mouvements en sens inverse des deux mains, fait mouvoir un pointeau qui doit suivre un tracé imposé. Lorsque ce pointeau sort du tracé, deux compteurs se mettent à fonctionner ; l'un enregistre les fautes commises, l'autre, en dixièmes de seconde, le temps qui s'écoule entre le moment où le pointeau est sorti du tracé et le moment où le sujet parvient à l'y ramener.

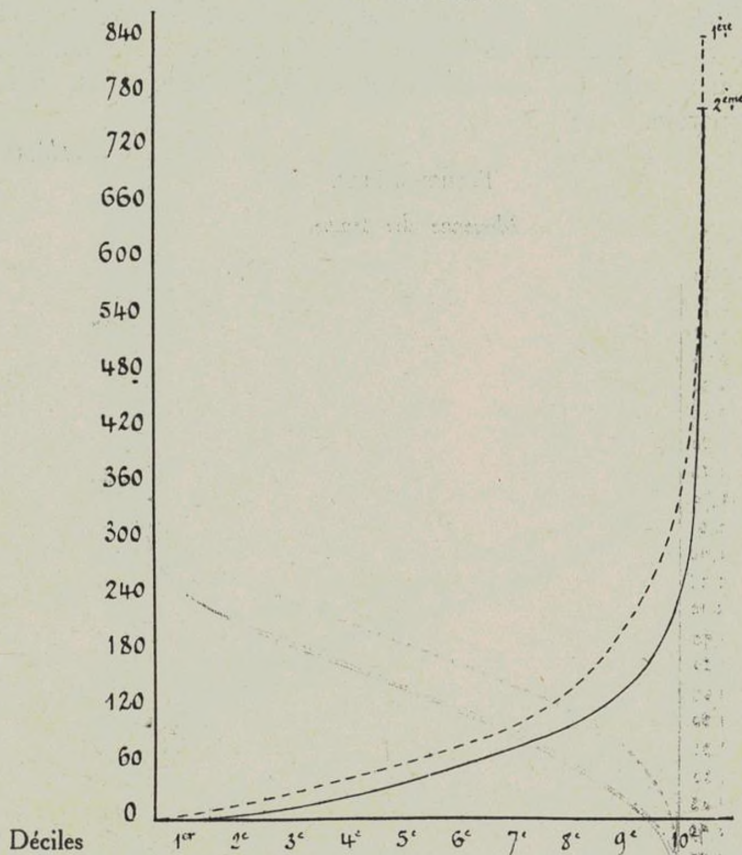
Nous tenons compte de deux valeurs : 1^o la rapidité, c'est-à-dire le

temps mis par le sujet pour suivre tous les détours du tracé imposé ;
2° la précision, mesurée par le nombre d'erreurs ou par la durée de ces erreurs.

Graphique XII

DISSOCIATION DU MOUVEMENT DES MAINS.

Durée des erreurs.



1 ^{re} Expérience	0,00	11,33	24,37	37,60	51,23	67,85	87,13	116,56	166,19	251,96	843,33
2 ^e —	0,00	4,30	11,29	18,66	32,92	50,66	63,73	85,06	111,19	171,96	766,33

a) *Rapidité*. (Coefficient de constance : $r = 0,76 \pm 0,029$).

On ne constate aucune différence sensible entre la valeur des deux applications. (graphique 10).

b) *Précision*. (Coefficient de constance : $r = 0,70 \pm 0,034$).

a) Nombre des erreurs (graphique 11) ; la différence dépasse légèrement la valeur d'un décile ;

b) Durée des erreurs (graphique 12).

On constate un phénomène identique en ce qui concerne la durée des erreurs.

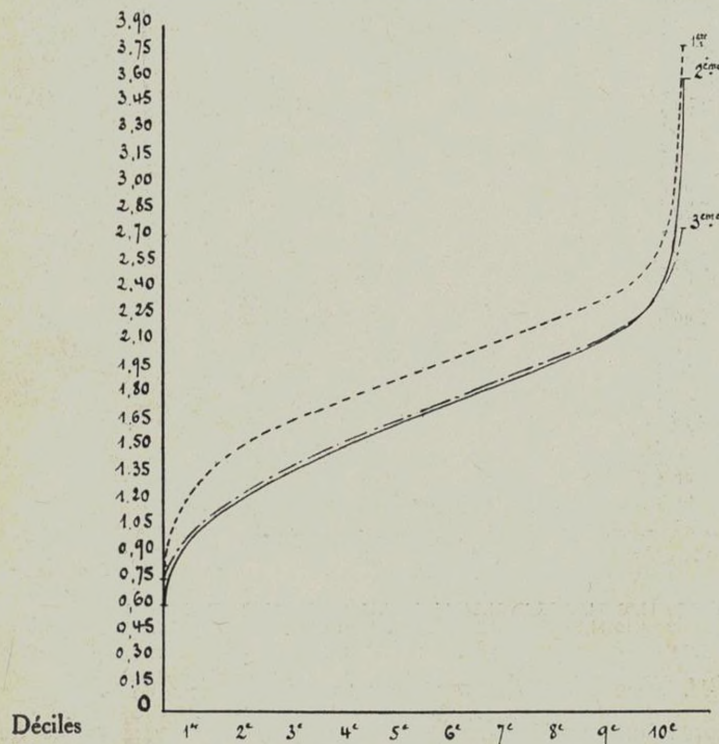
*
* *

A l'exception du dynamographe, qui mesure une fonction presque uniquement physiologique, les tests que nous avons étudiés jusqu'à présent étaient des tests psychomoteurs. Dans leurs applications, les réactions du sujet s'opéraient par des mouvements. Voici maintenant les résultats de notre étude en ce qui concerne les tests mentaux, c'est-à-dire ceux où le sujet fait exclusivement un effort mental, et ne réagit que par la parole.

Graphique XIII

TACHODOMÈTRE.

Moyenne des temps.



1 ^{re} Expérience	0,75	1,42	1,59	1,72	1,83	1,95	2,06	2,17	2,29	2,43	3,80
2 ^e —	0,60	1,10	1,30	1,44	1,57	1,69	1,81	1,92	2,05	2,21	3,60
3 ^e —	0,75	1,12	1,32	1,47	1,60	1,70	1,85	1,96	2,06	2,22	2,75

F) Appréciation des vitesses et des distances (tachodomètre).

Le tachodomètre est composé de deux mobiles qui se déplacent le long d'une règle graduée sur laquelle sont portés des repères. Le sujet doit indiquer : 1^o l'endroit où les deux mobiles, partant à des vitesses différentes de points opposés de l'appareil, se rencontreront ; 2^o celui

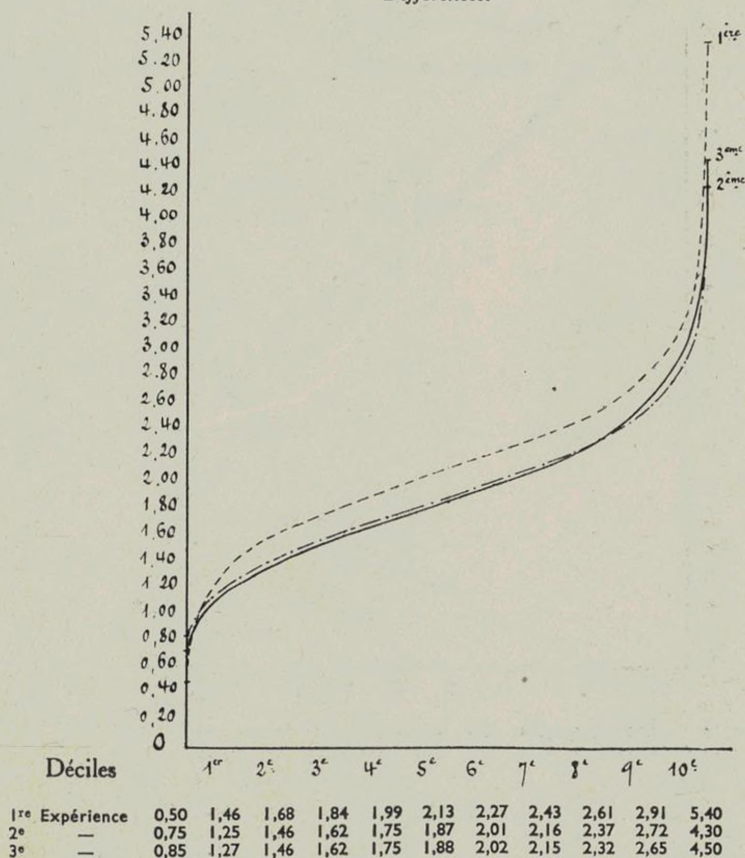
où, allant à la poursuite l'un de l'autre avec des vitesses différentes, ils se rejoindront.

Nous avons dans ce test à considérer deux valeurs : 1^o le temps mis par le sujet pour répondre à la question qui lui a été posée ; 2^o les écarts entre l'appréciation du sujet sur le point de rencontre et l'endroit auquel elle a lieu effectivement.

Graphique XIV

TACHODOMÈTRE.

Différences.



a) *Moyenne des temps.* (Coefficient de constance : $r = 0,54 \pm 0,051$).

La différence entre le rendement de la première expérience et celui de la deuxième atteint la valeur de deux déciles à l'avantage de la seconde expérience (graphique 13).

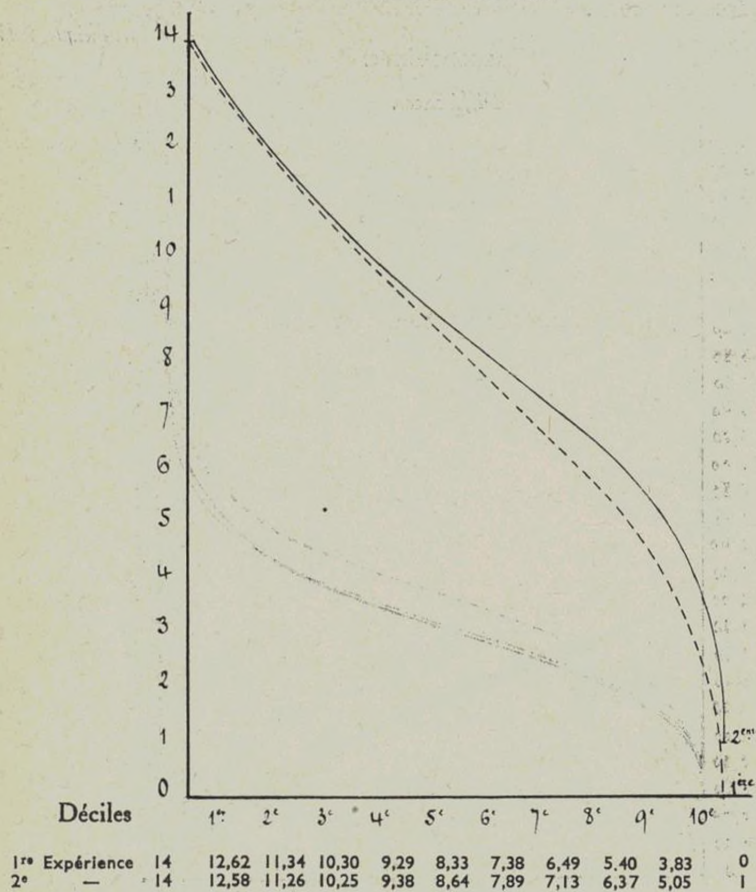
Par contre, on ne constate aucune différence appréciable entre le rendement de la seconde et celui de la troisième épreuve. On peut en conclure que l'apprentissage qui, dans la technique, comporte quelques essais préliminaires, est loin d'être suffisant. Nous avons donc pris des mesures pour qu'il soit augmenté.

b) *Différences de distances.* (Coefficient de constance : $r = 0,80 \pm 0,024$).

Des faits identiques se dégagent de l'examen des valeurs en ce qui concerne l'appréciation des distances (graphique 14).

Graphique XV

CONSIGNES-TEST AM.



Jusqu'ici l'étude des divers tests avait pu être faite sur trois épreuves successives. Pour les tests suivants, en raison de difficultés techniques, nous n'avons pu procéder à plus de deux expériences successives.

G) *Compréhension et exécution de consignes simples données à un rythme rapide.* (Coefficient de constance : $r = 0,71 \pm 0,037$).

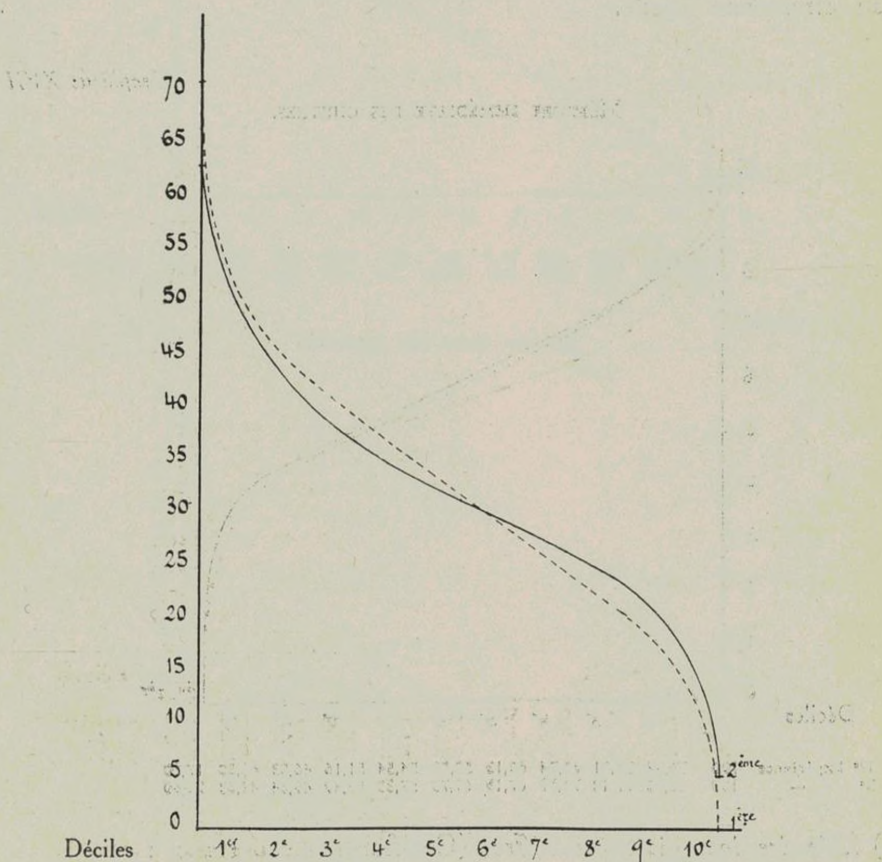
Ce test, emprunté à la série β des tests de l'armée américaine, consiste à inscrire rapidement un signe convenu à l'endroit déterminé, dans un dessin plus ou moins enchevêtré. L'endroit étant désigné par l'opérateur, le sujet doit comprendre et exécuter rapidement la consigne.

Nous observons ici (graphique 15) un intéressant phénomène, déjà signalé en ce qui concerne la régularité des temps de réaction ; tandis que les valeurs des déciles supérieurs (1^{er}-5^e) ne changent pas, on constate une nette amélioration dans celles des déciles inférieurs. Les sujets les plus mauvais profitent donc de la répétition de cette épreuve pour améliorer un peu leur rendement ; ce qui confirme la théorie générale de l'apprentissage.

Graphique XVI

INTELLIGENCE LOGIQUE.

Réponses correctes.



	1 ^{re} Expérience	22	15,59	13,43	11,92	10,67	9,45	8,25	7,00	5,54	3,52	0
	2 ^e —	23	17,95	15,62	14,07	12,63	11,26	10,00	9,51	7,02	5,27	1

H) *Intelligence logique.* (Coefficient de constance : $r = 0,70 \pm 0,034$).

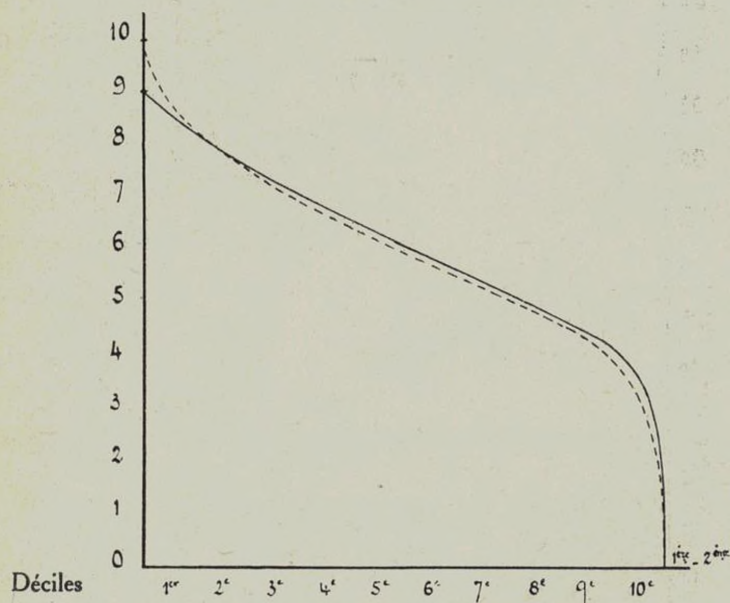
Malgré les préjugés qui pèsent encore sur la psychologie expérimentale, la mesure de l'intelligence est une de celles qui donnent les résultats les plus constants. Elle classe les sujets avec beaucoup de sensibilité.

Rappelons simplement que ces derniers doivent répondre à 80 questions qui mettent en jeu exclusivement la fonction logique (1).

La différence de rendement au cours des deux épreuves est d'une valeur suffisante pour que le sujet se déplace d'un décile à la suite du second examen (graphique 16). Mais, fait à retenir, ce phénomène n'est pas uniforme. Pour la seconde application, la valeur des déciles supérieurs (1^{er}-5^e) est moins élevée que celle des déciles de la première épreuve. Le contraire se produit pour les déciles inférieurs (6^e-10^e). Bien que la différence soit très réduite, nous pouvons, comme dans le cas précédent, constater que les sujets les moins bons sont les plus améliorables. Les courbes montrent nettement que le phénomène change de sens à partir du cinquième décile.

Graphique XVII

MÉMOIRE IMMÉDIATE DES CHIFFRES.



1 ^{re} Expérience	100	78,94	70,91	65,74	62,13	58,58	54,54	51,16	46,83	40,50	17,80
2 ^e —	100	83,52	77,12	71,99	67,19	63,73	57,30	52,49	49,64	44,63	20,90

1) *Mémoires immédiates des chiffres.* (Coefficient de constance : $r = 0,61 \pm 0,042$).

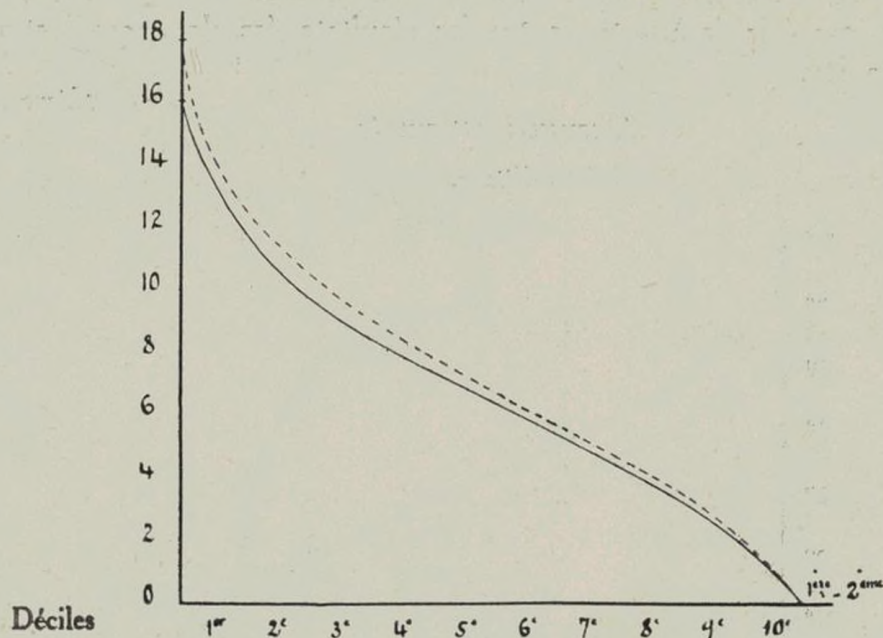
Ce test, très connu, consiste à retenir des séries de chiffres dont le nombre va croissant.

On ne constate aucune différence entre les deux applications successives (graphique 17).

(1) J.-M. LAHY, Un test d'intelligence logique. *Le Travail Humain*, 1933, t. I., pp. 1-22.

MÉMOIRE DU RÉCIT.

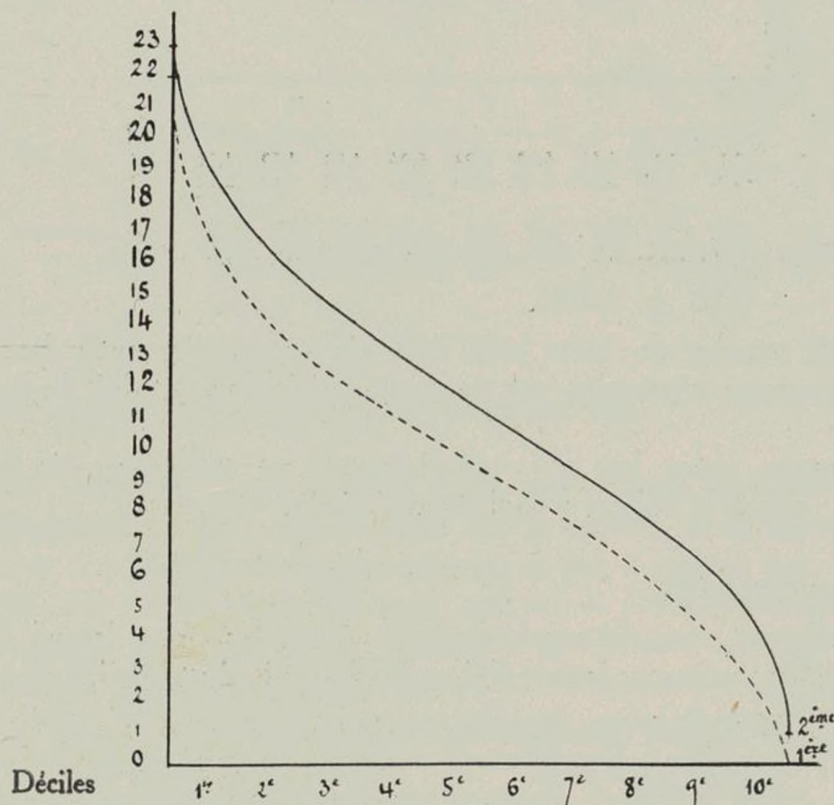
Graphique XVIII



1 ^{re} Expérience	1	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86	0,83	0,80	0,72	0,16
2 ^e —	0,99	0,97	0,96	0,94	0,92	0,90	0,89	0,86	0,82	0,77	0,48

MÉMOIRE DES MOTS ASSOCIÉS

Graphique XIX



1 ^{re} Expérience	71	48,96	43,22	39,19	35,45	31,79	28,44	24,93	21,28	16,85	0
2 ^e —	63	47,30	40,54	36,63	34,52	31,58	28,84	26,41	23,70	19,40	5

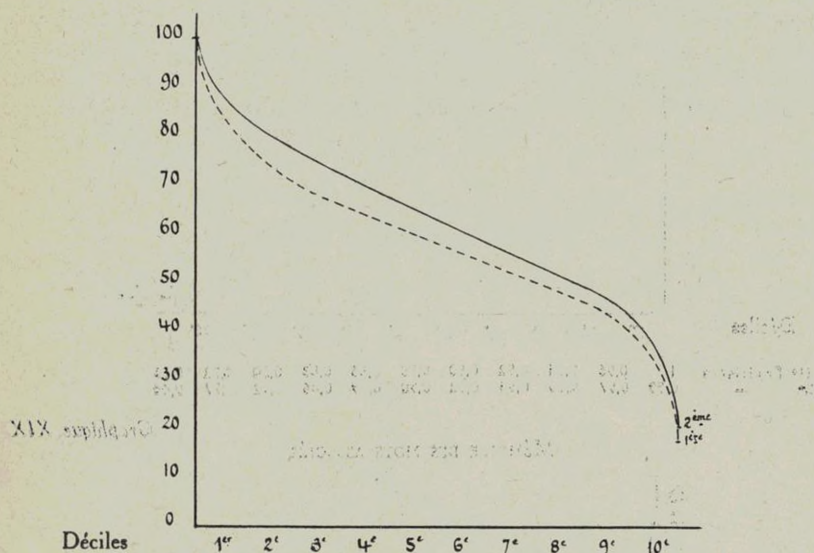
K) *Mémoire d'un récit.* (Coefficient de constance : $r = 0,46 \pm 0,056$).

Le nom de ce test indique suffisamment quel en est le principe. Aucune différence appréciable à noter entre les résultats des deux applications (graphique 18).

ATTENTION CONCENTRÉE.

Graphique XX

Vitesse.



1 ^{re} Expérience	10	8,1	7,3	6,61	6,28	5,92	5,36	4,98	4,59	4,21	0
2 ^e —	9	8,3	7,46	6,91	6,40	6,00	5,53	5,02	4,60	4,22	0

L. *Mémoire des mots associés.* (Coefficient de constance : $r = 0,66 \pm 0,038$).

Vingt-cinq couples de mots sont énoncés successivement ; lorsque l'opérateur reprend le premier mot de chaque série, le sujet doit indiquer le second.

La différence entre les deux applications est très marquée (graphique 19) ; elle a la valeur d'environ un décile.

M. *Attention concentrée.*

Il s'agit du test très connu de barrage de signes pour lequel nous considérons deux valeurs : la rapidité et l'exactitude du travail.

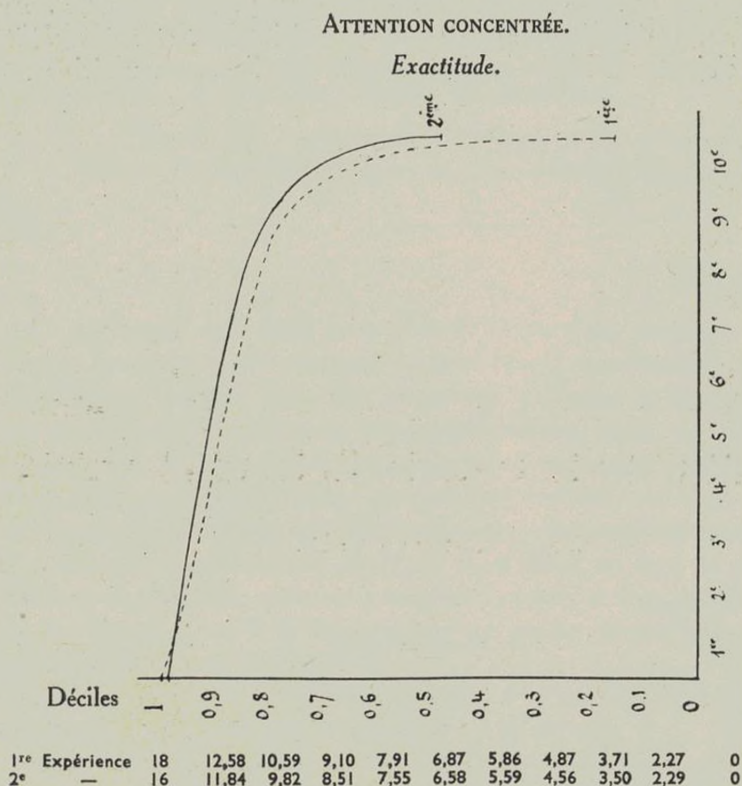
a) *Rapidité du travail.* (Coefficient de constance : $r = 0,69 \pm 0,035$).

On constate de nouveau une différence d'un décile à l'avantage de la seconde application (graphique 20).

b) *Exactitude du travail.* (Coefficient de constance :
 $r = 0,58 \pm 0,048$).

Le même phénomène se retrouve ici. (Graphique 20.)

Graphique XXI



*
*
*

III. — CONCLUSIONS.

Les coefficients de constance étant assez élevés, nous avons le droit de supposer que les courbes, dans leur ensemble, nous montrent effectivement le phénomène d'apprentissage propre à chaque test.

On peut affirmer que les tests moteurs et psychomoteurs sont certes susceptibles d'apprentissage, mais dans des limites que l'on peut déterminer. L'influence de l'apprentissage est moins sensible en ce qui concerne les tests mentaux : intelligence logique, compréhension et exécution des consignes simples, mémoire immédiate des chiffres, mémoire d'un récit. Ces deux derniers tests de mémoire montrent même une insensibilité assez remarquable à l'apprentissage. Par contre, l'épreuve qui fait appel au mécanisme d'association y est plus sensible.

Le psychologue qui emploie la méthode des tests doit veiller à ce que l'apprentissage d'un test soit prolongé dans tous les cas où l'influence de la répétition est marquée jusqu'à la limite au delà de laquelle pratiquement l'apprentissage ne joue plus.

Il y aurait intérêt à faire toujours plusieurs applications du même test. On pourrait ainsi obtenir un *indice d'éducabilité* propre au sujet. En d'autres termes, cet indice constituerait un véritable *test d'éducabilité* qui pourrait s'ajouter à l'information donnée par l'examen ultérieur.

UN NOUVEL APPAREIL POUR L'EXAMEN DE LA RÉACTION RÉFLÉCHIE

par Walter BLUMENFELD,

*Director del Instituto de Psicología y Psicotechnica
de la Universidad Mayor de San Marcos, Lima (Pérou)*

En analysant le travail d'un chauffeur ou d'un aviateur, on a observé depuis longtemps que ceux-ci doivent réagir rapidement et d'une façon intelligente, surtout dans des situations difficiles et dangereuses. Aussi a-t-on élaboré des épreuves psychotechniques, pour reproduire dans les examens de sélection des situations plus ou moins semblables à celles de la vie ; c'est-à-dire qu'on ne s'est pas contenté de mesurer les temps de réaction d'un sujet dans les conditions schématiques que représentent les réactions simples et de choix, le sujet étant en état de préparation et d'attention diffusée, mais on a essayé d'opérer une pression sur le sujet, de manière à ce qu'il se sente excité en même temps qu'on l'obligeait à réfléchir sur sa propre action.

Pour obtenir cet effet, Poppelreuter a construit, voici déjà bien des années, un appareil dont le principe est le suivant :

Dans la partie supérieure d'un tableau se trouvent rangés côte à côte 8 petits tubes. Dans la partie basse 8 autres tubes semblables sont pourvus de poires en caoutchouc. Les uns et les autres sont réunis, un par un, par des tuyaux de longueurs différentes, dont les trajets ne sont pas directs, mais enchevêtrés d'une manière plus ou moins arbitraire et compliquée. Cela constitue une sorte de « labyrinthe ». C'est ainsi que le premier tube d'en haut ne doit pas être joint au premier d'en bas, mais au sixième, le cinquième d'en haut au troisième d'en bas, etc...

Vis-à-vis de chacun des tubes d'en haut se trouve une planchette munie d'un petit morceau de celluloïd destiné à être enflammé. En pressant la poire de caoutchouc correspondante, il est possible d'éteindre la flamme en renversant la planchette qui la soutient.

Au début de l'épreuve on explique au sujet qu'on va allumer un des morceaux de celluloïd et qu'il doit, en suivant le trajet du tuyau qui y est joint, trouver la poire de caoutchouc correspondante qui, pressée, éteindra la « bougie » enflammée.

On suppose que le fait même de voir brûler du celluloïd exerce une

influence excitante sur le sujet. Mais comme la durée de la flamme n'est pas grande (à peu près 10 secondes) et ne peut guère être prolongée il est presque impossible dans ce minimum de temps de trouver la poire exacte. Aussi essaie-t-on de donner une impulsion au sujet par le rythme d'un métronome dont l'opérateur compte les battements à haute voix, mesurant ainsi le temps de la réaction, c'est-à-dire le temps qui s'écoule jusqu'à ce que le sujet découvre la poire correspondante.

Cet appareil a été amélioré considérablement par Biegel et de Vries (1) qui modifièrent le dispositif de telle sorte qu'il puisse permettre de mesurer exactement et d'enregistrer le temps de réaction. Ces auteurs n'ont d'ailleurs pas changé le principe de l'épreuve.

En analysant le test sous son aspect psychologique, on voit que le sujet a tendance à accélérer le travail, puisqu'il sait ou croit savoir que sa note d'examen dépendra de sa vitesse. Certaines recherches conduites par M. J. M. Lahy et S. Korngold (2) ont démontré que ce n'est pas la simple durée de la réaction qui caractérise les sujets prédisposés aux accidents, puisqu'ils « ont des temps de réaction simples (auditifs) aussi rapides et même parfois plus rapides que le groupe témoin ». C'est plutôt dans les tâches plus complexes et où intervient, quoique avec une large tolérance, la rapidité de réaction, que les accidentés se montrent de beaucoup inférieurs aux normaux. Ainsi s'explique le fait que ce sont justement les tests basés sur une limitation de temps qui indiquent une corrélation satisfaisante avec la réussite des sujets qui ne se blessent pas. Évidemment ce n'est pas la limitation du temps elle-même qui est responsable de cet effet. Les auteurs cités ont justement remarqué que c'est l'absence d'états de trouble émotionnel et affectif chez ces sujets qui les rend capables d'éviter les accidents. Ils sont capables sous l'influence pour ainsi dire d'une *pression psychique* de réfléchir ou d'agir à la fois rapidement et exactement.

En admettant cette interprétation on voit bien que cette influence sera variable selon le degré d'indifférence du sujet vis-à-vis de la situation spéciale artificiellement créée par l'expérience. Dans le cas de la tâche imposée par l'appareil de Poppelreuter, la pression a un caractère indirect.

C'est la présence de l'opérateur qui agit sur le sujet (pression sociale) et, par ailleurs, la conscience, la connaissance de ce que la réussite de l'épreuve dépend essentiellement de la rapidité propre du sujet. Car le cellulöid brûlant n'aura que peu d'effet parce que cet événement perdra de son importance, du moins si on répète plusieurs fois l'épreuve. La flamme n'est que le signal symbolique d'un danger qui, en réalité, n'existe pas.

(1) BIEGEL et DE VRIES. Die Prüfung des überlegten Reagierens. *Psychot. Zeitsch.*, VII, 1932, pp. 117-120. Cf. BIEGEL et J. DE VRIES : Une installation pour la sélection des chauffeurs aux Pays-Bas. *Le Travail Humain*, V, 1935, pp. 139-152.

(2) J. M. LAHY et S. KORNGOLD : Recherches expérimentales sur les causes psychologiques des accidents du travail. *Le Travail Humain*, IV, 1936, pp. 1-70.

Dans la vie, la situation du chauffeur est bien différente, parce qu'il se trouve quelquefois devant un danger réel et immédiat. Le mauvais fonctionnement d'un accessoire de son auto, l'incendie de son véhicule, etc... peuvent avoir des conséquences graves pour lui et pour les passagers. Le pire serait pour lui de perdre la tête, toute possibilité de salut dépendant de la découverte rapide de la cause du danger. C'est surtout pour les engins de guerre que ces remarques sont d'une importance capitale, puisqu'il n'est normalement pas possible de quitter la voiture pour la dépanner. Cette situation difficile est, du reste, caractéristique de l'aviation.

Tout cela m'a incité à modifier le principe de l'appareil comme il suit : On renonce au celluloid enflammé qui, du reste, est une cause de perte de temps puisqu'il faut le remplacer chaque fois après l'épreuve. Au lieu de cela on applique seulement un signal simple, qui consiste dans l'allumage d'une lampe électrique. Par conséquent, il faut renoncer aussi au courant d'air, dont le fonctionnement n'est jamais sûr. Toutes les connexions sont donc électriques, les tuyaux sont remplacés par des fils isolés qui, eux aussi, forment un « labyrinthe », analogue à celui des tuyaux. Au lieu de la poire de caoutchouc, le sujet doit trouver et presser un bouton de contact, noyé dans le tableau, et visiblement joint au fil qui sort apparemment de la lampe allumée.

Quand on actionne cet interrupteur, la lampe s'éteint. Il va sans dire qu'on mesure le temps qui se passe entre l'allumage et l'extinction de la lampe, et qu'on peut aussi enregistrer les fautes.

Le trait nouveau et essentiel est le suivant : en même temps que l'opérateur allume l'une des lampes et que commence le travail du sujet, celui-ci reçoit un choc électrique dû à un courant, alternatif ou continu, relativement faible mais en tout cas désagréable, dont on aura déterminé, avant l'épreuve, l'intensité pour chaque individu. On dit au sujet qu'il éprouvera ce courant dès que la lampe s'allumera et que l'électrisation sera interrompue aussitôt qu'il aura trouvé le bouton correspondant à la lampe en suivant le fil qui y est relié.

On voit que le sujet se trouve maintenant sous une « pression » sensible directe qu'il aura le vif désir de supprimer le plus vite possible, non pas uniquement pour bien accomplir sa tâche, mais aussi pour se libérer de la sensation pénible. Inutile de dire qu'on fera cette épreuve sous la surveillance d'un médecin ou du moins après que celui-ci aura déterminé les limites du courant électrique applicable à chaque individu. Il faut ajouter que le but n'est pas d'effrayer ou de choquer le sujet, mais seulement de produire un effet suffisamment désagréable pour qu'il s'efforce de finir rapidement son travail. Il peut être recommandable dans des cas spéciaux de commencer avec des courants faibles et d'augmenter leur intensité au cours de l'épreuve, toujours en observant le comportement du sujet. Mais, généralement on suivra un programme strictement prescrit.

Ajoutons qu'on produit le courant au moyen d'un appareil du genre «Stabilovolt», puisque d'une part les inducteurs normaux sont trop peu exacts, et que d'autre part il permet d'utiliser deux électrodes, dont une est fixe, et l'autre mise dans la main du sujet. Cette dernière électrode a été construite d'une manière spéciale, parce qu'elle sert comme instrument pour actionner le bouton interrupteur. On a noyé ces boutons dans le tableau comme nous le disions, précisément pour obliger la personne examinée à prendre fermement l'électrode à main sans laquelle il ne lui serait pas possible de presser le bouton.

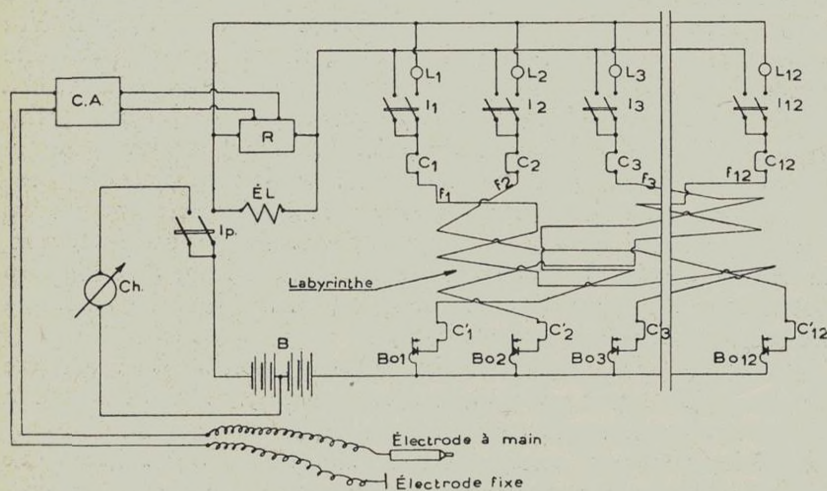


Fig. 1.

Dans la figure I on voit le schéma électrique du dispositif. B est la batterie de 12 volts divisée en deux parties égales B1 et B2 de 6 volts. Le courant continu passe par un interrupteur bipolaire électromagnétique I_p jusqu'au chronoscope Ch et retourne au milieu de la batterie. Une autre branche du courant est unie à une série de 12 lampes L et à 12 interrupteurs bipolaires I. Ceux-ci étant fermés, le courant parcourt les fils f qui correspondent au labyrinthe visible pour le sujet, jusqu'aux boutons interrupteurs Bo, qui sont joints à l'autre pôle de la batterie. Parallèlement à cette branche on trouve encore l'électroaimant EL de l'interrupteur principal I_p et un relais R en connexion avec l'appareil CA qui fournit le courant alternatif pour les électrodes du sujet.

Le processus de l'examen est le suivant :

Au début de l'épreuve, tous les interrupteurs de l'opérateur, I_p et I sont ouverts, tandis que ceux du sujet Bo sont fermés. L'opérateur ferme premièrement l'un quelconque des interrupteurs I, par exemple I_3 , et ensuite I_p . A ce moment le chronoscope se met en marche, l'électroaimant EL maintient l'interrupteur I_p dans sa position, la lampe L_3 est

allumée et le sujet est électrisé, parce que le relais R est excité aussi.

Voyant la lampe L_3 allumée, le sujet commencera à chercher le chemin du fil f_3 au travers du labyrinthe. S'il se trompe, il pressera sur un faux bouton, sans que cela ait aucun effet, excepté l'enregistrement de l'erreur (nous n'avons pas tracé dans le schéma l'appareil enregistreur). Aussitôt qu'il découvre le vrai bouton, qui, dans notre exemple serait Bo_3 , la pression interrompt le courant de la lampe L_1 qui s'éteint. L'électro-aimant El de l'interrupteur principal bipolaire perd son magnétisme de telle sorte que Ip est interrompu, et que le relais R n'étant plus excité, l'appareil n'électrise plus le sujet. Tout est déjà prêt pour la seconde expérience, dès que l'opérateur a noté les chiffres du chronoscope.

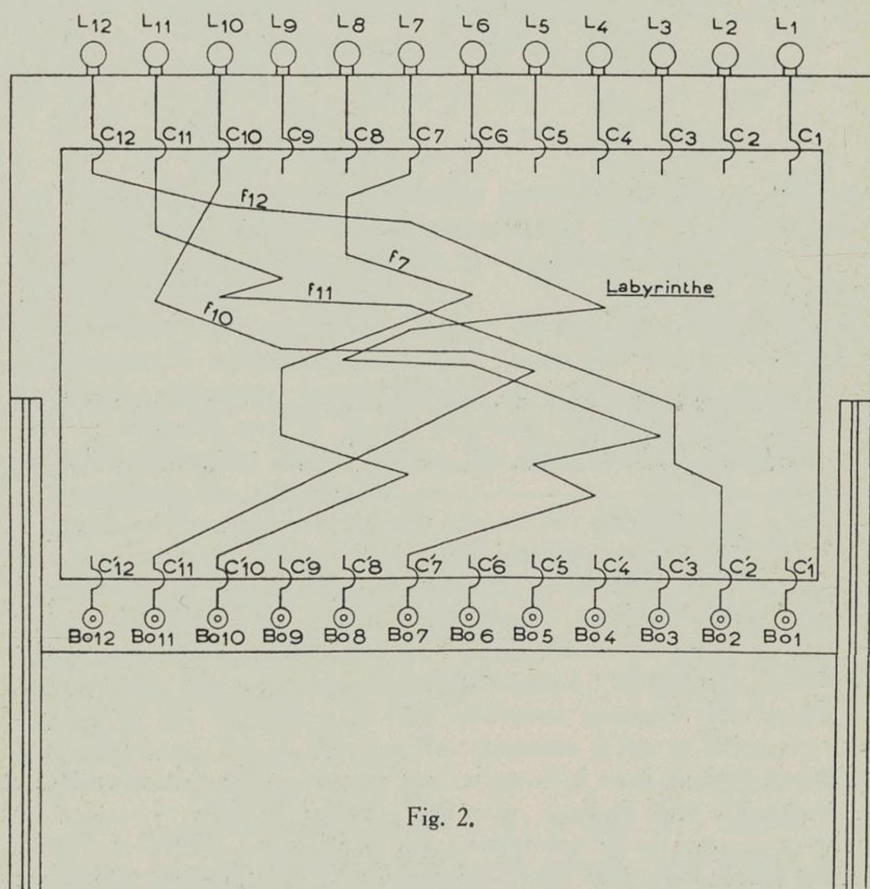


Fig. 2.

Dans le schéma, on n'a pas tracé tous les fils du labyrinthe pour ne pas en embrouiller l'aspect. Si on le compare avec l'appareil de Biegel et de De Vries, on a augmenté le nombre des lampes comme celui des fils pour permettre plus de variations du test, pour rendre l'épreuve plus compliquée et pour éviter ou restreindre le risque de divulgation.

Ces mêmes raisons nous ont conduit à rendre interchangeable le tableau

des fils (le labyrinthe) avec un autre de construction différente. Enfin, on peut encore changer les connexions C entre les fils et les interrupteurs I ainsi que celles entre les fils et les boutons.

Dans les figures N^{os} 2 et 3, on voit les aspects du tableau tel qu'il se présente au sujet et à l'opérateur.

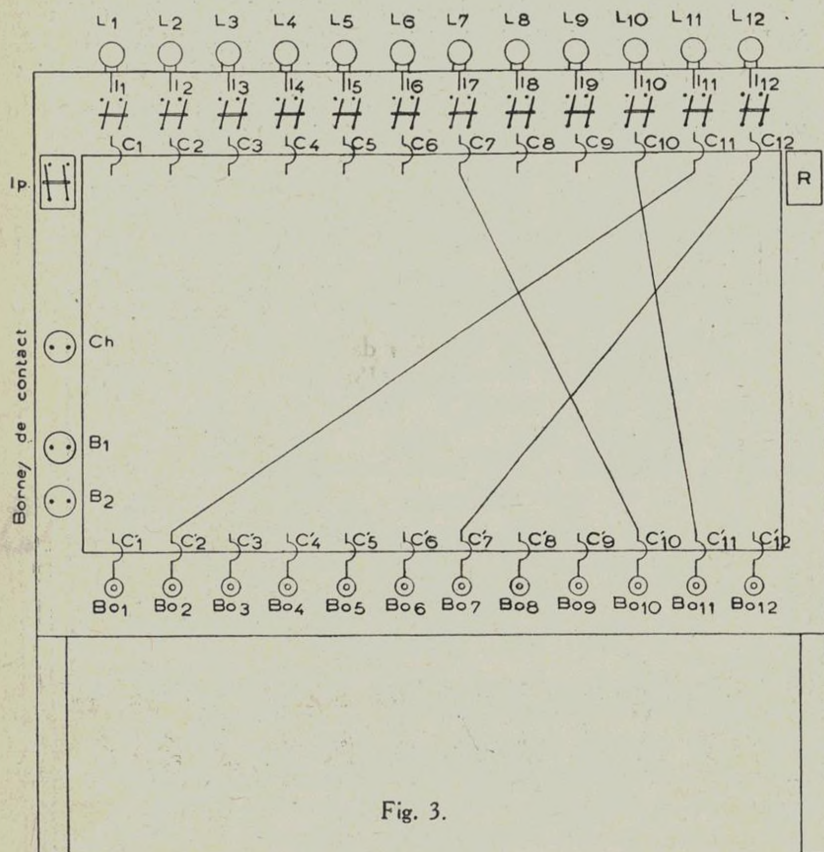


Fig. 3.

Les connexions avec la batterie, le chronoscope, le potentiomètre et les électrodes sont équipés avec des cordons flexibles. Une fois les quelques manœuvres du commencement de l'épreuve effectuées, l'opérateur est absolument libre pour l'observation du sujet, qui est très importante dans ce test. Si l'on ajoute au dispositif un appareil d'enregistrement analogue à celui qu'ont décrit Biegel et De Vries, il ne doit même pas inscrire les données du chronoscope.

L'appareil a été construit pour les examens des aviateurs péruviens (Cuerpo Aeronáutico del Peru). Nous nous proposons de communiquer les résultats des expériences que nous allons obtenir avec lui.

RECHERCHES SUR LA FONCTION RÉNALE.
RELATIONS ENTRE LE DÉBIT URINAIRE
LA DIURÈSE MOLÉCULAIRE GLOBALE
ET LA DIURÈSE DES MOLÉCULES ÉLABORÉES
DANS L'URINE NORMALE.

Par Simone BELLUC, J. CHAUSSIN, J. COTTET,
Henri LAUGIER et Thérèse RANSON

Ce mémoire a pour objet d'étudier dans des conditions strictement définies, les relations qui existent dans l'urine normale, entre les débits urinaires et les quantités globales des substances éliminées, évaluées d'après le Δ cryoscopique (1).

Historique. — A la suite des travaux de Koranyi, Albarran dans ses expériences de polyurie expérimentale, a montré que si on augmente les liquides de boisson, la quantité V d'urine augmente, sa concentration globale mesurée par le Δ cryoscopique diminue, mais moins que proportionnellement à sa dilution, de sorte que l'élimination moléculaire globale $V\Delta$ a augmenté.

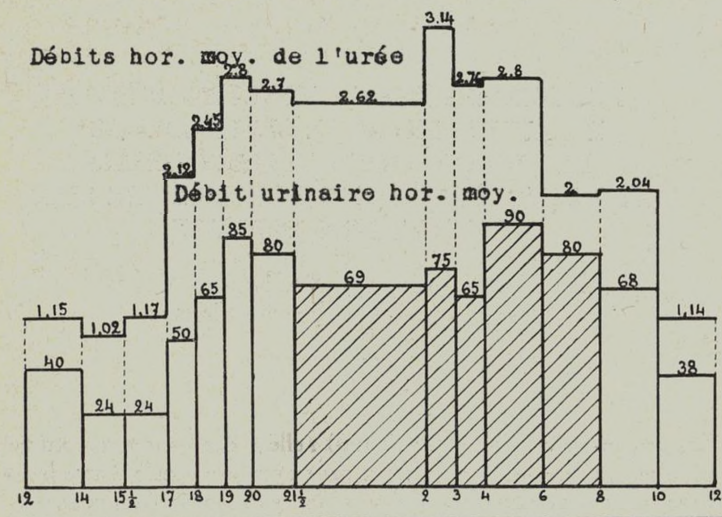
Chauveau dans une note (2) sur les rapports existant dans la sécrétion rénale, entre l'élimination des excréta azotés et celle de l'eau, écrit : « Jamais on ne s'est préoccupé beaucoup de la détermination exacte de ces rapports. Sur la foi de simples apparences, on s'est habitué à admettre vaguement que l'élimination des déchets azotés, produits de la désintégration des albuminoïdes, est subordonnée à l'élimination du véhicule aqueux de ces déchets. Les faits nouveaux produits dans cette note, démontrent que les oscillations des quantités d'eau et d'excréta azotés

(1) La formule de Raoult $\Delta = 1850 \frac{p}{P} \frac{1}{M}$ (p le poids de la substance dissoute en grammes, P le poids du dissolvant et M le poids moléculaire de la substance dissoute) devient si on fait $P = 1000 \text{ cm}^3$ $\Delta = 1,85 \frac{p}{M}$, p devient le poids de substance dissoute dans un litre d'eau ; alors $\frac{p}{M}$ est la concentration en molécules-grammes par litre et est égale à $\frac{\Delta}{1,85}$. Le produit $V \Delta$ représente à un facteur près $\frac{1}{1,85}$, le nombre de molécules-grammes entraînées dans le volume V d'urine, soit l'élimination moléculaire globale.

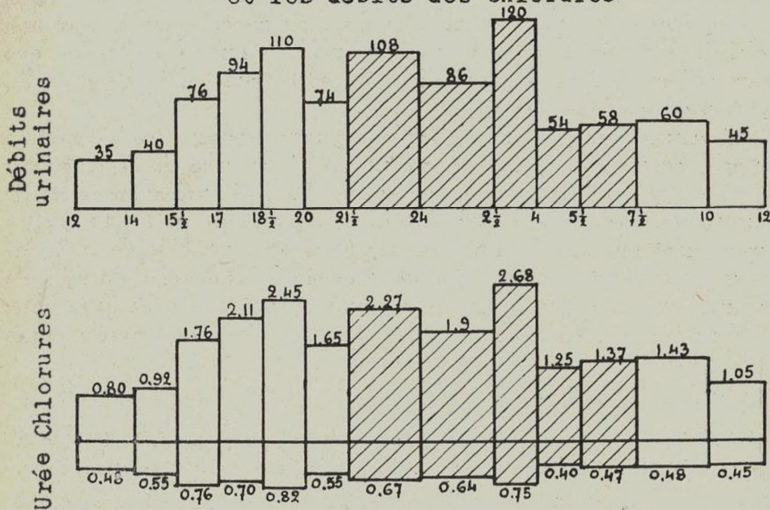
(2) CHAUVEAU et CONTEJEAN, C. R. Acad. Sc., t: CL, page 647, 20 juin 1910.

Correspondance entre les débits
urinaires et les débits de l'urée

Régime hyperazoté: 24 H. Débit urinaire 1493 cc.
de l'urée 51 gr.39, des chlorures 13 gr.64



Correspondance entre les débits urinaires
et les débits des chlorures

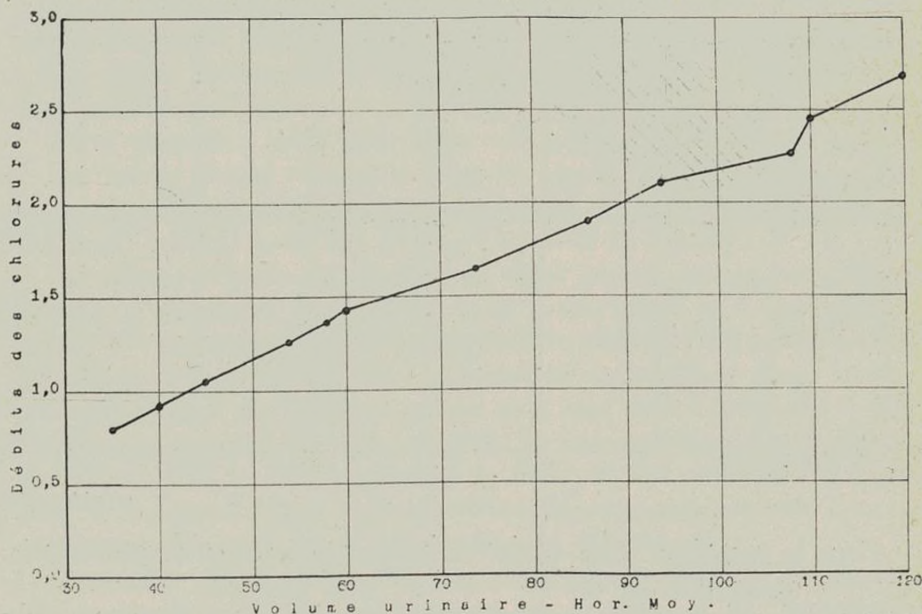


Régime hypoazoté: 20 gr. de sel à chaque repas
Débits hor. moy. 24 H. Débit urinaire 1773 cc.
de l'urée 14 gr.14, des chlorures 39 gr.81

qu'élimine du sang la sécrétion rénale, ne sont pas nécessairement symétriques dans leur marche croissante ou décroissante. Elles se sont montrées parfois tout à fait discordantes, et dans les cas de concordance, les relations qui existaient entre elles, n'étaient ni proches ni régulières : c'était la démonstration de l'indépendance que les deux phénomènes gardent vis-à-vis l'un de l'autre. »

J. Chaussin, dans une recherche (1) poursuivie sur un sujet en régime strict, a étudié les débits urinaires et les débits correspondants de l'urée et des chlorures. L'expérience a été effectuée en fractionnant les éliminations urinaires du nyctémère, ceci dans des conditions expérimentales très variées.

Le graphique 1 de cet auteur présente une expérience effectuée en régime hyperazoté (51 g. 39 d'urée par 24 heures). Il montre dans sa partie supérieure la liaison manifeste qui existe entre le débit urinaire et le débit de l'urée, au cours d'un jour de la série. La partie inférieure du même graphique se rapporte à une journée, au cours d'un régime hypoazoté caractérisé par une élimination d'urée de 14 g. 14 et très hyperchloruré (39 g. 89 de chlorures) ; elle met en relief la relation qui existe entre les débits urinaires horaires moyens et les débits des chlorures.



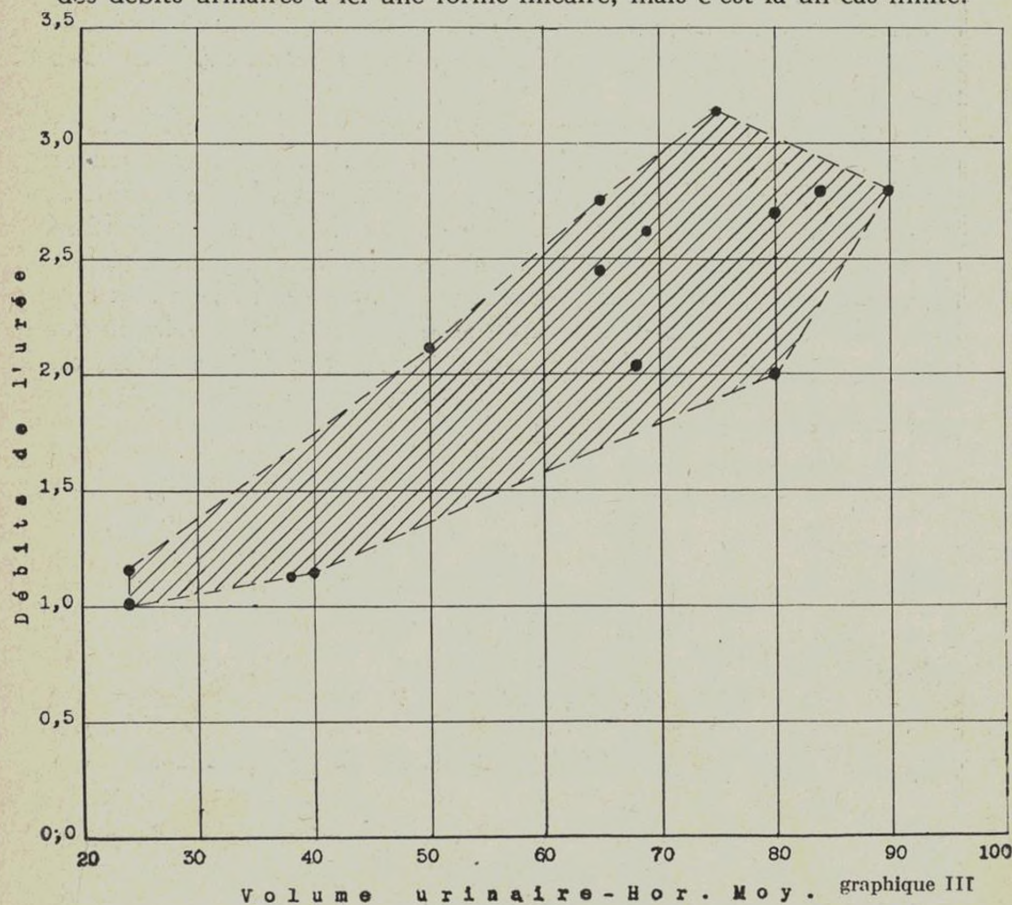
graphique II.

Ces résultats se prêtent à une représentation graphique plus expressive. Portons en abscisses les débits urinaires horaires moyens par valeurs croissantes pour toutes les émissions de la série expérimentale, sans tenir compte de l'heure où elles se sont produites, et en ordonnées les

(1) J. CHAUSSIN, Thèse Sciences, Paris 1920 et *J. Physiol. et Pathol. génér.*, N° 5, page 895.

débites correspondants soit de l'urée, soit des chlorures ; on obtient les figures 2 et 3.

Dans le *graphique 2* (régime hyperchloruré et hypoazoté) les fortes quantités de sel ingéré ayant réalisé une concentration urinaire maxima pour les chlorures, celle-ci se maintient constante dans toutes les éliminations successives, les débits des chlorures sont alors proportionnels aux volumes de l'urine. La variation des débits des chlorures en fonction des débits urinaires a ici une forme linéaire, mais c'est là un cas limite.



Dans le *graphique 3*, les débits de l'urée sont un peu plus dispersés, car les concentrations limites n'étaient pas atteintes ; néanmoins le nuage des points indique nettement une variation de même sens du débit de l'urée et du débit urinaire.

Dans le cas des régimes ordinaires, où ni l'urée ni les chlorures ne dominent, *Chaussin* a montré que le débit urinaire est en liaison avec la somme des débits de l'urée et des chlorures ; dans ce cas, la concentration de l'urée et des chlorures représente environ les trois quarts de la concentration moléculaire globale (3). (Constatations en accord avec les conclusions de *Koranyi*.)

Recherches nouvelles. — De nouvelles expériences étaient nécessaires. Nous les avons poursuivies sur un sujet de 33 ans, qui a été soumis pendant 7 jours consécutifs à un régime strictement défini et pesé, comprenant deux repas principaux identiques, avec 500 cm³ d'eau d'Évian comme boisson à chacun d'eux ; petit déjeuner à 8 heures. On a stabilisé le plus possible le comportement général du sujet. Repas principaux à 12 heures et 20 heures, coucher à 24 heures, lever à 8 heures, pas de travail musculaire.

Composition du régime :

à 8 h. :	café	170 cm ³
	lait	75 cm ³
	sucre	16 g.
	biscottes	27 g.
à midi et à 20 h. :	eau d'Évian	500 cm ³
	filet de bœuf grillé (pesé cru).....	150 g.
	haricots verts bouillis (conserves)	125 g.
	pommes de terres bouillies (pesées cuites).....	100 g.
	sel	6 g.
	beurre.....	40 g.
	pain	80 g.
	fromage de gruyère	30 g.
	pomme crue.....	60 g.

soit au total 1.091 g. absorbés à chacun des repas de 12 heures et 20 heures.

Ce régime correspond à une élimination journalière moyenne pour les 7 jours de la série de :

Débit urinaire : 1.461 cm³. Urée : 28 g. 90. Chlorures : 15 g. 07.

Les urines étaient recueillies selon les appels naturels, mais groupées en 6 échantillons correspondant aux périodes : (8 h.-12 h.), (12 h.-16 h.), (16 h.-20 h.), (20 h.-24 h.), (24 h.-4 h.) et (4 h.-8 h.).

Le volume urinaire est exprimé en débit horaire moyen pour chaque période d'une durée de 4 heures ; on a déterminé le Δ cryoscopique total ; $V\Delta$ représente la diurèse moléculaire globale. Puis, ayant dosé les chlorures, on a calculé (3) δCl l'abaissement cryoscopique d'une solution qui contiendrait du NaCl au même taux que dans l'urine. ($\Delta - \delta\text{Cl}$) représente ce que Koranyi appelait la concentration des molécules élaborées, $V(\Delta - \delta\text{Cl})$ représente le débit de ces molécules élaborées pour le volume V . (Les molécules dites élaborées représentent donc les substances dissoutes dans l'urine moins les chlorures.)

Les débits de l'urine dépendent de la réglementation des ingesta, des pertes d'eau par les poumons et par la peau, et de l'hydratation variable des selles.

Nous sommes arrivés à une très satisfaisante stabilité. Les débits urinaires des 24 heures de chacun de nos 7 jours ont été :

1.650 cm³, 1.486 cm³, 1.406 cm³, 1.418 cm³,
1.397 cm³, 1.439 cm³, 1.433 cm³.

Moyenne : 1.461 cm³.

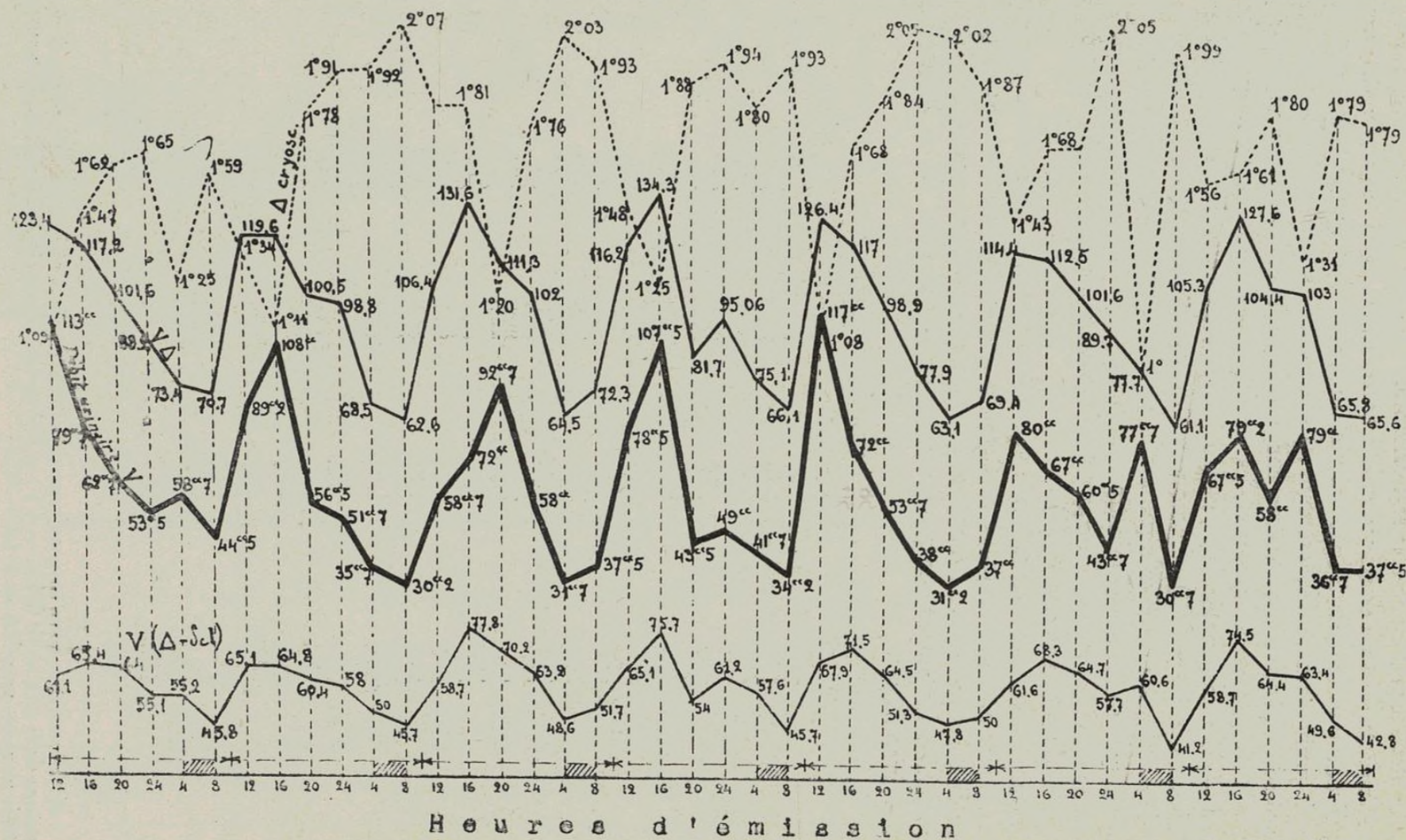
Voici les résultats des déterminations et des calculs dans le détail des 6 éliminations nycthérales successives pour les 7 jours consécutifs de la série :

TABLEAU I

	Heures	Débit urinaire horaire	Δ cryosc.	V Δ horaire	V (Δ del.) horaire		Heures	Débit urinaire horaire	Δ cryosc.	V Δ horaire	V (Δ del.) horaire
1 ^{er} jour	8-12	cm 113	— 1°09	123,4	61,1	5 ^e jour	8-12	cm ³ 117	— 1°08	126,4	67,9
	12-16	79,7	— 1°47	117,2	65,4		12-16	72	— 1°68	117	71,5
	16-20	62,7	— 1°62	101,6	64		16-20	53,7	— 1°84	98,9	64,5
	20-24	53,5	— 1°65	88,2	55,1		20-24	38	— 2°05	77,9	51,3
	24-4	58,7	— 1°25	73,4	55,2		24-4	31,2	— 2°05	63,1	47,8
	4-8	44,5	— 1°59	70,7	45,8		4-8	37	— 1°87	64,9	50
	24 h.	1650		2299	1387		24 h.	1397		2210	1412
2 ^e jour	8-12	89,2	— 1°34	119,6	65,1	6 ^e jour	8-12	80	— 1°43	114,4	61,6
	12-16	108	— 1°11	119,6	64,8		12-16	67	— 1°68	112,5	68,3
	16-20	56,5	— 1°78	100,5	60,4		16-20	60,5	— 1°68	101,6	64,7
	20-24	51,7	— 1°91	98,8	58		20-24	43,7	— 2°05	89,7	57,7
	24-4	35,7	— 1°92	68,5	50		24-4	77,7	— 1°	77,7	60,6
	4-8	30,2	— 2°07	62,6	45,7		4-8	30,7	— 1°99	61,1	41,2
	24 h.	1486		2281	1376		24 h.	1439		2229	1417
3 ^e jour	8-12	58,7	— 1°81	106,4	58,7	7 ^e jour	8-12	67,5	— 1°56	105,3	58,7
	12-16	72	— 1°81	131,6	77,8		12-16	79,2	— 1°61	127,6	74,5
	16-20	92,7	— 1°20	111,3	70,2		16-20	58	— 1°80	104,4	64,4
	20-24	58	— 1°76	102	63,2		20-24	79	— 1°31	103	63,4
	24-4	31,7	— 2°03	64,5	48,6		24-4	36,7	— 1°79	65,8	49,6
	4-8	37,5	— 1°93	72,3	51,7		4-8	37,5	— 1°79	65,6	42,8
	24 h.	1406		2353	1482		24 h.	1433		2290	1414
4 ^e jour	8-12	78,5	— 1°48	116,2	65,1	Moyenne des 7 jours pour chaque division du nycthéral	8-12	86,3	— 1°39	115,94	62,63
	12-16	107,5	— 1°25	134,3	75,7		12-16	83,6	— 1°51	122,67	71,16
	16-20	43,5	— 1°88	81,7	54		16-20	61,1	— 1°68	100	63,18
	20-24	49	— 1°94	95,06	61,2		20-24	53,3	— 1°81	93,6	58,57
	24-4	41,7	— 1°80	75,10	57,6		24-4	44,8	— 1°69	69,64	52,79
	4-8	34,2	— 1°93	66,1	45,7		4-8	35,9	— 1°92	66,8	46,14
	24 h.	1418		2275	1439		24 h.	1461		2277	1418

Homogénéité de la série. — Groupons les chiffres du tableau relatifs aux 24 heures pour les 7 jours de la série, et calculons la variation moyenne :

	Débit urinaire	Débit	Débit
1 ^{er} jour	1650	2299	1387
2 ^e jour	1486	2282	1376
3 ^e jour	1406	2353	1482
4 ^e jour	1418	2275	1439
5 ^e jour	1397	2210	1412
6 ^e jour	1439	2229	1417
7 ^e jour	1433	2290	1414
Moyenne	1461	2277	1418
Variation moyenne	4,2 %	1,4 %	1,6 %



graphique IV.

La stabilité est donc très satisfaisante.

Résultats. — La liaison qui existe entre V , Δ , $V\Delta$ et $V(\Delta - \delta Cl)$ aux différentes éliminations successives au cours du nyctémère pendant les 7 jours consécutifs, est représentée sur le graphique 4 où ont été portées en abscisses les heures des fractionnements dans le nyctémère, et en ordonnées les valeurs des débits urinaires horaires moyens V , de l'élimination moléculaire globale $V\Delta$, de l'élimination des molécules élaborées $V(\Delta - \delta Cl)$, ainsi que le Δ cryoscopique total.

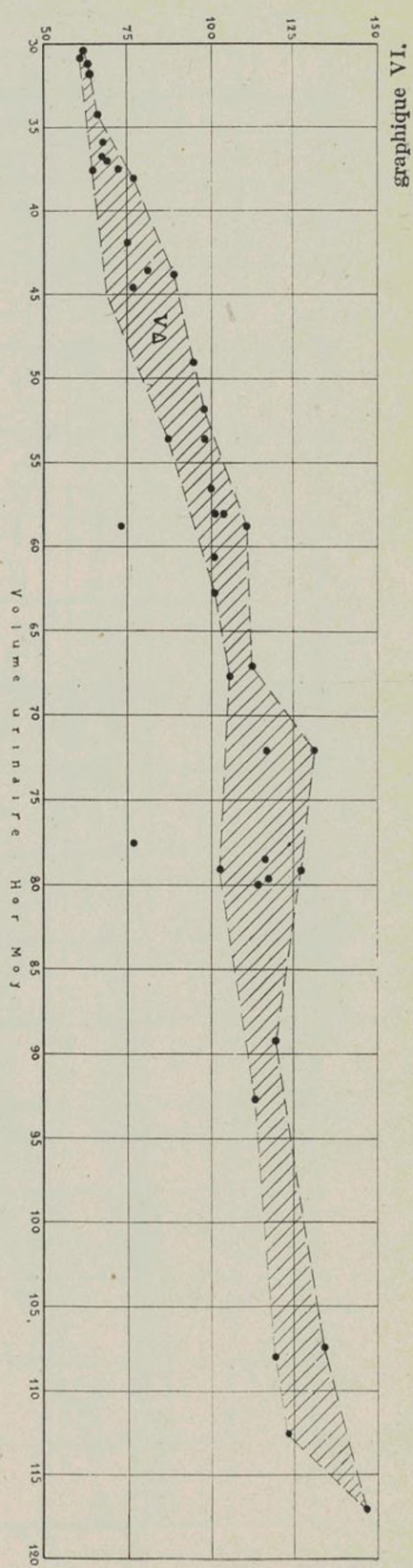
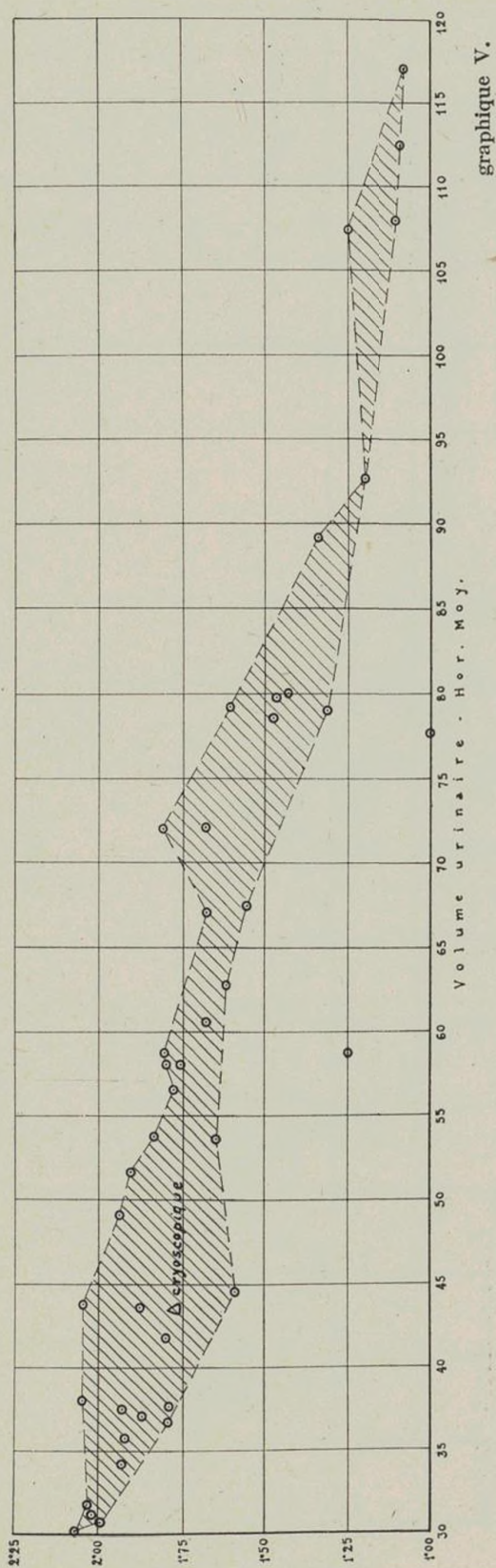
4^e *graphique* : Ce graphique montre avec clarté le mouvement nycthéral rythmique des éliminations urinaires. Les variations de V et de Δ se font en sens inverse. Au contraire, les variations de V , $V\Delta$ et $V(\Delta - \delta Cl)$ se font dans le même sens (1).

Pour obtenir une représentation plus expressive, nous avons groupé les valeurs précédentes en plaçant en abscisses les valeurs croissantes de V (quelles que soient les heures auxquelles elles se sont produites) et en ordonnées les valeurs correspondantes de Δ , $V\Delta$ et $V(\Delta - \delta Cl)$. Ceci en 4 graphiques.

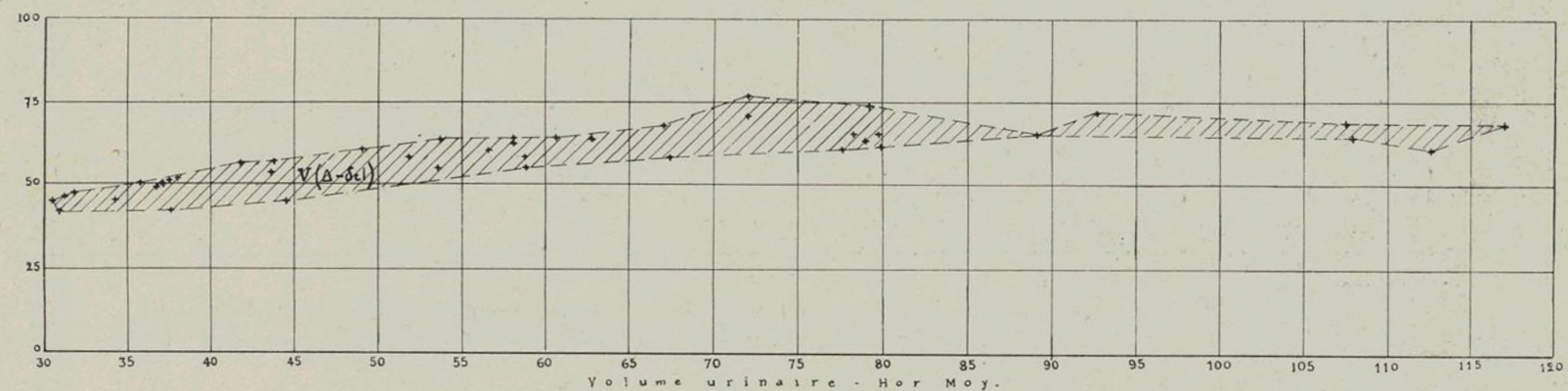
TABLEAU

V cmc	Δ	$V\Delta$	$V(\Delta - \delta Cl)$
30,2	— 2°07	62,6	45,7
30,7	— 1°99	61,1	41,2
31,2	— 2°02	63,1	47,8
31,7	— 2°03	64,5	48,6
34,2	— 1°93	66,1	45,7
35,7	— 1°92	68,5	50
36,7	— 1°79	65,8	49,6
37	— 1°87	69,4	50
37,5	— 1°93	72,3	51,7
37,5	— 1°79	65,6	42,8
38	— 2°05	77,9	51,3
41,7	— 1°80	75,1	57,6
43,5	— 1°88	81,7	54
43,7	— 2°05	89,7	57,7
44,5	— 1°59	70,7	45,8
49	— 1°94	95	61,2
51,7	— 1°91	98,8	58
53,5	— 1°65	88,2	55,1
53,7	— 1°84	98,9	64,5
656,5	— 1°78	100,5	60,4
58	— 1°76	102	63,2
58	— 1°80	104,4	64,4
58,7	— 1°81	106,4	58,7
58,7	— 1°25	73,4	55,2
60,5	— 1°68	101,6	64,7
62,7	— 1°62	101,6	64
67	— 1°68	112,5	68,3
67,5	— 1°56	105,3	58,7
72	— 1°68	117	71,5
77,7	— 1°	77,7	60,6
78,5	— 1°48	116,2	65,1

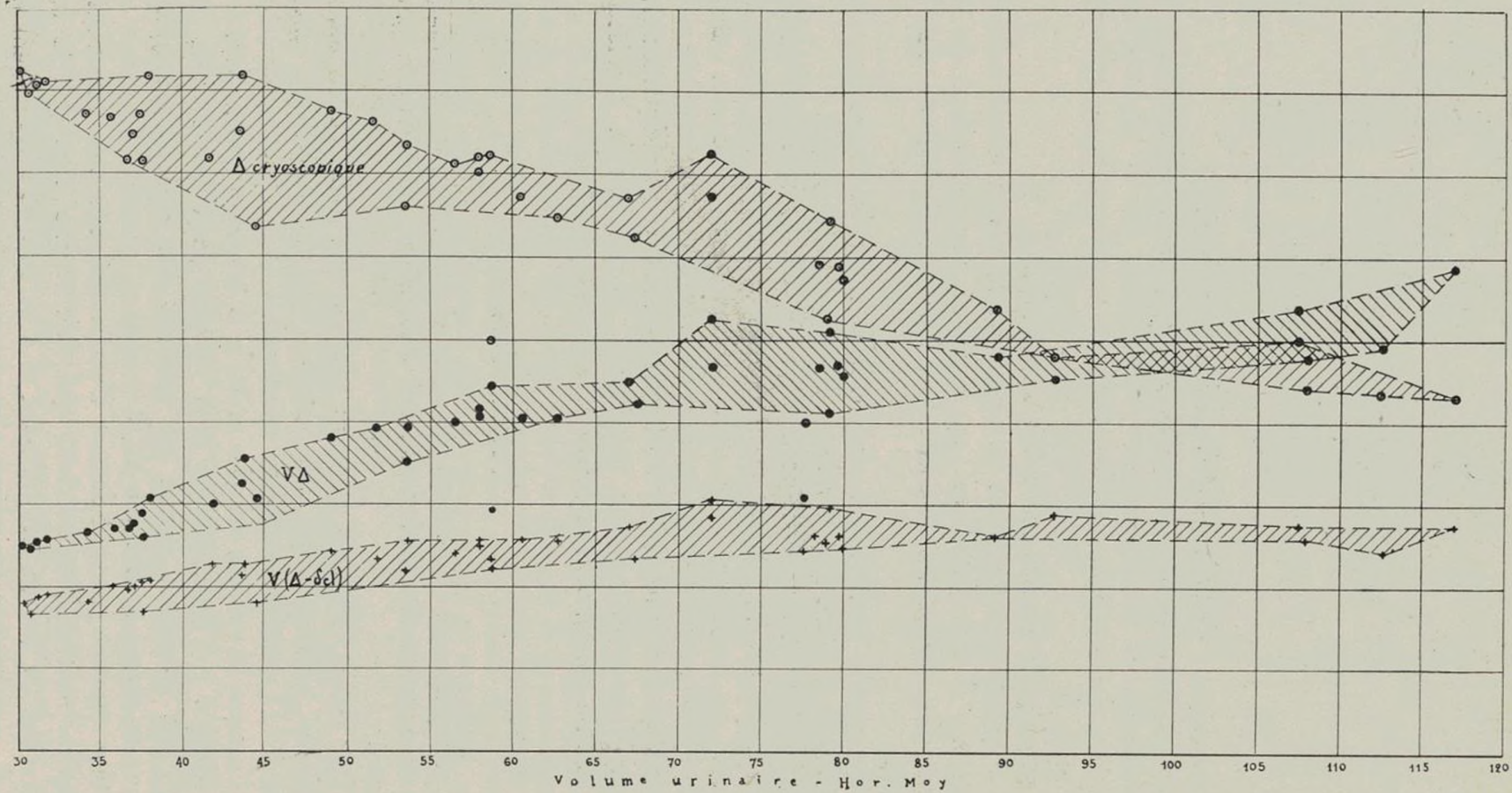
(1) Remarquons que les conditions de notre expérience réalisent pour les deux éliminations de la nuit au lit (24 h. — 4 h.) et (4 h. — 8 h.) les valeurs les plus basses pour le débit urinaire, pour $V\Delta$ et $V(\Delta - \delta Cl)$.



BIBLIOTHEQUE INOP



graphique VII.



graphique VIII.

V cmc	Δ	V Δ	V ($\Delta - \delta\text{Cl}$)
79	— 1°31	103	63,4
79,2	— 1°61	127,6	74,5
79,7	— 1°47	117,2	65,4
80	— 1°43	114,4	61,6
89,2	— 1°11	119,6	65,1
92,7	— 1°20	111,3	70,2
107,5	— 1°25	134,3	75,7
108	— 1°11	119,6	64,8
113	— 1°09	123,4	61,1
117	— 1°08	126,4	67,9

5^e graphique : Variations du Δ en fonction de V.

Nous portons les valeurs croissantes du débit urinaire horaire moyen en abscisses, et les valeurs correspondantes du Δ cryoscopique en ordonnées. Le nuage ainsi délimité montre nettement la variation inverse du V et du Δ .

6^e graphique : Variations de V Δ en fonction de V.

Le 2^e graphique représente les variations de V Δ en fonction des débits croissants ; il met nettement en évidence l'augmentation des débits globaux des substances dissoutes en fonction du volume des débits urinaires.

L'élimination moléculaire globale (débit horaire moyen) se montre d'autant plus grande que le volume d'urine est plus grand.

7^e graphique : En opérant pour V ($\Delta - \delta\text{Cl}$) comme nous venons de le faire pour V Δ , on obtient un nuage de points qui met également en évidence la croissance des éliminations des molécules élaborées V ($\Delta - \delta\text{Cl}$) en fonction des débits urinaires V.

Graphique d'ensemble (n° 8) : Réunissant dans un graphique d'ensemble les graphiques élémentaires précédents, on obtient la représentation complète de ces caractéristiques de l'élimination urinaire.

CONCLUSIONS

En résumé, notre étude dans une série où les conditions d'alimentation et de comportement général ont été stabilisées au maximum possible, a montré :

1° Les débits urinaires horaires moyens ont présenté au cours des 6 périodes nycthémérales des valeurs horaires moyennes allant de 30 cm³ à 117 cm³, du simple au quadruple ;

2° Lorsque le volume urinaire croît, le Δ cryoscopique décroît ;

3° Malgré ces variations de sens inverse de V et de Δ , la diurèse globale V Δ augmente quand les volumes des émissions augmentent. Il en est de même du volume V ($\Delta - \delta\text{Cl}$) ;

4° Ces résultats peuvent donner d'utiles indications en vue d'instituer un régime rationnel de boissons qui doit tendre à ce que le volume urinaire des 24 heures soit suffisant et à ce que ne s'établissent pas au cours du nyctémère des plages oliguriques trop prolongées.

REVUE GÉNÉRALE

ORGANISATION D'HYGIÈNE RAPPORT SUR L'ÉDUCATION PHYSIQUE (1)

par

E. HANSEN, de Copenhague

et

B. A. McSWINEY, de Londres.

PRÉFACE.

Au mois de mai de 1937, le Comité d'hygiène de la Société des Nations a invité un groupe d'experts de différents pays à se réunir à Genève pour examiner la question de l'éducation physique et donner leur avis sur le programme d'études qu'il conviendrait d'assigner à une Commission internationale chargée de cette question. Le document C. H. Educ. Phys. 1 contient un résumé des discussions des experts ainsi que le texte de leurs recommandations.

Sur la proposition du professeur Laugier, président de la réunion d'experts, le Comité d'hygiène a décidé d'inviter le Prof. Emmanuel Hansen, directeur de l'Institut pour l'étude de la physiologie de la gymnastique, de Copenhague, et le Prof. B. A. McSwiney, professeur de physiologie à la Sherrington School of Physiology, de Londres, à se rendre dans certains pays d'Europe pour y procéder à de nouvelles études et examiner si une collaboration internationale dans ce domaine pourrait contribuer à l'avancement de la question. M. M. H. C. Young a participé au voyage d'études en qualité d'assistant du Prof. McSwiney.

Au cours du voyage, qui a commencé le 13 septembre et s'est terminé le 10 octobre, les experts ont visité les centres suivants : Lund, Copenhague et Ollerup ; La Haye et Amsterdam ; Paris ; Rome ; Vienne ; Prague ; Varsovie. Ils se sont également rendus à titre privé à Berlin, à Dresde et à Munich.

Le programme prévu ne permettait pas de visiter plus d'une ou deux villes dans chaque pays. Cependant, grâce à l'excellente organisation du voyage, les experts ont pu, malgré le peu de temps dont ils disposaient, se faire une idée générale assez exacte du degré de développement de l'éducation physique dans les divers pays.

Les membres de la Commission tiennent à exprimer leur profonde gratitude pour la bienveillance, les égards et la courtoisie qui leur ont été témoi-

(1) *Société des Nations*. C. H. 1314, 3 février 1938.

gnés au cours de leur voyage. Aucun effort n'a été épargné pour assurer le succès de leur mission et pour leur permettre de se rendre compte aussi complètement que possible du travail accompli dans chaque pays.

INTRODUCTION.

La question de l'éducation physique, qui occupe depuis longtemps déjà une place importante dans les préoccupations de certains pays, a suscité, au cours de ces dernières années un intérêt de plus en plus vif et, à l'heure actuelle, tous les gouvernements s'efforcent de développer les moyens de culture physique. Cette tendance, liée au mouvement général d'extension des services sociaux, correspond à une tentative faite par les milieux officiels pour améliorer l'état physique de la population.

Le Dr L. Czech, ministre de l'Hygiène publique et de l'Éducation physique, en Tchécoslovaquie, définit exactement la situation actuelle dans un rapport présenté à la Commission du budget de la Chambre des députés, en 1936. Il fait observer que « la situation internationale qui, malheureusement, devient de plus en plus critique, a placé au rang des principales préoccupations celle du développement des aptitudes physiques et imposé de ce fait, au Ministère de l'Hygiène publique, de nouvelles et sérieuses obligations. A ces préoccupations s'en ajoute une autre qui confère un surcroît d'importance à l'activité du Ministère de l'Hygiène publique et de l'Éducation physique. C'est le danger croissant de l'irrésistible mouvement de mécanisation et de rationalisation de l'industrie pour la santé des classes ouvrières, déjà sérieusement éprouvée par les répercussions matérielles et sociales de la crise. Dans la mesure où les établissements de culture physique ont pu intervenir pour améliorer cette situation, ils ont rempli une fonction sociale des plus importantes. »

L'objet de l'éducation physique varie considérablement suivant les pays. Le passage ci-après extrait du décret royal rendu en mars 1935, définit l'attitude du Danemark à cet égard : « L'éducation physique au Danemark a pour objet : 1^o de favoriser le développement harmonieux du corps de l'enfant ; 2^o de donner à l'individu la maîtrise de son corps et 3^o de développer chez lui un certain degré de force physique. En outre, il importe que l'enfant acquière le sentiment de la discipline. »

L'Italie adopte, de son côté, un autre point de vue qui ressort du passage suivant extrait d'un document du Prof. Ugo Cassinis : « Grâce à l'avènement du régime fasciste, l'État a pu être réorganisé sur de nouvelles bases et des mesures ont pu être prises pour former le citoyen conformément au principe que l'État a le droit de développer dans l'esprit de la jeunesse, une foi, une conception de la vie et la volonté d'y adhérer. A cet effet, tous les jeunes doivent, sans distinction, faire partie de l'État et dépendre de lui. Le mouvement éclairé a été supprimé en raison de son caractère international, qui suffit à entraver la formation d'un caractère national bien marqué. »

Aucun sport n'est interdit en Italie où l'éducation s'inspire de la devise adoptée par le Duce et qui est celle de Nietzsche : « Vivre dangereusement ». On estime qu'un être jeune qui n'a pas été habitué à cette attitude ne réussira jamais à remplir complètement son devoir envers la nation, envers le travail et envers la famille et qu'il finira par douter de lui-même et à perdre confiance dans la vie. Le fascisme a donné à l'éducation physique et au sport le caractère d'une préparation des masses. Il veut que ces masses acquièrent le sentiment de la discipline ainsi qu'une volonté inébranlable et qu'elles soient organisées militairement. »

Comme le terme « éducation physique » comprend un grand nombre

de formes d'activité, les membres de la Commission, ne pouvant consacrer que quelques jours à chacun des différents pays, ont décidé de visiter en premier lieu, dans chaque ville, les institutions dans lesquelles sont formés les professeurs de culture physique. Toutefois, le programme comportait habituellement des visites à des centres de recherches, à des terrains de jeu, à des clubs sportifs, à des écoles, et dans certains cas, à des cliniques créées pour le traitement des enfants dont les aptitudes physiques étaient au-dessous de la normale.

INSTITUTION

Le tableau suivant indique le genre d'élèves qui fréquentent les diverses institutions visitées par la Commission et la durée des cours donnés dans les établissements en question. Des renseignements détaillés sont fournis à l'appendice I.

<i>Institutions.</i>	<i>Observations.</i>
1. Sydsvenska Gymnastikinstitutet.	Institution privée pour femmes. Les cours s'adressent aux professeurs de gymnastique médicale et de culture physique. Durée de l'enseignement : 18 mois. Cours de vacances.
2. Département de la physiologie de la gymnastique, Université de Copenhague.	Les cours s'adressent aux étudiants de l'Université et aux professeurs de culture physique. Durée de l'enseignement : 5 ou 6 ans.
3. Institut de gymnastique de l'État, Copenhague.	Les cours sont destinés aux personnes ayant un diplôme de l'Université et aux instituteurs diplômés, à des élèves spéciaux et à des étudiants de l'Université. Durée de l'enseignement : 10 mois 1/2.
4. École supérieure de gymnastique, Ollerup.	Institution privée. Durée de l'enseignement : 5 mois, et cours de vacances.
5. Academie voor Lichamelijke Opvoeding, Amsterdam.	Institution privée. Durée de l'enseignement : 3 ans et cours supérieurs.
6. Kweekschool Institut voor Lichamelijke Opvoeding, La Haye.	Institution privée. Durée de l'enseignement : 3 à 4 ans, et cours supérieurs.
7. Joinville.	École militaire.
8. Académie du Forum de Mussolini, Rome.	Élèves non inscrits à l'Université. Durée de l'enseignement : 2 ans.
9. Universitätsinstitut für Turnlehrerausbildung, Vienne.	Étudiants de l'Université, Professeurs de culture physique. Durée de l'enseignement : 4 ou 5 ans.
10. Institut d'éducation physique Tyrs de l'État, Prague.	Étudiants de l'Université. Durée de l'enseignement : 4 ans.
11. Institut central d'éducation physique, Varsovie.	Étudiants de l'Université. Durée de l'enseignement : 3 ans. Cours d'une année pour les officiers de l'armée. Cours de courte durée également.
12. Reichsakademie für Leibesübungen, Berlin.	Maîtres de l'enseignement secondaire, professeurs de culture physique. Durée de l'enseignement : 6-12 mois. Directeurs de clubs de culture physique, etc. : cours de deux semaines.

Personnel enseignant :

Les directeurs des institutions consacrent tout leur temps à leurs fonctions. A Copenhague, le directeur de l'Institut national de gymnastique est un physiologiste. Les directeurs des autres institutions sont ou bien des professeurs de culture physique ou des officiers de l'armée. Les assistants ne consacrent en général qu'une partie de leur temps à leurs fonctions et ne viennent dans les institutions que pour y donner leurs cours.

Elèves :

La catégorie d'élèves admis à suivre les cours varie suivant qu'il s'agit d'un département d'Université, d'une institution d'État ou d'une école privée. Les élèves peuvent être divisés en cinq catégories :

- a) Étudiants de l'Université qui ont choisi la culture physique comme une des matières d'examen pour leur diplôme ;
- b) Les personnes diplômées d'une Université qui ont choisi la culture physique comme un des sujets d'études « postuniversitaires » ;
- c) Les instituteurs diplômés ;
- d) Les élèves non inscrits dans une université ;
- e) Les élèves qui suivent un cours de peu de durée (membres de clubs de sports, etc.).

Dans un grand nombre des institutions, l'enseignement est mixte.

Enseignement :

Les cours universitaires durent de trois à cinq ans et, dans certaines villes, les élèves doivent avoir accompli un stage pratique d'une année dans une école pour pouvoir être inscrits comme professeurs diplômés de culture physique.

Certaines institutions comme l'Institut national mixte de gymnastique de Copenhague organisent des cours d'une année pour les personnes diplômées des universités et pour les instituteurs diplômés.

Dans les écoles privées la durée de l'enseignement varie de dix-huit mois à trois ou quatre ans. Les cours comprennent parfois la gymnastique médicale et la physiothérapie.

Les cours de peu de durée sont généralement des cours de répétition et sont destinés aux instituteurs et aux directeurs de clubs de sports, etc. Dans les écoles secondaires danoises, la culture physique figure au programme des études. L'École supérieure mixte de gymnastique d'Ollerup a organisé un cours de cinq mois qui est suivi surtout en hiver par les jeunes gens travaillant dans les fermes.

Enfin, certaines écoles privées organisent des cours de vacances, qui sont suivis par des instituteurs du pays et de l'étranger.

L'enseignement destiné aux élèves est à peu près semblable dans toutes les institutions de même catégorie. Il est évident que le niveau des élèves varie considérablement, étant donné que ceux qui suivent des cours d'une année ou moins ne peuvent avoir la même connaissance du sujet que ceux qui suivent des cours de plus longue durée.

Les exercices pratiques comportent la gymnastique, l'athlétisme et les jeux. Dans les pays où les jeux athlétiques ne sont pas très répandus, les élèves n'atteignent pas un niveau très élevé dans ce domaine.

Les programmes d'enseignement des institutions ne s'occupent pas beaucoup, en général, du traitement des enfants dont les aptitudes physiques

sont au-dessous de la normale. A Vienne, le Professeur Spitzzy, chirurgien-orthopédiste, fait des conférences aux élèves des cours d'éducation physique qui doivent, en outre, suivre les cours de clinique orthopédique faits par le même professeur. Le Sydsvenska Gymnastikinstitutet de Lund, qui est une école pour femmes, enseigne le massage et les exercices médicaux. Il convient, toutefois, de faire observer qu'il s'agit d'une école privée dont les élèves ne sont pas admises aux postes de professeurs de culture physique dans les écoles suédoises.

Les étudiants qui suivent les cours de culture physique des universités obtiennent un diplôme après avoir passé leur examen final. Les institutions d'État et les institutions privées délivrent un diplôme aux étudiants qui ont atteint un niveau satisfaisant. Les inspecteurs de culture physique d'État ou les membres d'une université font passer les examens dans les institutions privées.

Placement des élèves.

A leur sortie des institutions, un grand nombre des élèves sont nommés dans des écoles ; quelques-uns sont attachés, d'une manière permanente, à des clubs d'athlétisme ou à des organisations politiques. Les associations privées qui organisent des cours de gymnastique pour leurs membres, comme les Sokols de Tchécoslovaquie, font suivre à certains de leurs membres des cours de peu de durée avant d'en faire des instructeurs.

Dans certains pays, il y a peu d'instructeurs réellement compétents : les cours sont donc de peu de durée et l'on consacre peu de temps aux questions théoriques. En Autriche, cependant, il est très difficile d'obtenir un poste dans une école et les candidats doivent avoir accompli au moins quatre à cinq années d'études ; en outre, le directeur de l'Institut a le droit de fixer le nombre des élèves à admettre.

Aux Pays-Bas, les professeurs de culture physique ont de la difficulté à trouver un emploi. Cette situation est due au fait que l'éducation physique ne relève pas d'une administration de l'État. Ce sont les administrations locales qui nomment les professeurs lorsqu'elles le jugent nécessaire ; le nombre de professeurs employés varie donc considérablement.

Au Danemark, on encourage quelques étudiants à choisir l'éducation physique comme matière principale, à l'université, car on estime que ces étudiants seront ainsi qualifiés pour occuper des postes supérieurs et pour favoriser le développement de cette branche de l'éducation.

Formation des professeurs de culture physique.

On estime, d'une manière générale, que les professeurs de culture physique doivent être aptes à enseigner également d'autres sujets. Cette opinion est fondée sur les raisons suivantes :

1. En exigeant des professeurs de culture physique qu'ils étudient un autre sujet au moins, soit à la Faculté des Lettres, soit à la Faculté des Sciences d'une université, on relèvera leur niveau intellectuel.
2. Les professeurs de culture physique jouiront alors d'un statut social égal à celui des autres professeurs de l'école.
3. Les professeurs de culture physique seront qualifiés pour occuper des postes plus élevés.
4. Les professeurs de culture physique bénéficieront ainsi d'une sorte d'« assurance ». Au cas où, par suite d'un accident ou en raison de leur âge, ils ne pourraient plus enseigner la culture physique, ils auront toujours la ressource de pouvoir enseigner d'autres sujets.

En Italie, cependant, les professeurs de culture physique sont considérés comme des officiers de l'armée et touchent une pension de l'État lorsqu'ils ne sont plus aptes au service. En Allemagne, les autorités préfèrent ce qu'elles appellent des hommes « pratiques » et estiment que les qualités principales d'un professeur de culture physique sont l'obéissance, l'aptitude à maintenir la discipline et l'art de commander.

Travaux de recherches dans les institutions.

La principale, et l'on pourrait presque dire l'unique fonction d'un grand nombre des institutions, est la formation des professeurs de culture physique. La plupart de ces établissements ne s'occupent pas de travaux de recherches. Les membres de leur personnel, à l'exception du directeur, ne viennent, en général, y donner que quelques cours et enseignent également dans d'autres établissements. A Copenhague, cependant, le professeur J. Lindhard, directeur de l'Institut national de Gymnastique, est un physiologiste et, grâce à lui, il s'est établi une coopération étroite entre le Département de la Physiologie de la gymnastique de l'Université et l'Institut. Le but scientifique du Laboratoire pour l'étude de la physiologie de la gymnastique est d'étudier tous les problèmes relatifs à la physiologie des organes de la locomotion et à l'influence des exercices physiques sur l'organisme tout entier. Ces travaux peuvent se diviser en deux parties : recherches de caractère général et recherches de caractère spécial. Les recherches de caractère général portent sur les fonctions des articulations et des muscles ainsi que sur l'influence du travail musculaire sur l'organisme. Dans ce domaine, le laboratoire a étudié surtout la structure et les fonctions des muscles et l'influence du travail musculaire sur la circulation et la respiration. Les recherches spéciales consistent à analyser les effets physiologiques des différents mouvements exécutés dans les exercices de gymnastique. Le Dr Buchtal étudie également les modifications déterminées par la contraction dans des fibres musculaires isolées.

A Rome, le programme de l'Institut du Forum de Mussolini comporte des travaux de recherches, mais la commission n'a pas pu visiter les laboratoires.

Les laboratoires physiologiques de l'Institut central d'Éducation physique de Varsovie sont placés sous la direction du professeur Missiuro, qui est également membre du personnel enseignant de l'Université et qui procède à des travaux d'expérimentation pour le compte du Conseil consultatif de l'Éducation physique. Les laboratoires sont bien aménagés et effectuent des recherches sur les effets physiologiques des exercices physiques.

Le professeur A. Krogh et ses collaborateurs du laboratoire de zoophysiologie de Copenhague se sont beaucoup intéressés aux effets de l'exercice sur le corps. Le laboratoire de Copenhague est bien installé et les études qui y ont été récemment faites portent à penser que l'on parviendra, si l'on poursuit les recherches, à mettre au point des méthodes permettant d'étudier les effets de l'entraînement et l'influence de l'exercice sur les fonctions du corps.

Systèmes d'éducation physique.

Il se dessine, dans la plupart des pays, un grand mouvement en faveur de l'athlétisme, des jeux, du cyclisme, de la marche à pied et des autres genres d'exercice. Toutefois, les jeux ne constituent pas, aujourd'hui, un élément important de l'éducation physique dans les pays européens. La natation est enseignée dans la plupart des écoles et en été l'athlétisme consti-

tue l'une des parties principales de cette éducation. Dans de nombreux pays, les sports d'hiver, ski et patinage, sont largement pratiqués.

Il n'est pas douteux que la gymnastique restera l'une des formes d'exercice physique les plus importantes, non seulement en Suède et au Danemark, mais aussi dans d'autres pays, car il est impossible de mettre suffisamment de terrains de jeux à la disposition des habitants des villes. En outre, la plupart des autorités en la matière s'accordent à penser que la gymnastique présente des avantages précis en permettant le développement équilibré de tous les muscles.

Il ne faut pas oublier que, dans un certain nombre de pays européens, le climat empêche les exercices en plein air pendant une bonne partie de l'année et que l'on y consacre par conséquent beaucoup de temps à la gymnastique et aux jeux d'intérieur. Dans les pays scandinaves, nous avons observé que les séances offertes par les sociétés privées sont suivies avec un grand intérêt et que les enfants s'y familiarisent dès leur jeune âge avec des exercices de gymnastique d'une réelle difficulté. On nous a signalé que dans certains pays les séances et les concours de gymnastique offrent pour le public le même intérêt que les matches de football pour les Anglais.

Nous pensons que si la gymnastique n'est pas universellement en faveur, c'est parce que l'on s'est trop attaché à des méthodes rigides d'enseignement. Nous nous sommes tout spécialement informés des méthodes appliquées dans chaque établissement et nous avons constaté que l'on évolue vers plus de souplesse.

Certaines écoles au Danemark ont adopté quelques-unes des méthodes de Nils Bokh en les adaptant à leurs besoins particuliers. D'autres s'en tiennent aux principes stricts de Ling tels qu'elles les ont modifiés pour leur propre usage, mais dans l'ensemble on nous a déclaré « nous n'avons pas de système unique ; nous empruntons à tous les systèmes ce qu'ils contiennent de meilleur ».

À cet égard, il est intéressant de connaître l'avis du professeur Gaulhofer, d'Amsterdam. Celui-ci déclare qu'il existe, en matière d'éducation physique, quatre principes immuables ; ce sont les suivants :

1. Obtenir un développement équilibré (Ausgleichung).
2. Obtenir une plastique harmonieuse (Formgebung).
3. Développer les aptitudes physiques (Leistungsausbildung).
4. Développer l'art du mouvement (Bewegungskunst).

Le professeur Gaulhofer déclare que de nombreux systèmes tiennent compte de quelques-uns de ces principes, mais qu'un système international doit les observer tous. À son avis, le système suédois est trop étroit mais dans ses limites il est juste.

Nous considérons qu'il sera difficile d'élaborer un système international. Une gymnastique qui donnera apparemment d'excellents résultats pour une catégorie de la population ne conviendra pas nécessairement à une autre.

On a souvent dit que certains exercices produisent des effets bien déterminés. Dans beaucoup de cas nous n'avons pu apercevoir sur quoi se fondaient les affirmations formulées à cet égard ; il est certain qu'il n'existe aucun système fondé sur une connaissance exacte des effets des exercices sur l'organisme.

Les exercices pour étudiantes sont moins pénibles que ceux qui sont destinés aux étudiants et s'effectuent souvent en musique. Dans quelques pays, les exercices rythmiques et les danses sont particulièrement en faveur, surtout pour les étudiantes.

L'éducation physique à l'école.

D'une manière générale les exercices pour les enfants de 6 à 10 ans prennent la forme de jeux. Tous les garçons de 10 à 14 ou à 16 ans paraissent se livrer plus ou moins au même genre d'exercices bien que ceux-ci soient souvent d'une difficulté graduée d'après l'âge.

Le temps prévu dans les horaires des écoles pour les exercices physiques varie d'une à cinq heures par semaine. L'heure où ils ont lieu chaque jour est fixée de façon à ne pas gêner les autres enseignements, mais on est généralement d'avis que le moment le plus favorable est 11 heures du matin. Presque tous les moniteurs de culture physique regrettent que les cours d'éducation physique des écoles ne puissent être suivis par des enfants possédant les mêmes habitudes physiques au lieu d'être suivis par tous les élèves d'une même classe.

Dans la circulaire du Ministère danois de l'éducation en date du 13 mars 1935, il est dit que « l'instruction doit comprendre les branches suivantes de la culture physique : gymnastique, jeux de ballon et autres ; en outre, lorsque les conditions atmosphériques le permettent, la natation, et, pour les garçons, certaines formes d'athlétisme ». On y lit encore que « comme les leçons de culture physique exigent des élèves certains efforts analogues, par leur nature, à ceux que leur imposent les autres disciplines (attention, etc.), en plus d'un travail musculaire intense, les leçons de culture physique ne peuvent pas être considérées comme des récréations. La leçon de gymnastique est souvent plus fatigante pour les élèves que les autres leçons. Il ne faut donc pas exiger dans la leçon de culture physique un travail trop dur, notamment lorsqu'elle doit être suivie de leçons sur d'autres sujets ».

Nous voudrions attirer l'attention sur ce dernier passage. A notre avis, il importe que les enfants prennent plaisir aux leçons. Nous n'ignorons pas que l'atmosphère dépend dans une large mesure de la personnalité de l'instructeur, mais cela n'empêche pas qu'on puisse faire beaucoup pour rendre le travail à l'école plus intéressant. L'introduction des jeux dans les écoles danoises au cours de la leçon de gymnastique représente incontestablement un progrès. Nous reconnaissons cependant que, même dans les conditions les plus favorables, certains enfants s'ennuieront et ce sont probablement ceux qui auraient le plus besoin d'exercice physique. Le système du brassard dont nous parlons dans une autre partie de ce rapport ajoute certainement beaucoup à l'intérêt des leçons.

Dans les écoles primaires, les instituteurs donnent généralement eux-mêmes le cours de gymnastique à leurs classes. Presque toutes les écoles suédoises, même les petites écoles de campagne, ont un endroit réservé à la gymnastique. Nous avons remarqué, en particulier, que dans les écoles nouvelles, la salle de gymnastique est aménagée sous le toit de façon à utiliser un espace en général perdu. Nous indiquons, dans une note de bas de page, les grandes lignes de cet aménagement (1). Dans les écoles secondaires suédoises, l'éducation physique ne sera donnée à l'avenir que par des instructeurs qualifiés, pourvus d'un diplôme de culture physique. On n'inculquera à ces instructeurs que des notions limitées en matière d'exercices de correction.

En Hollande, la situation est peu satisfaisante à l'heure actuelle. Le Gouvernement a fait commencer la gymnastique dans toutes les écoles mais,

(1) La salle de gymnastique mesure environ 30 m. sur 18 ; toutefois l'espace est diminué par l'inclinaison des murs ; les appareils fixes sont scellés contre les murs obliques ; certains de ces murs sont recouverts de cellotex.

en raison de la crise financière, les subventions aux instructeurs de gymnastique ont été supprimées. En conséquence, de nombreuses écoles se sont vues obligées de congédier leurs moniteurs dont un grand nombre sont en ce moment sans emploi. Nous croyons savoir que dans certaines écoles les leçons de gymnastique sont maintenant données par des instituteurs sans formation spéciale en la matière. Il semble que cette situation soit due, au moins en partie, au fait que les professeurs de culture physique sont trop étroitement spécialisés et incapables d'enseigner d'autres matières.

En France, l'éducation physique est obligatoire dans les écoles primaires et secondaires de l'État. Dans les écoles primaires des villes, elle est donnée par des professeurs de culture physique, mais dans les villages, c'est l'instituteur qui enseigne toutes les matières. On attache maintenant une importance considérable à l'éducation physique en France. On a créé au Ministère de l'Hygiène un département de l'éducation physique. Il n'y avait jusqu'ici aucune organisation s'occupant des jeux ; aujourd'hui, on s'efforce de mettre plus de terrains de jeux à la disposition des enfants. Deux heures par semaine sont consacrées à la gymnastique et une demi-journée par semaine est réservée aux jeux, etc. On se propose également de rendre l'éducation physique obligatoire dans les écoles privées. On manque de personnel qualifié pour cet enseignement, mais on s'efforce de relever son statut et d'augmenter les traitements afin d'attirer les candidats.

En Italie et en Allemagne, on a organisé le travail de l'après-midi et de la fin de semaine. Nous croyons savoir qu'à Rome au moins la leçon de culture physique se donne après les heures de classe ordinaires. La jeunesse italienne était auparavant répartie dans un certain nombre de groupes ainsi qu'il est indiqué ci-dessous, mais on est actuellement en train de constituer une seule organisation et ces divisions pourront être modifiées :

Garçons :

6 à 8 ans : fils de la louve
8 à 13 ans : balilla
13 à 17 ans : avanguardisti
17 à 21 ans : giovani fascisti

Filles :

filles de la louve
piccole Italiane
giovani Italiane
giovani fasciste

Les exercices de gymnastique, qui sont obligatoires, se font soit à l'école si elle possède les installations nécessaires soit dans un centre de balilla. La section de gymnastique des balilla est composée de jeunes garçons qui effectuent les exercices obligatoires, ainsi que de volontaires qui ont fait leur gymnastique à l'école. Il existe également pour les enfants, et à titre facultatif, des sociétés d'aviron, de football, etc., qui disposent d'instructeurs.

En Allemagne, l'éducation physique donnée à l'école, comporte une leçon quotidienne, des leçons de natation et un système uniforme de culture physique. Le programme des cours des quatre premières classes primaires porte que tout écolier allemand doit passer certaines épreuves d'aptitude avant de quitter l'école primaire.

Pendant qu'ils fréquentent l'école, les élèves des deux sexes reçoivent, à partir de l'âge de 10 ans, une formation complémentaire dans les rangs de la jeunesse hitlérienne. Cette organisation comporte une section sportive qui donne aux enfants des deux sexes une formation élémentaire complète en matière de culture physique. En outre, les membres de la jeunesse hitlérienne ont la faculté de participer à d'autres sports ou jeux.

Nous avons eu l'occasion de visiter en Allemagne plusieurs auberges de la jeunesse, dont l'une se trouvait dans un château du XIII^e siècle, à Hohnstein, à 16 kilomètres environ de Dresde, dans un site magnifique. Une autre auberge, située à quelque distance de Munich, a été construite sur un superbe emplacement au-dessus du lac de Walchen. Les enfants qu'accompagnent leurs moniteurs, se rendent dans ces auberges pendant le congé de fin de semaine et, pendant les vacances, c'est l'organisation de la jeunesse hitlérienne qui se charge d'eux.

Le tableau ci-après indique le nombre d'heures consacrées par semaine à l'éducation physique dans les différents pays :

Suède.....	3 heures 1/2.
Danemark	2 à 4 heures selon l'âge.
Pays-Bas	le nombre diffère selon les écoles.
France	2 heures 1/2.
Italie.....	2 heures et entraînement après les heures de classe.
Tchécoslovaquie	3 heures.
Autriche.....	3 heures.
Pologne	3 heures.
Allemagne.....	5 heures.

L'éducation physique des adultes.

En Suède et au Danemark, aucune disposition spéciale n'a été prise en vue de l'éducation physique soit des jeunes gens et jeunes filles après leur départ de l'école, soit des adultes ou chômeurs, à moins qu'ils ne puissent s'affilier à une association privée. Toutefois, ces sociétés de gymnastique privées sont nombreuses et actives et elles organisent des démonstrations et des concours ; à la suite d'épreuves individuelles, les candidats les mieux classés constituent un groupe d'athlètes parmi lesquels sont sélectionnées les équipes olympiques.

Au Pays-Bas, la gymnastique pratiquée dans les sociétés s'inspire des méthodes allemandes ; on y trouve en général de bons gymnastes qui se chargent d'organiser des concours gymniques et sportifs. Les municipalités mettent des gymnases à la disposition des sociétés à condition que celles-ci fournissent des moniteurs qualifiés.

En Italie, les jeunes garçons et les fillettes passent de l'« Opera Balilla » aux « Fasci Giovanili di Combattimento », ou Jeunes Fascistes. Les garçons font partie de l'organisation des Jeunes Fascistes jusqu'à 23 ans, y compris la période de dix-huit mois de service dans l'armée, la marine ou les forces aériennes. Les jeunes filles demeurent dans l'organisation jusqu'à l'âge de 25 ans, si elles ne sont pas mariées.

Les jeunes gens qui entrent à l'Université constituent les corps universitaires fascistes. Les « Fasci Giovanili » et les corps universitaires sont affiliés aux sociétés sportives. Leur activité porte spécialement sur la formation prémilitaire des jeunes gens.

Un certain nombre de camps d'hiver de caractère militaire ont été créés dans les montagnes à une altitude minimum de 1.000 mètres ; un grand nombre de jeunes fascistes y séjournent ; il existe également des camps d'été.

Les jeunes filles fascistes sont divisées en différents groupes, dont l'un est le groupe sportif. Seuls y sont autorisés les sports ci-après : athlétisme léger (course de 50 à 200 mètres), course d'obstacles de 80 mètres, saut en hauteur, saut en longueur, lancement du javelot et du disque, lancement

du poids, gymnastique esthétique individuelle et collective, natation (50 mètres en nage libre, 50 mètres sur le dos, 50 mètres de crawl), plongeurs, basket ball, patinage à roulettes, escrime, ski, patinage sur glace, tennis et tir.

Il est organisé des championnats provinciaux pour les différents sports et les meilleurs athlètes sont choisis pour participer à différents championnats nationaux.

Il a été également constitué des centres « Dopolavoro ». Le centre que nous avons visité était luxueusement installé. Des terrains de sports et une piste de patinage à roulettes avaient été établis derrière les bâtiments de l'association. Ces centres sont utilisés tant par les hommes que par les femmes. Nous avons cru comprendre que les jeunes femmes qui participent aux démonstrations appartiennent à toutes les classes de la société et qu'il y a parmi elles quelques femmes mariées. Les démonstrations consistent en exercices rythmiques exécutés en musique, au commandement du moniteur.

En Tchécoslovaquie, on est en train de rendre obligatoire les cours de culture physique à l'université. Il existe également un grand nombre d'organisations qui donnent à leurs membres l'occasion de pratiquer les exercices physiques. Toutes les associations sont indépendantes et autonomes, mais elles reçoivent des subventions de l'État, quelles que soient leur langue et leur religion. Il nous a été signalé que ces organisations ont pour objet non seulement l'éducation physique, mais encore la culture intellectuelle. Les chômeurs en font partie gratuitement.

Le stade Masaryk qui est en voie d'achèvement peut être utilisé gratuitement pour l'entraînement dans n'importe quel sport. On s'en sert aussi pour de grandes démonstrations de gymnastique.

Les moniteurs de l'organisation Sokol qui compte 800.000 membres ne proviennent pas des universités, mais sont membres de l'organisation. Ces moniteurs suivent soit les cours d'une école de district, soit un cours de 2 à 6 semaines à la fondation Tyrš à Prague. Cette fondation peut recevoir 100 élèves et chaque district peut y envoyer un étudiant. Les élèves sont pensionnaires de l'Institut ; ils ne paient aucune redevance, les frais des cours étant à la charge du district.

Le Ministère de l'Hygiène publique de Tchécoslovaquie s'occupe de l'éducation physique en dehors de l'école, tandis que le Ministère de la Guerre s'occupe de l'éducation physique au point de vue du service militaire. Le gouvernement s'entoure des avis d'une commission consultative pour les questions de culture physique. Cette commission, qui compte 110 membres, est chargée de publier des études sur les aspects physiologiques et cliniques de l'éducation physique et prépare des dictionnaires des termes sportifs en plusieurs langues.

En Allemagne, les jeunes gens cessent d'appartenir à la Jeunesse hitlérienne à 18 ans et à 19 ans, le jeune Allemand entre au Service du Travail pour une période de 6 mois. Ce service est actuellement obligatoire pour les jeunes garçons mais facultatif pour les jeunes filles. Nous croyons savoir qu'il sera probablement rendu très prochainement obligatoire pour les jeunes filles. Au Service du Travail succède le service de deux ans dans l'armée, l'aéronautique ou la marine. Dans l'armée et dans l'aéronautique, il a été constitué des associations sportives spéciales qui permettent aux jeunes soldats de poursuivre un entraînement complémentaire. Lorsqu'ils ont terminé leur service dans la Jeunesse hitlérienne, dans le Service du Travail et dans la force armée, un grand nombre de jeunes gens non seulement s'affilient à des associations gymniques ou sportives, mais encore s'engagent dans l'une des diverses organisations du parti. L'Union de culture

physique du Reich allemand qui est dirigée par le Führer des Sports du Reich, groupe 47.000 associations gymniques et sportives. Son siège se trouve à la « Maison du Sport allemand » au Reichsportsfeld; l'Union est subdivisée en diverses sections consacrées aux différents genres de sports. Au point de vue de l'organisation, l'ensemble du territoire allemand a été divisé en régions et en sous-régions. Les membres des associations sont assurés contre les accidents et ont droit à des réductions sur les chemins de fer lorsqu'ils voyagent pour prendre part à des manifestations sportives.

Le Front du Travail allemand, par l'intermédiaire de son organisation « Kraft durch Freude » facilite à ses membres la pratique de tous les sports et jeux. Des groupes d'hommes se réunissent une fois par semaine en uniforme pour apprendre la discipline et la camaraderie. L'organisation « Kraft durch Freude » est subdivisée en un certain nombre de services. Elle fournit à ses membres des logements à la campagne et elle organise des excursions de vacances à prix réduit. La section sportive organise des cours de culture physique. Il nous a été signalé que l'organisation « Kraft durch Freude » n'a pas encore acquis son développement et qu'on peut s'attendre à la voir réaliser de grands progrès.

Collaboration entre les professeurs d'éducation physique, les médecins scolaires et les médecins pratiquants.

Autant que nous avons pu nous en rendre compte, il n'y a guère de coopération entre les médecins scolaires et les professeurs de culture physique; il est vrai que le médecin examine les enfants une fois ou deux par an, mais il ne semble pas avoir l'occasion d'observer les effets de la gymnastique ou des jeux.

En Italie et en Allemagne, des médecins sont attachés aux organisations de la jeunesse. Ces « médecins sportifs » sont chargés d'apprécier l'aptitude physique des jeunes gens à participer aux divers concours sportifs. Des infirmières de la Croix-Rouge italienne sont attachées à l'organisation féminine des Jeunes Fascistes.

On ne semble pas se préoccuper particulièrement de ceux dont l'état physique est au-dessous de la normale. Il nous est même apparu que les médecins ne se rendent pas compte de ce qu'on entend par éducation physique. A l'heure actuelle, le corps enseignant et les moniteurs de culture physique assument une responsabilité beaucoup trop grande et il est à craindre que l'éducation physique ne soit considérée comme une simple partie du programme scolaire. On ne saurait trop fortement souligner la nécessité d'une collaboration étroite entre les médecins et les professeurs d'éducation physique. Il est essentiel que les médecins, notamment les médecins scolaires, soient invités à consacrer une partie de leurs études à cette question, afin d'être en mesure de comprendre les aspects cliniques et physiologiques de l'éducation physique.

Méthodes employées dans les examens individuels en vue d'évaluer l'aptitude physique.

Nous avons ordinairement constaté que les étudiants des instituts et les candidats qui demandent leur admission dans une association sportive sont examinés par des médecins qui consacrent la totalité ou une partie de leur temps au service des instituts et des associations. Cet examen comporte généralement une visite clinique générale; des mensurations anthropométriques et des épreuves fonctionnelles. On procède généralement aux épreuves fonctionnelles ci-après :

1. Réaction du pouls à l'exercice.
2. Mensuration de la pression sanguine.
3. Capacité vitale.

On mesure parfois a) les dimensions du cœur par les rayons X, et b) le taux du métabolisme basal. Dans certains instituts, on recourt également à la méthode électro-cardiographique.

Le professeur Ugo Cassinis, de Rome, a donné un grand développement à ce genre de recherches et, dans cet ordre d'idées, le laboratoire du Dr Reichert, à Varsovie, dirigé par le Dr Wroczynski, fait également œuvre très utile.

On ne saurait surestimer la valeur d'un examen clinique en vue d'apprécier l'état physique d'un individu, notamment lorsque cet examen est effectué par un médecin des assurances. Toutefois, il est nécessaire de procéder à des épreuves fonctionnelles. Il y a lieu de signaler que les épreuves utilisées actuellement ne donnent pas une idée absolument exacte de l'état des différents organismes et, de plus, il faut élaborer des méthodes permettant d'établir, pour les enfants et pour les adultes, une classification selon leur aptitude à se livrer aux exercices physiques. Nous avons assisté à un certain nombre de démonstrations de gymnastique dans les écoles et nous avons eu l'impression que les exercices étaient souvent trop fatigants pour certains de ces enfants. Nous reconnaissons qu'il est difficile de procéder, en ce qui concerne les enfants, à des examens de masse, mais nous estimons qu'on obtiendrait d'utiles renseignements si l'on examinait fréquemment au cours de l'année un nombre même faible d'enfants et d'adultes, en recourant aux méthodes dont on dispose actuellement.

Les travaux du laboratoire des chemins de fer de l'État à Viroflay, près de Versailles, sont du plus haut intérêt. Ce laboratoire, à la tête duquel se trouve Mlle Weinberg, est dirigé par le professeur Laugier. On y procède à l'évaluation par des méthodes statistiques d'un grand nombre de mensurations physiologiques et psychologiques. Les déviations par rapport à la moyenne sont étudiées du point de vue des aptitudes à accomplir divers travaux sur les chemins de fer. Les résultats permettent de déterminer la valeur des différents tests pour découvrir l'aptitude à un travail particulier. Si les déviations par rapport à la moyenne n'indiquent pas manifestement des différences d'aptitudes, l'épreuve ne présente que peu d'intérêt pour l'évaluation en question. Si l'on appliquait des méthodes analogues à l'étude de l'évaluation des aptitudes physiques, on obtiendrait peut-être des résultats intéressants.

Méthodes applicables aux enfants et aux adultes dont l'état physique est au-dessous de la normale.

On nous a déclaré que l'on s'occupait dans presque tous les pays des enfants dont l'état physique est au-dessous de la normale, mais nous n'en avons eu des preuves pratiques qu'à Lund et à Vienne. Comme on l'a déjà indiqué plus haut, l'école de Lund enseigne à ses élèves la culture physique et le massage. L'hôpital envoie à cette clinique des malades, enfants et adultes. Des exercices spéciaux sont donnés aux enfants souffrant d'une déviation de la colonne vertébrale. A Vienne, ces travaux ont été développés par le professeur Spitzzy. Celui-ci dirige une clinique orthopédique qui compte à peu près 300 lits et n'a aucun caractère officiel. Le professeur Spitzzy fait également partie du personnel enseignant de l'Institut d'éducation physique qui dépend de l'Université. Le professeur Spitzzy a des cliniques spéciales pour les « enfants en danger » qui suivent les cours des écoles ordinaires et sont atteints de malformations nécessitant les soins de

l'orthopédiste. Les enfants sont traités dans le gymnase de l'hôpital et dans une salle de rééducation, munis d'appareils conçus par le professeur Spitzky. Des cours de gymnastique spéciaux sont donnés dans les écoles aux « enfants en danger » ; ces cours sont placés sous la direction des médecins scolaires.

Nous n'avons pas pu constater que l'on s'occupe des adultes dont l'état physique est au-dessous de la normale.

Dans certains pays, les chômeurs sont autorisés à faire partie d'associations sportives sans payer de cotisations, mais, d'une manière générale, on ne se préoccupe pas de maintenir les chômeurs en état de fournir un travail musculaire.

Nous tenons à signaler les systèmes d'assurance-accidents, qui sont en vigueur dans un certain nombre de pays pour les membres des associations d'athlétisme. A Hohenlychen, près de Berlin, on a construit un sanatorium spécial qui traite les personnes blessées en pratiquant les sports.

Insignes.

Dans la plupart des pays d'Europe, des insignes sont attribués aux candidats qui réussissent certaines épreuves. Ces examens ou épreuves d'aptitudes stimulent incontestablement l'intérêt des participants et nous avons fréquemment vu des garçonnets et des jeunes gens qui s'entraînaient après la classe ou après le travail. Le niveau de ces épreuves varie très sensiblement et, dans certains pays, elles sont peut-être trop dures pour la moyenne des gymnastes.

RÉSUMÉ.

Nous avons signalé dans le corps de ce rapport qu'on connaît peu les effets des exercices physiques sur l'organisme. Dans l'état actuel de nos connaissances, on peut dire que l'exercice physique est un facteur important du développement du corps ; il augmente la force musculaire, assure la coordination harmonieuse et l'agilité des mouvements des muscles tout en développant la souplesse des articulations et en donnant au corps un maintien conforme aux lois de l'esthétique. En outre, on fait valoir que l'éducation physique donne au corps un entraînement lui permettant de mieux s'acquitter d'un travail musculaire.

Il importe, toutefois de se rendre compte que si l'exercice physique pratiqué avec modération provoque une sensation de bien-être, aucune preuve directe ne démontre que l'exercice augmente la résistance de l'organisme à la maladie.

Le terme « éducation physique » comprend toutes les formes d'exercice, mais, dans le passé, c'est surtout la gymnastique qui a été pratiquée. De plus, la gymnastique présente, dit-on l'avantage d'assurer l'harmonieux développement des muscles du corps.

Il est évident que le problème de l'éducation physique ne saurait être traité comme une question séparée. A l'heure actuelle, on gaspille beaucoup d'argent parce que les gouvernements n'ont pas saisi le rapport étroit qui existe entre le régime alimentaire et l'exercice physique. Ces éléments, tous deux importants au point de vue de l'hygiène sont, ainsi que l'a signalé récemment sir Edward Mellanby, si interdépendants l'un de l'autre, qu'ils doivent faire l'objet d'une étude d'ensemble. Toute recherche sur l'alimentation et l'éducation physique, encouragée et subventionnée par l'État, devrait, comme le propose sir Edward, être dirigée et coordonnée par un organisme unique qualifié à cet effet.

Nous attirons tout particulièrement l'attention sur le chapitre du rapport ayant trait aux enfants et aux adultes dont l'état physique est au-dessous de la normale. Nous croyons qu'en procédant à la coordination des travaux sur l'alimentation et sur l'éducation physique, on pourrait élaborer des méthodes susceptibles d'améliorer rapidement l'état physique de ce groupe. Toutefois, il faut, à cet effet, former des médecins et tout particulièrement des médecins scolaires pour les mettre en mesure de surveiller l'alimentation et l'éducation physique des enfants confiés à leurs soins.

Pour qu'un établissement puisse jouer ce rôle, il faut qu'il assure la formation de médecins en même temps que celle des moniteurs de culture physique. En outre, il doit comporter un centre de recherches physiologiques où l'on étudie les effets de l'alimentation et de l'exercice physique sur l'organisme. Nous sommes persuadés qu'un établissement de ce genre attirerait de nombreux diplômés de bien des pays qui viendraient y compléter leurs études. A notre avis, les instituts attachés à une université sont préférables à des écoles indépendantes. L'un des avantages, et non des moindres, est que certains étudiants qui suivent un cours universitaire d'éducation physique peuvent élargir nos connaissances en la matière.

Nous estimons qu'il faut procéder à des recherches pour déterminer la base physiologique des exercices pratiqués dans l'enseignement de la gymnastique. En outre, il est nécessaire d'étudier les effets de l'exercice sur les individus, enfants et jeunes adultes qui n'y sont pas accoutumés. Il faut également étudier les effets que produit le manque d'exercice sur les adultes qui ont été habitués à un exercice fatigant.

Nous n'ignorons pas que, dans différents centres, on étudie les effets de l'exercice musculaire sur l'organisme ; il y aurait intérêt à coordonner ces recherches. Des journaux locaux ont publié maints articles intéressants qui, faute d'être répandus à l'étranger, n'atteignent pas ceux que la question intéresse.

Dans de nombreux pays on procède à des mensurations anthropométriques et à des épreuves fonctionnelles, notamment sur des jeunes adultes de 16 à 21 ans. Ces mensurations perdent sensiblement de leur valeur du fait qu'elles ne sont pas pratiquées selon des méthodes uniformes. Nous croyons qu'on pourrait effectuer des mensurations de ce genre en se conformant à des standards internationaux. Cependant, il y a lieu de souligner que les méthodes actuellement employées ne donnent pas une idée exacte de l'état des différents organismes et qu'il convient d'élaborer d'autres méthodes.

Le présent rapport n'a fait qu'une brève allusion à l'importance des jeux et de l'athlétisme, car divers éléments tels que le climat, empêchent d'entrer dans des exposés détaillés. Nous croyons toutefois que l'athlétisme et les jeux doivent constituer une partie importante de tout programme d'éducation physique, non seulement parce qu'ils accroissent la force musculaire, la coordination et l'agilité des mouvements, mais parce qu'ils sont souvent plus en vogue que la gymnastique et qu'ils développent l'esprit de camaraderie.

CONCLUSIONS.

Le terme « éducation physique » comprend toutes les formes d'exercices. Il y a lieu toutefois de souligner la valeur des jeux, car non seulement ils produisent des effets analogues à ceux de la gymnastique, mais encore ils sont plus divertissants et développent l'initiative et l'esprit de camaraderie.

Nous avons signalé qu'on ne saurait considérer l'éducation physique

comme un domaine distinct. L'alimentation et l'exercice physique sont tous deux des facteurs importants du développement physique et il faut les étudier ensemble. Il importe essentiellement de veiller à ce que ceux qui sont appelés à prendre de l'exercice soient convenablement alimentés.

L'expérience montre que l'on ne connaît encore que bien peu, les effets de l'exercice sur l'organisme. Aussi, est-il nécessaire de rechercher si l'exercice a des effets bienfaisants et de s'assurer également qu'un exercice fatigant ne produit pas des effets nuisibles. Nous avons également signalé qu'il conviendrait de se préoccuper des enfants et des adultes dont l'état physique est au-dessous de la normale.

Il faut se rendre compte que, même si l'éducation physique ne s'avère pas bienfaisante pour l'organisme, elle présente néanmoins une grande importance par la sensation de bien-être qu'elle procure, à condition que l'exercice ne soit pas trop fatigant.

Les méthodes de gymnastique varient selon les pays. En général, les professeurs prétendent qu'ils appliquent « le meilleur de chaque méthode ». Il ne semble pas que la plupart des exercices pratiqués aient une base physiologique.

RECOMMANDATIONS.

En conclusion, nous tenons à souligner la nécessité qu'il y aurait à créer une commission internationale d'éducation physique. A notre avis, cette commission devrait comprendre des représentants du Comité de l'alimentation et un représentant du Bureau international du Travail. Il y aurait intérêt à créer une commission internationale pour les raisons ci-après :

1. La Commission coordonnerait les recherches effectuées dans les divers pays.
 2. Elle arrêterait des méthodes biologiques types pour l'étude des effets de l'exercice physique sur l'organisme.
 3. Elle organiserait l'échange d'ouvrages scientifiques, de films éducatifs, etc., entre les pays.
 4. Elle organiserait la diffusion des renseignements relatifs aux cours donnés dans les différents instituts d'éducation physique.
-

NOTES ET INFORMATIONS

William Stern et la Psychotechnique.

par J.-M. LAMY.

En associant ainsi le nom d'un homme à celui d'une science, nous désirons marquer que cet homme a joué dans l'histoire de cette science un rôle prépondérant. William Stern, qui a profondément influencé la psychotechnique, n'avait pas débuté comme psychotechnicien. Il y avait été amené par ses recherches personnelles, en confrontant tels résultats obtenus avec des applications éventuelles dont l'importance sociale lui apparaissait.

W. Stern est mort aux États-Unis le 27 mars 1938 dans une Université américaine. Il y avait été accueilli à la suite des persécutions qui, depuis 1932, ont dispersé dans le monde le plus grand nombre des savants d'Allemagne. Il était né à Berlin le 29 avril 1871 et avait fait ses études à l'Université de cette ville. En 1892, il obtient son titre de docteur en Philosophie et est affecté comme « privat-dozent » à l'Université de Breslau (1898-1908).

Professeur extraordinaire à l'Université de Hambourg en 1916, il y devint par la suite Professeur titulaire de la chaire de Philosophie et de Psychologie, directeur du Séminaire et du Laboratoire de Psychologie.

Le nombre de ses publications et recherches scientifiques dépasse la centaine et nous ne pouvons naturellement même pas les énumérer ici. Pendant cette période de production qui commence en 1893 et qui s'étend jusqu'au moment de sa mort, son activité a toujours un double aspect : elle est à la fois scientifique et pratique. C'est ainsi qu'en 1907, il crée avec Lippmann, la *Zeitschrift für angewandte Psychologie*, puis en 1915 la *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*. En 1912 il publie un ouvrage intitulé : *Hamburger Arbeiten zur Begabungsforschung* et en 1929 : *Hamburger Untersuch zur Sozial und Jugendpsychologie*. Ces publications montrent bien l'intérêt qu'il portait à l'influence des problèmes pratiques sur les problèmes théoriques.

Il fut en effet un des grands psychologues qui, au cours de leur carrière, n'ont jamais séparé la Théorie de la Pratique. C'est pourquoi nous l'avons vu adhérer dès sa fondation à notre Association Internationale de Psychotechnique dont, à sa mort, il était encore membre du Comité Directeur. Malgré l'étendue de ses préoccupations, la ligne générale de son œuvre est facile à dégager. Le grand mérite de cet esprit si pénétrant et si profond est d'avoir compris, systématisé et développé la tendance non cristallisée de la Psychologie du ^{xx}e siècle. La question de « l'équation personnelle »

fixa à cette époque l'attention des psychologues et amena plusieurs d'entre eux à s'occuper du problème des différences individuelles. Déjà G. T. Fechner a attiré l'attention sur le fait qu'il existe des différences individuelles en ce qui concerne les représentations mentales et les souvenirs. Charcot, Taine, montrent la prépondérance des représentations visuelles chez certains individus, alors que chez d'autres ce sont les représentations auditives qui dominent. Les études de ce genre sont multiples. Elles s'étendent aux diverses fonctions et aux différentes formes de l'activité. Avec Mosso, elles portent sur les phénomènes de fatigue. D'autres psychologues, se plaçant au même point de vue, s'intéressent à la durée des différents actes psychiques chez les adultes normaux, les aliénés et les enfants (Witmer, Gilman, Buccola, Walitzky, Bechterew, etc.). D'autres encore, observent les différences d'association chez les enfants et chez les adultes (Jastrow, Galton, Bourdon, etc.) ; d'autres enfin, les différences de la mémoire (Bolton, Baldwin, Binet, Henry, etc.).

C'est en 1894 que A. Binet publie un livre dont l'importance du point de vue psychologie différentielle n'a pas été suffisamment remarquée à l'époque, et qui semble aujourd'hui presque oublié : *La Psychologie des grands calculateurs et des joueurs d'échecs*. Pourtant ce livre pourrait être donné comme modèle d'étude de Psychologie différentielle. En 1896 paraît dans *L'Année Psychologique* un article de A. Binet et V. Henry sur « La Psychologie individuelle ». On trouve dans cet article tout le programme de la psychologie différentielle sans que le mot y soit prononcé ; mais l'exposé des deux auteurs est clair, précis et si complet qu'il n'a, peut-on dire, jamais été dépassé. Si nous rappelons ici les tendances qui commençaient à s'exprimer dans la psychologie de cette époque, c'est pour faire comprendre l'opportunité de l'œuvre de W. Stern.

C'est alors que W. Stern oriente sa vie vers la systématisation et vers l'étude approfondie de ces préoccupations dispersées. En 1900 il publie un petit livre intitulé : *Ueber die Psychologie der individuellen Differenzen* (Ideen zu einer « Differentiellen Psychologie ») qui résume les travaux effectués dans ce domaine. C'est à notre connaissance la première fois que le terme « Psychologie Différentielle » apparaît dans la terminologie psychologique. Bien que les psychologues allemands, à l'instigation de Wundt, aient déjà employé le terme de « Individualpsychologie », pour opposer la psychologie de l'homme à la psychologie sociale, la nouvelle terminologie de Stern précise le cadre des recherches et indique leur voie. En 1911, W. Stern fit paraître une seconde édition de cet ouvrage sous le titre transformé : *Die differenzielle Psychologie in ihren methodologischen Grundlagen*, où il traite à fond le problème méthodologique de cette nouvelle science. L'importance théorique de cet ouvrage pour les applications pratiques de la psychologie différentielle, donc pour la psychotechnique, n'a pas échappé aux psychologues de l'époque. Avec toutes les méthodes dont dispose la psychologie : observation, introspection, expérimentation, W. Stern s'efforça d'atteindre ce qui fait de l'individu une « globalité », de reconstituer la « personnalité humaine ». C'est cette dernière notion qui est à la base d'un puissant système philosophique qu'il a créé : le « System des kritischen Personalismus ». Ce système est exposé dans son livre *Person und Sache*, qui comprend trois parties : I, Ableitung und Grundlehre des kritischen Personalismus ; II, die menschliche Persönlichkeit ; III, Wertphilosophie.

À l'encontre de ce qui se passait ordinairement à cette époque, pour W. Stern, la psychologie ne découle pas de ses conceptions philosophiques, mais elle constitue au contraire la base même de ces dernières. C'est peut-être même là la fissure de son système : il essayait de comprendre le Monde

à travers la Personne Humaine. C'est sans doute ce qui l'a amené à se servir des cadres d'une science expérimentale pour donner à son système une cohésion parfaite : il arrive à concevoir qu'il entre dans la « Personnalité » un élément insaisissable que l'expérience ne pourra jamais atteindre.

On doit à W. Stern d'avoir fait entrer le mot « psychotechnique » dans le vocabulaire scientifique. Mais, et on ne l'a pas assez souligné, il donnait à ce mot un sens différent — et plus exact — que celui qu'on lui donne aujourd'hui. Pour W. Stern, la psychotechnique n'est qu'un aspect du travail du psychologue, et s'effectue de la manière suivante :

Le psychologue qui veut appliquer la psychologie à la conduite de la vie, à l'école, à l'industrie, doit d'abord connaître l'état psychique du sujet auquel il s'intéresse, et établir un « psycho-diagnostic ». Puis il s'intéressera à l'évolution de l'état actuel du sujet, c'est-à-dire qu'il établira un « psychopronostic ». Ces deux temps de la psychologie constituent la « psychonose ». Enfin, et comme conséquence de ce qui procède, le psychologue cherchera à agir sur le sujet dans le sens imposé par les nécessités morales ou matérielles. C'est ce qu'il appelle la « psychotechnique ».

Constatons donc que le sens donné actuellement à ce mot résulte d'un quiproquo, mais comme il n'est pas absurde, acceptons qu'il soit ainsi fixé et conservons-le.

On voit combien l'esprit de W. Stern était logique, constructif, peut-être même à l'excès, comme nous l'avons indiqué plus haut. Mais les bénéfices que tous les psychologues ont tirés d'un système à la fois si étendu et si souple sont très grands.

Un des traits du caractère de W. Stern était sa souplesse de réadaptation à des conditions nouvelles. Lorsque ses observations, ses expériences ou ses méditations l'y conduisaient, il publiait sans hésitation ses rectifications, remaniait les éditions successives de ses principaux ouvrages. Cela donnait à sa pensée scientifique un aspect vivant et en constant développement. Nous avons dit plus haut qu'il était impossible de faire ici un tableau complet de sa riche production intellectuelle. Nous citerons cependant les ouvrages les plus importants :

Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen.

Methodensammlung zur Intelligenzprüfung von Kindern und Jugendlichen (en collaboration avec R. Peter).

Die Auslese der frühen Kindheit.

Monographien über die seelische Entwicklung des Kindes : 1^o die Kindersprache ; 2^o Erinnerung, Aussage und Lüge in der ersten Kindheit (en collaboration avec Clara Stern).

Das freie Zeichnen und Formen des Kindes.

Die Psychologie und der Personalismus.

Psychologie der Veränderungsauffassung.

Directeur d'une des plus belles publications psychologiques allemandes, *Zeitschrift für angewandte Psychologie*, ce savant fut persécuté, pour des raisons racistes, par le régime national-socialiste. Éloigné du poste qu'il avait rempli pendant de longues années au plus grand profit de la science allemande et de la science tout court, il est mort en exil.

E. Atzler.

Le 30 septembre 1938 est mort à Dortmund (Allemagne), à l'âge de 51 ans, le professeur E. Atzler. Sa mort prématurée sera douloureusement ressentie par tous les lecteurs du *Travail Humain*. On connaît le rôle animateur qu'a joué Atzler dans l'évolution de la physiologie du travail, dont il était l'un des pionniers.

Il nous est impossible d'analyser dans ces quelques lignes l'œuvre scientifique d'Atzler. Ses recherches classiques sur la rationalisation physiologique du travail dans diverses conditions techniques, par l'étude des échanges respiratoires, ont servi de modèle pour ce genre d'investigations et étaient à l'origine d'une multitude de travaux effectués, tant sur le plan théorique, que sur le plan d'application, dans tous les pays. Il était l'un des auteurs de la méthode diélectrocardiographique, qui est un procédé des plus fins et des plus précis de l'analyse de l'activité cardiaque. Tout dernièrement, Atzler a communiqué les résultats d'une série de recherches biochimiques relatives au travail musculaire. Ce ne sont là que quelques exemples de son activité expérimentale, si riche et si diverse.

SA contribution n'était pas moindre dans le domaine de l'Enseignement et de l'Organisation. Son traité monumental de Physiologie du Travail, *Körper und Arbeit*, paru en 1927, reste encore maintenant une source de documentation de grande valeur. Dans une récente revue générale dont les *Ergebnisse der Physiologie* viennent de commencer la publication, Atzler donne l'image actuelle de cette science.

C'est à Atzler que l'on doit la création en 1929 de l'Institut de Physiologie du Travail de Dortmund, qui est à juste titre l'objet d'admiration des spécialistes du monde entier. C'est encore lui qui a été l'un des fondateurs du périodique *Arbeitsphysiologie*, dont il assumait la direction après la mort du Prof. Rübner et qui constitue une collection précieuse de recherches de physiologie du travail. Le rôle joué par l'*Arbeitsphysiologie* dans le développement de cette discipline est de tout premier plan.

W. LIBERSON.

Jean Wojciechowski.

Jean Wojciechowski, fondateur, président et membre honoraire de la Société Polonaise de Psychotechnique, rédacteur en chef de la revue *Psychotechnika*, directeur du Laboratoire psychotechnique des Chemins de fer polonais à Varsovie, directeur du Bureau des recherches psychotechniques auprès du Ministère des Communications, directeur du Laboratoire psychotechnique à l'École Nationale des Constructions s'est éteint à Varsovie, le 8 février 1938. Il était membre du Comité directeur de l'Association Internationale de Psychotechnique où il comptait parmi les collaborateurs les plus fidèles et les plus éclairés.

Jean Wojciechowski était un ingénieur. Il a compris très tôt l'intérêt que présentait la psychotechnique pour l'amélioration du travail dans l'industrie et a consacré une grande partie de sa vie à étudier cette science nouvelle, à en faire des applications dans son pays et notamment dans l'administration des Chemins de fer polonais. C'est à lui en effet que l'on doit la création du premier laboratoire de psychotechnique ferroviaire de la Pologne et l'un des premiers du monde.

J'ai été mis en rapport avec Jean Wojciechowski par un de mes anciens élèves qui s'était familiarisé avec les méthodes de sélection professionnelle

que nous avons instituées à la Société des Transports en Commun de la Région Parisienne mais qui attiré vers d'autres occupations dans son pays avait transmis à Jean Wojciechowski les connaissances qu'il avait acquises par deux années de stage passées au laboratoire de la S. T. C. R. P.

Jean Wojciechowski est venu à diverses reprises travailler pendant plusieurs mois à Paris, et nous avons ainsi établi une collaboration grâce à laquelle nous avons pu organiser le laboratoire de Varsovie, dont il a pris la direction qu'il a conservée jusqu'à une époque récente.

Lorsque je me suis rendu à Varsovie, pour examiner la réalisation de ce laboratoire que nous avons préparée en France j'ai pu me rendre compte que tout ce qu'avait fait Jean Wojciechowski était soumis par lui-même à une critique sévère et que seules les méthodes scientifiques aboutissant à de rigoureuses mesures et à des interprétations contrôlées par les méthodes mathématiques étaient admises comme susceptibles de donner des résultats valables.

Jean Wojciechowski a créé et organisé en Pologne d'autres laboratoires que nous avons énumérés plus haut.

Dans chacun des laboratoires qu'il a formés, les collaborateurs qui lui ont succédé ont assuré le développement des méthodes scientifiques.

La Revue de la Science du Travail et plus tard *Le Travail Humain* ont publié des études de Jean Wojciechowski et surtout des notes relatives à des perfectionnements techniques d'appareils de mesure à l'usage de la psychologie expérimentale appliquée.

Son influence sur la psychotechnique ferroviaire en général et sur la psychotechnique polonaise en particulier aura été profonde, et je suis persuadé que ses anciens collaborateurs conserveront de lui ainsi que nous-même le souvenir d'un homme précis, éclairé, montrant dans toutes les circonstances de la vie des sentiments élevés.

J.-M. L.

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

BIBLIOGRAPHIE

Psychologie du travail, p. 470 ; Physiologie du travail (généralités, système musculaire et système nerveux, métabolisme et respiration, système circulatoire), p. 482 ; École et travail scolaire, p. 491 ; Orientation et sélection professionnelles, p. 493 ; Hygiène du travail, p. 497 ; Maladies professionnelles, p. 500 ; Accidents du travail ; prévention, p. 502 ; Organisation rationnelle du travail, p. 505 ; Education physique et sports, p. 508 ; Méthodes et techniques, p. 508.

Auteurs des analyses : J. AUZAS, L. BENARI, R. BONNARDEL, J. CALVEL, R. DUPONT, D. FELLER, M. FELLER, P. GRAWITZ, A. HARKAVY, R. HUSSON, S. KORNGOLD, B. LAHY, R. LIBERSALLE, W. LIBERSON, A. MANOIL, E. MELLER, B. SAVITCH, E. SCHREIDER.

PSYCHOLOGIE DU TRAVAIL

Z. BUJAS. **La mesure de la sensibilité différentielle dans le domaine gustatif.** Acta Instituti Psychologici, Zagreb, vol. II, 1937, 1, 18 pages.

L'auteur expose dans cette publication quelques expériences de psychotechnique concernant la mesure de la sensibilité différentielle dans le domaine gustatif. Les expériences concernent : la mesure de la sensibilité différentielle du goût chimique avec excitations localisées sur la langue ; l'égalisation des goûts sucré et salé aux niveaux supraliminaires et la vérification de l'intégration fechnerienne ; enfin, la mesure de la sensibilité différentielle dans le domaine dit éclectique. Les données obtenues confirmeraient l'application de la loi de Weber, même au point de vue des résultats obtenus avec excitations localisées sur la langue. Les expériences concernant l'égalisation des goûts sucré et salé ont permis une vérification de la loi de Fechner et, en même temps, la constatation que « les courbes de croissance de ces deux sensations comportent des constantes différentes ». Ainsi la sensation de salé croît plus vite que celle de sucré, en fonction de l'intensité croissante de l'excitation. Les données concernant l'appréciation subjective des goûts sucré et salé montrent, en moyenne, qu'à une intensité de 0.132 de saccharose correspond une concentration de 0.07313 de

NaCl, cela au niveau d'environ 6 unités. Ainsi à 4.96 unités de salé correspondent 6.27 de sucré. Le rapport sucré/salé étant : 1.265. Au niveau de 15 unités de sucré, on obtient, en moyenne qu'à une intensité de 0.3563 de saccharose corresponde une intensité de 0.1232 de NaCl ; subjectivement 15 unités de sucré correspondent à 8.656 unités de salé, le rapport sucré/salé étant 1.73. Enfin les expériences concernant la mesure de la sensibilité différentielle dans le domaine du goût éclectique indiqueraient une sensibilité différentielle assez grande mais variable : la sensibilité différentielle augmente avec l'accroissement de l'intensité d'excitation. A. M.

C. S. MYERS. **Conceptions of mental fatigue.** (*Conceptions relatives à la fatigue mentale.*) Am. J. Psy., L, 1937, pp. 296-306.

L'auteur essaie de définir la fatigue mentale en exposant les diverses conceptions que l'on peut s'en faire et dont aucune ne suffit à la décrire complètement. Il résume ainsi son étude : Les activités de contrôle et de direction aussi bien que les activités contrôlées et dirigées peuvent être atteintes par un long exercice. Le sentiment de fatigue, qui n'exprime pas toujours l'état de détérioration organique, semble exercer une influence protectrice en empêchant une activité volontaire excessive. La présence ou l'épuisement de substances chimiques, favorables ou non à l'activité mentale, les changements du potentiel électrique sont en dernier lieu responsables de la réduction de l'excitation et de la production d'inhibition. On peut distinguer les symptômes de la fatigue mentale ordinaire, qu'un repos normal dissipe, des effets de la fatigue psychonévrotique ou psychasthénique, qui ont besoin d'un traitement spécial, mais les mêmes processus psychologiques se retrouvent dans ces deux formes. Il semble que l'explication de la fatigue mentale doit se chercher dans son aspect physiologique. On ne connaît pas encore grand'chose de la base physiologique de l'inhibition centrale, essentielle pour la coordination, le contrôle et la direction de l'activité mentale et rien de la base physiologique de l'activité mentale créatrice, consciente ou inconsciente. Actuellement la fatigue mentale ne peut encore se décrire que par des sentiments subjectifs ou par le comportement objectif, ce qui permet diverses conceptions. R. L.

W. BLUMENFELD (Lima). **Las leyes psicologicas de la calificacion.** (*Les lois psychologiques de la qualification.*) An. Inst. Psi., II, Buenos-Aires, 1938, pp. 267-296.

Tout jugement de valeur portant sur une réalité quelconque suppose une opération de comparaison selon une échelle plus ou moins objective. Or l'échelle de valeurs que l'on croit devoir employer est en fait le seul criterium qui permette une classification hiérarchique, ou simplement une qualification. De sorte que la solution du problème psychologique que pose la qualification dépend en premier lieu du criterium choisi, et en second lieu de la manière dont on s'en sert. L'exposé de M. Blumenfeld apporte une contribution à ce problème théorique et aussi quelques données expérimentales concernant la pratique. Par exemple, le système de notation avec cinq notes aurait une valeur problématique. Ceux avec 20 ou 100 points ne garantiraient pas une appréciation plus juste que ceux à 5 ou 7 points. Pour donner plus de valeur à nos jugements, il faut établir certaines normes et règles. Selon les recherches de l'auteur les normes « limites » seraient supérieures aux « types ». Toutefois le jugement de valeur ne saurait être réalisé par des procédés strictement automatiques, de sorte que l'exercice continuuel reste un moyen des plus efficaces pour éviter les jugements inexacts. A. M.

E. CLAPARÈDE. **A propos d'un cas de perception synchrétique.** Arch. Psych., XXVI, 1938, 104, pp. 367-377.

L'auteur examine les diverses modalités que peut présenter une perception synchrétique : 1^o Représentation non confuse mais globale, où les détails sont absorbés par le tout. 2^o Représentation globale mais confuse, où certains détails peuvent changer sans modifier le tout. 3^o Le détail est perçu non individuellement mais transformé par le tout. 4^o Inversement, le détail perçu transforme le tout. 5^o Vision des détails mais non pas vision de leurs relations mutuelles. Ces différents caractères peuvent coïncider et sont même souvent corrélatifs les uns des autres.

R. L.

Ch. SPEARMAN. **German Science of Character. Part II. Approach from Typology.** (*La caractérologie allemande. II^e partie. Points de vue typologiques.*) Ch. and Pers., VI, 1937, 1, pp. 36-50.

La recherche typologique en Allemagne est guidée soit par un intérêt plutôt philosophique et littéraire, soit par des études de psychiatrie. Les auteurs « philosophes » les plus en vue sont Dilthey, Spranger et Klages. Pour Dilthey, la psychologie « descriptive » réussit mieux que la psychologie « explicative » ; car c'est elle qui a « compris l'homme dans sa réalité entière ». L'auteur n'approuve pas cette division : l'explication et la description ne sont pas deux catégories opposées l'une à l'autre, puisque la description ne peut que servir de base à l'explication. Spranger distingue entre la psychologie « explicative » et la psychologie « compréhensive ». Il exige que toute connaissance d'une fonction particulière puisse être comprise en relation avec le processus total. Spranger introduit le point de vue finaliste, il tient compte du « but » de l'individu pour comprendre son comportement, et non pas pour en expliquer les raisons. Pour l'auteur il s'agit là d'une « doctrine étrange ». Chez Klages, on retrouve le même principe. Il s'agit maintenant d'un système de forces conductrices » dont la source est, soit spirituelle, soit personnelle ou encore sensorielle. La typologie de Klages est basée sur des subdivisions nuancées de ces trois groupes. Avec Kretschmer et Jaensch, on quitte le domaine philosophique pour adopter la méthode d'observation. Les deux auteurs établissent une relation entre leurs types et des formes de maladies mentales, ainsi qu'une correspondance avec des caractères physiques. Mais, tandis que pour Kretschmer ces caractères sont anatomiques, ils sont pour Jaensch plutôt physiologiques. Jaensch a, d'ailleurs, fait subir à sa typologie de multiples modifications lesquelles, finalement, s'adaptent aux principes du racisme du national-socialisme allemand. Kroh et ses collaborateurs ne tiennent pas autant à constituer de nouveaux classements typologiques qu'à vérifier les théories existantes. Pfahler fait une distinction entre les types acquis et les types innés. Ses vérifications expérimentales ont été faites sur un nombre de sujets extrêmement restreint. « L'auteur donne ensuite un court aperçu sur les travaux expérimentaux de Lutz, Dambach, Vollmer, Bayer, Hans Lamparter et Dieter. Enfin, l'auteur résume les travaux de quelques autres auteurs : Wartegg, Mall, Hellpach qui reconnaissent deux phases différentes, l'une précédant, l'autre suivant la « période eidétique » entre 10 et 12 ans, de sorte qu'il ne considère ce type que comme passager ; Zaddies qui a étudié l'influence du type sur la volonté ; Firgan qui fait des comparaisons intéressantes entre la typologie structurale (Jaensch), la typologie constitutionnelle (Kretschmer) et la typologie d'Asch ; enfin Helwig qui, dans son étude sur la caractérologie générale, critique vivement toutes les théories de l'école typologique allemande. L'auteur se déclare, de prime abord, impressionné par l'étendue de la recherche typologique allemande, mais se trouve amené,

après une étude approfondie, à adopter une position réservée et critique. Au fond, il n'a rien trouvé qui ne soit pas déjà connu depuis Théophraste, Earl et La Bruyère. Il y a des contradictions flagrantes, si l'on constate d'une part une correspondance entre les types et des caractères physiques, pour affirmer, d'autre part, que les types se transforment. En vérité, il entre, d'après l'auteur, trop de facteurs « intuitifs » dans les travaux des écoles typologiques allemandes, qui risquent de s'éloigner des exigences de la recherche scientifique telles que les a formulées Claude Bernard. Même là où on a eu recours aux méthodes expérimentales et à la statistique, ces travaux ne s'élèvent pas au-dessus du niveau « amateur ». En somme, quoiqu'il soit probable qu'il y ait, dans ces théories, un bon nombre d'hypothèses exactes, tout reste encore à prouver. L'auteur souhaite une collaboration fertile entre les méthodes allemandes et britanniques. D. F.

I. KANAIEV. **Physiology of the brain in twins.** (*Physiologie du cerveau chez des jumeaux.*) Char. and Pers., VI, 1938, 3, pp. 177-187.

L'étude du réflexe salivaire chez deux jumelles monozygotiques, âgées de 10 ans, par la méthode de Pavlov adaptée à l'homme a permis à l'auteur de constater que bien que ses sujets présentent certains points semblables dans l'activité de leur système nerveux (rapidité égale dans la formation des réflexes conditionnés, réflexes inconditionnés semblables, etc.), ils sont cependant loin d'être « identiques ». Il a noté ainsi une plus grande sécrétion spontanée chez l'une, un réflexe conditionné positif plus intense particulièrement en rapport avec l'intensité du stimulus, chez l'autre, etc. Les différences entre jumeaux monozygotiques, qui s'accroissent avec le temps, sont probablement dues aux conditions de vie. La méthode employée pour cette étude qui se poursuit, permet de rapprocher le problème génétique de l'activité nerveuse la plus élevée. R. L.

C. BUHLER. **The ball and field test as a help in the diagnosis of emotional difficulties.** (*Le test de la balle et du champ comme moyen de diagnostiquer les troubles émotionnels.*) Char. and Pers., VI, 1938, 4, pp. 257-273.

L'auteur a appliqué ce test à des enfants difficiles et a constaté que certaines solutions anormales pouvaient être considérées comme ayant des valeurs diagnostiques. Elle classe les solutions normales en 5 catégories, selon la complication du plan : a) Entrer dans le champ, s'arrêter pour regarder ; b) Entrer dans le champ et faire un simple tour ; c) Aller au milieu, puis faire le tour ou suivre plusieurs chemins partant du milieu ; d) Aller au milieu, faire le tour du milieu, puis le tour du mur ; e) Suivre un chemin en spirale ou en zig-zag. Dans certaines solutions négatives, le plan peut encore être discerné mais le tracé est discontinu, il s'agit soit d'un défaut de visualisation, soit d'une compréhension imparfaite de la tâche. Dans les autres cas apparaissent des éléments irrationnels ; on peut discerner 2 groupes : 1° L'enfant a d'abord une idée directrice, puis la confusion se produit vite et le griffonnage suit. 2° L'enfant va et vient au hasard dans le champ, puis renonce subitement à achever de remplir le cercle. 3° L'enfant oublie la tâche fixée et remplit le cercle de traits plus ou moins ornementaux (solution impliquée) ou bien semble surtout obsédé par la préoccupation de remplir tout l'espace (solution formaliste). Les deux tiers des 165 enfants examinés (95 garçons, 70 filles) ont donné des solutions correctes. La moitié a donné les meilleures solutions possibles. Les échecs des filles rentrent surtout dans la catégorie n° 1, ceux des garçons dans la catégorie n° 3 (type formaliste). Les enfants ayant été répartis selon leur

Q. I. en normaux (inférieurs, moyens et supérieurs) et en anormaux (déficients mentaux et enfants névrotiques), on constate une corrélation positive du groupe des normaux avec les solutions positives et du groupe des anormaux avec les solutions négatives. Les normaux moyens présentent la meilleure corrélation avec toutes les solutions positives sauf avec le type le plus élevé (type E). Le tracé discontinu n'a aucun rapport avec les troubles émotionnels. Les enfants névrotiques ont la plus forte corrélation avec les solutions négatives. Leurs échecs ne sont pas dus à un défaut de visualisation ; les solutions qu'ils donnent sont confuses ou du type impliqué ou formaliste. Le type n° 2 de solution négative caractérise le mieux les déficients mentaux. Il est à remarquer que 78 % des cas de solutions confuses, impliquées ou formalistes, se rencontrent chez des enfants névrotiques, 20 % sont dus à un manque de compréhension de la tâche, 2 % seulement se rencontrent chez des enfants normaux. Le test de la balle et du champ aurait donc une valeur diagnostique permettant de signaler la présence probable de troubles émotionnels chez les enfants. R. L.

D. GANDINE-STANTON. **A Study of Failure.** (*Une étude sur l'échec.*) Char. and Pers., VI, 1938, 4, pp. 321-334.

L'auteur étudie les causes du sentiment d'échec et de l'échec lui-même. La possibilité de se rendre compte d'un échec exige un certain développement et n'existe pas chez le très jeune enfant. Le sentiment d'échec n'est ressenti que si la tâche rentre dans les aspirations du sujet, mais le désir du succès a moins d'importance que l'attente du succès. La cause de l'échec est souvent son anticipation et l'échec qui résulte de cette anticipation augmente encore les craintes de l'échec. Il semble que le mode de réaction devant un échec présente une certaine constance pour chaque individu. L'auteur recherche en particulier si, d'après sa réaction devant une situation difficile, on peut pronostiquer qu'un individu réussira mieux ou moins bien que son degré d'intelligence le laisse prévoir. Elle a examiné 239 écoliers de 7 à 11 ans, répartis en 6 groupes. Le niveau d'intelligence fut mesuré par la révision Burt du Binet-Simon et la réussite scolaire par des tests scolaires standardisés. Les notes individuelles obtenues dans ces deux sortes d'épreuves furent comparées. Un groupe L fut formé de 27 enfants dont la faible réussite semblait très surprenante et un groupe H de 20 enfants dont le succès semblait également surprenant. La réaction à l'échec était étudiée à l'aide d'une tâche trop difficile pour tous les enfants examinés (labyrinthe à suivre du doigt). On releva la distance parcourue chaque demi-minute et les irrégularités du mouvement. On constata que parmi les 239 enfants, 76 ont présenté une vitesse plus grande pendant la dernière demi-minute, 89 une vitesse inférieure, 2 une vitesse égale. Dans le groupe H la vitesse s'accroît pour 2 enfants, diminue pour 16 et est égale pour 2. Dans le groupe L, la vitesse augmente pour 21, diminue pour 4 et est égale pour 2. Ce qui semble indiquer que ceux qui accroissent leur activité devant la difficulté ne donnent pas tout ce que leurs capacités permettraient et que ceux qui réduisent leur activité donnent au contraire plus. L'expérience prouverait qu'une diminution d'activité devant l'échec serait plus favorable qu'une augmentation. Cette diminution pourrait être due à ce que l'individu évalue mieux ses capacités et connaît ses limites. R. L.

R. STAGNER. **Marital similarity in socio-economic attitudes.** (*La similarité conjugale envers les problèmes économiques et sociaux.*) J. Ap. Ps., XXII, 1938, 4, pp. 340-346.

Deux groupes furent formés : le groupe I, composé des parents d'étudiants de l'Université d'Akron. Chaque étudiant dut remplir lui-même une

série de questionnaires concernant divers problèmes économiques et sociaux, ainsi que deux autres exemplaires de chacun de ces questionnaires, destinés à être remplis par son père et sa mère. Ils ne portaient pas de nom, mais seulement un numéro d'ordre. Le groupe II, avec lequel il fut procédé de la même façon, se composait des enfants d'une des Écoles supérieures d'Akron et de leurs parents. Le test comprenait : 1^o une liste de 40 termes de signification politique, religieuse ou économique, tous ceux évoquant la désapprobation devant être rayés ; 2^o 10 opinions conservatrices à approuver ou à désapprouver (quotant de 1 à 5), enfin, 38 noms, adjectifs, comparaisons, entre lesquels établir un choix. La corrélation des réponses du mari et de la femme s'établit comme suit : plus haut coefficient de corrélation : Groupe I : 0.93. Groupe II : 0.95. Plus bas coefficient Groupe I : 0.10. Groupe II : 0.08. Moyenne : Groupe I : 0.56. Groupe II : 0.50. La plus haute corrélation s'observe quand il s'agit de barrer les termes désapprouvés, principalement des termes se rapportant à des sentiments religieux (Methodiste) ou à des groupements organisés : Républicain, communiste, etc. Pour la seconde partie du test : opinions conservatrices à approuver ou désapprouver, la corrélation des réponses va de 0.38 à 0.70 pour le groupe I, et de 0.31 à 0.82 pour le groupe II. Moyenne : 61 et 62. Les auteurs de l'enquête en déduisent donc que l'influence réciproque des conjoints vis-à-vis des questions sociales et économiques se traduit plus par un degré de corrélation générale que par l'accord sur tel ou tel point.

G. H.

S. P. HAYES, Jr. **A note on personality and family position.** (*La personnalité et le milieu familial.*) J. Ap. Ps., XXII, 1938, 4, pp. 347-349.

Pour établir le rapport existant entre le développement de la personnalité et le milieu familial, le test de Benreuter pour l'évaluation de la personnalité fut appliqué à 430 étudiants, puis à 76 étudiantes. De l'examen des résultats, il ressort que plus un sujet a de frères et sœurs plus âgés que lui, moins il aura de confiance en lui-même, d'aptitude à subvenir rapidement seul à ses besoins, mais aussi plus grande sera sa sociabilité. L'enfant unique serait celui qui aurait la personnalité la plus marquée (quoique les résultats à ce sujet n'aient pas été aussi probants). L'aîné de plusieurs enfants aura une personnalité plus accusée que ses frères et sœurs, l'aîné de trois enfants que le second de trois.

G. H.

J.-M. NESTOR. **Rationalizarea examenelor universitare.** (*Rationalisation des examens universitaires.*) J. de Psihot., II, 1938, 2, pp. 41-49.

C'est une étude de docimologie. L'auteur montre le subjectivisme chaotique et anarchique dans l'appréciation du rendement scolaire par les professeurs. Une méthode objective est absolument nécessaire. Elle ne pourra se faire que par l'emploi des tests de connaissance. Un pareil essai a été fait à l'Université de Bucarest sur la suggestion de Radulescu-Motru. Suivant cette suggestion, l'auteur a créé un test spécial de connaissance pour l'examen des étudiants en psychologie de 1^{re} année. Ce test a 73 questions, extraites de la matière enseignée. Quelques-unes de ces questions demandaient une réponse succincte, d'autres se réduisaient au choix d'une réponse. Enfin il y avait des questions formulées absurdement, pour pouvoir connaître le degré de discernement des candidats. Dans un prochain article, l'auteur exposera les résultats et les conclusions de son expérience.

L. B.

M. SANDULESCU. **Raportul dintre testele de inteligentă si notele la bacalaureat.** (*Rapport entre les tests d'intelligence et les notes au baccalauréat.*) J. Psihot., II, 1938, 2, pp. 72-74.

On a examiné 389 cas pris dans tous les coins du pays et provenant de différentes commissions d'examens, pour obtenir une plus grande valabilité. L'auteur a comparé les centiles obtenus dans l'examen d'intelligence avec les notes obtenues au baccalauréat et a trouvé un parallélisme assez éloquent. La méthode utilisée est très simple. On a divisé les résultats du baccalauréat en deux catégories : les moyennes au-dessus de 7 ; les supérieures et les moyennes au-dessous de 7 ; les inférieures. Comparant ces résultats avec ceux de l'examen d'intelligence, l'auteur a obtenu les résultats suivants :

Intellig. centiles	Résultat au baccalauréat		Intelligence Qualifica- tion	Résultat au baccalauréat	
	Moyennes au-dessus du 7	Moyennes au-dessous du 7		Moyennes au-dessus du 7	Moyennes au-dessous du 7
100	63,64 %	36,36 %	Exception.	63,64 %	36,36 %
90	57,14 %	42,86 %	T. intellig.	53,95 %	46,05 %
80	48,57 %	51,43 %	Intellig.	31,09 %	68,91 %
70	30,98 %	69,02 %	Normal	22,13 %	77,87 %
60	31,25 %	68,75 %	Médiocre	14,92 %	85,08 %
50	25,00 %	75,00 %	Sous-méd.	20,69 %	79,31 %
40	20,00 %	80,00 %			
30	15,56 %	84,44 %			
20	13,63 %	86,37 %			
10	20,69 %	79,31 %			

On remarque un parallélisme frappant entre la décroissance des centiles et celle des moyennes bonnes au baccalauréat tandis que les moyennes mauvaises augmentent.

En concluant, l'auteur constate la grande valabilité de la mensuration de l'intelligence au moyen des tests. L. B.

La formation professionnelle. Problèmes et tendances. R. I. T., XXXVII, 1938, 2, pp. 145-174.

Cet article constitue l'introduction d'un rapport du B. I. T. sur le problème si actuel de l'enseignement technique et professionnel et de l'apprentissage. Après une revue des conditions de la formation professionnelle, avant et après la guerre, l'auteur discute de l'état actuel de la question. Il note l'accord des diverses opinions sur la nécessité d'un élément pratique et d'un élément théorique dans le programme de la formation professionnelle, mais cette dualité de plus en plus marquée doit s'adapter aux conditions sociales et économiques de chaque pays. L'auteur insiste sur le rôle de l'orientation professionnelle qui pourra éviter aux jeunes gens des échecs, dans une profession pour laquelle ils sont inaptes, mais il demande à cette orientation d'éviter les spécialisations prématurées. L'enseignement préparatoire doit présenter une laxité suffisante pour permettre au futur

ouvrier d'évoluer et de s'adapter aux méthodes et aux nécessités de l'avenir. Pour protéger les jeunes gens n'ayant pu bénéficier de l'enseignement professionnel et pour leur permettre de l'avancement dans leur profession, il semble que l'on doive envisager la scolarité obligatoire prolongée et la généralisation de l'enseignement complémentaire. Après avoir étudié les relations entre formation professionnelle et vie économique, et le rôle de celle-là dans le progrès social et culturel, l'auteur termine sur la nécessité de la coordination nécessaire des initiatives publiques et privées. J. A.

A. ROSCA. **Psihologia intereselor.** (*La psychologie des intérêts.*) Rev. Psiho., I, 1938, 3, pp. 32-42.

L'intérêt considéré, selon l'acception de Dewey, comme une sorte d'identification entre le sujet et l'objet, comme une disposition particulière pour accorder plus d'attention à une série d'objets ou d'activités plutôt qu'à d'autres, constitue un problème étroitement lié à celui que propose l'analyse de la structure des aptitudes. A première vue, il semblerait que l'intérêt présuppose l'existence d'une aptitude correspondante ; de sorte que tout intérêt serait le signe, l'extériorisation d'une certaine possibilité, et, partant, la connaissance des intérêts constituerait une donnée de premier ordre pour la solution de certains problèmes notamment d'orientation professionnelle. Toutefois la variation des intérêts avec l'âge ou les conditions de milieu, les confusions possibles entre l'intérêt proprement dit et le simple goût, la difficulté de trouver un criterium objectif pour la « mesure » de ce qu'on peut appeler la constance ou la permanence des intérêts, font que ce problème conserve encore beaucoup d'inconnues. La coïncidence de l'intérêt avec les aptitudes nécessaires pour une certaine activité étant réalisée, on constate généralement une augmentation de l'efficiencia de travail effectué. Ce fait permet de supposer que l'intérêt a du moins une valeur de stimulant effectif. L'étude de M. Rosca portant sur une psychologie des intérêts apporte quelques données assez intéressantes. La recherche a été effectuée à l'aide d'un questionnaire élaboré par l'Institut de Psychologie de l'Université de Cluj (Roumanie). Ce questionnaire considère cinq catégories d'intérêts : théorique, pratique, social, économique, esthétique. Le nombre de questions posées est de 32 : 6 pour l'intérêt théorique, 6 pour l'intérêt pratique, 8 pour l'intérêt social, 6 pour l'intérêt économique, enfin, 6 pour l'intérêt esthétique. A chacune de ces questions on peut répondre par : très peu, un peu, suffisamment, beaucoup, énormément. Le nombre des sujets examinés à l'aide de ce questionnaire est de 1.257, âgés de 11 à 20 ans, dont 512 garçons. La distribution des résultats obtenus selon l'âge, le sexe et les catégories d'intérêts étudiées, montre pour les jeunes filles un changement de rang en ce qui concerne notamment l'intérêt social. Chez elles, cet intérêt passe du quatrième rang (11-12 ans) au deuxième (19-20 ans). Toutes les autres catégories d'intérêts conservent le même rang pour tous les sujets (entre 11 et 20 ans). Chez les jeunes filles, l'intérêt esthétique a une valeur supérieure à celle que l'on constate chez les garçons. Les corrélations obtenues entre les différentes catégories d'intérêts sont positives, mais assez réduites. La plus grande corrélation est celle entre l'intérêt économique et l'intérêt pratique (0,50) ; la moins forte est celle entre l'intérêt théorique et l'intérêt économique (0,052). A. M.

D. TODORANU. **Masurarea mediului familial.** (*La mesure du milieu familial.*) Riv. Psiho., I, 1938, 3, pp. 297-319.

Le rôle du facteur milieu dans le développement physique et moral des enfants et surtout son influence en ce qui concerne leur attitude ultérieure

dans la vie, constitue une des données les plus intéressantes pour la compréhension de l'individu. Ainsi, en dehors des examens individuels, des données que l'application des tests ou d'autres moyens peuvent fournir eu égard à la structure psycho-physiologique de l'individu, on est amené à la nécessité d'une étude détaillée de la nature et de la composition du milieu, d'où les sujets en examen peuvent venir. L'étude que nous analysons s'applique justement à trouver un moyen objectif pour « mesurer » le milieu familial. L'auteur a employé un questionnaire comprenant 25 points, et interrogé 778 sujets, tous étudiants de l'Université de Cluj. Un premier résultat fut la constatation d'une différence caractéristique entre le milieu rural et le milieu urbain. Mais l'intérêt de l'enquête réside surtout dans les différences que l'on constate, quant au niveau socio-économique, entre les étudiants des différentes Facultés. Ainsi, pour les étudiants provenant du milieu rural et fréquentant la Faculté de Médecine, la cote mesurant la situation économique du milieu d'où ils viennent est de 50,82 par rapport à 41,76-43,08 concernant ceux fréquentant les autres Facultés. Pour ceux provenant d'un milieu urbain, les cotes respectives sont 61,67 (médecins), 53,40-55,50 (autres Facultés). D'où il résulte que le choix des études est en grande partie fonction de la situation économique et sociale de la famille.

A. M.

N. MARGINEANU. **Aspectul social al crimoi in America.** (*L'aspect social du crime en Amérique.*) Riv. Psiho., I, 1938, 3, pp. 344-352.

Une analyse des données statistiques concernant le nombre et la nature des crimes en Amérique montre le rôle presque prépondérant joué par le milieu, non pas d'une manière exclusive, mais en tant qu'ambiance favorisant l'épanouissement de certaines dispositions héréditaires. Si l'on tient compte de la structure de la ville américaine, laquelle, selon Burgess (*Personality and social Group*, Chicago 1929) peut se diviser en cinq zones bien distinctes : I, la zone des affaires (le centre) ; II, la zone de transition (fabriques) ; III, la zone des ouvriers (petits appartements de 2 ou 3 pièces) ; IV, la zone résidentielle (hôtels particuliers et appartements de 3 à 5 pièces) ; V, la zone des villas. On constate que la majorité des crimes sont commis par des habitants de la deuxième zone. En ce qui concerne la délinquance infantile, le pourcentage de la deuxième zone est de 30 %, celui de la troisième zone 2 %, celui enfin de la quatrième zone, 1 %, la cinquième zone n'étant même pas enregistrée. Un autre phénomène d'une valeur psychologique certaine, c'est que les habitants de la deuxième zone sont en général des étrangers. Chez ceux-ci il existe un conflit assez aigu entre les parents et les enfants, pour la simple raison que ceux-ci fréquentent les écoles d'État, où il règne une mentalité toute différente de celle de leurs parents. Ils apprennent une langue que ces derniers possèdent à peine, enfin, ils contractent des relations qui restent toujours en dehors de la maison. Les enfants, par une sorte de gêne bien compréhensible, n'osent pas amener dans leurs familles leurs nouvelles connaissances. Leur existence se développe donc en dehors de l'emprise de la famille et dans les milieux les plus divers. C'est ainsi que les possibilités de fréquentations mauvaises se trouvent augmentées.

A. M.

A. MANOIL. **La psychologie expérimentale.** Ecole de Milan. Un vol. in octavo, Alcan. Paris 1938, 489 pages et XVI planches.

Le livre de Manoïl présente l'ensemble des travaux de l'école de Milan, dominée par la haute personnalité de Gemelli, dans un ouvrage bien construit, clair et précis. Pour les psychologues, il aura l'intérêt de montrer

l'apport de Gemelli et de ses élèves à la psychologie expérimentale et la diversité des problèmes traités par son école. Mais ce livre a un intérêt plus général : chaque question abordée est précédée d'une étude historique si complète et accompagnée d'une bibliographie si soigneusement établie que l'ensemble représente un véritable traité de psychologie expérimentale où l'étudiant pourra s'initier aux préoccupations et aux méthodes d'un grand laboratoire. L'auteur définit d'abord la position de Gemelli sous son double aspect : philosophe, promoteur de l'école néo-scolastique italienne, sa conception finaliste s'efforce de concevoir toute manifestation de l'être humain sous l'angle de l'unité biopsychophysiologique assujettie aux lois de la forme ; homme de science, son apport en psychologie expérimentale est considérable, grâce à des méthodes de travail rigoureuses et à une attitude parfaitement objective pendant l'observation et l'expérimentation. L'ouvrage est consacré à la partie purement scientifique de l'œuvre de Gemelli dont la première tâche fut de montrer l'autonomie de la psychologie et de ses méthodes. Il est divisé en trois parties. Dans la première partie, l'auteur passe en revue les travaux de Gemelli avant la fondation de l'Université catholique. Il rappelle ses recherches expérimentales sur les émotions où Gemelli combine les procédés d'apathésie, de décébration et d'excitation du noyau caudé pour montrer le rôle de l'écorce cérébrale. Il complète cette étude par l'exposé de travaux très récents sur la nature des phénomènes affectifs, par la méthode introspective. Gemelli apporte une large contribution à l'étude des phénomènes psychophysiologiques qui devront lui permettre d'étudier les processus psychiques supérieurs que ces expériences provoquent ou supposent. (Recherche de la détermination du rapport d'équivalence dans l'évaluation des distances tactiles suivant les diverses régions de la peau.) Ces expériences sont l'occasion d'études sur l'influence de la fatigue, de l'attention, etc. Dans la deuxième partie, l'auteur relate les recherches expérimentales effectuées depuis la fondation de l'école de Milan. Elles se groupent autour de deux problèmes principaux : C'est d'une part l'étude et la construction d'une théorie de la perception. Dominé par l'école de la forme, l'effort de Gemelli consiste à montrer que toute perception se présente comme un tout organisé. Il faut distinguer deux temps, la connaissance de la forme, puis la compréhension de cette forme. La compréhension entre dans la nature même de l'acte perceptif. Il faut citer les recherches sur l'appréciation du centre de figures géométriques planes, la perception des rapports spatiaux dans un complexe visuel, l'explication de quelques illusions d'optique, l'étude cinématographique permettant de dissocier dans le temps l'apparition de la forme et la prise de signification. D'autre part un groupe important de travaux se rapportent à l'étude psychophysiologique du langage (étude oscillographique de chaque phonème, du timbre, de la courbe mélodique). Enfin dans la troisième partie l'auteur expose l'activité de l'école de Gemelli se rapportant à la psychologie appliquée. Il faut citer au premier chef les nombreux travaux sur la sélection des aviateurs. L'auteur mentionne l'étude des aptitudes en dehors du vol : temps de réactions, fonctions physiologiques. D'autres recherches permettent d'étudier les pilotes pendant le vol et de constater les modifications de la respiration, du pouls, du maximum et du minimum de la T. A. avec l'altitude. Nous trouvons encore l'exposé des recherches sur l'attention (durée d'attention), sur la perception de la position du corps par rapport à la verticale et pendant la rotation, sur l'orientation lointaine. Il faut enfin noter deux articles importants, le premier sur l'opinion de Gemelli au sujet de la sélection des aviateurs où il demande à la sélection physiologique d'être purement négative, car il appartient à la sélection psych-

logique de faire la sélection positive ; le deuxième où il traite des limitations imposées à l'aéronautique par les limitations psychologiques et physiologiques de l'être humain et des problèmes techniques ainsi posés. Dans la dernière partie, l'auteur analyse la contribution de l'école de Milan à l'étude de la psychologie industrielle (habileté manuelle, travail à la chaîne) et à la psychologie comparée. L'ouvrage est complété par une bibliographie établie séparément pour chacune des trois grandes divisions du livre et par une bibliographie complète des travaux de l'école de Milan. Un index analytique et un index par nom d'auteurs rendent ce livre aisé à consulter. Chaque problème abordé fait l'objet d'une étude complète qui, prise séparément, garde tout son intérêt, mais Manoïl a le grand mérite d'avoir su conserver à son livre une structure d'ensemble qui permet de retrouver le développement de l'école milanaise avec sa diversité d'aspect et son unité profonde.

J. A.

J. M. NESTOR. *Introducerea la o psihologia experimentală-Psihologia experimentală, aspect al filosofiei științifice.* (Introduction à une psychologie expérimentale. La psychologie expérimentale, aspect de la philosophie scientifique.) Bucarest, 1938, 35 pages.

La psychologie expérimentale proprement dite se trouve, en Roumanie, à ses débuts. De ce fait la nécessité de certaines positions de principes, surtout à caractère méthodologique, se fait sentir d'une manière assez pressante. La brochure de M. Nestor présente justement une contribution de ce genre. L'auteur, considérant la psychologie expérimentale comme un aspect de la philosophie scientifique, essaie de mettre en évidence la possibilité d'une science psychologique fondée exclusivement sur des faits ; selon lui, les entraves au progrès de la psychologie seraient constituées particulièrement par une trop fréquente immixtion des théories philosophiques. « Une psychologie trop philosophique, une discipline de l'esprit imprégnée de trop de spéculations ne progresse pas. Si la psychologie est encore une science en évolution, si elle ne connaît pas encore des lois très sûres, et si ses principes ne sont pas encore solidement établis, on le doit d'une part, aux spéculations stériles et, d'autre part, au manque de recherches expérimentales en profondeur... » (p. 33.) L'auteur indique ensuite les conditions essentielles des recherches de psychologie à caractère strictement scientifique. Il tient à ajouter aussi une série de considérations concernant la psychologie du psychologue. Par là l'auteur veut préciser que la psychologie expérimentale exige de la part de ceux qui désirent la pratiquer sérieusement une série d'aptitudes spéciales.

A. M.

Rapport sur le fonctionnement du service en 1937. - Service d'Orientation professionnelle et de placement en apprentissage de l'Association Louis Schloessinger.

Dans cette brochure où il est rendu compte de l'activité du service, on donne, en outre, certaines considérations générales sur différents aspects des problèmes abordés. En particulier, du contact avec les parents, il ressort que les intérêts immédiats l'emportent presque toujours sur les possibilités à venir ; que les parents surestiment le rôle des recommandations ; que les emplois administratifs sont les plus recherchés, sans qu'il soit tenu assez compte des aptitudes de l'enfant. On constate l'orgueil des parents et leur manque d'autorité. D'autre part, on trouve un rapport très intéressant des contre-indications données au cours de l'année : sur 1.646 enfants il y a eu 39 % des cas de contre-indications dont 11,6 % de contre-indications scolaires, 13 % de contre-indications physiques ; 15,3 % de contre-indications économiques.

J. A.

V. KOWARSKY. **Quelques troubles de l'intelligence et du caractère chez les gauchers.** Premier Congrès International de Psychiatrie Infantile. Paris 1937. Comptes rendus (par Maurice Leconte) IV, S. I. L. I. C., Metz 1937, pp. 107-109.

L'auteur considère la gaucherie comme une disposition congénitale naturelle. Les activités mentales et manuelles du gaucher s'accomplissent à l'aide de son cerveau droit. La forme du cerveau ne se modifie pas, un gaucher reste gaucher durant toute sa vie, malgré la contrainte de l'éducation qui, par méconnaissance de la véritable signification de la gaucherie qui est un phénomène naturel sinon normal, s'efforce à déshabituer l'enfant, comme d'une mauvaise habitude, de se servir de sa main gauche. Par contre, cette contrainte épuise les énergies de l'enfant et rend défectueux son développement biologique. D'où troubles intellectuels, psychomoteurs et de caractères : troubles du langage, bégaiement, difficultés à l'école, maladresse, pensée lente et confuse, caractère indécis, hésitant, émotif, craintif, obstiné, révolté. La majorité des inadaptés scolaires sont gauchers. Souvent il suffit de demander à l'enfant de travailler de sa main gauche pour faire disparaître ces troubles. Leur gravité dépend de l'état du terrain organique, de l'hérédité, de la souplesse de l'intelligence et de l'adaptabilité naturelle de l'enfant, enfin des procédés, plus ou moins néfastes, utilisés par les éducateurs dans leur lutte contre la gaucherie. L'auteur considère, d'ailleurs, que l'éducation bimanuelle, préconisée par beaucoup, ne produit que des maladroits des deux mains et nuit au développement d'une manière générale. Certains enfants intelligents peuvent devenir par contrainte et par imitation de faux droitiers, mais toujours au détriment de leur équilibre émotionnel. L'auteur publie quelques chiffres à l'appui de l'hérédité de la gaucherie et formule, en conclusion, deux exigences : éclairer l'opinion publique, notamment les parents et les éducateurs ; obtenir des autorités compétentes la liberté pour les enfants gauchers de se servir de la main gauche dans tous les établissements destinés aux enfants.

D. F.

C. SPEARMAN. **Les aptitudes de l'homme.** Bull. de l'Ass. française pour l'avancement des sc., 66, n° 18, 1938, pp. 484-492.

Cette étude est le titre d'un rapport présenté par M. Spearman au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences en juillet 1937. Il s'agit d'un résumé très condensé de son ouvrage, *Les aptitudes de l'homme*, trad. par Brochet, publié dans la collection du *Travail Humain* série A, en 1937. Mentionnons aussi l'article l'« Examen de l'intelligence », publié par M. Spearman dans *Le Travail Humain*, V, 1937 pp. 335-391, qui, avec les publications ci-dessus indiquées, permet une connaissance exacte des travaux de M. Spearman.

A. M.

A. DONAGGIO. **L'activité motrice intégrale et dissociée et l'hygiène mentale.** C. R. II^e Congr. Internat. d'Hygiène Mentale, II, Paris, 1937, pp. 303-307.

Le progrès du machinisme impose au travailleur une activité physique assez limitée. D'autre part l'uniformité du travail réalise très rapidement un automatisme des mouvements et par cela une activité très réduite. De plus, les fonctions psychiques ont très rarement à intervenir. De sorte que le travail de l'ouvrier contemporain constitue en quelque sorte une activité motrice que M. Donaggio appelle dissociée. Ce genre d'activité constitue une entrave au développement harmonieux de l'homme considéré, sous l'aspect d'un ensemble psychophysiologique unitaire.

Le travail avec prédominance de la motricité, le travail dissocié, empêche l'intervention de l'intérêt psychique, et par cela même, constitue une opposition à l'initiative individuelle.

Par contre une activité psychophysiologique ou motrice intégrale permet l'épanouissement de la personnalité humaine et en même temps aide à l'établissement, chez l'ouvrier, d'un équilibre moral et psychique.

L'hygiène mentale trouve dans l'activité motrice intégrale une aide considérable. Cette activité a pour objet non seulement le développement des fonctions motrices mais aussi celui des fonctions psychiques.

Les recherches de physiologie de M. Donaggio ont permis de constater, dans des conditions de motilité extrapyramidale chez l'homme, que la lésion localisée dans l'écorce cérébrale, intéresse la *vaste région des lobes frontaux*, et, dit M. Denaggio, « non seulement... la circonvolution frontale ascendante (...) mais aussi les trois circonvolutions préfrontales. » L'auteur émet sur la base de ces recherches la doctrine de la *localisation prééminente frontale de la fonction motrice extrapyramidale*.

Selon cette doctrine corticale, l'écorce frontale tout en conservant son importance en ce qui concerne les fonctions psychiques, est le siège aussi d'une fonction motrice extrapyramidale. De sorte que la coordination psychomotrice constatée en étudiant l'activité humaine se trouve correspondre à une coordination anatomo-physiologique.

Cette relation entre la pensée et le mouvement, montre la nécessité d'introduire dans la vie de l'ouvrier des occupations qui, en favorisant l'artisanat ou en organisant les loisirs, imposent une activité motrice intégrale.

A. M.

Dr. PRÉAUT. **Valeur de l'asymétrie faciale dans l'appréciation du caractère.** Premier Congrès International de Psychiatrie Infantile. Paris 1937. Comptes rendus (par Maurice Leconte) IV. S. I. L. I. C., Metz 1937, pp. 113-115.

Entre chaque moitié du visage, il n'y a pas seulement des différences anatomiques et morphologiques, mais aussi des différences de mimique. L'étude a porté sur 40 écoliers de 6 à 17 ans. Les sujets ont été examinés par les tests de Terman et d'Ozeretsky afin de déterminer leur niveau mental et moteur. De même, une observation méthodique avait fourni des informations sur leur caractère. Ensuite leurs visages ont été photographiés en employant un artifice photographique permettant de reconstituer un visage entier avec les deux mêmes moitiés de ce visage. L'étude de ces photos montre que l'asymétrie dans l'expression du visage est liée à une hypotonie d'un côté par rapport à l'autre. Si l'on admet que les expressions dominantes du psychisme sont traduites par l'expert de la physionomie, l'artifice photographique rend plus clair ce qu'on veut observer d'actif dans la mimique. L'auteur étudie le rapport entre le type d'asymétrie faciale et le type de développement de la motricité.

D. F.

PHYSIOLOGIE DU TRAVAIL

a) Généralités.

H. LOOKE. **Ueber die Volumenveränderung der unteren Extremitäten unter verschiedenen Bedingungen.** (Sur les modifications du volumes des extrémités inférieures dans différentes conditions.) Arb. Ph., IX, 1937, pp. 496-504.

Description d'une technique pour l'étude des modifications volumétriques des membres inférieurs dans diverses conditions expérimentales. Lorsqu'un

sujet passe de la position couchée à la position debout, le volume des membres inférieurs augmente, d'abord rapidement, puis plus lentement et n'atteint un plateau que deux heures environ après le début de l'expérience. Pendant la marche, le volume des membres inférieurs augmenté par la station debout diminue et se rapproche des valeurs de repos dans la position couchée. L'étude portant sur quelques ouvriers, appartenant aux différents groupes professionnels a montré que l'augmentation du volume des membres pendant le travail est d'autant plus importante que celui-ci comporte moins de déplacement. Il suffit en effet que l'ouvrier ait à se déplacer de temps en temps dans l'atelier pour que l'afflux sanguin dans les extrémités inférieures soit limité. Chez les femmes enceintes, on constate, à activité égale, une augmentation particulièrement marquée du volume des membres inférieurs.

W. L.

N. LAUER. Variations de l'azote résiduel chez les sujets accomplissant un exercice de courte durée à une pression atmosphérique basse. J. Méd. Ac. Sc. R. S. S. U., VII, 1937, 1, pp. 57-62.

Exposé des recherches concernant les variations de l'azote résiduel chez les sujets séjournant en haute altitude ou dans un caisson barométrique aux pressions correspondant à celles constatées en haute altitude. Au repos, le chiffre de l'azote résiduel ne varie pas après 24 heures de séjour aux altitudes de l'Elbrouz (3.000, 4.000 et 5.300 mètres) ; dans le caisson barométrique l'azote atteint le chiffre normal maximum. Après un travail modéré de courte durée : l'Az rés. n'augmente que de 1 à 16 mg. % à l'Elbrouz ; dans le caisson barométrique de 1 à 35 mg. % ; chez certains sujets on constate aux pressions correspondant à 4.000 à 5.000 m. 50 à 85 mg. % d'Az résiduel et cela en absence de signes de toute intoxication. Chez les sujets présentant le mal de montagne le chiffre de l'Az résiduel était normal. L'auteur conclut que le mal de montagne n'est pas dû aux déchets protéiques abondants.

W. L.

D. BROUSILOVSKY. Variations du taux de l'acide lactique après un exercice de courte durée à une pression atmosphérique. J. Méd. Ac. Sc. R. S. S. U., VII, 1937, 1, pp. 63-67.

Détermination du taux de l'acide lactique au repos et après un exercice modéré de courte durée en haute altitude (Elbrouz, altitudes de 3.500, 4.000 et 5.000 mètres) et dans un caisson barométrique aux pressions correspondantes. Au repos : modifications minimales en haute altitude. La variation de l'acide lactique après un exercice modéré est sensiblement **la même** en haute altitude qu'en plaine. Dans le caisson barométrique aux pressions basses la teneur en acide lactique augmente ; ceci s'expliquerait par la non-acclimatation des sujets.

W. L.

T. PACHAEV. L'équilibre acide-base et le glutathion sanguin après exercice de courte durée aux différentes altitudes. J. Méd. Ac. Sc., R. S. S. U., VII, 1937, 1, pp. 69-74.

Recherches effectuées après un séjour de 24 heures en haute altitude (3.000, 4.000, 5.300), au repos et après un exercice de courte durée et dans un caisson barométrique aux pressions correspondant aux altitudes atteintes : 1° Au niveau de Kiev, après un travail de courte durée le pH diminue. 2° A 3.000 mètres et plus haut il se produit après un travail une alcalose, surtout chez les sujets atteints du mal de montagne. 3° Dans un caisson barométrique les variations du pH sont moins marquées. 4° Le taux du glutathion augmente peu à 3.000-4.000 m., davantage à 5.300 m.

5° Le taux du glutathion est plus élevé chez les sujets se trouvant dans le caisson, qu'en haute altitude ; pas de modifications sensibles de ce taux après un travail physique de courte durée. 6° Pas d'interdépendance entre le pH et le taux du glutathion. W. L.

H. STRUGHOLD. **Die Zeitreserve nach Unterbrechung der Sauerstoffatmung in grossen Höhen.** (*L'intervalle-réserve qui suit l'interruption de l'inspiration d'oxygène dans les altitudes*). Luftfahrtmed., III, 1938, 1, pp. 55-63.

L'auteur a étudié les phénomènes biologiques qui se passent dans l'organisme vivant dans les altitudes (au-dessus de 5.000 m.), lorsque l'oxygène respiratoire fait défaut. Entre ce moment précis d'arrêt d'apport oxygénique et le moment d'apparition des premiers troubles dans l'organisme, un court intervalle a lieu, qui est d'une importance très variable selon la résistance individuelle du sujet et qui, toutes autres conditions égales, est d'autant plus court que l'altitude est plus importante. L'auteur établit ainsi une notion d'intervalle-réserve qui selon lui, peut servir très utilement de critère pour juger de la résistance d'un sujet à l'altitude. D'autre part, il lui semble utile de renseigner les pilotes de haut vol sur les importances respectives de cet intervalle-réserve dans les différentes altitudes, puisque c'est parfois dans ce court intervalle d'avant la défaillance corporelle qu'il s'agira d'accomplir quelques actes décisifs, ou salutaires. B. S.

H. V. DIRINGSHOFEN. **Untersuchungen im Motorflugzeug zur Bestimmung der Erträglichkeitsgrenzen gegenüber Fliehkräften.** (*Epreuves à bord d'avion pour établir les limites de la résistance contre les forces du vol*). Luftfahrtmed., II, 1938, 5, pp. 324-332.

L'auteur s'est proposé de vérifier l'opinion jusqu'ici admise qu'un sujet placé depuis plus de 3 secondes dans des conditions du vol à direction tête-siège et où les forces du vol auront été cinq fois plus importantes que la force de la gravitation, éprouvera nécessairement des troubles de vision et de lucidité. Les épreuves ont été conduites par l'auteur à bord d'un bombardier Heinkel 50 biplace. Constatations au bout de 100 épreuves avec 22 sujets différents, dont 2/3 de débutants : tous, soit 100 % supportèrent sans aucun trouble les forces égales à 4 fois la gravitation (donc 4 g), étant assis. 50 % des sujets supportèrent sans troubles visuels l'épreuve de 7 g. La position accroupie et ramassée du sujet primitivement assis droit, augmente la résistance d'une marge de plus de 2 g, notamment les sujets sensibles passent du seuil 5-6 g à 7-8 g. Il est permis de supposer que des sujets résistants passeraient dans cette position à un seuil de résistance au-dessus de 9 g. Il est noté que tandis que les troubles visuels ont lieu pendant que s'exerce l'influence des forces du vol, on observe, 2-3 sec. après que le sujet a subi pendant quelques instants ces forces d'une importance particulière, que les troubles visuels s'aggravent d'une perte momentanée de capacité d'appréciation quant à la position de l'avion dans l'espace. B. S.

b) *Système musculaire et système nerveux.*

A. C. BURTON et D. W. BRONK. **The motor mechanism of shivering and of thermal muscular tone.** (*Le mécanisme moteur du frisson et du tonus musculaire thermique.*) Am. J. Ph., CXIX, 1937, p. 284.

Chez un chat anesthésié dont on abaisse la température interne par refroidissement on constate l'apparition des courants musculaires désordonnés

dès que la consommation d'oxygène s'élève. Lorsque le refroidissement se prolonge, les courants provenant d'un nombre toujours croissant d'unités motrices se synchronisent à une fréquence de 11 par sec. et le tremblement généralisé apparaît. Cette réaction est favorisée par l'étirement du muscle.

W. L.

F. A. GIBBS **Regulation of frequency in the cerebral cortex** (*Régulation du rythme au niveau du cortex cérébral.*) Am. J. Ph., CXIX, 1937, pp. 317-318.

Les variations de la fréquence des ondes corticales seraient régies par une action simultanée des facteurs accélérateurs et inhibiteurs du rythme. Ces variations sont analogues, à une constante de temps près, à celles que l'on constate pour les mouvements respiratoires. Ces deux rythmes se modifient sous l'influence des mêmes facteurs.

W. L.

E. R. NORRIS et R. S. WEISER. **The influence of strenuous muscular exercise upon renal excretion.** (*Influence d'un exercice musculaire violent sur l'excrétion rénale.*) Am. J. Ph., CXIX, 1937, pp. 642-650.

Ces recherches portent sur quelques sujets entraînés effectuant des exercices sportifs violents (course). Les déterminations du débit du NaCl, du phosphore inorganique, de l'Az total, de la créatinine et de l'acide urique sont faits immédiatement avant l'exercice, puis de demi-heure en demi-heure, après sa fin pendant plusieurs heures. Après l'exercice musculaire on observe une diminution très marquée de la créatine, ainsi que des autres constituants urinaires (Az total, acide urique, chlorures et phosphates inorganiques). La dépression du débit urinaire est en rapport avec l'intensité de l'exercice et l'état d'entraînement du sujet. La durée de la diminution de l'excrétion des diverses substances est très inégale et relativement indépendante du débit urinaire. Le retour aux valeurs normales est bien plus rapide pour la créatinine que pour l'acide urique.

W. L.

F. V. KRÜGER. **Ueber den Einfluss der Muskelarbeit auf die Katalasezahl und den Katalaseindex der Blutes.** (*Influence exercée par le travail musculaire sur la catalase sanguine.*) Ar. Ph., IX, 1937, pp. 562-568.

Recherches effectuées sur 19 sujets âgés de 20 à 25 ans. Les déterminations ont été faites avant et après une course de deux heures sur une bicyclette ; elles concernent la catalase du sang, le nombre de globules rouges et le quotient de ces deux valeurs. Le nombre de globules rouges augmente en moyenne de 8 % après le travail. La catalase diminue au contraire de 8 % également. Il en résulte une diminution du quotient en question de 15 %.

W. L.

S. BORDAS. **Ergometrische Untersuchungen der Arbeitsleistung von Rechts- und Linkshändern.** (*Recherches ergométriques sur la capacité de travail des droitiers et des gauchers.*) Arb. Ph., IX, 1937, pp. 550-561.

Recherches portant sur 13 sujets dont 6 droitiers et 7 gauchers. L'un des droitiers pouvait se servir de la main gauche presque aussi bien que de la main droite. 3 des gauchers pouvaient être considérés comme des ambidextres. Cette étude concerne principalement les aspects qualitatifs et quantitatifs du travail sur un ergographe imaginé et décrit antérieurement par l'auteur. Comme on pouvait le prévoir la qualité et la quantité du travail fourni à l'ergographe est supérieure lorsqu'un gaucher se sert de la main

gauche et un droitier de la main droite. Cependant l'épreuve à l'ergographe permet de préciser les différences individuelles. En particulier l'aspect qualitatif du travail s'exprime par les caractères et le nombre de fautes commises comparativement avec les deux mains. D'une façon générale le travail fourni par les droitiers était supérieur à celui produit par les gauchers. Malheureusement l'on ne peut pas généraliser cette observation étant donné que tous les droitiers examinés étaient des sportifs militants et que les gauchers ne l'étaient que partiellement, à moins que ce fait traduise autre chose qu'un simple hasard de choix des sujets en expérience. Il est à souligner cependant que proportionnellement le travail fourni par la main droite par rapport à celui fourni par la main gauche chez un gaucher est relativement très élevé comparativement aux constatations analogues faites chez les droitiers, à savoir le rapport de la qualité et de la quantité du travail fourni par la main gauche et par la main droite. Ceci est dû sans doute au fait qu'un gaucher se trouve plus souvent dans la nécessité de se servir de la main droite que le droitier de la main gauche. Il arrive d'autre part de constater chez un gaucher, dont la force musculaire est plus élevée à gauche qu'à droite que la qualité du travail est supérieure à droite. L'étude du nombre de fautes commises peut permettre ainsi de faire des différenciations intéressantes des ambidextres. L'auteur a pu établir sur la base de ces études 5 types différents relativement à la quantité du travail : 1° Droitiers prononcés. 2° Droitiers prédominants. 3° Ambidextres. 4° Gauchers prédominants. 5° Gauchers prononcés. Des types analogues peuvent être établis en ce qui concerne la qualité du travail. Il en résulte 25 types théoriques différents qui permettent de classer les sujets à ce point de vue. W. L.

G. BOURGUIGNON et R. HUMBERT. **Double contraction et double chronaxie du muscle strié normal de l'homme et des mammifères. Analyse par les courants progressifs.** C. R. A. S., CCIII, 1936, pp. 1389-1392.

Les auteurs ont enregistré à la suite d'une excitation électrique brève d'un muscle de l'homme ou des mammifères une secousse double. Par excitation à croissance lente du courant stimulateur on constate au pôle positif une contraction lente présentant une chronaxie 100 fois supérieure à la normale. W. L.

A. RAKOTO RATSIMAMANGA. **Rapports de l'acide ascorbique et de l'activité musculaire.** C. R. S. B., CXXVI, 1937, pp. 1134-1136.

Recherches conduites sur les cobayes mis à un régime plus ou moins riche en acide ascorbique dont certains en étaient complètement dépourvus. On constate : 1° L'évolution du scorbut expérimental chez les animaux carencés ne dépend pas de l'importance du travail musculaire qu'on leur fait fournir. 2° Les animaux carencés supportent moins la fatigue musculaire que les témoins. 3° Les muscles de l'animal carencé contiennent plus d'acide lactique que les témoins et ceci aussi bien au cours qu'après le travail. D'ailleurs le taux d'acide lactique dans le sang ou les muscles semble diminuer régulièrement au fur et à mesure que la quantité de l'acide ascorbique augmente dans le régime alimentaire. 4° La teneur du glycogène dans le muscle et le foie augmente parallèlement à l'augmentation de l'acide ascorbique dans la ration alimentaire. 5° La teneur des surrénales en acide ascorbique diminue après le travail musculaire. L'association de cortine et d'acide ascorbique fait augmenter considérablement la teneur du foie en glycogène en même temps que la puissance du travail. W. L.

E. SCHULMAN. **Les facteurs humoraux dans l'innervation des muscles squelettiques.** J. Méd. Ac. Sc. R. S. S. U., VII, 1937, 2, pp. 471-482.

Expériences faites sur la préparation neuro-musculaire de la grenouille. Le muscle gastrocnémien fatigué indirectement par des chocs d'induction a été soumis à l'action du liquide perfusé, successivement : 1^o normal (témoin) et 2^o obtenu après excitation du sympathique. Il ressort de ces expériences que l'excitation du sympathique détermine la formation de substances, qui augmentent la contraction d'un muscle fatigué. Suivant la durée et l'intensité de l'excitation le perfusé détermine une vaso-constriction ou une vaso-dilatation. Ces propriétés disparaissent après ébullition. L'auteur pense donc que les facteurs humoraux interviennent dans la régulation de l'activité des muscles striés. W. L.

c) *Système respiratoire et métabolisme.*

H. REIN. **Verknüpfung von Gewebs- und Lungenatmung im besonderen Hinblick auf die Verhältnisse bei der Höhenbeatmung.** (*Coordination des respirations tissulaire et pulmonaire du point de vue particulier des conditions respiratoires à haute altitude.*) Luftfahrtmed., II, 1938, 3-4, pp. 159-166.

Dans la « maladie des altitudes », on observe, — contrairement à ce qui se passe dans les cas d'asphyxie en plaine, — que la défaillance de l'organisme a lieu uniquement à la suite de la sous-alimentation en oxygène respiratoire de tissus des organes essentiels pour la vie, — cependant que le sang reste encore comparativement bien approvisionné en O² (en moyenne 80 % de concentration d'O² dans le sang, aux premiers signes du mal des altitudes). L'auteur croit ce problème d'« utilisation à fond » du sang en matière respiratoire primordial pour résoudre celui, d'ordre pratique, de supprimer le mal des aviateurs et partant de permettre, sans inconvénients, un séjour prolongé dans les altitudes. Selon l'auteur, c'est la solution paresseuse d'apport d'O² par appareils respiratoires qui a empêché jusqu'à présent qu'on étudie sérieusement l'énigme de la « non-utilisation à fond » du sang en tant que vecteur d'O². La seule chose acquise restant d'ailleurs que tout le mécanisme respiratoire humain connu tient essentiellement en un état d'équilibre entre l'état de tension (vasculaire) inhérent au transport oxygénique des poumons au sang d'une part et celui (tissulaire) du trajet sang-tissus, d'autre part. L'auteur passe en revue différents facteurs utilisables en physiologie expérimentale dans le sens de l'utilisation « à fond » du sang chargé d'oxygène pour maintenir la continuité du processus respiratoire de l'organisme prêt à défaillir. Il y voit le moyen d'établir solidement les lois du « processus d'accoutumance » de l'organisme humain aux altitudes, accoutumance qui, si elle pouvait être facilitée et provoquée par des procédés inspirés ainsi de physiologie expérimentale, apporterait une solution idéale et définitive au problème d'hypoxémie des altitudes, sans recours à l'obus d'oxygène. B. S.

Th. BENZINGER. **Der Höhenflieger im Schutz der natürlichen Höhenanpassung.** (*Le pilote de haut vol protégé par l'accoutumance spontanée aux altitudes.*) Luftfahrtmed. II, 1938, 3-4, pp. 167-183.

On peut arriver à améliorer les états d'anoxie, notamment par l'augmentation de la pression oxygénique dans les tissus. Celle-ci dépend directement de l'augmentation de la pression d'O² dans le réseau capillaire, cette dernière étant à son tour liée au maintien de l'équilibre-tension entre les

différentes étapes du trajet oxygénique dans l'économie (poumon avec ses besoins en O^2 pour les réserves d'air alvéolaire ; réserves oxygéniques du sang artériel ; besoins compensateurs du sang veineux). On a donc mesuré la pression oxygénique du réseau capillaire dans plusieurs cas bien étudiés expérimentalement. Il a été constaté que l'augmentation recherchée de la pression dans le réseau capillaire est le plus sûrement amenée par deux facteurs : l'augmentation du volume respiratoire et l'augmentation du pouvoir de fixation d'oxygène par le sang. L'augmentation de la fonction cardiaque a moins d'importance. Sur ces données, on a calculé d'avance la pression capillaire oxygénique et les prévisions d'acclimatation chez différents sujets représentatifs de groupes définis. Les résultats de calculs, conformes à ceux d'examen pratique, ont permis de constater qu'à 7.000 m. d'altitude un alpiniste aura, sur un sujet normal non entraîné par l'alpinisme, une marge de supériorité de 2.000 m. environ, et sur un sujet n'ayant jamais bénéficié d'aucun exercice préparatoire, une marge supplémentaire de 1.400 mètres.

Le plafond de conditions supportables sera atteint pour l'alpiniste aux environs de 8.000 m., pour le sujet moyen normal, dans la chambre de basse pression, à 6.000 m., et pour le sujet hypothétique présumé privé de toute capacité d'adaptation, à 4.600 m. Le début nettement caractérisé de processus d'adaptation dans les systèmes respiratoire et circulatoire a été constaté à 3.000 m. d'altitude avec une pression oxygénique dans le réseau capillaire de 35 mm. Hg en moyenne. Il est à présumer que l'étude très attentive de l'anatomie et de la physiologie du réseau capillaire, de moyens de faire augmenter le volume respiratoire et la teneur hémoglobinique du sang permettra d'aider pratiquement le déclenchement naturel du mécanisme d'adaptation aux altitudes chez le personnel navigant.

B. S.

H. C. BASETT, S. GOLDSCHMIDT, B. Mc. GLONE et L. SRIBYATTA. **Poikilothermie changes in man and their effect on respiratory exchange.** (*Les phénomènes poikilothermiques chez l'homme et leurs effets sur les échanges respiratoires.*) Am. J. Ph., CXIX, 1937, p. 268.

On peut faire baisser la température rectale de certains sujets, sous l'influence de bains froids prolongés, jusqu'à 35,5-36°. On constate en même temps, en absence de réaction musculaire à ce refroidissement, une rétention du CO^2 avec abaissement du quotient respiratoire, ainsi que des modifications de la composition de l'air alvéolaire. Ces phénomènes seraient en relation avec l'action de la température sur le pouvoir tampon des protéides et sur la solubilité du CO^2 .

W. L.

B. B. RUBINSTEIN. **The constancy of basal metabolism and pulse rate in relation to body temperature and the menstrual cycle.** (*Constance du métabolisme de base en relation avec la température corporelle et le cycle menstruel.*) Am. J. Ph., CXIX, 1937, pp. 393-394.

La température corporelle atteint son maximum pendant la semaine prémenstruelle. Le métabolisme de base varie chez les femmes d'un jour à l'autre de $\pm 5\%$ en moyenne, jusqu'à 10-20 %. Les variations les plus importantes s'observent au moment du cycle menstruel où la température corporelle est la plus basse. Le pouls varie également d'un jour à l'autre en corrélation avec les fluctuations du métabolisme de base. Étant donné que le métabolisme de base se trouve en relation avec le système thermorégulateur et avec le système circulatoire, tous deux sous la dépendance du système nerveux autonome, on peut suggérer que l'amplitude des varia-

tions du métabolisme de base est un bon indice de la stabilité du système autonome.

W. L.

L. J. SAUL et F. ALEXANDER. **The human spirogram.** (*Spirogramme humain.*) Am. J. Ph., CXIX, 1937, pp. 396-397.

Ce travail est basé sur l'étude de 265 spiogrammes individuels. Divers caractères des spiogrammes pris dans des conditions basales sont déterminés : fréquence respiratoire, air courant « niveau respiratoire », capacité vitale, pauses respiratoires et divers accidents que l'on note sur les spiogrammes. On ne constate pas de corrélations entre divers caractères « spastiques » que l'on constate sur les tracés et différents facteurs morphologiques de l'individu. Cependant les aspects du spiogramme individuel seraient caractéristiques chez un même sujet.

W. L.

d) *Système circulatoire.*

H. C. BASETT, J. S. SCOTT, M. E. MAXFIELD et M. D. BETHE. **Effect of Baths of different temperatures on oxygen exchange and on the circulation.** (*Effets des bains de différentes températures sur la consommation d'oxygène et la circulation.*) Am. J. Ph., CXIX, 1937, pp. 93-109.

Le débit cardiaque a été déterminé chez les différents sujets prenant un bain à température variable, par la méthode à l'acétylène ainsi que par une méthode indirecte où on utilise les données concernant la pression artérielle et la vitesse de l'ondée pulsatile. Lorsque le débit cardiaque est inférieur à 3,5 litres, on constate des différences entre les deux méthodes de l'ordre de ± 15 p. 100. Pour les débits supérieurs, la méthode indirecte montre des valeurs systématiquement et notablement supérieures à celles fournies par la méthode directe. Il y aurait là une preuve de l'insuffisance de la méthode à l'acétylène. Quoi qu'il en soit le débit cardiaque montre une augmentation initiale marquée dans un bain chaud. Au bout d'un certain temps le débit cardiaque revient au niveau normal alors même que la consommation d'oxygène peut être augmentée. Il existe des différences saisonnières à ce point de vue. Les variations du pouls ne sont pas simples lorsqu'on les envisage en fonction soit de la température cutanée, soit de la température rectale. Il en est de même lorsqu'on envisage l'accroissement des échanges dans un bain chaud. Cependant lorsqu'on considère cet accroissement en fonction de la température moyenne du corps en tenant compte à la fois de la température rectale et de la température superficielle, les lois se simplifient et l'on peut évaluer le Q_{10} qui se trouve égal à 2,9 environ.

W. L.

J. DAVIS. **Effect of physical training on the osmotic resistance of erythrocytes.** (*Influence exercée par l'entraînement musculaire sur la résistance osmotique des érythrocytes.*) Am. J. Ph., CXIX, 1937, pp. 296.

On trouve chez les chiens des variations de la fragilité des globules rouges sur l'influence de l'entraînement musculaire.

W. L.

W. W. TUTTLE. **The response of the heart to exercises of graded intensity.** (*Réactions cardiaques au cours d'exercices d'intensité croissante.*) Am. J. Ph. CXIX, 1937, pp. 415-416.

La première série de recherches porte sur 117 sujets. Un indice cardiaque est déterminé ; cet indice s'exprime par le quotient du nombre total de pulsations cardiaques comptées pendant 2 minutes après un exer-

cice musculaire divisé par la valeur du pouls de repos. Trois exercices sont effectués, à un rythme croissant. Les trois valeurs de l'indice ainsi obtenues présentent une relation sensiblement linéaire avec le rythme du travail chez 104 sujets. Chez les 13 sujets chez lesquels la linéarité ne s'observe pas on constate par ailleurs les signes de la décompensation cardiaque. La 2^e série d'expériences porte sur 35 sujets à cardiopathies décompensées. Chez tous ces sujets la linéarité fait défaut.

W. L.

J. SACKS et W. C. SACKS. **Blood and muscle lacticacid in the steady state.** (*Acide lactique sanguin et musculaire pendant le « steady state »*). Am. J. Ph., CXVIII, 1937, pp. 697-702.

Ces recherches portent sur les muscles du chat. Pendant le « steady state » de l'activité musculaire, le plasma du sang veineux qui provient du muscle actif contient bien moins d'acide lactique que le muscle lui-même. Il en est de même au cours de la période initiale de la phase de restitution. On ne peut donc pas calculer chez l'homme le quotient d'oxydation à partir des données concernant le taux d'acide lactique sanguin. De même la notion de la dette « alactique » doit être reconsidérée à la lumière de ces faits.

W. L.

P. MENARD. **De la suppression des causes d'erreurs dans la mesure des pressions artérielles.** C. R. A. S., CCIII, 1936, pp. 1100-1102.

Les oscillomètres utilisés couramment pour déterminer la pression artérielle donnent des chiffres inexacts et ceci pour plusieurs raisons : Les manomètres ordinaires employés pour la mesure de forces en mouvement ne sont pas fidèles ; les oscillations de l'aiguille des oscillomètres ne sont pas à sensibilité constante du fait que le boîtier où se trouve abritée la capsule oscillométrique est de dimensions trop réduites pour que les variations du volume de la capsule ne se répercutent pas sur la sensibilité de l'appareil ; la quantité d'air varie au fur et à mesure que l'on diminue la compression, ainsi qu'en fonction des dimensions du bras. L'auteur décrit un dispositif qui est exempt de ces défauts. Le manomètre métallique est remplacé par le manomètre inversable décrit antérieurement. Le nouveau modèle de l'oscillomètre est à oscillations libres, comportant l'adjonction de grandes chambres d'air. L'auteur emploie deux brassards séparés, dont un de grandes dimensions, relié au manomètre est compresseur et l'autre de petites dimensions est détecteur. Le brassard détecteur se place au niveau du pli du coude. Les deux brassards sont séparés l'un de l'autre lorsque la pression atteint 4 à 5 cm. de mercure. La quantité d'air contenue dans le brassard détecteur reste sensiblement constante pendant toute la durée de la détermination.

W. L.

L. BINET, M. V. STRUMZA et J. H. ORDONEZ. **Modifications de l'électrocardiogramme au cours de l'anoxémie aiguë chez le chien.** C. R. S. B., CXXV, 1937, pp. 318-320.

Recherches conduites sur les chiens chloralosés. On constate : 1^o Pour une anoxémie correspondant à une altitude de 8.000 m., une inversion de l'onde T. 2^o A une pression correspondant à 14.000-15.000 m., cette onde redevient de polarité primitive et augmente d'amplitude. 3^o En même temps l'on constate une diminution de la hauteur de R. 4^o L'onde P disparaît pendant l'apnée déclenchée par l'anoxémie : la dissociation auriculo-ventriculaire survient. 5^o Dès le retour à la pression normale on voit apparaître une tachycardie sinusale.

W. L.

ÉCOLE ET TRAVAIL SCOLAIRE

J. M. NESTOR. **Barème romanesti privind antropometria scolara.** (*Barèmes roumains concernant l'anthropométrie scolaire.*) Bucarest, 1938, 12 pages, XXIV planches.

Les barèmes contenus dans cet ouvrage ont été établis pendant les années 1937-1938, et représentent, en Roumanie, une des premières tentatives d'élaboration statistique de données concernant les mesures anthropométriques des écoliers roumains. Le nombre des sujets examinés est de 16.504 dont 14.633 élèves d'écoles primaires et secondaires âgés de 6 à 17 ans, et 1.871 étudiants âgés de 17 à 30 ans. Les recherches intéressent le milieu rural et urbain de presque tout l'ancien royaume de Roumanie. Nestor indique, dans une introduction, la manière dont on peut se servir de ces barèmes ainsi que leur portée pratique en ce qui concerne l'orientation et la sélection professionnelles, la médecine scolaire et en général tout problème intéressant le développement corporel. L'ouvrage contient 50 barèmes, dont 30 caractérisent les écoliers et écolières, et 20 les étudiants et étudiantes. Ces données sont complétées par une fiche anthropométrique, un modèle de profil anthropométrique et aussi un tableau synthétique facilitant la notation des valeurs concernant les mesures des groupes de sujets (sujets appartenant à une même école, à une même classe, etc.). Notons enfin que l'ensemble de l'ouvrage fut rédigé par le Laboratoire de Psychologie Expérimentale de l'Université de Bucarest dirigé par le Professeur C. Rădulescu-Motru, qui est l'animateur de toute une série de recherches effectuées par ce laboratoire.

A. M.

R. CORNET. **L'école et l'orientation professionnelle.** Cahiers de Pédagogie, 1938, IV, n° 2.

Le rôle de l'école dans l'orientation professionnelle consiste : 1° à observer les enfants méthodiquement, pour réaliser la préorientation médico-pédagogique ; 2° à donner aux enfants une idée juste du travail et des formes qu'il revêt plus particulièrement dans leur région. Il faudrait donc établir pour chaque élève, dès la première année de scolarité, une « fiche personnelle » d'après le modèle établi par le Dr Huth et maintenant en usage dans l'Allemagne entière. Cette fiche se divise en trois parties : 1° état-civil, situation sociale de l'enfant et s'il y a lieu, profession choisie par lui ; 2° observations du médecin de l'école ; 3° notes scolaires, observations de l'instituteur sur le développement physique de l'enfant, son intelligence, son caractère. Cette fiche est ensuite complétée par les résultats de l'examen subi à l'Office d'Orientation Professionnelle.

Le Dr Huth a étudié quelles étaient les sources de documentation permettant de recueillir le plus d'éléments possibles pour l'Orientation Professionnelle de l'enfant. Il a constaté que sur un ensemble de données représenté par 100, l'observation de longue durée, 1° par le chef de la HJ (jeunesses hitlériennes) en fournit 70 % ; 2° par les parents 96 % ; 3° par l'instituteur 98 %. Ce qui montre clairement que la collaboration éclairée de l'instituteur est celle qui est la plus précieuse pour l'orienteur.

E. et G. LEFRANC. **La C. G. T. et l'éducation ouvrière en France.** R. I. T., XXXVII, 1938, pp. 669-701.

Les auteurs rappellent les origines du mouvement d'éducation ouvrière et indiquent ses caractères propres : indépendance vis-à-vis des partis politiques et de l'État, rôle important du personnel enseignant syndiqué,

action dans la masse (cours ouverts à tous les syndiqués, sans sélection préalable). En 1937-1938, les cours, conférences, cours par correspondance ont groupé à Paris et en province environ 8.000 inscriptions. Les cours les plus représentatifs sont édités ainsi que de petites brochures destinées aux nouveaux adhérents. Des émissions bihebdomadaires d'une demi-heure chacune se font à la radio. Le mouvement d'éducation ouvrière poursuit un triple but : 1^o Relèvement du niveau culturel des loisirs. 2^o Renforcement de l'action syndicale. 3^o Libération culturelle par la disparition du privilège du savoir. L'éducation ouvrière ne doit pas être confondue avec la propagande. Elle ne doit pas être un simple entassement de connaissances. Elle vise avant tout à développer l'esprit critique qui cherche à comprendre avant de juger. La base de ce développement est l'enseignement du français qui donne la possibilité de s'exprimer oralement ou par écrit. L'enseignement doit être continu ; chaque cours comporte 20 à 30 séances. Une place importante est laissée à la culture générale. Cet enseignement s'adressant à des adultes, doit utiliser des méthodes autres que celles de l'enseignement aux enfants ou adolescents ; aucun exercice n'y est obligatoire et l'émulation n'est pas mise en jeu. D'autre part, il ne peut être calqué sur l'enseignement bourgeois. Les auditeurs arrivent fatigués, il faut aplanir pour eux les difficultés (sommaires dactylographiés, etc.) ; ils sont de niveaux très différents, il est donc nécessaire de débiter par un niveau très élémentaire.

R. L.

H. GEORGE. **Laienurteile über den Lebenswert der Mathematik.** (*Jugements profanes sur la valeur des mathématiques dans la vie.*) Z. a. Ps., LIII, 1937, pp. 80-115.

Un questionnaire sur l'utilité des mathématiques fut envoyé à 1.154 personnes dont 375 âgées de 36 à 60 ans répondirent. Leur avis est qu'au delà de connaissances élémentaires, les mathématiques ont une utilité professionnelle pratiquement nulle. Seuls les mathématiciens, les physiciens, les ingénieurs, les architectes les utilisent et à un degré plus élémentaire, les officiers. 90 % des sujets en question possédaient bien le calcul des fractions et des quatre opérations. Quelques-uns seulement se considéraient comme capables d'utiliser immédiatement le calcul intégral et différentiel, d'effectuer des problèmes de trigonométrie sphérique ; un tiers des sujets estimaient pouvoir le faire avec des aide-mémoire. Selon les 2/3 des sujets, les mathématiques exercent une influence favorable sur le dressage de la pensée et développent de nombreuses qualités : esprit de décision et d'indépendance, logique et force dans l'action, sang-froid, concentration, discipline et critique de soi-même, conscience du but, endurance, responsabilité, etc.

S. K.

H. RUPP. **Neue Wege in der technisch-handwerlichen Berufsausbildung.** (*Nouvelles voies de l'apprentissage technico-artisanal.*) Zeit. f. Arbeitspsych., II, 1938, pp. 16-32.

L'auteur propose la confection, par tous les apprentis d'une même année, d'une pièce normalisée dans des conditions semblables comme base de jugement et de comparaison. Il y aurait souvent avantage à remplacer les explications par des essais faits par les apprentis eux-mêmes et pouvant quelquefois servir également à résoudre des problèmes de psychologie du travail. L'auteur insiste sur l'importance des exercices de mesure et de vérification des instruments de mesure par les apprentis eux-mêmes, ainsi que des exercices de limage. Il recommande de développer le simple bon sens technique par des exercices d'emboîtement et de torsion de fil de fer,

et l'aptitude à l'organisation par des travaux exécutés en petites équipes, dirigées par un apprenti. Il rapporte enfin les essais nouveaux de M. Poppelreuter et de M. Frohlich, de Vienne, instituant un enseignement technique parallèle à l'enseignement primaire dans la même école. On emploie d'une manière inédite le carton comme matière première et on tient compte également des points de vue commerciaux et administratifs. H. L.

ORIENTATION ET SÉLECTION PROFESSIONNELLES

M. D. VERNON. **Characteristic Motivation in the Activities of School-Girls.** (*Les causes caractérologiques des activités des écolières.*) Br. J. Ps., XXIX, 1938, 2, pp. 121-143.

L'auteur a constitué cette série d'expériences en vue de faire ressortir les tendances cachées qui déterminent la ligne générale du comportement des écolières et dont on peut supposer que l'influence les dirigera par la suite vers certaines occupations ou certaines manières de vivre. Trois groupes furent formés : a) 29 filles d'âge moyen 14,9 provenant d'un lycée de province sans spécialisation ; b) 28 filles d'âge moyen, 13,6 d'une école primaire supérieure ; c) 51 filles d'âge moyen, 17,6 d'un important pensionnat qui préparaient l'entrée de l'Université ou des Écoles techniques. Un questionnaire présentant des différences suivant les groupes fut appliqué. L'auteur fait ensuite la confrontation des réponses et des renseignements scolaires pour arriver à donner un portrait caractérologique des cas individuels. Il divise les conduites psychologiques en 8 catégories : sociabilité, humanitarisme, attitude indépendante et initiative, désir de sécurité (considéré comme opposé au précédent), activité, supériorité, domination, désir de paraître, recherche de l'amusement et de la variété. B. L.

H. PALLISTER. **Vocational Preferences of School-Leavers in a Scottish Industrial Area.** (*Les goûts professionnels des élèves quittant l'école dans une région industrielle de l'Ecosse.*) B. J. Ps., XXIX, 1938, 2, pp. 144-166.

L'auteur a effectué l'analyse statistique des données fournies par un questionnaire du Ministère du Travail qui a été appliqué à 478 filles et 447 garçons de Dundee quelques jours avant leur sortie de l'école et portant sur les points suivants : a) premiers goûts professionnels de l'enfant ; b) aspirations professionnelles subséquentes ; c) intention de suivre les cours du soir de perfectionnement ; d) associations dont il fait partie ; e) goûts et intérêts divers. Ces renseignements ont été collationnés par rapport avec les métiers exercés après la sortie de l'école. Les données ont été fragmentées en un si grand nombre de catégories que les pourcentages sont parfois calculés sur un trop petit nombre de cas (1, 2, 3, etc.), pour que les conclusions de l'auteur puissent être considérées comme significatives. Néanmoins en ce qui concerne les rapports obtenus sur des groupes importants, nous avons par là une représentation exacte des aspirations et des réalisations professionnelles de la population juvénile du district de Dundee. B. C.

A. PAVAN. **A follow-up study of Philadelphia public school graduates.** (*Une enquête sur les emplois occupés par les diplômés des écoles publiques de Philadelphie.*) Occ., XVI, 1937, 3, pp. 252-259.

On adressa en 1937 des questionnaires à 7.673 élèves de high schools et à 451 élèves d'écoles professionnelles, diplômés en 1936. 5.560 du premier groupe et 338 du second répondirent. On constata que 25 % des diplômés

de high schools poursuivaient des études, 59 % travaillaient, 14 % étaient sans travail et 2 % ne désiraient pas prendre un emploi. En ce qui concerne les diplômés des écoles professionnelles, la proportion était : 2 %, 71 %, 22 % et 5 %. La stabilité dans l'emploi était assez grande, 42 % des diplômés de high schools employés n'avaient eu qu'un emploi depuis leur sortie de l'école, 28 % deux emplois ; 17 % trois emplois. Pour les diplômés d'écoles professionnelles la proportion était 45 %, 30 %, 13 %. Les résultats recueillis établissent également que la proportion des diplômés placés est plus grande que celle des sujets moins cultivés, toutefois le nombre de ces derniers placés est supérieur à celui des années précédentes, ce qui indiquerait une amélioration des possibilités de travail. L'analyse des cas des non-employés montre que ces diplômés appartiennent surtout à des écoles situées dans les quartiers les plus pauvres ou les plus peuplés d'étrangers de la ville ; cela prouverait l'importance du milieu pour la plus ou moins bonne adaptation professionnelle du diplômé. Les salaires moyens hebdomadaires allaient de \$ 13 à \$ 15, ils étaient plus élevés pour les garçons que pour les filles. D'autre part, sur 181 diplômés d'une high school nègre, on constata que 25 % poursuivaient des études, 42 % travaillaient, 29 % étaient sans travail, 4 % ne désiraient pas travailler. Les situations occupées par les noirs étaient inférieures et les salaires moins élevés que pour les blancs (salaire moyen \$ 10).

R. L.

M. PONZO. **La scheda medica tipo nell'opera dell'orientamento professionale.** (*La fiche médicale type en orientation professionnelle.*) Or. Pr., II, 1937, pp. 21-27.

Il est utile de réaliser une certaine uniformité de méthodes en ce qui concerne les points les plus importants sur lesquels porte l'examen médical afin que cet examen puisse être exécuté aussi bien dans les petites agglomérations que dans les grandes. De nombreuses fiches médicales ont été élaborées de toutes parts avec des préoccupations diverses. Le type adopté en Italie pour l'O. P., particulièrement dans les écoles techniques, est très simple à appliquer et son uniformité permet de comparer les résultats recueillis dans les diverses écoles. La visite médicale se produit au moins quatre fois au cours des années scolaires. La direction et le personnel enseignant de l'école fournissent au médecin toutes les informations de caractère sanitaire recueillies par eux sur les élèves ; ils reçoivent à cet effet une feuille spéciale qui les dirige dans ces constatations. Le médecin donne son avis, sans indiquer les malformations ou maladies constatées ; il conclut **Fia naptitude** du sujet à remplir certaines professions. Cet avis est communiqué aux parents qui restent libres de le suivre ou non. L'établissement d'une fiche médicale ne supprime pas d'une façon absolue la possibilité d'avis différents selon les médecins. Une bonne préparation psychologique et psychotechnique donnée aux médecins au cours des études médicales, contribuerait à réduire cet inconvénient.

R. L.

R. CALABRESI. **I fattori delle attitudini professionali : considerazioni in tema di orientamento e di educazione.** (*Les facteurs des aptitudes professionnelles : considérations sur le thème de l'orientation et de l'éducation.*) Or. Pr., II, 1937, pp. 36-41.

L'aptitude d'un sujet à une profession donnée dépend de la présence chez celui-ci : 1^o D'aptitudes psychophysiques fondamentales (attention, intelligence, technique, etc.). 2^o D'aptitudes spéciales à cette profession. 3^o De qualités de caractère et de tempérament qui le poussent plutôt vers certaines formes d'activité. 4^o D'un intérêt professionnel plus ou

moins précis. Les inclinations et intérêts sont influencés par les conditions extérieures (milieu familial, social, éducation, représentation du milieu du travail envisagé, etc.). Un seul examen médical et psychotechnique, si complet qu'il puisse être, est insuffisant pour déterminer la présence d'aptitudes professionnelles chez un sujet donné. Il faut tenir compte également de ses possibilités d'adaptation et d'éducabilité, ce qui ne peut se faire que par des observations répétées. L'orientation professionnelle ne doit donc pas se séparer de l'éducation et de la préparation professionnelle ; elle doit se faire à l'école et se poursuivre au cours de l'apprentissage avec le concours des organisations syndicales. Cette détermination des aptitudes, tout en utilisant à titre de contrôle, certaines épreuves, se basera surtout sur l'observation du comportement de l'enfant dans les conditions particulières où il se trouve placé pendant la préparation professionnelle. Il serait donc souhaitable que l'enseignement donné dans les écoles qui préparent à certaines professions, mette les enfants le plus possible en contact avec les réalités concrètes de ces professions. R. L.

Compte rendu des travaux de l'Institut d'Orientation Professionnelle de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Zagreb pour 1937. Publication de la Chambre de Commerce de Zagreb. Br. 3, 1938, 18 pages.

L'Office d'orientation professionnelle de la Chambre de Commerce et d'Industrie fonctionne depuis janvier 1932. Il a pour objet la sélection et l'orientation des jeunes gens désirant devenir apprentis dans le commerce, l'industrie ou l'artisanat. Le personnel scientifique comprend un Directeur faisant fonction de conseiller médical et deux psychotechniciens. Le nombre des sujets venus à l'Office a été en 1932 de 411, en 1933 de 936, en 1934 de 1.128, en 1935 de 974, en 1936 de 962, en 1937 de 1.439. Les examinés étaient en majorité du sexe masculin (90,62 %) ; leur âge variait entre 14 et 16 ans. Selon leur formation scolaire, ils se répartissent ainsi : Écoles primaires, 53,65 %. Cours complémentaires, 22,17 %. Écoles professionnelles, 3,05 %. Écoles secondaires classes inférieures, 11,40 %, classes supérieures, 4,93 %. Université, 4,79 %. 64,14 % d'entre eux avaient été envoyés par des institutions de placement, 15,22 % par les écoles et 30,64 % par les employeurs ou par les parents. Selon leurs goûts professionnels, ils se répartissent de la manière suivante : Artisanat et industrie, 73,04 %. Commerce, administrations, transports, 25,70 %. Agriculture, 1,08 %. Professions libérales, 0,17 %. On constate un accord de 70,91 % entre les professions conseillées et désirées. L'orientation se fait d'après les résultats des examens médical et psychologique mais en tenant compte aussi des goûts du candidat, de son milieu et de la situation économique. L'examen médical comprend en dehors d'un examen général, un examen approfondi des organes sensoriels. L'examen psychotechnique comporte une ou plusieurs épreuves d'intelligence générale : Binet-Terman, test alpha de l'armée américaine, test de Ruth, de Thomson et tests variés pour différencier les moins doués (série R). Les aptitudes techniques sont examinées collectivement par une série de tests formée d'après le modèle de la série technique de Piéron. Les aptitudes spéciales sont mesurées individuellement par différents tests. L'orientation est gratuite et facultative. R. L.

J. L. OTIS. The predicting of success in power-sewing machine operating. (*Les prévisions de réussite professionnelle chez les opératrices de machines à coudre électriques.*) J. Ap. Ps., XXII, 1938, 4, pp. 350-366.

Il s'agit de machines à coudre électriques, dont l'opératrice augmente ou diminue la vitesse selon la pression du pied sur la pédale. Ces machines

sont du type courant, les opératrices de machines plus compliquées (machines à boutonnieres, etc.), n'ayant pas fait l'objet de cette étude. Il fut d'abord établi une « psychographie professionnelle », tableau complet des qualités d'une bonne opératrice : énergie, endurance, mémoire visuelle, observation, jugement, perception des formes, etc., en tout 32 qualités essentielles, cotées de 1 à 5. Un autre tableau fut ensuite rédigé donnant tous les renseignements recueillis sur cette profession dans les différentes entreprises : phases du travail à exécuter : remplacer et enfiler l'aiguille, huiler la machine, conditions dans lesquelles il a lieu : station assise, debout, calme, bruit, etc. L'âge mental minimum nécessaire à l'exercice de cette profession serait de 8 ans. Le niveau d'instruction du sujet entre également en considération. L'examen comportait d'abord des tests d'imitation au nombre de 5 : 1° Piqûre droite sur papier ; 2° piqûre droite sur tissus (deux essais : d'abord dans le sens de la longueur du tissu, en utilisant la lisière comme point de repère pour suivre la ligne droite ; ensuite dans le sens de la largeur, d'une lisière à l'autre, sans repère) ; 3° mettre 6 pièces de tissu blanc à une étoffe de couleur marron (les disposer à égale distance) ; 4° coudre des biais ; 5° confection d'une robe simple et d'une culotte pour fillette de 8 ans (tissu de coton). Le jury, composé de personnes connaissant parfaitement la profession, devait considérer : 1° La qualité du travail ; 2° la rapidité d'exécution. Un essai fut fait pour combiner les résultats « qualité » avec les résultats « rapidité » ; mais il ne fut pas satisfaisant. La meilleure ouvrière du point de vue qualité était par contre la plus lente et l'addition de ses deux résultats la plaçait dans la moyenne, ce qui donnait une idée erronée de ses capacités et cachait en même temps son extrême lenteur. Certaines ouvrières combinaient de façon assez satisfaisante qualité et rapidité, d'autres étaient à la fois lentes et peu habiles, mais en général la plupart sacrifiaient la qualité à la rapidité, ou vice-versa. Le manque de relation entre ces deux facteurs est nettement montré par leur corrélation, qui est de 0,17. Les sujets furent ensuite soumis à différents tests : pour la qualité : a) Minnesota Clerical (noms) ; b) tracing (temps) ; c) tissage ; d) pliage ; e) Minnesota spatial (temps) ; f) Minnesota Paper Form Board A + B. Pour la rapidité les tests furent les suivants : a) habileté à manier les pinces ; b) dessin (temps) ; c) dextérité des doigts ; d) dextérité manuelle ; e) Minnesota Clerical (chiffres). L'analyse séparée de la rapidité et de la qualité trouve tout d'abord sa justification dans les demandes des employeurs qui, selon le travail à exécuter, insistent particulièrement sur l'un ou l'autre de ces points, parfois au détriment de l'autre. Toutefois, il n'existe pas de tests mesurant uniquement la rapidité ou la qualité : ils empiètent forcément plus ou moins les uns sur les autres. La rapidité exige une certaine habileté et pour les tests se rapportant à la qualité il faut également tenir compte du facteur temps. Quant aux cinq tests d'imitation, leurs résultats très soigneusement jugés par des personnes absolument compétentes, permirent de dresser un premier étalonnage des qualités professionnelles proprement dites.

G. H.

J. ABRAMSON. **Correspondance entre les types de conduite et les réponses aux questions d'intelligence.** Premier Congrès International de Psychiatrie Infantile. Paris, 1937. Comptes rendus (par Maurice Leconte) IV. S. I. L. I. C., Metz 1937, pp. 96-97.

L'auteur expose comment on peut utiliser les tests d'intelligence pour en tirer des conclusions sur l'attitude sociale des enfants testés. Ce sont, pour une part, les réponses des enfants qui donnent des renseignements utiles quant à leur préoccupation, leurs intérêts et leurs inquiétudes. D'autre part, les réactions des enfants. leur comportement au cours de

l'application peuvent donner des indications intéressantes quant à leur conduite sociale. L'auteur cite des exemples, tirés des applications du Terman et du Binet-Simon, exemples qu'elle considère comme caractéristiques pour les enfants instables, épileptoïdes, anxieux et émotifs, mythomanes, paranoïaques, etc. D. F.

Dr BAILLE. **Tests moteurs d'Orientation Professionnelle en psychiatrie infantile.** Premier Congrès International de Psychiatrie Infantile. Paris 1937. Comptes rendus (par Maurice Leconte), IV, S. I. L. I. C., Metz 1937, pp. 98-99.

Dans le service de neuro-psychiatrie infantile, dirigé par le Dr. Heuyer, l'orientation professionnelle est faite à l'aide d'un «profil moteur». Des tests, antérieurement en usage au Laboratoire de Psychologie du Prof. Lahy, ont été adaptés aux préoccupations particulières de ce Service. Il s'agit de 7 tâches simples à exécuter avec un matériel familier. Le travail demande de 30 à 40 minutes. Le profil, établi de façon immédiate, classe les résultats, d'après un barème en rapport avec l'âge, en quartiles. En plus de l'appréciation des capacités que donnent les résultats, l'observation permet de tirer certaines conclusions quant au tempérament du sujet. D. F.

HYGIÈNE DU TRAVAIL

G. LEHMANN. **Verbesserung der Methode sur Bestimmung des Staubbindingvermögens der Nase.** (*Amélioration de la méthode de détermination du pouvoir de rétention de la poussière par le nez.*) Arb. Ph., IX, 1937, pp. 569-571.

Description d'un dispositif photométrique susceptible de fournir renseignements pratiquement aussi fins que la numération de grains de poussière (précision de la méthode = $\pm 2\%$). W. L.

G. LEHMAN. **Die Bedeutung des Staubbindingvermögens der Nase für die Entstehung der Asbestose.** (*Importance du pouvoir de rétention des poussières par le nez pour la genèse de l'Amiantose.*) Arb. Ph. IX, 1937, pp. 572-578.

Ce travail porte sur 73 ouvriers d'une usine dont l'air est vicié par la poussière d'amiante. Les recherches du pouvoir de rétention des poussières par le nez ont été pratiquées parallèlement aux examens radiographiques des poumons. Le pouvoir de rétention de la poussière par le nez a la même importance pour la genèse de l'amiantose que pour celle de la silicose. Le danger de la pneumoconiose est environ trois fois plus élevé dans les fabriques d'amiante, que dans les mines où les ouvriers sont exposés à la silicose et qui ont fait l'objet des études antérieures de l'auteur.

W. L.

J. S. WEINER. **An experimental study of heat collapse.** (*Une étude expérimentale du collapsus de chaleur.*) J. Ind. Hyg. XX, 1938, 6, pp. 389-400.

La station prolongée dans la chaleur humide peut provoquer chez certains individus un collapsus de chaleur, ayant la vasodilatation excessive pour cause immédiate. Il s'ensuit une chute extrême de pression sanguine amenant, avec diminution de l'apport sanguin au cœur, d'abord l'anoxémie, ensuite l'affaiblissement de la fonction cardiaque. Ce collapsus est facilement différencié d'avec un coup de chaleur ordinaire ou une crampe de

chaleur. Une aération systématique et judicieusement aménagée est recommandable comme mesure préventive contre la prédisposition au collapsus de chaleur.

B. S.

C. P. YAGLOU, F. W. SANDS et PHILIP DRINKER. **Ventilation of wire impregnating tanks using chlorinated hydrocarbons.** (*Ventilation des cuves à enduire les fils métalliques dans un bain chloro-hydrocarboné*). J. Ind. Hyg. XX, 1938, 6, pp. 401-418.

Une étude des moyens permettant une bonne ventilation de vapeurs de chloronaphtalène émanant de cuves contenant une solution à imprégner les fils métalliques. Le problème consistait à réduire la concentration de ces vapeurs dans l'air de locaux jusqu'au seuil reconnu non-toxique. Prenant pour base les moyens d'aération nécessaires avec une cuve ouverte, on a été amené à constater (les dimensions de cuves mêmes étant toujours pareilles, standardisées) que plus l'ouverture de la cuve est masquée, moins faut-il dépenser de cubage d'air pour l'aération. Les écrans disposés périphériquement, masquant tout autour les bords supérieurs de la cuve (ronde ou carrée indifféremment) permettent de réduire l'apport nécessaire de l'air jusqu'à 1/10 de la quantité exigée par l'emploi de cuves ouvertes. Plusieurs systèmes d'évacuation de gaz et différents facteurs de perfectionnement : longueurs de tuyaux, profondeur de la solution dans la cuve, son niveau par rapport à la proximité du tuyau d'échappement, concentration générale du produit dans l'air, la teneur du produit en chlore (celle-ci reconnue négligeable, celle-là essentielle au point de vue besoins ventilables) ont été confrontés et comparés.

B. S.

J. O. THOMAS, J. B. McNAUGHT et F. DEEDS. **Studies on Phenothiazine. VI. General Toxicity and Blood Changes.** (*Etudes sur la phénothiazine. VI. Toxicité générale et modifications sanguines.*) J. Ind. Hyg., XX, 1938, 6, pp. 419-427.

L'absorption buccale de phénothiazine (par doses très élevées, condition expresse) peut produire, chez les rats, le lapin et l'homme, des phénomènes passagers d'anémie à degré modéré, de caractère probablement hémolytique, accompagnée de leucocytose, également temporaire et peu prononcée. Ces phénomènes rappelant ceux déjà observés à la suite d'administration des phénylhydrazine, benzène et bleu de méthylène. Les auteurs en déduisent qu'il serait désirable d'étudier de plus près l'action hémato-toxique sur l'organisme humain du bleu de méthylène, chimiquement très apparenté au phénothiazine. Une fois l'administration de phénothiazine arrêtée, les phénomènes d'anémie disparaissent rapidement et la composition sanguine chez les sujets redevient normale. Étant donné le caractère passager de l'intoxication provoquée par le phénothiazine, et surtout la nécessité de doses massives pour son déclenchement, il semble que l'usage de phénothiazine pour les besoins cliniques (comme antiseptique urinaire) ou pour la protection de fruits peut être admis sans inconvénient.

B. S.

J. D. HARDY et E. F. DU BOIS. **The technic of Measuring Radiation and convection.** (*Technique de la détermination du rayonnement et de la convection.*) J. of Nutr., XV, 1938, pp. 461-475.

La déperdition calorifique par rayonnement est déterminée à l'aide du radiomètre de Hardy. La température moyenne de la surface rayonnante est définie en se basant sur les déterminations faites au niveau de 30 points choisis sur la surface cutanée. La convection est déterminée en déduisant

du total des déperditions sensibles celle par rayonnement. La déperdition par évaporation est évaluée par la méthode pondérale. L'accumulation de la chaleur corporelle est déterminée par l'équation suivante :

$$T_c = 0,8 t_r + 0,2 t_s$$

où T_c = température moyenne du corps ; t_r = température rectale et t_s = température moyenne de la peau. W. L.

1. SOSNOVIK. **Sur la question de l'action chronique des hydrocarbures aromatiques. (Benzène, xylène, toluène.)** Méd. Trav. 1937, pp. 122-135.

L'auteur part du principe qu'il n'existe point, jusqu'à ce jour, d'opinion unique sur l'influence exercée par l'action des hydrocarbures aromatiques sur l'organisme humain et animal. Il fait ensuite une analyse des observations faites sur différents groupes (ouvriers et stagiaires) des deux sexes. L'âge moyen : 19 ans, santé excellente. Constatations faites : après 2-3 mois, perte de poids de 3 kg. environ ; après 5 mois de stages, différences de poids atteignant jusqu'à 5,4 kg. Les stagiaires et ouvriers se plaignent de maux de tête, vertiges, sensations d'enivrement, irritabilité, lassitude générale, faiblesse, perte de voix, hémorragies nasales fréquentes, nausées, inappétence, troubles cardiaques. On a constaté des modifications dans le tonus du système cardio-vasculaire et dans le sang. Chez les femmes on a observé une influence certaine sur la menstruation. Les lésions cutanées provoquées par les hydrocarbures sont : dermatites (érythèmes) affectant les parties découvertes, folliculite et acné des parties couvertes et notamment des avant-bras, plus rarement des hanches et du ventre. La prophylaxie proposée consiste en : travail en vase clos, ventilation, examens médicaux régulièrement suivis ; élimination des femmes âgées de moins de 20 ans, des femmes enceintes ou souffrant de menstruations irrégulières, usage quotidien des douches, vêtements de cuir, rationnel, changement de linge à la fin du travail. R. D.

- O. Th. KORITNIG. **Infektionsgefahren bei der Bierherstellung und deren Bekämpfungen.** (*Les dangers d'infection dans la fabrication de la bière et les moyens de lutte contre ceux-ci.*) Z. Gew. Unf. W., 1937, pp. 83-86.

L'auteur se base sur les moyens préconisés par Wyatt et Schlichting sur le choix des produits à employer pour la désinfection des bouillons suivant les genres de bières et leur composition basale tant à l'émulsion qu'à la fermentation et qu'au flaconnage (mise en fûts et en bouteilles). R. D.

- H. MUSCHENBORN. **Die Wirkung des Ammoniaks auf den Menschen und Schutzmassnahmen dagegen.** (*L'action de l'ammoniac sur l'homme et les moyens de protection contre celui-ci.*) Z. Gew. Unf. W. 1937, pp. 122-125.

Après description des propriétés chimiques et physiques du gaz ammoniac l'auteur indique quelles sont les répercussions de ce gaz irritant sur l'homme à différentes concentrations : irritation oculaire à 1/2 milligramme par litre, irritation des bronches à 1,2 milligramme par litre, mortel à la dose de 3,5 à 7,0 milligrammes par litre. Mélangé à l'air l'ammoniac forme un mélange détonant. Les moyens de protection consistent surtout en un masque couvrant tout le visage et muni d'un filtre spécial (filtre Draeger SM 483). Les installations frigorifiques doivent être fortement ventilées et les appareils à froid doivent être inspectés fréquemment. R. D.

H. WEBER. **Technische Lösungsmittel, die bei ihrer Verwendung entstehenden Gefahren und deren Verhütung.** (*Solvants techniques, leurs dangers et mesures de précaution.*) Z. Gew. Unf., XLV, 1938, 2, pp. 21-24.

En principe il faut affirmer qu'il n'existe pas de solvants organiques totalement non-toxiques ; plus le solvant est efficace, plus forte est son action physiologique. La plupart — sauf les hydrocarbures halogénés — sont très inflammables. Les hydrocarbures sulfurés, les essences, etc., en contact par exemple avec des installations mécaniques échauffées par la friction avec des lampes électriques, des étincelles, s'enflamment très facilement. Il existe un danger d'intoxication par inhalation qui produit une action narcotique plus ou moins prononcée et enfin une action directe des vapeurs nocives sur la peau (dermatoses).

Quant à l'action chronique observée chez les ouvriers longtemps exposés à ces émanations toxiques, elle se traduit par des perturbations multiples de l'organisme : changements dans la composition du sang, lésions des organes essentiels comme reins, foie, pouvant entraîner le dépérissement et finalement la mort du sujet. D'autre part, hors du domaine physiologique proprement dit, il existe de réels dangers de réactions chimiques brutales lors de manipulations de solvants plus ou moins inconnus, sans discernement, dans des conditions inappropriées (par exemple formation de phosgène, en manipulant les hydrocarbures chlorurés en présence de corps en combustion, les hydrocarbures halogénés en présence de déchets d'aluminium enduits d'huile = explosion, etc.) Précautions à prendre : emploi du cuivre au lieu du fer pour éviter les étincelles, isolement soigné des installations électriques ; ventilation et neutralisation de gaz toxiques ; remplacement des solvants très toxiques par d'autres moins toxiques ; emploi de vêtements et de gants protecteurs ; législation imposant aux fabricants de nouveaux solvants d'en dévoiler la composition chimique, pour qu'il n'y ait pas de surprises lors des manipulations. Enfin les épreuves de laboratoire doivent précéder chaque mise en fabrication d'un nouveau solvant.

B. S.

MALADIES PROFESSIONNELLES

C. NAESLUND. **Experimental investigations concerning the liability to silicosis amongst workmen in iron mines.** (*Investigations expérimentales sur les dangers de la silicose parmi les travailleurs de mines de fer.*) J. Ind. Hyg., XX, 1938, 6, pp. 435-453.

Des expériences histo-pathologiques faites sur les poumons d'animaux séjournant dans les mines de fer ont démontré que parmi les espèces rocheuses contenant le minerai de fer, la roche granitique est la plus susceptible d'affecter le poumon animal (et probablement humain) par la voie de poussières inhalées. Il faut donc, en prenant des mesures préventives, considérer surtout l'élimination du danger d'inhalation des poussières granitiques.

B. S.

R. H. WILSON, J. B. McNAUGHT et F. DEEDS. **Chronic nicotine toxicity. IV. Effect of nicotine-containing diets on histology and weights of organs of albino rats.** (*Toxicité chronique de la nicotine. IV. L'effet de régimes nicotinisés sur le développement histologique et le poids des organes essentiels chez les rats albinos.*) J. Ind. Hyg., XX, 1938, 7, pp. 468-480.

Une série de rats soumis à un régime contenant de la nicotine ont été confrontés avec une autre série tout pareillement nourrie, mais sans nico-

tine. Résultats : les rats nicotinisés ont été légèrement, mais définitivement arrêtés dans leur croissance (longueur du corps) en comparaison avec les témoins. Le poids de leurs foie et rate dépassait un peu celui des témoins. Les poids confrontés ont été trouvés pareils dans les deux séries pour les reins, les surrénales, les parties génitales et le cœur. L'étude organo-histologique n'a pas permis de trouver de traces de lésions appréciables.

B. S.

IRA A. MANVILLE, F. J. REITHEL et P. M. YAMADA. **The effect of the diet in toxicological studies.** (*L'effet du régime choisi dans les études toxicologiques.*) J. Ind. Hyg., XX, 1938, 7, pp. 492-493.

Les auteurs insistent sur l'importance du choix d'un régime pauvre en acide urique pour les animaux observés dans les expériences sur le mécanisme de désintoxication. Comme jusqu'à présent, on sait peu de chose sur la teneur et la stabilité de la teneur en acide urique de la plupart des aliments, les auteurs ont dressé une liste des aliments avec leur teneur en anhydride urique, qui a été établie par eux au cours de leurs expériences. Cette liste contient 5 céréales, le lait, les melons (deux espèces), 20 légumes potagers, 2 fruits.

B. S.

A. FEIL. **L'antracose est-elle une maladie professionnelle ?** Le Méd. d'Usine, I, 1938, 3, pp. 9-21.

L'auteur fait une distinction entre : 1^o l'antracose physiologique, état banal chez l'habitant de grandes villes à poussières de charbon répandues dans l'atmosphère (état nullement alarmant, caractérisé par une teinte grisâtre du poumon) et 2^o l'antracose pathologique autrefois désignée comme pneumoconiose anthracosique. La coloration noire du poumon observée dans cet état (chez les mineurs notamment) a fait l'objet de nombreuses controverses. Les anciens auteurs l'attribuent au charbon pénétrant jusqu'aux alvéoles pulmonaires. Plus récemment, de nombreux auteurs, dont surtout Jousset nient énergiquement la présence du charbon dans le parenchyme pulmonaire et attribuent la coloration noire du poumon au dépôt ferrugineux dérivé de l'hémoglobine donc de nature endogène. Par contre, Policard et Doubrow, se servant de la méthode de micro-incinération, démontrent que le charbon pénètre et se fixe dans les poumons des ouvriers qui vivent dans une atmosphère poussiéreuse saturée de charbon et que c'est bien au charbon qu'est due la coloration anthracosique. Cependant, d'après de nombreux auteurs modernes, le charbon inhalé ne produit aucune lésion pulmonaire, il ne provoque pas de sclérose pulmonaire. C'est la silice qui est responsable des lésions de sclérose broncho-pulmonaire de mineurs. Les mineurs (sujets sains), travaillant dans les mines où le charbon est exempt de silice sont porteurs d'antracose professionnelle (coloration noire des poumons) sans qu'aucun inconvénient en résulte pour leur santé.

B. S.

K. WIEDER. **Die Staublungenenerkrankung der Arbeiter.** (*Les pneumoconioses des travailleurs.*) Z. Gew. Unf. W. 1937, pp. 131-135.

L'auteur rappelle les manifestations pathologiques de la silicose, sous ses différentes formes principalement dans les métiers de ponceurs, mouleurs, fondeurs, sableurs ; il brosse un tableau rapide de la silicose du point de vue pulmonaire avec quelques cas : radiographie et diagnostic. Les moyens de protections actuellement connus sont les masques-filtres de poussières : masques de coton imbibé et masques-filtres au charbon actif.

R. D.

ACCIDENTS DU TRAVAIL. PRÉVENTION.

GROSJEAN. **Un établissement industriel peut-il être mis complètement à l'abri du feu ?** Prot., 1938, pp. 1-10.

L'auteur passe en revue les causes des incendies : combustions spontanées, explosions, éclairage et chauffage defectueux, négligences, malveillance, feux de cheminées, foudre et causes inconnues. Il traite ensuite de la prévention des incendies, prévention naturelle, c'est-à-dire l'emploi de matériaux qui résistent le mieux à l'épreuve du feu parmi lesquels le ciment armé paraît être le meilleur ; prévention artificielle qui consiste dans l'ensemble des mesures que tout industriel peut prendre pour parer à un sinistre éventuel. L'auteur conclut à la parfaite possibilité de mettre un établissement industriel complètement à l'abri du feu quant au contenant.

R. D.

L. ARNAUD. **Comment doit-on inspecter un poste-transformateur haute-tension ?** Prot. 1938, pp. 22-36.

L'auteur, ingénieur en chef du service électrique de l'Association des industriels de France, présente, sous une forme rationnelle et très concise un schéma de la visite à faire et un modèle de rapport technique complet de vérification et d'inspection d'un poste de transformateur : 1° *Bâtiments* : murs, cloisons, toitures, descentes d'eau, cellules, sol, porte principale du poste, aération, arrivée aérienne, arrivée par câbles souterrains, extérieur du poste, cellules intérieures : grillages, fermetures, fosses à huile, caniveaux. 2° *Affichage réglementaire* : à l'extérieur, à l'intérieur. 3° *Sécurité du poste pour protection humaine* : portes et grillages de protection, tabourets, gants, mises à la terre (diverses prises de terre), sectionneurs à commandes mécaniques, perches de manœuvre. 4° *Équipements électriques des cellules* : barres, sectionneurs, soufflages, coupe-circuit, bobines de sel de protection, parafoudres, limiteurs de tension, disjoncteur principal, couplage automatique des transformateurs, cellule de comptage, transformateurs d'intensité, de potentiel, de puissance. 5° *Basse tension et appareils de manœuvre*. 6° *Prévention de l'incendie*. 7° *Eclairage normal et éclairage de secours*. 8° *Rechanges à vérifier*. 9° *Appareils de secours pour accident*. 10° *Vérification du comptage*. Ces vérifications doivent être faites en application du décret du 3 août 1935.

R. D.

VERWILST. **Les risques d'accidents inhérents aux ponts-roulants, portiques et grues ordinaires.** Prot., 1938, pp. 42-53.

L'article examine successivement les risques dus aux appareils mêmes (dimensions des pièces constitutives, montage, usure et vétusté, causes inhérentes aux organes mécaniques) ; risques dus à l'utilisation des appareils (risques courus par : le mécanicien, le personnel occupé dans les halls, les accrocheurs, le personnel occupé sur les chemins de roulement, le personnel d'entretien et de réparation des engins) ; accidents dus à la position relative des appareils : (engins se mouvant sur le sol, appareils aériens, appareils multiples sur un même chemin de roulement) ; causes extérieures (pluie, grêle, vent, etc...). L'auteur fait ressortir l'utilité de la sélection professionnelle des mécaniciens et termine par quelques mots sur les ascenseurs et les essais de parachutes de divers modèles.

R. D.

DORIDO. **Les sécurités illusoires et les risques sournois dans l'industrie du bâtiment et des travaux publics.** Prot. 1938, pp. 71-77 et pp. 88-99.

Le plan de cette étude documentée et illustrée d'exemples pris sur le vif de la vie de chantier est le suivant : accidents fortuits et accidents évitables ; en règle générale, c'est-à-dire dans la majorité des cas d'accident, et à condition que l'on se donne la peine de rechercher la cause du sinistre survenu, on s'aperçoit qu'une faute humaine est directement ou indirectement à la base de l'accident survenu. Le risque sournois est défini comme celui que présentent les travaux de bâtiment dans les établissements industriels en activité, dangers connus du personnel normal de l'entreprise mais non pas de l'entreprise étrangère occasionnellement occupée à des travaux de réparation ou d'aménagement. Suivent des considérations techniques sur : les garde-corps et plinthes, les échelles (chutes d'échelles), chute par outils portatifs, défaillances subites de matériaux (sous-toitures en matériaux durs agglomérés au ciment, maçonneries trop fraîches, couvertures en dalles d'amiante-ciment et analogues, couvertures en zinc avec châssis vitrés, entretien des immeubles anciens, démolitions) ; ruptures d'équilibre, machines de chantiers et camions, cordages et câbles ; accidents électriques. La conclusion de cette étude est que le plus grand nombre des accidents peut être évité grâce à l'organisation de la sécurité par un spécialiste et la lutte contre l'ignorance et la négligence. R. D.

BOUYEURE. **Les prises de terre.** Prot., 1938, pp. 101-118.

L'auteur, ingénieur en chef de l'Association normande, étudie d'abord les « Propriétés théoriques des prises de terre », il passe ensuite à l'étude des facteurs influençant la résistance : résistivité du terrain suivant sa nature, son état d'humidité, la conductibilité des eaux ; la disposition des électrodes (placer l'électrode dans le terrain le plus conducteur excepté pour la couche superficielle du sol, si elle est mince) ; la répartition des surfaces équipotentiellles dans le terrain. L'auteur passe ensuite en revue les règles d'établissement des prises de terre, dont trois types principaux : 1^o Celles ne nécessitant aucune spécification (exemple, celles destinées à évacuer l'électricité statique, lignes téléphoniques et télégraphiques, etc...). 2^o Celles qui en service peuvent être amenées à prendre un potentiel dangereux (parafoudres, terres de neutres, etc...). 3^o Celles qui ne doivent dans aucune circonstance être portées à un potentiel dangereux (terres de masses) ; il précise les règles d'établissement communes à toutes les prises de terre (électrodes, emplacement des électrodes, canalisations) ; les dangers des électrodes qui peuvent être portées en service à un potentiel élevé ; l'établissement des prises de terre qui ne doivent jamais être portées à un potentiel dangereux. R. D.

R. BARATTE. **Drague de sauvetage.** Prot. 1938, pp. 119-120.

Description et croquis (en action et en opération) d'une drague permettant le repêchage rapide (surface de dragage de plusieurs mètres de surface et inchavirable) de tout noyé et sa réanimation rapide, grâce à l'économie du temps passé au repêchage comparé avec la gaffe ou le croc. R. D.

SALMONT. **La sécurité du travail dans les petites industries.** 1938, pp. 130-140.

Il s'agit de la sécurité dans les petites fonderies. Celles-ci ne peuvent en effet se permettre des frais importants comparables à ceux engagés couram-

ment par de grosses entreprises pour l'entretien de Comités de Sécurité, ingénieurs de sécurité, infirmiers d'usine ou même d'un service médical spécial. Cependant même une entreprise d'un effectif au-dessous de 100 ouvriers peut prendre des mesures efficaces dans le domaine de la prévention des accidents. Voici le plan d'action proposé par le conférencier. Avant tout, comprendre la sécurité au travail non pas comme une tâche à part à accomplir dans l'usine (conception simpliste de quelques-uns : cette tâche se résoudrait une fois pour toute par l'affichage d'une réglementation de sécurité), mais comme un tout, un ensemble d'éléments de vigilance toujours présente et éveillée, et conférant au personnel un sentiment constant de confiance, de tranquillité d'esprit et partant, de courage au travail. Ces éléments, jamais perdus de vue : prévention, réparation. Ceux qui mettent en œuvre les principes énoncés — en étroite collaboration : le patron (ou son collaborateur principal), le ou les délégués du personnel, le médecin agréé par l'établissement et résidant dans le voisinage, un ou une employée secouriste bénévole choisie dans le personnel de l'établissement.

Les attributions de chacun : Le patron, qui doit être au courant : a) des risques du métier ; b) des accidents survenus dans l'entreprise et de leurs causes ; c) des progrès accomplis par des spécialistes de sécurité, groupés dans les Associations d'industriels contre les accidents du travail : Association des Industriels de France, Association des Industriels du Nord de la France, Association Normande pour la Prévention des Accidents du Travail, etc. Le patron doit, en consultant ces associations, organiser l'ensemble de mesures préconisées par celles-ci. Un autre organisme consultatif — le Bureau Central de Prévention des Compagnies d'assurances. Le ou les délégués du personnel ont qualité pour présenter à la Direction des réclamations individuelles ou collectives visant des mesures d'hygiène et de sécurité. Le médecin donnera les soins requis et exercera l'ascendant moral souvent nécessaire. L'employé secouriste bénévole — de préférence une employée de bureau de la fonderie — sera formée aux cours du soir, de la Croix-Rouge par exemple. L'organisme qui l'orientera utilement dans l'exercice de ses fonctions est la Société des Secouristes Français infirmiers volontaires.

Aspect humain du problème. L'organisation de l'action de sécurité doit commencer à l'embauchage même, par l'application stricte de règles de sélection professionnelle : choix, pour les tâches définies, des hommes physiquement, physiologiquement et psychologiquement aptes. Ensuite, on aura recours à des cours (existent dans les Ardennes et dans la région parisienne) d'apprentissage et de maîtrise de fonderie, car l'amélioration de la qualité professionnelle diminue les dangers du métier. Autres mesures utiles : Surveillance bienveillante exercée sur la santé physique et morale de la main-d'œuvre et sur les conditions qui pourraient l'altérer. Éducation et développement de l'esprit de sécurité : propagande par la parole, par l'affichage souvent renouvelé, la signalisation, les imprimés émanant de différents organismes consultatifs déjà mentionnés (Industrie, Assurances) ou d'éditeurs spécialisés. Appel à l'émulation des équipes en matière de sécurité, affichage des meilleurs résultats et distributions de primes.

Aspect technique. Mesures de salubrité (entretien, propreté, ventilation). Mesures de commodité au travail, Mesures de sécurité proprement dites, aménagement d'installations hygiéniques : lavabos, vestiaires, W. C., etc. Enfin la bonne organisation, judicieuse, bien raisonnée et aussi moderne que possible du travail, évitant toute perte inutile de temps et d'effort humain. Tout le plan et la conduite de diverses opérations du travail de fonderie doivent être prévus et organisés avec le souci constant de la sécu-

rité du travailleur. L'outillage doit subir des vérifications périodiques. Ne pas négliger l'équipement protecteur individuel de qualité (lunettes, tabliers, bottes, gants, etc.). En conclusion, l'auteur assure que ces services de sécurité, si peu onéreux et cependant efficaces, paient puisqu'ils contribuent à diminuer en fin de compte, les frais généraux et à améliorer les prix de revient.

B. S.

Metallisierung. (*Métallisation.*) Z. Gew. Unf. W., 1937, pp. 141.

Dans une société de constructions mécaniques de Vienne (Autriche) s'est produit, au cours de travaux de métallisation au zinc (procédé Shoop), l'accident suivant : Un ouvrier expérimenté dans ce genre de travaux de métallisation descend dans un réservoir de 10 mètres de diamètre sur 2 m. 50 de hauteur, aéré par deux puits de visite (trous d'homme) et procède à la métallisation des soudures. Il portait un masque du type « sableur » et avait réglé l'admission d'air d'apport (qu'il ne pouvait plus modifier par la suite). L'oxygène était réglé à 1,2 atmosphère, l'air comprimé pour la dispersion du métal à 3 atmosphères. Sa première impression fut un goût sucré caractéristique normal. Après une demi-heure, la tête « lui tourne », il remonte aussi vite que possible à l'air libre ; vomissements. De l'air comprimé à 6 atmosphères est insufflé dans le réservoir et, trois quarts d'heure après le même ouvrier reprend son poste de travail qu'il doit quitter précipitamment à peine un quart d'heure plus tard ; nouveaux vomissements et perte de connaissance. Conduit à l'hôpital les constatations suivantes furent faites : symptômes d'intoxication par les gaz, fièvre, glucose dans le sang, enrouement, ictère. Différentes recherches chimiques établirent que le fil de zinc ne contenait ni arsenic ni phosphore, aucune trace de plomb décelable. Les gaz employés ne contenaient pas d'arsenic, mais 0,17 mg. d'hydrogène phosphoré et 0,25 mg. d'hydrogène sulfuré au litre. Après recherches chimiques poussées il fut trouvé de 5 à 11 volumes d'acétylène incombustible, et, des traces d'oxyde de carbone, d'anhydride carbonique, d'oxyde de zinc et, vraisemblablement des traces d'autres gaz toxiques.

R. D.

ORGANISATION RATIONNELLE DU TRAVAIL

W. BLUMENFELD. **La psicologie comercial.** (*La psychologie commerciale.*) Rev. Fac. Cienc. Econ., 1937, 10, pp. 52-68.

Les applications de la psychologie aux problèmes du commerce en général, constituent un chapitre assez vaste de la psychotechnique. Il est à noter que les débuts de la psychotechnique coïncident à peu de chose près avec la constitution de la psychologie économique. Au fond, le problème économique, dans son aspect matériel peut se réduire à un problème de psychologie économique. Théoriquement, à l'origine de toute économie sociale ou politique, il y a la nature psycho-physiologique de l'homme, avec ses besoins, ses nécessités physiques ou morales. Comme le remarque l'auteur, si la théorie économique distingue entre les biens nécessaires, conventionnels et de luxe, c'est que ce ne sont pas seulement les nécessités primordiales qui poussent à l'acquisition des biens, mais aussi d'autres besoins plus ou moins superposés aux premiers. Laissant de côté toute considération d'ordre philosophique sur la nature des nécessités humaines et sur l'importance ou la structure des valeurs, on peut, pour rester dans le cadre des applications pratiques, considérer tout phénomène commercial sous un angle strictement psychotechnique. En se plaçant à ce point de vue, l'auteur énumère comme problèmes à résoudre : l'orientation profession-

nelle dans le commerce, l'apprentissage et l'éducation, le milieu du travail et son organisation ; enfin, le problème de la réclame. Pour chacun de ces problèmes, il nous indique, d'une manière très générale, les différents aspects et les moyens fournis par la psychotechnique pour leur solution appropriée. Ce sont les problèmes bien connus concernant l'analyse du travail, l'examen des candidats et le marché. L'auteur conclut en considérant que les applications de la psychotechnique aux problèmes du commerce constituent une aide très efficace à la science économique proprement dite. A. M.

D. SCHMIDT. **L'Age minimum des travailleurs en Suisse.** R. I. T., XXXVIII, 1938, 5, pp. 741-745.

A la suite d'un projet de loi fixant à 15 ans l'âge minimum des jeunes travailleurs, le Dr. Lauener, de Berne, procédant à des enquêtes près des enfants des écoles de cette ville, en conclut que, même à 15 ans, un quart des jeunes filles et plus d'un quart des garçons n'ont pas encore atteint un degré de maturité suffisant pour entrer dans la vie professionnelle. Le Dr. Wintsch, médecin scolaire de la ville de Lausanne, indique que le développement physique des enfants est surtout intense entre la treizième et la seizième année. Les symptômes psychiques du manque de maturité : conception enfantine des choses, manque du sens des responsabilités, s'opposent à une entrée précoce dans la vie professionnelle. Le Dr. Braun de Zurich aboutit aux résultats suivants : degré de maturité suffisant : enfants de 12 à 13 ans : 6,8 % ; enfants de 13 à 14 ans : 25,5 % ; enfants de 14 à 15 ans : 56,5 %. Le Dr. H. Heinis, du Bureau d'O. P. de Genève, examinant 80 élèves d'écoles primaires, âgés de 14 à 15 ans, d'après la méthode Binet-Simon, a constaté que par rapport aux adolescents de 15 à 16 ans, la proportion des adolescents de 14 à 15 ans aptes à entrer en apprentissage est de 1 contre 3, chez les garçons et de 1 contre 4 chez les filles. Le Dr. Meili, de l'Institut Jean-Jacques Rousseau, et le Dr. Biasch, de l'Institut Psychotechnique de Zurich, ayant examiné d'après la méthode inductive 124 garçons et filles de 14 à 16 ans, en tenant largement compte du développement du caractère, le Dr. Meili déduit de cette enquête que le développement de l'esprit entre la quatorzième et la quinzième année constitue environ un tiers du progrès réalisé entre la quatorzième année et l'âge adulte. G. H.

Z. C. DICKINSON. **American trends in industrial incentives.** (*Tendances américaines concernant les stimulants industriels.*) Occ. Psyc., XII, 1938, I, pp. 17-29.

L'efficiencia est le résultat de nombreux facteurs et elle peut être modifiée continuellement par certains changements n'impliquant pas une augmentation de salaire, toutefois si l'effort ou l'habileté requise par unité de travail est sensiblement abaissé, le salaire est forcément modifié après un temps plus ou moins long. La rationalisation du taux des salaires nécessite des analyses spéciales des métiers. Il est indispensable : 1° De spécifier les facteurs qui sont les principaux déterminants des taux des salaires ; 2° De trouver les moyens de mesurer le degré de chaque facteur. 3° De trouver quel est le degré de chacun de ces facteurs dans chaque métier. 4° D'établir un classement rationnel des occupations par rapport aux salaires. Les facteurs généralement choisis comprennent l'éducation et l'apprentissage nécessaires, l'expérience acquise, le contrôle nécessaire, les erreurs typiques et leur coût, etc. Le nombre de ces facteurs et leur valeur réciproque sont encore très controversés mais le progrès des méthodes scientifiques est appelé à faire disparaître les anomalies de salaires encore

existantes. L'évaluation individuelle de chaque homme est aussi du domaine de la psychologie industrielle. Elle consiste à rassembler méthodiquement en une fiche centrale, les jugements périodiques des surveillants sur les ouvriers, spécialement sur les aspects les moins objectifs de leurs capacités, intérêts, performances. Les unions américaines ne sont pas très favorables à ces analyses et préfèrent une organisation des salaires comportant moins de catégories. Une enquête faite en 1935 sur les méthodes de paiement établit l'existence d'une tendance à substituer le paiement d'après le temps au paiement d'après les résultats, mais aussi la tendance des employeurs à mesurer le rendement plus soigneusement que dans le passé. Il est à prévoir que lorsque l'organisation scientifique aura justifié de son utilité et que les unions seront moins préoccupées de leur existence, la coopération pourra s'établir.

R. L.

BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL. L'emploi des machines de bureau et son influence sur les conditions de travail du personnel. R. I. T., XXXVI, 1937, pp. 519-551.

L'auteur étudie la mécanisation du travail de bureau en la distinguant bien de la rationalisation. Il la définit comme le support, le renforcement, le complément et le remplacement de l'organique et du psychologique par le mécanique. La machine interviendra dans les deux activités principales du bureau : élaboration et utilisation du document. D'où une classification des machines : 1° A créer le document (machines à dicter, sténographier, perforatrices...). 2° A multiplier le document (photographiques ou graphiques). 3° A assurer la ventilation des données. 4° A effectuer des calculs. 5° Appareils de transmission. 6° Appareils de classement et de sélection. 7° Appareils auxiliaires (machines à ouvrir le courrier, à agraffer...) Cette mécanisation a été concomitante d'une évolution technique : Division des opérations ; augmentation de la rapidité ; standardisation des méthodes ; développement de la préparation et du contrôle de travail. L'auteur signale que l'étude des machines tend à les adapter à l'homme, mais qu'il y a encore une grosse marge à franchir pour que cette adaptation soit satisfaisante. Le champ reste ouvert à la psychotechnique. Le machinisme, en s'introduisant, au bureau, modifie les conditions de travail et de vie des employés et ces conséquences sont d'abord d'ordre physiologique. L'effort demandé par la manipulation des machines n'est pas négligeable (effort de frappe, enfoncement des touches, position inconfortable), mais l'électrification des machines tend à modifier cet état de choses ; l'auteur étudie ensuite les conditions d'éclairage, de chauffage, de ventilation. Les conséquences d'ordre psychologique sont les suivantes : rapidité et monotonie, pouvant amener une tension nerveuse encore augmentée parfois par les systèmes de salaire à primes. De plus l'employé a perdu le sentiment de son importance individuelle, et son attitude envers le travail peut en être modifiée. Enfin la machine a modifié la hiérarchie en augmentant le nombre des simples manipulants, et le recrutement des employés en augmentant le nombre des femmes et en abaissant l'âge moyen du personnel.

L'auteur qui se préoccupe beaucoup de la sélection et de l'orientation professionnelles des employés de bureau, termine sur un aperçu du problème du chômage. L'introduction de la machine au bureau n'a pas été, semble-t-il, cause de chômage, au contraire, mais la main-d'œuvre qualifiée semble avoir à souffrir de la concurrence de la main-d'œuvre jeune et féminine.

J. A.

H. von HAAN. **La terminologie de l'organisation scientifique du travail.** R. I. T., XXXVII, 1938, pp. 449-470.

Le B. I. T. s'est préoccupé du problème posé par la grande diversité des termes des différentes langues, nés du développement du mouvement de rationalisation. La question était d'autant plus grave qu'une interprétation idéologique différente s'attachait à chacun des termes et ce fait pouvait créer des malentendus dans la collaboration internationale. Cette unification a été l'objet d'une commission consultative du B. I. T. en 1937. Elle définit en des termes simples et sans équivoques les trois conceptions directrices : Scientific management, organisation scientifique du travail et rationalisation, employés par les langues anglo-saxonnes, latines et germaniques. L'auteur donne en appendice le texte même des définitions adoptées.

J. A.

ÉDUCATION PHYSIQUE ET SPORTS.

W. MISSIURO et A. PERLBERG. **Untersuchungen über den Einfluss der Gymnastikstunde auf den Gasstoffwechsel.** (*Recherches sur l'influence exercée par une heure de gymnastique sur le métabolisme.*) Arb. Ph., IX, 1937, pp. 514-527.

Étude des dépenses énergétiques au cours de plusieurs variantes d'une leçon de gymnastique suédoise. L'évolution du coût énergétique de ces exercices n'obéit pas au schéma théorique. Au lieu de croître progressivement jusqu'à une valeur maximum, on constate 3 sommets sur la courbe qui traduit cette évolution. Les dépenses les plus élevées correspondent à la course et non pas aux sauts. Le coût total de ces exercices est de l'ordre de 200 Cal. quelle que soit la variante étudiée. La dette en oxygène se trouve remboursée au cours des pauses qui s'intercalent inévitablement entre les exercices, faits qui se traduisent par un accroissement du Q. R. apparent après les exercices principaux. Ce n'est qu'un 1/15 de la dette qui se trouve remboursé après la fin de la leçon pendant une période d'un quart d'heure environ. Pour que cette période soit aussi courte que possible il est rationnel de faire effectuer les exercices les plus violents au milieu de la leçon.

W. L.

MÉTHODES ET TECHNIQUES.

D. F. VINCENT. **A Note on an Improved Design of Voice Key.** (*Description d'un modèle perfectionné de clef vocale.*) Br. J. Ps., XXIX, 1938, 2, pp. 117-120.

Il s'agit de modifications de détail d'une clef vocale courante du type de Cattell et qui est en fonction depuis 7 ans. L'auteur décrit avec soin la construction de cet appareil qu'il est possible de réaliser avec les moyens courants d'un atelier de laboratoire.

B. L.

C. BUHLER. **Tests diagnostiques.** Premier Congrès International de Psychiatrie Infantile. Paris 1937. Comptes rendus (par Maurice Leconte.) IV. S. I. L. I. C., Metz, 1937, pp. 61-64.

Les « tests de développement viennois » examinent le comportement et les capacités productives de l'enfant et de l'adolescent. Ils s'inspirent de toutes les données que la psychologie moderne a pu constater quant au développement du comportement et des capacités productives chez l'enfant et l'adolescent. Le triage pour ces données, pour la pratique de l'appli-

cation, s'est inspiré des points de vue suivants : 1. Ont été retenues uniquement de telles attitudes et activités qui constituent un bond de développement essentiel et général. 2. Les tests doivent prendre en considération tous les domaines de la vie infantine pour arriver à la détermination du niveau de développement de la personnalité de l'enfant, prise dans sa totalité. Il fallait donc grouper les épreuves, afin de tester : a) les capacités perceptives ; b) la maîtrise du corps, c'est-à-dire les mouvements, la tenue, l'habileté ; c) le comportement social ; d) les capacités de mémoire ; e) l'intelligence, comprise comme capacité des rapports logiques et de résoudre des problèmes ; f) l'activité manuelle ; le comportement critique envers soi-même et son entourage. Le test consiste en ce que l'enfant se trouve être mis dans une situation telle que le matériel qui lui est offert ou bien la société dans laquelle il se trouve pour un jeu ou un travail, l'incite à adopter le comportement qui lui est naturel. Comme résultat, le test permet de constater l'avance ou le retard de développement d'un enfant par rapport à la moyenne, ou bien encore certaines déviations du développement normal. Le résultat peut être exprimé, au point de vue quantitatif, par un quotient de développement. Ce qui est plus important pour le diagnostic psycho-pédagogique, c'est de dresser un profil du niveau de développement qui exprime les corrélations des différents domaines du développement général. L'auteur expose par des exemples l'utilité de ce profil pour le diagnostic qui, souvent, ne se borne pas à constater certaines particularités ou défauts, mais en indique les causes et par là-même les remèdes.

D. F.

ALFREDO NICEFORO. **Brevilineo o longilineo ? Studio morfologico del delinquente e metodo del « profilo grafico ».** (*Bréviline ou longilineo ? Etude morphologique du délinquant et la méthode du « profil graphique ».* Città di Castell, tip. Leonardo da Vinci, 1938, 63 pages.

Le profil graphique préconisé par l'auteur (*Le profil graphique des individus et des groupes ; normalité et anormalité*, Hermann, Paris, 1936) permet une analyse très facile des caractéristiques psychiques ou morphologiques de l'homme. Cette méthode graphique facilite la comparaison entre différents individus appartenant au même groupe, pour n'importe quel caractère. Pour construire le cadre fondamental du profil en question, on prend les mesures des caractéristiques (taille, poids, etc.) qu'on veut étudier, sur un grand nombre d'individus, et on les range en ordre croissant. On sépare ensuite dans cette série cinq intervalles (égaux ou symétriquement égaux). Chacun de ces intervalles aura comme indication qualificative : exceptionnel en moins, — ; légèrement exceptionnel en moins (—) ; normal, 0 ; légèrement exceptionnel en plus (+) ; exceptionnel en plus, +.

Ce cadre une fois établi pour un groupe d'individus appartenant à une même catégorie sociale, ethnique, géographique, etc., et pour différentes caractéristiques (taille, poids, périmètre thoracique, etc.) pourra constituer le criterium, l'étalon, qui permettra de caractériser très rapidement un sujet appartenant à la catégorie de ceux dont le groupe échantillon aura servi à la construction du cadre fondamental. Cette méthode ressemble aux autres procédés connus en psychotechnique mais n'en est pas moins originale. L'auteur tient même à affirmer sa priorité (cf. *Lezioni di demografia*, II^e éd. Naple, 1924 et *Il Metodo statistico*, ch. VII, Messina, Milano, 1931) en disant que « pour éviter l'inconvénient qui résulte de la considération de la moyenne comme point central du cadre fondamental (indiqué plus haut) et pour faire abstraction de la forme de distribution que peuvent prendre les caractères anthropométriques ou psychométriques, dans le cadre fon-

damental, on a substitué la méthode des signes à celle des unités ou fractions de σ , ce qui, en fait, est antérieur à la méthode du tétragonage, par exemple (v. pp. 40-41). L'auteur nous montre par des exemples très clairs, comment cette méthode du profil graphique peut servir à une étude morphologique de l'homme en général et du délinquant en particulier. La brochure rappelle une série de travaux de l'auteur où l'on trouve différentes applications de cette méthode dans des domaines les plus variés.

A. M.

ABRÉVIATIONS DES PÉRIODIQUES

Act. aer.	Acta Aerophysiologicala.
Act. Ps.	Acta Psychologica.
Am. J. Ph.	American Journal of Physiology.
Anal. Ps.	Analele de Psihologie.
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 Psychologie.
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. Psychiat.	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 psicologia normal, patologia, etc.
Ar. Ass. Ps.	Arquivos da Assistencia a Psicopatas de Pernambuco.
Aust. J. Exp. Biol. Méd.	Australian Journal of Experimental Biologie and Medical Science.
Biotyp.	Biotypologie.
Br. J. Ps.	British Journal of Psychology.
B. Ac. Méd.	Bulletin de l'Académie de Médecine.
B. Biol. Méd. exp. U.R.S.S.	Bulletin de Biologie et de Médecine expérimentale de l'U. R. S. S.
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. Societatii Méd. de educatie 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.
- F. Méd. Folia Medica.
- 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. Ph. Journal of Physiology.
- J. Ph. U. R. S. S. Journal of Physiology of U. R. S. S.
- J. Psychiat. app. Journal de Psychiatrie appliquée.
- J. Psihot. Jurnal de Psihotecnica.
- Klin. Woch. Klinische Wochenschrift.
- Kwart. Ps. Kwartalnik Psychologiczny.
- Luftfahrtmed. Luftfahrtmedizin.
- Luftfahrtmed. Abh. Luftfahrtmedizinische Abhandlungen.
- Med. arg. La Medicina argentina.
- Méd. Trav. La Médecine du Travail.
- Med. Lav. Medicina del Lavoro.
- Med. Trab. Hig. ind. Medicina del Trabajo e Higiene industrial.
- Mouv. san. Le Mouvement sanitaire.
- Occ. Occupations.
- Org. L'Organisation.
- Org. Sc. Lav. Organizzazione scientifica del Lavoro.

- Or. Prof.
 Pers. J.
 Pf. A.
 Ph. rev.
 Pol. Ar. Ps.
 P. M.
 Prob. nut.
 Prob. tr.
 Prot.
 P. F. R.
 Psychot.
 Psych. Zt.
 Psy. sov.
 P. I. I. O. S. T.
 Rass. Med. app. lav. ind.
 R. Acc. It.
 R. T. I. O. S. T. K.
 Rep. Inst. Sc. Lab.
 Rev. Acc. tr. Mal. prof.
 Rev. crim. psiq. med. leg.
 Rev. jur. Cat.
 Rev. Org. Cient.
 Rev. Psic. Ped.
 R. Hyg. Méd. Soc.
 R. I. T.
 R. Ps. ap. E.
 Riv. mar.
 Riv. Psic.
 Riv. Psic. Ped.
 Riv. ped.
 Riv. Soc.
 Riv. Soc. Ar. Soc.
 S. A. S.
 Schw. Ar. Neur. Psych.
 Schw. Zt. Unf. Ber.
 Sec.
 Trab. Prev. soc.
 Trav. Rat.
 Un.
 Z. a. Ps.
 Z. Gew. Unf. W.
- Orientamento Professionale.
 Personnel Journal.
 Pflüger's Archiv für die gesamte Physiologie.
 Physiological reviews.
 Polskie Archiwum Psychologii.
 Presse Médicale.
 Problems of nutrition.
 Problèmes du travail (en russe).
 Protection.
 Przegląd Fizjologii Ruchu (en polonais).
 Psychotechnika.
 Psychotechnische Zeitschrift.
 Psychotechnique soviétique (en russe).
 Publication de l'Institut international d'Organisation scientifique du Travail.
 Rassegna di Medicina applicata al lavoro industriale.
 Reale accademia d'Italia.
 Recueil des Travaux de l'Institut d'Organisation scientifique de Kazan (en russe).
 Report of the Institute for Science of Labour. Japon.
 Revue des Accidents du travail et des Maladies professionnelles.
 Rev. de criminol., psiquiatria y medicina legal.
 Revista jurídica de Catalunya.
 Revista de Organizacion Científica.
 Revista de Psicología i Pedagogia.
 Revue d'Hygiène et de Médecine sociales.
 Revue internationale du Travail.
 Revue de Psychologie appliquée de l'Est.
 Rivista marittima.
 Rivista di Psicologia.
 Rivista di Psicologia i Pedagogia.
 Rivista pedagogica.
 Rivista di Sociologia.
 Rivista di Sociologia et Archives de Sociologie.
 Bulletin du S. A. S. (Comité international pour la Standardisation des méthodes et leur Synthèse en Anthropologie).
 Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie.
 Schweizerische Zeitschrift für Unfallmedizin und Berufkrankheiten.
 Securitas.
 Trabajo y Prevision social.
 Le Travail rationnel.
 Unity.
 Zeitschrift für angewandte Psychologie.
 Zeitschrift für Gewerbehygiene und Unfallverhütung. Wien.



