

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

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

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

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

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

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

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

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

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

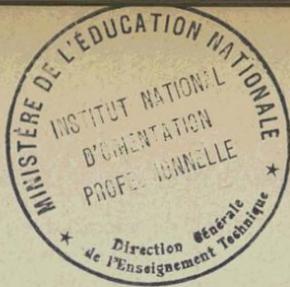
6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

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

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

NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ	
Titre	Le travail humain : revue trimestrielle : physiologie du travail et psychotechnique, biométrie humaine et biotypologie, orientation et sélection professionnelle, hygiène mentale et maladies professionnelles, éducation physique et sports
Volume	Tome V. année 1937 [no. 3]
Adresse	Paris : Conservatoire national des arts et métiers, 1937
Collation	1 vol. (p. [257]-384) ; 24 cm
Nombre de vues	126
Cote	CNAM-BIB GL P 1068 (19)
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?GLP1068.19



ARTICLES ORIGINAUX

(Travail du Laboratoire d'Ergologie de l'Institut des Hautes Études de Belgique
Dir. : Prof. José Drabs.)

LA PRÉSÉLECTION PROFESSIONNELLE A L'USINE.

**Une recherche préliminaire
dans l'industrie de la soie artificielle.**

par José DRABS.

Aux Ingénieurs psychotechniciens.

LA DÉFINITION :

Nous avons vu par ailleurs (1) combien la présélection psychotechnique des apprentis à l'entrée des écoles professionnelles serait avantageuse pour le rendement de cet enseignement où, à juste raison, on se plaint des déchets parfois élevés.

Car il ne suffit pas de choisir une profession : il importe surtout, et à l'heure actuelle plus que jamais, de savoir si on réunit les aptitudes essentielles pour l'apprendre d'abord, et l'exercer ensuite avec succès.

La présélection s'évertue à répondre à la première de ces deux questions ; certes, cette réponse est encore bien limitée, d'abord parce que, au point de vue psychophysiologique, les caractères expérimentaux de la plupart des métiers ou professions mineures nous sont encore inconnus, ensuite parce que nous ne connaissons pas davantage tous les signes expérimentaux de l'éducabilité ; le problème est double : l'état fonctionnel du sujet, d'une part, et sa capacité de développement, d'autre part ; des deux ordres de facteurs résulte l'*aptitude* ; la *capacité* en sera l'aboutissement chez le travailleur qualifié.

(1) José DRABS, « La Psychotechnique et l'Apprentissage ». (*Travaux du Congrès International de l'Enseignement Technique*. Barcelone, 1934.)

Choisissons par exemple une école de mécanique ; imaginons un adolescent de 14 ans, sortant de l'enseignement primaire, et désireux de devenir mécanicien ; supposons que cette inclination se soit bien manifestée, que les parents de l'intéressé se soient même adressés à un Office d'Orientation Professionnelle où, par les méthodes d'usage (information scolaire, familiale, médicale, psychologique et technologique), on se sera édifié sur l'état fonctionnel probable de l'adolescent, en dépistant ses tendances très générales et en constatant si oui ou non il semble apte aux études complémentaires ; supposons par exemple que rien ne semble contrarier son choix et qu'il désire fréquenter l'école de mécanique pour y faire un apprentissage méthodique et fructueux ; reste toujours à savoir s'il est capable d'*apprendre* avec succès les techniques indispensables et d'atteindre, en fin d'apprentissage, le rendement désirable, en qualité et en quantité, du travailleur qualifié.

La présélection complète et contrôle l'orientation professionnelle ; d'un problème très général, et nécessairement incertain, elle fait, par différenciation, un problème particulier et gagne — toutes choses résolues — en probabilité d'exactitude ; nous disons, toutes choses résolues :

1. Définition des limites du rendement qualitatif et quantitatif du travailleur qualifié ;
2. Définition des qualités essentielles, d'ordre individuel, qui paraissent en relation avec un rendement supérieur, moyen ou médiocre chez le travailleur qualifié ;
3. Définition de l'état fonctionnel de l'adolescent, des limites *actuelles* de ses performances et recherche des signes mesurables de son éducatibilité ;
4. Prévision de cette éducatibilité ;

et nous le disons à raison, car il s'agit d'une résolution idéale, dont nous sommes à l'heure actuelle, scientifiquement, encore bien éloignés ; le problème ainsi posé, et sous son angle le plus déterminé par le cadre d'un métier bien désigné, est encore des plus complexes, et rien ne prouve qu'il puisse être quelque jour complètement résolu.

En attendant, il faut bien progresser par approximations successives, et les quelques cas d'espèces qui sont partiellement résolus et dans l'enseignement et dans l'industrie (1) prouvent que les procédés, même imparfaits d'aujourd'hui, valent beaucoup mieux que l'empirisme traditionnel : le contrôle en est facile.

(1) Voir entre autres : P. SOLLIER et J. DRABS, « La Présélection des Télégraphistes-Morsistes » (essais de J.-P. ROBYNS). (*Bulletin Ergologique*, n° 8, septembre 1931 ; — T. DE SMET, « Le Problème de la sélection du personnel ouvrier par la méthode des procédés psychotechniques. (Bielefeld, Bruxelles 1933.)

L'OBJET :

Nous disons : dans l'industrie ; il s'agit, en effet, bien souvent dans l'industrie de présélection, qu'il faut distinguer de la sélection des travailleurs qualifiés.

Quand l'ingénieur, assisté du médecin d'usine qui au préalable décide de l'aptitude physiologique des intéressés, doit recruter, soit pour des postes dangereux, soit pour des opérations particulièrement délicates ou importantes, le personnel le plus adéquat, son choix s'exerce sur des travailleurs *qualifiés* dont il lui faut, par des procédés *objectifs*, contrôler le mérite professionnel : c'est la *sélection professionnelle* proprement dite ; par contre, quand l'ingénieur doit recruter, parmi des jeunes gens, les apprentis les plus doués, ou parmi des travailleurs adultes, ceux qui semblent le plus aptes à s'initier le plus efficacement possible à certaines opérations déterminées — et peu importe le métier qu'ils ont exercé jusqu'alors — il procède à une véritable présélection, fort comparable à celle dont nous parlerons pour l'enseignement professionnel.

C'est le cas pour de nombreuses manœuvres d'usine où il est impropre de parler de « métier », quoiqu'il s'agisse souvent d'opérations délicates à salaire élevé, exigeant de véritables qualités spéciales, sous peine de rendement insuffisant.

Nous voudrions, à titre d'exemple, et à l'intention des ingénieurs, retracer brièvement les étapes d'une *recherche préalable* que nous avons eu l'occasion d'effectuer en 1935 (1) dans le but d'établir les épreuves à la fois les plus simples et les plus pratiques pour recruter les meilleures apprenties, dans trois cas bien déterminés, et leur assurer, dans leur propre intérêt, un apprentissage rationnel ; nous voudrions ainsi faciliter les recherches similaires qui seraient entreprises par ailleurs et montrer, une fois de plus pensons-nous, les services indéniables que les procédés psychotechniques apportent dans l'organisation générale des entreprises en créant une meilleure compréhension des propriétés et des possibilités du facteur humain :

Il est malheureusement impossible d'évoquer par le détail :

- les résultats obtenus dans l'industrie textile par des recherches comparables en Angleterre et en Tchécoslovaquie ;
- les constatations nouvelles que nous avons faites et les mesures pratiques qui en ont résulté ;
- les recherches de base (2) qui ont dû se dérouler conjointement

(1) Grâce à l'initiative de M. Léon DELANGE, D^r ès sciences, administrateur-directeur de l'Union des Fabriques Belges de Textiles Artificiels ; de M. VAN GEUCHTEN, ingénieur civil, directeur de l'Usine d'Obourg, et avec l'active collaboration de MM. BOURGEOIS, MOIGNOT, MICHEL et WALTER, ingénieurs à la même usine.

(2) Pour lesquelles, tous nos remerciements à MM. TORDEUR, assistant, FABRY et MATHIEU, techniciens du Laboratoire d'Ergologie de l'Institut des Hautes Études de Belgique.

au Laboratoire d'Ergologie afin d'étudier avec plus de minutie les observations psychotechniques faites à l'usine.

La place nous manque à cet effet : nous nous bornerons à l'essentiel. Comment avons-nous procédé ?

LES PROCÉDÉS :

Puisqu'il s'agit, comme nous venons de le dire, de 3 cas bien déterminés, 3 opérations des plus vulnérables de la manutention : le triage, le flottage et l'attachage, nous traiterons successivement la question en deux rubriques :

- I. L'atelier du triage : les trieuses ;
- II. l'atelier du flottage : les flotteuses,
les attacheuses.

I. — L'ATELIER DU TRIAGE : *les trieuses.*

A) *L'analyse ergologique :*

— *Du travail proprement dit :* a été menée avec précision grâce aux observations préalables de M. l'ingénieur Michel, chef de cet atelier. Il en résulte :

- 1° Que la trieuse doit percevoir les défauts et ébourrages du fil, d'ordre très variable ; les uns sont facilement visibles, les autres ne le sont que pour un œil très exercé.
- 2° Qu'elle doit en outre voir les différences d'éclat, de grosseur de torsion, les taches, si petites qu'elles soient.
- 3° Qu'elle doit discerner au toucher les différences de grosseur, de raideur ou moelleux du fil, et les écarts en poids d'une échevette à l'autre.
- 4° Qu'elle doit pouvoir ouvrir l'échevette sans la froisser, faire les nœuds, enlever une mouche, relacer un chaînage.
- 5° Qu'elle doit pouvoir s'assimiler les tableaux de chaînage et de classement au cours de l'apprentissage et, au cours du travail qualifié, retenir le genre de triage en cours, la répartition des choix sur les chevilles et pouvoir passer sans erreurs d'un triage à un autre, suivant les opérations en cours.
- 6° Enfin, que la trieuse doit opérer avec exactitude et célérité puisque le triage exceptionnellement rapide de 85 à 95 échevettes par demi-heure est possible, et qu'à ce rythme les 8 perceptions visuelles successives (et les 4 supplémentaires quand il s'agit du « taché ») nécessaires par échevette, ne dépassent guère en moyenne, chez les très bonnes ouvrières, 10", alors que, chez les ouvrières à rendement moyen, elle oscille de 15 à 20" et chez les apprenties entre 20 et 30" environ.

— *Des conditions du travail* : diverses mesures élémentaires :
 pesée des écarts en poids des échevettes ;
 mesure de la longueur des échevettes et de l'espacement des 4 capies ;
 mesure de l'épaisseur des fils suivant les catégories à trier ;
 mesure de l'intensité lumineuse suivant l'étendue du champ utile-
 ment éclairé, l'inclinaison et l'éloignement de la lampe-témoin
 (photométrie) ;
 mesure de la durée respective : chronographie : temps utiles,
 temps morts ;
 mesure de la fréquence des mouvements : nécessaires et inutiles
 (podométrie et kinésimétrie) ;
 mesure des conditions d'ambiance : chaleur et humidité ;
 mesure des conditions d'attitude : siège, taille assise, chevilles ;
 nous ont permis de définir certaines limites physiques des opérations du
 triage qui ne peuvent être transgressées sans rendre le travail particu-
 lièrement pénible pour des sujets moyennement doués.

Elles nous ont en outre permis de mieux discerner, dans les variations
 journalières du rendement et de la fidélité du contrôle, les causes les
 plus imputables — vraisemblablement — à la carence de certaines
 aptitudes.

L'analyse des erreurs commises au cours de tout un mois a permis
 d'autre part d'établir la ou les catégories de défauts qui entraînent des
 erreurs plus fréquentes, soit chez la majorité des trieuses, soit chez
 certaines trieuses en particulier, qui semblent se tromper davantage dès
 qu'il s'agit d'un défaut déterminé (taches, éclat, ton, titre, chaînages
 déplacés ou mal lacés).

Au surplus, la *genèse* de certaines erreurs constatées dévoile à l'intro-
 spection des sujets le mécanisme psychologique probable de l'opération
 de triage ; les erreurs de jugement (choix) sont rarement en cause ; les
 erreurs de mémoire (tolérances) — et cela s'explique chez des ouvrières
 exercées — presque jamais ; les erreurs de *perception* (rapidité excessive,
 distraction, fatigue, perception automatisée ou persistance insolite de
 perceptions antérieures), *fréquemment* ; le triage serait une opération
 psychomotrice et non idéomotrice chez l'ouvrière qualifiée, où la simple
 perception oculo-kinésique déclencherait, par induction *directe* et *immé-
 diate*, l'association qualitative correspondante (choix et tolérances), sans
 raisonnement réel et sans fatigue intellectuelle.

Nous verrons que cette hypothèse est capitale pour le problème de
 la présélection et nous verrons plus loin comment *l'analyse psychotechnique*
 viendra la confirmer.

B) *L'analyse psychotechnique* :

Dire, comme on le fait généralement, que ces diverses opérations de
 travail exécutées dans des limites de quantité et de qualité bien déter-
 minées exigent certaines capacités psychophysiologiques correspondantes

comme : une bonne acuité perceptive, une grande dextérité, une attention soutenue, une bonne mémoire, un jugement sûr, une volonté tenace, etc., c'est énoncer un truisme sans valeur utile, car ces qualités sont requises *très* différemment par un grand nombre de travaux et il serait impossible de les dénombrer toutes expérimentalement, sans oublier que rien, *a priori*, ne prouve leur indépendance et que *l'aptitude* pour une tâche déterminée n'est pas *nécessairement* la somme des aptitudes plus ou moins concourantes ; désigner les fonctions psychologiques n'est rien ; définir leurs *modalités* est tout le problème.

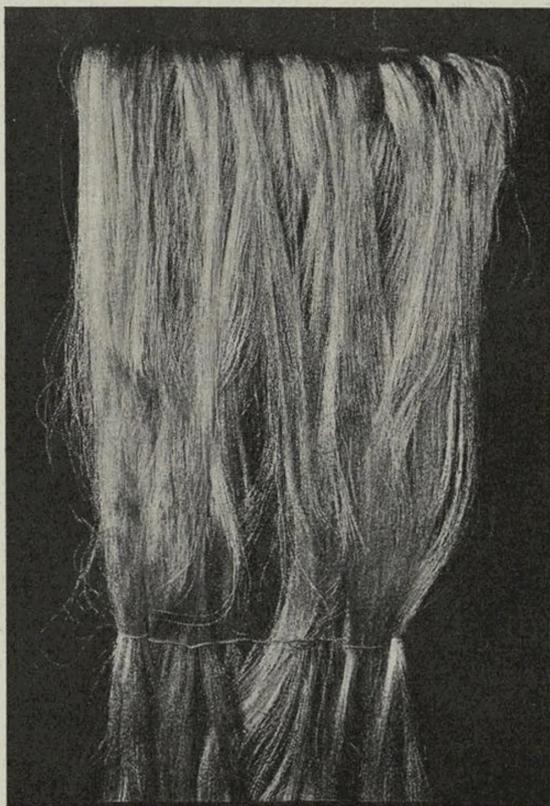


FIG. 1. — Discrimination des défauts.
Echeveau avec « fils flottants ».

Aussi faut-il procéder par recoupements, s'attacher aux opérations les plus *déliçates* et les plus difficiles, rechercher par la voie expérimentale sur des sujets qualifiés, ce qui semble justifier, dans l'ordre des capacités psychophysiologiques, la supériorité manifeste ou la carence de certains sujets, puis vérifier si l'existence ou la non-existence de ces « signes » expérimentalement constatés est, oui ou non, un gage d'aptitude chez des sujets étrangers au métier.

C'est ce que nous avons tenté de faire ; nous connaissons à présent ces « signes probables » ainsi que les épreuves susceptibles de les dépister d'une façon pratique ; il suffira de faire l'essai de ces épreuves sur du matériel humain nouveau (et ignorant le triage) pour effectuer le contrôle souhaité.

Voici brièvement comment nous avons procédé :

Sur 10 trieuses : très bonnes, moyennes et moins bonnes, choisies par la Direction, nous avons prélevé un grand nombre de performances en reprenant, dans l'ordre *psychologique*, les conditions limites constatées dans l'ordre *ergologique*. Exemple : s'il faut pouvoir repérer une anomalie

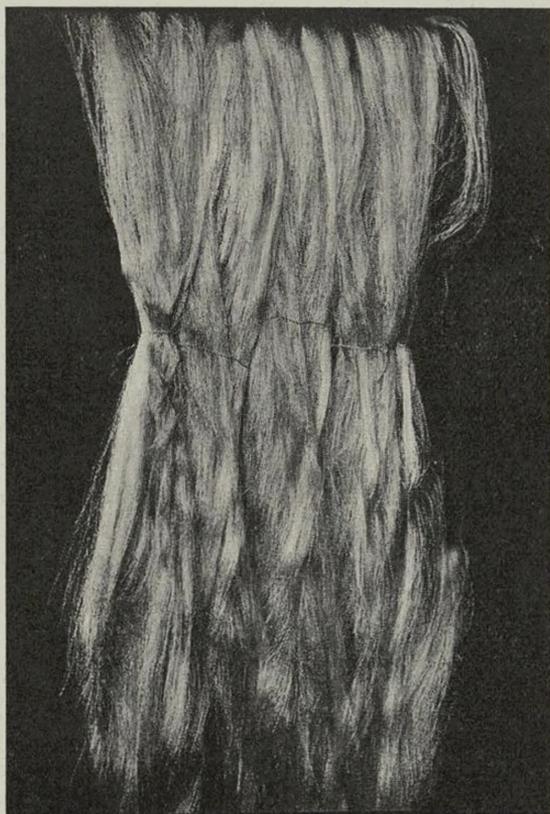


FIG. 2. — Discrimination des défauts.
Echeveau présentant des « mouches ».

en 2" au plus, ou discriminer un écart de poids d'au moins 8 à 10 %, ou percevoir un défaut par simple résurgence, dans une surface éclairée de 800 à 1.200 lux, il faut que le seuil tachystoscopique dépasse le percentile 75, le seuil myo-esthésimétrique, le percentile 80 et le seuil chromato-photométrique reste inférieur au percentile 50, car une sensibilité photoscopique trop aiguë ne favorise nullement la perception dans les plans fort éclairés.

Mais l'exploration des qualités purement sensorielles, perceptives et motrices, ne suffit pas pour fonder un diagnostic d'aptitude ; une présélection de ce genre opérerait à la manière d'un conseil de révision, en dépistant les insuffisances réhilitoires ; elle trierait probablement les inaptes et les aptes, mais serait incapable de dépister les meilleures, soit celles dont le rendement sera rapidement très satisfaisant au double point de vue de la qualité et de la quantité.

Il faut donc faire davantage : il faut s'élever dans l'exploration psychophysologique par l'analyse des processus complexes comme : la vigilance, la mémoire visuelle des repères, la fonction de transposition des images, le jugement idéo-moteur, en essayant, autant que se peut, par des artifices de technique expérimentale, d'en séparer certains effets.

C'est dans ce but que nous avons tenté d'étudier tout spécialement le mécanisme réel de l'opération de triage, mécanisme auquel nous avons déjà fait allusion. Grâce aux diapositives que nous avons pu réunir en photographiant toute une série d'échevettes à défauts divers, dans les conditions *normales* de travail, nous sommes parvenus, en comparant par la méthode chronographique les temps de perception, de jugement et de réaction successifs à la projection agrandie du défaut sur un écran, à dissocier 2 des 3 composantes du phénomène et à l'identifier par conséquent d'une façon suffisante pour le but que nous poursuivons ; il semble probable que toute l'opération intime du triage est devenue, chez les ouvrières qualifiées, un processus de nature *psychomotrice*, procédant par GLOBALISATION de 8 ou 12 images visuelles successives, alors qu'elle a été au préalable, quand les sujets apprennent l'opération (apprenties), un processus de nature *idéo-motrice*, véritable processus *intellectuel* absorbant, fatigant, procédant de plus par ÉLIMINATION successive.

Cette distinction est, pensons-nous, capitale pour les épreuves psychotechniques qui doivent en résulter : nous n'insisterons pas davantage ici.

Nous venons ainsi d'esquisser brièvement le plan général des expériences qui ont été poursuivies.

Ce plan se schématise comme suit :

Plan des Épreuves psychophysologiques.

I FONCTIONS PERCEPTIVES	visuelles	{	1. Acuité visuelle (a et b).
			2. Perception photoscopique (a et b).
			3. Perception chromatique.
			4. Périmètre oculaire (ab et cd).
			5. Seuil photométrique au jaune (a et b).
			6. Seuil chromatique au jaune (a et b).
			7. Rapidité de la perception spatiale (coup d'œil).
			8. Champ utile de la perception spatiale et persistance de cette perception (mémoire visuelle immédiate (a et b).
	kinesthésique	{	9. Seuil myo-esthésiométrique (a et b).
			10. Seuil esthésiométrique (a et b).

II. FONCTIONS PSYCHO- MOTRICES	} Réglage moteur	} 11. Sensibilité articulo-musculaire et rapidité de la réaction (sans la vue). 12. Exactitude articulo-musculaire et rapidité de la réaction (avec la vue).	
III. FONCTIONS COMPLEXES			} analyse du processus intime du trriage

Soit 14 types d'épreuves, plus de 220 expériences et plus de 750 mesures dont, à titre de simple information, le tableau général I suivant ne donne que les résultats globaux.

Quand ces résultats sont ramenés aux valeurs moyennes (percentiles), étalons établis par les procédés statistiques, on constate (voir colonne « Observations » du tableau I) qu'au point de vue des fonctions psychophysiologiques étudiées, les 10 sujets sont classables, du reste différemment d'épreuve à épreuve, puis de groupe d'épreuves à groupe d'épreuves (groupe des fonctions perceptives, des fonctions psychomotrices, des fonctions complexes), et enfin, *globalement* si on le désire.

Nous ignorons si notre classement suivant, disons en bref le « mérite psychologique », est plus ou moins conforme au classement de l'usine, suivant le « mérite professionnel » : on nous le dira, quoique cette analogie n'ait, dans l'état actuel de la recherche, aucune valeur absolue ; il en sera autrement quand nous procéderons à l'expérience *définitive*, c'est-à-dire quand nous ferons usage à l'embauchage des épreuves adoptées pour la présélection, que nous classerons les apprenties en désignant les meilleures et que nous confronterons — 6 mois plus tard, par exemple — leur mérite psychotechnique et leur mérite professionnel, jaugé par le rendement à l'usine.

Quoi qu'il en soit, dès à présent, les présomptions d'analogie sont nombreuses, car dans les épreuves 13 et 14 qui dissocient le processus intime du triage, et qui, de ce fait, toutes conditions comparables, se rapprochent le plus de la réalité journalière, nous constatons des différences sensibles entre les deux meilleures et les deux moins bonnes que nous avons choisies pour ces essais ; cette différenciation est la confirmation d'une probabilité élevée, et nos hypothèses nous paraissent fondées.

Que résulte-t-il de la confrontation des résultats ?

- 1^o Toute une série d'observations d'ordre théorique que nous négligerons ici.
- 2^o Que les sujets les moins bons, pour nous, révèlent certaines *déficiences perceptives* qu'il serait intéressant de confronter avec leur rendement journalier (contre-indications).
- 3^o Que, d'autre part, certaines *déficiences*, faibles il est vrai, sont compatibles avec la pratique du métier, et ne peuvent de ce fait être retenues comme rédhitoires.

- 4° Que toute une série de qualités sensorielles sont presque communes à tous les sujets étudiés, l'exercice journalier les développant au minimum nécessaire, à moins d'élimination naturelle.
- 5° Que pour un appareil visuel et moteur normal, sans aptitude particulière, la rapidité de la perception, l'étendue du champ perceptif, la persistance immédiate de la perception (mémoire visuelle) et la rapidité de l'association « excitation-réponse », sont néanmoins quatre conditions nettement favorables.
- 6° Que, quant au processus proprement dit du triage, on peut le reconstituer comme suit, dans ses phases mentales, en ne retenant, bien entendu, que son mécanisme spécifique :
- Pour trier, il faut :
- 1° connaître les défauts possibles ;
 - 2° percevoir rapidement l'anomalie par discrimination ;
 - 3° l'identifier ;
 - 4° classer (choix) ;
 - 5° recommencer et éliminer s'il y a lieu, pour les 2^e, 3^e, 4^e, 5^e, 6^e, 7^e et 8^e perceptions (capiés), le jugement associé en y substituant le nouveau venu ;
 - 6° recommencer, en résistant à la fatigue, cette opération dont les phases sont tellement rapides que chez les meilleurs sujets ces

phases tendent à s'intégrer pour se confondre en une seule perception globale, synthétique, dont les images composantes se seraient succédé.

C'est dire que, chez l'ouvrière qualifiée, les deux qualités primordiales dont paraît dépendre le rendement élevé sont — les autres étant devenues banales par l'exercice :

- 1° bien connaître les défauts possibles, sans confusion ;
 - 2° voir vite et juste ;
- et, pour la sélection des trieuses proprement dites, les épreuves 13 et 14 pourraient parfaitement suffire.

Mais il s'agit au contraire de présélection, c'est-à-dire de recruter les candidates les plus aptes à devenir de bonnes apprenties, puis de bonnes trieuses qualifiées.

- Le schéma psychologique devient, de ce fait, tout différent :
L'apprenti doit :
- 1° apprendre à identifier, sans aucune hésitation, les défauts possibles ;
 - 2° voir vite et juste ;
 - 3° évoquer avec exactitude l'association correspondante du choix prescrit par le code (tableau conventionnel) — code qu'elle aura appris à connaître et à retenir par la répétition ;
 - 4° décider ;

TAB. I
Épreuves psychophysiques.
(Résultats globaux.)

Nos des sujets	Nos d'ordre de l'usine	VISION							8 Champ et persistance	KINESTHÉSIE		RÉGLAGE MOTEUR		FONCTIONS COMPLEXES		OBSERVATIONS	
		1 Acuité visuelle	2 Perception photoscopique	3 Perception chromatique	4 Périmètre oculaire	5 Seuil photométrique au jaune	6 Seuil chromatique au jaune	7 Rapidité de la perception spatiale		9 Seuil myo-esthésimétrique	10 Seuil esthésiométrique	11 Sensibilité	12 Exactitude	13 Rapidité du classement	14 Exactitude du classement	Mérite en cotes percentilées épreuves de 1 à 12 / épreuves de 1 à 14	
1	39	1	1	1/2	49 55	14	20	1/10	4 1/2	98	en $\frac{20}{25}$ 5	690	50	—	—	T. B.	—
2	44	2/3	1	V. normale	57 68	11	22	1/50	4	89	9	975	114	—	—	M.	—
3	15	1	1	V. normale	43 41	14	5	1/10	4 1/2	92	5	690	138	—	—	B.	—
4	56	1	1	V. normale	54 62	14	13	1/25	3	95	14	705	26	—	—	B.	—
5	11	1	9/10	V. normale	46 70	12	15	1/5	3	80	5	840	63	—	—	M.	—
6	19	1	1	trouble	58 60	24	15	1/25	3	95	3	280	21	16"/10 = 1°6	10	T. B. (la meilleure)	T. B.
7	32	1	1	1/4 trouble	55 70	4	14	1/250	3	96	7	480	62	30"/10 = 3	6	M. I.	M. I.
8	20	1	1	1/3 trouble	65 68	15	11	1/250	3	97	10	600	28	21"/10 = 2°1	8	T. B.	B.
9	40	1	1	1/6 trouble	50 70	13	5	1/50	3	97	10	380	86	—	—	M.	—
10	47	2/3	1	trouble	65 75	13	13	1/5	2	94	16	780	104	35"/10 = 3°5	5	M. I.	M. I.

T. B. = très bonnes. — B. = bonnes. — M. = moyennes. — M. I. = moyennes inférieures.

5° recommencer en résistant à la hâte et à la fatigue.

Dès lors, seule 2 est l'aptitude constitutionnelle, car 1, 3, 4 et 5 *s'apprennent*, et il nous faut nous demander quelles sont les aptitudes qui *favorisent* cet apprentissage.

Ces aptitudes sont :

a) Pour la connaissance des défauts et la connaissance du code :

la mémoire visuelle des repères.

b) Pour l'association facile de la perception à son identification conventionnelle (code) :

la fonction de transposition.

c) Pour la résistance à une perception sans cesse répétée et monotone :

l'automatisation de l'attention.

BREF, le régime des épreuves psychotechniques destinées à la présélection des trieuses va éprouver, dans leurs modalités *ergologiques* respectives, les aptitudes suivantes :

1. Aptitude à voir vite et juste : perception visuelle ;
2. Aptitude à fixer et retenir les repères : mémoire visuelle des repères ;
3. Aptitude à associer les inductions nouvelles : transposition ;
4. Aptitude à résister à la monotonie : attention vigilante.

Ces épreuves seront précédées de l'examen médical d'usage, qui devrait en outre, pour bien faire, renseigner le service du personnel sur l'*intégrité* de l'appareil visuel et de l'appareil kinesthésique (sens baresthésique).

Nous verrons à présent, très brièvement, comment elles peuvent s'organiser d'une façon d'autant plus pratique que nous avons étudié comment elles peuvent s'interpénétrer, grâce à un matériel unique, aussi peu onéreux que possible.

C) *Les épreuves psychotechniques :*

L'examen de présélection des apprenties trieuses doit tout d'abord se conformer aux usages :

- a) *Enquête* d'état civil, de situation familiale et de moralité.
- b) *Entretien* avec la contre-maîtresse et le chef du service :
thème : la vie professionnelle de l'aspirante ; postes occupés ;
 - a) récit libre,
 - b) 5 questions précises.

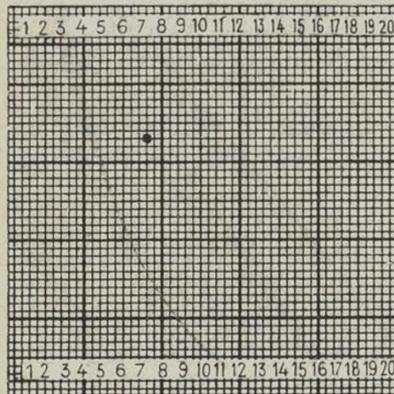
Cet entretien doit permettre, dans une certaine mesure, de juger du comportement général du sujet (placidité, bonne volonté, docilité) et de sa propreté personnelle, qualité importante pour le poste en question (soin général et soin des mains et des ongles).

ÉPREUVE 1 : *voir vite et juste* : épreuve de perception visuelle.

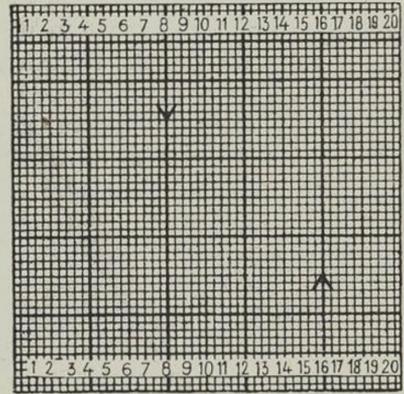
Le cinéscope va projeter successivement, quand le sujet embraye en actionnant la tirette, les clichés de 1 à 5 du disque A, et chaque durée d'exposition sera enregistrée par le compteur chronoscopique, sous l'œil de l'expérimentateur.

Dans la série, comme dans toutes les autres, le cliché 1 est un cliché d'essai, pour voir si le sujet a clairement compris la consigne ; les quatre suivants servent d'épreuve réelle.

Voici, à titre d'exemple, 2 clichés : 1 et 2. (Les clichés 3, 4 et 5 comportent 3, 4 et 5 signes à percevoir.)



Cliché 1.



Cliché 2.

Le sujet doit distinguer le plus vite possible, sur une trame de 20 traits verticaux, la nature, la position et l'orientation des signes indiqués ; il pointe ses réponses sur 5 cartons muets.

Le temps moyen compatible avec une perception *exacte* est calculé et

clou		
		toit

Cliché 6.

	clé	
		ver
nez		lac

Cliché 7.

nid		mouche
tache	nœud	capie
ton	choix	
brin		bout
	frisé	

Cliché 10.

l'exactitude de la perception est cotée conformément aux techniques qui seront *détaillées* ultérieurement.

ÉPREUVE 2 : *fixer et retenir les repères* : épreuve de mémoire visuelle immédiate.

Même dispositif : disque A : clichés de 6 à 10, avec cette différence que le temps d'exposition est *imposé* (15").

Nous donnons à titre d'exemple, 3 clichés : 6, 7 et 10. (Les clichés 8, 9 et 10 contiennent 6, 8 et 10 excitants.)

Le sujet doit mémoriser, dans un damier de 15 cases, les mots qu'il a pu lire et les reproduire sur des cartons muets.

La durée et l'exactitude de la reproduction sont cotées.

Qualités	1 ^{er} choix	2 ^e choix	3 ^e choix
Ébourrages			
mouches			
fil cassés	1 fil		
nœuds			
taches			
flottantes			
chaînage			
pointillé			
picots			
torsion			
éclat			
titre			

Cliché 11 : 1 association.

Qualités	1 ^{er} choix	2 ^e choix	3 ^e choix
Ébourrages			
mouches		aucune	
fil cassés			
nœuds	de 1 à 2		
taches			pas tolérées
flottantes			
chaînage			
pointillé			
picots			
torsion			
éclat			
titre			

Cliché 12 : 3 associations.

ÉPREUVE 3 : *associer des inductions nouvelles* : épreuve d'imagination dynamique.

Même dispositif : disque A : clichés de 11 à 15, avec cette différence que le temps d'exposition est encore *imposé* (30").

Nous donnons à titre d'exemple, 2 clichés : 11 et 12. (Les clichés 13, 14 et 15 contiennent 4, 5 et 6 associations.)

Le sujet doit *associer* à la lecture mentale les indications des colonnes « choix » à l'indication « qualité » qui lui servira dans la mémorisation du tableau de travail.

Il doit ensuite reproduire ces 3, 4, 5 ou 6 associations verbales à leurs places respectives en *transposant* les images induites, conformément à 5 cartons muets dont voici le type :

Ébour- rage	mou- ches	fil cassés	nœuds	taches	flot- tantes	chaî- nage	poin- tillé	picots	torsion	éclat	titre

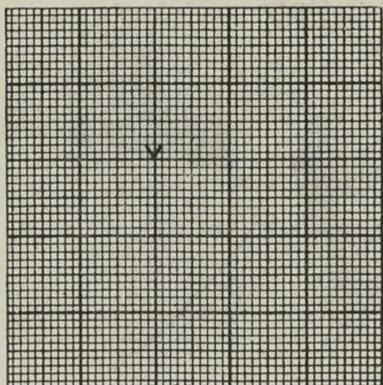
Le temps et l'exactitude de la reproduction sont cotés.

ÉPREUVE 4 : *résister à la monotonie* en automatisant l'attention : épreuve d'attention perceptive.

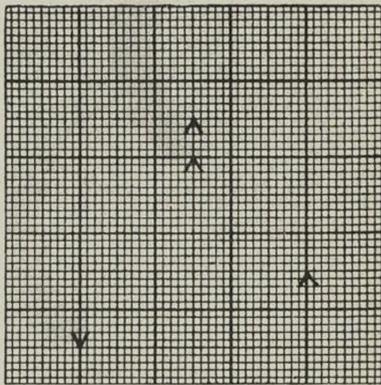
Même dispositif : disque B : excitants de 1 à 36, que le sujet fait défiler *ad libitum*, le plus vite possible :

- 1° une première fois, en réagissant à chaque cliché sur la touche 1, 2 ou 3, suivant que le cliché présente 1, 2 ou plus de 3 signes, soit 36 réponses ;
- 2° une deuxième fois, en soustrayant successivement le nombre de signes du nombre précédent, et en ne réagissant qu'au coup de timbre, après chaque groupe de 4 clichés, suivant que le reste est 0 : pas de réaction ; 1, 2 ou 3 : touche 1, 2 ou 3 — soit 9 réponses.

Voici, à titre d'exemple, 2 clichés du disque B, numérotés 1 et 2 :

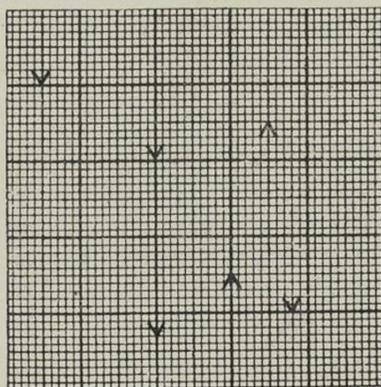


Cliché 1 : 1 signe.

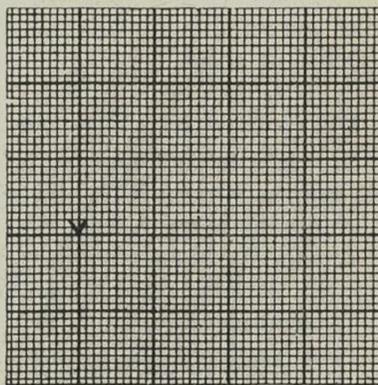


Cliché 2 : 4 signes.

Voici encore 4 clichés du disque B, numérotés 21, 22, 23 et 24 :



Cliché 21 : 6 signes.



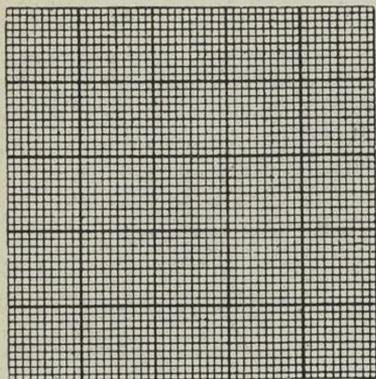
Cliché 22 : 1 signe.

Dans la première expérience de l'épreuve 4, le sujet réagit sur la touche 3 pour le cliché 21 ; 1 pour le cliché 22 ; ne réagit pas pour le cliché 23 ; et 2 pour le cliché 24.

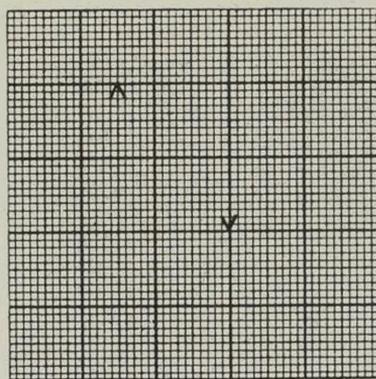
Dans la seconde expérience de l'épreuve 4 où le sujet procède par *élimination* et ne réagit que tous les 4 clichés au coup de timbre, il procède comme suit : 6 — 1 — 0 — 2, d'où réponse 3, sur la touche 3 (classement).

Durée et exactitude cotées.

BREF : 8 épreuves simples (4 épreuves préalables et 4 épreuves proprement dites), ne dépassant pas 40 minutes, nécessitant un matériel simple et peu coûteux, des techniques simples qu'un ingénieur averti peut



Cliché 23 : pas de signe.



Cliché 24 : 2 signes.

facilement appliquer avec succès, s'il est psychotechnicien circonspect et observateur.

Ces épreuves recevront leur étalonnage approprié et provisoire quand elles auront été subies par une quarantaine d'ouvrières étrangères à l'atelier de triage.

D) Quelques règles pédagogiques :

Si l'usine recrute, dorénavant, grâce à l'embauchage psychotechnique, les apprenties-trieuses les plus aptes, celles-ci ont tout intérêt à bénéficier d'un apprentissage rationnel à l'atelier. D'après les observations faites, il semble que cet apprentissage peut être *réduit* pour des sujets sélectionnés, et qu'au bout de 4 à 5 semaines elles peuvent atteindre leur rendement élevé.

Nous suggérons, en conséquence :

1^o Que l'on constitue, sur cartons noirs de 30 × 40, une collection intuitive de tous les défauts possibles *in natura*, avec leur dénomination. Cette collection a déjà été entreprise et M. Michel l'achève, pensons-nous.

2^o Que l'on exerce l'apprentie, pendant la première semaine, et à raison d'une heure le matin et une heure l'après-midi, à bien reconnaître ces défauts, à mécaniser leur identification ; cacher pour cela les étiquettes des tableaux types, donner à l'apprentie une collection d'étiquettes correspondantes, et les faire approprier à chaque tableau, dans un ordre sans cesse différent ; passer ensuite à la dénomination verbale, par simple présentation des tableaux à une distance de 40 cm. ; chronométrer et coter l'exactitude ; établir courbe d'apprentissage ;

— *idem* : dans l'obscurité relative, avec l'éclairage de la lampe-témoin.

3^o Que l'on exerce parallèlement l'apprentie à la compréhension et à la mémorisation *graduelle* du tableau de la classification.

Il faudrait pour cela construire, dans un châssis de bois de 3 m. × 2 m., dressé à bonne hauteur contre un mur, le tableau réel, avec toutes ses cases, garnies de 3 coulisses, pouvant recevoir, comme dans les tableaux indicateurs des gares, une pancarte muette ou la pancarte correspondante. Une pancarte *muette*, uniformément rouge, signifiant « aucun » ou « pas tolérées » occuperait toutes les cases où ces indications négatives doivent normalement figurer. Le sujet s'exercerait d'abord à les repérer et à les reconstituer, car la mémoire, dans la suite, ne devra plus s'en occuper.

On exercerait alors le sujet, colonne par colonne (1^{er} choix, 2^e choix, etc.), et en récapitulant chaque jour ce qui est acquis, à la mémorisation des indications positives ; on procéderait comme suit :

Exemple : 1^{er} choix :

a) placer les 9 indications négatives en regard des défauts correspondants, puis les 3 indications positives ;

b) faire lire à haute voix, puis répéter à 2, puis à 3 reprises, les 3 indications positives, dans *l'ordre* ;

c) aveugler, par une pancarte muette *jaune*, la première indication positive ; la faire répéter de mémoire ;

d) continuer pour les deux autres ; faire répéter ; faire placer par le sujet les pancartes nominatives correspondantes ;

e) procéder de même pour les autres colonnes, en aveuglant chaque fois, au hasard, dans toutes les colonnes *connues*, certaines cases que le sujet doit remplir sans hésitation des formules correspondantes, les indications négatives restant toujours, *dès le début*, à la même place.

L'indication « toléré » sera alors uniformisée à son tour dans tout le tableau, par une pancarte muette de couleur *verte*.

Ce moyen constituerait un véritable loto, facilement mesurable (réussites, temps, ou nombre de répétitions nécessaires), permettant des combinaisons variées, et enfin *très efficace*.

Il est, de plus, rapide et permettrait l'entraînement de plusieurs apprenties à la fois ; les ateliers de l'usine peuvent facilement le réaliser.

Nous lui préférierions toutefois une autre destination : il vaudrait mieux qu'il serve non de matériel d'entraînement, mais de « test » de contrôle.

Dans ce cas, le matériel d'entraînement serait un simple pupitre lumineux : tableau de verre gravé à 120 cases, sous lesquelles,

isolées dans des alvéoles, 120 lampes de 2 volts à 43 commandes (boutons) :

commande 1 pour les 12 défauts en ordonnée ;

commande 2 pour tous les 41 feux rouges (indications négatives) ;

commande 3 pour tous les 30 feux verts (« toléré ») ;

37 commandes pour les 37 feux jaunes sous les cases à indications positives.

Le sujet pourrait ainsi s'exercer *par association directe*, suivant deux procédés qui lui seraient montrés.

4^o en outre, que l'apprentie soit exercée à l'opération de classement par la projection (disque A : clichés de 17 à 31) des diapositives *in natura* que nous avons préparées.

5^o enfin, qu'au cours du travail proprement dit à l'atelier, — où le triage s'effectuera sous le contrôle direct (présent) et la correction immédiate d'une bonne ouvrière monitrice, pendant 2 semaines au moins, — le tableau *ad hoc* (couleurs) soit affiché sur la cheville, et qu'on apprenne à l'aspirante à trier par ÉLIMINATION, en disant (d'abord à voix intelligible et plus tard mentalement), après chaque capie (au rythme de 4 à 5" d'abord, et plus tard toutes les 3 ou 2" pour l'ouvrière d'élite), le choix correspondant : 1, 2, 3, R, T, V, 4, taché, N. T, V.

A mesure des progrès de l'automatisation, — et ils seront fort rapides, — la succession des perceptions tendra à se globaliser, et cette tendance, comme nous l'avons vu, est seule compatible avec un rendement élevé et normalement fatigant.

BREF : Un essai de ce genre devrait être fait, sans exclure pour cela ce qui se fait à l'heure actuelle ; non seulement l'atelier en tirerait un bénéfice sensible (car le triage est une opération importante et délicate) et les jeunes apprenties seraient soutenues dans leurs progrès, mais encore, une expérience de ce genre serait un des meilleurs contrôles pour la méthode de présélection.

II. — L'ATELIER DU FLOTTAGE : *les flotteuses et les attacheuses.*

A) *L'analyse ergologique :*

— *Du travail proprement dit :* l'analyse du « flottage » s'est révélée beaucoup plus simple que celle du triage. Grâce aux rapports préliminaires de MM. Walter et Michel, puis aux remarques de M. Moignot, cette analyse a pu être menée rapidement.

Il en résulte :

quant à la flotteuse :

1^o qu'elle doit se déplacer avec rapidité, sans mouvements excessifs ni inutiles, pour transporter les manchons et les guindres ;

- 2° qu'elle doit distinguer, en les prélevant, les manchons mouillés, trop gros ou trop petits ;
- 3° qu'elle doit distinguer, en montant les manchons sur les supports, par l'aspect et la consistance, les manchons anormaux ;
- 4° qu'elle doit, des yeux, suivre facilement le lancer des fils et repérer la cause des casses ;
- 5° qu'elle doit nouer avec dextérité, manipuler avec adresse et inscrire avec soin les casses survenues.

A ce propos, il y aurait un intérêt psychotechnique appréciable à modifier la machine pour qu'elle inscrive automatiquement les casses par compteur électromécanique ; ce détail pourrait être étudié ; il est, pensons-nous, réalisable sans grands frais.

quant à l'attacheuse :

- 1° qu'elle doit également se déplacer avec rapidité pour transporter les guindres ;
- 2° qu'elle doit surtout pouvoir attacher avec une dextérité toute automatique et dépourvue d'agitation, en connaissant les chaînages exacts et en dépistant au besoin les mélanges et les fils anormaux.

— *Des conditions du travail :* seules quelques mesures très élémentaires (poids, attitude, taille assise, longueur du bras et de l'avant-bras) sont intervenues pour définir certaines limites physiques des opérations du « flottage ».

Le relevé journalier de la production de plusieurs ouvrières paraît mettre en lumière le facteur *dextérité* auquel il faudrait, en grande partie, attribuer les écarts du rendement qui varie presque du simple au double, entre les meilleures et les moins bonnes.

Il semble, en outre, que les charges familiales soient aussi, quand l'aptitude existe, un facteur de rendement élevé ; les ouvrières sont effectivement rétribuées aux pièces, et la nécessité stimule et soutient leur volonté de produire.

B) *L'analyse psychotechnique :*

Sur 6 sujets : 3 flotteuses et 3 attacheuses (très bonnes, moyennes et moins bonnes), choisies par la Direction ; nous avons prélevé un certain nombre d'expériences, en parcourant un plan psychologique comparable à celui que nous avons adopté pour les trieuses : partir des aptitudes élémentaires pour s'élever progressivement dans la genèse des aptitudes complexes, en tenant toujours compte des conditions ergologiques particulières, fort différentes de l'opération du triage.

Ce plan se schématise cette fois comme suit :

Plan des épreuves psychophysiologiques

I. FONCTIONS PERCEPTIVES	visuelles	{	1. Acuité visuelle.	{	
			2. Acuité oculo-kinésique.		
	kinesthésiques	{	3. Acuité et rapidité de la perception kinesthésique contrôlée par les yeux.	{	
			4. Acuité et rapidité de la perception kinesthésique non contrôlée par les yeux.		
II. FONCTIONS PSYCHOMOTRICES	réglage oculo-moteur	{	5. Exactitude et durée.	{	
	mobilité	{	6. Régularité, rendement.	{	flotteuses.
			7. Fatigabilité.		
dextérité et éducatibilité	{	8. Réglage à l'arrêt.	{	flotteuses.	
		9. Précision et adresse.			
		10. Automatisation d'un mouvement.		attacheuses.	
		11. Précision et adresse.		attacheuses.	

Soit 11 types d'épreuves, plus de 72 expériences et plus de 648 mesures, sans compter les 450 mesures métakinésigraphiques enregistrées sur la mobilité des 3 flotteuses.

Nous donnons dans le tableau II, à titre de simple information, les résultats globaux de ces épreuves.

Ces résultats, ramenés aux valeurs moyennes (percentiles), montrent que, malgré la faible fréquence des mesures prélevées, les 3 sujets sont classables dans chaque groupe, du reste différemment d'épreuve à épreuve, puis de groupe d'épreuves à groupe d'épreuves, et enfin *globalement* ; là, néanmoins, et pour les flotteuses surtout, la différenciation entre les bonnes est moins catégorique : il faudrait traiter au minimum une douzaine de sujets pour obtenir une courbe de distribution plus favorable.

Ce classement est une simple indication, comme nous l'avons déjà dit, et il n'a pour le moment aucune valeur absolue.

Que résulte-t-il de la confrontation des résultats ? Ne reprenons que le point de vue industriel :

- 1^o Que les deux opérations comportent certaines qualités banales que, théoriquement, une présélection devrait considérer, mais qui, pratiquement, ne sauraient justifier des épreuves assez délicates.
- 2^o Que les deux opérations comportent des qualités communes et des qualités fonctionnellement dissemblables.
- 3^o Que, pour un appareil visuel et moteur normal, sans aptitude spéciale, la rapidité des perceptions oculo-kinésiques, la discrimination visuelle des anomalies, la dextérité contrôlée par la vue et enfin la mobilité d'action, sont des qualités *favorables* pour les flotteuses ; pour les

attacheuses, la DEXTÉRITÉ l'emporte, et de beaucoup, sur toutes les autres qui sont banales chez des femmes jeunes (s'il n'y a pas de contre-indications rédhitoires), mais avec cette différence qu'elle est toute *kinésique* (muscles et doigts) et de plus susceptible d'une automatisation élevée ; cette dextérité est donc fort différente de celle des flotteuses, si on veut la considérer en rapport avec le rendement optimum.

La présélection doit, cette fois, se préoccuper de dépister des qualités presque constitutionnelles que nous grouperons schématiquement comme suit :

Flotteuses :

- 1° Rapidité des perceptions oculo-kinésiques.
- 2° Discrimination rapide des anomalies.
- 3° Dextérité contrôlée par la vue.
- 4° Mobilité physique.

Attacheuses :

- 1° Dextérité d'automatisation ;
- 2° Adresse de coordination.

Les épreuves correspondantes seront, comme nous l'avons dit, précédées de l'examen médical et de l'information d'usage.

C) *Les épreuves psychotechniques* (voir page 268) :I. *Épreuves préalables* : voici celles qu'il conviendrait d'adopter :

— *Vision* : *Flotteuses* : 1° classer à la vue 5 manchons gradués en masse et en poids.

Attacheuses : 2° compter, dans une échevette sur guindre, 10 fils légèrement et graduellement colorés.

— *Kinesthésie* : *Flotteuses* : 3° classer, sans la vue, 5 manchons à crins.
4° Nouer 10 nœuds : test du tisserand.

Attacheuses : 5° Repérer des doigts 10 chaînages. 6° Entrelacer 5 bâtonnets (échevette à capier) distants de 35 mm., au moyen d'un fil de coton de 40 cm. de long, puis nouer.

II. *Épreuves proprement dites* :

Deux dispositifs expérimentaux, du reste très simplifiés, sont nécessaires pour réaliser les 6 types d'épreuves : présélection des flotteuses et des attacheuses.

Afin de gagner du temps et du matériel, les 4 premières se résolvent en 2, les 2 dernières en 1.

TAB. II
Épreuves psychophysiques.
(Résultats globaux.)

Nos des sujets	Noms à l'usine	VISION		KINESTHÉSIE		RÉGLAGE OCULO-MOTEUR		Flotteuses MOBILITÉ	
		1 Acuité visuelle	2 Acuité oculo-kinésique	3 Acuité et Rapidité de la perception kinesthésique	4	5 Moyenne d'imprécision	6 Temps	7 Rendement (100 mouvements)	8 Fatigabilité (50 mouvements)
1 Flot.	M., L.	1	en mm. 1,2	+ yeux 120/1.000	- yeux 225/1.000	40	128"	3 30"	4 38"
2 Flot.	R., J.	1	0,9	168/1.000	292/1.000	35	120"	3 41"	5 50"
3 Flot.	H., J.	0,8	2,5	143/1.000	160/1.000	48	258"	3 45"	5 48"
4 Att.	L., H.	1	0,8	158/1.000	112/1.000	38	245"	—	—
5 Att.	D., F.	1	1,8	172/1.000	154/1.000	42	160"	—	—
6 Att.	B., C.	1	2,9	192/1.000	160/1.000	47	195"	—	—

T. B. = très bonne. — B. = bonne. — M. = moyenne. — M. I. = moyenne inférieure.

Flotteuses :

ÉPREUVE 1 : rapidité des perceptions oculo-kinésiques.

Le dispositif à construire comprend un grand écran de 2 m. 50 × 1 m. 75 en bois foncé, percé de 14 ouvertures circulaires de 5 cm. de diamètre, numérotées et disposées comme suit :

1						2
x						x
			3			
			x			
		4	5	6	7 8	
		x	x	x	x x	
9 10	11	12	13		14	
x x	x	x	x		X	

Flotteuses				Attacheuses				OBSERVATIONS
DEXTÉRITÉ ET ÉDUCABILITÉ								
9 Réglage à l'arrêt		10 Précision et adresse		11 Automatisation		12 Précision et adresse		Mérite en cotes percentiles Flotteuses Attacheuses
Fautes	Temps	Fautes	Temps	Fautes	Temps	Fautes	Temps	
5,5	2,9	3,5	7,7	—	—	—	—	B. (T. B. : si on considère le rendement : la meilleure.) B. (T. B. : si on considère la qualité.) M. I.
3,8	3,5	3,5	10,7	—	—	—	—	
7,6	2	13,6	8,7	—	—	—	—	
(Moyennes de 10 épreuves)								
(Moyennes de 10 épreuves)								
—	—	—	—	3	5,3	4,5	6	— B.
—	—	—	—	0,2	5,3	3,4	5,2	— T. B.
—	—	—	—	2,8	7,1	6	5,3	— M. I.

Ces ouvertures sont masquées par un verre mat qui dérobe à la vue une petite lampe de 16 bougies ; le feu 14 est le feu repère à fixer par le sujet.

Un combinateur automatique A, réglé pour un contact uniforme de 2 secondes, déclenchera successivement les 6 combinaisons suivantes dans lesquelles chacun des feux s'allume l'un après l'autre, dans le temps total uniforme de 2 secondes.

Combinaison d'essai :	14 - 3
—	1 : 14 - 8 - 6
—	2 : 14 - 11 - 4 - 1
—	3 : 2 - 7 - 6 - 11
—	4 : 3 - 8 - 10 - 10 - 9
—	5 : 1 - 3 - 7 - 2 - 8 - 13
—	6 : 3 - 4 - 5 - 10 - 12 - 14

Comme la succession rapide des excitants lumineux se perçoit visuel-

lement en ligne discontinue, le sujet réagit chaque fois sur un carton-témoin, en traçant au crayon rouge le parcours perçu.

Chronométrer le temps total de l'épreuve et coter l'exactitude de la reconstitution sur 30.

ÉPREUVE 2 : *discrimination rapide des anomalies.*

Même dispositif, mais emploi du combinateur B à commande libre et obturation des 14 feux par des écrans de triplex noir percés d'un œil de 15 mm. de diamètre.

Dans les 5 combinaisons qui vont suivre, tous les feux, sauf 1, 2 ou 3, s'allument chaque fois, *en même temps*, pendant 2 secondes ; le sujet est alors invité à désigner, du numéro correspondant, le ou les feux qu'il a repérés comme ne s'étant pas allumés.

ÉPREUVE 4 : *mobilité physique.*

Même dispositif : l'expérience de la dictée lumineuse est compliquée de nombreux déplacements.

L'écran est muni, à son rebord inférieur, d'un casier de bois à 14 alvéoles numérotées de 1 à 14 ; 70 cartons de 8×10 , de 14 teintes différentes, et numérotés dans chacune des 14 séries différentes de 5 unités, sont disposés suivant le périmètre d'un rectangle sur une table de 80 cm. de hauteur, à 4 m. de l'écran ; les trajets rationnels du point A aux points B, C, D et E sont indiqués par une ligne à la chaux de 20 cm. de largeur (sol).

Le sujet est muni d'un *podomètre*, enregistreur des pas effectués.

L'expérimentateur commande alors à volonté, en une série de 20 excitants, d'abord toutes les 10", puis toutes les 5", l'allumage de 1 ou de 2 feux ; à cette dictée le sujet réagit en apportant dans la case correspondante le carton numéroté correspondant.

Le temps est uniforme pour tous les sujets ; ceux-ci seront classés, pour un itinéraire semblable, par le *rendement* : cartons exacts.

La mesure podométrique, d'autre part, ne sera pas négligée.

ÉPREUVE 3 : *dextérité contrôlée par la vue.*

Nous plaçons cette épreuve en dernier lieu parce qu'elle exige un autre dispositif : une plaque dextérogaphique (Courtier), un poinçon et un dé contacteurs.

Ils seront mis en circuit avec le compteur électrique employé pour les apprenties trieuses ; une clé interruptrice commandera le chronoscope pour enregistrer le début et la fin de chaque expérience.

a) Suivre le plus vite possible, au moyen d'un poinçon, une spirale métallique (1 cm. d'intervalle).

Répéter l'épreuve 6 fois et observer la réduction du temps et des fautes.

Établir un coefficient de productivité à rapporter au barème d'établissement.

b) Suivre le plus vite possible, avec l'index garni d'un dé, un itinéraire (entrelacs) tracé entre des contacts possibles, sur matière isolante.

Répéter l'épreuve 6 fois et observer la réduction du temps et des fautes.
Établir un coefficient de productivité à rapporter au barème d'éta-
lonnage.

Attacheuses :

ÉPREUVE 1 : *dextérité d'automatisation.*

Même dispositif.

Suivre, le plus vite possible, au moyen d'un poinçon, un itinéraire sinusoïdal (1 cm. de distance).

Répéter l'épreuve 6 fois et observer la réduction du temps et des fautes.

Établir un coefficient de productivité à rapporter au barème d'éta-
lonnage.

ÉPREUVE 2 : *adresse de coordination.*

Même dispositif dextérogaphique.

Suivre, le plus vite possible, au moyen d'un poinçon, un trajet en grecque à 15 contacts nécessaires (mouvement du chaînage).

Répéter l'épreuve 6 fois et observer la réduction du temps et des fautes.

Établir un coefficient de productivité à rapporter au barème d'éta-
lonnage.

CONCLUSIONS PRATIQUES.

La présélection des trieuses, flotteuses et attacheuses, organisée sous la forme que nous venons de relater sommairement, semble non seulement possible dans un cadre pratique et peu onéreux, mais elle semble aussi, d'après les recherches préalables, réunir une probabilité suffisante d'efficacité.

Rappelons-le pour qu'il n'y ait aucune équivoque, il s'agit d'une première approximation, d'un type d'analyse psychotechnique qui doit toujours, avec toute la rigueur possible, précéder l'application souhaitée. Avant d'employer l'outil, il faut tenter de le créer quand il n'existe pas ; il faut l'éprouver ensuite et le perfectionner pas à pas s'il convient ; c'est le rôle des ingénieurs psychotechniciens, et nous croyons qu'il leur faut être d'une circonspection d'autant plus grande et d'une patience d'autant plus nécessaire qu'il s'agit d'intérêts humains, de problèmes pratiques, et, qu'au surplus, les procédés d'investigation dont nous disposons pour le moment sont encore relativement grossiers ; cette imprécision s'aggrave nécessairement quand ces procédés quittent le laboratoire et doivent s'approprier à la technique industrielle.

Il est heureux qu'à cet égard la vérité n'est jamais que relative, et qu'il s'agit en somme d'une différenciation bien moins subtile en fait qu'en théorie ; c'est ce qui explique la qualité des résultats déjà obtenus un peu partout dans ce domaine — et en France surtout — alors que tant de problèmes, sous l'angle théorique, restent encore parfaitement obscurs.

Nous souhaitons que l'analyse du travail des trieuses, flotteuses et attacheuses soit éprouvée sur une cinquantaine de sujets, au minimum,

et que nous puissions bientôt, conformément aux indications de la fiche ci-après reproduite, procéder au dépouillement statistique des premiers résultats.

Société Fabelta
Usine d'Obourg

FICHE PSYCHOTECHNIQUE D

N° d'ordre :
Date des épreuves :
Service :

EMBAUCHAGE DES APPRENTIS.

IDENTITÉ.		EXAMEN MÉDICAL.	
Nom.....	Prénom	État général.....	Conclusion (apte..... du inapte.....
Age	Situation familiale.....	État de l'appareil visuel.....	
Services antérieurs	Renseignements favorables, douteux.	État de l'appareil kinesthésique	

		1			décile	Cote
Apprenties trieuses	Épreuves préalables	2				
		3				
		4				
		5				
	Épreuves psycho- techniques	6				
		7				
		8 a				
		8 b				
Apprenties flotteuses	Épreuves préalables	1				
		2				
		3				
	Épreuves psycho- technique	4				
		5				
		6 a				
		6 b				
Apprenties attacheuses	Épreuves préalables	7				
		1				
		2				
	Épreuves psychotechn.	3				
		4				
		5				

Entrée en service

Contrôle.....

Date :

Rendement moyen :

Total :

Conclusion :

OBSERVATIONS			Déciles	Contrôle du rendement moyen
Apprenties trieuses	Épreuves préalables	1		1 ^{re} quinzaine
		2		
		3		2 ^e
		4		3 ^e
	Épreuves psychotechniques	5		4 ^e
		6		5 ^e
		7		
		8 <i>a</i>		6 ^e
		8 <i>b</i>		
Apprenties flotteuses	Épreuves préalables	1		1 ^{re} quinzaine
		2		2 ^e
		3		3 ^e
	Épreuves psychotechniques	4		4 ^e
		5		5 ^e
		6 <i>a</i>		
		6 <i>b</i>		6 ^e
		7		
Apprenties attacheuses	Épreuves préalables	1		1 ^{re} quinzaine
		2		2 ^e
		3		3 ^e
	Épreuves psychotechniques	4		4 ^e
				5 ^e
		5		6 ^e

Date :

L'examineur,

(Laboratoire de Physiologie de l'Institut scientifique d'Ukraine pour la culture physique.)

RECHERCHES SUR LA PHYSIOLOGIE DE LA COURSE

par Ernst SIMONSON.

I

La course est un élément de travail particulièrement intéressant pour la physiologie des sports, pour des raisons tant théoriques que pratiques. Pour des raisons théoriques, parce que, dans la course plus que dans les autres sports, l'effort fourni dépend de la capacité maximum d'effort. L'étude de la course met ainsi au clair les facteurs qui limitent la capacité de fournir des efforts physiques. D'autre part, la course présente aussi un grand intérêt pratique, car elle est l'élément de base non seulement de la course proprement dite, mais aussi de bien d'autres sports (foot-ball, hockey, etc.) et elle est un élément essentiel d'entraînement pour tous les sports. Afin de pouvoir fournir des indications utiles à l'exercice des sports, nous avons concentré nos efforts sur une étude systématique de la course, au lieu de les éparpiller dans l'étude de différents sports.

La première série de recherches, déjà publiée, a été effectuée en 1935. Nous avons étudié l'influence d'exercices préalables sur le rendement de la course de 100 m. (avec la collaboration de Teslenko et Gorkin). Les recherches de l'année 1936 font suite à ces travaux que nous allons brièvement résumer. Les recherches antérieures de l'auteur [1] ont démontré que l'effort physique passe par un stade d'adaptation. Ce n'est qu'après avoir parcouru un stade d'adaptation de durée variable, selon le type d'effort, que l'organisme atteint sa pleine capacité de travail. Il s'ensuit, en tout cas, que, dans une course de 100 m., qui ne dure guère plus de 15 sec., chez un sportsman quelque peu entraîné, la période d'adaptation n'est pas encore achevée. Si le départ est donné à l'état de repos, il s'effectue dans un état défavorable de l'organisme, parce que l'adaptation n'évolue pas dans un laps de temps aussi bref que 15 sec. Nous avons donc cru pouvoir améliorer le rendement en faisant précéder la course d'un exercice préalable pendant lequel l'organisme s'adapte à l'effort physique. Ensuite, la course se fait dans des conditions où l'organisme est plus apte à l'effort. L'exercice préalable

que nous avons choisi, après avoir consulté l'entraîneur Sinizky, était composé de différents exercices de course à vitesse modérée et de quelques starts d'essai. L'exercice préalable durait un quart d'heure environ.

Nous avons ainsi obtenu une amélioration du rendement de la course de 100 m. chez tous nos sujets — bien entraînés.

TABLEAU I

(d'après Simonson, Teslenko et Gorkin).
Temps de course de 100 mètres, en secondes.

Hommes		Femmes			
avec	sans	avec	sans		
exercice préalable		exercice préalable			
S.	12.02	13.04	K.	16.48	16.55
G.	12.65	13.20	Sch.	14.50	15.30
L.	12.60	13.40	S.	13.78	14.55
M.	12.25	12.60			

(Valeurs moyennes de 5 expériences.)

Nous avons pu démontrer que l'exercice préalable favorisait l'évolution des processus d'oxydation ; après cet exercice, l'oxygène de l'air respiratoire était mieux utilisé, la dette d'oxygène provoquée par une course de 100 m. était moindre que dans la course sans exercice préalable.

Cette série de recherches était destinée à résoudre la question de savoir si, en principe, une amélioration du rendement peut être obtenue par des exercices préalables. Nous ne pouvions pas encore aborder la question, essentiellement pratique, de savoir si le type d'exercice choisi était le meilleur. Ces recherches complémentaires ont été effectuées cette année par M. Gorkin. On pourrait évidemment imaginer bien des combinaisons d'exercices préalables, dont on aurait à examiner l'influence sur la course à différentes distances. Une telle série de recherches, toute souhaitable qu'elle fût, dépassait cependant les moyens de ce laboratoire. Nous nous sommes donc bornés à examiner les questions suivantes : 1° Le type d'exercice préalable, qui a été efficace dans le cas de la course de 100 m., dans les expériences précédentes, permet-il également d'augmenter le rendement dans la course à plus grande distance, par exemple 1.000 m. ? 2° Y a-t-il un autre type d'exercice préalable permettant d'obtenir, dans la course de 100 m., des résultats meilleurs encore qu'avec celui que nous avons choisi précédemment ?

Théoriquement, le problème est, en première ligne, le suivant : La course de 100 m. provoque, malgré sa durée brève, une fatigue considérable. D'autre part, il est probable que, étant donné sa durée de 15 min., l'exercice préalable, lui aussi, amène une certaine fatigue. On pouvait donc se demander quelle influence allait prévaloir, l'influence favorable, à savoir l'adaptation de l'organisme à l'effort physique, ou l'influence défavorable, à savoir la sommation de la fatigue due à l'exercice avec celle due à la course.

Une telle sommation est d'autant plus probable que le parcours est plus long. Nos résultats obtenus sur 5 sujets entraînés dans la course de 1.000 m., sont consignés dans le tableau II.

TABLEAU II

Temps moyens de course de 1.000 mètres, avec et sans exercice préalable.

	Sujets	Sans exercice		Avec exercice	
		Nombre d'expériences	Durée de la course	Nombre d'expériences	Durée de la course
1	T-o	4	2'54,0"	3	2'54,8"
2	M-k	4	3'10,2"	4	3'07,2"
3	T-k	3	3'32,7"	3	3'28,7"
4	K-o (1)	3	1'48,0"	4	1'53,6"
5	Z-a	5	3'03,6"	4	3'01,1"

(1) Le sujet femme K-o a couru sur 500 mètres.

Le temps du parcours ne varie pas sensiblement dans les expériences avec ou sans exercice préalable. Les données physiologiques (pouls, tension artérielle, capacité respiratoire, échanges gazeux) n'étaient pas très différentes dans les deux séries d'expériences. Il s'ensuit que le même exercice préalable, qui a donné des résultats favorables dans la course de 100 m., n'en donne pas dans la course de 1.000 m. Nous sommes en droit d'admettre que les premiers 100 m. du parcours de 1.000 m. ont été parcourus plus vite après l'exercice ; donc la vitesse ultérieure doit être plus petite que dans la course sans exercice préalable.

Dans une autre série d'expériences, se rapportant à la course de 100 m., nous avons comparé, sur 5 sujets, l'influence de deux types différents d'exercice préalable. Le type I était à peu près le même que dans notre étude de l'année précédente. Le type II comprenait une course à vitesse modérée, de 3-4 min., dans un exercice d'intensité beaucoup moindre que le type I.

Le tableau III montre que le type II d'exercice préalable permet d'obtenir des résultats bien meilleurs que le type I chez tous les sujets, à une exception près. Il en résulte qu'en général le type I demande trop d'effort et qu'il doit être remplacé par des exercices moins intenses. Ce résultat est d'autant plus intéressant que nous avons mis au point le type I, après avoir consulté un entraîneur expérimenté ; il démontre l'utilité de recherches physiologiques systématiques pour la pratique des sports. Il est aussi intéressant de constater que le cas d'exception se trouve chez le sujet le mieux entraîné ; il se peut que l'exercice préalable doive être d'autant plus intense que le sujet est mieux entraîné. Nous convenons

de n'avoir qu'entamé, par ces recherches, un problème d'importance théorique et pratique. Il s'agira, dans une expérimentation ultérieure, de trouver pour chaque distance le meilleur type d'exercice préalable, et aussi d'examiner l'influence des exercices préalables dans d'autres sports, par exemple dans le cyclisme, la natation, l'aviron.

TABLEAU III

Temps moyens de course après 2 types différents d'exercice. Course de 100 mètres.

	Sujets	Sans exercice		Avec exercice			
		Nombre d'expériences	Durée moyenne de course	Type I		Type II	
				Nombre d'expériences	Durée moyenne de course	Nombre d'expériences	Durée moyenne de course
1	F-a	7	13,78 "	3	13,87 "	3	13,1 "
2	W-a	5	13,9 "	5	13,87 "	4	13,77 "
3	B-o	6	12,85 "	5	12,7 "	5	12,12 "
4	L-k	4	12,82 "	5	12,76 "	4	12,22 "
5	S-i	4	12,32 "	6	12,01 "	4	12,27 "

II

La plupart des physiologistes qui, jusqu'à présent, se sont occupés de la physiologie de la course (Hill, Herxheimer, Herbst, Dill, etc.) se sont exclusivement bornés à des observations sur la circulation, les échanges de gaz, le sang, etc. Ils n'ont pas considéré de près le système nerveux, si l'on fait abstraction des recherches sur la coordination des mouvements.

On croit généralement que l'effort fourni dans la course est limité par des facteurs tels que la circulation, l'accumulation d'acide carbonique, le déplacement du pH, etc. Afin d'analyser la très importante question de l'intervention du système nerveux central, nous avons employé la méthode d'hypnose. Nous avons examiné, si l'on peut obtenir par l'hypnose, une augmentation du rendement chez des sujets bien entraînés.

Le fait que la fatigue est différée par l'hypnose, récemment mis en évidence par Kagan et Wassiliewski [2] et par Schattenstein et Nemzowa [3], a été contesté (Egolinski et Lewina [4]). Dans nos expériences, il s'agit d'un tout autre problème. La fatigue comprend *toujours* une réaction subjective. Or il est bien connu que l'hypnose s'adresse à cette sphère ; un effet retardateur sur la fatigue serait donc compréhensible.

Il s'agit pour nous de savoir si c'est le système nerveux central qui

limite l'effort, ou bien d'autres facteurs, indépendants du S. N. C. On pourrait toutefois imaginer qu'un nouvel état du S. N. C., amorcé par l'hypnose, amène un déplacement du maximum de capacité d'effort, si le S. N. C. joue un rôle essentiel dans ce complexe. D'une façon générale, pour un même sujet, en même état d'entraînement, il y a correspondance entre une certaine intensité d'influx (perçue comme effort subjectif), d'une part, et, d'autre part, un certain travail effectué et un certain échange d'énergie. On sait que le système nerveux central domine non seulement le fonctionnement, mais aussi l'état général des organes. Il serait donc possible que, sous l'effet de l'hypnose, l'innervation de l'état général de l'organe soit modifiée, de telle façon que le rapport entre le travail effectué et les échanges d'énergie s'en trouve changé. Dans ce cas, l'hypnose pourrait faire changer les échanges énergétiques requis pour un effort déterminé et augmenter la capacité d'effort par cette voie.

D'autre part, il est tout autant imaginable que le *maximum d'intensité d'influx possible* soit limité par des processus d'inhibition. Les recherches des écoles de Pawlow [5] et d'Uchtomski [6] nous ont appris que toute excitation s'accompagne de processus d'inhibition. L'hypnose pourrait *supprimer* partiellement l'inhibition et créer, par cette voie, une *augmentation* de l'intensité maximum d'influx. Un tel comportement présenterait une certaine analogie avec maints états pathologiques du système nerveux central, dans lesquels on assiste à d'étonnantes manifestations de force.

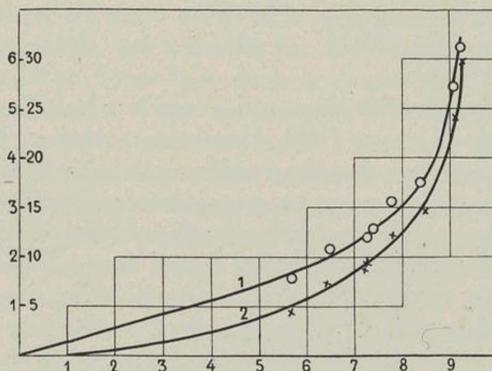


FIG. 1. — Rapport entre la vitesse de course (yards/sec.) et la consommation d'oxygène (d'après Sargent).

En abscisse : vitesse en yards/sec. En ordonnée : consommation d'oxygène.

Dans le cas où l'hypnose agirait dans le sens que nous venons d'indiquer, l'augmentation du travail fourni devrait s'accompagner d'une augmentation des échanges énergétiques.

La figure 1, prise dans un article de Sargent, représente la consommation d'énergie en fonction de la vitesse de course. La vitesse croissant, les échanges d'énergie augmentent également. Si l'on trouve une augmen-

tation de vitesse de course, à l'état d'hypnose, de même les échanges d'énergie devraient s'accroître.

Nous avons effectué les expériences en collaboration avec Platonow, Katkow. De notre côté, Gorkin, Teslenko et l'auteur y ont pris part. Nous tenons à souligner qu'il ne s'agit là que d'expériences de première orientation. La détermination des échanges d'énergie, dans la course de 100 m., se trouve très simplifiée du fait que seulement une partie insignifiante de l'oxygène est consommée pendant l'effort de 12-13 sec. Près de 95 % de l'oxygène sont consommés après l'effort. Donc la détermination de la dette d'oxygène fait connaître pratiquement la consommation totale d'énergie dans la course de 100 m.

Nous avons examiné deux sujets, l'un dans la course de 100 m., l'autre dans la course de 1.000 m. L'hypnose appliquée a été de caractère complexe.

TABLEAU IV

Temps moyens de course et moyennes de la dette d'oxygène dans les courses de 100 m. et de 1.000 m., avec et sans hypnose.

	Sujets	Dis- tance par- courue	Sans hypnose			Avec hypnose		
			Nbre d'expé- riences	Durée de la course	Dette d'oxygène en cm ³	Nbre d'expé- riences	Durée de la course	Dette d'oxygène en cm ³
1	I-a	100	3	12,4"	6.039,0	3	11,7"	8.453,7
2	Z-a	1.000	4	3'01,1"	10.022,1	4	2'58,2"	9.707,0

Le tableau IV montre que, dans les deux cas, le rendement a pu être amélioré par l'hypnose. Dans la course de 100 m., les résultats ont été plus prononcés que dans celle de 1.000 m. La consommation d'énergie, déterminée sous forme de dette d'oxygène, est fortement augmentée dans la course de 100 m., ce qui prouve sans conteste que l'inhibition a été partiellement supprimée par l'hypnose. C'est ce qui donne la possibilité de développer des influx d'intensité plus grande et, par là, des échanges d'énergie plus importants. Dans la course de 1.000 m., nous n'avons pas rencontré de changements de dette d'oxygène. Ceci ne va pas cependant à l'encontre de notre interprétation. Car, dans la course de 1.000 m., la dette d'oxygène ne fait plus 95-99 % des échanges totaux d'énergie, mais beaucoup moins. Dans la course de 1.000 m., une partie considérable de l'oxygène requis est absorbée déjà pendant l'effort.

Donc c'est le système nerveux qui limite l'effort, au moins dans la course de 100 m., probablement aussi dans les courses plus longues. C'est un fait d'une vaste importance théorique et pratique. Pratiquement, notre résultat met en lumière la grande valeur de l'exercice des facteurs

nerveux (constance, résistance, etc.) dans l'entraînement. Il sera peut-être avantageux d'impliquer, même dans l'entraînement, l'hypnose comme moyen d'augmentation de la capacité d'effort. Si l'on arrive à obtenir une vitesse plus grande en hypnose, l'organisme s'habitue et s'entraîne à maîtriser les échanges élevés. Il est très probable qu'on arrivera ainsi à obtenir bien plus facilement de semblables travaux sans hypnose.

De plus, nos expériences font ressortir l'importance du milieu pour le travail sportif. Cette influence a été peu examinée d'une manière scientifique. De plus, nous trouvons ici l'incitation à examiner systématiquement les modifications subies par le S. N. C. dans le travail sportif, sujet jusqu'ici très négligé. Nos recherches demandent à être complétées en ce qui concerne le caractère de l'hypnose et l'application à d'autres sports.

III

Le Laboratoire de Physiologie s'est aussi occupé de l'analyse biomécanique de la course. Nous l'avons traitée d'un point de vue différent de celui de la méthode cyclographique, développée surtout par Bernstein et appliquée aussi par d'autres auteurs (Knoll, Jokl). L'infériorité de la méthode cyclographique réside dans le fait qu'elle n'analyse qu'un seul pas. L'analyse de nombreux pas successifs par la méthode cyclographique serait techniquement possible. Cependant, cette méthode est trop compliquée dans l'application et dans le calcul, pour être pratiquement adoptée dans ce but. D'autre part, la course n'est pas l'addition mécanique de pas isolés. De plus, elle présente quelques lois propres, caractéristiques de la course, formant un tout, telles que l'accélération initiale, l'allure de la vitesse dans le *finish*, les oscillations de vitesse. Il est aussi important pour le sportif de savoir à quelle étape du parcours placer l'effort principal, au départ, au milieu ou dans le *finish*. Toutes ces questions importantes ne peuvent recevoir de réponse par la méthode cyclographique. Nous n'avons, du reste, nullement l'intention de déprécier la grande valeur de celle-ci. Nous pensons, au contraire, qu'elle se complète nécessairement avec la nôtre.

Voici le dispositif de notre méthode : sur la piste, on dispose de minces fils, tendus entre deux statifs appropriés et distants de 4 m. l'un de l'autre. Le coureur rompt le fil, ce qui provoque, à chaque fois, un contact électrique. La figure 2 en représente le schéma. Le contact s'établit quand le fil, avant de se rompre, fait glisser un levier sur une bande métallique solidaire de l'accumulateur. Les contacts déplacent, par voie électromagnétique, deux plumes métalliques, écrivant à l'encre sur un rouleau de papier. Le dispositif d'enregistrement est un système de poulies, entraînant à vitesse constante la bande de papier à écrire. La vitesse peut être réglée par une vis micrométrique. Un levier fixant la bande de papier

entre deux poulies assure la mise en marche et l'arrêt instantanés. Un rouleau en caoutchouc, muni d'une échelle millimétrique, imprime son échelle sur la bande en mouvement. Nous avons réglé la vitesse de façon à ce que 1 mm. de l'échelle corresponde à $1/200^e$ de sec. Ainsi, les intervalles entre les contacts peuvent facilement être mesurés et calculés en secondes. L'appareil a été conçu et réalisé par Schewaschowitsch.

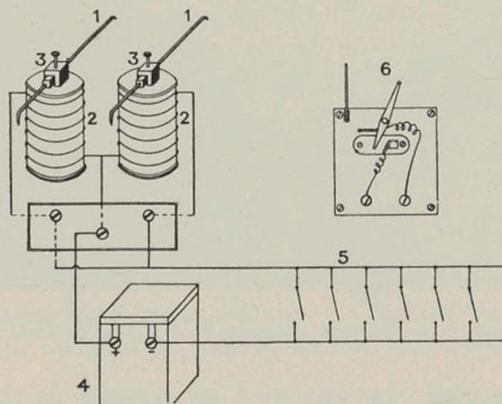


FIG. 2. — Schéma de l'appareil enregistreur de vitesse de course. 1. plume capillaire, écrivant à l'encre sur une bande de papier ; 2. bobines électriques ; 3. électro-aimants ; 4. accumulateur ; 5. contacts ; 6. schéma du contact.

La figure 3 représente une bande originale, obtenue dans une de nos expériences. On aperçoit l'établissement des contacts et l'échelle en $1/200^es$ de sec. L'enregistrement double des contacts a été prévu, pour obtenir des résultats valables, même dans le cas où un des contacts ferait défaut. La figure 4 représente la disposition de ces contacts sur la piste.

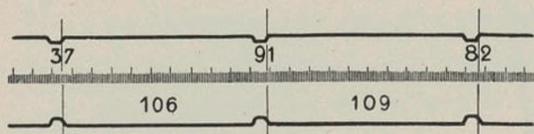


FIG. 3. — Bande originale du tachographe.
Au milieu, échelle des temps (1 subdivision = $0,02''$) ; contacts synchrones (tracés supérieur et inférieur) correspondant à 4 m. sur la piste.

Cette méthode a un antécédent dans les expériences de Hill, dans lesquelles le coureur traversait des cadres, en établissant des courants d'induction. Un tel appareil exige des galvanomètres sensibles, à enregistrement photokymographique. Notre méthode est bien plus économique, bien plus simple à manier et certainement bien plus constante dans l'emploi. Nous portons grand intérêt à tous ces facteurs, parce que nous nous proposons de créer un appareil applicable à l'usage pratique, c'est-à-dire au contrôle individuel de l'entraînement.

Les bandes originales (voir la fig. 3) permettent de relever le nombre d'intervalles de temps (en $1/200^e$ de sec.) écoulés entre deux contacts (= 4 m.). A partir de là, nous avons calculé la vitesse, en m./sec., pour chaque intervalle du parcours, c'est-à-dire tous les 4 m., et nous avons

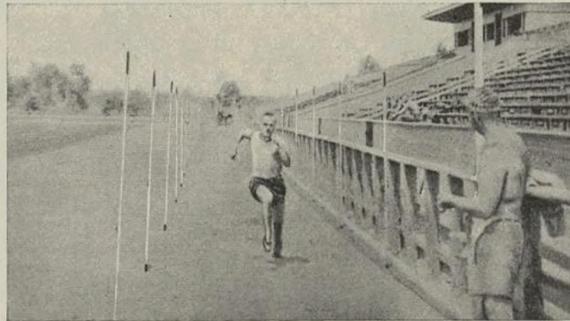


FIG. 4. — Poteaux (distants de 4 m.) et contacts.

porté les valeurs ainsi obtenues dans un système de coordonnées. Les chiffres ainsi obtenus, et reliés par une courbe continue, représentent la dynamique de la vitesse dans la course de 100 m.

La figure 5 représente une de nos courbes de vitesse ainsi obtenues. On voit que la vitesse monte abruptement d'abord, et ensuite plus lentement ;

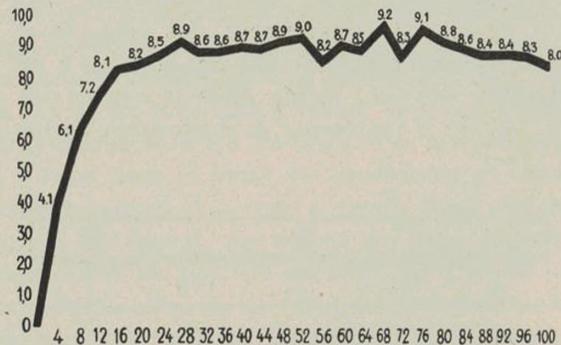


FIG. 5. — Vitesse (m./sec.) dans la course de 100 m.

Sujet : S-i ; temps 12,1" (23-VII).

En abscisse : distance parcourue. En ordonnée : vitesse en m./sec.

peu à peu, un niveau constant est atteint, qui se maintient avec des variations peu importantes ; vers la fin, la vitesse diminue progressivement quelque peu. Ce tableau est caractéristique de tous les cas. Tous les travailleurs du laboratoire ont participé à ces expériences (l'auteur, Teslenko, Gorkin, Dolgoplow).

Les oscillations de la vitesse posent une des plus intéressantes questions. Nous avons examiné d'abord s'il ne pouvait pas s'agir de défauts tech-

niques dans l'appareillage. Il se pourrait, par exemple, que les distances des poteaux, entre lesquels les fils étaient fixés, ne fussent pas toutes égales. Mais alors, toutes les courbes prises le même jour devraient présenter les mêmes variations. Ce n'était pas le cas ; en outre, la distance des poteaux a été soigneusement vérifiée. Il se pourrait encore que les fils ne fussent pas uniformément tendus entre deux poteaux. Les fils seraient alors distendus de façon différente avant la déchirure. Cependant, cette différence ne saurait guère atteindre 10 cm. L'erreur ne dépasserait donc pas $10/400$, soit 2,5 %. Or, les variations observées sont bien plus importantes. On peut donc faire abstraction des erreurs de technique, et les variations enregistrées correspondent à des phénomènes réels.

L'amplitude des variations est très variable, nous en avons noté jusqu'à 1 et même 2 m./sec. Il s'agit apparemment de brefs à-coups d'accélération, qui persistent souvent pendant 4 m. seulement, parfois aussi pendant 8 m. Ils sont très souvent suivis d'un abaissement de vitesse de course, également sur un parcours de 4-8 m.

Comment interpréter ces oscillations ? Elles peuvent représenter un symptôme positif ou négatif. Négatif en tant que l'expression d'incons-

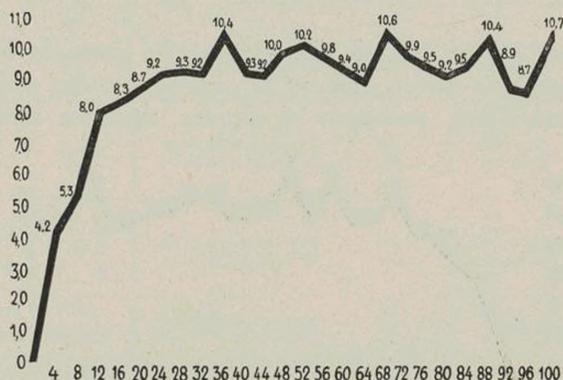


FIG. 6. — Sujet B-o ; 4-VII. Temps : 12,58".
Mêmes notations que dans la figure 5.

tance. Les variations de vitesse de course sont particulièrement défavorables, lorsqu'elles apparaissent pendant la période d'accélération initiale. On en trouve un exemple dans la courbe de Bondarenko du 4-VII (fig. 6). Ici, le temps est de 12,58", temps mauvais pour Bondarenko. La courbe de Bondarenko du 2-VI (fig. 7), avec le temps bien meilleur de 11,64", est d'un type beaucoup plus uniforme.

D'autre part, chez Wolikow, les oscillations présentent un caractère positif. Dans la courbe du 8-VII (fig. 8), le temps de course est de 11,15". Sur le plateau, assez élevé, de vitesse moyenne, 4 sommets très prononcés surgissent aux niveaux de 28, 40, 48, 84 m., et 1 sommet moins important à 60-64 m. Les grandes élévations atteignent la vitesse étonnante

de 11,1 m./sec. Si ce plafond de vitesse était une vitesse moyenne de course, ceci représenterait un temps de 9 sec. pour 100 m. Donc, par endroits, la vitesse de plafond dépasse considérablement la vitesse moyenne du record mondial de 100 m. Il s'agit là de puissants efforts

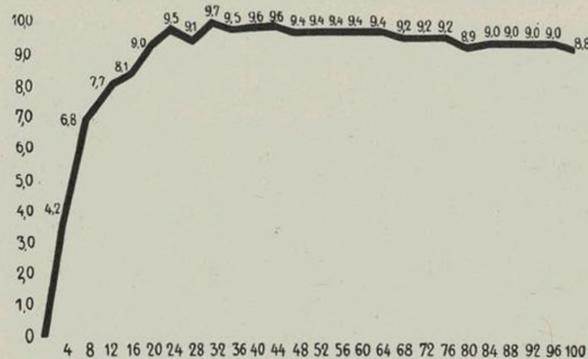


FIG. 7. — Sujet B-o, 2-VI. Temps : 11,64".
Mêmes notations que dans la figure 5.

moteurs, partant sur un fond de vitesse moyenne assez élevée, qui cependant ne peuvent pas durer, soit qu'ils engendrent des phénomènes de fatigue ou d'inhibition, passagers et rapides, dans les centres moteurs

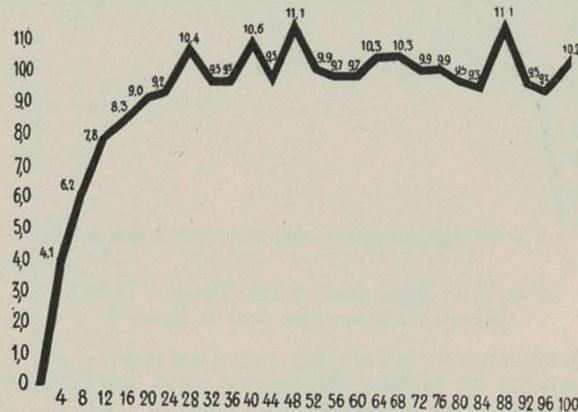


FIG. 8. — Sujet W-w, 8-VII. Temps : 11,15".
Mêmes notations que dans la figure 5.

du cortex, soit que l'appareil périphérique ne suffise pas, à la longue, à ces exigences. La grande vitesse baisse de nouveau ; cette baisse constitue, malgré la continuation de la course, une certaine détente et elle prête à une rapide restitution ; le coureur obtient de nouveau la possibilité de fournir un semblable effort moteur d'accélération. Le même phénomène se présente chez Wolikow, le 26-VII (fig. 9). En somme,

TABLEAU V

Chiffres moyens de l'analyse biomécanique de la course de 100 mètres.

	Sexe et état d'entraînement.	Sujets	Distance au départ			Longueur du plateau en mètres.	Amplitude de la baisse de vitesse en m./sec.	Vitesse en m./sec.				Vitesse relative (vitesse maximum $x = 1$)			Temps total de course
			Jusqu'à la fin de la montée rapide de la vitesse.	Jusqu'à l'établissement de la vitesse maximum.	Jusqu'à l'abaissement terminal de la vitesse.			à 10 m.	à 20 m.	au max.	à la fin	à 10 m.	à 20 m.	à la fin	
1	Hommes entraînés.	R-n.	16	28	68	52	0,8	7,6	9,2	10,2	9,3	0,74	0,90	0,91	11,8"
2		W. C-ch.	12	48	68	56	1,9	8,2	9,5	10,5	8,5	0,78	0,90	0,81	11,6"
3		B-i.	16	44	76	60	0,5	7,3	9,2	10,3	9,7	0,71	0,89	0,94	10,9"
4		Sch-r.	12	36	72	60	0,8	7,1	8,8	9,5	8,5	0,75	0,92	0,89	11,9"
5		Ch-o.	16	48	68	52	0,6	6,7	8,5	9,3	8,6	0,72	0,91	0,92	12,3"
6		A-w.	16	48	68	52	1,2	6,7	8,6	9,0	7,7	0,74	0,96	0,86	12,3"
7		P-w.	12	44	66	56	0,4	6,7	8,4	8,9	8,5	0,75	0,94	0,95	12,5"
8	Hommes non entraînés.	D-w.	12	25,3	80	54,7	0,4	5,8	6,9	7,1	5,7	0,82	0,97	0,80	16,44"
9	Femmes entraînés.	T-i.	16	42	80	64	0,47	7,08	8,17	9,3	7,37	0,76	0,88	0,79	12,7"
10		SSa.	8	44	84	76	0,6	6,7	7,9	8,7	7,5	0,77	0,91	0,86	13,2"
11		S-ja.	12	52	88	76	0,2	6,0	7,2	8,1	7,6	0,74	0,89	0,94	14,1"
12	Femmes non entraînés.	S-ko.	20	32	84	64	0,28	5,72	6,78	7,0	6,37	0,81	0,98	0,91	15,64"
13		K-ko.	12	40	80	68	0,4	5,7	6,9	7,3	6,6	0,78	0,94	0,90	15,2"
14		S-a.	16	44	72	56	0,5	4,9	5,9	6,4	5,7	0,77	0,92	0,89	17,0"

nous dirions que Wolikow dispose encore de réserves qui pourraient être développées par un entraînement systématique.

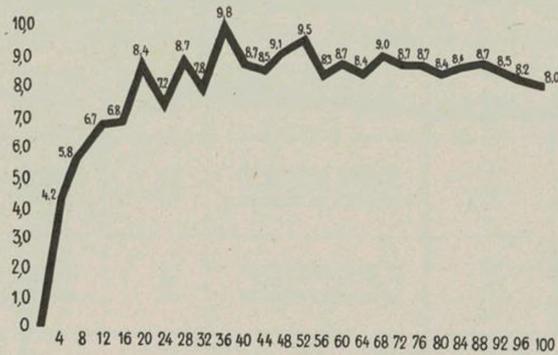


FIG. 9. — W-w, 26-VII. Temps : 11,4".

En ce qui concerne l'allure générale des courbes, nous distinguons 3 périodes : la période de l'accélération initiale, la période du plateau relatif et la baisse terminale de vitesse. Les graphiques ci-joints mettent en évidence la montée à peu près logarithmique de la courbe de vitesse. La baisse terminale de vitesse se manifeste sur la courbe de Samborski du 23-VII (fig. 5), où la vitesse diminue de 9,2 à 8,0 m./sec. La courbe descendante fait admettre des phénomènes de fatigue.

Parmi nos nombreuses courbes, nous en avons choisi ici quelques-unes seulement, qui sont typiques. Pour donner une idée des résultats généraux, nous avons consigné dans un tableau synoptique (tabl. V) les moyennes de quelques données qui, à notre avis, caractérisent suffisamment l'ensemble de l'évolution de la course.

Le tableau synoptique V comprend les données suivantes : la montée logarithmique de vitesse initiale comporte la distinction d'une période de montée rapide et d'une période de montée lente. L'appréciation en est évidemment quelque peu arbitraire ; toutefois, l'incertitude de l'appréciation ne dépassera pas 4 m. La colonne 1 concerne l'étape (en mètres) de montée rapide de vitesse. La colonne 2 indique l'étape qui va du début de l'accroissement plus lent de la vitesse jusqu'au moment où la vitesse maximum est atteinte ; la colonne 4, la longueur de l'étape parcourue à vitesse approximativement uniforme ; la colonne 5, l'amplitude de la chute de vitesse, à partir de la vitesse maximum, jusqu'à la vitesse terminale. Les colonnes 6 et 7 indiquent la vitesse absolue aux 10^e et 20^e mètres ; la colonne 8, la vitesse maximum absolue ; la colonne 9, la vitesse terminale ; les colonnes 10, 11, 12, les vitesses relatives au 10^e, au 20^e mètre et en *finish*, par rapport à la vitesse maximum. La colonne 13 accuse le temps total de la course.

Hommes et femmes sont cités séparément, subdivisés en sujets entraînés et non entraînés. Dans les sujets non entraînés, le groupe des hommes

concerne un seul sujet. C'est pourquoi nous n'avons pu traiter sur les hommes la question importante de l'influence de l'entraînement. Nous aurons à revenir ultérieurement sur ce facteur.

Les résultats essentiels de nos recherches sont les suivants :

La période de montée rapide de la vitesse se termine assez régulièrement au bout de 12-16 m. Chez les femmes non entraînées, la moyenne est de 20 m. pour un sujet (Santschenko), chez le sujet entraîné S. Socha, 8 m. seulement.

Dans la façon d'atteindre la vitesse maximum, les variations sont un peu plus importantes ; en moyenne générale, la vitesse maximum est atteinte au bout de 44 m. Une influence de l'entraînement n'apparaît pas. Toutefois, le fait que l'on couvre près de la moitié du parcours, avant d'atteindre la vitesse maximum, est particulièrement digne d'attention.

La vitesse commence à baisser entre 66 et 76 m. chez les hommes entraînés ; chez le sujet homme non entraîné et chez les sujets femmes en général, entre 80 et 88 m. et, chez une femme non entraînée, à 72 m.

La chute d'amplitude de la vitesse est aussi la plus élevée chez les hommes entraînés (0,4-1,9 m./sec.) ; elle est située entre 0,2 et 0,6 m./sec. chez le sujet homme non entraîné et chez les femmes. Donc la vitesse, une fois acquise, est maintenue avec plus de persistance chez les femmes. La baisse de vitesse, plus importante en grandeur et se poursuivant sur une étape plus longue de la course, chez les sujets hommes entraînés, provient évidemment de la vitesse plus élevée, qui exige une mise en jeu plus intense de l'organisme et, par là, amène plus rapidement la fatigue. Donc la chute plus rapide de la vitesse n'est pas un symptôme négatif, si la vitesse atteinte auparavant est très élevée. Cependant, nous ne croyons pas impossible de diminuer la chute de la vitesse par un entraînement systématique et d'améliorer ainsi le temps total de la course.

La vitesse relative aux 10^e et 20^e mètres est étonnamment peu variable ; ici, cependant, de petites variations pourraient avoir une importance considérable. Les sujets entraînés hommes atteignent 71-78 % de la vitesse maximum après 10 m., 89-96 % après 20 m. ; chez les femmes, les chiffres sont un peu plus élevés.

Nous abordons enfin la question suivante : Y a-t-il un rapport entre la vitesse maximum et la montée de la vitesse initiale ? Deux possibilités se présentent à l'esprit : 1^o la montée de la vitesse est un peu différente chez tous les sujets ; seulement, les sujets entraînés continuent à monter à un moment où les sujets non entraînés passent déjà en plateau ; 2^o il y a un rapport entre la montée et le maximum de vitesse tel que les sujets plus lents accélèrent moins.

Pour résoudre cette question, nous avons porté en abscisse les vitesses maxima, en ordonnée la vitesse à 10 m. et à 20 m., pour tous les sujets femmes qui présentent les plus grandes différences dans les temps de course. La figure 10 met en évidence le rapport étroit existant entre ces deux grandeurs : les grandes vitesses correspondent aux grandes accélérations

initiales. Un rapport semblable existe entre l'accélération initiale et le temps total du parcours (fig. 11). A notre avis, ce résultat a une importance pratique : il paraît possible d'influencer la vitesse maximum et,

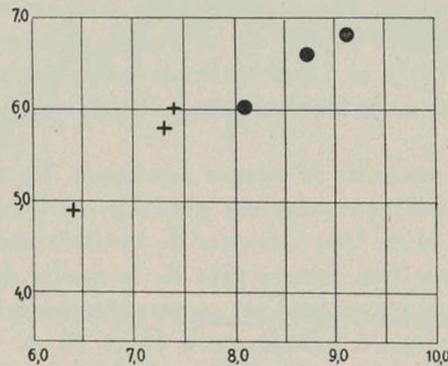


FIG 10. — Relation entre la vitesse maximum et la vitesse au 10^e mètre. En abscisse : Vitesse maximum, m./sec. En ordonnée : Vitesse au 10^e mètre, m./sec.

par là, l'effet total, par l'entraînement de l'accélération sur les premiers 10-30 m. (start d'essai). L'entraînement des starts d'essai a donc probablement une importance bien plus ample que son but primitif (technique

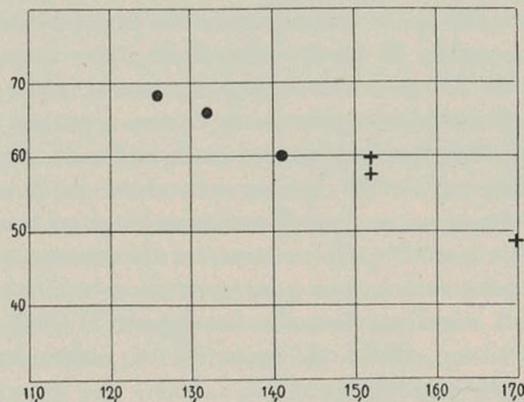


FIG. 11. — Relation entre le temps total de course et la vitesse au 10^e mètre.
En abscisse : Temps total de course, en sec.
En ordonnée : Vitesse au 10^e mètre, en m./sec.

du départ). En somme, les expériences démontrent que les différences entre les sujets sont de nature plutôt quantitative que qualitative. Toutefois, cette conclusion ne concerne que la course de 100 m.

TABLEAU VI
Temps de réaction au départ.

Sujets Hommes	S-i.		D-w. (*)		S-Ko.		F-a.		B-v.		Sch-v.		L-k.	
	Date	T. R.	Date	T. R.	Date	T. R.	Date	T. R.	Date	T. R.	Date	T. R.	Date	T. R.
1	10-VII	0,21	10-VII	0,37	3-VII	0,12	28-VI	0,29	26-VI	0,38	14-VII	0,28	20-VI	0,09
2	14-VII	0,25	14-VII	0,51	4-VII	0,12	26-VI	0,30	28-VI	0,32	16-VII	0,28	17-VI	0,30
3	16-VII	0,17	20-VII	0,37	26-VI	0,22	4-VII	0,35	4-VII	0,33			4-VII	0,19
4	20-VII	0,11	20-VII	0,24	28-VI	0,11	14-VII	0,15	10-VII	0,17			22-VII	0,06
5	21-VII	0,18	22-VII	0,27			23-VII	0,22						
			23-VII	0,45										
Sujets Femmes	I-w.		P-w.		W-a.		L-w.		K-o.		A-w.		B-i.	
	Date	T. R.	Date	T. R.	Date	T. R.	Date	T. R.	Date	T. R.	Date	T. R.	Date	T. R.
1	17-VI	0,14	10-VII	0,27	20-VII	0,27	29-V	0,18	10-VII	0,22	26-VI	0,21	10-VII	0,16
2	4-VII	0,16	14-VII	0,16	26-VII	0,16	26-VI	0,46	4-VII	0,32				
3	28-VII	0,25												

(*) Sujet D - w. : non entraîné.

IV

Une autre série d'expériences a rapport au temps de réaction au départ. Ces recherches ont été effectuées par Dolgopolow, sur le start pour la course de 100 m. Nous considérons comme temps de réaction le temps qui s'écoule entre le signal du départ et le commencement de la course. Sur proposition de Teslenko, le temps de réaction a été déterminé, à l'aide de l'appareillage précédemment décrit (tachographe), de la manière suivante : Au moment du signal du départ, l'expérimentateur déchire un fil fixé entre deux poteaux, établissant ainsi un contact, comme nous l'avons décrit plus haut. A l'endroit du start, immédiatement devant le corps du coureur, un autre fil est tendu, qui établit le contact au moment du premier mouvement. L'intervalle entre les deux contacts, qui peut se lire (en $1/200^e$ de sec.) sur la bande roulante du tachographe, représente le temps de réaction.

Le tableau VI donne nos résultats : 8 sujets ont été examinés en 24 expériences. Les temps de réaction varient de 0,1 à 0,59 sec. en moyenne pour les différents sujets. Pour un même sujet, les variations sont moindres, le maximum ne dépasse pas le double du minimum.

Les résultats démontrent la grande importance pratique des mesures du temps de réaction. Des temps de 0,59 sec. jouent un très grand rôle dans le résultat global, et même les petits temps de 0,1 sec. ne sont pas négligeables, quand il s'agit de bonnes performances.

Les variations individuelles sont grandes, comme nous l'avons dit. A une exception près (Schidko), les chiffres des sujets entraînés sont plus bas que ceux du sujet non entraîné Dolgopolow. Il est donc probable que l'entraînement peut faire baisser le temps de réaction. Pendant l'année 1937, nous élargirons encore ces recherches, en examinant : 1^o des femmes, 2^o un plus grand nombre de personnes non entraînées, 3^o les temps de réaction selon des signaux différents.

V

La dernière recherche que nous avons à relater concerne la longueur des pas dans la course de 100 m. et la comparaison de celle-ci avec les données sur la vitesse, obtenues à l'aide du tachographe. Ces recherches ont été effectuées par Teslenko sur 37 hommes et 15 femmes, dont 23 hommes et 12 femmes bien entraînés, 12 hommes et 3 femmes mal entraînés. Nous considérons comme signe de mauvais entraînement les temps supérieurs à 12" chez les hommes, à 14" chez les femmes.

En premier lieu, nous nous sommes intéressés aux problèmes suivants, importants du point de vue théorique aussi bien que pratique. L'accroissement de la vitesse de course et, par là, l'élévation de la vitesse maxi-

Le *tempo* est la résultante de deux facteurs : du *tempo* et de la longueur des pas. Le *tempo* (= nombre de pas par sec.) multiplié par la longueur des pas, détermine la vitesse. Dans la course, y a-t-il accroissement du *tempo* et de la longueur de pas ? Dans quelle proportion ces facteurs changent-ils ?

L'analyse des courbes permet de constater que la longueur de pas augmente considérablement pendant la montée de la vitesse (fig. 12,

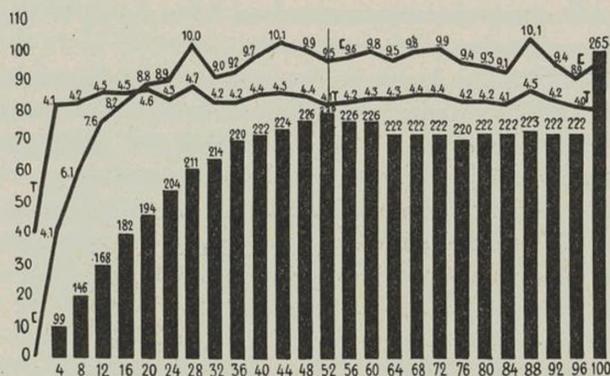


FIG. 12. — W-w, temps 11,3".
Tracé C = Vitesse. Tracé T = « tempo ».
Les rectangles noirs indiquent la longueur des pas.

TABLEAU VII

Augmentation du « tempo » et de la « longueur des pas » dans la course de 100 mètres (moyenne).

Sujets	« Tempo »			Longueur des pas		
	au début	au maxim.	rapport	au début	au maxim.	rapport
Hommes entraînés.	3,8	5,1	1,3	100	229	2,29
Hommes non entraînés (1 sujet).	3,85	4,48	1,16	89	196	2,21
Femmes entraînées.	4,12	5,16	1,25	85	186	2,19
Femmes non entraînées.	3,49	3,90	1,12	87	166	1,90

tabl. VII). Le pas atteint finalement la longueur maximum très considérable de 229 cm. chez les hommes bien entraînés. Dans le *finish* (à 96-100 m.), il atteint la longueur colossale de 265 cm.

L'allure de l'augmentation de la longueur de pas s'accorde très exactement avec l'augmentation de la vitesse : elle augmente aussi jusqu'à 36-40 m., pour rester ensuite constante, jusqu'au *finish*. Mais le *tempo* augmente également de 3,8 à 5,1 pas par sec. Cependant, l'augmentation du *tempo* reste notablement en arrière sur l'augmentation de la longueur de pas : tandis que celle-ci passe de 1 à 2,3, le *tempo* ne s'accroît que de 1 à 1,3. Cela signifie que l'augmentation de la longueur de pas joue un rôle beaucoup plus important dans l'atteinte de la vitesse maximum que l'augmentation du *tempo*.

Sur le plateau, une fois la vitesse maximum atteinte, le tableau change quelque peu. Lors de la discussion des variations de la vitesse, nous avons souligné la signification positive des influx d'accélération. Or, il est très intéressant de constater que ces influx coïncident avec l'augmentation du *tempo* du mouvement. Cela signifie qu'ici la longueur des pas peut même diminuer un peu, lorsque le *tempo* augmente considérablement. Ces variations ne sont cependant pas importantes, une fois le pas maximum atteint (fig. 13).

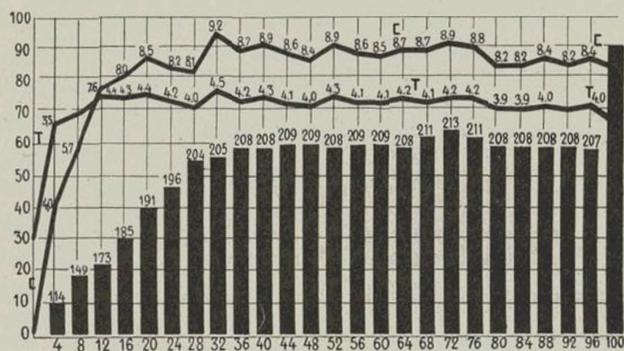


FIG. 13. — S-a. Temps : 12,5".
Mêmes indications que figure 12.

Il est intéressant, du point de vue théorique, de voir comment les efforts d'accélération au sommet de la course paraissent être liés à une augmentation de labilité du système nerveux central. La conséquence pratique très importante est d'insister sur l'augmentation de la longueur de pas, afin d'obtenir la vitesse maximum. En ce qui concerne les premiers 40 m., l'augmentation de la longueur de pas s'accompagnera d'une augmentation de la vitesse. Pour les 60 m. qui restent, l'entraînement doit s'efforcer d'activer le *tempo*, tout en conservant constante la longueur des pas atteinte.

Il est intéressant de constater que, chez les hommes mal entraînés, la longueur de pas atteint 196 cm. seulement, le *tempo* 4,48 pas par seconde. Ce dernier ne s'accroît que de 1 : 1,16 et la longueur de pas de 1 : 2,2 seulement. Il faut aussi tenir compte des chiffres absolus beaucoup plus

bas. L'entraînement systématique doit donc insister, en premier lieu, sur l'augmentation de la longueur de pas.

Les quotients d'augmentation de la longueur de pas et du *tempo* sont d'un ordre de grandeur semblable chez les femmes entraînées, 2,19 pour la longueur de pas et 1,25 pour le *tempo*. Le *tempo* maximum de 5,16 pas par seconde dépasse même un peu le chiffre des hommes entraînés. D'autre part, la longueur maximum de pas n'atteint que 186 cm., elle est donc inférieure à celle des hommes non entraînés. Pour les femmes non entraînées, le *tempo* maximum est de 3,9 pas par seconde, la longueur maximum de pas 166 cm. Son augmentation (1 : 1,9) et celle du *tempo* (1 : 1,12) est également très petite.

En confrontant les chiffres de nos sujets hommes et femmes, nous croyons pouvoir tirer la conclusion suivante : l'infériorité de la vitesse de course chez les femmes tient à ce que, pour des raisons morphologiques et anatomiques, la longueur de pas est plus petite chez elles et ne peut pas être augmentée autant que chez les hommes. L'activation du *tempo* de course ne peut compenser ce facteur. La vitesse inférieure des femmes ne résulterait donc pas d'une infériorité fonctionnelle de l'organisme féminin, concernant par exemple la circulation, le métabolisme, le système nerveux, mais uniquement de différences morphologiques.

Nos expériences laissent aussi supposer que la technique habituelle du *finish*, selon laquelle le coureur force dans le but, en exagérant la longueur de pas, est défavorable.

BIBLIOGRAPHIE

1. SIMONSON. — *Travail Humain*, IV, n° 2, 1936.
2. KAGAN et WASSILEWSKI. — *Physiol. J. U.R.S.S.* (Comptes rendus Congrès Intern. Physiol. 1935, p. 375.)
3. SCHATTENSTEIN et NEMZOWA. — *Bull. exp. Biol. u. Med.* I, 1936.
4. EGOLINSKI et LEWINA. — *Physiol. J. U.R.S.S.*, XX, 1936.
5. PAWLOW. — *Arbeit der Grosshirnhemisphaeren*, Moscou 1932.
6. UCHTOMSKI. — *Physiol. J. U.R.S.S.*, XVII, 1114, 1934.
7. SARGENT. — *Proc. Roy. Soc. London*, B. 100, 10, 1926.

MESURE DE L'ACUITÉ VISUELLE EN FONCTION DE QUELQUES CONTRASTES EN LUMIÈRE COLORÉE

par R. JONNARD, R. FAILLIE et H. VIAL.

L'acuité visuelle, considérée habituellement comme une propriété strictement rétinienne, peut être grandement influencée par un certain nombre de facteurs intra- et extra-oculaires.

Les facteurs intrinsèques à l'œil comprennent essentiellement : la grandeur des éléments rétiniens, la qualité des images et la constriction pupillaire. La grandeur des éléments rétiniens indépendants (cônes, bâtonnets, ou territoires indépendants de Broca) influencée par certains états physiologiques ou altérée par l'âge ou les maladies. La grandeur et la qualité de l'image rétinienne ont également une influence sur l'acuité : la grandeur et la netteté sont liées à l'accommodation. De plus, la netteté dépend aussi du bon état du cristallin. Enfin, le diamètre pupillaire intervient également pour compenser partiellement les défauts d'accommodation par suppression des cercles de diffusion ; mais son intervention suppose un éclairage assez intense.

Les facteurs extra-oculaires agissent, soit directement sur la rétine, soit indirectement par l'intermédiaire des divers mécanismes dont l'œil est pourvu.

L'éclairage du test servant à la mesure de l'acuité visuelle peut intervenir directement sur la rétine, en modifiant son état d'adaptation, par exemple, mais aussi indirectement en modifiant le diamètre pupillaire : « Si le test est très éclairé, il y a intérêt à ce que la pupille soit très contractée ; les aberrations (*de sphéricité*) sont réduites, et il passe une quantité de lumière suffisante (*pour une bonne discrimination*). » « Si le test est peu éclairé, c'est le facteur quantité de lumière qui prime, et une pupille grandement ouverte est désirable à condition que le sujet accommode bien. » (Broca.)

A ceci il faut ajouter l'influence de la couleur de la lumière employée, la brillance du fond d'observation, la valeur du contraste entre le test et le fond, la forme du test, la durée et la distance d'observation.

La durée d'observation ne doit pas être trop courte ; au-dessous de $1/10^e$ de seconde l'acuité devient mauvaise, mais, au-dessus de 3-4 sec., il peut y avoir désadaptation de l'œil à l'obscurité.

Enfin il est trouvé que, toutes choses égales d'ailleurs, l'acuité varie avec la distance d'observation (Luckisch et F. Moos, Freimann [6]). Luckisch, notamment, a montré que c'est la variation du diamètre pupillaire liée à l'accommodation qui intervient pour modifier l'acuité avec la distance. D'autre part, Piéron [7] a établi que l'acuité est limitée par les cercles de diffusion dont le diamètre augmente avec la distance d'observation.

Le rôle de l'éclairément du fond d'observation fut étudié par de nombreux auteurs. Les travaux de Haas et de R. A. Houston [4] ont montré que l'acuité, faible en basse lumière, augmente progressivement avec l'éclairément. Certains auteurs, Barnister, Hartridge et Lithgoe [3] ont même prétendu que cette augmentation se continuait pour des éclairéments supérieurs à 1.000 lux. C'est aussi l'opinion de Houston et de Lazareff. Mais, pour ces grands éclairéments, il est très difficile de faire des mesures sans troubler l'adaptation des yeux. Cependant, en prenant les précautions nécessaires, on constate que l'acuité ne varie presque plus, pratiquement pas, pour des éclairéments supérieurs à 10 lux [4]. On peut donc prendre en toute sécurité un fond d'une vingtaine de lux, ce chiffre représentant d'ailleurs la valeur optima déterminée par Beyne [1 et 2] pour la mesure correcte de l'acuité visuelle.

Il nous reste maintenant à étudier l'influence de la couleur de la lumière et celle du contraste sur l'acuité. L'influence du contraste sur la visibilité des tests d'acuité n'a pas été approfondie jusqu'ici, à notre connaissance, bien que ce problème soit particulièrement important pour la circulation sur les routes ou la définition même des obstacles a moins d'importance que la connaissance de leur existence.

Nos recherches apportent une contribution à l'étude de la visibilité de tests d'acuité pour différents contrastes, en lumière blanche ou jaune.

Technique.

La visibilité d'un objet de grandeur déterminée placé à une distance fixe d'un observateur peut être appréciée par le contraste minimum que doit présenter cet objet par rapport au fond sur lequel il se détache pour être juste perceptible. Cette méthode a l'avantage de tenir compte des propriétés diffusantes et réfléchissantes de l'objet et du fond (R. Jonnard [5]). De plus, le résultat obtenu dans ces conditions est proportionnel à l'acuité visuelle qui se trouve ainsi mesurée en valeur relative.

Comme test, nous utilisons un anneau brisé de Landolt, transparent, se détachant sur un fond opaque noir ou blanc. La distance du test au sujet a été fixée à 20 mètres, l'accommodation n'intervenant plus au delà de 15 mètres. Nous avons opéré sur des sujets dont on avait examiné au préalable les fonctions visuelles, les expériences étant faites toujours

à peu près à la même heure du jour et en tenant compte des défauts d'astigmatisme éventuels des observateurs.

La durée d'observation, réglée par un double obturateur photographique synchronisé, placé devant les yeux du sujet, a été fixée à 3 secondes.

La nécessité de faire varier d'une façon très progressive et précise la brillance du test la nécessite la mise au point d'un appareillage photoptométrique conçu de la façon suivante : Une large source diffusante est placée au foyer d'un système optique tel que la lumière est répartie très uniformément sur un verre dépoli de 10 cm. de diamètre. L'éclairement s'est révélé rigoureusement uniforme, après vérification au moyen d'une cellule photoélectrique munie d'une étroite ouverture avec laquelle on a exploré cette surface. On peut faire varier l'éclairement du verre dépoli de zéro à plusieurs centaines de lux, au moyen d'un diaphragme spécial gradué. L'ensemble constitue un photoptomètre (1) à très grande surface utilisable, dont nous avons déjà parlé [5]. A 1 cm. en avant de ce verre dépoli, on dispose un panneau de 50 cm. de côté, blanc d'un côté, noir de l'autre, présentant une ouverture au niveau de laquelle se placent les anneaux de Landolt dont la brisure peut occuper diverses positions autour de l'axe de l'appareil. Le panneau servant de fond d'observation est amené à l'éclairement voulu au moyen d'une source auxiliaire et le contraste entre l'anneau et le fond est réglé au moyen d'un photoptomètre. Dans ces conditions, il est possible d'obtenir, à volonté, en cours d'expériences, un anneau brillant sur fond sombre ou sur fond clair ou, au contraire, un anneau sombre sur fond sombre ou fond éclairé.

La mesure consiste à faire varier le contraste jusqu'au moment où la brisure de l'anneau devient perceptible.

On effectue ainsi successivement 6 déterminations pour différentes positions de la brisure autour de l'axe.

L'étalonnage de l'appareil permet de définir immédiatement le contraste par le rapport brillance de l'anneau / brillance du fond.

$$C = \frac{\text{brillance anneau}}{\text{brillance du fond}} \quad (\text{en lux}).$$

Les chiffres contenus dans les tableaux suivants représentent la moyenne de 6 séries de mesures (soit 36 déterminations) faites dans ces conditions. Pour un même objet, les chiffres obtenus au cours d'une même séance de travail sont toujours très voisins les uns des autres, et la plupart du temps identiques : il n'y a donc pas lieu de présenter les résultats sous forme statistique (2).

(1) Construit par les Ets Schrambach, 188. rue d'Alésia, Paris.

(2) Plutôt que de faire un très grand nombre de mesures dans chaque cas, il eût mieux valu effectuer une prospection sur un plus grand nombre de sujets, ce qui ne fut malheureusement pas possible.

Voici, à titre d'exemple, le détail d'une expérience faite sur deux sujets avec un anneau brillant sur un fond blanc dont la brillance est de 20 lux (la position de la brisure est définie comme si elle occupait la place de la petite aiguille d'une horloge).

TABLEAU I

Position de la brisure	Lecture du diaphragme	
	Sujet I	Sujet II
2 heures	6	5
4 —	6	5
10 —	6	5,5
8 —	5,5	5
12 —	6	5
2 —	5,5	4,5
4 —	6	5
12 —	6	5
8 —	6	5
2 —	6	5
10 —	6	5
4 —	6	5,5

Les écarts sont de l'ordre de grandeur des erreurs d'expériences admissibles.

Comparaison des éclairages Blanc et Jaune.

Nous avons tout d'abord cherché à nous rendre compte si, sur des fonds blancs ou noirs, l'emploi de lumière jaune (obtenue avec les ampoules utilisées dans les projecteurs d'automobiles) avait une influence quelconque sur le contraste minimum.

Les résultats obtenus simultanément avec un test brillant sur fond blanc et sur fond noir (ce dernier ayant une brillance de 0,2 lux seulement) sont contenus dans le tableau II.

On constate que l'emploi d'un fond noir permet, malgré le très faible éclairage ainsi réalisé, de diminuer dans les deux cas le contraste minimum nécessaire. Ce fait est en accord avec les travaux de Danjou montrant que ce contraste doit augmenter avec la brillance du fond. De plus, on observe que l'emploi de lumière jaune améliore nettement la visibilité d'un test brillant placé sur fond noir. La comparaison des 2^e et 5^e colonnes du tableau II donne une amélioration de 25 % pour G, 15 % pour F et 33 % pour V.

En présence de ce résultat, nous nous sommes demandé quelle pouvait être l'influence du sens du contraste, l'anneau pouvant être plus clair ou plus sombre que le fond. Pour que l'anneau sombre fût visible sur

TABLEAU II

Observateurs	Valeur du contraste					
	Lumière blanche		Amélioration	Lumière jaune		
	Fond blanc	Fond noir		Fond blanc	Fond noir	Amélioration
G	4	2,5	37 %	4	2	50 %
F	4	3,25	18,5 %	3,75	2,75	26 %
V	4	3	25 %	4	2	50 %

fond blanc, il fallut d'ailleurs utiliser, dans cette série d'expériences, un anneau plus grand que précédemment.

Les résultats sont consignés dans le tableau III.

TABLEAU III

Observateurs	Valeurs du contraste minimum					
	en lumière jaune			en lumière blanche		
	Anneau clair	Anneau sombre	Différence	Anneau clair	Anneau sombre	Différence
G	1,5	1,0	33 %	1,5	0,75	50 %
F	2,75	2,0	27 %	2,5	1,75	30 %
V	1,5	0,75	50 %	1,5	0,50	66 %

On voit que, cette fois, la visibilité d'un test sombre placé sur fond clair est perturbée par l'emploi de lumière jaune qui se montre défavorable. On peut sans doute expliquer ce fait en faisant intervenir les phénomènes de fatigue de couleur. Ces résultats sont, en tout cas, conformes à de nombreux travaux portant sur l'influence de la grandeur relative des surfaces observées, indépendamment du contraste qu'elles présentent.

Le fait est encore beaucoup plus marqué dans les expériences consignées dans le tableau IV. Dans ces expériences, la comparaison des deux contrastes a été faite, pour chaque série de mesures, au cours d'une même séance de travail.

TABLEAU IV

Observateurs	Test blanc sur fond noir	Test noir sur fond blanc	Différence
C I	3,0	1,6	46 %
— II	3,7	2,0	48 %
V	2,2	1,8	18 %
F	2,5	1,4	44 %

On voit que l'emploi du test noir sur fond clair, très visible, permet de diminuer beaucoup le contraste minimum nécessaire.

Ces trois séries d'expériences, faites dans des conditions différentes, nous conduisent à la même conclusion.

Influence de la couleur des sources placées dans le champ visuel de l'observateur.

L'acuité visuelle doit être limitée par l'aberration chromatique qui dépend de la couleur des sources lumineuses placées dans le champ visuel de l'observateur.

L'influence de l'aberration chromatique sur l'acuité est encore discutée : Hartridge la nie complètement [3].

Cette aberration qui, pour Polak, commande l'accommodation, aurait au contraire un rôle prépondérant sur l'acuité, d'après Guild, Yves ; et Broca explique, par la suppression des halos chromatiques, l'amélioration d'acuité obtenue avec les lampes à néon. Enfin Luckisch trouve que, d'une façon générale, la lumière monochromatique améliore l'acuité d'environ 15 % par rapport à la lumière blanche [6].

Il se peut qu'en lumière colorée la nature du contraste influence l'acuité d'une façon prépondérante. Nous allons montrer en effet que l'emploi de sources colorées, placées dans le champ visuel des observateurs, modifie les résultats précédents.

Nous avons placé deux projecteurs B (codes) pour automobiles, de puissance égale, et pouvant émettre de la lumière blanche ou jaune, de part et d'autre et à 1 m. en avant de notre test.

Les projecteurs, vus pendant quelques secondes avec le test, produisent une image accidentelle dans les yeux du sujet, et celui-ci doit percevoir l'anneau à travers cette image, ce qui nécessite une augmentation du contraste minimum nécessaire entre le test et le fond. Nous avons étudié plusieurs cas correspondant aux conditions pratiques d'utilisation des lampes colorées.

1^o *Étude sur fond clair.* — Ces conditions peuvent correspondre, par exemple, au cas de la conduite automobile sur une route sablée. Comparons la visibilité de tests blancs, jaunes et noirs, placés sur fond clair, lorsque les sources gênantes sont jaunes (tableau V).

TABLEAU V

Observateurs	Numéros d'expériences	Valeur du contraste		
		Test blanc	Test jaune	Test noir
C	I	4,8	4,2	1,6
T	I	5,7	5,4	»
—	II	6,8	5,2	1,5
V	I	4,9	3,2	2,0
—	II	6,0	4,7	2,0
J	I	5,5	4,9	1,6

On constate que le test jaune se montre beaucoup plus visible (nécessite un contraste plus faible) que le test blanc placé dans les mêmes conditions, ce qui est toujours en faveur de la lumière jaune.

Nous avons cherché ensuite l'influence de la couleur des phares gênants sur la visibilité de ce test jaune placé sur un fond clair. Les chiffres du tableau VI montrent que le phare jaune est moins gênant que le phare blanc.

TABLEAU VI

Observateurs	Nos d'expériences	Valeur du contraste	
		avec phares blancs	avec phares jaunes
C	I	6,7	5,9
—	II	4,9	3,8
—	III	5,6	3,9
—	IV	4,9	3,8
F	I	6,8	4,0
—	II	5,2	4,2
V	I	5,2	4,5
—	II	5,1	4,0
J	I	4,9	4,5

Ce résultat pouvait être prévu, étant donné ce que l'on sait de la durée

de persistance des images accidentelles en lumière colorée [9] dont nous reparlerons dans un mémoire ultérieur. Mais il n'y a là qu'une explication partielle. Les études sur fond sombre montrent qu'il faut probablement faire intervenir les phénomènes de fatigue de couleur.

2° *Étude sur fond sombre.* — La comparaison des tests blanc, jaune et noir a donné les résultats contenus dans le tableau VII, obtenus en présence de phares gênants jaunes.

TABLEAU VII

Observateurs	Nos d'expériences	Valeur du contraste		
		Test blanc	Test jaune	Test noir
V	I	2,4	3,1	2,0
C	I	3,1	3,7	2,0
—	II	3,5	3,9	1,2
F	I	2,6	3,5	2,2
J	I	3,3	3,9	2,0
—	II	3,6	4,2	»

Le test noir ne nécessite évidemment qu'un très faible contraste, cependant plus grand que précédemment (dans le tableau V), étant donné la très faible quantité de lumière émise par le fond d'observation. Mais, cette fois, le test jaune se montre moins visible que le test blanc, l'œil étant fatigué pour cette couleur par les projecteurs.

TABLEAU VIII

Observateurs	Nos d'expériences	Valeur du contraste	
		avec projecteur blanc	avec projecteur jaune
C	I	6,6	4,1
—	II	5,6	4,7
F	I	7,2	5,5
—	II	7,0	5,2
V	I	5,6	4,3
J	I	5,9	4,7

Cependant, on peut encore montrer que, dans ces conditions, un projecteur blanc est beaucoup plus gênant qu'un jaune, ainsi qu'il résulte de l'examen du tableau VIII.

3° *Influence de la couleur du fond.* — L'influence de la couleur du fond d'observation ressort mal de la comparaison des tableaux VI et VIII. On pourrait objecter que, entre ces deux séries d'expériences, les conditions expérimentales ont pu se modifier sensiblement. En effet, on ne peut utilement comparer entre eux que des résultats obtenus au cours d'une même séance de travail, les conditions étudiées variant successivement dans un petit intervalle de temps.

Aussi avons-nous refait une étude spéciale de ce point particulier (tableaux IX et X).

TABLEAU IX

(En présence de phares blancs.)

Observateurs	Nos d'expériences	Valeur du contraste présenté par un anneau clair	
		sur fond blanc	sur fond noir
C	I	5,6	5,6
F	I	7,2	7,0
V	I	5,7	5,8
J	I	4,9	4,7

TABLEAU X

(En présence de phares jaunes.)

Observateurs	Nos d'expériences	Valeur de contraste présenté par un test clair	
		sur fond blanc	sur fond noir
C	I	3,9	4,7
F	I	5,2	5,9
V	I	4,9	5,3
—	II	4,1	5,5
J	I	4,9	5,7

On constate ainsi que, en présence de phares blancs, la visibilité d'un test clair (jaune) est la même sur fond blanc que sur fond noir ; tandis qu'en présence de projecteurs jaunes ce test se montre plus visible sur fond blanc que sur fond noir (tableau X).

La comparaison des tableaux IX et X indique donc que si l'emploi, sur fond clair, de test jaune est indifférent dans le cas de gêne apportée par des projecteurs blancs, au contraire cet emploi est à recommander dans le cas de gêne par projecteur jaune.

4° *Cas d'objets sombres placés sur fond clair.* — Enfin, dans ce dernier cas, on trouve que des projecteurs jaunes sont plus gênants que des phares blancs, lorsqu'ils sont placés dans le champ visuel de l'observateur, ainsi qu'il ressort de l'examen du tableau XI.

TABLEAU XI

Observateurs	Nos d'expériences	Valeur de contraste : Anneau noir sur fond blanc	
		en présence de projecteur blanc	en présence de projecteur jaune
C	I	1,1	1,6
	II	1,5	2,0
F	I	1,5	1,5
V	I	1,5	2,0
	II	1,6	2,0
J	I	1,6	2,2

L'explication de ce dernier fait doit probablement faire intervenir des phénomènes assez compliqués, tels qu'une compensation entre l'irradiation atmosphérique et la diffusion par les molécules de l'air.

Conclusion.

Les résultats précédemment exposés trouvent leur application dans la conduite automobile et dans la construction des signaux lumineux, notamment des signaux routiers.

L'influence de la grandeur relative des plages observées se traduit par une visibilité plus grande d'un test brillant placé sur fond sombre, par rapport à la combinaison inverse. Dans ces conditions, l'emploi de lumière jaune améliore la perception de ce test, tandis qu'elle la diminue dans le cas contraire, par rapport à la lumière blanche.

Mais ces premiers résultats sont profondément modifiés par la présence

de sources lumineuses gênantes placées dans le champ visuel de l'observateur (correspondant, dans la pratique, à l'apparition d'une voiture allant en sens inverse). Dans tous les cas, il ressort que la gêne ainsi produite à la perception des objets est moindre avec source jaune qu'avec des sources blanches. Mais dans ces conditions, sur fond clair, un objet jaune devient plus visible qu'un objet blanc, tandis que l'inverse se produit sur fond sombre.

A ceci il faut ajouter que, dans le cas de test jaune, en présence de sources éblouissantes jaunes, la visibilité est meilleure sur fond blanc que sur fond sombre, ce qui pourra trouver son emploi dans la construction des signaux, lorsque l'emploi de l'éclairage jaune aura été généralisé.

En définitive, l'emploi de lumière privée des courtes longueurs d'onde semble recommandable dans un grand nombre de cas où la perception des contrastes se trouve améliorée. Dans les conditions de nos expériences, les quelques cas où l'utilisation de tests jaunes se montre défavorable correspondent à la présence simultanée, dans le champ visuel de l'observateur, de sources éblouissantes. Et encore, dans ces cas, avons-nous vu que ces sources étaient beaucoup moins gênantes lorsqu'elles fournissent des radiations de grande longueur d'onde.

BIBLIOGRAPHIE

1. BEYNE. — *C. R. Soc. de Biol.*, CXII, 1933, p. 751.
 2. BEYNE et WORMS. — *Ins. Optique*, 8 mai 1931, p. 107.
 3. BARNISTER, HARTRIDGE et LITHGGE. — *Proc. of the Opt.* (Congrès 1926.)
 4. R. A. HOUSTON. — *Rep. of a joint. Disc. on Vision.* (June 3, 1932.)
 5. R. JONNARD. — *Congrès de l'éclairage.* Berlin, janvier 1935.
 6. LUCKISCH et F. MOOS. — *J. of the Opt. Soc. of Am.*, janvier 1933, p. 25.
 7. PIÉRON. — *Ann. Psychol.*, 1932, p. 118.
 8. LAZAREFF. — *Théorie ionique de l'excitation des tissus vivants*, 1928.
 9. J. ESCHER-DESRIVIERRES et R. JONNARD. — *C. R. Soc. de Biologie*, 2, 1935.
-

UNE TABLE SPÉCIALE POUR L'APPLICATION DES TESTS PSYCHOMOTEURS

par J.-M. LAHY.

Pour donner à l'expérimentation les conditions de précision nécessaires, nous devons tenir compte de la manière dont un test moteur est présenté au sujet. L'éclairage des tests doit être toujours le même ; on doit éviter les brillances et, d'une manière générale, tout ce qui peut gêner le sujet dans l'accomplissement de la tâche que le test lui impose, mais il est une précaution qui a une très grande importance lorsqu'on est appelé à tester des sujets de tailles différentes. Même pour des adultes, la considération de la taille ne doit pas être négligée.

En principe, les tests que nous utilisons sont destinés à être présentés au sujet de manière à ce qu'il ait l'avant-bras horizontal, faisant donc un angle droit avec le bras. Si le sujet travaille debout, comme c'est le cas avec le test de pointage, il est nécessaire que l'appareil soit élevé et, lorsque le sujet travaille assis, comme c'est le cas avec la poinçonneuse, la table doit être abaissée.

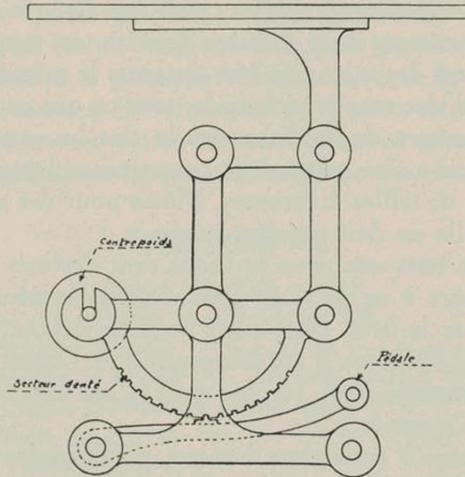
Nous avons, jusqu'à ces temps derniers, employé des petits tabourets plats et assez larges, qui permettaient d'élever convenablement le sujet ; mais cette méthode ne paraît pas devoir être conservée, car ces tabourets gênaient les sujets et souvent créaient chez eux une sorte d'appréhension, surtout au cours d'applications de tests psychomoteurs dont les résultats devaient être fournis à la clinique psychiatrique et même chez un certain nombre d'enfants normaux.

Nous avons préféré substituer à ce système une table qui puisse s'élever et s'abaisser au gré de l'opérateur. Cet appareil devait remplir deux conditions : être très robuste et lourd, et, d'autre part, être maniable sans effort.

La table que nous avons fait construire par les Établissements d'Applications Psychotechniques, a 0 m. 90 de long sur 0 m. 70 de large et peut supporter deux appareils : les tests de pointage et de dissociation des mouvements des mains, par exemple, mais nous avons fait construire aussi des modèles moins encombrants convenant pour un seul test, qui sont naturellement moins avantageux, en considération de la différence de prix.

Ces tables (fig. 1) sont composées d'un châssis en fonte, par conséquent lourd, de manière à assurer la stabilité de ce meuble. Lorsque la table est à son point le plus bas, elle est à 0 m. 60 du sol, c'est-à-dire qu'elle convient pour les sujets de la plus petite taille, susceptibles de subir des tests moteurs de cette catégorie. Lorsque la table est à son point le plus haut, elle est à 0 m. 90, c'est-à-dire à la hauteur qui convient pour les sujets de grande taille.

Le système d'élévation automatique se compose d'un parallélogramme articulé, sur le côté duquel se trouve un secteur denté de 120°. Une pédale, composée d'un châssis de dimensions correspondant à celles de la table, porte sur son côté gauche un cliquet qui vient s'engager dans les dents du secteur denté et permet ainsi d'immobiliser la table à la hauteur correspondant à la taille du sujet.



Pour élever ou abaisser la table, il suffit d'appuyer et de maintenir le pied sur la pédale, de soulever ou d'abaisser le plateau à la main jusqu'à la hauteur désirée. A ce moment, en relâchant la pédale, la table est immobilisée. Un ressort, fixé d'une part à l'extrémité droite de l'axe, de l'autre à la pédale, maintient cette dernière élevée, de manière à ce que le cliquet soit nettement engagé dans une des dents du secteur. Un système de contrepoids placés à l'extrémité du secteur denté sur une petite base de levier permet d'équilibrer le poids des appareils déposés sur la table. Ces contrepoids sont d'importance variable, de manière à ce que la table puisse servir pour des appareils de tous poids.

Cette table, qui a été mise au point par les Établissements d'Applications Psychotechniques de Chaville (Seine-et-Oise), est donc appelée à faire partie de l'équipement de tous les laboratoires de psychotechnique, surtout de ceux qui sont destinés à utiliser des tests psychomoteurs appliqués à des enfants.

REVUES GÉNÉRALES

L'ORIENTATION PROFESSIONNELLE AU CONGRÈS INTERNATIONAL DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE (Rome, 28-30 décembre 1936)

par Julien FONTÈGNE,
Inspecteur Général de l'Enseignement Technique.

Notre intention n'est nullement de fournir un rapport d'ensemble sur les travaux de ce Congrès, qui fit suite à ceux de Lyon, Marseille, Charleroi, Liège, Paris, Bruxelles et Barcelone.

Nous nous limiterons à l'examen de la deuxième question : *l'orientation professionnelle et sa continuité*, dont le rapporteur général, M. Gemelli, avait réparti l'étude sous quatre rubriques :

1° *L'éducation physique comme auxiliaire de l'O. P. ; l'aide qu'elle peut apporter aux travaux de laboratoire ;*

2° *Le travail manuel, révélateur d'aptitudes ;*

3° *La croissance est-elle de nature à modifier l'O. P. des adolescents ;*

4° *Les attitudes au travail et la détermination des aptitudes professionnelles. L'éducation de ces aptitudes.*

Disons tout de suite qu'il ne fut pas possible de discuter chacun des quatre points, ce qui aurait demandé un congrès spécial qu'organiseront bien un jour les psychologues, psychotechniciens, biotypologistes, s'occupant effectivement d'O. P. Car beaucoup parlent d'O. P. scientifique, alors qu'ils n'ont qu'une idée simpliste sur les notions d'aptitude, de fatigabilité, d'éducabilité, de corrélation, etc... ; beaucoup « romancent » à leur façon la vie de l'adolescent et rares sont ceux — tout au moins à Rome — qui surent définir avec exactitude la notion d'attitude. Aussi, qu'on ne s'étonne pas si un certain nombre de rapports — intéressants pourtant — omirent de traiter les questions posées, ce qui fit qu'on assista à nouveau — mais d'une façon moins prononcée que dans les travaux précédents — à un défilé de conceptions sur l'O. P.

Peut-être eût-il été possible de remédier à cet état de choses au cours des discussions qui devaient avoir lieu. Rome est une ville trop belle pour qu'on n'essaye pas de « grignoter » sur les heures de travail les quelques instants nécessaires à la visite des musées et aux réceptions organisées. C'est pourquoi le problème de l'O. P. et de sa continuité fut peu discuté ;

on se borna à entendre un long rapport général de M. Scanga, rapporteur général du Congrès, un exposé sympathique et intéressant du recteur Gemelli, une vue d'ensemble bien serrée du Prof. Ponzio, une étude très documentée de M. Banissoni sur l'éducation physique, auxquels vinrent s'ajouter quelques interventions vibrantes de professeurs italiens et quelques autres — plus timides — de congressistes français.

Pour bien montrer la physionomie des débats, disons que les deux séances furent présidées, l'une par le Prof. Ponzio, que connaissent bien les lecteurs de *Travail Humain*, et l'autre par le signataire de ces lignes ; qu'à la Commission des vœux Mme Brunschwig, sous-secrétaire d'État à l'Éducation Nationale (France), prit une part très active.

Au surplus, il nous paraît utile de signaler que l'O. P. domine, en quelque sorte, tous les travaux du Congrès. En pourrait-il être autrement, par exemple, lors de la discussion relative à « l'enseignement technique et la vie économique » ? Ces apprentis que vous voulez former rationnellement, ces contremaîtres et ces ingénieurs que vous voulez donner à la production, ces chômeurs qu'avec raison vous songez à rééduquer, n'avez-vous pas, préalablement, à les orienter ? N'en est-il pas de même quand il s'agit d'examiner de quelle manière seront formés les contremaîtres qui auront à enseigner dans nos établissements d'enseignement professionnel et technique ? Et pour être vrai, disons que la section qui a eu à s'occuper de « la femme dans la vie économique » — et nous le verrons plus loin — a été obsédée — si l'on peut employer cette expression — par la question de l'orientation professionnelle.

* * *

Quel sens exact convient-il de donner au problème posé de l'orientation professionnelle et sa *continuité* ?

C'est à Gemelli que nous demanderons la réponse. « Dans notre Congrès de Rome, écrit-il dans son rapport général, la question fondamentale, à laquelle les autres sont subordonnées, est celle de la continuité de l'orientation ; cette continuité implique non seulement la répétition et le prolongement des observations, mais la collaboration de tous ceux qui président à la formation morale et professionnelle des jeunes, dès le début de l'âge scolaire, à l'initiation à la vie du travail. On doit poursuivre cette continuité d'orientation afin d'exercer une surveillance sur le développement de la personnalité des jeunes gens dans les périodes d'évolution et de transformation. Cette continuité d'orientation est possible seulement si l'on admet que *l'orientation professionnelle ne doit pas être une intervention sporadique, même si répétée, à l'égard des enfants et des adolescents, mais qu'elle se confond avec l'œuvre d'éducation pour en profiter et, en même temps, la perfectionner.* »

C'est le même son de cloche que nous fait entendre Scanga quand, dans son rapport général introductif aux travaux du Congrès, il précise que la question posée constitue « une affirmation de la nécessité de prendre en considération la personnalité tout entière de l'enfant et de l'adolescent, dans ses manifestations concrètes et *successives* ».

Aussi ne serons-nous point étonné de trouver, dans un des communiqués hebdomadaires de l'« Association française pour le développement de l'Enseignement Technique », cette idée de continuité présentée comme suit : « En clair, cela veut dire que l'orientation professionnelle est enfin conçue dans toute son étendue, — il s'agit d'une étude continue de toute la personnalité du sujet, envisagée elle-même dans son mouvement, son évolution, sa progression, mais parfois capricieuse cristallisation... »

Ceci dit, essayons de dégager quelques-unes des principales idées contenues dans les rapports particuliers des congressistes.

I. — L'ÉDUCATION PHYSIQUE COMME AUXILIAIRE DE L'O. P. ;
L'AIDE QU'ELLE PEUT APPORTER AUX TRAVAUX DE LABORATOIRE.

Perret (Lyon), envisageant l'époque où l'enfant aura à apprendre un métier, estime — et c'est raison — qu'« il est capital de prélude à toute activité professionnelle par un assouplissement des muscles, des articulations, par l'entraînement des grandes fonctions, le perfectionnement des facultés sensorielles et motrices : à l'enfant ainsi éduqué, tout geste professionnel sera, par la suite, facile ; il se montrera adroit, précis, maître et bon directeur de ses forces ; l'apprentissage bénéficiera largement de la bonne coordination des centres nerveux ».

Il demandera aussi à l'éducation physique de développer la « mentalité sportive » qui, dans l'industrie, conduira à « la solidarité des efforts individuels » ; d'aider à la perfectibilité et à la curabilité de sujets qui, à un moment donné, sont physiquement inaptes à la profession désirée...

Larcher (Paris), qui étudie de près les rapports français présentés sur la question, expose que la plupart des métiers manuels exigent :

- 1° *la vigueur des fléchisseurs et extenseurs des bras ;*
- 2° *la solidité des muscles fixateurs des épaules ;*
- 3° *une sangle abdominale capable de résister à l'éventration ;*
- 4° *des qualités de détente ;*
- 5° *des réflexes rapides ;*
- 6° *de la résistance ;*
- 7° *un système respiratoire régulier ;*

ce qui l'amène à demander que tout questionnaire fasse connaître celles de ces qualités qui manquent au sujet » et, avec Loisel, directeur de l'École Normale d'Éducation physique, d'envisager « un certain nombre d'épreuves-types qui contribueraient puissamment à faire connaître les aptitudes à diverses professions », telles que, par exemple, le lancer en force d'un poids lourd, le lancer d'adresse d'un poids léger sur une cible, le mouvement d'enfoncer, etc...

Le Dr Ledent, médecin attaché à l'Institut provincial d'Éducation physique de Liège depuis 25 ans, nous fait part de ses expériences et montre la liaison qui doit exister entre le médecin et le professeur d'éducation physique, la leçon de ce dernier pouvant et devant « apporter sa contribution à l'étude des valeurs psychomotrices et caractérielles ».

Relevons aussi ce passage du rapport Luc et Fontègne, qui montre nettement quelles observations peuvent être faites au cours de l'éducation physique, qui exerce l'influence la plus heureuse :

« sur la volonté de l'enfant, qui ne doit pas s'arrêter au premier signe ou sentiment de fatigue, mais finir ce qu'il a commencé, l'effort volontaire étant favorisé par une fatigue à surmonter, par exemple, ou une difficulté à vaincre ;

« sur son caractère, puisque, appelé souvent à obéir, il aura parfois à refréner certains mouvements d'impatience ;

» sur son sentiment de responsabilité, du fait qu'un moment d'inattention, par exemple, annihilé d'un seul coup les résultats obtenus, compromet la beauté d'un ensemble ;

» sur son sens de l'adaptation, du débrouillage, qui s'affirme devant des situations souvent nouvelles ;

» sur son esprit de groupe, qui se manifeste si fortement dans les exercices d'ensemble... »

Il appartenait à Arend et Robert (Luxembourg) de rassembler toutes ces idées dans une « fiche spéciale d'observation pour le professeur d'éducation physique » et que nous reproduisons ci-dessous :

- a) Remarques sur la constitution en général.
- b) Remarques relatives à des déformations ou troubles physiques.
- c) Remarques relatives à l'acuité des sens.
- d) Attitudes et mouvements en général ; tenue : bonne, mauvaise ; mouvements : simples, légers, adroits, vifs, normaux, lourds, gauches, brusques.
- e) Mémoire et éduabilité pour mouvements simples : bonne, moyenne, mauvaise.
- f) Mémoire et éduabilité pour mouvements combinés : bonne, moyenne, mauvaise.
- g) Coordination des mouvements dissymétriques : bonne, moyenne, mauvaise.
- h) Observations faites aux exercices et jeux divers :
 - Course : bien, moyen, mauvais.
 - Saut : bien, moyen, mauvais.
 - Grimper : bien, moyen, mauvais (vertige ?).
 - Balancer : bien, moyen, mauvais.
 - Jeux de balle (main) : bien, moyen, mauvais.
 - Natation (coordination) : bien, moyen, mauvais.
 - Natation (éduabilité) : bien, moyen, mauvais.
 - Natation (plongeon) : bien, moyen, mauvais.
- i) Qualités morales :
 - Sens d'observation et attention.
 - Énergie et endurance.
 - Courage et hardiesse.
 - Sensibilité contre critiques, remarques, etc.
 - Sang-froid.
 - Adaptation à des situations nouvelles imprévues.
 - Comportement vis-à-vis des camarades.
 - Tempérament (vif, irréfléchi, léger, lent, indécis, prudent, sûr, troublé, calme).
 - Conscience : Se montre-t-il franc, hypocrite, réservé, communicatif, perfide, ambitieux (à observer principalement aux jeux).

Gemelli et Scanga, pour illustrer, en quelque sorte, les principes énoncés par les auteurs des rapports, exposeront, avec Banissoni, l'œuvre des « Babillas », qui compte 5 millions d'adhérents « et exerce une étroite surveillance médicale et morale, outre qu'éducative, sur toute la jeunesse italienne jusqu'à la 18^e année » ; qui « prépare spécialement le personnel enseignant aux tâches spécifiques de l'éducation physique, lui fournissant une solide culture psychologique et psychophysiologique, surtout pour ce qui concerne l'âge évolutif, les applications psychotechniques et l'orientation professionnelle ».

II. — LE TRAVAIL MANUEL, RÉVÉLATEUR D'APTITUDES.

Lomont (Paris) rapporteur adjoint de la question, note « que tout le monde est d'accord sur ce point que le travail manuel constitue le test le plus complet pour révéler les aptitudes physiques intellectuelles et morales des sujets ».

Retenons l'observation très intéressante de Citerne, chef de travaux à l'École pratique de Cambrai (France), d'où il ressort que, dès les premières semaines, « on distingue nettement ceux qui feront de bons sujets et progresseront rapidement de ceux qui, malgré les attentions particulières dont ils sont l'objet, n'arriveront jamais à faire de fins travailleurs ».

Comme il eût été utile d'indiquer comment !

Leponce (Belgique) s'y essaye — encore que faiblement — et voici ce qu'il écrit : « Après quelques séances de travaux manuels, le professeur sera à peu près édifié quant aux aptitudes de chacun de ses élèves, car il aura pu, en examinant leurs travaux, noter leur goût au travail et surtout l'amour-propre professionnel qu'ils auront mis à effectuer leur besogne. »

Combien nous préférons les remarques de Contenot (Paris) qui, prenant le travail manuel dès l'école maternelle, le conduit aux classes supérieures des écoles primaires et indique, pour chaque degré, les observations qui peuvent être faites, quant aux aptitudes des enfants. « De 7 à 9 ans, au Cours élémentaire, l'enseignement manuel, écrit-il, s'affirme parallèlement à la conquête, par l'enfant, des rudiments d'arithmétique, de géométrie et de dessin. » Et, après avoir esquissé rapidement le programme de cet enseignement manuel, il conclut : « On comprend qu'il n'est pas impossible de discerner, dès cet âge, ceux qui ne s'intéressent pas à ce qui est pratique et ceux qui, au contraire, y montrent un goût extrême ; ceux que l'abstraction rebute et ceux dont l'intelligence concrète se manifeste. »

Et tout ceci est confirmé par Jakiel (Pologne), par Luc et Fontègne qui, dans un rapport très documenté, exposent la genèse de ce, qu'avec Fourier, ils appellent le « papillonnage professionnel » ou « essai varié ». Au reste Fontègne, au cours de la deuxième séance de discussion, fera connaître le point de vue de l'Enseignement technique français sur la question.

Les travaux de la psychologie moderne, dit-il, appuyés, d'ailleurs, par l'expérience courante, faite avant tout de prudence et de bon sens, montrent nettement qu'on peut classer les individus :

- en manieurs d'hommes (aptitude au commandement) ;
- en manieurs d'idées (aptitude logique) ;
- en manieurs de choses (aptitude concrète).

Le travail manuel est, sans contredit, l'un des meilleurs « tests » permettant d'arriver à cette classification qui, — soit dit en passant, — n'a rien d'absolu, puisqu'il n'existe point de types « purs » de chacune de ces trois catégories.

Cette aptitude concrète — que d'aucuns appelleront intelligence concrète, mécanique ou pratique, est faite :

- d'un goût marqué pour le travail de la matière ;
- d'un désir évident de tâter, palper, courber, plier, tordre, tirer, tresser, etc... les choses ;
- d'un besoin intime de mouvement, d'action ;
- parfois aussi d'une certaine connaissance — innée ou acquise — des gestes professionnels les plus élémentaires...

Si l'on veut bien admettre que le pouvoir d'invention, qui procède à la fois de l'intelligence et de l'action, constitue l'une des plus grandes forces de l'individu, on saisira d'emblée combien le travail manuel est d'un puissant secours pour révéler ce pouvoir. Nous croyons qu'il n'est pas exagéré de dire que l'enfant, en particulier, est artiste parce qu'il crée, c'est-à-dire parce qu'il entre en contact direct avec la matière qui, elle aussi, réagit ; à laquelle il travaille souvent sans ordre, sans discipline, mais à laquelle, néanmoins, ses émotions, sa sensibilité donnent, en quelque sorte, des formes, des dimensions, des couleurs. Ses mains sentent, pour ainsi dire ; elles pensent bien souvent ; toujours elles parlent. C'est cette sensibilité pleine et intime ; c'est cette pensée plus ou moins logique ; c'est cette expression parfois obscure que le travail manuel révèle ; et qui ne voit que tout ceci est fécond pour une orientation professionnelle future.

Ce qui nous intéresse, c'est, sans doute, le sens d'ordre et de soin que, par la suite, il montrera en effectuant les moindres travaux ; c'est le souci de la vérité, de la précision, de la logique même ; c'est l'habitude du travail

consciencieux, le goût du fini ; c'est la joie au travail... Mais, selon nous, il y a plus : c'est ce que l'enfant met d'humain dans sa tâche, et nous entendons par là :

la naïveté d'une conception ;
 la hardiesse d'une couleur ;
 la technique d'un assemblage ;
 l'avant-goût d'une chose d'art, que sais-je encore ?

C'est dire que, recherchant avant tout la *spontanéité* chez l'enfant — car sa « cacographie » ne nous effraye pas, — spontanéité, d'ailleurs, dont nous trouverons les effets non seulement dans le travail manuel, mais aussi dans le travail intellectuel qui, après tout et jusqu'à un certain âge, ne font bien souvent qu'un, nous ne demanderons peut-être pas au seul « mécano » le secret des révélations d'aptitudes dont nous venons de parler.

L'enfant construira en papier, en carton, en terre glaise, « à l'échelle de sa taille, de sa sensibilité, de ses forces physiques » ; le bois, le fil de fer, le cuir apporteront la variété nécessaire à ses *essais*, à ses *tâtonnements* ; son imagination se donnera libre cours à façonner, par exemple, le portecrier qu'il réserve à son père et à sa mère ; son jugement se rectifiera lorsqu'il aura compris le sens de tel ou tel principe que lui dictera l'observation...

Et ainsi ses mains deviendront habiles, et ainsi il acquerra cette habileté manuelle qui suppose tout d'abord une conception judicieuse de l'objet à exécuter, où entrent le sens des formes et des dimensions, le coup d'œil et l'aptitude à combiner, la vision du cerveau en quelque sorte, et dont l'exécution demande, entre autres, une saine coordination des mouvements, de la rapidité et de la ténacité, et je ne sais quoi qui fait qu'il y aura toujours des intellectuels gauches et des manuels intelligents.

Il nous apparaît que c'est surtout vers 10 ou 11 ans que se développe l'habileté manuelle de l'enfant, que le petit animal qu'il était jusqu'alors devient peu à peu le « castor » qui construit. Et, avec Scanga et Ponzo, nous croyons que ce n'est plus aussi facile à 14 ans et peut-être même impossible à 16 ans.

Raison de plus pour ne pas retarder infiniment l'O. P. des enfants vers les carrières manuelles, la période de 10 à 13 ans étant la plus favorable pour permettre le développement des aptitudes latentes. Et combien facile s'avérerait alors une organisation *logique* du travail manuel — cette organisation n'ayant été jusqu'alors que *psychologique* — qui, pour reprendre encore la formule des deux psychologues et pédagogues que nous venons de citer, visera à « transformer les aptitudes motrices de la main en capacité de travail ».

Et dans cette continuité de l'O. P. que constitue tout apprentissage méthodique, toute formation professionnelle judicieuse c'est, bien entendu, l'adolescent, l'individu et non le métier que nous mettons au premier plan. Et, de cette façon, le travail manuel qui, de 10 à 13 ans, fut surtout, par le *jeu*, un puissant *révélateur d'aptitude*, deviendra, peu à peu, par le *jeu-travail*, un *formateur d'habitudes* pour, finalement, par le *travail*, être le *fixateur d'attitudes* devant conduire à la pleine connaissance du métier.

Et, ainsi, méritera-t-il une des meilleures places, sinon la première, dans notre enseignement primaire.

Arend et Robert (Luxembourg), qu'on ne saurait trop citer, dès qu'il s'agit d'observations pratiques obtenues par la méthode expérimentale, nous donnent un aperçu très intéressant sur les principales qualités et aptitudes à observer au travail manuel et qu'ils groupent sous 4 rubriques :

1° *Qualités physiques* : constitution générale, force physique, force et résistance des mains, résistance à la fatigue, vision, estimation, audition, audition au bruit.

2° *Qualités psychomotrices* : habileté et adresse générale, habileté des mains, coordination des mouvements, éducatibilité (travaux simples, complexes, à main libre, à la machine), réaction.

3° *Aptitudes intellectuelles* : sens d'observation, attention, concentration, mémoire (visuelle, auditive, motrice), réflexion, compréhension, jugement, intelligence pratique, représentation spatiale, reproduction.

4° *Caractère. Tempérament* : endurance, persévérance, volonté et énergie (décision), bonne volonté, docilité, indépendance et initiative, régularité, vitesse, conscience, exactitude, propreté, ordre et système, ambition, sensibilité, sûreté, hardiesse, sociabilité...

Nos lecteurs seront en droit de nous faire remarquer qu'il est d'autres disciplines scolaires — nous l'avons vu plus haut pour l'éducation physique, par exemple — capables de nous faire connaître ces qualités et aptitudes. Raison de plus, dirons-nous, pour affirmer l'étroite collaboration de *tous* les enseignements en matière d'O. P. Au surplus, il convient sans doute de faire remarquer que ce qui importe, c'est la façon dont sont consignées les observations faites. Et ceci nous est une occasion de souligner à nouveau que si, en O. P., la place faite à *l'observation psychologique*, disons même à l'observation tout court, est si minime, la faute en est certainement à l'insuffisance des fiches présentées aux maîtres et aux orienteurs. Convenait-il, à un Congrès comme celui de Rome, de présenter sur ce point un modèle-type ? Nous ne le croyons pas, devant l'absence, d'ailleurs, des psychologues et des physiologistes audit Congrès.

Quoi qu'il en soit, les deux pionniers luxembourgeois se sont essayés à en présenter une dont nous ne reproduirons que quelques parties :

B) *Qualités psychomotrices* :

1. Mouvements en général : lourds, lents, maladroits, brusques, gauches, adroits, vifs, légers, moyens, réguliers, irréguliers ;
5. Éducatibilité au travail manuel : rapide, facile, dure, lente, normale, retient longtemps, peu de temps, normalement...

C) *Intelligence* :

- Sens pratique : a) combiné beaucoup, normalement, peu ;
b) sait se tirer d'affaire facilement ou difficilement...

D) *Type de travail* :

Est-il assidu, persévérant, patient, exact, consciencieux, docile, sérieux, expéditif, indépendant, régulier, calme, propre, bien élevé, sociable, sincère, hardi, ambitieux ?...

Préfère-t-il le travail varié ou le travail simple (monotone) ?...

Nous n'avons pas l'intention d'entrer ici en discussion avec les auteurs de cette fiche « limitée, disent-ils, aux observations principales et qui semble sommaire à côté de certains questionnaires de 4 à 6 pages, certes très intéressants et complets, mais beaucoup trop étendus pour servir utilement dans la pratique ». D'accord ; qui veut trop a bien souvent trop peu. Quant à nous, nous préférons, dans les notices destinées à l'O. P., des faits, par exemple : réussite dans tels ou tels travaux, impatience lors de telle ou telle difficulté, tour de main réussi à l'occasion de telle ou telle exécution, présence d'esprit dans une situation donnée, etc... Nous craignons ces listes d'épithètes destinées à caractériser un individu...

Nous ne saurions être de l'avis de Gemelli qui, dans son rapport général, conclut comme suit : « Le travail manuel a une grande valeur comme révélateur générique d'aptitudes ; mais il est surtout l'épreuve de choix pour l'orientation dans de certains métiers, les mécaniciens, surtout pour les artisans et même pour les métiers agricoles. » C'est, selon nous, réduire à

bien peu de chose le rôle du travail manuel en O. P., alors que, plus haut, le rapporteur général de la question avait parlé « des qualités d'ordre, de constance, de patience » mises en valeur par le travail manuel et qui « peuvent être exercées même dans un travail non manuel ».

Gemelli désirerait qu'on déterminât des critères d'aptitude pour le travail commercial et qui s'appuieraient sur des données fournies par « des épreuves spécifiques de caractère scolaire ». Veut-il nous permettre de lui signaler qu'un essai a été tenté dans ce sens par H. Luc et nous-même. Il nous est, d'ailleurs, agréable de reproduire ce, qu'à ce sujet, nous écrivions dans une brochure récente, *Préapprentissage commercial* :

Ces exercices n'ont pas pour but de faire acquérir à l'élève les connaissances commerciales qui sont utiles dans l'exercice de son métier, mais surtout :

a) de lui donner une idée des opérations commerciales qu'il aura un jour à effectuer, qu'il s'agisse de commerce actif (vente, représentation) ou de commerce sédentaire (bureau) ;

b) d'éveiller en lui, s'il ne l'a déjà, le goût du commerce ; de le confirmer, si son désir est déjà exprimé ;

c) de déterminer expérimentalement les aptitudes générales et professionnelles de l'élève en vue de son orientation professionnelle.

Tous ces exercices se groupent autour du centre d'intérêt général : commerce. Ce sont tantôt des exercices d'aptitudes, tantôt des exercices de connaissances, le plus souvent des exercices mixtes. Ils auront lieu durant toute l'année de préapprentissage général, à raison de une ou deux fois par semaine.

I. — Exercices d'achèvement.

Compléter des phrases, des textes présentant des lacunes. Le but est de déterminer la richesse du vocabulaire de l'enfant, son imagination, son aptitude à combiner.

Ex. : Le jeune ... saute dans la prairie ... de fleurs.

II. — Exercices de déchiffrement de textes plus ou moins lisibles. Exercices d'abréviations.

Même but que précédemment.

Ces textes seront lus, puis recopiés ; au besoin, corrigés.

III. — Exercices de perception, de « préhension » visuelle.

Un texte court étant écrit au tableau, noter combien de fois l'élève lèvera les yeux pour recopier un texte.

Même exercice avec texte d'un livre.

Même exercice avec texte imprimé au recto et que l'élève doit recopier au verso (combien de fois il retourne la feuille).

IV. — Exercices de perception auditive.

Même principe que précédemment.

V. — Exercices de mémoire (immédiate, durée, fidélité).

Des nombres,

Des noms,

*Des ordres,
Des physionomies.*

VI. — Exercices d'attention.

Autocorrection de son écriture : barres des t, hauteur des l, points sur les i, lettres bien formées, fautes d'orthographe, de syntaxe, etc...

VII. — Exercices de jugement.

- a) *Les phrases absurdes.*
b) *Distinguer l'essentiel du secondaire (style télégraphique).*
c) *Exercices de groupements d'idées :*
Mots inducteurs et mots induits ;
Des mots ou des phrases étant donnés en désordre, les grouper autour d'une
idée commune : donnée par l'élève, trouvée par le maître ;
Groupements par ordre alphabétique ;
Groupements par ordre numérique.

VIII. — Exercices de langues étrangères.
(Cf. V : *Mémoire verbale.*)

Retenir des sons n'ayant aucune signification.
Retenir des noms n'ayant aucune signification.
Accoler à un mot inducteur sans signification un ou des mots induits avec
et sans signification.
Notions préliminaires de quelques langues usuelles, uniquement en vue de
l'aptitude à apprendre.

IX. — Exercices d'écriture et de calligraphie.

Tous ces exercices se feront : à l'encre (diverses couleurs), au crayon
mi-dur, avec morceau de bois taillé.
Ils seront exécutés sur : papier quadrillé, papier sans lignes marquées,
bloc avec papier carbone, gros carton.
Ils comporteront, outre l'écriture cursive, l'écriture ronde, l'écriture bâtarde,
l'écriture dessinée.

X. — Exercices de présentation (goût).

Adresses sur enveloppes (avec indication de toutes les mentions usuelles :
recommandé, faire suivre, personnelle...).
En-têtes de lettres : rapports ; devoirs journaliers.

XI. — Exercices de tableaux.

Utilisation de la plume, du crayon, de la craie, de la règle, du compas.
Chiffrage.
Traits. — Doubles traits. — Traits forts.
Accolades.
Retraits. — Dégagements.
Cartographie. — Plans simples.

XII. — Exercices de classement, de rangement.

Rangement de cartes et cartons : blancs, de couleur ; numérotés, non numé-
rotés ; se rapportant à une même idée (notion de rubrique).

Rangement d'après formats (largeur, longueur, épaisseur), couleurs, contenu (exercices de « fichage »).

Rangement d'après ordre alphabétique, ordre numérique (Cf. VII.)

XIII. — Exercices de code (clef, substitution).

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.....

N, O, P, Q, R, S, T.....

Marque de prix d'après ce système.

Prix d'achat et prix de vente.

XIV. — Exercices simples de statistique.

(Notion de graphique, de la courbe, du tableau. — Cf. XI.)

Courbes de salaires...

Graphiques journaliers, hebdomadaires, mensuels...

XV. — Exercices d'aptitude à trouver (« débrouillage »).

Utilisation du dictionnaire, du Bottin, de l'indicateur des chemins de fer. Adresse d'un nom donné.

Numéro de téléphone d'une personne donnée.

Adresse d'un médecin, avocat, peintre, service, etc.

Relever l'itinéraire d'un voyage fixé.

Imaginer un itinéraire (villes traversées, kilomètres, réseaux, prix, croquis).

XVI. — Exercices d'élocution.

Richesse de vocabulaire.

Correction de la phrase.

Élégance de la forme.

Clarté, distinction, etc.

Questions se rapportant à la vente : l'argument, l'objection.

XVII. — Exercices de calcul (mental, rapide, par les yeux).

Rendre la monnaie. — Soldes.

Achats. — Ventes. — Bénéfices.

Calculs dans lesquels manque une donnée.

XVIII. — Exercices d'habileté manuelle.

Insister sur : exercices complémentaires de pliage, de découpage, de confection d'étiquettes, de collage.

Utilisation économique de la matière.

XIX. — Exercices de sensibilité musculaire (*dactylos*).

Travaux de la main droite et de la main gauche.

Acuité tactile : cartes percées de 1, 2, 3, 4 petits trous peu éloignés les uns des autres ; papier émeri ; rangement par ordre de poids nettement et graduellement différents.

Reconnaître au toucher : poli, aspérités, rugosités.

Reconnaître au toucher différentes sortes d'étoffes, de papiers.

XX. — Exercices de pesée et d'emballage (consécutifs au XIX).

Pèse-lettres. — Balances. — Bascules.

Soupeser. — Approximations. — Poids justes.

Tare. — Emballages divers. — Nœuds (Cf. XVIII).

XXI. — Détermination et développement d'aptitudes sensorielles.
(*Conclusion des XVIII, XIX, XX.*)

Visuelles. — Sens chromatique. — Auditives, motrices. Etc., etc...

III. — LA CROISSANCE EST-ELLE DE NATURE A MODIFIER L'ORIENTATION PROFESSIONNELLE DES ADOLESCENTS.

Nous comptions trouver un assez grand nombre de rapports sur cette question, qui montre nettement l'idée qu'il fallait se faire du terme « continuité ». Elle n'a pas tenté beaucoup de congressistes et les rapporteurs généraux eux-mêmes l'ont presque laissée sous silence.

Mlle Courthial (Paris) fait, tout d'abord, remarquer que « l'adolescent n'est pas un sujet d'expérience » et, avec Mme Diez Gasca (Rome), elle estime que « suivant l'étape où il en est de son développement, pas toujours en accord chronologique, on peut lui conseiller de se diriger vers le travail que l'on juge le mieux répondre à ses aptitudes ». Mais, bien entendu, c'est « un point de départ », un « diagnostic de probabilité », qui porte sur le présent, peut-être aussi sur un avenir très proche, et qui ne prétend pas fixer indéfiniment l'avenir.

Otto Lipmann, dont plus d'un conseiller d'O. P. a regretté la mort prématurée, avait coutume de dire : assurez-vous, d'abord, qu'ils feront de bons apprentis ; il y aura beaucoup de chance, ensuite, qu'ils deviennent de bons maîtres. Mais ceci n'empêche point cette surveillance de l'adolescent que réclame Larcher (Paris) et qui, d'après lui, ne sera possible que « lorsque la législation du travail aura prévu l'examen périodique de l'enfant employé dans l'industrie ou dans le commerce, pour permettre au médecin, assisté de l'orienteur-technicien, de s'assurer que l'adaptation de l'enfant à la profession ne soulève, du point de vue physique, aucune observation spéciale ».

Santanelli (Naples) étudie de façon assez précise ce qu'il appelle « discontinuité professionnelle » dans les rapports avec la puberté.

Cimatti, directeur du Service d'O. P. à Turin, reconnaît, avec beaucoup d'autres, qu'« il n'est pas possible de développer une efficace O. P. des jeunes moyennant un seul examen sur l'état des sujets ». Ce qui, maintenant, nous apparaît comme une aptitude, dit-il, sera-t-elle vraiment demain une « capacité » ? N'y a-t-il pas des aptitudes « qui émergent à un certain moment et d'autres qui semblent subir une période enveloppante » ? Cimatti a particulièrement étudié la croissance de la taille, le rapport entre la taille « le poids » (coefficient morphologique) et la somme des efforts répétés au dynamomètre et a constaté un déplacement assez marqué dans les « rangs », pendant la croissance, en désaccord entre les différentes données et une certaine constance en ce qui concerne les données d'exception...

Comme on peut le voir, cette question de la croissance dans les rapports avec l'O. P. demande des études beaucoup plus approfondies que celles qui ont été présentées. Il en est de même de celle qui concerne :

IV. — LES ATTITUDES AU TRAVAIL ET LA DÉTERMINATION
DES APTITUDES PROFESSIONNELLES. L'ÉDUCATION DE CES APTITUDES.

C'est Mira (Barcelone) qui devait rapporter cette question. Tous, nous avons regretté son absence, car il s'agissait vraiment d'un point important qui, comme nous le disions plus haut, aura aussi besoin d'être repris. Voici la « directive », qu'à titre d'indication le Bureau International de l'Enseignement Technique (B. I. E. T.) avait donnée :

« L'attitude des jeunes gens au travail peut être un des éléments d'appréciation qui n'intervient qu'après l'acte d'orientation. Les aptitudes peuvent être notées les unes après les autres, en décomposant les actes par des tests appropriés. L'attitude est une synthèse de l'individu dont l'ensemble complexe n'est pas toujours conforme au total des aptitudes diverses qu'il a manifestées. Des observations relatives aux aptitudes peuvent conduire à des conclusions fausses ; c'est pourquoi il convient d'introduire, dans les sujets à orienter professionnellement, des tests ou observations d'ensemble, c'est-à-dire une étude spéciale des attitudes. »

Laissons, d'abord, parler Gemelli, qui constate, dans les différents rapports présentés, qu'« il y a accord plein et complet pour ce qui concerne la conception de l'attitude professionnelle comme une formation complexe, comme une synthèse dans laquelle convergent et reçoivent valeur les qualités constitutionnelles et les caractères psychophysiques particuliers ». On arrive à cette synthèse, ajoute-t-il, « grâce à l'influence de l'éducation, de l'exercice, de l'ambiance du travail, des intérêts professionnels et de la volonté de réussite. Dire que l'on a à faire avec une synthèse, n'est pas dire qu'on doit faire une addition ; le produit de cette synthèse est quelque chose de nouveau ».

Et Gemelli ne croit pas que les tests puissent nous aider à prévoir et à diagnostiquer cette synthèse ; pour lui, « l'aptitude à un travail se révèle dans le travail même ; c'est une vertu d'adaptabilité, une aptitude de toute la personnalité physique et psychique ; elle signifie prompte réponse aux effets de l'exercice, facile éducatibilité, capacité constante de rendement élevé, sérénité et bien-être dans le travail ». Pour lui, le régime corporatif seul « constitue la condition vraiment nécessaire pour la réalisation d'un contrôle impartial et efficace pendant l'apprentissage ».

Cette explication ne nous satisfait pas entièrement. Voyons si les différents rapports ne nous montreront pas mieux ce qu'il faut entendre par attitude au travail, car on conçoit bien qu'il ne peut s'agir uniquement d'attitude physique : il y a aussi l'attitude mentale, l'attitude intellectuelle...

Calabresi (Rome) fait observer que, « dans une masse d'élèves, l'exercice fait passer dans le nombre des capables un fort groupe de ceux qui, lors d'une première épreuve, avaient été trouvés insuffisants ou à peine suffisants ». Et les auteurs de cette recherche (Gatti et Ponzio) attribuent le déplacement dont il est question, non seulement à l'« action spécifique » de l'exercice, mais aussi à une série de facteurs psychiques, comme l'« émulation avec les camarades », la « meilleure connaissance de ses propres forces », l'« acuité des intérêts », etc... Attitude mentale, dirons-nous.

Souignons que c'est un Italien, Vidoni (Gênes), qui nous rappelle que Binet avait écrit que « l'aptitude au dessin se démontre par le dessin, l'aptitude au chant par le chant, et ainsi de suite », à quoi il nous sera facile d'ajouter que « c'est en forgeant qu'on devient forgeron ».

Quoi qu'il en soit, y a-t-il possibilité d'éduquer les aptitudes ? Nos lecteurs liront avec intérêt le rapport de Biegel (La Haye) sur la sélection

et l'apprentissage des opérateurs radiotélégraphistes : apprentissage de la réception auditive, d'une part, de l'émission, d'autre part, dont un compte rendu détaillé fut présenté à la VIII^e Conférence Internationale de Psychotechnique (Prague, 1935).

Telle fut, rapidement esquissée, la marche des discussions concernant le problème de l'O. P. Sans doute est-il regrettable que l'Allemagne, la Suisse, l'Autriche, où l'O. P. a fait de si grands progrès, n'aient envoyé ni rapports, ni participants — ou si peu ; sans doute peut-on aussi déplorer qu'une discrimination bien nette n'ait pas été faite entre les problèmes théoriques de l'O. P. et les problèmes pratiques ; sans doute, enfin, aura-t-on constaté avec une certaine amertume le peu de temps employé aux discussions. Malgré cela, il fut fait, à Rome, un travail utile, comme le témoignent les vœux ci-dessous approuvés à l'unanimité.

VŒUX

Le Congrès, considérant que :

- 1^o l'œuvre d'orientation professionnelle requiert nécessairement des observations répétées et prolongées qui concernent toute la personnalité de l'élève ;
- 2^o que la constatation des aptitudes professionnelles ne peut être séparée de l'éducation des aptitudes mêmes ;
- 3^o que, par conséquent, l'œuvre d'orientation a son siège premier et principal dans l'école et doit être continuée pendant l'apprentissage ;
- 4^o que la constatation des aptitudes professionnelles se fonde sur la connaissance de toute la personnalité du sujet et doit laisser ouvert le plus de possibilités aux ressources et à la capacité d'adaptation des jeunes :

ÉMET LE VŒU :

qu'on pourvoie avec des critères généraux à la préparation générale et spécialement psychologique du personnel chargé de recueillir les informations sur lesquelles on doit fonder le conseil d'orientation (personnel enseignant des matières générales et pratiques, y compris l'éducation physique, médecins, surveillants d'usine, de magasin, etc.) ;

qu'on établisse des critères généraux quant aux rapports entre l'école et les organisations professionnelles et les organisations de la jeunesse, de manière que les jeunes soient surveillés et assistés jusqu'à leur classement judicieux dans une catégorie professionnelle.

* * *

Le VI^e Congrès International de l'Enseignement technique affirme l'importance de l'éducation physique pour l'orientation professionnelle et pour la préparation des jeunes travailleurs et émet les vœux suivants :

- 1^o que l'éducation physique soit étendue à toutes les écoles préprofessionnelles et professionnelles ;
- 2^o que les apprentis et les jeunes travailleurs puissent en jouir jusqu'à la 18^e année, comme c'est le cas, par exemple, en Italie ;
- 3^o qu'on établisse des rapports aussi étroits que possible entre l'œuvre d'éducation physique et les bureaux d'orientation professionnelle avec les modalités qui semblent tour à tour opportunes et en tenant compte de la continuité d'orientation professionnelle ;
- 4^o que les maîtres d'éducation physique soient tout spécialement préparés à la collaboration avec le service d'orientation professionnelle au cours de leurs études ;
- 5^o que, si cette préparation ne peut se faire, ils puissent fréquenter des cours d'information, les amenant à cette collaboration ;
- 6^o que les maîtres d'éducation physique, là où il n'y a pas de service d'orientation professionnelle, en collaboration et, éventuellement, en se substituant aux médecins

et autres éducateurs, aident les jeunes gens et leurs familles dans le choix de la profession ;

7^o que la collaboration scientifique soit maintenue et étendue entre ceux qui étudient la psychologie, l'orientation professionnelle et l'éducation physique.

* * *

Le Congrès émet le vœu qu'on favorise et qu'on aide les recherches scientifiques qui ont une importance et qui peuvent s'appliquer à l'étude du problème du travail des jeunes gens.

Comme premier problème, on signale celui de la motricité, qui doit être étudié surtout comme manifestation de la personnalité humaine tout entière dans ses adaptations, particulièrement aux tâches du travail.

A cet effet, il émet le vœu :

que le travail manuel constitue un des enseignements les plus importants, en ce qui concerne la détermination et le développement des aptitudes professionnelles.

* * *

Le VI^e Congrès International de l'Enseignement technique, considérant l'importance sociale de l'orientation et de l'éducation professionnelles des anormaux physiques, sensoriels et mentaux,

ÉMET LE VŒU :

que le B. I. E. T. coordonne les études sur les problèmes de l'éducation préprofessionnelle et de l'orientation professionnelle des anormaux,

a) en rassemblant toute la documentation bibliographique sur ces différents problèmes ;

b) en inscrivant au programme des travaux du prochain Congrès l'étude de cette question.

* * *

Étant donné qu'on ne peut séparer la question de l'étude de la personnalité de l'enfant, en ce qui concerne son aptitude générale au travail, de la connaissance précise des caractéristiques psychologiques des professions, le Congrès émet le vœu que la question des profils professionnels soit étudiée d'après des directives générales uniformes.

Ces directives doivent être suggérées aux chercheurs par les organes centraux de l'enseignement technique, en pleine collaboration avec les institutions spécialisées dans l'étude de l'organisation rationnelle du travail, lesquelles, pour leur structure intrinsèque, tiendront compte de l'expérience des associations professionnelles des employeurs et des employés.

* * *

Le Congrès International de l'Enseignement technique à Rome émet le vœu : que soit nommée une commission internationale de médecins, dans le but de préparer une fiche médicale selon les directives fixées par le B. I. E. T. dans sa communication au Congrès de Rome.

La fiche médicale internationale sera semblable à celle déjà adoptée par la Direction générale de l'Enseignement technique en Italie pour constater si les jeunes gens sont sains et aptes au travail auquel l'école les prépare.

La fiche à proposer doit être très simple, de façon à pouvoir être rédigée par tout médecin dans les plus petits centres d'écoles professionnelles.

Le Congrès International de l'Enseignement technique à Rome, considérant l'importance de la participation du médecin dans l'œuvre de l'orientation professionnelle,

ÉMET LE VŒU :

qu'il soit pourvu d'une façon adéquate pendant la période de formation des nouveaux médecins, c'est-à-dire pendant les années d'université, à l'intégration de la culture de caractère purement médical par une bonne préparation dans le domaine de la psychologie et de la psychotechnique.

L'examen de ces vœux nous amène à dire quelques mots d'une communication du Prof. Ponzo sur la fiche médicale-type dans l'orientation professionnelle, question, du reste, qui avait déjà été annoncée au Congrès de Barcelone (1934) où le vœu suivant avait été adopté.

Qu'il soit institué une Commission internationale pour l'étude d'une fiche médicale-type, selon les principes exposés dans le rapport de la Section, c'est-à-dire d'une fiche dont une partie préliminaire, strictement clinique, doit rester entre les mains du médecin, et dont une seconde partie, ne se référant pas aux données cliniques, mais aux prévisions sur le succès du candidat dans certaines conditions de travail, serve à l'orientation professionnelle.

Étant donné, dit Ponzo avec raison, que « l'examen médical initial doit pouvoir être fait avec une uniformité de méthode dans les constatations les plus essentielles, aussi bien dans la grande ville que dans le centre le plus modeste, où il n'y aurait qu'un seul médecin », il importe d'avoir une fiche simple, pouvant être rédigée par un médecin qui dispose seulement de simples moyens se trouvant à sa portée dans l'exercice quotidien de sa pratique médicale ».

*
* *

Nous avons dit, au début de ce compte rendu, que l'O. P. avait dominé tous les débats du Congrès de Rome. Pouvait-il en être autrement quand, dans la 4^e Commission, la question à étudier se rapportait à la *préparation de la femme à son rôle spécial dans la vie économique*.

Il ne nous appartient pas d'analyser les très nombreux rapports qui furent publiés ; essayons, néanmoins, d'en dégager quelques idées et, plus particulièrement, celles qui concernent l'O. P.

Salmoni (Naples) signale les travaux de deux de ses collègues, relatifs aux différences de production existant entre les masses masculines et féminines, au cours desquels ils observèrent que la « loi du rendement masculin est si différente du rendement féminin qu'il est, en général, impossible et, si possible, non souhaitable, de substituer la main-d'œuvre féminine à la masculine dans les mêmes conditions de travail, les travaux simples, délicats et de brève durée s'accordant avec l'organisme féminin ».

S'il en est ainsi, on comprend que l'auteur ait cherché à établir les bases d'un critérium susceptible de fournir aux employeurs d'exactes données sur les capacités de rendement de chacune. Ses travaux, dans une usine de transformation de jute napolitain occupant plus de 600 femmes, ne manquent pas d'intérêt.

Mme Algranti Mastrocinque (Italie) conclut que « la racine des aptitudes particulières de la femme à un type spécial de travail doit être recherchée dans le terrain du sentiment et de la morale ».

Mlle Simonin (Lyon) demande que « les femmes aient et gardent le droit de travailler, non point par jeu, par snobisme, mais tout simplement pour vivre ».

Mais surtout, il ne faut pas, comme le dit Mme Pirovano (Bergamo), que persiste cette conviction fautive que « le travail féminin est, par défini-

tion, un travail de sous-ordre, que les femmes les plus intelligentes désertent les professions exclusivement féminines, non pas tant parce que ces professions entrent dans la catégorie des métiers manuels que pour cette conviction répandue et profondément avérée que l'adjectif « féminin », appliqué au travail, est synonyme de subordonné, incomplet, inférieur.

Écoutons aussi Mme Hayden, présidente du Conseil National des Femmes d'Irlande, proclamer que « toutes les professions que les femmes peuvent exercer avec succès leur sont « propres » et que c'est à la femme elle-même, comme à tout citoyen majeur adulte, qu'appartient le choix de cette profession.

Et Mmes Diez Gasca (Rome) et Blancher (Rennes) d'énumérer, avec quelques autres congressistes, les fonctions et professions aptes à la femme.

La douce autorité de Mme Brunschwig permet au Congrès d'adopter le vœu suivant à l'unanimité :

Que, dans tous les pays, l'orientation professionnelle des jeunes filles soit développée et tienne compte :

- a) de leurs aptitudes particulières (vocation) ;
- b) de leurs possibilités physiques ;
- c) des débouchés.

* *

Le Congrès de Rome avait également à étudier la question de *l'enseignement technique et la vie économique* avec, comme rapporteur général, M. Luc (Paris). Ceux qui connaissent le Directeur général de l'Enseignement technique français ne seront point surpris d'apprendre qu'il fut beaucoup question d'O. P. dans cette première Commission d'où, malheureusement, M. Luc fut absent.

Mais, dans ses directives, il avait déjà parlé de « qualité des personnels », de « formation des cadres ». Aussi rien d'étonnant de voir adopté le vœu suivant qui, de notre part, appelle quelques observations :

Que l'étude du facteur humain soit poursuivie et que l'orientation professionnelle soit généralisée avec la préoccupation d'éviter les spécialisations prématurées. A cet égard, le Congrès pense que les métiers doivent être groupés par famille, non d'après leurs objets, mais selon les aptitudes humaines fondamentales qu'ils exigent.

Nul plus que nous ne peut applaudir à un tel vœu qui pose nettement le problème des *monographies professionnelles*.

Jusqu'ici, de nombreux auteurs se sont essayés à classer les professions d'après les matières d'œuvre employées, les outils ou machines utilisées, les produits du travail, les difficultés physiques qu'elles présentent, le degré d'instruction qu'elles exigent, les dissemblances ou analogies physiologiques, le ou les parties du corps humain qui exécutent le travail, la dépense énergétique, la forme des travaux, les aptitudes exigées, etc., etc... Toutes ces classifications — dont chacune a du bon, il faut le reconnaître — finissent toujours par embarrasser les jeunes gens en quête de profession et les orienteurs chargés de conseiller.

Car côte à côte voisinent l'ingénieur, l'aviateur, le juriste, le professeur, le médecin, le juge, le bibliothécaire, le journaliste, etc., etc... et je ne cite que quelques professions dites intellectuelles, toutes professions qui exigent une culture étendue, une santé plus ou moins robuste, des qualités intellectuelles prononcées et une certaine forme de caractère.

Avec Otto Lipmann, dont nous rappelions plus haut la mémoire, demandons-nous, par exemple, si, psychologiquement parlant, les professions de médecin de famille, de juge d'instruction et de pasteur ne sont pas plus

près l'une de l'autre que celles de médecin de famille et de chirurgien, bien que tous deux aient fait des études de médecine ; de juge d'instruction et de chef de contentieux, tous deux ayant fait des études de droit ; de pasteur et de professeur de droit canon, tous deux ayant fait des études de théologie.

A vrai dire, exigerez-vous les mêmes aptitudes de l'ingénieur d'entretien qui passe sa vie aux ateliers, de l'ingénieur-conseil qui reçoit des clients, de l'ingénieur d'atelier qui vit au milieu des ouvriers, de l'ingénieur chef d'entreprise qui, avant tout, doit voir la marche commerciale de sa maison ?

N'est-il pas admis aujourd'hui par beaucoup de personnes que les activités peuvent se classer en trois catégories, comme nous l'avons déjà dit plus haut : celles qui s'exercent principalement avec les *hommes*, celles où prédomine l'action sur les *choses*, celles, enfin, où il s'agit de manier, en quelque sorte, les idées, étant bien entendu — et on ne saurait trop le répéter — qu'il existe un grand nombre d'activités mixtes.

Ces principes acceptés, ne pourrions-nous pas avoir, dans le premier cas : l'instituteur, le professeur, le juge, le médecin, le représentant... ;

dans le deuxième : l'architecte, le bibliothécaire, l'archiviste, le conservateur de musée, l'agriculteur et, en partie, le commerçant, l'ingénieur... ; et, dans le troisième : le savant, le littérateur, le chef de contentieux...

Et même, poussant notre raisonnement jusqu'au bout, ne pourrions-nous pas nous demander si ces choses, ces hommes, ces idées, n'auront pas à être observés, classés, mesurés, fabriqués, modifiés, critiqués ?

Dans le groupe des rapports avec les hommes, ne voyons-nous pas d'emblée qu'on peut être en contact avec des individus séparés (médecins, juges, pasteurs) ou avec des groupes d'individus, des collectivités (professeurs), ce qui — est-il besoin de le dire ? — exige des aptitudes différentes.

Et ces hommes sur qui nous aurons à agir, aurons-nous simplement à les observer (police), à les instruire (professeurs), à les conseiller (orienter), à les juger (juges) ?...

N'allons pas plus loin, puisque nous anticipons sur un problème qui sera certainement mis à l'étude d'un prochain congrès.

Il est, du reste, un autre point qui devrait retenir notre attention. Jusqu'aujourd'hui, nos monographies professionnelles se sont attardées dans les détails de chaque profession. Ont-elles vu l'ensemble ? Que penser de grands groupes qui traiteraient de l'artisan ou du fonctionnaire, du militaire ou de l'artiste, de l'agriculteur ou du commerçant ?

N'y aurait-il pas lieu, également, de dégager le « climat » de chaque profession ou, mieux, de chaque groupe de professions ? Comment, par exemple, se répartissent les commerçants dans l'activité générale du pays ? Quelle est leur origine ? leur genre de vie ? leur formation ? etc., etc...

* * *

Comme on le voit, le Congrès International de l'Enseignement Technique de Rome, s'il a résolu quelques problèmes, en a aussi posé de très nombreux en ce qui concerne l'O. P. Comment les résoudre ? Par des études que feraient les organismes nationaux qualifiés et que, préalablement aux Congrès, publieraient des revues comme le *Travail Humain*, que nous remercions d'avoir bien voulu accepter ce modeste rapport.

RÉCENTS PROGRÈS DANS LA CONNAISSANCE DU MÉTABOLISME MUSCULAIRE

par J. WAJZER.

Depuis les expériences de Lundsgaard, la plupart des physiologistes se sont sensiblement désintéressés du développement des recherches sur le métabolisme musculaire. Jusqu'alors, tout paraissait clair : la formation d'acide lactique solidaire de la contraction ; d'autre part, l'acide lactique à la base du mécanisme même du raccourcissement du muscle. Du moment qu'une contraction alactacide devenait possible, tout l'édifice s'écroulait. Ainsi, le développement ultérieur s'est fait entre spécialistes, pour une bonne partie à l'insu des autres physiologistes, plutôt indifférents après une pareille déception. Les recherches se sont engagées depuis dans plusieurs voies.

I

De nombreuses recherches ont porté sur la voie de la décomposition des glucides. Elles ont été guidées d'abord par les progrès acquis sur la fermentation alcoolique. En effet, le système enzymatique de la levure ayant été isolé longtemps avant celui du muscle, l'examen *in vitro* devenait beaucoup plus facile pour la fermentation pasteurienne. De plus en plus, il est apparu que les deux fermentations, lactique et alcoolique, montrent de nombreuses analogies. Il s'imposait donc de chercher une réaction commune aux deux types de fermentation. C. Neuberg a cru l'avoir trouvée dans la formation de méthylglyoxal, $\text{CH}^3\text{COCO}^2\text{H}$. On rencontre ce corps, facilement isolable sous la forme caractéristique de dinitrophénylhydrazine, dans tous les glucides en fermentation enzymatique. La théorie prévoit la transformation du méthylglyoxal en acide lactique, sous l'action de la glyoxalase de Dakin, pour la fermentation lactique ; en acide pyruvique, pour la fermentation pasteurienne.

Cette conception, généralement admise, a été ébranlée du fait que la transformation du méthylglyoxal ne se fait qu'en présence du glutathion, accepteur d'hydrogène. Or, l'extrait dialysé de muscle, dépourvu de glutathion, reste parfaitement capable de produire de l'acide lactique à partir du glycogène. D'autre part, le méthylglyoxal lui-même paraît se former par suite d'une altération de l'enzyme au cours de la préparation.

La théorie de Neuberg a subi le sort de tant de conjectures chimiques, basées sur l'accord de formules et sur l'isolement d'un produit de réaction dans un mélange en transformation. En effet, lorsqu'un hexose subit une dégradation catalysée, il en résulte un équilibre infiniment compliqué avec des trioses de structure différente et à différents degrés d'hydratation. L'intervention chimique permet d'en isoler le méthylglyoxal, qu'il soit formé au cours de la réaction, ou à la suite de l'intervention même. Dès

qu'on ajoute de la dinitrophénylhydrazine, un des constituants du mélange se transforme en méthylglyoxal-hydrazone, déplaçant ainsi l'équilibre. Désormais, l'équilibre s'engagera dans la voie prescrite par la loi des masses, suppléant au méthylglyoxal intercepté. On peut obtenir ainsi jusqu'à un rendement de cent pour cent de méthylglyoxal. L'opération chimique ne permet donc que de constater qu'un tel corps peut, théoriquement, être le produit intermédiaire d'une réaction enzymatique. Pour qu'il le soit en réalité, il faut encore, qu'il donne le même produit terminal, lorsqu'il se trouve seul en présence de l'enzyme spécifique.

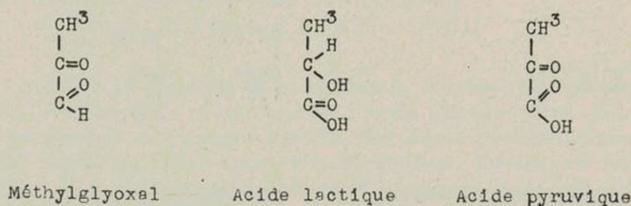
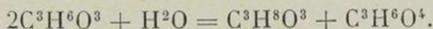


FIG. 1.

Le schéma de Neuberg, abandonné par les auteurs, a fait place au schéma de G. Embden, qui, généralement admis, paraît traduire l'ensemble des faits de la fermentation lactique. Nous le représentons ici, en faisant abstraction, dans les formules, de la phosphorylation des produits intermédiaires, qui sera traitée ultérieurement.

La réaction A se fait sous l'action d'un enzyme thermostable, la zymo-hexase, probablement en deux stades : formation de dioxyacétone d'abord, ensuite de glycéraldéhyde, qui se met en équilibre avec la dioxyacétone. C'est ici que s'arrête la dégradation dans le muscle empoisonné par l'acide monoiodacétique.

La réaction suivante (B) est une dismutation, comme le font voir les formules :



L'oxydation du triose en acide glycérique se fait en même temps que la réduction en glycérol. Là s'arrête la dégradation en présence de fluorure.

Jusqu'à la réaction B, la dégradation aboutit à un équilibre. A partir de la réaction C, un décalage se produit : cette réaction concerne l'acide phosphoglycérique seul ; le phosphoglycérol sera utilisé dans la phase suivante. Le corps oxydé dans la réaction B, $\text{C}^3\text{H}^6\text{O}^4$, se déshydrate. L'acide pyruvique ainsi formé, $\text{C}^3\text{H}^4\text{O}^3$, est plus pauvre en hydrogène que le triose. Cette réaction aussi se fait en deux pas, par l'intermédiaire de l'acide phosphopyruvique.

Dans l'oxydo-réduction suivante (D), l'acide pyruvique réagit, à son tour, avec le phosphoglycérol, pour donner de l'acide lactique. L'acide phosphoglycérique, formé en même temps, rentrera dans le circuit des réactions. De cette façon, la dissymétrie de l'hydrogène, qui s'est produite dans la réaction C, disparaît :



Cette oxydo-réduction est inhibée par le monoiodacétate, aussi bien que la première (B).

Sauf la phosphoglycéraldéhyde, tous les corps qui figurent dans ce schéma ont été isolés à partir du muscle. Certaines réactions partielles

peuvent être étudiées sur le muscle empoisonné par le fluorure ou par l'acide monoiodacétique. Le détail des équilibres a été examiné du côté thermodynamique. Ce schéma, qui traduit fort bien l'ensemble des processus de la dégradation des glucides dans le muscle, est le premier qui soit basé

SCHEMA DE G. EMBDEN

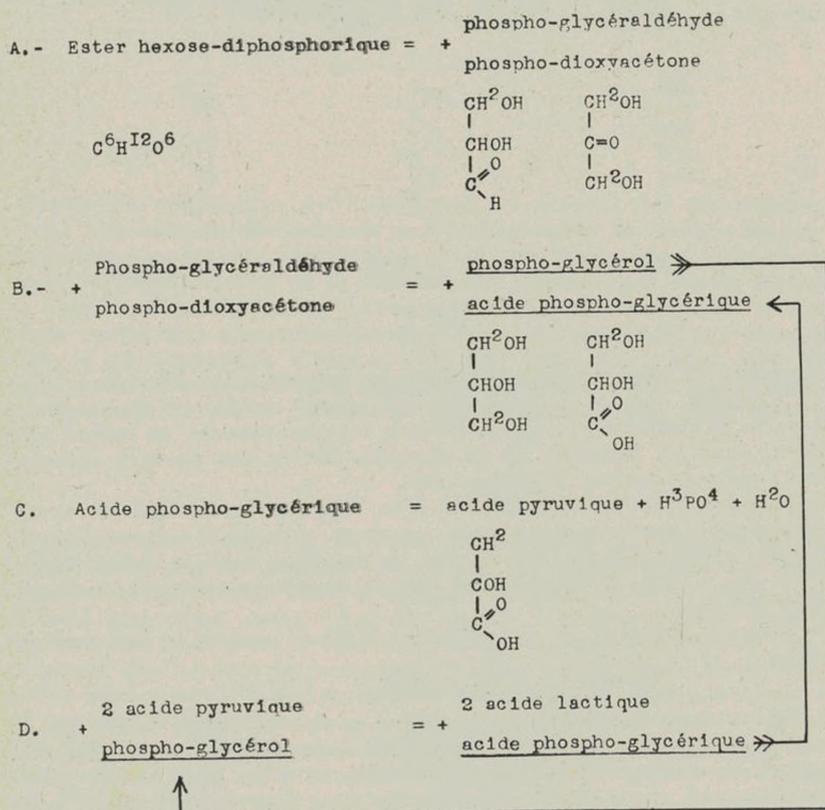


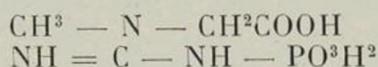
FIG. 2.

entièrement sur des données expérimentales, sans comprendre de conjectures *ad hoc*. En plus, les réactions A, B, C s'appliquent, sans modifications notables, à la phase d'induction de la fermentation pasteurienne; à partir de ce stade, la formation bien connue d'acétaldéhyde conduit aux processus spécifiques de la fermentation alcoolique. Le stade commun aux deux types de fermentation s'étend donc de l'hexose jusqu'à l'acide pyruvique, qui, à un autre point de vue encore, nous reparaitra comme le pivot de ces transformations.

II

Après l'échec de la théorie, qui considérait la formation d'acide lactique comme source immédiate d'énergie dans la contraction musculaire, l'intérêt des chercheurs s'est porté sur un autre composé dans le muscle, subissant l'hydrolyse en même temps que le glycogène : le phosphagène.

Le phosphagène des muscles striés des Vertébrés est la phosphocréatine, ester phosphorique de l'acide méthyl-guanidino-acétique (créatine) :



En anaérobiose et pendant la contraction, la phosphocréatine subit une hydrolyse, donnant de la créatine et de l'acide phosphorique. Elle est resynthétisée pendant la restitution aérobie. La décomposition, dans le muscle normal, est parallèle, dans une certaine mesure, au travail fourni par le muscle. Dans le muscle empoisonné par l'acide monoiodacétique, la décomposition du phosphagène se fait sur une plus grande échelle, le parallélisme avec le travail fourni est encore plus prononcé. De ces faits, la conception du couplage énergétique s'est dégagée sous la forme suivante : l'hydrolyse du phosphagène fournit 12.000 calories par molécule-gramme ; cette énergie est utilisée pour la contraction. L'hydrolyse du glycogène fournit 18-19.000 cal. par molécule-gramme d'acide lactique ; cette énergie sert à reconstituer, en partie, le phosphagène. La formation d'acide lactique étant arrêtée par l'empoisonnement monoiodacétique, le muscle travaille uniquement aux dépens de l'énergie de phosphorolyse ; la resynthèse du phosphagène fait défaut.

L'hypothèse de la succession des processus, fournissant l'énergie de la contraction, a été soumise à des épreuves indirectes. Les méthodes chimiques accusent la résultante des réactions couplées, sans montrer leur engrenage ; les méthodes physiques, plus rapides, peuvent mettre en évidence la succession, dans le temps, des réactions, sans en indiquer la nature. Aussi s'est-on adressé à des méthodes physiques, pour montrer la complexité des réactions qui accompagnent la contraction musculaire.

F. Lipmann a étudié, au laboratoire de Meyerhof, l'évolution du pH dans l'activité musculaire. La décomposition du phosphagène donne naissance à la créatine, base forte, et à l'acide phosphorique, acide faible ; le muscle devient alors plus alcalin. Dans un dispositif manométrique à pression constante de CO^2 , le muscle, devenu alcalin par décomposition du phosphagène, absorbe du gaz carbonique ; d'autre part, l'acide lactique formé par le muscle chasse le gaz carbonique du bicarbonate ajouté à la solution de Ringer. Par cette méthode, Lipmann a montré que, pendant une série de secousses, le muscle devient d'abord alcalin, pour s'acidifier ensuite. Dans le muscle traité par l'acide iodacétique, seule l'absorption de CO^2 se produit ; l'acidification consécutive fait défaut. C'est donc bien le phosphagène qui se décompose le premier ; c'est lui seul qui se décompose dans le muscle empoisonné.

Deux autres méthodes physiques ont montré, avec beaucoup plus de netteté, l'engrenage des réactions différentes dans le métabolisme musculaire. Meyerhof, Moehle et Hartmann ont examiné le muscle dans un vase clos, terminé par un capillaire rempli d'hexane. En enregistrant les déplacements du ménisque d'hexane, on observe les changements de volume du muscle, phénomène découvert par E. Ernst. On trouve ainsi des analogies intimes avec les processus d'excitation : un tétanos coïncide avec une dimi-

nution de volume, suivie d'une augmentation prolongée. Sur le muscle empoisonné par l'acide mono-iodacétique, la diminution initiale persiste, l'augmentation disparaît.

D'autre part, on a suivi, par la dilatométrie, la décomposition du glycogène et du phosphagène par l'extrait des enzymes du muscle. La décomposition du phosphagène est accompagnée d'une diminution de volume ; la formation d'acide lactique d'une augmentation. La représentation de la succession des réactions dans le muscle correspond à celle qui résulte de l'étude du *pH*. Cependant, Ernst attribue la phase d'augmentation de volume à un défaut technique dans le dispositif de Meyerhof. D'après lui, ce n'est que la diminution de volume qui coïncide avec la contraction ; elle serait due à une variation des propriétés osmotiques du muscle. Du reste, récemment, Meyerhof et Moehle conviennent que la dilatation correspond seulement à 40-50 % de la production d'acide lactique.

Une autre méthode physique, imaginée par A. v. Müralt, également au laboratoire de Meyerhof, consiste à mesurer la transparence du muscle en fonction de son activité. On enregistre le courant photo-électrique que provoque un faisceau de lumière, après avoir traversé le muscle. On observe qu'au cours d'une série de secousses, effectuées en anaérobiose, la transparence augmente pendant les 100 premières contractions, pour diminuer ensuite. La diminution de la transparence fait défaut dans la contraction alactacide.

L'ensemble de ces expériences montre nettement que les processus qui accompagnent le fonctionnement musculaire comportent deux phases de nature différente, dont la première seulement coïncide, dans le temps, avec la contraction. La deuxième phase a été identifiée à la formation d'acide lactique. La première comporte les échanges de deux substances : du phosphagène et de l'acide adénosine-triphosphorique (acide ATP).

L'acide adénosine-triphosphorique (adénine-ribose-phosphorique, voir la formule de Satoh), découvert par K. Lohmann, est le coferm_{ent} de la

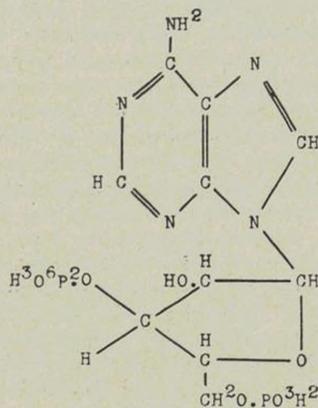


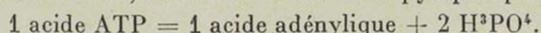
FIG. 3.

fermentation lactique : l'extrait dialysé de muscle, contenant le système enzymatique, mais dépourvu de phosphagène et d'acide ATP, n'attaque pas le glycogène. Il redevient capable de le décomposer, lorsqu'on lui ajoute de l'acide ATP. Son taux est obstinément maintenu dans le muscle. Lors-

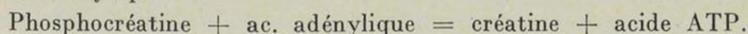
qu'on excite le muscle, le phosphagène se décompose toujours le premier. Ce n'est qu'après la disparition du phosphagène que l'acide ATP commence à libérer son phosphate : ce qui a fait qu'on a longtemps considéré, en quelque sorte, l'acide ATP comme une réserve de phosphate en combinaison organique, destinée à suppléer aux pertes subies par le muscle lors de la décomposition du phosphagène. Aujourd'hui, nous envisageons le rôle de l'acide ATP sous un jour tout à fait différent.

Quand l'acide ATP subit l'hydrolyse, il libère deux sur ses trois molécules phosphoriques, en se transformant en acide adénylique. Celui-ci est instable dans le muscle. Aussitôt formé, il est soit retransformé en acide ATP, soit désaminé en acide inosique. C'est là la source de l'ammoniaque, formé constamment pendant l'activité musculaire et, en grande quantité, à l'état d'extrême fatigue.

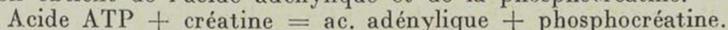
Lohmann a découvert les réactions qui règlent les rapports entre l'acide ATP et la phosphocréatine. Il les a étudiées sur l'extrait des enzymes musculaires, exempt de phosphagène et de corps adénosiques. Lorsqu'on y rajoute de l'acide ATP, l'extrait en détache le pyrophosphate :



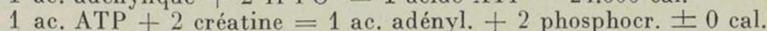
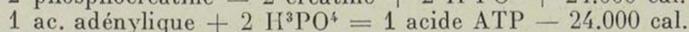
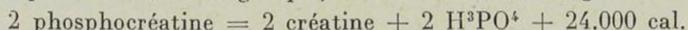
L'extrait enzymatique ne désagrège pas le phosphagène, ajouté seul. Mais il agit, en milieu neutre, sur le phosphagène, ajouté en même temps que l'acide adénylique :



En milieu alcalin, le phosphagène ne se décompose pas ; la réaction se déroule en sens inverse ; on ajoute de l'acide ATP et de la créatine, et l'on obtient de l'acide adénylique et de la phosphocréatine.



Au point de vue énergétique, tout demeure inchangé :



Bien qu'on trouve, par déterminations directes, qu'au cours d'une série de contractions, le phosphagène se décompose, tandis que le taux d'acide ATP ne varie pas, il faut imaginer la succession inverse : c'est l'acide ATP qui se décompose le premier. Aussitôt, les groupes phosphoriques sont remplacés aux dépens du phosphagène, qui se décompose à son tour. Quand on fait le dosage, on trouve alors l'acide ATP inchangé, la phosphocréatine dédoublée.

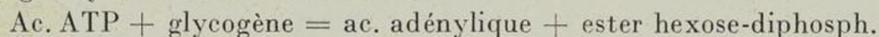
Si le dédoublement du phosphagène est le premier processus que l'on trouve par la voie chimique pendant la contraction et que, d'autre part, il est déjà précédé par la décomposition de l'acide ATP, il est probable que c'est plutôt cette dernière réaction qui coïncide, dans le temps, avec la contraction.

III

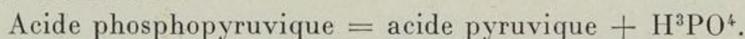
Dans ce qui précède, nous avons vu l'acide ATP dans le double rôle de coferment de la décomposition du phosphagène et de coferment de la glycogénolyse. Ceci est un premier pas vers la notion de l'enchaînement des processus de phosphorolyse et de glycogénolyse musculaires, brillamment développée, au cours de ces dernières années, par J. K. Parnas et son école.

Pour revenir à l'origine de la glycogénolyse, il faut faire précéder le schéma d'Embden par les réactions d'hydrolyse et d'estérification du glyco-

gène. Cette première phase de la glycogénolyse paraît loin d'être éclaircie. Toujours est-il que l'extrait enzymatique de muscle ne s'attaque pas au glucose. Par contre, il décompose facilement le glycogène (c'est pourquoi nous employons, avec Parnas, le terme de « glycogénolyse », au lieu de celui de « glycolyse »), en présence du coferment ATP. Le premier stade de la glycogénolyse se résume donc ainsi :



Cette estérification est d'une importance capitale pour la glycogénolyse ; les enzymes du muscle, qui ne s'attaquent pas à l'hexose, décomposent facilement son ester phosphorique. Par la suite, le phosphate accompagne les deux fractions de la molécule d'hexose, jusqu'à la réaction C du schéma d'Embden :



Le phosphore se détache donc au moment de la formation d'acide pyruvique. Ses destinées ultérieures ont été récemment scrutées par l'école de Parnas. Arrêtons-nous d'abord brièvement sur la technique de ces travaux.

On se sert rarement du muscle entier, plutôt des préparations suivantes : 1° De la pulpe, obtenue en broyant le muscle avec un peu de quartz. Cette préparation contient tous les constituants du muscle. 2° De l'extrait enzymatique-filtrat du muscle broyé et suspendu en solution isotonique de KCl. La préparation contient les enzymes et une partie des constituants solubles du muscle, qui se décomposent lentement à la température de la glacière. 3° De l'extrait autolysé — l'extrait enzymatique est débarrassé de la phosphocréatine et de l'acide ATP par autolyse à la température du laboratoire. 4° De l'extrait autolysé et dialysé — dépourvu de constituants dialysables, surtout de magnésium.

Sous l'action de ces préparations concentrées d'enzymes musculaires, les transformations des constituants propres du muscle ou des substances ajoutées se déroulent très vite, dans le délai de quelques secondes ou quelques minutes.

On détermine les transformations, en dosant le phosphore, détachable dans différentes conditions d'hydrolyse. Les courbes d'hydrolyse des substances en question sont, en effet, très caractéristiques. Par l'hydrolyse acide fractionnée, on obtient, tour à tour, le taux de phosphagène, d'acide ATP, d'ester hexose-diphosphorique, de phosphore total. Les esters triose-phosphoriques sont hydrolysés en milieu alcalin.

Une autre méthode, mise au point par Parnas, consiste à déterminer l'ammoniaque, détaché de l'acide ATP au moment de sa déphosphorylation. Cette méthode a permis de trouver la réaction qui achève le cycle des migrations du phosphate.

Dans la pulpe empoisonnée par l'iodacétate ou par le fluorure, la glycogénolyse s'arrête à un stade intermédiaire ; mais l'estérification continue, l'acide ATP continue à se dédoubler, en même temps que le glycogène se transforme en ester hexose-diphosphorique. Bientôt, le phosphagène sera entièrement décomposé et ne pourra plus empêcher la décomposition de l'acide adénosine-triphosphorique. A ce moment-là, une formation rapide d'acide adénylique est déclenchée. L'acide adénylique, aussitôt formé, subit la désamination, d'où un dégagement massif d'ammoniaque.

S'il n'en est pas ainsi dans le muscle normal, c'est qu'il doit y avoir un processus ultérieur à la réaction arrêtée par l'empoisonnement, qui permet de reconstituer l'acide ATP. A la recherche de ce processus, Parnas a essayé d'arrêter l'ammoniogénèse, en ajoutant, à la pulpe empoisonnée, des produits de dégradation du glycogène.

L'ester hexose-diphosphorique, la phosphodioxyacétone, le phosphoglycérol, la phosphoglyceraldéhyde, l'acide lactique, sont sans effet. La formation d'ammoniaque est arrêtée :

Dans le muscle empoisonné par l'iodydacetate, par l'acide phosphoglycérique (1) ou par l'acide phosphopyruvique (2) ; dans le muscle empoisonné par le fluorure, par l'acide phosphopyruvique (3) ou par l'acide pyruvique en présence de phosphate (4).

Notons tout de suite que ces quatre réactions se résument en une seule. Car les réactions 1 et 4 conduisent également à la formation d'acide phosphopyruvique. L'acide phosphopyruvique se dédouble, en libérant du phosphate. Simultanément, on observe l'arrêt de l'ammoniogénèse ; donc, l'acide adénylique s'est retransformé en acide ATP.

De cette réaction, une nouvelle conception de la phosphorylation se dégage avec la plus grande netteté : celle du transport matériel de phosphate. En effet, dans la pulpe empoisonnée, tout le phosphore de la phosphocréatine a été dédoublé ; le phosphore des esters hexosiques et triosiques est enfermé derrière le barrage de l'empoisonnement ; le phosphore de l'acide ATP est en train de se détacher irréversiblement. Ce n'est que le phosphore provenant de l'acide phosphopyruvique ajouté, qui est disponible pour la réphosphorylation. Si l'on trouve maintenant des molécules de phosphate sur l'acide ATP, ce sont, avec toute certitude, les mêmes molécules, qu'on a ajoutées sous forme de phosphopyruvate.

Ainsi, la conception du transport direct, matériel, des groupements phosphoriques d'une molécule à l'autre vient compléter, sinon remplacer, l'idée du couplage énergétique. Cette conception s'applique également aux autres réactions de l'acide ATP que nous avons énumérées ; dans ces réactions, l'acide ATP est toujours le donateur, l'acide adénylique l'accepteur de phosphate. Le cycle du transport de phosphate, intéressant l'acide ATP, est celui-ci :

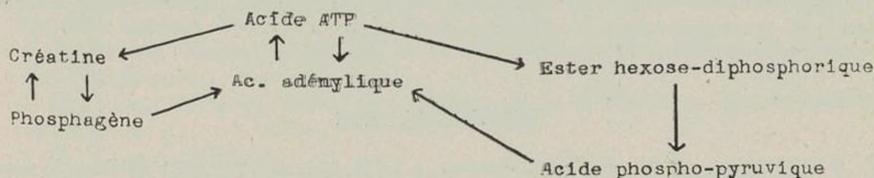


FIG. 5.

C'est la même molécule de phosphate qui se transporte de la phosphocréatine à l'acide adénylique, de là au glycogène, qu'elle accompagne jusqu'à la formation d'acide phosphopyruvique, pour venir se rattacher à l'acide adénylique.

Dans ce cycle, le rôle du magnésium a pu être précisé. Lohmann a montré que le magnésium constitue l'élément dialysable du coferment de la glycogénolyse. On sait maintenant que ce coferment est l'acide ATP. Or, la présence de magnésium est nécessaire pour la synthèse d'acide ATP à partir du phosphopyruvate.

Par l'intermédiaire de l'acide ATP, la phosphocréatine est englobée dans les migrations du phosphore. Ainsi, on peut obtenir de la phosphocréatine, en ajoutant, à l'extrait dialysé de muscle, de la créatine, de l'acide phosphoglycérique et de l'acide ATP.

Ac. phosphoglycérique + créatine = phosphocréatine + ac. pyruvique + H²O.

Les mêmes déplacements du phosphate ont lieu dans la contraction musculaire. C'est l'acide ATP qui réagit le premier, en phosphorylant une molécule d'hexose. La perte en phosphate est aussitôt récupérée par le transport de deux molécules de phosphate, à partir du phosphagène, sur une molécule d'acide adénylique. En même temps, l'ester hexose-diphosphorique se décompose, jusqu'à la formation d'acide phosphopyruvique. Le phosphate de l'acide phosphopyruvique est transporté à nouveau à l'acide adénylique, et de là, à la créatine, tandis que l'acide pyruvique se transforme en acide lactique.

Jusqu'ici, nous n'avons pas mentionné l'autre ester hexosique présent dans le muscle, l'ester hexose-monophosphorique. Parmi les nombreuses hypothèses énoncées au sujet des transformations de ce corps, une seule nous paraît être entièrement basée sur des faits expérimentaux. C. et G. Cori ont observé, sur le muscle entier, que la formation d'ester hexose-monophosphorique (par exemple, sous l'action de l'adrénaline) est accompagnée d'une diminution de phosphate libre. Tout récemment, Parnas et Baranowski ont démontré la formation d'ester hexose-monophosphorique à partir du phosphate minéral et du glycogène, par l'extrait autolysé. Ostern et Guthke ont opéré sa transformation en ester hexose-diphosphorique, en présence d'acide ATP. L'ester hexose-monophosphorique serait donc l'accepteur spécifique des groupes phosphoriques de l'acide ATP ; sa formation serait intercalée dans la réaction de transport du phosphate de l'acide ATP à l'ester hexose-diphosphorique.

Une lacune subsiste encore dans la représentation de l'enchaînement des processus enzymatiques dans le muscle, préconisée par J. K. Parnas : la formation de phosphate libre, pourtant considérable au cours de l'activité musculaire, n'y trouve pas une place suffisante. Malgré cela, on peut considérer désormais l'enchaînement des processus de phosphorolyse et de glycogénolyse musculaires comme un fait acquis.

Nous assistons ainsi à la remise en valeur de la glycogénolyse, considérée pendant quelques années comme secondaire.

BIBLIOGRAPHIE

- O. MEYERHOF. — *Ann. de l'Inst. Pasteur*, t. LIII, 221, et 565, 1934 et dans le rapport (*V^e Congrès de Chimie biologique, Bruxelles*) de
J. K. PARNAS, *Bull. Soc. Chimie Biol.*, t. XVIII, p. 53, 1936.
Consulter, en outre, les travaux suivants :
H. LEHMANN. — *Biochem. Ztschr.*, 281, p. 271, 1935.
O. MEYERHOF, et W. SCHULZ. — *Biochem. Ztschr.*, 281, p. 292, 1935.
A. H. HEGNAUER et G. T. CORI. — *J. Biol. Chem.*, 105, p. 691, 1935.
OSTERN, GUTHKE et TERSZAKOWEC. — *C. R. Soc. Biol.*, CXXI, p. 1133, 1936.
ERNST et UJ, *Arch. ges. Physiol.*, 234, 476, 1934.
MEYERHOF et MOEHLE, *Biochem. Z.*, 284, 1, 1936.
-

INFORMATIONS

Commission spéciale chargée de l'étude des questions concernant l'hygiène dans les mines.

Par arrêté du 24 mai 1937, la composition de la Commission spéciale chargée de l'étude des questions concernant l'hygiène dans les mines a été fixée à nouveau comme suit, indépendamment des membres de droit prévus par l'article 2 de l'arrêté susvisé du 2 mars 1912, savoir :

- M. Bès de Berc, vice-président du Conseil général des mines ;
 - M. Galliot, inspecteur général des mines de 1^{re} classe ;
 - M. le docteur Tanon, conseiller technique sanitaire, membre du Conseil supérieur d'Hygiène publique de France ;
 - M. le docteur Lopicque, membre de l'Institut ;
 - M. le docteur Dopter, professeur à l'École d'Application du Service de Santé militaire ;
 - M. le docteur Abt, directeur de l'Office National d'Hygiène ;
 - M. le docteur Heim de Balsac, professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers, directeur de l'Institut de Technique sanitaire.;
 - M. Lahoussay, ingénieur civil des mines, chef des Services techniques du Comité Central des Houillères de France ;
 - M. Parent (Pierre), ingénieur en chef hors classe, vice-président du Comité des Houillères ;
 - M. Vigne (Pierre), secrétaire général de la Fédération des travailleurs du sous-sol ;
 - M. Legay (Kléber).
- Ont été nommés pour l'année 1937 : *Président de la Commission* : M. Bès de Berc.
- Secrétaire, avec voix délibérative* : M. le docteur Salmont, professeur titulaire de la chaire de prévention des accidents du travail au Conservatoire National des Arts et Métiers.
- Secrétaire adjoint, avec voix consultative* : M. Armanet, ingénieur ordinaire des mines.
-

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

BIBLIOGRAPHIE

Psychologie du travail, p. 346 ; Physiologie du travail (généralités, système musculaire et système nerveux, métabolisme et respiration, système circulatoire), p. 351 ; Effort. Fatigue, p. 356 ; École et travail scolaire, p. 357 ; Orientation et sélection professionnelles, p. 361 ; Éducabilité et apprentissage, p. 371 ; Hygiène du travail, p. 373 ; Maladies professionnelles, p. 374 ; Accidents du travail ; prévention, p. 377 ; Organisation rationnelle du travail, p. 379 ; Éducation physique et sports, p. 380 ; Méthodes et techniques, p. 382.

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

PSYCHOLOGIE DU TRAVAIL

F. MOREL. **Examen audiométrique de malades présentant des hallucinations auditives verbales.** Ann. Méd. Ps., I, 1936, 4, pp. 520-533.

L'auteur fait l'examen audiométrique de 31 malades présentant des hallucinations verbales (délire hallucinatoire d'origine alcoolique, psychose hallucinatoire chronique, démence précoce avec hallucinations verbales), en grande majorité âgés de 30 à 50 ans, sans passé otologique, sauf dans quelques cas étudiés en particulier. Un premier examen montre une audition normale avec cependant parfois une très brève surdité verbale de quelques fractions de secondes. L'examen est pratiqué à l'audiomètre type G II, de E. B. Meyrowitz. On cherche les seuils pour les 9 fréquences allant de 64 à 12.288 V. D. avec des intensités variables et on trace l'audiogramme. Celui-ci montre qu'il n'y a ni hyperacousie (souvent incriminée), ni hypoesthésie auditive, sauf chez les plus âgés et dans la région des sons aigus, ce qui est souvent constaté. L'allure de l'audiogramme est normale. L'audition est normale et symétrique, sauf dans les cas d'affections otologiques. L'auteur a repris les expériences au moment même de l'hallucination. On constate alors parfois une élévation du seuil pendant toute une partie de l'audiogramme, puis brusquement retour à la normale. Au contraire, on peut descendre bien au-dessous du seuil sans que le malade signale la disparition de l'audition. On obtient ainsi une frange sans aucun rapport avec l'audiogramme (un peu plus fréquent dans la région des sons aigus), et sans rapport non plus avec la qualité du son. L'interrogatoire des malades révèle que les sons produits à l'audiométrie n'ont aucune influence, ni par leur hauteur, ni par leur qualité sur les voix entendues. On obtient très peu de renseignements sur l'intensité, mais il semble que ce soit le son le plus fort qui l'emporte, et l'élévation du seuil serait une mesure indirecte de l'intensité de l'hallucination qui n'amène pas la surdité, mais une gêne

de l'audition. Les malades ayant des bruits entotiques peuvent les comparer en qualité, fréquence et intensité, à ceux de l'audiomètre. Chez ces sujets, on constate fréquemment un abaissement des seuils. Les affections otologiques et même la surdité unilatérale n'empêchent pas les hallucinations au niveau de l'oreille diminuée.

J. A.

R. D. WALTON. **The relation between the amplitude of oscillations in short-period efficiency and steadiness of character.** (*Le rapport entre l'amplitude des oscillations dans le rendement de courtes périodes de travail et la stabilité du caractère.*) Br. J. Ps., XXVII, 1936, 2, pp. 181-189.

L'étude a pour but d'établir s'il y a une relation entre les oscillations constatées dans l'accomplissement d'une tâche de courte durée et la stabilité du caractère. 55 fillettes de 13 ans subirent 4 sortes d'épreuves durant chacune 5 minutes : 1^o tracer les majuscules de l'alphabet ; 2^o écrire les nombres cardinaux ; 3^o relever sur une liste de chiffres couplés les couples où la somme des chiffres formait le nombre 10 ; 4^o relever sur une deuxième liste les couples où la différence des chiffres était 3. Toutes les 15 secondes, à un signal donné, les enfants devaient indiquer par un signe l'endroit atteint. D'autre part, deux appréciations du degré de stabilité du caractère étaient données par deux maîtresses. Les résultats recueillis établissent une corrélation positive significative entre les deux tests d'écriture entre eux et les deux tests d'arithmétique également. Les tests d'arithmétique sont en corrélation négative avec l'âge. Les coefficients de contingence entre chacune des appréciations de stabilité et la moyenne des oscillations constatées dans l'accomplissement de la tâche sont de 0,40-0,50. Entre la moyenne des appréciations et les oscillations, la corrélation est de 0,75. L'auteur conclut à la présence d'une relation entre les oscillations et la stabilité du caractère et pense que cette relation serait plus élevée si un plus grand nombre d'appréciations du caractère était utilisé.

R. L.

G. C. GRINDLEY. **The variation of sensory thresholds with the rate of application of the stimulus.** (*Les variations des seuils sensoriels avec la rapidité d'application du stimulus.*) Br. J. Ps., XXVII, 1936, 2, pp. 189-196.

L'auteur recherche les seuils sensoriels pour les contacts cutanés et la douleur en appliquant une aiguille à des vitesses différentes sur la peau du doigt, mais, au lieu de mesurer la force appliquée, il utilise un dispositif permettant de mesurer le mouvement de l'aiguille et la déformation produite sur la peau. Il constate que, pour la sensation de contact, le seuil varie avec la rapidité d'application du stimulus et est plus élevé lorsque la vitesse est moindre. En ce qui concerne la douleur et dans la limite de l'expérience, le seuil est indépendant de la rapidité de l'application. Ces résultats peuvent s'expliquer par la rapidité plus ou moins grande d'adaptation des récepteurs du toucher et de la douleur, mais d'autres facteurs peuvent cependant contribuer également à ce résultat.

R. L.

O. L. ZANGWILL. **An investigation of the relationship between the processes of reproducing and recognizing simple figures, with special reference to Koffka's trace theory.** (*Recherche de la relation existant entre les processus de reproduction et de reconnaissance de figures simples, en se référant spécialement à la théorie de la trace de Koffka.*) Br. J. Ps., XXVII, 1937, 3, pp. 250-277.

Il s'agit dans cette étude de préciser la relation entre les déformations présentées par les reproductions successives de dessins simples et les caractéristiques de ces reproductions.

téristiques structurales du dessin identifié par les sujets comme étant le modèle original et de déterminer s'il existe un rapport entre les types de ces déformations et l'exactitude ou l'inexactitude dans la reconnaissance du modèle. Le matériel employé consistait en 10 dessins simples formant 5 couples. Le temps d'exposition de chaque dessin était 5 secondes ; une minute séparait l'exposition de chaque dessin du couple. Les deux premiers couples étaient exposés le premier jour, les troisième et quatrième ; le troisième jour, le cinquième, le dixième jour. La reproduction des dessins était faite dans les délais suivants : 1^{er} couple, 30 sec. ; 2^e couple, 30 sec., 1 jour ; 3^e couple, 30 sec., 2 jours, 4 jours ; 4^e couple, 30 sec., 2 jours, 4 jours, 6 jours ; 5^e couple, 30 sec., 2 jours, 5 jours, 10 jours et 18 jours après l'exposition. Les sujets étaient trois étudiants ignorant le but de l'expérience. Pour la reconnaissance, on présentait au sujet, en même temps que le modèle original, plusieurs figures présentant des déformations analogues à celles constatées dans ses reproductions. Les conclusions de cette étude sont que la reproduction d'une figure, même très simple, n'est pas un processus psychologiquement simple. Ce processus est essentiellement constructeur ou reconstruteur. Chez les sujets observés, la reproduction se faisait au moyen d'une formule verbale et géométrique mémorisée qui servait de base. Un grand nombre des déformations stéréotypées paraissent dues à une construction fautive, d'après une formule dont les proportions sont erronées. Dans chaque série de reproductions, il se produit des déformations persistantes qui sont soit stéréotypées, soit progressives, dans la proportion de 52 % pour les premières et de 48 % pour les secondes. Les déformations persistantes consistent, soit dans l'accentuation, soit dans le nivellement des caractéristiques de la figure, mais, en aucun cas, on ne peut attribuer d'une façon absolue une déformation à un simple facteur. En ce qui concerne la reconnaissance, on constate une relation positive entre le sens des déformations persistantes du sujet et celui des déformations de la figure reconnue comme modèle par rapport au modèle original, dans 50 % des cas de déformation progressive, 71,4 % des cas de déformation stéréotypée, 62,3 % du total des cas de déformations persistantes. Dans un seul cas, la figure reconnue comme modèle différait de celui-ci d'une façon plus accentuée que la dernière reproduction d'une série où apparaissait progressivement la déformation en question.

R. L.

✓ E. GHISELLI. **Changes in neuro muscular tension accompanying the performance of a learning problem involving constant choice time.** (*Variation de la tension neuro-musculaire pendant un apprentissage sensori-moteur maintenant constant le temps de la réponse.*) J. Exp. Ps., XIX, 1936, 4, pp. 91-99.

Contrairement aux expériences précédentes, le temps de réaction n'est pas illimité, mais on fixe le délai de réponse qui reste constant. L'auteur se propose de mesurer les variations en valeur absolue et la constance de la pression de la main pendant l'accomplissement d'un test de rapidité. Les mesures sont faites pendant l'apprentissage d'une tâche A ; puis pendant l'apprentissage d'une tâche B analogue à la première et la suivant immédiatement ; enfin, pendant l'exécution d'une tâche que l'on sait déjà faire. Les deux tâches consistaient à appuyer de l'index droit sur un des trois leviers d'une série dans un ordre déterminé. La pression est commandée par un signal lumineux, le problème A étant par exemple : droite, gauche, centre, gauche... Chaque épreuve comporte 7 pressions. La pression est mesurée en kilos. L'intervalle entre les signaux est de 2 secondes. Les 22 sujets, étudiants de l'Université de Californie, sont répartis en deux groupes. L'étude a montré : 1^o que, pendant la période d'apprentissage,

la pression moyenne reste sensiblement constante ; 2^o que pour la première tâche, la variabilité de la pression, considérable au début, s'abaisse rapidement ; pour la deuxième tâche, elle est tout de suite très faible ; 3^o que, quand il s'agit d'une tâche connue, la pression décroît constamment et considérablement. La variabilité est faible. En conclusion, on peut dire que, pour cette courte épreuve de rapidité, l'adaptation à la tâche se manifeste par une diminution rapide de la tension neuro-musculaire et de ses variations.

J. A.

W. SZUMAN. Les mouvements stéréotypés considérés comme mouvements compensateurs chez des individus normaux et en particulier chez des enfants d'un orphelinat. (*En polonais.*) Pol. Ar. Ps., VIII, 1935-1936, 2, pp. 113-125.

Analyse psychologique de mouvements rythmiques effectués par les individus sans aucun but et sans qu'ils s'en rendent compte, par exemple : sucer le doigt, frapper contre la table d'une façon rythmique, déchirer ou plier un morceau de papier, etc. Quoique l'habitude d'effectuer ces mouvements soit vite prise, les individus normaux peuvent s'en débarrasser sous l'influence de stimulations internes. Ces mouvements stéréotypés se rencontrent très souvent chez des enfants normaux élevés dans des orphelinats. L'auteur a observé certains cas où l'enfant se balançait pendant plusieurs heures dans la journée, de sorte que, chez un enfant de 2 ans, on a pu compter, pendant 1 h. 3 minutes, 1.539 balancements. Ces mouvements se rencontrent même parfois chez les enfants de 8-10 ans. L'auteur a cherché l'origine de ces mouvements que l'on rencontre plus souvent chez des enfants des orphelinats que chez des enfants élevés dans des familles. Elle arrive à la conclusion qu'ils sont une réaction des individus ayant des possibilités d'activité physique ou psychique limitées ; ils remplacent une impulsion non satisfaite. Ainsi les enfants d'un orphelinat, souvent très nombreux dans un établissement, sont contraints d'attendre leur nourriture, leurs jouets, ou bien une personne pouvant s'occuper d'eux. Les mouvements exécutés inconsciemment doivent être, pour les éducateurs, un signe indiquant un vide dans le programme journalier qui devrait occuper l'enfant d'une façon consciente et continue. Chez des enfants plus âgés, il arrive que ces mouvements aient leur origine dans la vie affective de l'enfant : manque de l'affection des parents, par exemple. Chez des adultes normaux, ces mouvements constituent parfois un passage entre les mouvements conscients et l'immobilité et constituent déjà une période de repos. Pendant le travail intellectuel, ils sont une sorte de détente. D'autre part, certains individus sont capables de mieux se concentrer, soit en marchant à travers la pièce, soit en accomplissant d'autres mouvements automatiques. Ces mouvements permettent parfois de masquer l'état psychique de l'individu qui hésite, qui est troublé ou qui n'est pas sûr de lui-même. Un effort de volonté et d'attention est nécessaire pour ne pas effectuer ces mouvements ou pour les arrêter une fois commencés.

A. M.

KIKEN. Étude de la personnalité basée sur les fautes d'orthographe. (*En polonais.*) Pol. Ar. Ps., VIII, 1935-1936, 2, pp. 126-140.

L'auteur attire l'attention sur le fait que les fautes et les erreurs commises dans une composition écrite révèlent certains traits de la personnalité. Il examine surtout deux sortes de fautes : 1^o par postposition, c'est-à-dire par répétition des sons du mot précédent ; 2^o par anticipation, c'est-à-dire par omission et remplacement par des lettres du mot suivant. Ces deux sortes d'erreurs ont été expliquées par la tendance à la persévération.

L'auteur accepte cette explication pour les postpositions, mais, pour les anticipations, il prévoit une autre origine. Il analyse les fautes des 34 compositions et rapproche les caractères de ces fautes de ce qu'il savait du caractère des élèves. Une fois seulement, sur 34, les résultats ne concordent pas. Il en conclut qu'il y a un rapport incontestable entre le caractère des fautes et la personnalité. L'auteur fit, dans la même classe, une enquête sur les élèves aimés et ceux qui ne sont pas aimés par leurs camarades et établit un rapport entre le jugement des autres et la personnalité même de l'individu. Il rapproche ce jugement du nombre de fautes par postposition et par anticipation en tenant compte du fait que les anticipations sont plus fréquentes et constituent 36 % de toutes les fautes, tandis que les postpositions n'en constituent que 11 %. Il voit que les élèves qui font des anticipations sont aimés de la majorité de leurs camarades, tandis que les types à persévérance ne sont pas aimés ou sont indifférents. Si l'on admet que les individus aimés et ceux qui ne sont pas aimés constituent deux types différents, on doit aussi admettre que les anticipations et les postpositions révèlent deux types de personnalité. Ces fautes sont donc symptomatiques.

A. H.

L. WYTYCZAK. **Analiza psychologiczna testu Ebbinghaus.** (*Analyse psychologique du test d'Ebbinghaus.*) Tr. de l'Inst. Ps., Lwow, I, 1935, 2, pp. 1-26.

Les expériences faites par l'auteur l'ont amené à conclure que l'application de ce test à la mesure de l'intelligence exige certaines modifications. L'auteur a examiné 10 sujets à l'aide d'un ou deux tests relativement courts, et 2 sujets à l'aide de tests plus longs. Immédiatement après avoir comblé une lacune dans le texte, les sujets devaient présenter un témoignage introspectif concernant les moyens à l'aide desquels ils étaient parvenus à la combler. L'analyse de ces témoignages a permis de constater qu'il y a environ 5 façons différentes de combler ces lacunes : 1° Le sujet trouve la solution directement après la lecture de la partie donnée du mot ; 2° la solution vient après un certain temps, rempli par des pensées différentes et par des phénomènes psychiques qui ne sont pas liés au test ; 3° la partie de mot manquante vient à l'esprit du sujet, grâce à certaines actions mécaniques, exécutées par le sujet (répétition de la partie donnée du mot, essais faits pour joindre cette partie à des syllabes différentes) ; 4° la solution est trouvée à la suite d'un raisonnement linguistique ; 5° le sujet comble la lacune d'après un raisonnement logique ou matériel. Ces divers moyens ont été employés dans les expériences avec une fréquence variée. Le comblement, après un raisonnement logique et matériel, a lieu le plus souvent (29 %) ; vient ensuite le comblement direct (27 %) ; les autres sont plus rares. Les comblages directs, indirects ou ayant pour base des actions mécaniques dépendent de la mémoire, de l'intuition et souvent d'un hasard ; par conséquent, ils ne peuvent être pris en considération pour mesurer le degré de l'intelligence. De même le comblement par raisonnement linguistique dépend de la facilité avec laquelle le sujet manie la langue donnée. Ce n'est que le comblement basé sur un raisonnement logique ou matériel qui pourrait servir de base à des conclusions concernant le degré d'intelligence, mais à condition de pouvoir le séparer d'autres moyens. Or, l'auteur a vu que la fréquence d'apparition de ces différents moyens de comblement varie : 1° avec les sujets, 2° avec les textes. Il n'est donc pas possible d'interpréter ce test correctement sans une modification qui aurait pour effet de ne laisser qu'un seul moyen de combler les lacunes.

A. H.

PHYSIOLOGIE DU TRAVAIL

a) Généralités.

G. MARINESCU et L. COPELMAN. **Studiul emotivitatii reflexul psiho-galvanic.** (*Étude de l'émotivité par le réflexe psychogalvanique.*) Anal. Ps., III, 1936, pp. 33-53.

Après quelques généralités sur le réflexe psychogalvanique, les auteurs en étudient les variations avec différents excitants intellectuels et affectifs, en utilisant des tests d'attention, des bruits, des mouvements du sujet (ouverture et fermeture des paupières) ; ils concluent que le réflexe dépend surtout de l'intensité affective de l'excitant, et que les facteurs intellectuels n'agissent que par déclenchement d'un état émotif. Ils indiquent enfin les utilisations du réflexe en orientation professionnelle, en médecine légale, dans l'étude des maladies mentales : les hystériques, les schizophréniques et les catatoniques réagissent très faiblement aux excitants psychiques, mais énergiquement aux excitants sensitifs ; cette dissociation psychosensorielle a été retrouvée chez les criminels.

P. G.

S. GORKIN et S. BRANDIS. **Einfluss der Menstruation auf einige psychophysiologische Funktionen und auf die Arbeitsfähigkeit der Frau.** (*Influence des mensurations sur quelques fonctions psychophysiologiques et sur la capacité de travail chez la femme.*) Arb. Ph., IX, 1936, pp. 224-226.

Recherches effectuées au laboratoire et dans une usine. *Au laboratoire*, 5 femmes en bonne santé ont été examinées pendant les périodes menstruelles et intermenstruelles. Le métabolisme de base est diminué pendant les périodes menstruelles chez toutes les femmes examinées (de 4 à 20 % environ). Le métabolisme de travail (effort modéré) est augmenté légèrement chez 4 sur 5 sujets (de 1 à 9 % environ). A noter que cette augmentation porte surtout sur la période du retour au calme après exercice. Le pouls de repos est diminué pendant la période menstruelle. Après le travail, son accélération reste à peu près la même quelle que soit la période pendant laquelle on fait des observations. La pression minima reste à un niveau relativement élevé après le travail effectué pendant la période de règles. Quelques déterminations isolées suggèrent la possibilité d'une diminution de la rapidité de l'activité mentale pendant cette période. *A l'usine*, les examens ont porté sur 80 ouvrières pendant 3-6 périodes menstruelles. Si l'on considère les périodes de travail effectif, on ne constate pas de diminution de la quantité de travail fourni. Cependant, l'étude chronométrique montre une augmentation sensible du temps d'inactivité au cours des périodes menstruelles.

W. L.

G. LAROCHE et J. SAIDMAN. **Variations de la température superficielle du corps.** C. R. S. B., CXXII, 1936, pp. 7-10.

1° Au cours d'examens successifs, pratiqués sur le même sujet, la température des différents domaines cutanés peut varier dans de très larges limites, surtout au niveau de la tête, du cou, des mains, des pieds, des seins et de la fosse iliaque. Cependant, les moyennes établies en partant des mesures effectuées sur 33 points différents de la surface cutanée sont relativement constantes (écart maximum de 0°4 dans l'expérience publiée). 2° Lorsqu'on fait les déterminations de ces moyennes à plusieurs heures d'intervalle, on peut constater des variations considérables. Dans un tiers de cas, les sujets

présentent une augmentation de la température cutanée au cours de la journée, parallèlement à celle de la température rectale. Dans un autre tiers de cas, la température cutanée s'abaisse dans le courant de la journée, et la température moyenne du soir est nettement inférieure à celle du matin. Enfin, dans le dernier tiers de cas, la température cutanée reste stationnaire au cours de la journée.

W. L.

F. BREMER. **Nouvelles recherches sur le mécanisme du sommeil.** C. R. S. B., CXXII, 1936, pp. 460-464.

La section du tronc cérébral, faite entre la protubérance et le mésencéphale, se manifeste par un syndrome oculaire et oscillographique de sommeil profond. L'auteur émet une hypothèse suivant laquelle le déterminisme essentiel de cet état réside dans la déafférentation du télencéphale.

W. L.

S. CHRISTIANSEN, V. CHRISTIANSEN et T. LARSEN. **La constante de la radiation calorifique de la peau.** C. R. S. B., CXXI, 1936, pp. 1230-1233.

Dans cette nouvelle série de recherches, le rayonnement de la peau a été étudié dans les conditions suivantes : 1° Aucun trouble de la circulation sanguine n'étant déterminé directement, on chauffe simplement la peau ; 2° En plus de l'échauffement, on provoque une hyperthermie, soit en produisant une stase modérée, soit en introduisant par cataphorese de l'histamine, soit enfin en exposant la peau à la lumière d'une lampe à arc pendant 20 minutes, la veille des expériences. 3° Enfin, la capacité de radiation calorifique a été étudiée sur une peau ischémique, après la mise d'une bande d'Esmarch. On constate que, dans tous ces cas, le pouvoir émissif de la peau est inférieur à celui d'un corps absolument noir ; ce pouvoir est relativement grand pour la peau congestionnée ; il diminue pour la peau non influencée et surtout pour la peau ischémique.

W. L.

S. CHRISTIANSEN. **La constante de la radiation calorifique de la peau.** C. R. S. B., CXXI 1936, pp. 1233-1236.

Les « constantes » de radiation de la peau congestionnée, normale ou ischémique, augmentent avec élévation de la température cutanée, alors que, dans les mêmes conditions expérimentales, l'étude d'un corps absolument noir ainsi que celle d'une gomme montrent une indépendance entre leur pouvoir émissif et leur température. Le fait que cette variabilité se retrouve pour une peau ischémique permet d'écarter l'explication de ce phénomène par un effet circulatoire. L'auteur émet une hypothèse suivant laquelle les variations de la capacité de radiation de la peau sont dues à des altérations de la couche supérieure de l'épiderme en fonction de l'élévation de la température (modification de la structure micellaire, de l'humidité, etc.).

W. L.

E. BACHRACH. **Cours d'introduction à l'étude des phénomènes vitaux.** Lyon, 1935. 3 fascicules : 136, 76 et 116 pages.

Ces publications résument les connaissances de base que doivent posséder les étudiants en sciences biologiques. Les grands problèmes concernant les phénomènes vitaux y sont traités avec beaucoup de clarté dans le 1^{er} fascicule. On y trouve notamment divers chapitres sur l'influence des radiations sur les phénomènes biologiques, sur le rôle de l'eau, sur les électrolytes, sur la notion de pH et les substances tampons, sur l'action des sels minéraux, sur la perméabilité cellulaire. Dans le 2^e fascicule sont étudiés succes-

sivement les différents corps organiques : lipides, glucides, protides. Le 3^e fascicule renferme l'étude des mutations de ces divers corps dans les êtres vivants. Cet ouvrage sera un guide précieux pour les étudiants au seuil de leurs études biologiques.

R. B.

b) *Système nerveux et système musculaire.*

G. LEVITINA et L. E. FASLER. **Die Einwirkung des Trainings auf die motorische Chronaxie. I Mitteilung.** (*Influence exercée par l'entraînement sur la chronaxie motrice. 1^{re} communication*). Arb. Ph., IX, 1936, pp. 284-285.

Les chronaxies des muscles biceps et triceps brachiaux ont été déterminées aux points moteurs après un travail d'une demi-heure environ (limage) chez 10 sujets non entraînés et sur 11 ouvriers spécialisés. Chez les non-entraînés, on constate dans la plupart des cas une augmentation de la chronaxie qui se prolonge une quinzaine de minutes après la fin du travail. Cette augmentation est précédée dans certains cas d'une diminution. Chez les ouvriers entraînés, l'augmentation de la chronaxie est moins importante ; sa diminution se voit plus fréquemment ; enfin, le retour aux valeurs de repos se fait avant la 6^e minute. Les variations de la rhéobase (augmentation) après le travail sont peu importantes ; elles ne sont pas influencées par l'état d'entraînement.

W. L.

G. A. LEVITINA et L. E. FASLER. **Die Einwirkung des Trainings auf die Dynamik der motorischen Chronaxie. II Mitteilung.** (*Influence de l'entraînement sur la dynamique de la chronaxie motrice. 2^e communication.*) Arb. Ph., IX, 1936, pp. 286-292.

1. Parallèlement aux déterminations de chronaxie, effectuées dans les conditions exposées dans le travail analysé ci-dessus, les auteurs ont fait la mesure du courant de polarisation entre la peau de la région palmaire et celle du dos de la main, avant et après un travail musculaire. Chez tous les sujets, quel que soit leur entraînement, on constate après le travail un abaissement du potentiel de la peau jusqu'à 90 %. Le retour à la valeur de repos se fait plus lentement chez les non entraînés que chez les entraînés. Il y aurait un certain parallélisme entre la vitesse de retour aux valeurs de repos du potentiel de la peau et celle de la chronaxie musculaire.

2. Chez 3 sujets présentant une section chirurgicale du tronc sympathique d'un côté, on constate que les chronaxies de repos des muscles brachiaux sont plus élevées du côté opéré que du côté sain. Après le travail, on constate du côté opéré, dans les 3 cas examinés, une diminution importante de la chronaxie. Le potentiel cutané est approximativement nul du côté opéré chez 2 sujets sur 3. Chez le 3^e, la variation de ce potentiel a été très importante après le travail.

W. L.

P. SPIELBERG. **Die Aktionsströme der Muskeln und die Biodynamik der Bewegungen des Menschen bei verschiedenen physiologischen Bedingungen.** (*Courants d'action musculaires et biodynamique des mouvements de l'homme, dans diverses conditions physiologiques.*) Arb. Ph., IX, 1936, pp. 366-375.

Étude simultanée des cyclogrammes des mouvements exécutés pendant un travail musculaire et des électromyogrammes des muscles participant à ces mouvements. Le travail à l'ergographe de Mosso et le soulèvement des haltères ont été étudiés. Les courants d'action ont été dérivés, par la méthode percutanée, sur les muscles fléchisseurs et extenseurs des doigts

dans le premier cas, et sur les biceps et le triceps brachiaux, dans le second. La fatigue se traduit par une diminution du rythme des courants d'action et par celle de l'amplitude de la courbe des efforts établie par l'analyse cyclographique. W. L.

F. BREMER. **Activité électrique du cortex cérébral dans les états de sommeil et de veille chez le chat.** C. R. S. B., CXXII, 1936, pp. 464-465.

La transection bulbaire basse, pratiquée chez un chat, se manifeste par des alternances d'états de vigilance plus ou moins attentive et de périodes de somnolence ou de sommeil plus ou moins profond. Or l'allure des oscillogrammes corticaux traduit fidèlement ces différences d'activité cérébrale. Pendant le sommeil, le cortex présente une succession de groupes d'ondes sinusoïdales de fréquence de 10 par seconde environ, entrecoupés de périodes de silence plus ou moins complet. Pendant un état vigile, on constate des ondes brèves, de fréquence et d'amplitude proportionnelles au degré de vigilance manifesté par l'animal. W. L.

Th. FEYEL. **Sur le comportement des disques clairs au cours de la contraction musculaire.** C. R. S. B., CXXII, 1936, pp. 602-603.

Contrairement à la théorie classique, les disques clairs, observés sur les fibres musculaires du couturier de grenouille, se contractent sous l'influence d'une excitation téтанisante. La contraction des disques clairs est environ deux fois moins importante que celle des disques sombres. W. L.

Th. FEYEL. **Sur la persistance de la strie Z au cours de la contraction musculaire.** C. R. S. B., CXXII, 1936, pp. 604-605.

La strie Z peut être observée pendant la contraction du muscle couturier de grenouille, lorsque le raccourcissement de ce muscle est compris entre 20 et 50 % de sa longueur initiale. W. L.

c) *Métabolisme et respiration.*

A. HURTADO, N. KALTREIDER et W. MC CANN. **Respiratory adaptation to anoxemia.** (*Adaptation respiratoire à l'anoxémie.*) Am. J. of Ph., CIX, 1934, pp. 626-636.

Recherches effectuées sur 3 sujets dans un caisson barométrique dans lequel la pression pouvait être diminuée jusqu'à celle qui équivaut à 16.400 m. d'altitude. De plus, les examens histologiques des poumons de cobayes, se trouvant dans les mêmes conditions atmosphériques, ont été également effectués. On constate aux basses pressions : 1° Une augmentation du nombre des érythrocytes, de l'hémoglobine et de la viscosité sanguine, ainsi qu'une diminution du CO² sanguin et surtout celle de l'O² sanguin (sang artériel). 2° La ventilation pulmonaire s'accroît légèrement sur deux sujets. Les tensions du CO² et de l'O² baissent dans l'air alvéolaire. 3° L'air résiduel diminue légèrement sans que la capacité pulmonaire totale se modifie sensiblement. A l'examen histologique, on trouve une dilatation des capillaires et des alvéoles. W. L.

E. SIMONSON et G. SIRKINA. **Gaswechsel bei ermüdender Arbeit.** (*Échanges respiratoires pendant un travail fatigant.*) Arb. Ph., IX, 1936, pp. 267-280.

Dans ce mémoire, les auteurs exposent leurs recherches entreprises dans le but de trouver des corrélations entre un état de fatigue et divers facteurs

des échanges respiratoires pendant le travail musculaire. 5 sujets ont été examinés avant, pendant et après le soulèvement des haltères de poids différent sur un rythme variable. On ne trouve aucune corrélation entre l'état de fatigue (la durée du travail jusqu'à l'épuisement) et le quotient respiratoire. On pourrait penser que la dette d'oxygène, exprimant d'après ces auteurs la quantité de produits non oxydés, accumulés pendant le travail, pourrait être la même au moment de l'épuisement du sujet, quel que soit le régime du travail. On ne trouve pas cependant une telle valeur limite de la dette d'oxygène pour toutes les expériences effectuées. Cependant, il semble bien qu'en comparant divers rythmes de travail pour un même poids soulevé, on constate la même dette en oxygène au moment de l'épuisement (très approximativement d'ailleurs). En ce qui concerne le travail effectué à rythme constant avec des haltères de différents poids, une telle corrélation ne se retrouve plus ; mais on constate ici que la vitesse de la consommation de l'oxygène et la rapidité de la constitution de la dette permettent de reconnaître le degré de fatigue. Il résulte donc de l'ensemble de ces recherches l'impossibilité de trouver un indice général de l'état de fatigue dans les caractères des échanges respiratoires pendant le travail musculaire.

W. L.

D. B. DILL, H. T. EDWARDS, E. V. NEWMANN et R. MARGARIA.

Analysis of recovery from anaerobic work. (*Analyse de la restitution après un travail anaérobie.*) Arb. Ph., IX, 1936, pp. 299-307.

Expériences concernant un exercice musculaire intense (dont la durée varie entre 5 et 95 sec.), avec suspension complète de la respiration pendant le travail. L'étude de l'acide lactique sanguin montre un retard dans l'apparition du maximum du taux de cet acide ; ce retard est d'autant plus élevé que la durée du travail est plus longue. Le taux maximum de l'acide lactique sanguin peut être exprimé en fonction de la durée de l'exercice par une droite ; cette droite coupe l'axe des ordonnées au niveau de la valeur de l'acide lactique de repos. La décroissance de la concentration de l'acide lactique sanguin se fait suivant une exponentielle. La constante de temps de cette exponentielle est, chez un sujet, de 0,015 environ, quelle que soit la durée de l'expérience. Chez un autre sujet, elle est de 0,024. Ces chiffres concordent avec ceux trouvés par les mêmes auteurs sur d'autres sujets dans les conditions aérobies (0,02). Le volume de la dette en oxygène peut être représenté en fonction de la durée de l'expérience par une droite. Cependant, si on extrapole cette droite, on voit qu'elle ne passe pas par l'origine. Ceci ne pouvant pas exprimer les faits réels, il faut supposer, d'après ces auteurs, l'existence d'une autre loi représentant la dette en oxygène en fonction de la durée de l'exercice, pour le travail se prolongeant moins de 10 sec. Les expériences de contrôle montrent que la valeur de repos du métabolisme décroît après l'exercice suivant une droite à pente très douce. Il y aurait donc lieu de considérer ici, aussi bien que pour le travail aérobique, une dette d'oxygène « alactique », une dette d'oxygène due à la formation de l'acide lactique et enfin une augmentation du métabolisme général après le travail musculaire. La dette totale et la dette traduisant la formation de l'acide lactique étant toutes les deux fonctions linéaires de la durée de l'exercice, il faut nécessairement admettre que la dette « alactique » est également une fonction linéaire de cette durée. On peut donc conclure que la dette « alactique » et la dette due à l'accumulation de l'acide lactique sont contractées concurremment au cours d'un travail anaérobie. L'organisme s'acquitte de la première environ 20 fois plus rapidement que de la seconde.

W. L.

D. B. DILL, H. T. EDWARDS et R. A. McFARLAND. **Respiratory responses to changes in air density.** (*Influence exercée sur la respiration par les modifications de la densité de l'air.*) Arb. Ph., IX, 1936, pp. 341-344.

Les travaux de Barach avaient montré l'influence favorable exercée par la respiration des mélanges de 4 parties d'hélium et de 1 partie d'oxygène sur les troubles respiratoires de certains malades. Cette influence favorable serait due à la diminution importante de la densité des gaz respirés (un tiers de la densité de l'air). Dans le présent travail, les auteurs ont étudié l'action de ce mélange de gaz sur un travail de grande intensité (travail effectué jusqu'à l'épuisement survenant au bout de 3,5-8 minutes après son début). La méthode utilisée pour l'étude des différents facteurs de la respiration était celle de circuit ouvert. De plus, le taux de l'acide lactique a été déterminé et les courbes du pouls ont été enregistrées pendant et après le travail. Voici les conclusions des auteurs : 1° La ventilation pulmonaire est augmentée sensiblement pendant la respiration du mélange de gaz étudié (augmentation de 10 % en moyenne). 2° L'élimination du gaz carbonique est augmentée également (de 5 % environ). 3° Le quotient respiratoire apparent s'accroît légèrement. 4° Aucune modification du taux de l'acide lactique n'a été constatée. 5° De même, aucune modification du rendement énergétique du travail n'a été observée. 6° La fréquence du pouls a été légèrement supérieure pour le mélange de gaz en question. Les auteurs concluent que la diminution de la densité de l'air inspiré n'exerce pas d'influence favorable sur le travail.

W. L.

M. VASTESAEGER et P. E. SCHMITZ. **Valeur moyenne des ondes de l'oscillogramme cathodique du cœur chez l'homme.** C. R. S. B., CXXII, 1936, p. 81.

Les auteurs ont établi les valeurs moyennes de quelques ordonnées particulières de l'électrocardiogramme humain enregistré dans trois dérivations par un oscillographe cathodique. Ces moyennes ont été établies séparément pour trois groupes de sujets, sélectionnés suivant l'inclinaison de l'axe électrique du cœur (angle *d*).

W. L.

EFFORT. FATIGUE

A. COSTA et M. BERTOLDI. **Variazioni del campo visivo da sforzo muscolare.** (*Variations du champ visuel pendant l'effort musculaire.*) Ar. it. Psic., XIV, 1936, 4, pp. 240-249.

Les auteurs ont mesuré l'étendue du champ visuel avant et pendant l'accomplissement de diverses tâches musculaires choisies de façon à ce que la fatigue ne se produise pas rapidement. L'expérimentation portait sur le blanc, le bleu et le rouge et les auteurs servaient de sujets ; 10 champs complets avec détermination de 8 méridiens furent établis pour chaque stimulus et pour chaque tâche ; on calcula les moyennes et les variations moyennes. On constata un agrandissement constant pour tous les méridiens. Cet agrandissement est plus faible et plus irrégulier pour le blanc. Celui du rouge est plus important ; il est supérieur à celui du bleu, mais peu uniforme. L'agrandissement du champ avec les stimuli employés semble être inversement proportionnel à l'ampleur habituelle dans les conditions normales.

R. L.

H. M. VERNON. **Fatigue in industry.** (*La fatigue dans l'industrie.*) Hum. Fact., XI, 1937, 1, pp. 1-8. ✓

La fatigue dans l'industrie dépend de la durée du travail, de sa nature, des conditions dans lesquelles il s'accomplit. L'auteur indique les mesures déjà prises, en ce qui concerne ces trois facteurs, et constate que, malgré les progrès réalisés, beaucoup reste encore à faire. R. L.

G. H. MILES. **Fatigue from the industrial point of view.** (*La fatigue au point de vue de l'industrie.*) Hum. Fact., XI, 1937, I, pp. 8-16. ✓

Les conditions de travail ont été déjà fort améliorées en ce qui concerne l'éclairage, la ventilation, l'étude scientifique du mouvement, mais la division de plus en plus grande du travail, l'introduction de nouveaux procédés, le développement de la mécanisation soulèvent des problèmes nouveaux. D'autre part, le régime alimentaire, l'habillement sont souvent peu appropriés aux nécessités du travail et jouent également un rôle dans la production de la fatigue. L'auteur attire aussi l'attention sur la fatigue mentale du personnel dirigeant, fatigue trop souvent négligée, et signale les répercussions qu'elle peut avoir sur le rendement de l'entreprise. Cette fatigue pourrait être atténuée, en appliquant, avec les modifications nécessaires, les méthodes déjà utilisées pour les travailleurs manuels : meilleur entraînement, meilleure organisation de la journée de travail, périodes de repos adéquates, attention donnée au régime alimentaire et à l'occupation des loisirs. R. L.

ÉCOLE ET TRAVAIL SCOLAIRE

A. CHIAPPELA. **Valoarea diagnosticarii inteligentei prin teste si observatie si consideratiuni generale asupra profilului psihologic.** (*Valeur du diagnostic de l'intelligence par tests et par observation, et considération générale sur les profils psychologiques.*) Anal. Ps., III, 1936, pp. 145-163. ✓

Les résultats de l'application des tests Lahy-Nestor à des écoliers concordent avec les appréciations des maîtres dans 90 à 94 % des cas ; mais, entre les appréciations des différents maîtres, on n'obtient pas de relation positive par suite des différences de personnalité ; d'autre part, seuls les cas extrêmes sont bien classés ; enfin, l'augmentation de la valeur diagnostique des tests par application de trois tests parallèles est vérifiée. L'interprétation des profils établis avec ces tests demande une connaissance précise des travaux vers lesquels on se propose de diriger l'enfant, et un sens spécial de compréhension sur le plan des valeurs. P. G.

I. M. NESTOR. **Diagnosticarea inteligentii copilor intre 9-14 ani; testul Kuhlmann-Andersen.** (*Diagnostic de l'intelligence des enfants entre 9 et 14 ans ; test Kuhlmann-Andersen.*) Anal. Ps., III, 1936, pp. 164-229. ✓

Le test Kuhlmann-Andersen a été appliqué à 4.500 écoliers roumains de 9 à 14 ans, de différents milieux urbains et ruraux. Pour aider les éducateurs qui veulent utiliser les méthodes expérimentales, l'auteur expose : quelques généralités sur la fonction intellectuelle, considérée comme la propriété d'établir des relations correctes ; les écoles où le test a été appliqué ; la description complète du test ; les consignes d'application ; la correction et la notation des différentes questions ; les courbes de fréquence par âge ; les centilages pour l'ensemble et pour chaque âge ; une série de

définitions (homogénéité, validité, constance, valeur diagnostique et pronostique...); le calcul du coefficient d'intelligence, avec un tableau de correspondance entre la note dans le test et le coefficient pour chaque âge. Après discussion des résultats obtenus, il considère que la valeur diagnostique est bonne, et que le test pourrait être appliqué pour l'orientation professionnelle et pour la sélection des recrues.

P. G.

W. L. VALENTINE. **Common misconceptions of College students.** (*Quelques erreurs de jugements courantes chez les étudiants.*) J. Ap. Ps., XX, 1936, 6, pp. 633-658.

R. S. HARTER. **The effect of training upon the belief in certain popular misconceptions.** (*L'influence de l'instruction sur la croyance en certaines superstitions populaires.*) J. Ap. Ps., XXI, 1937, 1, pp. 419-429.

Ces deux articles traitent du même sujet et utilisent la même méthode, celle du questionnaire de Nixon, révisé par Garret et Fisher. Les deux auteurs sont arrivés, séparément, à la même conclusion (déjà émise par Dudycha) que l'enseignement dans les collèges est trop général. Seul un très petit nombre d'étudiants est capable d'utiliser les principes scientifiques généraux qui leur sont enseignés pour les intégrer dans leur expérience quotidienne.

B. L.

M. R. TRABUE. **Occupational diagnoses for educational programs.** (*Les diagnostics professionnels dans les programmes d'éducation.*) J. Ed. Res., XXIX, 1936, 5, pp. 327-331.

L'auteur, se félicitant des perfectionnements de la technique pédagogique, voudrait mettre en garde contre les dangers qui peuvent résulter du mauvais emploi de cette technique. Plus particulièrement, il attire l'attention des professeurs sur leur tendance — après avoir déterminé les aptitudes et les incapacités des élèves — à s'occuper surtout de ces dernières; ils travaillent plutôt à corriger les défauts qu'à développer les qualités. Il en résulte un nivellement par le bas qui paraît indésirable à l'auteur. Il signale la nécessité, pour l'Amérique moderne, d'avoir des spécialistes habiles plutôt que des « hommes à tout faire ».

J. A.

A. S. NORTHBY. **A comparison of five types of spelling tests for diagnostic purposes.** (*Comparaison de cinq tests d'orthographe dans un but diagnostique.*) J. Ed. Res., XXIX, 1936, 5, pp. 339-346.

Le but de l'étude était de déterminer les variations des résultats pour 5 formes différentes de tests orthographiques; 43 élèves du 6^e degré doivent orthographier 20 mots, de difficulté variable. Ils étaient présentés: 1^o au cours d'une petite histoire; 2^o dans une dictée composée de phrases, chaque phrase devant être dictée dans un temps limité; 3^o sous forme d'une liste de mots dictés; 4^o en présentant à l'enfant une liste de ces mêmes mots orthographiés de différentes manières: l'élève doit souligner le mot correct (test de choix multiple); 5^o en faisant épeler le mot oralement. *Résultats*: a) Le nombre des réponses correctes varie d'une manière considérable d'un test à l'autre. Les tests n^o 1 et n^o 2 sont les plus difficiles, le test n^o 4 le plus facile. b) Le test n^o 3 paraît le plus approprié à un but diagnostique. L'attention des élèves est concentrée sur le mot à orthographier. c) Les différents tests font appel à des aptitudes différentes. Certains élèves reconnaissent le mot imprimé (test n^o 3), d'autres, au contraire, l'écrivent correctement, mais sont incapables de l'épeler, etc. d) Les résultats ne peu-

vent être considérés comme complets ni définitifs, ils peuvent varier lorsque l'on change l'ordre des mots. J. A.

W. B. GUNDLACH. **Ability of High School pupils in common fractions.** (*Habilité des élèves des High Schools dans les fractions ordinaires.*) J. Ed. Res., XXIX, 1936, 5, pp. 357-354.

Le but de l'étude est : 1° d'étudier l'aptitude au calcul des fractions des élèves depuis le 7^e jusqu'au 12^e degré ; 2° de chercher dans quelle mesure le facteur « capacité intellectuelle générale » influe sur les courbes d'âge. Les expériences ont été faites avec 623 élèves du 7^e au 12^e degré de l'école de Rochester (Minnesota). Les problèmes portaient sur l'addition, la soustraction, la multiplication et la division des fractions. On ne tenait compte que du nombre de solutions exactes. *Résultats* : 1° Le nombre de solutions justes augmente avec l'âge pour l'addition, la soustraction et la multiplication. 2° Pour la division, l'habileté des élèves décroît légèrement depuis le 7^e jusqu'au 11^e degré. 3° Grande variabilité des résultats individuels à l'intérieur de chaque degré. Moindre variabilité pour l'addition et la soustraction. 4° Pour ces deux opérations, la variabilité est la plus grande pour le 7^e degré. Pour la multiplication et la division, la variabilité la moins grande est celle du 12^e degré, ensuite celle du 7^e. 5° Pour les trois niveaux de capacité générale établis au sein de chaque degré, les courbes sont semblables à celles du groupe entier. 6° C'est dans les groupes de plus grande capacité que la variabilité est la moins grande. J. A.

N. M. RUSSEL. **Arithmetical concepts of children.** (*Les concepts arithmétiques des enfants.*) J. Ed. Res., XXIX, 1936, 9, pp. 647-664.

L'auteur étudie l'appréciation du nombre chez de jeunes enfants (4 à 8 ans). Dans une première série d'épreuves, l'enfant devait comparer 2 groupes inégaux de cubes de 1 inch de côté. Dans les diverses combinaisons présentées, le rapport entre le nombre de cubes de chaque groupe variait suivant un ordre déterminé. L'enfant devait indiquer le groupe qui avait le plus de cubes. S'il hésitait, on lui demandait si les groupes étaient pareils ou égaux, quel groupe avait plus de cubes que l'autre et enfin combien de cubes ce groupe comprenait. Dans une seconde série, chaque groupe était constitué par de grands cubes de 2 inches peints et de petits cubes de 1 inch non peints. Dans une troisième série, des cubes de 1 inch peints en blanc, bleu, vert, jaune, rouge, étaient utilisés. Les questions étaient les mêmes que celles de la première série. D'après les résultats recueillis sur 25 enfants, l'auteur conclut que le premier concept de nombre chez l'enfant est l'idée d'une pluralité. La différenciation s'opère graduellement et, à l'âge de 7 ans, n'atteint pas la conception ordinale et cardinale du nombre qu'à l'adulte. Ces derniers concepts se développeraient simultanément et la capacité de compter ne mesure pas d'une façon sûre ce développement. L'enfant de 4 à 5 ans comprend les termes : le plus de, les deux, plus grand que, mais il ne comprend pas les termes : le même ou égal. Il peut cependant comparer, avec une exactitude remarquable jusqu'à 10, des groupes de cubes, bien qu'il n'ait qu'une notion visuelle de 3 ou 4. L'enfant de 7 ans comprend encore imparfaitement les termes : le même et égal. Il éprouve encore de la difficulté à différencier les groupes en comptant par unité ; il formera des sous-groupes qui ont mathématiquement des valeurs inégales. Il est probable que les enfants de 7 à 8 ans ne sont pas encore capables de comprendre l'addition et la soustraction abstraites. L'entraînement en arithmétique devrait se faire à l'aide de matériaux concrets. R. L.

B. W. HATTWICK et M. STOWELL. **The relation of parental over-attentiveness to children's work habits and social adjustments in kindergarten and the first six grades of school.** (*Rapport entre l'excès de surveillance des parents sur leurs enfants et les habitudes de travail ou l'adaptation sociale de ceux-ci dans les jardins d'enfants et pendant les six premières années d'école.*) J. Ed. Res., XXX, 1936, 3, pp. 169-177.

Cette étude établit que les enfants qui sont l'objet de trop d'attention de la part de leurs parents, soit que ceux-ci continuent à les traiter en bébés, soit qu'ils les poussent trop dans leur travail, ont plus de peine à s'adapter socialement et rencontrent plus de difficultés dans leur travail que les enfants appartenant à des familles mieux équilibrées. R. L.

M. A. TINKER. **Eve movements in reading.** (*Les mouvements des yeux pendant la lecture.*) J. Ed. Res., XXX, 1936, 4, pp. 241-278.

L'étude des mouvements des yeux est devenue d'une grande importance dans toutes les recherches concernant la psychologie et la pédagogie de la lecture. L'auteur résume les diverses méthodes employées pour l'étude de ces mouvements et donne une bibliographie très complète des études publiées sur ce sujet. R. L.

E. I. HYDE. **Statistical methods in recent educational literature.** (*Les méthodes statistiques dans les publications pédagogiques récentes.*) J. Ed. Res., XXX, 1936, 4, pp. 278-285.

L'étude fut faite en comparant les articles parus pendant la période 1921-1924, dans cinq publications pédagogiques avec ceux parus pendant l'année 1934. On constate que l'emploi des méthodes statistiques a plus que doublé au cours de ces huit années, que la statistique utilisée semble être de nature plus technique et plus avancée que précédemment et qu'un vocabulaire technique se développe rapidement en ce domaine. Il y aurait donc lieu d'envisager une formation spéciale en statistique pour les membres de l'enseignement. R. L.

G. M. WILSON et C. O. DALRYMPLE. **Useful fractions.** (*Les fractions utiles.*) J. Ed. Res., XXX, 1937, 5, pp. 341-348.

L'étude des fractions absorbe une part considérable du temps consacré à l'arithmétique sans que les résultats obtenus paraissent avoir une valeur correspondante. N'y aurait-il pas lieu de limiter leur étude pratique aux fractions les plus souvent utilisées dans les affaires et dans la vie courante ? Une étude fut donc faite par les auteurs pour déterminer quelles étaient les fractions en usage dans un certain nombre de grandes entreprises. Leur nombre apparaît très restreint et les opérations qui sont effectuées sur elles sont beaucoup plus simples que celles pratiquées à l'école. Les fractions utilisées dans la vie courante se limitent aux demis, aux tiers, quarts, huitièmes, douzièmes. Les soustractions de fractions se rencontrent rarement ; les divisions, jamais. Il en résulte que l'étude des fractions pourrait se faire d'une façon plus objective et que le programme pourrait être allégé ; les exercices sur les fractions généralement inutilisées pourraient être réservés à la préparation aux emplois où elles peuvent être nécessaires. — R. L.

D. RAUSCHUNG. **Die geistige Welt des Sechsjährigen im Kindergarten.** (*Le monde spirituel de l'enfant de six ans au jardin d'enfants.*) Z. a. Ps., XLVIII, 1935, 1-2, pp. 3-78.

L'auteur étudie les conditions de vie de l'enfant au jardin d'enfants et ce que peut être sa perception du monde extérieur. L'observation porta

sur 6 enfants, 2 garçons et 4 filles, et dura 5 mois. On peut séparer les données recueillies en 3 groupes : 1° Attitude sociale des enfants vis-à-vis des adultes, des enfants du même âge, des enfants plus jeunes, de ceux de sexe différent, tendance à l'isolement ou à la vie collective, rapports d'amitié, etc. 2° Jeux : ceux qui comportent des personnages, ceux qui font intervenir l'activité constructive. 3° Attitude de l'enfant vis-à-vis des phénomènes de la nature, de la technique, des signes conventionnels, du réel et de l'irréel. L'auteur signale que la différence d'âge qui sépare l'observateur des sujets rend difficiles l'observation et l'interprétation psychologique des données. Il constate cependant un rapport très étroit entre l'activité de l'enfant de 6 ans et sa vie spirituelle. L'enfant manifeste une certaine tendance à se débrouiller par lui-même au jardin d'enfants, où ses occupations ne dépassent pas ses moyens intellectuels. Ses conversations ont presque toujours pour objet le jeu ou le travail exécuté. Mis en contact avec tous les domaines de la vie, il est capable de s'intéresser au monde réel, aux propriétés des objets qu'il manie, par exemple, tout en continuant à vivre dans un monde plus ou moins merveilleux. Il peut commencer à distinguer le jeu et la réalité et comprendre certains phénomènes de la vie, de la technique. — S. K.

W. OEHL. **Psychologische Untersuchungen über Lahlendenken und Rechnen bei Schulanfängern.** (*Recherches psychologiques sur la pensée mathématique et le calcul chez les débutants scolaires.*) Z. a. Ps., XLIX, 1935, 5-6, pp. 305-351.

L'étude porte sur des enfants normaux fréquentant l'école primaire ou maternelle et sur des débiles. L'auteur, qui est professeur, utilise les observations faites au cours de son enseignement et les résultats d'expériences faites sur 14 enfants. Ces expériences consistent en épreuves de numération et de calcul, nouvelles pour les enfants, mais ne dépassant pas leurs moyens intellectuels. L'énumération des nombres est d'abord purement mécanique et rythmique, elle devient ensuite plus complexe et comprend la mise en ordre, d'une part, et, de l'autre, l'acte conscient d'attacher à chaque rang un adjectif numéral. Ces deux opérations se séparent nettement lorsque l'enfant cesse de toucher les objets énumérés pour en donner le nombre ; le schéma de la série se forme et c'est à lui que se rapportent les nombres. Le développement de la faculté de compter est en rapport avec la clarté plus ou moins grande de cette représentation. L'enfant apprend peu à peu à démembrer cette série, d'abord très rigide, en fragments. Les mouvements le long de cette série ne présentent pas tous pour lui la même difficulté ; c'est ainsi que l'addition lui est plus facile que la soustraction qui implique une énumération à l'envers. S. K.

ORIENTATION ET SÉLECTION PROFESSIONNELLES

N. POLLAK. **Les tests de caractère dans la pratique d'une consultation psychopédagogique.** B. I. N. O. P., VII, 1935, 8 et 9, pp. 135-147 et pp. 175-177.

Les remarques formulées par l'auteur, qui a pratiqué à l'Institut psychologique de la Ville de Riga, nous mettent en garde contre les divers inconvénients des tests de caractère ; ils servent uniquement au diagnostic et n'ont aucun caractère éducatif ; ceux qui procèdent par questionnaire ne mesurent pas le sentiment moral, mais plutôt l'esprit critique, ou encore la mémoire de l'enfant qui répète les leçons de morale entendues à l'école ; les appareils trop complexes entravent le contact affectif entre le psychologue et l'enfant ; l'atmosphère de laboratoire intimide les sujets. L'auteur

préconise l'entretien libre d'une demi-heure ; d'abord rassuré, l'enfant est amené à réfléchir sur sa conduite et à recevoir des conseils amicaux. Cette œuvre de redressement est d'autant plus nécessaire qu'il s'agit de réconcilier l'enfant avec sa famille ou avec ses maîtres. Le test de Rohrschach, d'une part, d'autre part les tests de M. Zillig, quoique méritant certaines critiques, sont utilisés afin de compléter le témoignage de l'enfant. — A. D.

✓ N. T. WALKER. **Four years of child guidance in a scottish city.** (*Quatre années d'orientation des enfants dans une ville écossaise.*) Char. Pers., V, 1936, 2, pp. 124-131.

L'auteur rend compte du travail exécuté pendant 4 ans dans une clinique d'orientation pour écoliers et indique ses constatations résultant de l'analyse des 200 cas traités. Parmi les enfants envoyés à la consultation, les garçons sont plus nombreux que les filles dans la proportion de 6 à 4. Le nombre des enfants retardés dépasse celui des bien doués dans la proportion de 6 à 1. D'après les âges, il semble que les enfants d'âge scolaire traversent deux périodes critiques : 6 à 8 ans (un tiers des cas) et 13 à 15 ans (près d'un quart). En ce qui concerne le milieu familial, 37 enfants étaient des enfants uniques ou restés seuls pendant de nombreuses années, 17 avaient, soit un beau-père, soit une belle-mère, 13 vivaient chez des parents adoptifs, 7 dans des institutions, 16 étaient illégitimes. Dans 23 cas, les parents ne s'entendaient pas et, dans 5 de ces cas, ils étaient séparés. Enfin, sur 103 enfants appartenant à des familles de 3 enfants au moins (moy. 4,7), 29 étaient les aînés et 16 étaient les derniers (la proportion normale aurait dû être 22). Les enfants étaient envoyés à la clinique surtout pour retard scolaire. La cause la plus fréquente était la faiblesse d'intelligence générale (Q. I. 70-85). Les troubles du caractère représentaient un pourcentage de près de 20 ; 21 enfants (20 garçons et 1 fille) étaient venus pour troubles de la parole et bégaiement. Les causes des divers problèmes soulevés étaient le plus souvent les conditions familiales : milieu social déficient, traitement fautif par les parents (trop grande sévérité ou gâterie), illégitimité et ses conséquences, discorde, etc. Le retard scolaire dépendait de la faiblesse d'intelligence, mais aussi de causes héréditaires (15 cas) et d'un état physique déficient (22 cas) ; 9 enfants étaient des déficients mentaux. L'auteur indique les résultats bienfaisants que peut donner une clinique de ce genre ainsi que les limites de son activité ; il montre comment son action est intensifiée par le concours d'une assistante pouvant se rendre à domicile, suivre l'enfant et remédier, par son influence et ses conseils, à certaines conditions familiales. R. L.

✓ E. S. BYNG. **Administration - a profession.** (*L'Administration, une profession.*) Hum. Fact., X, 1936, 2, pp. 381-393.

L'auteur considère qu'avec le développement industriel actuel l'administration est devenue une profession nettement caractérisée, nécessitant des techniques et une formation spéciales. Dans l'administration industrielle moderne, on constate : 1° la division des fonctions et des responsabilités, — ce qui implique la spécialisation et la simplification ; 2° la coordination des activités, — ce qui implique l'esprit d'équipe sur une grande échelle ; 3° la nécessité de l'analyse des faits, — ce qui implique l'établissement de plans, d'estimations des frais, etc. Du bon fonctionnement administratif dépend la réussite d'une entreprise. Il ne suffit plus de s'occuper des prix de revient. Les conditions du travail et les rapports des hommes entre eux au sein d'une entreprise ont une influence décisive sur son rendement. Il importe donc d'attacher une grande importance aux

méthodes de sélection et d'entraînement des futurs administrateurs. L'auteur indique les principales qualités nécessaires à ceux-ci : juste appréciation du sens de son travail, caractère et personnalité, initiative, jugement, sens de la justice, ascendant, aptitude à penser clairement et à parler en public, à s'entendre avec toutes sortes de gens, dynamisme, sympathie, santé, connaissance de l'administration industrielle, etc. La préparation doit être commencée de bonne heure et poursuivie systématiquement. Le travail de l'administration étant une synthèse d'activités spécialisées, son entraînement doit comprendre les diverses connaissances entrant en jeu. Il semble avantageux que le candidat fasse d'abord une étude rapide de l'organisation dans son ensemble afin d'avoir une idée générale du fonctionnement des divers services, puis qu'il entreprenne ensuite une étude détaillée de chacun de ces services.

R. L.

M. SMITH. The temperamental factor in industry. (*L'influence du caractère dans l'industrie.*) Hum. Fact., X, 1936, 9, pp. 301-314.

L'auteur étudie l'influence du caractère et du tempérament sur l'efficacité et la réussite dans l'industrie. La satisfaction et la santé des travailleurs dépendent en partie du caractère de leurs chefs et le rendement peut être diminué et la fréquence des absences accrue, lorsque le travail est dirigé par un chef mal équilibré. Les défauts de caractère des travailleurs, d'autre part, les empêchent de réussir aussi bien que leurs capacités le permettraient et rendent pénibles, pour certains, des situations qui semblent normales à d'autres. La sélection professionnelle devrait impliquer non seulement l'étude des mouvements du travail et des aptitudes techniques, mais aussi celle du milieu. Il serait nécessaire d'analyser les cas des sujets qui n'arrivent pas à s'adapter et d'organiser une clinique de traitement, ce qui impliquerait la coopération de la psychologie, de la médecine et de la statistique.

R. L.

X. A follow-up of vocationally advised cases. (*Examen des résultats actuels des orientations faites antérieurement par le National Institute.*) Hum. Fact., XI, 1937, 1, pp. 16-27.

De 1927 à 1934, le National Institute a orienté 1.310 jeunes gens sortant des écoles publiques ou secondaires ; 803 ont pu être suivis et ont répondu au questionnaire envoyé ; 164 cas furent éliminés (renseignements insuffisants, études scolaires encore inachevées, etc.). Parmi les autres, les uns avaient suivi le conseil, d'autres avaient passé outre, d'autres enfin avaient suivi une voie non envisagée lors de l'orientation ; ces derniers furent répartis entre les deux groupes précédents, selon que l'occupation choisie par eux correspondait ou non à leurs possibilités d'après les renseignements de l'Institute. Sur les 639 cas restants, 176 sujets poursuivaient des études universitaires ou autres et 463 avaient été engagés dans des professions diverses pendant des périodes allant de quelques mois à plusieurs années. Dans le groupe des étudiants, sur 124 sujets considérés aptes à ces études par l'Institute, on comptait 98 réussites, 18 cas douteux et 8 échecs ; sur 52 sujets considérés inaptes, 33 réussites, 16 cas douteux et 3 échecs. La proportion des succès, plus élevée dans la première catégorie, serait encore plus forte si l'on considérait que le conseil d'orientation est basé aussi bien sur le caractère que sur l'intelligence et que le succès dans les études n'entraîne pas toujours le succès dans la profession à laquelle elles préparent. Parmi les 345 sujets entrés dans la profession conseillée, on compte 306 succès, 20 cas douteux, 19 échecs tandis que, parmi les 118 entrés dans des professions ne leur convenant pas d'après l'Institute, on compte

51 succès, 31 cas douteux et 31 échecs. En partageant les cas douteux également entre les succès et les échecs, on obtient, pour le groupe de ceux qui ont suivi le conseil, une proportion de 92 % de succès et 8 % d'échecs et, pour ceux qui ne l'ont pas suivie, 57 % de succès et 43 % d'échecs. Si l'on considère comme une prévision réalisée les cas de réussites de ceux qui ont suivi les conseils et les cas d'échecs de ceux qui ne l'ont pas suivi, on constate que 79 % des prévisions de l'Institute se sont réalisées. — R. L.

W. D. SEYMOUR. **The relations of industry and education.** (*Les relations entre l'industrie et l'éducation.*) Hum. Fact., XI, 1937, 2, pp. 57-69.

Avec le développement de plus en plus grand de l'industrie, il ne suffit plus d'une culture générale pour y préparer. Actuellement, l'industrie a tendance à recruter son personnel par une sélection opérée scientifiquement et à le former pour les postes importants qui, autrefois, étaient souvent accordés au hasard ou par népotisme. Il devient nécessaire qu'une éducation appropriée mette l'enfant à même de tenir sa place dans la civilisation industrielle. L'auteur décrit le système d'éducation actuel anglais : écoles, collèges, universités, etc. et constate qu'il serait nécessaire d'établir une meilleure coordination entre l'industrie et l'enseignement afin que l'enfant soit guidé dans le choix d'une carrière et reçoive un entraînement adéquat pour l'exercice de cette profession. R. L.

P. B. BALLARD. **The use of intelligence tests in selecting children for secondary schools.** (*L'emploi de tests d'intelligence pour la sélection des enfants à l'entrée des écoles secondaires.*) Hum. Fact., XI, 1937, 3, pp. 83-91.

Les tests d'intelligence furent utilisés pour la première fois en Angleterre en 1919 dans les examens passés par les enfants des écoles élémentaires pour l'obtention de bourses d'enseignement secondaire. Cet emploi se répandit de plus en plus au cours des 15 dernières années et, actuellement, environ la moitié des examens de passage dans le secondaire comporte non seulement une épreuve d'anglais et une épreuve d'arithmétique, mais aussi un test collectif d'intelligence. D'autres établissements utilisent aussi ces tests, mais seulement pour les cas douteux. Les tests employés sont de deux types : celui du test de l'armée américaine et celui du test de Northumberland. L'auteur ne juge pas la valeur de ces deux sortes d'épreuves pour la sélection des élèves ; des recherches spéciales seraient nécessaires à cet effet, mais il constate le succès des tests d'intelligence partout où ils ont été employés avec les épreuves habituelles d'anglais et d'arithmétique. D'ailleurs, en 1936, le Board of Education a conseillé d'inclure désormais un test d'intelligence dans les examens d'admission. R. L.

A. RODGER. **A borstal experiment in vocational guidance.** (*Une expérience d'orientation dans une maison de redressement.*) I. H. R. B. Report n° 78, 1937, 50 pages.

Un des meilleurs moyens de redressement des jeunes délinquants consiste à leur apprendre un métier correspondant à leurs aptitudes et auquel ils puissent s'intéresser ; or, le choix de ce métier était fait par la Direction de l'établissement qui s'inspirait, le plus souvent, du goût manifesté par le jeune garçon. La recherche présente avait pour but de déterminer si une orientation faite à l'aide de tests ne donnerait pas de meilleurs résultats. 400 garçons de 16 à 21 ans furent examinés au début de leur détention, au moyen de divers tests : appréciation des formes et dimensions, mémoire

des dessins, test d'intelligence, test de Stenquist, test d'habileté manuelle, construction de cubes et test de Dearborn. D'autres tests furent appliqués dans certains cas. En outre, l'examineur avait avec chaque sujet un entretien particulier durant au moins 45 minutes et parfois renouvelé. Les jugements qu'il portait sur le caractère étaient notés sur une échelle de 5 degrés. Les caractéristiques considérées étaient les suivantes : sociabilité, affectivité, gaieté, assurance, colère, énergie, soin, persévérance, ambition, stabilité. La moitié des sujets examinés forma un groupe de contrôle et fut orientée selon la méthode habituelle. L'autre moitié fut orientée par le psychologue. Les progrès réalisés par ces garçons furent transmis au conseiller tous les six mois. Un certain nombre de sujets n'ayant pu, pour des raisons diverses, être suivis, il restait à la fin de l'expérience 158 garçons dans le groupe orienté et 160 dans le groupe de contrôle. Ils furent classés, d'après leur travail, en 5 catégories : très bons, bons, moyens, faibles et très faibles. Les deux premières catégories constituèrent le degré A et les trois dernières le degré B. Les sujets du degré A se trouvaient au nombre de 110 dans le 1^{er} groupe et de 73 dans le 2^e groupe, c'est-à-dire que 69,5 % des sujets orientés et 45,6 % des non-orientés avaient donné des résultats satisfaisants. Cette différence significative aurait dû être plus élevée, car il faut tenir compte du fait qu'un certain nombre de sujets du groupe de contrôle, bien que non orientés, avaient pu cependant être influencés lors de leur entretien avec l'orienteur. L'auteur considère que certaines modifications de la procédure employée pourraient être envisagées et faire l'objet de nouvelles recherches ; il y aurait lieu, en particulier, d'établir des épreuves permettant de déterminer avec plus de précision les aptitudes des sujets par rapport aux différents genres de travaux et d'étudier d'une façon plus complète le caractère. R. L.

J. G. GILBERT. **Senescent efficiency and employability.** (*Capacités et possibilité d'emploi des vieux ouvriers.*) J. Ap. Ps., XX, 1936, 2, pp. 266-272.)

L'auteur a appliqué le test de Babcock pour étudier comparativement l'efficacité mentale d'un groupe de vieux ouvriers, tant chômeurs que non-chômeurs. Les recherches ont porté sur deux groupes d'individus âgés en moyenne de 60 ans, 41 ayant un travail régulier et 105 étant en chômage depuis un temps plus ou moins long. Ceux-ci sont subdivisés en deux groupes : a) 55 sans emploi régulier depuis un an ou deux ; b) 50 en chômage total pendant une période de 3 à 10 ans. On trouve pour le groupe de non-chômeurs une efficacité mentale et une qualité intellectuelle supérieures à celles des chômeurs. D'après les résultats, l'auteur tend à admettre : 1^o Que ce sont les individus qui ont un niveau mental inférieur qui sont renvoyés de l'entreprise les premiers ; 2^o que le chômage a, en retour, une action sur le niveau mental. Chez les chômeurs, on voit une chute du niveau mental très rapide dans les premiers temps du chômage et puis, à partir d'un certain niveau, une diminution très lente. L'auteur pense que l'industrie pourrait employer les vieux ouvriers en déterminant scientifiquement leur capacité de travail. La diminution de la rapidité et de l'adaptation est compensée par le fait que les vieux ouvriers sont plus familiarisés avec leurs machines et, donc, les détériorent moins. Enfin, on pourrait ajuster des salaires plus bas à des rendements moindres, pour conserver les vieux ouvriers. J. A.

H. C. LINK. **A test of four personality traits of adolescents.** (*Un test mesurant quatre aspects de la personnalité des adolescents.*) J. Ap. Ps., XX, 1936, 5, pp. 527-534.

Dans cet article, l'auteur pose comme point de départ les considérations suivantes : a) la personnalité est caractérisée par la force avec laquelle l'individu a appris à convertir son énergie organique en actes capables d'influencer favorablement les autres hommes ; b) ces habitudes peuvent être acquises de la même façon que le sont les autres aptitudes ; c) l'instabilité émotive et les états névropathiques sont fonction d'habitudes ou d'aptitudes mal adaptées ; d) un test de personnalité doit envisager le plus possible les habitudes qui, directement ou indirectement, influencent l'attitude de l'individu envers les autres ; e) ces habitudes individuelles peuvent être considérées en groupe. Environ 150 questions furent choisies, représentant les habitudes et les activités communes aux enfants des écoles secondaires et appliquées à 1.500 garçons et filles des lycées de cinq centres différents. Les mesures portaient sur les traits de caractère suivants : a) « extraversion » ; b) esprit d'entreprise sociale ; c) autodiscipline ; d) aptitude à l'indépendance économique ; e) comportement entre sexes (*Sex-adjustment*). Les résultats ont montré des différences entre les âges, opposées à celles que l'on observe entre les Q. I. Ainsi, les enfants de 14 à 15 ans donnent des résultats aussi élevés que ceux de 17 à 18 ans et cela non seulement dans le test d'extraversion, mais aussi dans les quatre sous-tests. A l'exception de la mesure de *sex-adjustment*, les différences entre les moyennes des âges de 14 à 15 et de 17 à 18 ans sont trop faibles pour être statistiquement valables. En résumé, tous ces traits de caractère sont complètement indépendants de l'éducabilité telle que la mesurent les progrès scolaires. Une liste de 12 des questions les plus significatives termine cette étude que l'auteur entend poursuivre. B. L.

R. S. SCHULTZ. **Standardized tests and statistical procedures in selection of life insurance sales personnel.** (*Épreuves étalonnées et méthodes statistiques pour la sélection des agents des assurances sur la vie.*) J. Ap. Ps., XX, 1936, 5, pp. 553-566.

Les épreuves retenues pour cette sélection sont les suivantes : a) *intelligence* : le « Bureau VI Intelligence Test », le test de classification de Pressey pour adultes et le test de vocabulaire de O'Rourke ; b) *Goûts et intérêts* : Fiche des goûts professionnels de Strong ; c) *Traits de caractère* : la révision de Beckman du test de domination-soumission d'Allport, le test d'introversion-extraversion de Root ; d) *Connaissances spéciales et aptitudes* : un questionnaire approprié a été construit.

Les résultats fournis par l'auteur sont les suivants : les tests ci-dessus ont été appliqués à 556 nouveaux agents et à 115 assistants-directeurs. La comparaison avec le rendement professionnel ne montre pas un rapport linéaire : a) L'extraversion, la domination et l'intelligence au-dessus du douzième centile sont susceptibles de prédire la réussite ; b) l'âge, l'éducation, l'expérience, l'origine raciale et la durée du service n'ont pas de valeur pronostique ; c) une méthode de *sélection progressive*, établie en accord avec les méthodes de la psychologie clinique, est proposée comme adjuvant à la sélection et à l'apprentissage des assistants-directeurs. — B. L.

G. C. TAFT et E. F. KINDER. **An analysis of capacities for performance of mental defectives skilled in lace-making.** (*Analyse de*

Vaptitude à exécuter une tâche chez des déficientes mentales habiles à broder.)
J. Ap. Ps., XX, 1936, 5, pp. 567-575.

Cette enquête a porté sur des jeunes déficientes travaillant dans une classe de broderie d'un Institut de Déficiences Mentales de New York; 11 d'entre elles, qui avaient appris à exécuter d'excellentes broderies, ont été soumises à différentes épreuves d'intelligence : Stanford-Binet, Labyrinthe de Porteus, Healy P. C. II, Kohs block, la planchette de Seguin, les cubes de Knox, le test non verbal de Pintner, etc. Un groupe de contrôle fut constitué par 7 autres déficientes n'ayant pas pu apprendre la broderie. Malgré le nombre restreint de sujets, les tableaux de valeurs montrent d'une façon nette qu'aucun des tests employés n'a pu discriminer les deux groupes; que la dispersion est aussi grande dans un groupe que dans l'autre. Les auteurs sont arrivés aux conclusions suivantes : a) la fabrication de broderies n'exige pas un niveau intellectuel élevé, étant donné qu'un sujet ayant un âge mental de 4 ans 10 mois peut très bien réussir; b) les différences observées dans l'exécution des broderies ne sont pas en corrélation avec le rendement dans les tests verbaux ou non verbaux qui ont été utilisés. Il est par conséquent impossible de prédire le succès en utilisant de tels tests.

B. L.

H. C. LEHMAN et P. A. WITTY. **Sex differences in vocational attitudes.** (*Différences d'intérêt pour une profession suivant les sexes.*)
J. Ap. Ps., XX, 1936, 5, pp. 576-585.

Un questionnaire de goûts professionnels, appliqué à un grand nombre d'élèves des écoles de Kansas City et de Topeka, a donné les résultats suivants : a) 90 % des métiers choisis par les filles sont du type sédentaire; b) 45 % des métiers choisis par les garçons impliquent des déplacements et des voyages; c) plus de la moitié des métiers de filles demandent du goût et une appréciation esthétique; d) 17 des métiers de garçons demandent une grande activité et de la force physique; e) 6 des métiers sur la liste des filles sont du type domestique; f) 4 métiers sur la liste féminine se rapportent à l'éducation, la liste masculine ne comporte pas de telles occupations; g) la liste des garçons présente souvent des professions dans lesquelles il faut donner des ordres, la liste des filles comprend plus souvent des métiers où il s'agit de recevoir des ordres. Les auteurs trouvent que, chez les garçons, certains goûts disparaissent avec la maturation. Nous avons nous-même, au cours d'une enquête sur les goûts des écoliers français, fait la même remarque (Congrès de Prague). Les auteurs trouvent, en outre, que ce phénomène ne se rencontre jamais chez les filles. Cela est fort admissible, étant donné la situation encore primitive qui est faite à la femme dans certains de nos pays.

B. L.

H. H. REMMERS et J. M. SMITH. **Reliability and practice effect in the O'Connor wiggly block test.** (*La validité et l'effet de l'apprentissage dans le cas du test du polyèdre de O'Connor.*) J. Ap. Ps., XX, 1936, 5, pp. 591-598.

Les auteurs ont appliqué 10 fois de suite le test de O'Connor à 96 étudiants en dessin industriel de l'Université de Purdue. Une étude statistique assez complète a été entreprise sur ces résultats. L'effet de l'apprentissage se fait nettement sentir sur la moyenne arithmétique de la vitesse d'exécution qui s'améliore au cours des cinq premières épreuves, la variabilité du groupe donnée par l'écart-étalon montre une diminution constante. La constance de l'épreuve oscille entre 0,24 et 0,66 avec une moyenne de 0,42. Enfin, la validité calculée par rapport aux notes de géométrie descriptive de 48

des étudiants s'est montrée négative ($r = -0,30 \pm 0,02$), contrairement à l'hypothèse de O'Connor qui estimait mesurer, au moyen de son test, l'aptitude à visualiser dans trois dimensions. Cette conclusion nous paraît hâtive, étant donné que l'indice de validité a été calculé sur le rendement scolaire des *freshmen*. On peut supposer, en effet, que les étudiants inaptes à la représentation géométrique des objets se manifesteront au cours des années d'étude.

B. L.

I. L. MAIZLISH. **New possibilities in intelligence testing. Interview form.** (*Nouvelles tendances dans la mesure de l'intelligence. La fiche d'interview.*) J. Ap. Ps., XX, 1936, 5, pp. 599-608.

L'auteur s'est attaché à mettre au point une tentative, faite par D. S. Snedden, de construire un test d'intelligence sous forme d'un questionnaire pouvant être utilisé dans des situations variées et, cela, sans que les sujets se rendent compte qu'ils sont testés. L'auteur analyse les causes d'échec du test de Snedden et présente une révision sous forme d'un Questionnaire des Goûts et des Répulsions qu'il a appliqué aux étudiants de l'Université de Sewickley (Pennsylvania). En même temps furent appliqués le test de Snedden et le Kuhlmann-Anderson Intelligence Test. La corrélation obtenue entre le questionnaire et le Kuhlmann-Anderson est assez élevée : $0,773 \pm 0,0428$. Cependant, ce fait ne nous semble pas prouver de façon péremptoire que les épreuves de vocabulaire sont aptes à mesurer l'intelligence, mais, au contraire, il met en évidence le rôle que joue la connaissance linguistique dans la réussite des tests de la forme Kuhlmann-Anderson.

B. L.

Z. METCALFE et E. T. BURR. **A practical form of the girls mechanical assembly test.** (*Présentation sous forme pratique du test de montage mécanique pour filles.*) J. Ap. Ps., XX, 1936, 6, pp. 672-679.

L'Institut de Recherches Pédagogiques de Columbia University avait établi un test destiné à mesurer l'aptitude mécanique des filles comme le Stenquist pour les garçons. Ce test se composait de : A) perles à enfiler ; B) ruban à mettre en place ; C) rosace de passementerie ; D) point de croix ; E) anneau à clefs ; F) clips ; G) ruban à coudre ; H) poignée de valise ; I) cartes à envelopper ; J) cahier à feuilles mobiles ; K) passementeries. Une étude portant sur 2.000 écolières a montré que ce test ainsi constitué est beaucoup trop long ; il contient certains problèmes trop difficiles et trop longs à exécuter. Les auteurs ont supprimé les objets A, E, H et J ; ils ont étalonné cette nouvelle forme du test sur 1.300 ouvrières et la présentent comme une épreuve plus économique ayant sa place dans un centre d'orientation professionnelle pour effectuer la mesure de l'aptitude à « travailler de ses mains » chez les jeunes filles.

B. L.

F. J. BROWN. **An investigation in character education.** (*Recherche sur la formation du caractère.*) J. Ed. Res., XXX, 1936, 1, pp. 14-20.

Une enquête fut faite auprès de 300 étudiants d'université pour apprécier l'importance qu'avait eue l'école sur la formation de leur caractère. Des données recueillies, on peut tirer les conclusions suivantes : 1° La personnalité du maître a plus d'importance que les matières enseignées ; 2° Les activités extérieures à l'école ont une influence favorable ; 3° La présentation de la matière enseignée a une très grande importance ; cette constatation fut faite surtout par des étudiants qui considéraient que cette influence avait été défavorable pour eux ; 4° Nécessité de tenir compte des différences individuelles en adaptant l'enseignement aux besoins de l'enfant,

en réduisant le nombre d'élèves dans chaque classe, en faisant l'orientation scolaire ; 5° L'influence de la famille et de l'Église est plus grande que celle de l'école ; 6° Les punitions échouent, dans les deux tiers des cas, à modifier le caractère ; 7° Les défauts indiqués le plus souvent comme produits par l'école sont la timidité et le sentiment d'infériorité avec leurs concomitants : la désobéissance, l'irrespect et la haine. R. L.

J. C. SEEGERS et O. POSTPICHAL. **Relation between intelligence and certain aspects of physical ability.** (*Rapport entre l'intelligence et certains aspects de l'habileté physique.*) J. Ed. Res., XXX, 1936, 2, pp. 104-110.

L'étude porta sur 656 garçons de 11 à 16 ans. On compara les Q. I. et les notes obtenues par eux dans 5 épreuves athlétiques. Les corrélations obtenues sont positives, mais trop basses, et les variations individuelles trop grandes pour avoir une valeur réelle de pronostic. Il est à noter cependant que la corrélation est plus élevée pour les épreuves physiques les plus difficiles au point de vue des groupes de muscles impliqués et de leur coordination. R. L.

A. MARZI. **Il controllo psicotecnico degli operai qualificati.** (*Le contrôle psychotechnique des ouvriers qualifiés.*) Org. Sc. Lav., XI, 1936, 12, pp. 498-501, 4 illustrations.

Vingt-deux ouvriers ont été envoyés à Florence pour suivre, pendant deux mois, des cours de perfectionnement à l'École industrielle Léonardo de Vinci. A la fin des études, ils ont été soumis à des épreuves psychotechniques, dont les résultats ont été comparés avec l'appréciation formulée par le personnel enseignant. Voici les épreuves collectives subies par tous les sujets : test de Foucault, première série ; test d'attention de Toulouse-Piéron ; questionnaire concernant la vocation, susceptible de renseigner sur les penchants et sur l'adaptation aux tâches quotidiennes ; épreuve réservée aux soudeurs : test de Christiaens ; épreuve réservée aux forgers : *impuls-messer* (enclume dynamométrique) de Moede ; épreuve réservée aux tourneurs : test de mémoire musculaire de Pizzoli ; pour les électriciens : trémométrie (dispositif de Marzi à enregistrement graphique) ordinaire et avec perturbations sonores susceptibles de troubler le sujet. Les résultats des épreuves présentent une corrélation très élevée avec le jugement des maîtres. E. Sch.

A. GEMELLI. **Intorno alla applicazione dei « tests » mentali alla selezione industriale.** (*Sur l'application des « tests » mentaux à la sélection industrielle.*) Riv. Psic., XXXII, 1936, 1, 12 pages.

L'auteur expose diverses discussions sur la valeur des tests. Il considère que le problème a deux aspects bien différents, à savoir : l'aspect théorique et l'aspect pratique. Pour pouvoir juger de la valeur des tests, il faut tenir compte de ces deux aspects. Les psychologues se sont surtout préoccupés de la valeur théorique d'un test, c'est-à-dire de savoir si et jusqu'à quel point un test peut servir à mesurer une fonction psychique ; les psychotechniciens ont surtout considéré le côté pratique du problème, c'est-à-dire la valeur d'application de ce moyen d'investigation. Évidemment, en ce qui concerne le premier aspect, le problème n'est pas encore résolu ; le fait psychique, en ce qu'il a de plus caractéristique, échappe à nos investigations ; en ce sens, on peut toujours se demander quelle est la valeur des tests et quelle est leur signification. En ce qui concerne le deuxième aspect, le problème est plus simple ; les psychotechniciens veulent établir

la valeur des tests en tenant compte particulièrement des nécessités pratiques. On établit avec précision, par l'analyse du travail, quelles sont les aptitudes qui interviennent dans une profession donnée et après, quelle est la valeur pratique de tel ou tel test, c'est-à-dire, on cherche à transformer le test dans un instrument de mesure. L'auteur analyse ensuite cet aspect pratique du problème, en nous montrant que, dans la majorité des cas, il est préférable d'utiliser des tests « analogues ». Cela, particulièrement, si on tient compte des nécessités pratiques immédiates et aussi des exigences formulées par les industriels qui veulent avoir le plus vite possible des réponses satisfaisantes aux problèmes pratiques qui les intéressent. Les tests analytiques peuvent être utilisés spécialement quand il s'agit de l'O. P., car, dans ce cas, on indique au sujet un groupe de professions exigeant à peu près les mêmes aptitudes. L'auteur conclut à la valeur des tests en général, à condition toutefois que leur construction et leur application soient faites scientifiquement par des personnes bien expérimentées et ayant des connaissances psychologiques suffisantes. A. M.

LEWITOW. **Examen psychotechnique des chauffeurs d'une station centrale électrique.** (*En russe.*) Sow. Ps., VII, 1935, 4, pp. 342-357.

Dans cette étude, l'auteur donne : 1° l'analyse psychologique du travail de chauffeur ; 2° la méthode d'un examen psychotechnique en vue de la sélection des candidats et de leur avancement éventuel au sein d'une même équipe ; 3° la corrélation existant entre les notations obtenues par les chauffeurs au cours de leur travail et les résultats de l'examen psychotechnique.

L'analyse du travail des chauffeurs conduit l'auteur à constater pour ceux-ci la nécessité des qualités suivantes : 1° Attention — surtout distribuée. 2° Sens de l'observation (pour remarquer les changements de détails). 3° Mémoire : a) visuelle ; b) logique (pour retenir les instructions). 4° Intelligence : a) compréhension des instructions, b) faculté de se rendre compte d'une situation. 5° Intelligence technique et aptitude à la visualisation. 6° Facteurs émotionnels, volitionnels et caractérogiques (résistance, maîtrise de soi, sens de la responsabilité).

L'auteur examine ensuite les notations obtenues par 39 chauffeurs au cours de leur travail. Dans ces appréciations, il était tenu compte : 1° de l'intérêt pour le travail ; 2° de la discipline ; 3° de l'intelligence générale ; 4° des connaissances techniques, etc. On compara les appréciations des mêmes chauffeurs données par deux ingénieurs différents ; le coefficient de corrélation entre ces deux séries est + 0,48, ce qui semble indiquer que les jugements de deux ingénieurs sur le personnel technique ne concordent pas tout à fait. La comparaison des notes données, d'une part, par l'un des ingénieurs avec celles données par des chefs d'équipe montre que ces deux séries concordent dans la plupart des cas. On étudia aussi dans quelle mesure chaque facteur mentionné : intérêt au travail, force de caractère, etc.) influent sur la note générale et on calcula le coefficient de corrélation entre la note générale et ces notes particulières, coefficient variant de + 0,81 à + 0,95 selon les facteurs envisagés. 38 de ces chauffeurs subirent ensuite un examen psychotechnique. Cet examen s'adressait aux aptitudes énumérées ci-dessus, révélées comme indispensables à l'exercice du métier par l'analyse du travail. Sur les 38 chauffeurs examinés, 18 avaient été bien notés au cours de leur travail, 20 moins bien. La comparaison des moyennes obtenues au cours de l'examen psychotechnique par ces deux groupes établit la supériorité du premier, ce qui prouve que les résultats concordent. On calcula le coefficient de corrélation entre les notes obtenues dans certains tests et les notes pendant le travail. Pour le test des mots

à barrer, $r = + 0,39$; pour l'intelligence technique, $r = + 0,54$; pour la mémoire logique, $r = + 0,36$; pour la mémoire visuelle, $r = + 0,42$; pour le sens de l'observation, $r = + 0,47$ à $+ 0,67$; pour la vitesse de réaction, $r = + 0,25$. On voit que les tests les plus utiles sont ceux qui s'adressent à l'intelligence technique et au sens de l'observation.

On examina aussi 11 chauffeurs-chefs et 14 hommes de service. Les examens montrèrent la même concordance avec les notes de travail, à l'exception d'un cas, celui d'un chauffeur classé 2^e à l'examen et 35^e au cours du travail. Ce cas exceptionnel peut être dû au fait que cet individu, peu intéressé par son travail, n'y révélait pas ses facultés. D'après les résultats de ses recherches, l'auteur conclut à la grande utilité d'un examen psychotechnique pour la sélection des chauffeurs. A. H.

T. BONTE et F. KLIMM. **Untersuchungen über die Bewährung des « Binetarium » nach Binet-Bobertag.** (*Recherches sur la validité du « Binetarium » d'après Binet-Bobertag.*) Z. A. Ps., XLVIII, 1935, 5-6, pp. 320-340.

Critique de la valeur diagnostique de l'échelle de Binet-Simon revue par Bobertag et Nordau. L'étude porte sur deux points : 1^o L'auteur signale que le niveau de l'échelle correspondant à 10 ans est un peu faible. En effet, l'expérience a porté sur 35 garçons de l'école primaire appartenant à une classe sociale très pauvre; l'âge moyen de la classe est de 10 ans 6 mois. Or, on trouve comme Q. I. moyen 1,09. Sur les 35 sujets, 27 ont pour quotient d'intelligence, 1,1 et 8 ont 1, résultat qui n'est nullement justifié, sinon par la facilité des épreuves. 2^o Dans la deuxième partie, l'auteur étudie la corrélation entre le classement scolaire et le classement par le Binet-Bobertag-Nordau. Le classement scolaire s'obtient à partir de trois sources : a) d'après une note donnée par le maître; b) d'après les notes trimestrielles; c) d'après les résultats du test d'intelligence scolaire de Bobertag-Hylla. Les résultats sont très satisfaisants : on obtient $r = 0,77 \pm 0,05$. Cette étude est donc favorable à la revision du test de Binet-Simon par Bobertag, qui demanderait seulement à être étalonné sur un plus grand nombre d'enfants et avec beaucoup de soins. S. K.

ÉDUCABILITÉ ET APPRENTISSAGE

D. W. HARDING. **Alternative capacities for typewriting.** (*Aptitudes de compensation pour la dactylographie.*) Hum. Fact., XI, 1937, 3, pp. 97-106.

L'auteur, en étudiant l'effet du rythme sur la rapidité des dactylographes, avait constaté que, chez les sujets utilisant un rythme, la rapidité était d'autant plus grande que ce rythme était plus marqué, mais que les autres sujets pouvaient avoir un rendement aussi bon que les premiers, bien que n'utilisant aucun rythme. Cette constatation laissait supposer que l'habileté à dactylographier pouvait être atteinte par deux voies différentes, selon que l'habileté à écrire un mot correspondait à une unité d'activité musculaire ou était constituée seulement par l'habitude de mouvements indépendants successifs. Un double test fut établi : la première partie consistait à répéter une combinaison courte et simple de frappes; la deuxième partie, une combinaison assez longue et difficile. Pour cette épreuve, certains caractères avaient été remplacés par des signes dépourvus de sens et c'est des combinaisons de ces signes que les sujets devaient taper le plus rapidement possible dans un temps limité. En plus de ce test de manipulation, les sujets passaient un test d'intelligence générale. Ces différentes épreuves

furent subies par des élèves apprenant la machine à écrire, au début de l'année, dans une école (13 sujets) et, à la fin de l'année, dans une autre école (39 sujets). Les deux groupes donnèrent des résultats assez voisins. Si on prend les sujets dans leur ensemble, on ne constate aucune corrélation entre l'intelligence et la rapidité mesurée par un test de dactylographie et seulement une corrélation très faible entre la rapidité et l'habileté de manipulation mesurée par les tests de l'auteur. Si on sépare les sujets en deux séries, ceux qui ont un niveau plus élevé d'intelligence et peu d'habileté de manipulation et ceux qui ont les qualités inverses, on constate que ces deux catégories peuvent réussir aussi bien l'une que l'autre. Ces résultats ne peuvent être considérés comme décisifs, la validité des tests de manipulation comme celle des tests de dactylographie employés n'ayant été qu'imparfaitement contrôlée, mais, dans le cas où l'on arriverait à établir définitivement que la réussite des dactylographes peut être due à des capacités différentes, il y aurait lieu d'en tenir compte dans l'établissement des tests de sélection pour cette profession. R. L.

J. M. BLACKBURN. **The acquisition of skill : an analysis of learning curves.** (*L'acquisition de l'habileté : analyse de courbes d'apprentissage.*) I. H. R. B., Report n° 73, 1936, 92 pages.

L'auteur recherche, par l'examen des diverses études déjà faites, quels sont les facteurs généraux des méthodes les plus efficaces et les plus économiques d'apprentissage. Dans une première partie, il examine l'influence de la pratique sur le rendement relatif de différents travailleurs. Il passe en revue les méthodes les plus usuellement adoptées pour cette étude et constate qu'il est impossible d'arriver à une conclusion décisive. Toutes ces méthodes supposent, en effet, qu'une unité objective de performance ou de progrès a la même importance psychologique au début ou à la fin de la période d'apprentissage. Il faudrait établir une méthode indiquant la valeur relative des unités de progrès aux différents stades d'apprentissage. Dans une deuxième partie, l'auteur recherche si les différents types d'apprentissage tendent à avoir des courbes spécifiquement différentes et si on peut considérer qu'un certain type d'apprentissage a une courbe spécifique. Il constate : 1° que pour comparer les courbes de temps aux courbes de performance, il est nécessaire de les inverser et que cette inversion a souvent pour effet d'altérer non seulement la forme, mais les caractéristiques prédominantes de la courbe originelle ; 2° que le même type de courbe de performance peut être obtenu avec différents types de travail et que différents types de courbes peuvent être obtenus avec le même type de travail et aussi avec le même individu ; 3° qu'il est impossible de comparer d'une façon satisfaisante une pratique équivalente dans des tâches différentes ; 4° enfin que toute modification des échelles verticales ou horizontales sur lesquelles la courbe a été tracée peut donner une impression différente de la courbe examinée. Il s'ensuit qu'il est imprudent de déclarer que des types particuliers de courbes sont caractéristiques de processus particuliers. En ce qui concerne les plateaux, certains ne dépendent pas de l'apprentissage, mais de la méthode d'établissement de la courbe ; d'autres sont dus à des facteurs accidentels. On peut considérer que 40 % seulement sont dus au processus d'apprentissage lui-même. On ne peut non plus déduire de l'examen de la courbe le moment où se produit l'intuition de la tâche à accomplir ; celui-ci ne peut être connu que par introspection. Dans une troisième partie, l'auteur examine les facteurs qui conditionnent un apprentissage rapide. Il conclut qu'il est toujours désavantageux de vouloir apprendre une tâche entière en une seule séance et qu'un nombre moins

grand d'essais est nécessaire quand les périodes de pratique sont espacées. Si le temps d'apprentissage est limité, un plus grand effort est nécessaire. La méthode globale d'apprentissage est généralement plus avantageuse que la méthode par séries, mais elle nécessite un plus grand effort. La seconde est cependant préférable quand il s'agit d'un matériel très difficile ou de sujets inintelligents.

R. L.

HYGIÈNE DU TRAVAIL

D. TODORANU. **Principii de igiena mintala.** (*Principes d'hygiène mentale.*) Anal. Ps., III, 1936, pp. 110-132.

Les sciences de la vie sont loin d'avoir atteint le niveau des sciences de la matière, alors que, du fait des conditions actuelles de vie, l'équilibre psychique de l'homme est de plus en plus menacé. L'auteur se base sur les données de la psychologie scientifique pour exposer les principes essentiels de l'hygiène mentale, et la façon dont elle peut être appliquée à l'adulte normal. Il analyse ainsi les problèmes suivants : La connaissance de soi et ses moyens, la santé physiologique et son rôle dans l'équilibre psychique, la nécessité de la confiance et de l'optimisme, la connaissance adéquate des situations, l'effort pour dominer les situations difficiles, les compensations, les satisfactions dues aux progrès, les réalisations progressives, la rationalisation mentale, la reconnaissance des réactions personnelles mauvaises et l'acceptation des critiques justes, la bonne humeur, la vie sur le plan du présent, les bonnes habitudes sociales, la recherche du milieu favorable, le développement de l'esprit d'indépendance, de dignité, et de responsabilité, le respect de l'autorité, des valeurs suprêmes de la culture, la compréhension de la nature des inhibitions et la canalisation de leurs énergies dans des directives favorables, la suppression de la peur, le développement d'une activité intense dans la direction des aptitudes personnelles, la création d'une philosophie active.

P. G.

C. E. FERRER et G. RANDT. **Better lighting for workers.** (*Un meilleur éclairage pour les travailleurs.*) Pers. J., XV, 1936, 6, pp. 207-213.

Les auteurs étudient les moyens d'obtenir un bon éclairage industriel. L'intensité est très difficile à régler d'une façon satisfaisante, car le degré d'intensité désiré varie beaucoup suivant le genre de travail, les individus, les âges. L'emploi d'un test permettra de trouver approximativement ce qui convient à chacun. La meilleure solution est d'assurer un éclairage général d'intensité convenable complété par des éclairages locaux d'intensité modifiable. La susceptibilité des individus à l'éblouissement est variable. Des appareils protecteurs ou diffuseurs adaptés à la nature de la source lumineuse permettront d'isoler l'œil de celle-ci et de distribuer uniformément la lumière, de façon à éliminer une trop grande réverbération des murs et du plafond. La lumière incolore est la meilleure au point de vue de l'acuité, de la rapidité de discrimination, de la possibilité de maintenir longtemps une vision claire sans fatigue oculaire. La lumière colorée est plus apte à produire de la fatigue oculaire et de l'éblouissement, mais cette tendance varie selon les couleurs.

R. L.

J. EGGERT. **Die Abwässer der Viskose-Kunstseidenfabriken und ihre Reinigung.** (*Les eaux résiduaires dans l'industrie de la soie artificielle et leur épuration.*) Z. Gew. Unf. W., VIII, 1936, pp. 124-126.

Après description concise des diverses opérations de la préparation et de la fabrication de la soie artificielle, l'auteur passe à la question impor-

tante de l'épuration des eaux résiduaires. Ce sont surtout les opérations de préparation et de finition qui nécessitent la plus forte consommation d'eau, et notamment le premier lavage et le blanchiment. Les eaux résiduaires des opérations de premier lavage contiennent simplement quelques traces de sodium et de soufre. Par contre, les eaux résiduaires du blanchiment contiennent, entre autres, du sodium, des solutions ténues de 0,3 gr. 1 de chlore actif, des traces d'acide sulfurique et acide chlorhydrique dans la proportion de 0,1 gr. 1 à 0,5 gr. 1. Ces eaux résiduaires peuvent à peine avoir une réaction sur la faune des ruisseaux et rivières, d'autant moins qu'elles s'écoulent, intimement mélangées, et que les réactions diverses qui s'y produisent réduisent encore l'activité des différents corps chimiques en suspens en elles. Tandis que l'eau résiduaire du premier lavage et du blanchiment est évaluée à 3 m³ par kilogramme de produit fini, celle des opérations de filature est considérablement plus faible, la concentration des acides s'y fait donc d'une façon dangereuse, et il est indispensable de prévoir une installation préalable de neutralisation et de nettoyage de cette eau avant son évacuation. R. D.

MALADIES PROFESSIONNELLES

F. QUAGLIA et E. VIGLIANI. **Le alterazioni più frequenti del chimismo gastrico nell'intossicazione da piombo.** (*Les altérations les plus fréquentes du chimisme gastrique au cours de l'intoxication saturnine.*) Med. app. lav. ind., VII, 1936, 6, pp. 359-364.

L'étude de 24 cas de saturnisme amène les auteurs à la conclusion suivante : dans l'intoxication par le plomb, les altérations gastriques les plus fréquentes sont représentées par la gastrite accompagnée d'hypochlorhydrie ou d'achlorhydrie, ne se différenciant guère de la gastrite ordinaire. Exceptionnellement, on observe l'hyperchlorhydrie, qui a pu être traitée avec profit par un régime supprimant les substances irritantes, par l'absorption à jeun d'eaux alcalines, et d'acide chlorhydrique et de pepsine après les repas. E. Sch.

L. PRETI. **Le alterazioni della colonna vertebrale in occasione di lavoro.** (*Les altérations de la colonne vertébrale occasionnées par le travail.*) Med. lav., XXVII, 1936, 11, pp. 321-333.

Les lésions imputables au travail peuvent affecter les disques intervertébraux ou les vertèbres mêmes. La compression des disques, antérieure ou postérieure, suivant l'attitude imposée par le travail, peut entraîner une dégénérescence du tissu fibreux élastique si elle amène la destruction des capillaires. Dans ce cas, on constatera une cyphose ou une lordose. Si la compression est latérale, on observera une scoliose. D'autre part, la dégénérescence des disques peut aboutir à la nécrose et à la formation consécutive d'un dépôt de carbonate ou de phosphate de calcium : le diagnostic est impossible sur le vivant, mais le malade peut éprouver des vives douleurs. Même situation, si le disque s'ossifie. L'usure complète du disque, avec contact direct entre les vertèbres, provoque des processus désordonnés d'ossification, avec cyphose et ankylose simultanées. Schürmann a constaté ces lésions chez 35-40 % des mineurs de la Ruhr ; d'après Gautenberg, elles se rencontrent chez 43 % de mineurs, 22 % de paysans, 22 % d'ouvriers qualifiés, 13 % de manœuvres, 10 % dans les autres métiers. D'autres recherches permettent de conclure que le travail à lui seul ou, tout au moins, avec d'autres facteurs concomitants (altérations régressives de la colonne vertébrale dues à l'âge, prédisposition) intervient

dans le déterminisme de cette déformation. Les pressions exagérées qui relèvent du travail peuvent déformer le corps même de la vertèbre avant l'ossification complète. L'apparition des masses cartilagineuses dans le tissu spongieux de la vertèbre, avec ossification consécutive ou transformation en tissu fibreux, serait favorisée, elle aussi, par l'effort physique excessif, car cette anomalie se rencontrerait surtout chez les hommes. La spondylite ankylopoïétique semble pouvoir dériver des petits traumatismes répétés, provoqués par le transport des poids ou par le travail dans une attitude penchée.

E. Sch.

P. CIRLA. **Il contenuto fosforico del sangue e delle ossa in diverse intossicazioni sperimentali.** (*Le phosphore contenu dans le sang et dans les os au cours de différentes intoxications expérimentales.*) Med. lav., XXVIII, 1937, 2, pp. 44-54.

Recherches effectuées sur des lapins. L'intoxication par le Pb et le Cr amène une augmentation du P du sang ; ceci concerne sa quantité totale aussi bien que les différentes fractions, à l'exception de celle soluble dans les acides, qui est réduite. L'augmentation est plus marquée sous l'action du Cr. Par contre, tous les éléments phosphorés diminuent dans l'intoxication par le Hg. Le Sr augmente le P total et lipoïde, réduit le P inorganique et soluble dans les acides, mais ceci dans l'intoxication aiguë ; dans l'intoxication chronique, la situation se renverse. Dans l'intoxication par le Fl, les variations du P sanguin sont instables : il y a tantôt augmentation, tantôt diminution ; l'intoxication par le P ne détermine aucun changement appréciable de la quantité de P contenu dans le sang. Dans les os, le Pb et le Cr diminuent légèrement la quantité de P ; le Fl et le Sr l'augmentent sensiblement ; le P et le Hg ne provoquent aucun changement considérable.

E. Sch.

G. PENSO. **Le méningotyphus éruptif des porchers.** Mouv. san., nov. 1936, pp. 508-531.

Chez les employés des porcheries annexées aux fruitières dans les Alpes françaises, en Suisse et en Italie, on rencontre fréquemment une maladie qui leur est absolument spéciale. Après une incubation de 15 jours ou 3 semaines, elle débute brusquement par une fièvre modérée, des troubles intestinaux et un état de prostration qui ont fait penser à la typhoïde. Puis apparaît un exanthème localisé d'abord aux cuisses et au bas de l'abdomen, mais pouvant s'étendre à tout le corps ; son début correspond à une baisse de température et à la disparition des troubles intestinaux ; le malade peut à ce moment reprendre le travail ; mais, après 2 jours, se manifeste un syndrome méningé avec céphalée aiguë, vomissements, fièvre au-dessus de 40°, tandis que le pouls reste inférieur à 100 et peut descendre à 60 ; tout au début de cette période, le liquide céphalo-rachidien augmente de pression et contient des éléments figurés ; sa teneur en albumine et glucose augmente aussi, mais ces modifications sont passagères. Enfin, la guérison se produit presque toujours, sans autres séquelles qu'un affaiblissement de quelques semaines. Il n'y a aucune résistance naturelle à la maladie, qui atteint tous les porchers, mais l'immunité est acquise une fois pour toutes. L'origine de la maladie est dans la porcherie ; il n'y a jamais de malade dans la fromagerie ; et il est remarquable que, dans les porcheries, les porcelets sont atteints d'une maladie à symptômes intestinaux et nerveux qui se rapproche de la maladie des porchers et dont l'origine infectieuse est inconnue. Mais il n'y a pas de contagion d'homme à homme, ni de porc à homme ; il n'y a pas non plus de transmission par les déjections

des porcs. On est donc amené à supposer un hôte intermédiaire, sans doute le pou du porc. L'étude détaillée des symptômes et les recherches sérologiques permettent de considérer cette maladie comme un type nouveau de la méningite lymphocytaire bénigne. P. G.

P. DURAND, P. GIROUD, E. LARRIVE et A. MESTRALLET. **Recherches expérimentales sur la maladie des porchers.** *Mouv. san.*, nov. 1936, pp. 531-537.

Les recherches de laboratoire n'ont donné jusqu'à maintenant aucun renseignement sur la maladie des porchers. Mais son utilisation pour la pyrétothérapie de certains troubles nerveux, intéressante en raison de ses réactions méningées, et qui a donné des résultats encourageants, apporte des renseignements positifs sur la maladie. Les injections de sérum de malade à un sujet sain permettent de retrouver les symptômes; toutefois, la forme typique n'a pas été obtenue complète. Parmi les animaux réceptifs vient en première ligne le porc, qui ne présente que des réactions très peu apparentes. Chez les malades humains, le sang est virulent du 2^e au 6^e jour. Le virus se trouve dans le plasma séparé des globules, et de même dans le liquide céphalo-rachidien, mais pas toujours, dans les urines et dans les selles, mais pas dans les sécrétions des muqueuses; d'autre part, on ne l'a pas trouvé dans le pou du porc. Il semble donc que la transmission doive se faire par les déjections. P. G.

X. LECLAINCHE et J. VERGE. **Maladie des porchers, grippe humaine et grippe porcine.** *Mouv. san.*, nov. 1936, pp. 549-559.

La maladie des porchers a été décrite par différents auteurs sous des noms divers (grippe, dengue, méningite, pseudo-typho-méningite). Elle présente trois phases: une phase de phénomènes généraux et intestinaux, sans les prodromes des affections typhiques et paratyphiques; une phase de rémission de 2 jours; une phase de phénomènes cérébraux-méningés. Elle ne se trouve que chez les personnes en contact avec les porcs; il ne s'agit ni du rouget, ni de la peste porcine, mais on peut penser à la grippe du porcelet, connue en Amérique, en Allemagne, et en France; cette grippe se caractérise par de la toux et des localisations pulmonaires, avec, suivant le pays, de grandes différences dans l'évolution et la gravité; elle est due à l'action simultanée d'un virus filtrable et d'une bactérie hémoglobino-phile; elle se rapproche donc de la grippe humaine par ses symptômes, son évolution, son apparition par grandes épidémies et son origine bactériologique (le bacille de Pfeiffer et le *B. influenzae* sont deux hémoglobi-nophiles de caractères morphologiques et de développement identiques); enfin, l'épidémie humaine de 1918 coïncida avec la première épidémie porcine. Les essais de transmission au furet et à la souris et les essais sérologiques montrent les relations étroites des virus, mais excluent leur identité complète. P. G.

F. MOLFINO et L. MAZZANTINI. **Contributo sperimentale allo studio dell'intossicazione professionale da zinco.** (*Contribution expérimentale à l'étude de l'intoxication professionnelle par le zinc.*) *Rass. med. app. lav. ind.*, VIII, 1937, 1, pp. 33-53, illustré de 6 microphotographies.

Après une revue générale concernant les travaux sur l'intoxication par le zinc et les conséquences de celle-ci, les auteurs exposent leurs recherches personnelles sur les lapins intoxiqués par l'ingestion ou l'inhalation d'oxyde de zinc. Les deux procédés donnent des tableaux ressemblants: l'oxyde est éliminé par les reins; la température s'élève; on constate des altéra-

tions, par ailleurs bien connues, de l'appareil respiratoire et de l'appareil digestif; à l'examen histologique, on décèle en outre des altérations rénales (congestion des glomérules, altération de l'épithélium des tubes urinaires, présence dans le protoplasma cellulaire des tubes de granulations éosinophiles, etc.). En outre, chez les animaux intoxiqués par inhalation, le fait dominant est constitué par un affaiblissement prononcé de la motricité.

E. Sch.

G. DE MORSIER et J. STEINMANN. **Épilepsie chronique consécutive à l'intoxication par le bromure de méthyle.** Rev. Acc. Tr. Mal. Pr., XXX, 1936, 2, pp. 149-157.

L'auteur rapporte deux observations montrant les caractères de l'intoxication par le bromure de méthyle dont l'action toxique a été longtemps méconnue. L'analyse de ces deux cas met en évidence le mode d'apparition des caractères toxiques : l'imprégnation doit atteindre un seuil au delà duquel les phénomènes morbides surviennent brusquement et sont parfois mortels. Il insiste aussi sur le rôle de la prédisposition individuelle, tant au point de vue des caractères que de la gravité. Il s'agit de deux ouvriers ayant travaillé ensemble dans une même usine. L'un d'eux présente tous les signes d'une intoxication grave (vertiges, céphalées, vomissements), mais guérit rapidement et complètement. L'autre présente des symptômes plus légers au début, mais suivis d'un syndrome d'épilepsie avec crises caractérisées : perte de mémoire, troubles du caractère. Une encéphalographie montre un élargissement notable du 3^e ventricule et des ventricules latéraux. Cette atrophie cérébrale explique aisément la déchéance mentale et les crises épileptiques. Bien que les convulsions soient fréquentes dans la période aiguë, il semble qu'on n'ait encore jamais constaté de cas d'épilepsie chronique.

J. A.

ACCIDENTS DU TRAVAIL

H. M. VERNON. **Accidents and their prevention.** (*Les accidents et leur prévention.*) 1 vol. 330 pages.

L'auteur fait une étude complète des accidents de toute nature : dans l'industrie, la circulation et à domicile. L'ouvrage est divisé en 14 chapitres. Chapitre I : La fréquence des accidents : a) accidents mortels par an ; b) autres accidents ; le coût des accidents de nature industrielle ; le nombre d'accidents suivant la nature des industries ; le nombre des accidents dans les différents pays d'Europe. Chapitre II : La différence de prédisposition aux accidents suivant les individus : la prédisposition aux accidents ; l'estimation de cette prédisposition ; la prédisposition suivant la nature des occupations ; tests psychologiques pour déterminer la prédisposition aux accidents ; un exemple de test pour conducteurs de voitures automobiles. Chapitre III : Les accidents par rapport à certaines qualités individuelles : l'influence de l'état général sur le risque d'accident ; l'influence de l'âge et de l'expérience ; l'influence de l'attitude mentale et de la prédisposition ; l'influence de la fatigue et celle de l'alcool. Chapitre IV : Les accidents dans leur rapport avec le milieu extérieur : l'influence des conditions atmosphériques ; l'influence de l'éclairage ; l'influence de la vitesse de production ; l'influence du travail de nuit. Chapitre V : La fréquence des accidents de la circulation : le nombre des accidents de la circulation ; les accidents mortels classés suivant que les victimes sont piétons, cyclistes, motocyclistes ; les accidents classés par catégorie de véhicules ; conditions dans lesquelles se sont produits les accidents mortels ; la fréquence des accidents

suivant les heures de la journée et suivant les jours de la semaine. Chapitre VI : La réglementation de la circulation ; la vitesse des véhicules automobiles ; les résultats de la limitation des vitesses ; la responsabilité des piétons et des cyclistes ; sanctions légales. Chapitre VII : La prévention des accidents de la circulation : la nécessité de l'établissement de tests pour les conducteurs ; les examens psychotechniques des conducteurs ; l'influence de l'alcool sur les accidents de la circulation ; comment diminuer le risque d'accidents de la circulation ; a) passages pour piétons, refuges, trottoirs ; b) garde-corps empêchant le passage aux endroits particulièrement dangereux. Autres méthodes et moyens de prévention : pistes réservées aux cyclistes ; éclairage, barrage de rues réservées aux enfants, éducation et propagande pour la sécurité. Chapitre VIII : Les accidents de chemins de fer : législation et prévention des accidents ; fréquence des accidents de chemins de fer, les causes de ces accidents ; les accidents de chemins de fer en Amérique ; les accidents dans les autres moyens de transport : a) transports marins ; b) transports aériens. Chapitre IX : Les accidents à la maison et hors du domicile : accidents mortels dus à des brûlures, des chutes, des poisons, des asphyxies par le gaz ou l'oxyde de carbone, etc. Chapitre X : La fréquence des accidents dans l'industrie : les taux de fréquence et de gravité par catégorie d'industrie ; le classement des accidents suivant leur nature. Chapitre XI : La prévention des accidents industriels par l'organisation de la sécurité dans l'industrie : organisation et fonctionnement des services de sécurité dans l'industrie ; premiers secours, affiches de sécurité ; les résultats des services de sécurité et la répercussion de leur fonctionnement sur les taux de fréquence et de gravité des accidents. Chapitre XII : La prévention des accidents du point de vue technique : les transmissions, les machines-outils, les machines à bois, les crochets, chaînes et câbles ; la protection des machines de l'industrie textile ; les blanchisseries, la boulangerie, l'imprimerie ; les équipements de sécurité individuels : lunettes, gants, tabliers, bottes, etc... Chapitre XIII : Les accidents dans les mines de charbon : la fréquence des accidents ; les taux de fréquence et de gravité ; comparaison de ces taux avec ceux d'autres pays miniers ; l'organisation de la sécurité dans les mines de charbon ; protection technique ; les accidents dans les carrières ; les accidents dans les mines de fer. Chapitre XIV : Conclusions générales : l'auteur constate que la majorité des accidents se produit en dehors du lieu de travail, et tout particulièrement dans les foyers et les maisons ; pour l'industrie, il suggère un renforcement de la réglementation légale pour la sécurité du travail et une action psychologique et éducative dès l'enfance en vue de la création d'un esprit de sécurité habituel chez tous les individus. R. D.

R. K. HATZFELD. **Die Elektrizität als Ursache von Schlagwetterzündungen im Ruhrbergbau.** (*L'électricité, cause de coups de grisou dans les mines de la Ruhr.*) Z. Gew. Unf. W., 1936, 12, pp. 181-187.

L'électricité se répand de plus en plus dans l'industrie des mines de charbon. L'auteur publie une statistique indiquant le développement de l'outillage et de l'appareillage électrique « au fond » depuis 1926 jusqu'à 1934 : outillage électrique augmenté de 10,5 % environ pour l'outillage en général ; pour l'outillage électrique à grand rendement, augmentation de 5 à 13 appareils entre 1926 et 1934, soit 260 %, représentant une augmentation de puissance de 397 % environ. Sur 17 accidents mortels se répartissant entre les années 1925-1934, 14 sont dus aux installations et outillages électriques. La majorité des accidents se produit, du point de vue électrique, par explosions dues aux lignes de force des locomotives électriques (75 % des acci-

dents d'origine électrique au total). La plupart des accidents d'origine électrique sont dus à des étincelles se produisant entre ligne et trolley. La statistique des accidents dus à l'électricité établit les causes suivantes pour la période de 1925 à 1934 pour les mines de la Ruhr :

locos à trolley.....	accidents mortels : 20 ;	accidents au total : 42
locos à accus.....	— — 6 ;	— — 7
éclairage électrique	— — 1 ;	— — 4
moteurs	— — 3 ;	— — 3

R. D.

ORGANISATION RATIONNELLE DU TRAVAIL

C. A. LEE. **Some probleme of a small manufacturing business.** (*Quelques problèmes d'une petite entreprise.*) Hum. Fact., XI, 1937, 2, pp. 41-47.

Il est très important de développer l'esprit de collaboration dans une entreprise. Bien des difficultés se trouvent aplanies et, en particulier, les problèmes soulevés par l'introduction des méthodes nouvelles se trouvent simplifiés. L'auteur donne des indications sur les meilleurs moyens de réaliser cet esprit dans une petite entreprise et sur les écueils à éviter.

R. L.

W. RAPHAEL. **Grievances, their ascertainment und alleviation.** (*Les griefs du personnel, les moyens de les découvrir et de les atténuer.*) Hum. Fact., XI, 1937, 3, pp. 91-97.

L'atmosphère physique a une grande influence sur l'esprit, la santé, le rendement des travailleurs, mais l'atmosphère mentale est aussi importante. La direction d'une entreprise peut constater que quelque chose ne va pas sans pouvoir toujours en discerner la cause. Le personnel exposera plus volontiers ses griefs à un investigateur spécialisé, étranger à l'établissement. Certaines conditions cependant sont nécessaires. Il faut que l'interviewer soit introduit officiellement, le but de son enquête expliqué, que l'anonymat soit assuré rigoureusement au personnel ayant des réclamations à faire. Ces réclamations ne portent pas aussi souvent qu'on pourrait le supposer sur le taux des salaires et la durée du travail. Il est très souvent question d'inégalités réelles ou apparentes entre les différents services, d'heures supplémentaires imposées sans rémunération suffisante et sans que l'intéressé ait été prévenu à l'avance, de questions de discipline (surveillance trop stricte, absence d'encouragements, de mauvaise organisation des cantines, salles de repos, lavabos), de conditions défectueuses de travail (éclairage, chauffage, ventilation, etc.). Il est souvent possible de remédier à ces difficultés, qu'elles soient d'ordre matériel ou d'ordre psychologique, car elles tiennent fréquemment à une cause insignifiante et une petite modification matérielle, une explication donnée peuvent amener des résultats immédiats et sensibles : augmentation du rendement, réduction du nombre des départs, etc.

R. L.

M. SMITH, M. A. LEIPER, GREENWOOD et M. SMITH. **Sickness absence and labour wastage.** (*Absence par maladie et gaspillage de travail.*) I. H. R. B., Report n° 75, 1936, 70 pages.

Dans la première partie du rapport sont exposés les résultats d'une recherche statistique sur le temps perdu par suite de maladie dans un groupe de trente entreprises. L'indice utilisé est le nombre moyen de jours de travail perdus par personne et par an. Mais certaines maisons renvoient les employés

qui ont manqué pendant un certain temps ; d'autre part, il faut tenir compte de la répartition des âges, des sexes, du temps de service accompli et des conditions générales d'emploi (assurances, paiement en cas de maladie, stabilité du travail, personnalité des chefs) ; on observe que : les absences par maladie augmentent avec l'âge chez les femmes et diminuent chez les hommes, elles sont plus élevées chez les femmes que chez les hommes, elles sont plus élevées chez les vendeurs et, en général, chez les travailleurs en rapport direct avec le public (coiffeurs, employés de restaurants) ; viennent ensuite les employés de bureau, puis les ouvriers. Les absences d'un seul jour sont les plus communes, et se trouvent surtout le samedi et le lundi ; dans certaines maisons, elles se produisent pour des motifs peu importants. Le diagnostic médical est souvent vague, et indique simplement que le sujet était incapable de travailler. On peut toutefois établir que les absences sont dues surtout à la grippe et au rhume (30 % et 40 % des absences). Les longs congés de maladie qui faussent les pourcentages doivent être éliminés au-dessus de 29 jours. Les accidents doivent être envisagés à part, leur pourcentage varie suivant les régions, surtout chez les hommes. Les maladies gastriques et nerveuses, les plus fréquentes après celles de l'appareil respiratoire, varient en sens inverse. La proportion d'absences, moins élevée chez les ouvriers que chez les employés de bureau, peut s'expliquer par différentes raisons ; les employés sont payés au mois et non aux pièces ; ils sont recrutés parmi des gens en moins bon état physique ; enfin ils semblent en général moins satisfaits de leur travail que les ouvriers ; leur travail est souvent plus irritant, par suite de l'attention variée qu'il demande. Enfin, dans les entreprises qui sélectionnent bien leurs employés, qui accordent un avancement convenable et où l'organisation est forte sans être trop rigide, les absences sont les plus réduites.

La deuxième partie expose les conclusions pratiques à tirer de ce travail en vue de l'étude du problème du gaspillage du travail. Ce gaspillage est dû au fait que certains sujets font un travail trop dur pour eux, et tombent malades, et que d'autres pourraient au contraire faire un travail plus important dans d'autres conditions. On calculera le travail gaspillé en prenant comme unité de temps l'année du calendrier ; on tiendra compte des entrées de personnel en cours d'année, soit en prenant la moyenne des populations du début et de la fin (taux central), soit en calculant la probabilité d'absence pour les sujets présents au début de la période envisagée ; on mettra à part les employés temporaires, et on fera les calculs séparés pour les hommes et les femmes et pour chaque âge ; enfin, on tiendra compte du temps de service accompli : si le taux d'absence est élevé dès le début de l'engagement, c'est que la méthode de recrutement est mauvaise ; si le taux croît avec la durée du service, c'est que les conditions de travail sont mauvaises.

P. G.

ÉDUCATION PHYSIQUE ET SPORTS

W. W. TUTTLE et D. VAN DALEN. **The effect of tension on the latent time of the gastrocnemius muscle.** (*Influence exercée par la tension du triceps sural sur son temps de latence.*) Arb. Ph., IX, 1936, pp. 345-350.

Le temps de latence du triceps sural a été déterminé sur ce muscle à l'état de relâchement et pendant son étirement chez 45 sujets normaux. A l'état de relâchement, les temps de latence variaient, suivant les sujets, entre $10 \sigma, 1 \pm 0 \sigma, 149$ à $26 \sigma, 9 \pm 0 \sigma, 490$. La moyenne est de $15 \sigma, 9 \pm 0 \sigma, 342$. A l'état de tension passive, ce temps varie entre $9 \sigma, 5 \pm 0 \sigma, 149$ à

22 $\sigma,8 \pm 0 \sigma,278$. La moyenne est de 13 $\sigma,9 \pm 0,278$. La différence entre les deux moyennes est de 2 $\sigma,0 \pm 0 \sigma,441$; elle est donc significative. Les auteurs en concluent que l'état de tension musculaire dans lequel se trouve un athlète immédiatement avant de commencer un exercice sportif est favorable à la mise en action rapide des muscles actifs. W. L.

W. P. HUBERT van BLIJENBURGH. **Principes fondamentaux de l'éducation physique.** Kemink et Fils, Utrecht, 1936, 1 vol. 17×26, 461 pages.

Cet ouvrage, où l'auteur étudie les bases physiologiques et psychologiques de l'éducation physique, surtout de la gymnastique, et leurs conséquences pédagogiques, constitue en somme une justification du système suédois avec, spécialement dans la partie physiologique, une critique sévère du système néerlandais-allemand, et des discussions des différents autres systèmes (gymnastique naturelle, rythmique, etc.) et des sports en général. L'introduction limite le domaine de la gymnastique : l'activité physique offerte par la vie courante est insuffisante pour maintenir le corps en bon état ; même certaines activités professionnelles peuvent avoir de mauvais résultats ; d'où l'utilité du « mouvement corporel ». Les mouvements corporels, dont le but est de maintenir le bon état anatomique et physiologique du corps, sont des exercices physiques hygiéniques ; ceux qui préparent le corps en vue d'une utilisation à des fins pratiques, professionnelles ou sportives, sont des exercices physiques pratiques ; l'utilisation de ces derniers peut dépendre de considérations de réussite ; aussi la gymnastique, dont le but est de préparer le corps à son utilisation dans la vie courante, ne doit employer, en plus des exercices hygiéniques, que ceux des exercices pratiques qui procurent la vigueur, l'endurance et la souplesse ; d'autre part, il ne sera pas question de l'adresse, ni de la beauté qui ne dépendent pas simplement d'un bon fonctionnement corporel. Le chapitre « Physiologie » comprend l'étude du mécanisme nerveux de la contraction musculaire, des causes chimiques et nerveuses de la fatigue et de l'influence de l'exercice physique sur les grandes fonctions : fonction circulatoire, surtout cardiaque, avec une discussion de la question du « cœur sportif » considéré comme une dilatation, non comme une hypertrophie ; fonction motrice, avec l'étude de la contraction tonique, et une revue des principaux groupes musculaires au point de vue de la forme des muscles en relation avec leur genre de fonctionnement ; fonction respiratoire, avec une démonstration de la nécessité de mouvements respiratoires volontaires. La partie psychologique est presque entièrement négative dans ses conclusions pédagogiques : l'étude de l'établissement de mouvements automatisés, basé sur des considérations de chronaxie, montre que les apprentissages moteurs sont spécifiques ; on n'améliore pas la faculté de coordination, on peut seulement améliorer les méthodes d'apprentissage ; ceci s'applique au sens de l'équilibre et à la vitesse des réactions motrices. Quant à la valeur morale de l'exercice physique, elle dépend entièrement de la personnalité de l'instructeur, sauf dans certains cas : par exemple, la confiance en soi est basée sur des capacités acquises par entraînement, et c'est une acquisition spécifique, tandis que le courage n'est pas éducatif par l'entraînement physique ; mais il trouve, dans certains exercices, l'occasion de se manifester. Enfin, et surtout pour le sport, l'esprit de compétition et le désir de réussir ne sont pas sans danger. Les exercices ayant été étudiés en détail, l'auteur passe à la composition de la leçon et aux méthodes d'enseignement. En particulier, il présente une série d'exemples avec graphiques à l'appui pour démontrer la répartition des exercices dans le temps

généralement accordé pour une leçon, avec leur influence sur les fonctions. Comme tous les caractères de ces exercices ont été définis en détail en vue du but poursuivi, il est nécessaire de les exécuter très exactement : la progression de l'enseignement sera donc assez lente pour ne jamais obliger l'élève à exécuter trop vite un exercice mal connu. La gymnastique est ainsi conçue, non comme une distraction, mais comme une matière d'enseignement ; l'instructeur doit être un bon pédagogue, et savoir éveiller l'intérêt de ses élèves sans abaisser la valeur de l'entraînement par l'abus des jeux ou des exercices plus attrayants, mais moins hygiéniques. — P. G.

MÉTHODES ET TECHNIQUES

A. BASLER. **Eine stets gebrauchsfertige cyclographische Einrichtung für die Untersuchung der Fussbewegungen.** (*Un dispositif pour des recherches cyclographiques concernant les mouvements des pieds.*) Arb. Ph., IX, 1936, pp. 329-331.

Description d'un dispositif pour recherches cyclographiques permettant une mise au point facile au cas où ces recherches portent sur les mouvements des pieds. W. L.

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 biol.
Ann. Ps.	Année psychologique.
Arb. Ph.	Arbeitsphysiologie.
Ar. Dr. Méd. Hyg.	Archives du Droit médical et de l'Hygiène.
Ar. ges. Ps.	Archiv für die gesamte Psychologie.
Ar. int. Ph.	Archives internationales de Physiologie.
Ar. it. Biol.	Archives italiennes de Biologie.
Ar. néerl. Ph.	Archives néerlandaises de Physiologie.
Ar. Ps.	Archives de Psychologie.
Ar. of Ps.	Archives of Psychology.
Ar. Opht.	Archiv für Ophtalmologie.
Ar. Sc. biol.	Archives des Sciences biologiques (en russe).
Ar. gen. Neur. Psychiat.	Archivio générale di Neurologia, Psichiatria e Psicoanalisi.
Ar. Sc. biol.	Archivio di Scienze biologiche.
Ar. it Psic.	Archivio italiano di Psicologia.
Ar. arg. psic. norm. pat.	Archivos argentinos de psicología normal, patología, etc.
Ar. Ass. Ps.	Arquivos da Assistencia a Psicopatas de Pernambuco.

- Biotyp. Biotypologie.
 Br. J. Ps. British Journal of Psychology.
 B. Ac. Méd. Bulletin de l'Académie de Médecine.
 B. 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. Societatiî 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.
 Form. prof. Formation professionnelle.
 Gr. Dev. Growth and Development.
 Hum. Fact. Human factor.
 Hyg. Ind. Hygiène et Industrie.
 Hyg. séc. trav. Hygiène et sécurité du travail (en russe).
 I. H. R. B. Industrial Health Research Board.
 Ind. Ch. Industrial Chemist.
 Ind. Psychot. Industrielle Psychotechnik.
 Ind. Welf. Industrial Welfare.
 Inf. Comm. rom. Rat. Informations de la Commission romande de Rationalisation.
 J. Ph. Path. Journal de Physiologie et de Pathologie générale.
 J. Ap. Ps. Journal of applied Psychology.
 J. Ed. Res. Journal of Educational Research.
 J. Ind. Hyg. Journal of Industrial Hygiene.
 J. Hyg. Journal of Hygiene.
 J. of Ph. Journal of Physiology.
 J. of Ph. U. R. S. S. Journal of Physiology of U. R. S. S.
 J. Psychiat. app. Journal de Psychiatrie appliquée.
 Klin. Woch. Klinische Wochenschrift.
 Kwart. Ps. Kwartalnik Psychologiczny.
 Med. arg. La Medicina argentina.
 Méd. Trav. La Médecine du Travail.
 Med. Lav. Medicina del Lavoro.
 Med. Trab. Hig. ind. Medicina del Trabajo e Higiene industrial.

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

