

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

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

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

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

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

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

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

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

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

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

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

NOTICE DE LA REVUE	
Auteur(s) ou collectivité(s)	Le travail humain
Titre	Le travail humain : revue trimestrielle : physiologie du travail et psychotechnique, biométrie humaine et biotypologie, orientation et sélection professionnelle, hygiène mentale et maladies professionnelles, éducation physique et sports
Adresse	Paris : Conservatoire national des arts et métiers, 1933-1938 ; Paris : Institut national d'étude du travail et d'orientation professionnelle, 1939-1940 Paris : Presses universitaires de France, 1946-
Nombre de volumes	38
Cote	CNAM-BIB GL P 1068
Sujet(s)	Ergonomie Travail -- Aspect physiologique Travail -- Aspect psychologique
Notice complète	https://www.sudoc.fr/039235750
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?GLP1068
LISTE DES VOLUMES	
	Tome I. Année 1933 [no. 1]
	Tome I. Année 1933 [no. 2]
	Tome I. Année 1933 [no. 3]
	Tome I. Année 1933 [no. 4]
	Tome II. Année 1934 [no. 1]
	Tome II. Année 1934 [no. 2]
	Tome II. Année 1934 [no. 3]
	Tome II. Année 1934 [no. 4]
	3e année. no. 1. mars 1935
	3e année. no. 2. juin 1935
	3e année. no. 3. septembre 1935
	3e année. no. 4. décembre 1935
	Tome IV. année 1936 [no. 1]
	Tome IV. année 1936 [no. 2]
	Tome IV. année 1936 [no. 3]
	Tome IV. année 1936 [no. 4]
	Tome V. année 1937 [no. 1]
	Tome V. année 1937 [no. 2]
	Tome V. année 1937 [no. 3]
	Tome V. année 1937 [no. 4]
	6e année. no.1. mars 1938
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	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	6e année. no.2. juin 1938
Adresse	Paris : Conservatoire national des arts et métiers, 1938
Collation	1 vol. (p. [129]-256) ; 24 cm
Nombre de vues	129
Cote	CNAM-BIB GL P 1068 (22)
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?GLP1068.22

6^e ANNÉE - N° 2

A CONSULTER
SUR PLACE

JUIN 1938

LE TRAVAIL HUMAIN

REVUE TRIMESTRIELLE

1445

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

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS

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

BIBLIOTHEQUE INOP

LE TRAVAIL HUMAIN

REVUE TRIMESTRIELLE

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

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

(R. C. n° 576.083)

DIRECTEURS :

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

H. LAUGIER, *Professeur à la Sorbonne et au Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris.*

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION :

R. BONNARDEL, *Chef de travaux au Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris.*

PRIX D'ABONNEMENT ANNUEL

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



A CONSULTER
SUR PLACE

ARTICLES ORIGINAUX

Laboratoire de Psychotechnique de la Société des Transports en Commun
de la Région Parisienne. Dir. Scientifique : J.-M. LAHY.

✓ TEST D'ATTENTION DIFFUSÉE AVEC PRÉSENTATION MÉCANIQUE DE L'APPRENTISSAGE ET MESURE DE LA DURÉE DES RÉACTIONS

par J.-M. LAHY. ✓

	Pages
A) <i>L'attention diffusée</i>	129
B) <i>La structure du test</i>	132
C) <i>Les perfectionnements possibles</i>	134
D) <i>L'outillage nouveau</i>	136
I. Rappel de l'appareillage ancien et description de l'appareillage nouveau.	136
a) Appareils d'excitation	137
b) Appareils de réaction	138
c) Poste de commande et de contrôle	138
d) Appareil de correction automatique	140
II. Fonctionnement de l'appareillage nouveau éliminant l'intervention de l'opérateur au cours de l'apprentissage	140
a) L'apprentissage proprement dit	140
b) L'arrêt automatique de l'épreuve lorsque l'apprentissage est terminé	150
III. Fonctionnement de l'appareillage nouveau en vue de la mesure de l'attention diffusée	152
IV. Fonctionnement de l'appareillage nouveau en vue de la mesure de la durée des réactions au cours d'une épreuve lorsque l'attitude du sujet est celle de l'attention diffusée	157
V. L'enregistrement du test : graphiques et compteurs	161
VI. Étude statistique du test	170

A) L'ATTENTION DIFFUSÉE.

Lors de notre première étude sur le travail des machinistes de tramways et d'autobus, relative à la sélection de ces travailleurs, en 1908, nous

BIBLIOTHEQUE INOP

avons été amené à considérer l'état psychologique qu'on est convenu d'appeler l'attention, comme la qualité psychologique fondamentale des conducteurs de véhicules circulant dans des centres urbains. Il est donc naturel qu'à ce moment nous ayons eu recours au test dit de barrage, en usage dans les laboratoires de psychologie expérimentale. Ce test était destiné, disait-on, à mesurer l'attention.

Nous n'avons pas tardé à constater qu'il n'existait aucun rapport entre l'attention telle que la mesurait ce test et l'aptitude d'un sujet à bien conduire des véhicules rapides.

Les temps de réaction qui, à certains égards, mesurent l'attention, ne nous ont pas donné des résultats beaucoup plus favorables. Ils constituent surtout un test psychomoteur dont les rapports avec l'attention sont assez difficiles à déterminer. Il en a été de même pour les temps de réaction de choix.

Dans ces conditions, nous avons été amené à reconsidérer le problème de l'attention et à nous demander si celle dont fait preuve le machiniste sur sa voiture est de même nature que celle de l'employé de bureau qui se concentre sur la rédaction d'un texte, du calculateur qui effectue des opérations d'arithmétique, de la dactylographe qui copie des phrases, etc...

En analysant le comportement mental de ces deux groupes de travailleurs, nous nous sommes demandé s'il ne convenait pas de créer un mot nouveau pour définir l'attitude psychologique essentielle du conducteur d'auto.

Pour ne rien préjuger de ce que nous apprendrons en essayant de pénétrer à l'aide de la méthode expérimentale (1), la nature du phénomène dit : d'attention, nous avons appelé l'attitude du machiniste au travail : attention diffusée.

C'est par erreur qu'on a voulu identifier l'attention diffusée avec le phénomène mesuré par les temps de *réaction de choix* où le sujet qui reçoit plusieurs excitations successives ne réagit qu'à une seule, suivant la consigne qui lui a été donnée. Le choix que fait ainsi le candidat parmi plusieurs excitations n'est qu'une partie de l'acte mental que nous mesurons dans l'attention diffusée. La situation où se trouve le sujet qui conduit un véhicule est un complexe formé d'excitations visuelles et auditives qui s'enchevêtrent et se succèdent à des cadences irrégulières, sur le fond mobile des images de la rue. Il doit choisir entre ces excitations et répondre à ces sollicitations par les réactions de ses différents membres sur lesquelles s'exerce aussi un choix.

La description de cet ensemble psychologique doit aller plus loin et faire intervenir les sensations kinesthésiques particulières dues à des états de contraction musculaire, associés aux variations des mouvements du véhicule ; il n'est pas jusqu'à la coenesthésie qui ne se modifie sous l'in-

(1) Des études que nous poursuivons actuellement au Laboratoire de Psychotechnique de la S. T. C. R. P. nous permettront, espérons-nous, de dire s'il y a lieu de conserver le même nom pour ces deux phénomènes.

fluence des déplacements si rapides du corps et des changements heurtés, cahotiques des images. Tout ceci forme un complexe qu'on ne peut décomposer entièrement sans faire disparaître le phénomène à mesurer.

On pourrait tenter de mesurer isolément chacun de ces éléments et par la juxtaposition des valeurs ainsi recueillies recomposer un ensemble de ces sensations et réactions ; mais on n'atteindrait pas le but cherché : faire une synthèse qui soit exactement l'état psychologique du conducteur à son volant. Nous avons adopté une autre méthode. A défaut de pouvoir mesurer le complexe intégral, nous en avons mesuré globalement les éléments essentiels dont nous pensons avoir réussi à maintenir la cohésion.

Les diverses corrélations des résultats fournis par ce test, soit avec ceux de l'attention concentrée, soit avec ceux des temps de réaction de choix, ayant été très faibles, nous sommes en droit de conclure que la synthèse psychologique que mesure notre test constitue quelque chose de tout à fait différent de l'attention concentrée. En ce qui concerne les temps de réaction de choix, ils mesurent un état de désagrégation trop poussée de la synthèse que nous a révélé l'étude du travail des conducteurs de véhicules rapides. L'attention que nous appelons diffusée représente donc un état complexe unifié, un phénomène global, une structure psychologique qui se détruit lorsque, par l'analyse expérimentale, on le morcelle à l'excès.

Pour caractériser l'attention particulière au machiniste, il est donc nécessaire de créer une expression nouvelle. D'ailleurs, il ne s'agit pas en l'espèce d'une attitude mentale peu usuelle, d'une sorte de singularité, mais d'un comportement psychologique qui tend à se généraliser rapidement. En effet, outre que le nombre des automobilistes, en s'accroissant toujours, crée et rend normal chez l'homme un état d'attention diffusée que les générations qui nous ont précédés sont loin d'avoir éprouvé comme nous, tous les moyens de transports (routiers, maritimes, aériens), qui se développent si rapidement, contribuent encore à fixer dans l'homme cet « habitus » psychologique nouveau.

La psychotechnique a apporté à la psychologie générale une connaissance nouvelle en identifiant « l'attention diffusée ». Il est d'une bonne méthodologie de séparer toujours davantage ce comportement de celui, tout différent, que mesurent, soit les tests d'attention concentrée, soit l'ancienne technique des temps de réaction de choix.

D'ailleurs, la confusion qui règne depuis si longtemps entre des états aussi divers que ceux qui se trouvent réunis sous le nom d'attention s'explique par le fait que tous ces états dépendent, semble-t-il, d'un processus très général. Ce qu'ils ont de commun, c'est de s'exprimer par un effort pour rassembler les éléments d'un jugement, pour confronter ces éléments et pour tirer des conséquences de cette confrontation.

Ce qui rend ces états différents, ce sont les conditions dans lesquelles ils se créent, les fonctions psychologiques auxquelles ils sont diversement

BIBLIOTHEQUE INOP

associés, le rôle plus ou moins grand qu'y joue l'automatisation, leur caractère individuel, etc...

Les états dits d'attention sont l'expression la plus haute de l'activité coordonnée du système nerveux, sans que l'on puisse, pour le moment, préciser la nature de cette coordination.

Quoi qu'il en soit, — même si nous devions convenir que notre connaissance actuelle de l'attention diffusée est limitée à sa seule morphologie, — nous ne devrions pas moins en continuer l'étude par le moyen de la méthode expérimentale, c'est-à-dire en traitant le phénomène par des réactifs connus. Or, cette opération n'est possible qu'en respectant les conditions dans lesquelles l'attention diffusée peut être « isolée » au laboratoire. Cette nécessité nous contraint à maintenir strictement la structure psychologique du test.

Nous allons donc rappeler les caractéristiques du test.

B) LA STRUCTURE DU TEST.

La mesure de l'attention diffusée a nécessité la création d'un outillage nouveau. Cet outillage est destiné à reproduire au laboratoire l'état psychologique du sujet qui conduit une voiture.

Signalons tout d'abord que si le test est constitué par des dispositifs destinés à créer chez le sujet l'état psychologique qui accompagne nécessairement l'activité professionnelle, il n'est pas la reproduction du travail.

Le test comporte des éléments coordonnés auxquels rien ne doit être changé.

Voici en résumé ces éléments (1) :

1^o Le sujet reçoit des excitations visuelles provenant de 9 lampes : blanches, vertes et rouges, distribuées sur le pourtour d'un écran.

Cet écran de 2 mètres sur 3 est situé dans le champ visuel du sujet, mais les lampes y sont à la limite de manière à provoquer un léger déplacement des globes oculaires et de la tête.

2^o Les excitations auditives sont données par deux sonneries, l'une à timbre métallique et l'autre à timbre de bois.

3^o Les réactions consistent dans l'abaissement du pied gauche et le relèvement du pied droit, ou encore dans les deux mouvements simultanés et dans les mouvements de pression et de relâchement de la main droite. Ainsi interviennent les mouvements dissociés des deux pieds et du pied gauche avec la main droite.

4^o Un élément de distraction intervient pendant l'expérience. Il est

(1) Voir pour plus de précision : J.-M. LAHY, *La sélection psychophysiologique des travailleurs : conducteurs de tramways et d'autobus*. 1 vol., 233 pages, Paris 1927, Dunod, éditeur.

produit par un film cinématographique comportant des scènes diverses, choisies de manière à ce que toutes les personnes, quel que soit leur caractère, qui subissent le test, soient mises en présence de spectacles susceptibles de les intéresser et de les émouvoir. Il n'est pas tenu compte numériquement de ces influences dans le dépouillement du test, le but étant de créer un état de distraction pendant l'épreuve. L'effet est indéniable, car le test présenté à un même sujet avec cet élément de distraction, puis sans lui, donne dans les résultats un décalage de deux déciles lorsque la distraction intervient (1).

5° L'épreuve complète comprend deux séries de 90 excitations données automatiquement.

La première de ces séries ne comporte que des excitations visuelles, la seconde des excitations visuelles et auditives combinées.

6° Pendant la 2^e partie de la seconde série des sons très bruyants (klaxon) se font entendre aux 46^e, 55^e, 64^e, 73^e, 82^e et 90^e excitations.

Le résultat de cette influence perturbatrice se note en comparant le rendement du sujet dans la partie de l'épreuve où elle n'intervient pas, avec celle où elle intervient. Cette notation n'est significative que dans certains cas prévus.

7° Les consignes établies empiriquement d'abord ont été confirmées, chaque fois qu'il a été possible, par la méthode expérimentale. Elles sont rigoureusement réglées une fois pour toutes et aucune dérogation à cette règle n'est permise.

8° Les excitations sont données automatiquement, sauf pendant l'apprentissage, de manière à suivre pour tous les sujets une cadence irrégulière mais constante.

9° Les excitations et les réactions sont enregistrées automatiquement par des compteurs et en même temps inscrites par la méthode graphique. Pour des raisons que nous expliquerons plus loin, la qualité seule des réactions est retenue ; leurs durées sont négligées.

10° Il est fait un apprentissage complet du test avant le début de l'expérience. Cet apprentissage comprend 3 périodes.

Une première période est constituée par les explications verbales données par l'opérateur. Le sujet confirme, verbalement aussi, ces explications. On note la durée de cette période.

La deuxième période est constituée par des questions posées par l'opérateur sur les explications déjà données auxquelles le sujet répond par des réactions motrices appropriées. L'opérateur rectifie chaque erreur du sujet. On note aussi le temps de cette période d'apprentissage.

(1) Le même test est appliqué aussi avec un modèle réduit de présentation des excitations lumineuses lorsque les dispositions des locaux ne permettent pas la dispersion des lampes sur un mur ayant d'assez grandes dimensions que le test primitif. Il s'ensuit que ce test réduit dans ses dimensions doit avoir un étalonnage particulier.

Pendant la troisième période d'apprentissage, le sujet ne reçoit plus d'avertissements verbaux. Il est soumis à des séries ininterrompues de 12 excitations comprenant toutes celles auxquelles il aura à répondre dans le test. Ces excitations sont données manuellement par l'opérateur. Le sujet répond par les gestes convenus. Le test est « su » lorsque le sujet répond sans erreur à une série complète d'excitations.

On note le nombre de séries d'excitations qui ont été nécessaires avant que le test ne soit su, ainsi que le nombre total des fautes commises pendant cet apprentissage.

En prolongeant suffisamment le nombre des séries d'excitations, on parviendrait certes à faire apprendre les consignes à tous les sujets n'ayant pas de tares mentales ou psychomotrices profondes. Mais l'expérience nous a montré que lorsque la 8^e série n'est pas faite sans erreur on est en présence d'une infériorité générale du sujet qui s'affirme dans la majorité des tests. En d'autres termes : généralement, un sujet qui n'a pas terminé son apprentissage en 8 séries ne pourra obtenir dans les autres épreuves psychomotrices des résultats susceptibles de compenser cette infériorité. Nous avons donc fixé à la 8^e série l'arrêt de l'apprentissage.

C) LES PERFECTIONNEMENTS POSSIBLES.

Aussi satisfaisant que depuis plus de 10 ans ce test se soit montré, nous n'avons pas écarté l'idée de le perfectionner en conservant sa structure primitive.

Trois perfectionnements, dont deux au moins sont importants, viennent d'être réalisés. Nous avons pu le faire à la faveur de l'installation du nouveau Laboratoire que la Société des Transports en Commun de la Région Parisienne vient de construire, 118, rue du Mont-Cenis, à Paris.

1^o *Présentation mécanique de l'apprentissage.*

Chacun sait l'intérêt primordial d'un apprentissage complet avant le début d'un test.

En ce qui concerne l'épreuve de l'attention diffusée, cet intérêt s'est accru du fait que l'apprentissage peut être utilisé comme un test autonome.

Il s'agit — précisons-le — de la troisième partie de l'apprentissage, celle où le sujet ayant appris ce qu'il doit faire lorsqu'on lui présente telle ou telle excitation, est entraîné à effectuer à un rythme aussi rapide que possible les réactions nécessaires.

La mesure que nous recueillons se rapporte non à l'attention du sujet, mais à son aptitude à apprendre les techniques et à automatiser ses réactions. C'est une valeur que nous avons pu introduire dans le profil psychologique des sujets, car cette partie de l'expérience se comporte comme un test autonome qui possède sa constance, son homogénéité, sa sensibilité et sa validité.

L'apprentissage conduit dans des conditions aussi précises que nous le faisons n'est donc plus un temps perdu pour l'examen puisqu'il constitue un bon test.

Pour augmenter les qualités de ce test, nous avons pu l'automatiser, c'est-à-dire le rendre indépendant de l'influence de l'opérateur.

Nous considérons cette modification au test primitif comme la plus importante de celles que nous avons introduites.

Non seulement elle accentue la valeur de cette épreuve autonome, mais elle marque pour nous un pas de plus vers l'automatisation si souhaitable des épreuves de psychotechnique.

2° Mesure de la durée des temps de réaction au cours du test d'attention diffusée.

Telle qu'elle est conçue, notre épreuve d'attention diffusée ne permet pas de tenir compte de la durée des réactions par suite des erreurs qui dépendent de la construction même du test. En effet, les excitations se succèdent selon une cadence empiriquement établie et immuable.

Entre chacune d'elles, il s'écoule un temps suffisant pour que — en général — les sujets puissent réagir ; mais l'équipement même du test nous oblige à déclencher un retour automatique au zéro avant que l'excitation suivante ne soit apparue.

Le vibreur qui donne le dixième de seconde est mis en mouvement par le début de l'excitation, et il est arrêté soit par le début de la réaction, soit par le retour au zéro. Il s'ensuit que si la réaction est un peu tardive, nous ne pouvons savoir si la fin des vibrations est due au début de la réaction ou au retour au zéro.

En outre, le sujet long à répondre se trouve en présence d'une sorte d'embouteillage de ses réactions qui détermine chez certains des états affectifs qui désorganisent les réactions suivantes.

On peut en effet rapprocher ces états de ce que S. Korngold et moi avons trouvé au cours de notre étude sur les sujets qui se blessent fréquemment au travail (1).

Cependant, la durée des temps de réaction au cours d'une tâche complexe est utile à connaître. Mais comme nous ne voulons rien changer au test primitif, nous avons pensé à employer un détour pour procéder à ces mesures. Le sujet étant bien entraîné par l'exécution complète du test d'attention diffusée devait répondre aux excitations données manuellement par l'opérateur. Certes il ne s'agissait plus de temps de réaction pendant l'exécution du test, mais dans des conditions identiques à celles créées par le test. Toutefois, afin d'éviter le télescopage des réactions tardives avec les excitations suivantes, l'opérateur ne déclenchait une

(1) J.-M. LAHY et S. KORNGOLD, *Recherches expérimentales sur les causes psychologiques des accidents du travail*. 1 vol. 73 pages, Paris 1936. Publication du Travail Humain.

excitation qu'après la réaction précédente ; le rythme se trouvait donc modifié de ce fait.

3^o *L'inscription à l'encre.*

L'inscription des excitations et des réponses du sujet qui se faisait par la méthode graphique ordinaire (papier enduit de noir de fumée) était onéreuse, désagréable et longue à analyser en raison du grand nombre d'éléments enregistrés et de la forme hélicoïdale du graphique.

Nous avons réussi à faire cette inscription à l'encre et sur papier continu et à la lier à l'équipement général du test.

D) L'OUTILLAGE NOUVEAU.

I. — *Rappel de l'appareillage ancien et description de l'appareillage nouveau.*

La réalisation des perfectionnements possibles a nécessité une transformation à peu près complète de l'appareillage ancien.

En ce qui concerne les parties conservées de l'outillage, nous nous bornerons à les énumérer, car on les trouvera minutieusement décrites dans une publication antérieure.

Le point de départ de nos transformations a été la réalisation d'un équipement de laboratoire permettant de rendre automatique la 3^e partie de l'apprentissage du test, en raison de l'intérêt qui s'attache à cette partie de l'épreuve.

Lorsque nous avons pu, grâce au concours de notre chef de laboratoire, M. Marc Bernard, résoudre le problème technique de la présentation mécanique de l'apprentissage, nous avons, sur l'initiative de M. Bernard, étendu à tout l'outillage du test les principes mécaniques et électriques utilisés pour l'apprentissage. Cette initiative a été très heureuse, si bien que, ainsi unifié, cet équipement en même temps qu'il donne plus de précision aux données anciennes, nous permet de recueillir des données nouvelles pour l'établissement des profils psychologiques.

On ne sera donc pas surpris si, dans la description technique que nous allons faire, nous nous plaçons surtout au point de vue de l'apprentissage automatique ; les autres points de vue n'en sont — dans l'équipement d'ensemble — que les conséquences et les heureuses applications.

Le nouvel appareillage constitue un *ensemble important* que nous devons décrire tout d'abord dans ses détails, quelle que soit la destination de chacune de ses parties. Grâce à cet appareillage, on peut en effet opérer :

A) la présentation mécanique des excitations au cours de l'apprentissage ;

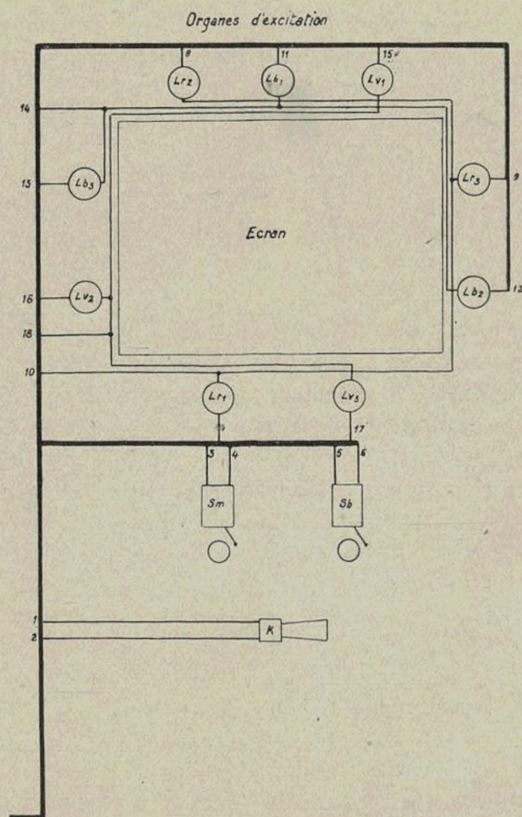
B) la mesure de l'attention diffusée ;

C) la mesure des temps de réactions dans des conditions analogues à celles du test proprement dit.

Cet appareillage comprend des appareils communs à ces trois opérations :

- 1° Les appareils d'excitation ;
- 2° Les appareils de réaction ;

Schéma n° 1.



3° Le poste de commande et de contrôle, et des appareils spéciaux ;

4° Les appareils de correction automatique (outillage spécial à l'apprentissage) ;

5° L'enregistreur automatique à encre (outillage spécial au test d'attention diffusée).

1° Les appareils d'excitation :

Les excitations sont données d'une manière identique au test primitif d'attention diffusée (schéma n° 1).

2° Les appareils de réaction :

Ils restent rigoureusement semblables à ceux utilisés pour le test primitif. Ils comprennent deux pédales et une presselle.

La pédale gauche sert à réagir aux lampes rouges et aux lampes blanches.

La pédale droite sert à réagir aux lampes vertes et aux lampes blanches.

La presselle sert à réagir à la sonnerie métallique.

Il n'y a pas de réaction pour la sonnerie bois.

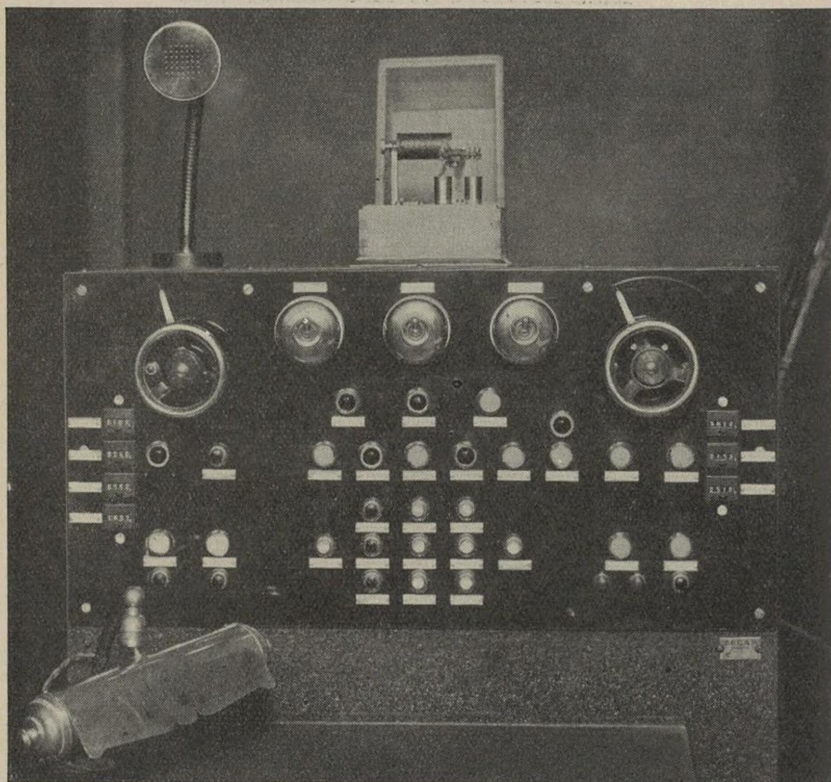


FIG. 1. — Poste de commande et de contrôle.

3° Le poste de commande et de contrôle (figure 1).

Cet appareil, placé derrière le sujet, sert à l'opérateur pour la conduite de l'expérience.

Il comprend :

- a) les manipulateurs commandant les lampes et les sonneries d'excitations ;
- b) les lampes de contrôle des excitations ;
- c) les lampes de contrôle des réactions ;

d) des voyants lumineux indiquant :

- 1° la mise sous tension des divers circuits ;
- 2° la signalisation des chocs émotionnants (klaxon) ; cette signalisation est commandée par le contacteur et le sélecteur ;
- 3° la signalisation mettant en rapport l'opérateur avec la salle des enregistreurs.

e) les manipulateurs pour la mise sous tension des circuits et le début de chaque épreuve ;

f) 3 interrupteurs généraux : Ig, Ig', Ig'', commandant respectivement les circuits d'alimentation 110 volts alternatif, 110 volts continu et 24 volts continu ;

g) un volant pour la manœuvre de l'inverseur à trois positions : position apprentissage, position attention diffusée, position temps de réaction ;

h) un volant pour la manœuvre de l'inverseur à deux positions : position excitations visuelles seules, position excitations visuelles et auditives ;

i) deux manipulateurs spéciaux MTR et ATR pour la commande et l'arrêt des excitations du test des temps de réaction ;

j) un interrupteur Mc pour la commande de l'appareil de projection cinématographique.

Le poste contient également tous les appareils permettant la marche automatique des diverses phases des expériences, savoir :

a) trois sélecteurs du type « téléphonie automatique » pour la discrimination des excitations : un pour l'apprentissage automatique, un pour l'attention diffusée et un pour les temps de réaction ;

b) un contacteur qui sert à donner automatiquement les excitations visuelles et visuelles-auditives du test d'attention diffusée par l'intermédiaire de son sélecteur ;

c) deux arbres à cames : un pour l'apprentissage et un pour l'attention diffusée, qui servent à déterminer la succession des diverses phases de la présentation de chaque excitation : contrôle de réactions, avancement du sélecteur, etc... ;

d) des relais assurant les fonctionnements automatiques et l'enregistrement des réactions ;

e) un métronome au 1/10^e de seconde servant à enregistrer et compter la durée des diverses réactions ;

f) une série de deux compteurs pour l'enregistrement du nombre d'erreurs et du nombre de séries d'apprentissage ;

g) une série de deux compteurs pour l'enregistrement du nombre d'erreurs commises par le sujet dans la première et dans la deuxième moitié de chaque expérience d'attention diffusée ;

h) une série de trois compteurs pour l'enregistrement des durées de réaction du sujet au cours du test des temps de réaction.

4° *Les appareils de correction automatique :*

Ces appareils, employés pour le fonctionnement automatique de l'apprentissage, comprennent deux parties :

a) Une partie destinée à la correction visuelle comportant un panneau à trois voyants lumineux situé sur la table des réactions du sujet.

Ce panneau permet de corriger les positions des organes de réaction du sujet au départ de chaque excitation.

b) Une partie destinée à la correction sonore, comportant un dérouleur de film sonore, un lecteur sélectif à cellule photo-électrique, un amplificateur de cellule et un haut-parleur. Ces organes sont en majeure partie placés dans le poste.

II. — *Les appareils destinés à la présentation mécanique de l'apprentissage et leur fonctionnement.*

a) L'APPRENTISSAGE PROPREMENT DIT :

Les appareils de commande et de contrôle utilisés pour la présentation mécanique de l'apprentissage sont les suivants (schémas n° 2, 2 bis et 2 ter) :

1° un arbre à 7 cames de contacts (1 à 7) entraîné par friction et à révolutions rythmées. Le départ est commandé par la came 8 qui vient buter sur l'armature de l'électro E₁. La came 8 est solidaire du plateau à friction. Tant que cette came bute sur l'armature de l'électro E, l'organe de friction patine et l'arbre à cames est immobilisé. La mise sous tension de l'électro E₁ libère la came 8 et provoque le départ de l'arbre à cames pour un seul tour. La durée d'une révolution est de 4 secondes pour les excitations visuelles et de 6 secondes pour les excitations visuelles auditives ;

2° un sélecteur du type « téléphonie automatique » à 12 positions comportant 5 bancs et à avancement pas à pas par l'électro Av. ap. ;

3° un relais Dap, fonctionnant au début de l'apprentissage, et un relais Aap, pour l'arrêt de l'apprentissage ;

4° deux relais-sélecteurs commandant l'arrêt automatique de l'apprentissage ;

5° deux compteurs Erap et Nbs, enregistrant les erreurs commises par le sujet et le nombre de séries d'excitations présentées ;

6° l'appareillage de correction sonore ;

7° le panneau à trois voyants lumineux pour les corrections visuelles. Pour effectuer l'apprentissage (voir schéma n° 2), l'opérateur amène

l'inverseur à trois positions sur la position « apprentissage », cette position étant contrôlée par l'allumage de la lampe Lap. Dans cette position, l'inverseur relie tous les circuits d'excitations et de réactions aux organes d'apprentissage.

L'inverseur à deux positions est placé sur la position « visuelles seules », position contrôlée par la lampe Lvs.

Cet inverseur, placé dans cette position, isole toutes les excitations auditives.

Lorsque les épreuves « visuelles seules » du test d'attention diffusée seront terminées, l'opérateur passera à l'apprentissage de l'épreuve « visuelles auditives ». Il amènera l'inverseur à deux positions sur la position « visuelles auditives », cette position étant contrôlée par la lampe Lva. La manœuvre de cet inverseur ferme les circuits des excitations auditives en même temps qu'il commande, par un électro Ch. Vt., un changement de vitesse à engrenages épicycloïdaux de rapport 1/1,5.

Ce changement de vitesse est nécessité par le changement de rythme de présentation des excitations : au cours de l'apprentissage « visuelles seules », les excitations sont présentées toutes les 4 secondes, et pendant l'apprentissage « visuelles auditives », ce temps est porté à 6 secondes.

La mise en marche du test d'apprentissage se fait de la manière suivante :

Les inverseurs étant en position, l'opérateur appuie sur le bouton Mcg qui assure la manœuvre du conjoncteur RCg, le fonctionnement de celui-ci étant contrôlé par le voyant Lcg. Le conjoncteur RCg reste sous tension par le circuit 39.

Ce conjoncteur en s'enclenchant établit, par ses contacts, les circuits de 110 volts alternatif et 24 volts continu ; il met en marche le moteur M commandant la rotation des divers organes, ainsi que le moteur MS commandant le déroulement des films de correction sonore. En même temps, il met sous tension la lampe excitatrice Lx et les lampes de l'amplificateur.

Ces manœuvres étant effectuées, l'opérateur, après avoir donné les explications préalables au sujet, met en marche les appareils d'apprentissage automatique en appuyant sur le bouton Map. Cette manœuvre actionne le relais Dap qui reste sous tension par son contact A. L'apprentissage commence.

A partir de ce moment, l'opérateur est complètement éliminé du test ; il n'a plus un mot à dire au sujet.

Voyons maintenant la succession des opérations qui assurent la correction des fautes commises par le sujet et leur enregistrement. Deux cas peuvent se présenter :

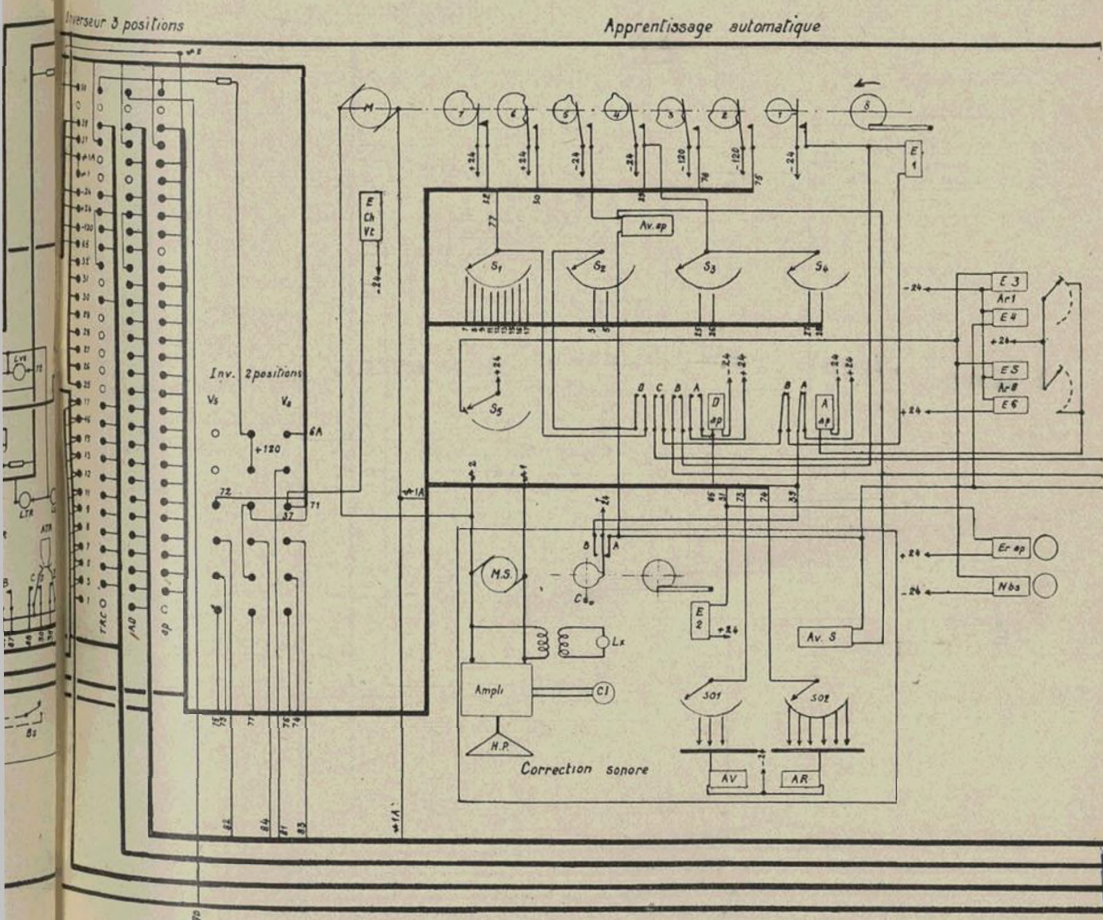
1^{er} cas : les appareils de réaction du sujet sont dans la position de repos ;

2^e cas : les appareils de réaction du sujet ne sont pas tous à la position de repos.

Au départ de l'arbre à cames, le contact de la came 1 s'ouvre et le circuit de l'électro E_1 est coupé. Lorsque l'arbre à cames aura effectué une révolution complète, la palette de l'électro E_1 arrêtera le mouvement de cet arbre.

Le contact des cames 2 ou 3, suivant la position de l'inverseur à deux positions, ferme les circuits d'excitation pendant 1/2 seconde par le

Schéma n° 2 bis.



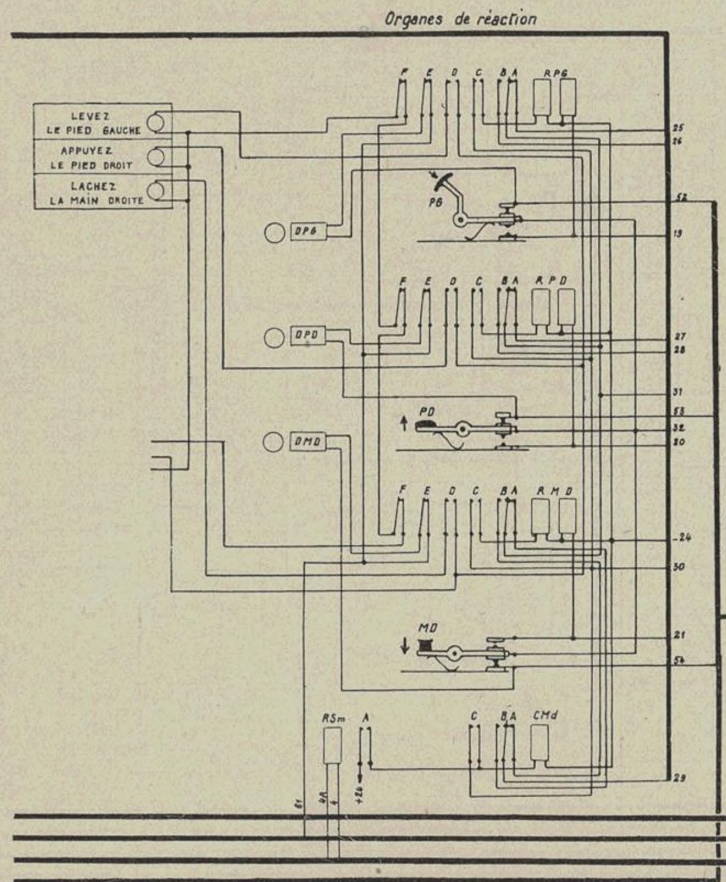
sélecteur S_1 pour les excitations visuelles ou par le sélecteur S_2 pour les excitations auditives.

Rappelons qu'un sélecteur est un distributeur de courant sur des circuits déterminés. Cet appareil est utilisé en téléphonie automatique. Il est constitué par une série de balais isolés solidaires d'un axe porteur d'une roue à rochet. Les balais se présentent en face de secteurs en nombre variable, correspondant chacun à un circuit déterminé. Un électro-aimant actionne par un cliquet la roue à rochet de l'axe des balais, portant ceux-ci d'un secteur au secteur voisin.

Le sélecteur peut être à un ou plusieurs bancs.

Dans notre dispositif, le temps de présentation des excitations doit rester rigoureusement de $1/2$ seconde, malgré les deux vitesses de rotation de l'arbre à cames (4 et 6 secondes). Pour cela, le profil de la came 2 correspondant aux excitations visuelles, c'est-à-dire à la plus grande vitesse de rotation de l'arbre à cames, est égal à 1,5 fois la longueur du profil de la came 3 qui correspond aux excitations visuelles-auditives.

Schéma n° 2 ter.



L'excitation étant présentée, le sujet réagit en manœuvrant les organes mis à sa disposition selon la consigne du test.

Une demi-seconde avant la fin de la révolution de l'arbre à cames, le contact de la came 4 se ferme pour le contrôle de l'exactitude de la réaction du sujet.

Ce contrôle est assuré par trois circuits en parallèle constitués par deux bancs S_3 et S_4 du sélecteur pour le contrôle des mouvements des pieds, et un relais CMd pour le contrôle des mouvements de la main droite.

Ce relais C M d est mis sous tension à chaque présentation d'une excitation auditive par sonnerie métallique. A cet effet, un relais RSm est intercalé dans le circuit de cette excitation, et le contact A de ce relais RSm actionne le relais C M d qui reste sous tension par son contact C.

Le contact de la came 4 envoie un courant en parallèle sur les trois circuits de contrôle.

Sur les secteurs de chaque banc S_3 et S_4 sont répartis deux circuits qualificatifs de l'excitation présentée. Cette qualification est faite par rapport à l'attitude que doit prendre le sujet en présence de l'excitation. Le premier circuit correspond aux excitations actives, c'est-à-dire celles qui appellent une réaction du sujet ; le deuxième circuit correspond aux excitations passives n'exigeant aucune réaction de l'organe envisagé.

Pour le contrôle des mouvements de la main, le relais C M d porte un inverseur A-B, la position B correspondant aux excitations actives et le contact A aux excitations passives.

Chacun des relais des appareils de réaction R P G, R P D et R M D porte également un inverseur A-B, le contact B étant fermé après une manœuvre du sujet et le contact A étant fermé en l'absence de réaction.

Les contacts mobiles des trois inverseurs sont connectés en parallèle, constituant le circuit d'alimentation des appareils de correction et d'enregistrement des erreurs.

Les deux circuits du banc S_3 sont reliés respectivement aux contacts A et B de R P G. Il en est de même pour les circuits de S_4 qui sont reliés aux contacts A et B de R P D et pour les contacts A et B de C M d qui sont reliés à A et B de R M D.

Dans le cas d'une excitation par lampe rouge demandant seulement une réaction du pied gauche, le banc S_3 est placé sur le circuit des excitations actives (25). Le banc S_4 est sur le circuit des excitations passives (28) et le relais C M d est sur la position A.

Si le sujet réagit correctement, c'est-à-dire en manœuvrant seulement la pédale du pied gauche, les trois circuits de contrôle sont ouverts : le circuit du pied gauche en A de R P G, le circuit du pied droit en B de R P D et le circuit de la main droite en B de R M D.

En cas d'erreur, par exemple en cas de manœuvre supplémentaire du pied droit, le circuit de contrôle de cet organe est fermé en B de R P D, provoquant le passage d'un courant, d'une part dans l'électro E_2 , et d'autre part dans le compteur Er. ap. qui avance d'une unité.

L'électro E_2 provoque le départ du film sonore et le sujet entend la phrase :

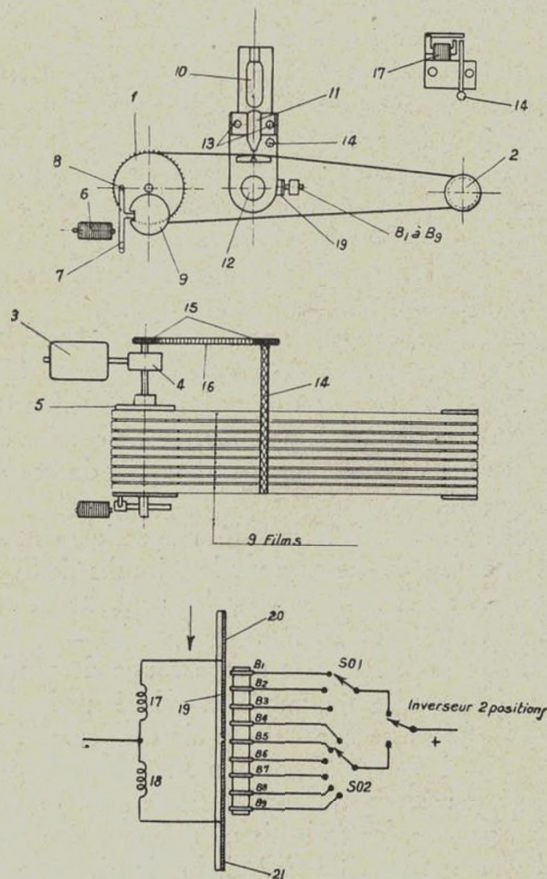
« Lampe rouge : appuyez le pied gauche et relevez-le aussitôt sans bouger le pied droit. »

L'appareillage pour les corrections sonores (schéma n° 3) consiste en la mise en mouvement d'un film sonore de format réduit.

Cet appareillage est constitué par :

- a) un dérouleur de film sans fin à départ contrôlé ;
- b) un chariot mobile portant le lecteur de film ;
- c) un amplificateur de courant de cellule et un haut-parleur ;
- d) un dispositif de sélection automatique des phrases correctives.

Schéma n° 3.



a) Dérouleur :

Le nombre de phrases correctives est de 9.

1° 3 phrases de correction correspondant aux excitations visuelles seules. Elles sont enregistrées de la manière suivante :

- Lampe rouge : appuyez le pied gauche et relevez-le aussitôt, sans bouger le pied droit.
- Lampe verte : levez le pied droit et réappuyez-le aussitôt, sans bouger le pied gauche.
- Lampe blanche : faites manœuvrer les deux pieds et revenez ensuite à la position normale.

2° 6 phrases de correction correspondant aux excitations visuelles-auditives et enregistrées ainsi :

- Lampe rouge et sonnerie bois : le pied gauche seulement.
- Lampe rouge et sonnerie métal : le pied gauche et la main droite.
- Lampe verte et sonnerie bois : le pied droit seulement.
- Lampe verte et sonnerie métal : le pied droit et la main droite.
- Lampe blanche et sonnerie bois : les deux pieds seulement.
- Lampe blanche et sonnerie métal : les deux pieds et la main droite.

Chacune des 9 phrases correctives est enregistrée sur un film séparé ; les 9 films ayant la même longueur sont collés pour former 9 rubans sans fin (voir schéma n° 3).

Ces 9 films sans fin prennent place sur un tambour d'entraînement (1) portant 9 lignes de dents d'entraînement, et sont supportés à l'autre extrémité de la boucle par un rouleau tendeur (2).

Le tambour (1) reçoit le mouvement d'un moteur à vitesse constante (3) par l'intermédiaire d'un réducteur de vitesse (4) et d'un embrayage à friction (5).

Le dispositif de départ contrôlé est réalisé par un électro-aimant (6) dont la palette (7) se présente au repos devant le doigt (8) du tambour (1), ce qui arrête celui-ci grâce à la friction (5).

Le dispositif est complété par une came (9) reliée au tambour (1) par engrenages de manière à effectuer une révolution pendant le déroulement d'une longueur de film ; une encoche portée par la came (9) permet à l'armature (7) de retomber et de provoquer l'arrêt du tambour (1).

b) Chariot :

Les éléments du lecteur sonore sont assemblés sur un chariot mobile dans un plan perpendiculaire au plan de déroulement du film, de manière à permettre la lecture de l'une quelconque des 9 pistes sonores.

Ce chariot porte la lampe excitatrice (10), le microscope à fente (11) et la cellule photo-électrique (12) ; le chariot est mobile sur deux glissières (13) et peut recevoir un mouvement de va-et-vient par une vis à pas contraire (14) entraînée sans arrêt par des pignons (15) et une chaîne (16).

Sur le chariot, deux électro-aimants (17) et (18) peuvent actionner des doigts qui, en se mettant en prise avec chacun des filets de la vis, provoquent le déplacement du chariot soit en avant soit en arrière.

c) Amplificateur :

La cellule photo-électrique est reliée par un câble souple armé à l'entrée d'un amplificateur-secteur dont les caractéristiques sont les suivantes :

Alimentation totale secteur 110 v./130 v. courant alternatif.

Une valve 5 Z 4.

Une lampe d'entrée 6 F 5.

Une lampe amplificatrice à résistances 6 F 5.

Deux lampes de sortie « push-pull » 6 F 6.

Le haut-parleur situé dans la salle où se tient le sujet est raccordé par mâchoire à l'amplificateur.

d) Sélection :

La recherche des phases correctives est assurée par un dispositif électro-mécanique.

A chaque position du lecteur correspond un balai fixe B_1 à B_9 . Sur le chariot mobile est fixé une barrette isolante (19) portant deux demi-règles métalliques (20) et (21), en contact avec les balais ; les règles métalliques sont reliées électriquement aux électros (17) et (18) qui assurent le déplacement du chariot.

Les trois phrases correctives des excitations visuelles sont commandées par le banc SO_1 du sélecteur, et les six phrases correctives des excitations visuelles et auditives sont commandées par le banc SO_2 .

L'inverseur à deux positions ferme le circuit sur SO_1 ou SO_2 , selon que les phrases corrigent des excitations visuelles ou visuelles-auditives.

Les bancs SO_1 et SO_2 du sélecteur fonctionnent en parallèle avec les bancs des excitations S_1 et S_2 .

Voici comment fonctionne cet appareil.

Un pôle de la source étant branché, par l'intermédiaire d'un des bancs SO_1 ou SO_2 , à l'un des balais (B_3 par exemple), le circuit de l'électro (17) qui provoque l'embrayage du chariot sur la vis est fermé.

Le chariot se déplace et amène l'intervalle isolant des règles (20) et (21) vis-à-vis du balai B_3 , le circuit de l'électro (17) est alors ouvert, le chariot est débrayé de la vis et arrêté en regard de la phrase sonore désirée (N° 3 dans l'exemple). Le dispositif est complété par un cliquet de sécurité.

Dans le cas où le sujet fait une erreur, l'électro (6) est appelé un court instant, provoquant le départ du tambour de déroulement qui fait défiler entièrement un film devant le lecteur optique et détermine l'émission sonore de la phrase corrective correspondant à l'excitation.

Le début des phrases de chaque film est décalé en arrière par rapport au point d'arrêt du tambour pour que celui-ci ait pris sa vitesse normale avant le commencement de l'émission sonore.

L'appareil s'arrête automatiquement après l'énoncé de la phrase corrective, la palette (7) de l'électro (6) venant en regard du doigt (8) du tambour (1).

Les autres erreurs sont enregistrées de la même façon qu'il a été dit plus haut, par le compteur Er. ap., à raison de une unité par erreur de réaction, et corrigées par les phrases correspondant aux erreurs commises.

Pendant le temps de passage de la came 4 qui contrôle l'exactitude des réactions, la came 7 ouvre son contact, coupant ainsi le circuit 32

d'alimentation des pédales pendant la durée du contrôle. Cette disposition est nécessaire pour éviter qu'une manœuvre intempestive du sujet ne vienne perturber le contrôle en cours.

Un dixième de seconde après la mise en action de la came 4, le contact de la came 5 se ferme, préparant les circuits des électros d'avancement des sélecteurs Av. ap., Av S., ces circuits étant en parallèle.

La fermeture de ces circuits s'opère par le contact A de la came Cso, qui n'est fermée qu'autant que la correction sonore est à zéro. En cas de réponse correcte du candidat, les sélecteurs avancent d'un pas. Au contraire, en cas d'erreurs, l'appareil sonore étant en marche au moment du passage de la came 5, les sélecteurs n'avancent pas car le contact A de Cso est ouvert. La même excitation sera représentée conformément à la technique opératoire du test.

L'avancement du sélecteur prépare, par le moyen du banc S₁, le circuit de l'excitation visuelle suivante, et par le banc S₂ le circuit de l'excitation auditive suivante. L'avancement du sélecteur prépare de la même manière par les bancs S₃ et S₄, les circuits de contrôle correspondant aux nouvelles excitations.

D'autre part, l'avancement du sélecteur, par les bancs SO₁ et SO₂, provoque le changement de position du lecteur optique qui vient se placer en regard de la phrase corrective correspondant à l'excitation préparée par S₁ et S₂.

Lorsque l'arbre à cames revient à sa position d'arrêt, le contact de la came 6 est ouvert, coupant les circuits de réalimentation des relais RPG, RPD et RMD des appareils de réaction et du relais de contrôle CMD. L'ouverture du contact de cette came a pour effet de remettre au repos les relais précités.

D'autre part, cela permet au sujet de manœuvrer ses appareils de réaction à l'arrêt sans provoquer d'enclenchement définitif de relais.

Le cycle complet des opérations effectuées pendant une révolution de l'arbre à cames est terminé. Les appareils se sont remis en position pour la présentation d'une nouvelle excitation. Toutefois, si l'appareil sonore venait d'être mis en marche, par une dernière erreur du sujet, la nouvelle excitation ne pourra être présentée qu'après le retour au repos de l'appareil sonore, car l'électro E₁ ne peut fonctionner que lorsque le contact A de la came Cso est fermé.

2^e cas : Les appareils de réaction du sujet ne sont pas tous dans la position de repos.

Dans le cas où les appareils de réaction sur lesquels agit le sujet ne sont pas tous en position de repos au moment où l'arbre à cames est revenu à sa position d'arrêt, le circuit de l'électro E₁ est ouvert par l'un quelconque des contacts F des relais RPG, RPD ou RMD. Une nouvelle excitation ne pourra être présentée qu'autant que le sujet aura remis ses appareils de réaction au repos. Pour cela, le panneau à 3 voyants

lumineux lui indiquera les manœuvres à effectuer pour revenir à la position de repos.

Si par exemple le pied gauche est appuyé, provoquant la mise sous tension du relais RPG, le contact D de ce dernier fermera un circuit sur la lampe de phrase corrective visuelle :

« Levez le pied gauche, »

le circuit empruntant le chemin suivant : pôle négatif, contact de la came 1, contact B de Dap., contact D de RPG, lampe du voyant de la phrase précitée, contact A de la came Cso et pôle positif.

Le panneau lumineux ne pourra être éclairé qu'autant que la correction sonore sera terminée (contact A de la came Cso fermé).

Les positions incorrectes du pied droit et de la main droite du sujet sont corrigées de la même façon par les phrases du panneau lumineux :

« Appuyez votre pied droit, »

ou

« Lâchez votre main droite. »

Aussitôt que le sujet aura remis ses appareils de réaction dans la position de repos, une nouvelle excitation sera présentée, le circuit de E₁ étant fermé.

b) ARRÊT AUTOMATIQUE DE L'ÉPREUVE LORSQUE L'APPRENTISSAGE EST TERMINÉ.

L'apprentissage est considéré comme terminé lorsque le sujet a effectué la série type des 12 excitations sans erreur. Toutefois, ainsi qu'on l'a dit plus haut, le nombre de séries est limité à 8 pour ne pas prolonger inutilement un apprentissage déjà long.

L'appareillage décrit permet la présentation mécanique de la série des 12 excitations d'apprentissage jusqu'à ce que le sujet ait effectué une série sans erreur. De même, en cas d'erreur, l'excitation litigieuse est répétée jusqu'à ce que la réponse correcte du candidat soit obtenue.

Deux cas peuvent se présenter :

1^{er} cas : *Le sujet ne commet aucune erreur au cours de l'apprentissage.*

Dans ce cas l'apprentissage doit se terminer après la douzième excitation de la première série.

Pour obtenir ce résultat, on a utilisé des relais-sélecteurs constitués par un groupe de deux électros solidaires, E₃ et E₄, par exemple, pour le relais-sélecteur Ar₁. Un contact mobile solidaire d'une roue dentée peut venir en contact avec un balai fixe après un nombre déterminé d'impulsions. La roue est sollicitée par un ressort spiral antagoniste fixé sur une butée. L'électro E₃ porte le cliquet d'avancement et l'électro E₄ porte le cliquet de retenue.

L'électro E_4 étant sous tension, une série d'impulsions dans l'électro E_3 amène le contact mobile en regard du contact fixe, fermant ainsi un circuit déterminé. Si le courant est rompu dans l'électro E_4 avant que le contact mobile ne soit arrivé en regard du contact fixe, la roue dentée, n'étant plus maintenue par le cliquet de retenue, et étant sollicitée par l'action de son spiral, revient au repos. Le contact mobile solidaire de la roue dentée revient de même à la position de départ.

Au début de l'apprentissage, on envoie par le banc S_5 du sélecteur à 12 positions un courant dans l'électro E_3 . E_4 est sous tension par le contact A de la came Cso. Le relais-sélecteur avance ainsi d'une unité.

L'apprentissage se poursuit. Le sujet n'ayant pas fait d'erreur, le banc S_5 du sélecteur, qui a avancé d'un pas à chaque excitation, se trouve à la position de départ. A ce moment, l'électro E_3 fonctionne une seconde fois ; le relais-sélecteur marque une deuxième unité et son contact mobile vient alors en regard du contact fixe pour fermer le circuit de l'électro Aap. Ce dernier, rompant son contact A, ouvre le circuit permanent 39 du conjoncteur R C g.

Les courants sont alors coupés dans toute l'installation et l'apprentissage est terminé. Le compteur Er. ap. n'aura pas fonctionné, puisque le sujet n'a pas fait d'erreur, et le compteur du nombre de séries d'apprentissage Nbs aura enregistré une unité car ce compteur recevra une impulsion en même temps que l'électro E_3 , par le circuit du banc S_5 du sélecteur.

2^e cas : Le sujet commet des erreurs :

Lorsque le sujet commet des erreurs, l'appareil de correction sonore fonctionne, ce qui a pour effet d'ouvrir le circuit de l'électro E_4 de Ar_1 par le contact A de la came Cso. L'électro E_4 fonctionnant libère le cliquet de retenue de la roue dentée ; celle-ci, sollicitée par son spiral, revient au repos en entraînant le contact mobile vers la position zéro du départ.

Lorsque la première série de 12 excitations sera terminée, le relais-sélecteur Ar_1 n'étant pas sur la position 2 n'arrêtera pas l'apprentissage ; une nouvelle série de 12 excitations sera présentée. Il en sera de même tant qu'une série de 12 excitations n'aura pas été effectuée sans erreur par le sujet.

Toutefois, pour limiter la durée de l'apprentissage comme il a été dit, notre appareil opère automatiquement l'arrêt de cet entraînement après la présentation de la 8^e série complète de 12 excitations.

A cet effet, un second relais-sélecteur Ar_2 avance d'une unité à chaque fin de série par son électro E_5 , mis sous tension en même temps que E_3 de Ar_1 ; l'électro E_6 , bloquant le cliquet de retenue, reste sous tension pendant toute la durée de l'apprentissage.

Lorsque la roue dentée a avancé de 8 dents, le contact mobile vient fermer le circuit de A. ap., ce qui provoque l'arrêt de l'apprentissage comme dans le cas décrit plus haut où le sujet ne commet pas d'erreur.

BIBLIOTHEQUE INOP

Quel que soit le nombre des erreurs commises par le sujet dans une série, celle-ci est recommencée intégralement.

La lecture du compteur Er. ap. indique le nombre d'erreurs commises au cours de l'apprentissage. Le compteur Nbs, qui a reçu autant d'impulsions que l'électro E_5 ou l'électro E_3 , les circuits de ces 3 organes étant en parallèles, indique le nombre de séries d'apprentissage effectuées.

III. — *Le nouvel appareillage et la mesure de l'attention diffusée.*

La structure psychologique du test primitif a été rigoureusement respectée, mais grâce à l'initiative de M. Bernard, nous avons profité de l'outillage créé pour la présentation mécanique de l'apprentissage du test, pour transformer l'équipement primitif, et unifier ainsi l'ensemble de notre nouvelle installation.

Les appareils de commande et de contrôle utilisés pour le test d'attention diffusée comprennent :

1° Une série de 7 cames de contact (schéma n° 4), analogues à celles utilisées pour l'apprentissage automatique, et commandée par l'électro E_1 et la came 8. Le moteur M utilisé pour la commande de l'apprentissage donne le mouvement par l'intermédiaire d'une friction. Tant que la came 8 bute sur la palette de l'électro E_1 , la friction patine et l'arbre à cames est immobilisé.

Lorsque l'électro E_1 est mis sous tension, la came 8 est libérée, la friction adhère et l'arbre à cames entre en mouvement, sa durée de révolution étant de 2 secondes au cours de l'épreuve à excitations visuelles seules et de 3 secondes au cours de l'épreuve à excitations visuelles auditives.

2° Un contacteur entraîné par friction et portant quatre couronnes de cames de contact, savoir :

— la couronne C_1 , qui porte 91 encoches actives dont l'espacement correspond aux intervalles de temps entre excitations ; ces intervalles sont de 2, 3 ou 4 secondes pendant l'épreuve des excitations visuelles seules, et de 3, 4,5 ou 6 secondes pendant l'épreuve des excitations visuelles auditives. Le rythme traduit par le tableau (tableau I) du test antérieur a été respecté.

— la couronne C_2 qui porte une came assurant le passage rapide du sélecteur de la position 45 à la position 52, ces positions ne correspondant à aucune excitation ;

— la couronne C_3 qui porte une came actionnant un inverseur A-B et un contact C pour la discrimination des deux moitiés de chaque épreuve ;

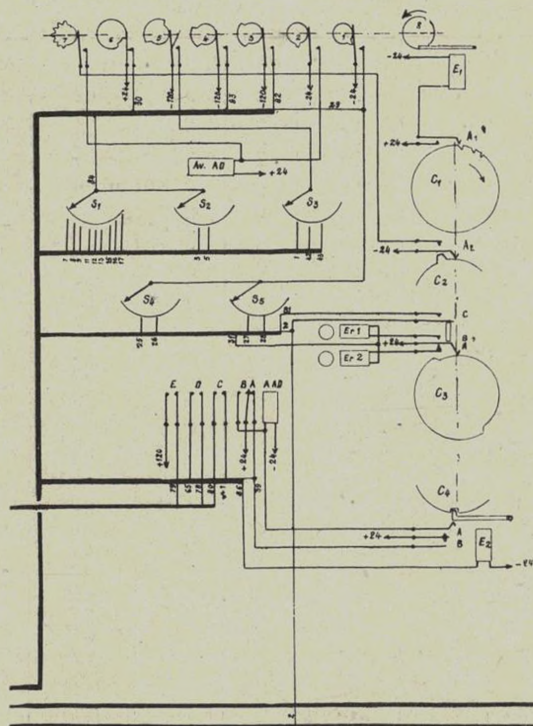
— la couronne C_4 qui porte une encoche dans laquelle vient s'engager

l'armature de l'électro E_2 , celui-ci commandant le départ et l'arrêt du contacteur.

Le contacteur effectue une révolution complète en 270 secondes pour l'épreuve à excitations visuelles seules, et en 405 secondes pour l'épreuve à excitations visuelles auditives.

ATTENTION DIFFUSÉE

Schéma n° 4.



3° Un sélecteur du type « téléphonie automatique » à 52 pas et 5 bancs de contacts et à avancement pas à pas par l'électro Av. AD.

4° Un relais A. AD, pour la commande du départ et de l'arrêt du test.

5° Deux compteurs Er. 1 et Er. 2 totalisant les erreurs commises par le sujet dans la première et la deuxième moitié de chaque épreuve.

6° Un enregistreur à encre à 4 styles, que nous décrirons plus loin.

7° Un métronome entretenu au $1/10^e$ de seconde.

8° Un appareil de projection cinématographique pour la présentation de la distraction visuelle adjointe au test.

Voyons maintenant le fonctionnement de ce dispositif nouveau :

TABLEAU I

Test d'attention diffusée. — Temps entre les excitations.

Numéros d'ordre des excitat.	Temps en sec. entre les excit.		Numéros d'ordre des excitat.	Temps en sec. entre les excit.		Numéros d'ordre des excitat.	Temps en sec. entre les excit.	
	vi- suelles	visuelles auditives		vi- suelles	visuelles auditives		vi- suelles	visuelles auditives
1	4	6	31	3	4,5	61	4	6
2	4	6	32	2	3	62	2	3
3	4	6	33	2	3	63	4	6
4	4	6	34	3	4,5	64	3	4,5
5	4	6	35	2	3	65	3	4,5
6	4	6	36	2	3	66	3	4,5
7	3	4,5	37	2	3	67	4	6
8	4	6	38	2	3	68	2	3
9	3	4,5	39	3	4,5	69	4	6
10	4	6	40	2	3	70	4	6
11	3	4,5	41	2	3	71	2	3
12	4	6	42	2	3	72	2	3
13	3	4,5	43	3	4,5	73	3	4,5
14	4	6	44	2	3	74	3	4,5
15	3	4,5	45	3	4,5	75	2	3
16	3	4,5	46	4	6	76	2	3
17	2	3	47	4	6	77	3	4,5
18	4	6	48	4	6	78	2	3
19	3	4,5	49	4	6	79	2	3
20	4	6	50	3	4,5	80	3	4,5
21	3	4,5	51	4	6	81	2	3
22	2	3	52	4	6	82	2	3
23	4	6	53	3	4,5	83	2	3
24	3	4,5	54	3	4,5	84	3	4,5
25	2	3	55	4	6	85	2	3
26	4	6	56	4	6	86	2	3
27	2	3	57	4	6	87	3	4,5
28	2	3	58	3	4,5	88	2	3
29	4	6	59	4	6	89	2	3
30	3	4,5	60	3	4,5	90		4,5
						91		

Lorsque l'apprentissage est terminé, le conjoncteur RCg est au repos et tous les circuits sont ouverts.

L'opérateur amène l'inverseur à 3 positions sur la position « Attention diffusée » contrôlée par le voyant L.A.D. Dans cette position, l'inverseur relie tous les circuits d'excitations et de réactions aux organes de commande du test.

L'opérateur appuie sur le manipulateur Mcg, provoquant l'enclenchement du conjoncteur RCg, celui-ci restant sous tension par le circuit 39. L'installation est sous tension, contrôlée par le voyant Lcg, et le moteur M est mis en marche.

Après avoir relevé les chiffres de départ des compteurs Er. 1 et Er. 2, l'opérateur prévient le sujet que le test va commencer et manœuvre le manipulateur M.A.D., mettant sous tension l'électro E₂. L'armature de celui-ci étant appelée libère les couronnes du contacteur qui entrent en action.

En même temps, l'armature de E₂ ferme les contacts A et B. Le contact A ferme le circuit de l'électro A. AD qui reste enclenché par son contact B.

Le contact B de E₂ assure le maintien sous tension du conjoncteur RCg par le circuit 39.

L'enclenchement de l'électro A. AD ferme plusieurs circuits savoir :

- par son contact E et le conducteur 79, il établit le circuit du conjoncteur Cj de l'appareil cinématographique. La fermeture de ce dernier provoque l'allumage de la lampe Lc de projection et la mise en marche du moteur Mc du cinéma;

- par son contact C et le conducteur 80, il provoque la mise en marche du moteur ME de l'enregistreur ;

- par son contact D et les conducteurs 65-78, il ferme le circuit d'utilisation du métronome sur les trois styles correspondant aux organes de réaction. Les styles sont alors actionnés à raison de 10 vibrations doubles par seconde.

Le test commence dès que la première encoche de la couronne C₁ du contacteur provoque la fermeture du contact A₁ qui met sous tension l'électro E₁. La mise sous tension de cet électro libère la came, provoquant ainsi le départ de l'arbre à cames pour un tour.

On peut examiner successivement le rôle de chacun des circuits établis par les cames au cours de la rotation de l'arbre à cames.

Dès la mise en marche de l'arbre à cames, le contact de la came 1 se trouve fermé pour le contrôle de l'exactitude des réactions du sujet. Comme on se trouve ici à la première excitation, le contrôle est sans effet, le sujet n'ayant encore effectué aucune réaction. Ce contrôle entrera en fonctionnement à partir de la deuxième excitation.

Un dixième de seconde après le départ de l'arbre à cames, le contact de la came 2 ferme le circuit de l'électro d'avancement Av. AD. du sélecteur qui avance d'un pas. Ce sélecteur, qui avait été amené sur la position zéro à la fin du dernier test effectué, est ainsi amené sur la position 1 correspondant à la première excitation : les circuits de celle-ci sont préparés.

Un dixième de seconde après, le contact de la came 3 ou 4, suivant la position de l'inverseur à 2 positions (même principe que pour l'apprentissage automatique) ferme, pendant 1/2 seconde, les circuits d'excitation par le banc S₁ du sélecteur pour les excitations visuelles et S₂ pour les excitations auditives.

Pour que le temps de présentation des excitations reste rigoureusement de 1/2 seconde malgré les deux vitesses de rotation de l'arbre à cames,

BIBLIOTHEQUE INOP

les profils des cames 3 et 4 ont été établis suivant le même principe que celui adopté pour l'apprentissage automatique.

Un quart de seconde après le début de présentation de l'excitation, le contact de la came 5 est fermé sur le banc S_3 du sélecteur. Cette action n'a aucun effet au cours de l'épreuve à excitations visuelles seules ; mais au cours de l'épreuve à excitations visuelles auditives, le circuit préparé par la came 5 et le banc S_3 est complété, soit par des lampes de signalisation Lsk ou Lsk' signalant la prochaine excitation par klaxon, soit par le klaxon lui-même qui retentit, au cours de la deuxième moitié de l'épreuve, 1/4 de seconde après le début de certaines excitations.

Ces circuits ne sont sous tension qu'autant que le contact C de la couronne C_3 du contacteur est fermé, ce qui a lieu de la 46^e à la 91^e excitation.

Le klaxon accompagne, comme dans l'outillage primitif, les 46^e, 55^e, 64^e, 73^e, 82^e et 91^e excitations.

Pendant la fermeture du contact de la came 2, le contact de la came 6 est ouvert, coupant les circuits de réalimentation des relais RPG, RPD et RMD commandés par les organes de réaction, et du relais de contrôle CMd commandé par l'excitation à sonnerie métallique. Tous ces relais sont ainsi remis à zéro et prêts à fonctionner à l'émission de l'excitation.

Le contact de la came 7, qui comporte 7 bossages, entre en jeu immédiatement après la 45^e excitation. A ce moment le contact A_2 de la came de la couronne C_2 est fermé, ce qui provoque 7 impulsions d'avancement du sélecteur Av. AD. Cette disposition a été rendue nécessaire par l'emploi d'un sélecteur téléphonique Standard à 52 positions au lieu de 45 utilisées pour le test. On escamote ainsi, sans aucun retardement dans la présentation des excitations, les 7 positions 46 à 52 du sélecteur inemployées.

En utilisant ce sélecteur Standard à 52 positions dont on n'emploie que les 45 premières, on est amené à répéter deux séries semblables de 45 excitations pour obtenir les 90 excitations du test entier.

Cette répétition est normale puisque la technique du test comprend la comparaison des erreurs commises dans les deux moitiés de chaque épreuve ; pour être comparables, ces deux moitiés ont intérêt à être semblables quant aux excitations présentées.

Le cycle des opérations déterminées par la révolution de l'arbre à cames est terminé ; celui-ci est arrêté par l'action de l'armature de l'électro E_1 sur la came 8, sans interrompre la marche du moteur, la came 8 étant liée au moteur par une friction comme on l'a vu plus haut.

La couronne C_1 du contacteur continue sa rotation et vient présenter sa deuxième encoche en regard du contact A_1 . Aussitôt l'arbre à cames se met en marche comme lors de la première excitation ; le contact de la came 1 se ferme pour l'opération de contrôle automatique de l'exactitude des réactions du candidat à l'excitation précédente.

Pour contrôler l'exactitude des réponses du sujet, nous avons adopté

une méthode identique à celle employée pour l'apprentissage automatique. Nous utilisons en effet deux bancs S_1 et S_2 du sélecteur AD pour le contrôle respectif des manœuvres des pédales gauche et droite, et le relais CMD pour le contrôle des manœuvres de la main droite. Ces organes préparent les circuits des compteurs d'erreurs qui sont complétés par les inverseurs A-B des relais RPG, RPD et RMD des appareils de réaction.

Le fonctionnement du contrôle par ces appareils est identique à celui décrit pour le contrôle de l'exactitude des réactions au cours de l'apprentissage automatique.

Le circuit de contrôle peut commander, par l'inverseur A-B de la couronne C_3 , un des deux compteurs Er. 1 ou Er. 2, selon que la couronne C_3 du contacteur est dans la première ou la deuxième moitié de sa révolution.

Les erreurs sont enregistrées par le compteur Er_1 de la 1^{re} à la 45^e excitation et par le compteur Er_2 de la 46^e à la 90^e excitation. On enregistre ainsi séparément le nombre d'erreurs commises par le candidat au cours de la première et de la deuxième moitié de chaque épreuve d'attention diffusée.

L'arbre à cames continuant sa rotation provoque la mise en action des diverses cames 2 à 7 dans les mêmes conditions que précédemment. Il en sera de même à chaque fois qu'une encoche de la couronne C_1 viendra se présenter en regard du contact A_1 .

Lorsque le contacteur a terminé sa révolution, l'armature de l'électro E_2 vient s'engager dans l'encoche de la couronne C_1 , provoquant l'arrêt du contacteur. En même temps les contacts A et B solidaires de l'armature de E_2 se sont ouverts. Le contact B ouvre le circuit de maintien du conjoncteur RCg, l'alimentation est coupée et l'épreuve est terminée.

Au moment de la mise hors circuit de RCg, le relais A. AD est également remis au repos, provoquant l'arrêt du moteur de l'enregistreur et de la projection cinématographique.

L'opérateur relève les chiffres des compteurs Er_1 et Er_2 qui feront connaître le rendement du candidat dans le test.

IV. — *La mesure des temps de réaction au cours d'une épreuve d'attention diffusée.*

La mesure des temps de réaction donne lieu à une épreuve complémentaire qui succède au test d'attention diffusée proprement dit.

Cette épreuve, rappelons-le, diffère un peu de cette dernière puisque les excitations ne sont données qu'autant que le sujet a réagi à la précédente. Le test comprend 30 excitations conformes à la fiche d'expérience (tableau II).

Prénoms : Age : Correcteur :

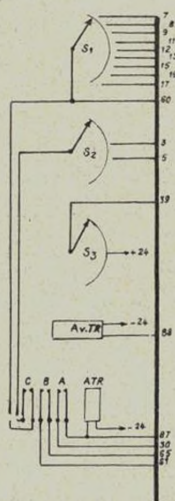
Excitations	Relevés des compteurs			Ensemble des durées des réactions			Durées des réactions correctes			Durées des réactions fausses		
	PG	PD	MD	PG	PD	MD	PG	PD	MD	PG	PD	PM
2 R B												
2 B M												
2 V M												
1 B B												
3 R M												
3 V B												
1 R B												
3 B M												
2 B B												
1 V M												
1 R B												
2 V B												
2 R B												
2 B M												
2 V M												
1 B B												
3 R M												
3 V B												
1 R B												
3 B M												
2 B B												
1 V M												
1 R B												
2 V B												
2 R B												
2 B M												
2 V M												
1 B B												
3 R M												
3 V B												
Totaux des Réactions.....												
Nombre de Réactions.....												
Moyenne de temps de Réact.												

Les organes de commande et de contrôle utilisés pour le test (schéma n° 5) sont les suivants :

- 1° Un sélecteur du type « téléphonie automatique » à 36 pas comportant 3 bancs de contacts et à avancement pas à pas par l'électro Av. TR.
- 2° Un relais ATR d'arrêt des compteurs de temps ;
- 3° Trois compteurs DPG, DPD et DMD enregistrant les durées totalisées en $1/10^e$ de secondes des réactions du sujet ;
- 4° Le métronome entretenu au $1/10^e$ de seconde ;
- 5° Deux manipulateurs MTR et ATR pour la commande des excitations ;

Schéma n° 5.

Mesure des temps de réaction



6° L'appareil de projection cinématographique pour la présentation de la distraction visuelle adjointe au test.

Pour effectuer ce test, l'opérateur amène l'inverseur à trois positions sur la position « temps de réaction de choix », cette position étant contrôlée par l'allumage de la lampe L. TR. Dans cette position, l'inverseur relie tous les circuits d'excitations et de réactions aux organes du test.

L'inverseur à deux positions est placé sur la position « visuelles-auditives », le test d'attention diffusée venant de se terminer par l'épreuve à excitations visuelles et auditives ; cette position est contrôlée par le voyant L. va.

Les inverseurs étant en position, l'opérateur appuie sur le manipulateur Mcg qui assure la mise sous tension du conjoncteur RCg, le fonctionnement de celui-ci étant contrôlé par le voyant Lcg.

BIBLIOTHEQUE INOP

Le conjoncteur RCg reste sous tension par le circuit 39. Ce conjoncteur, en s'enclenchant, établit par ses contacts le circuit 24 volts continu. L'opérateur ferme ensuite l'interrupteur M.c. pour mettre l'appareil de projection cinématographique en marche.

Ces manœuvres étant effectuées, l'opérateur note soigneusement les chiffres de départ des trois compteurs et, après avoir prévenu le sujet du commencement de l'expérience, présente la première excitation en appuyant, pendant une durée de $1/2$ seconde, sur le manipulateur MTR.

Le contact A du manipulateur MTR ferme le circuit des excitations sur les bancs S_1 et S_2 du sélecteur. Le banc S_1 distribue les excitations visuelles et le banc S_2 les excitations auditives.

Le contact B du manipulateur MTR met sous tension le relais ATR qui reste sous tension par son contact A de maintien. Le contact B de ce relais ATR envoie le courant pulsé du métronome sur le point commun des trois compteurs D.P.G., D.P.D. et D.M.D. qui se mettent en mouvement à raison de 10 unités par seconde, quelle que soit l'excitation présentée.

En présence de l'excitation, le candidat effectue la réaction correspondante en manœuvrant un ou plusieurs organes. La manœuvre de chacun des organes actionne le relais correspondant qui s'enclenche, le contact E de chacun des relais ouvrant le circuit de son compteur.

Au fur et à mesure que le candidat effectue des réactions, l'opérateur relève les chiffres des compteurs immobilisés par les manœuvres effectuées. Par différence, on détermine les temps de réaction correspondant à chaque organe manœuvré par le sujet.

Lorsque celui-ci a effectué les diverses réactions qu'il croit devoir associer à l'excitation présentée, l'opérateur appuie sur le manipulateur ATR. La manœuvre de celui-ci a pour effet de couper le circuit de maintien du relais ATR et des relais des organes de réaction RPG, RPD et RMD ; en même temps la manœuvre du manipulateur ATR fait avancer d'un pas le sélecteur par la mise en action de l'électro d'avancement Av. TR, préparant ainsi les circuits de l'excitation suivante.

La mise hors circuit du relais ATR détermine, par l'ouverture du contact B de celui-ci, l'arrêt des compteurs de temps non immobilisés par une réaction du candidat.

L'opérateur relève les chiffres des compteurs qui n'ont pas été arrêtés par le sujet, pour permettre le décompte des temps de réaction de la prochaine excitation.

Puis il présente la deuxième excitation en manœuvrant le manipulateur MTR.

La manœuvre s'effectuera de la même façon jusqu'à la 30^e excitation.

A ce moment, l'opérateur manœuvre 6 fois le manipulateur ATR. Ces manœuvres supplémentaires ont été rendues nécessaires par l'emploi d'un sélecteur téléphonique Standard à 36 positions, au lieu des 30 exigées pour le test. Ces 6 manipulations permettent au sélecteur d'achever sa

révolution et, en arrivant sur le plot 1, le banc S_3 du sélecteur ouvre le circuit du conjoncteur RCg qui est ouvert d'autre part par la manœuvre du manipulateur ATR. Le conjoncteur RCg étant hors circuit, l'alimentation est coupée et l'épreuve est terminée.

V. — L'enregistrement du test : Graphiques et Compteurs.

En inaugurant l'emploi des compteurs pour les tests utilisés en psychotechnique, nous avons rendu pratiques les techniques des laboratoires de recherches. Cependant nous n'ignorons pas tout l'intérêt que présente — à tous égards — la méthode graphique. Aussi, chaque fois que la chose a été possible, nous avons utilisé concurremment les deux méthodes.

Par l'emploi des compteurs, nous pouvons donner immédiatement les résultats d'une épreuve. Par la méthode graphique, nous conservons un document qui se prête à des recherches nouvelles et un témoin de l'exactitude des chiffres sommaires donnés par les compteurs.

La S. T. C. R. P. a tenu à conserver l'enregistrement graphique. Pour diminuer le coût des expériences, et en simplifier les manipulations (noircissage et fixage) ainsi que l'analyse des tracés, nous avons adopté un système d'enregistrement à l'encre qui atteint ces buts.

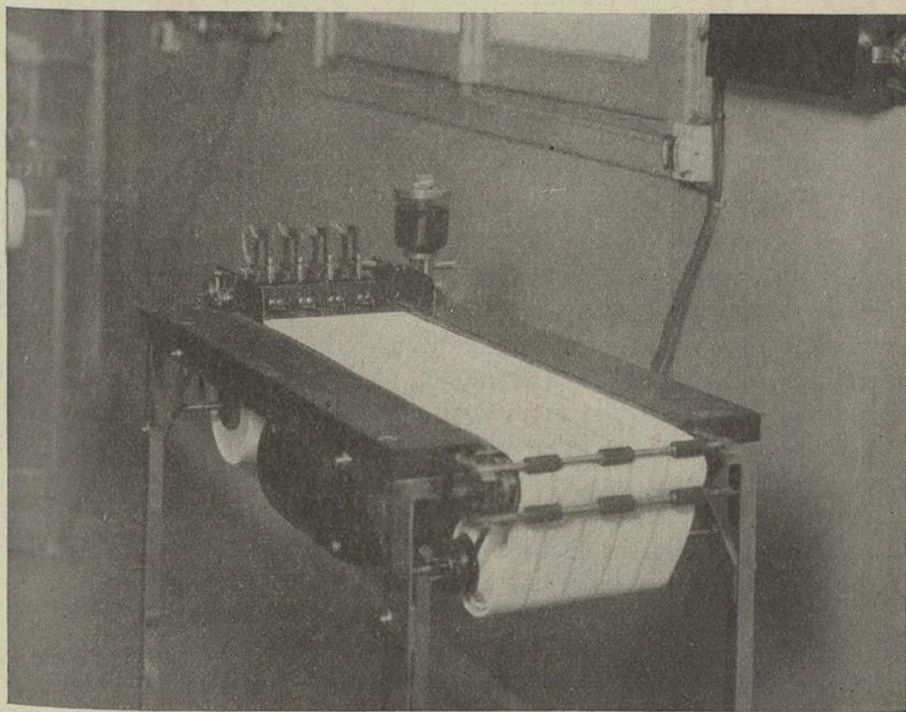


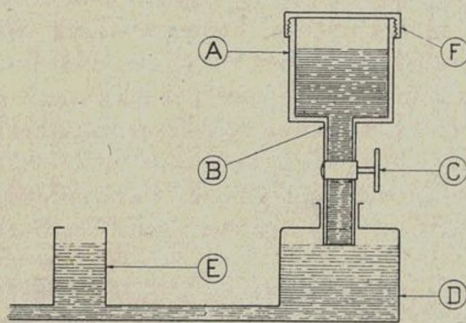
FIG. 2. — L'enregistreur à encre.

L'enregistreur automatique à encre :

L'enregistreur est monté sur une platine supportée par quatre pieds. L'enregistrement est fait sur une bande sans fin de 175 millimètres de large. Le déroulement du papier est obtenu à la vitesse de 25 millimètres à la seconde, par un moteur électrique asynchrone synchronisé.

Sur la platine sont montés quatre styles à encre. Ces styles sont constitués par un électro-aimant actionnant une palette articulée très légère ; cette palette est solidaire d'un siphon en argent de 0,3 millimètre de diamètre qui amplifie les mouvements de la palette. L'une des extrémités du siphon plonge dans un réservoir à encre à niveau visible et constant (schéma n° 6), l'autre extrémité appuie sur le papier et oscille entre deux butées réglables.

Schéma n° 6.



- A - Réservoir étanche de 500 centimètres cubes,
- B - Tubulure d'alimentation.
- C - Vanne d'alimentation,
- D - Réservoir distributeur.
- E - Encier d'un siphon.

Voici un tracé ainsi obtenu qui montre (figure 3) :

- ligne 1, l'inscription des excitations,
- ligne 2, les réactions du pied gauche,
- ligne 3, celles du pied droit,
- ligne 4, celles de la main droite.

A l'arrêt, les siphons sont relevés par une came et un ressort afin d'éviter l'écoulement de l'encre sur la table d'enregistrement.

Lors de la mise en marche de l'enregistreur, la came de relevage est entraînée par le moteur jusqu'à la position d'abaissement des siphons et ceux-ci tracent sur le papier quatre lignes.

Ainsi que cela se produit avec l'enregistrement sur papier enduit de noir de fumée, le signal Se, en série dans le circuit des excitations, indique d'une façon précise le commencement et la fin de chacune d'elles.

Les signaux Spg, Spd, Smd inscrivent des vibrations continues au 1/10^e de seconde, données par le métronome M entretenu électrique-

ment (voir schéma n° 2). Ils correspondent respectivement aux trois appareils actionnés par le sujet : pédale du pied gauche, pédale du pied droit, manipulateur de la main droite. La manœuvre de ces appareils coupe le courant sur le style correspondant et en arrête les vibrations, ce qui indique le commencement et la fin de chaque réaction.

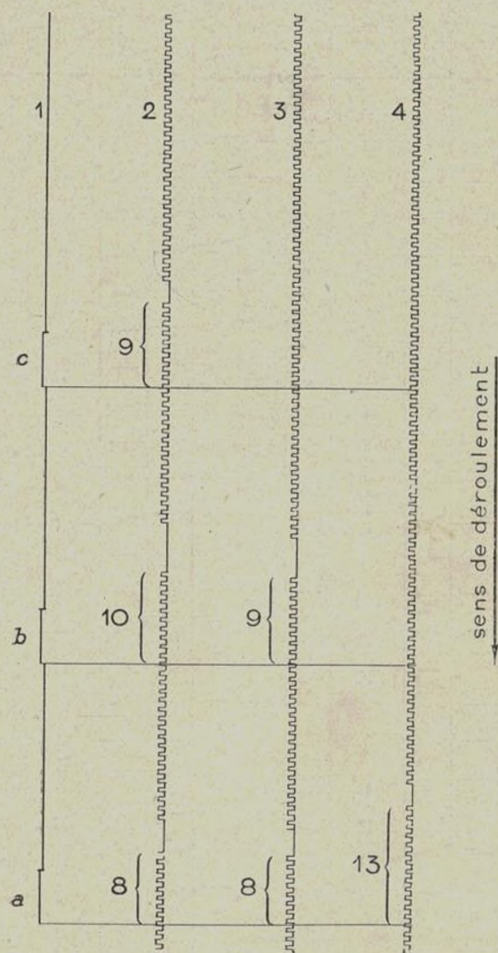


FIG. 3. — Fragment de graphique.

L'excitation — *a* — correspond à une lampe rouge accompagnée d'une sonnerie métallique.

Le sujet a baissé le pied gauche avec un temps de réaction de $8/10^e$ de seconde et a appuyé la main droite avec un temps de réaction de $13/10^e$ de seconde. Ces deux mouvements sont corrects. Mais, par contre, le sujet a levé le pied droit avec un temps de réaction de $8/10^e$ de seconde, ce mouvement étant contraire à la consigne du test : il sera donc enregistré une erreur, sur la fiche d'analyse, en regard de l'excitation — *a* —.

BIBLIOTHEQUE INOP

ATTENTION DIFFUSÉE

TABLEAU III

EXCITATIONS VISUELLES

		Relevé des Compteurs d'erreurs	
		1 ^{re} Partie	2 ^e Partie
Nom	Fin		
Date	Début		
Heure	Différences		
	Nombre d'erreurs		
	Exactitude relative		

Excit.	Temps de réact.		Erreurs			Excit.	Temps de réact.		Erreurs			Exact.	Temps de réact.		Erreurs		
	P. G.	P. D.	Om.	Sub.	Ad.		P. G.	P. D.	Om.	Sub.	Ad.		P. G.	P. D.	Om.	Sub.	Ad.
R						R						V					
V						R						V					
V						V						V					
B						B						B					
R						B						R					
R						B						B					
R						R						B					
B						B						R					
B						V						V					
V						V						B					
B						B						V					
R						R						B					
V						V						B					
R						V						R					
R						R						V					
V						R						R					
V						V						R					
B						B						V					
R						R						B					
B						R						B					
B						R						B					
R						B						B					
V						B						V					
B						V						V					
V						B						B					
B						R						R					
B						V						V					
R						R						V					
V						R						R					

MEMENTO DES ABRÉVIATIONS

Excit. : Excitation. — P. G. : Pied gauche. — P. D. : Pied droit. — Om : Omission. — Sub. : Substitution. — Ad. : Addition. — R : Rouge. — V : Vert. — B : Blanc.

ATTENTION DIFFUSÉE
EXCITATIONS VISUELLES - AUDITIVES

TABLEAU IV

Nom		Relevé des Compteurs d'erreurs	
Date	Fin	1 ^{re} Partie	2 ^e Partie
Heure	Début		
	Différences		
	Nombre d'erreurs		
	Exactitude relative		

Excit.	Temps de réact.			Erreurs			Excit.	Temps de réact.			Erreurs			Exact.	Temps de réact.			Erreurs		
	P. G.	P. D.	M. D.	Om.	Sub.	Ad.		P. G.	P. D.	M. D.	Om.	Sub.	Ad.		P. G.	P. D.	M. D.	Om.	Sub.	Ad.
Rm							Rb							Vm						
Vm							Rb							Vm						
Vb							Vb							Vb						
Bm							Bm							Bm						
Rb							Bm							Rm						
Rm							Bb							Bb						
Rb							Rm							Bm						
Bb							Bb							Rb						
Bb							Vm							Vb						
Vm							Vm							Bb						
Bm							Bm							Vm						
Rb							Rm							Bm						
Vb							Vb							Bb						
Rm							Vm							Rb						
Rb							Rb							Vb						
Vm							Rm							Rb						
Vm							Vm							Rb						
Vb							Vb							Vb						
Bm							Bm							Bm						
Rm							Rb							Bm						
Bb							Rm							Bb						
Bm							Rb							Rm						
Rb							Bb							Bb						
Vb							Bb							Vm						
Bb							Vm							Vm						
Vm							Bm							Bm						
Em							Rb							Rm						
Bb							Vb							Vb						
Rb							Rm							Vm						
Vb							Rb							Rb						

MEMENTO DES ABRÉVIATIONS

Excit. : Excitation. — P. G. : Pied gauche. — P. D. : Pied droit. — M. D. : Main droite. —
Om. : Omission. — Sub. : Substitution. — Ad. : Addition. — R : Rouge. — V : Vert. —
B : Blanc. — m : Métal. — b : Bois.

BIBLIOTHEQUE INOP

Société des Transports en Commun
de la Région Parisienne

LABORATOIRE DE PSYCHOTECHNIQUE

Indices statistiques
d'attention diffusée

EXCITATIONS VISUELLES SEULES												
VALEUR DIAGNOSTIQUE												
FIDÉLITÉ			VALEUR DE DIFFÉRENCIATION									
Homogénéité		Constance	Indice de pente (tangente à la courbe) au :									
Coefficient de corrélation entre les deux moitiés, questions paires et impaires.	Coefficient de corrélation entre les deux moitiés, 45 premières et 45 dernières questions.											
			2 ^e Décile.	3 ^e Décile.	4 ^e Décile.	5 ^e Décile.	6 ^e Décile.	7 ^e Décile.	8 ^e Décile.	9 ^e Décile.	10 ^e Décile.	
1 ^{re} application.	0,69 ± 0,035	0,65 ± 0,038	0,51	0,35	0,35	0,32	0,32	0,30	0,43	0,72	1,70	
		0,58 ± 0,044										
2 ^e application.	0,55 ± 0,047	0,52 ± 0,049	0,32	0,20	0,18	0,22	0,22	0,22	0,28	0,47	1,10	

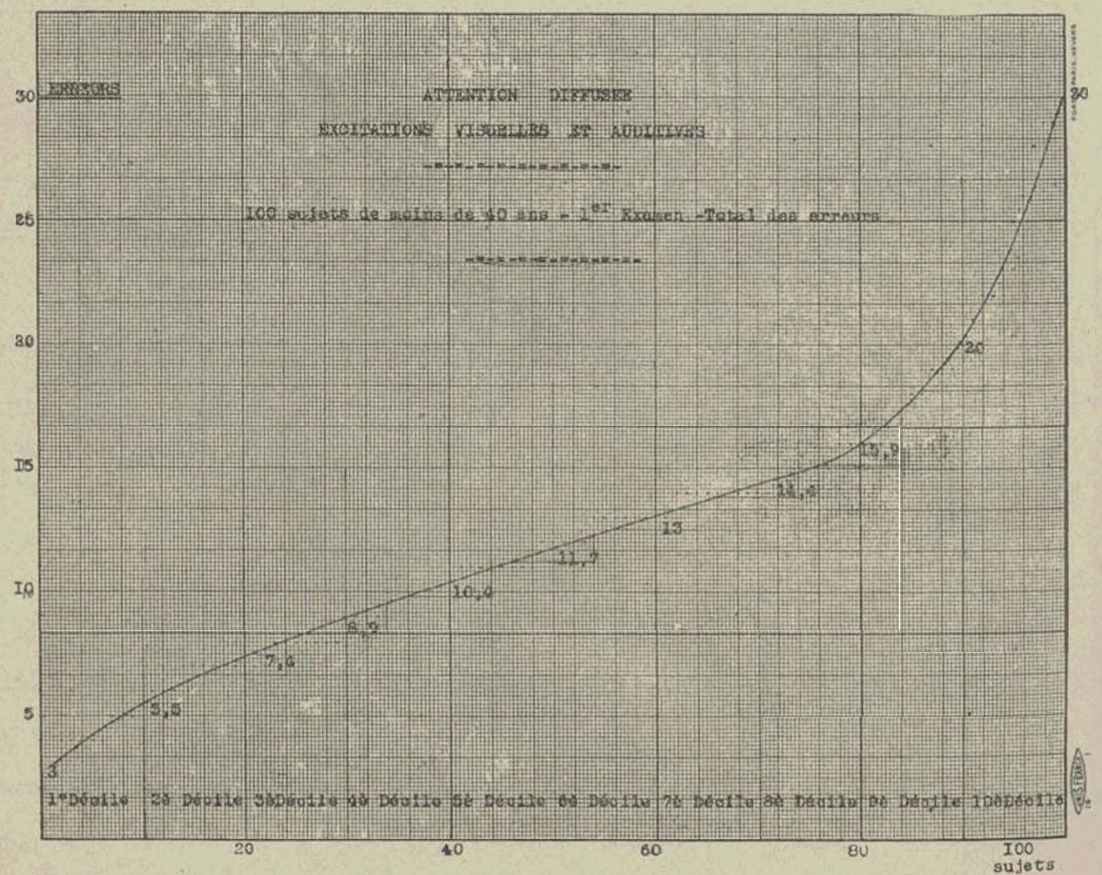
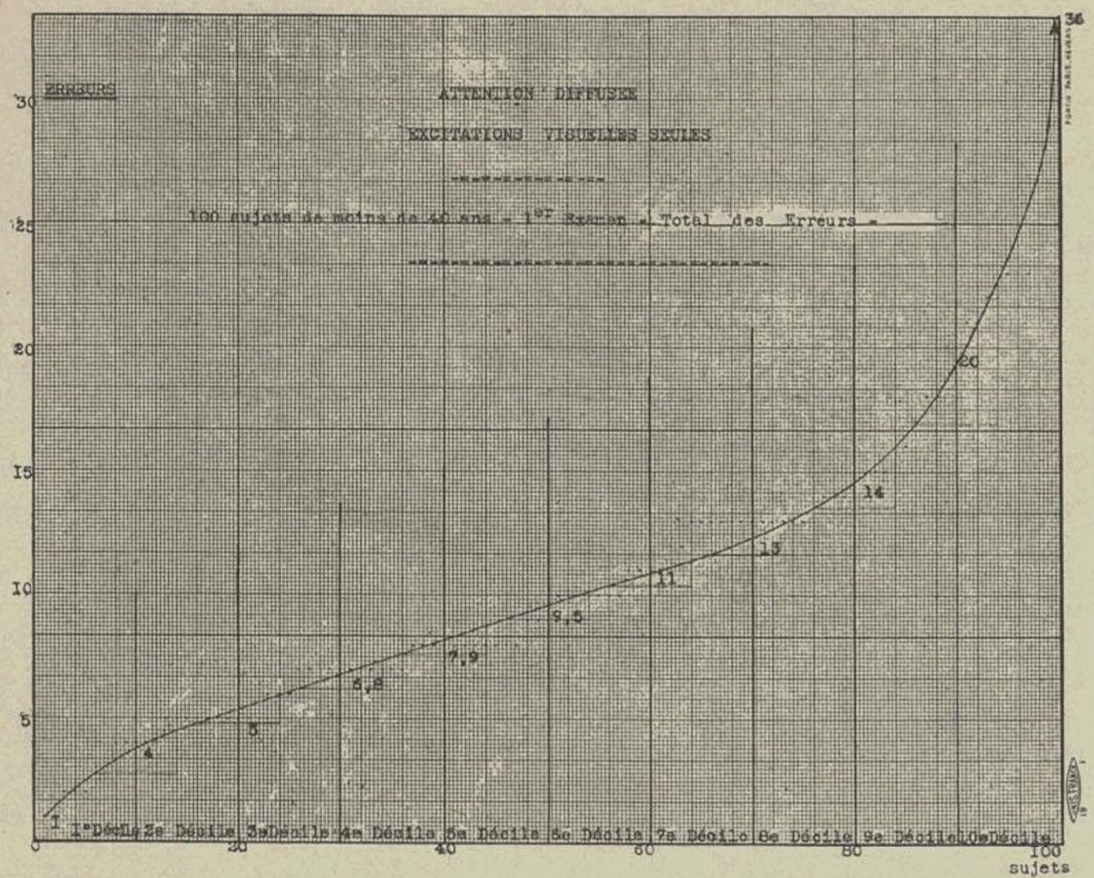
V

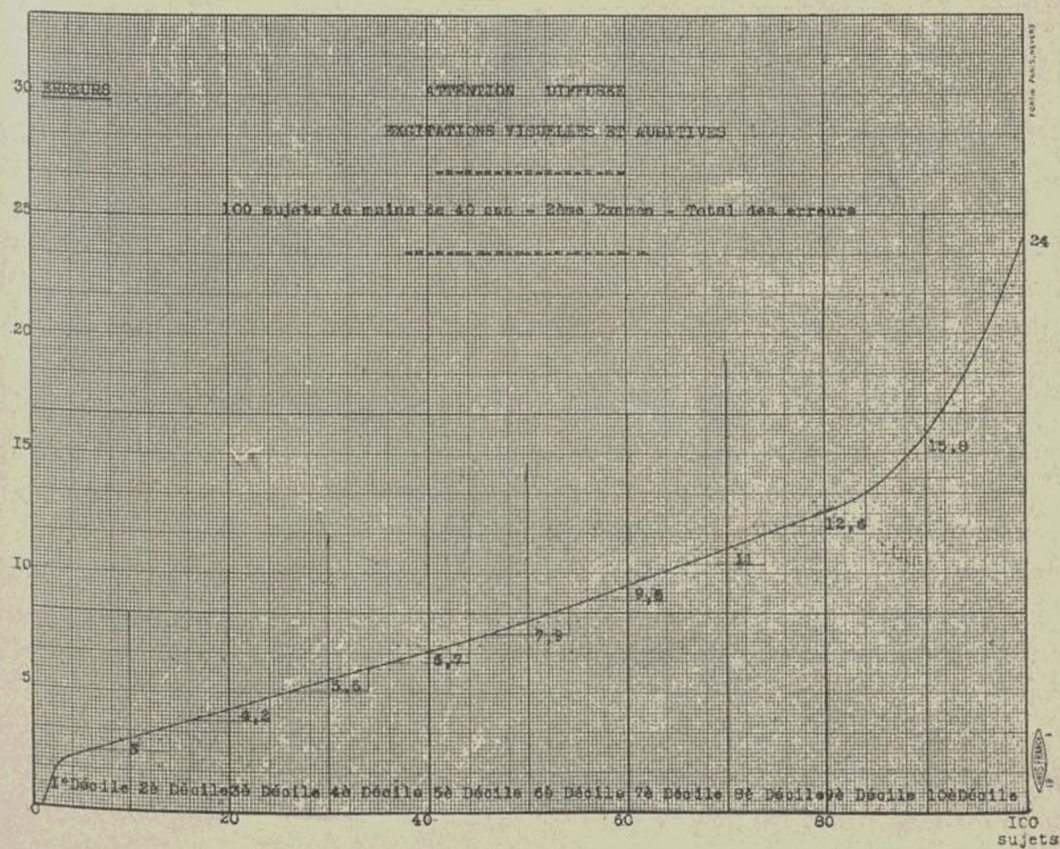
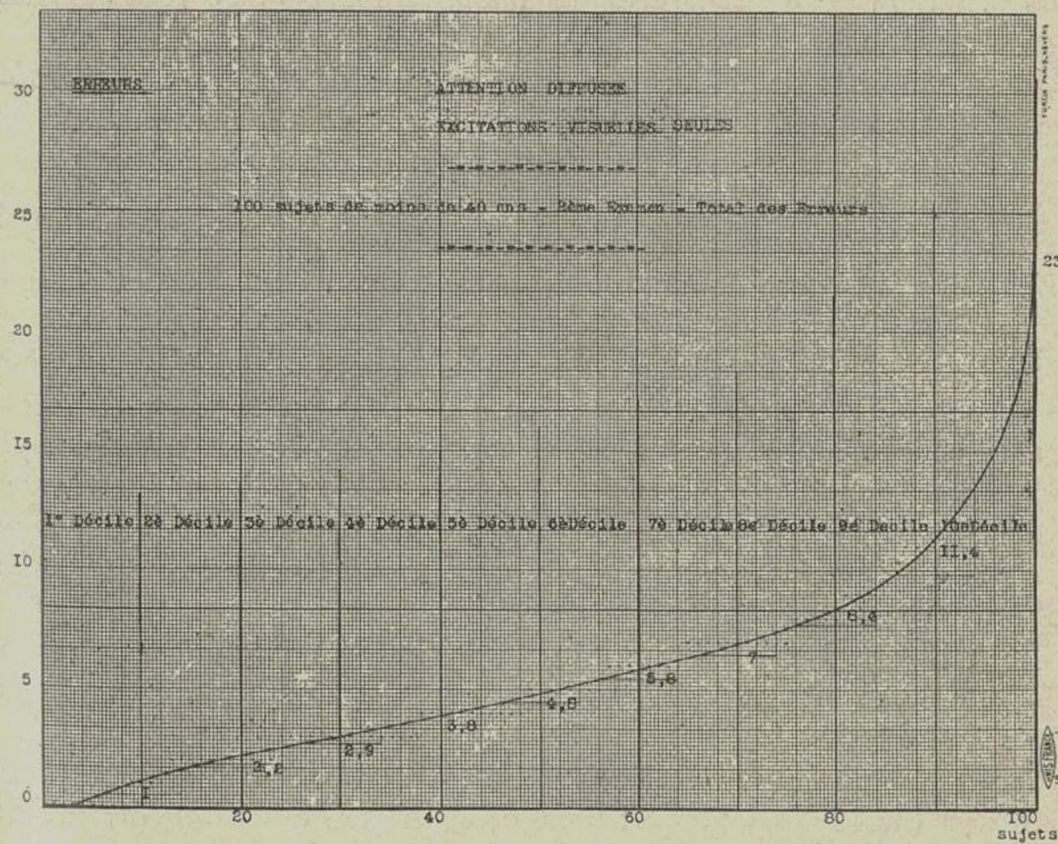
V

Indices statistiques
d'attention diffusée

EXCITATIONS VISUELLES ET AUDITIVES												
VALEUR DIAGNOSTIQUE												
FIDÉLITÉ			VALEUR DE DIFFÉRENCIATION									
Homogénéité		Constance	Indice de pente (tangente à la courbe) au :									
Coefficient de corrélation entre les deux moitiés, questions paires et impaires.	Coefficient de corrélation entre les deux moitiés, 45 premières et 45 dernières questions.											
			2 ^e Décile.	3 ^e Décile.	4 ^e Décile.	5 ^e Décile.	6 ^e Décile.	7 ^e Décile.	8 ^e Décile.	9 ^e Décile.	10 ^e Décile.	
1 ^{re} application.	0,63 ± 0,040	0,56 ± 0,043	0,55	0,40	0,35	0,33	0,31	0,32	0,30	0,67	1,50	0,52 ± 0,049
		0,65 ± 0,038										
2 ^e application.	0,63 ± 0,040	0,63 ± 0,040	0,33	0,30	0,28	0,28	0,33	0,37	0,37	0,40	1,30	0,45 ± 0,053

BIBLIOTHÈQUE INOP





BIBLIOTHEQUE INOP

L'excitation — *b* — correspond à une lampe blanche accompagnée d'une sonnerie bois.

Le sujet a baissé le pied gauche avec un temps de réaction de 10/10^e de seconde et a levé le pied droit avec un temps de réaction de 9/10^e de seconde. Ces deux mouvements sont corrects et répondent bien à l'excitation présentée : il sera donc enregistré une réponse correcte, sur la fiche d'analyse, en regard de l'excitation — *b* —.

L'excitation — *c* — correspond à une lampe rouge accompagnée d'une sonnerie bois.

Le sujet a baissé le pied gauche avec un temps de réaction de 9/10^e de seconde. Ce seul mouvement répond bien à l'excitation présentée : il sera donc enregistré une réponse correcte sur la fiche d'analyse, en regard de l'excitation — *c* —.

On voit comme est rapide et aisée la lecture de ce graphique, surtout si on la compare à la lecture d'un enregistrement hélicoïdal sur papier enfumé, tel que nous le faisons jadis.

Les tableaux 3 et 4 reproduisent les imprimés employés pour le relevé des compteurs au cours de chaque épreuve et l'analyse du graphique après l'expérience.

Par recoupage entre les relevés de chaque opérateur et par un relevé journalier des compteurs, il est facile de contrôler l'exactitude des relevés effectués par les opérateurs au cours de l'apprentissage automatique et du test d'attention diffusée.

VI. — *Étude statistique du test.*

La valeur diagnostique du test a été caractérisée par sa fidélité (homogénéité et constance) et par sa valeur de différenciation (sensibilité). La valeur pronostique — ou validité — a été déterminée par les coefficients de corrélation entre le nombre d'accidents occasionnés par les sujets au cours de leur carrière et le rendement dans le test.

Les résultats du tableau (tableau n° 5) se rapportent, dans la partie gauche, aux valeurs obtenues pour les épreuves à excitations visuelles (90 excitations) ; la partie droite du tableau correspond aux épreuves à excitations visuelles et auditives combinées (90 excitations).

Rappelons, pour préciser la signification de certaines de ces valeurs, que l'épreuve à excitations visuelles et auditives est divisée elle-même en deux épreuves qui se suivent sans interruption. Au cours des 45 premières excitations, le test se fait sans perturbation émotionnelle (absence de klaxon), et la deuxième partie, de la 46^e à la 90^e excitation, se fait avec une production de 6 coups de klaxon dispersés au cours de l'épreuve.

L'homogénéité du test a été déterminée par deux méthodes, dont les résultats, d'ailleurs, coïncident ; d'abord en comparant les réactions

paires aux réactions impaires et, en second lieu, en comparant les résultats des 45 premières excitations aux résultats des 45 dernières.

Les chiffres que nous obtenons sont nettement significatifs et assez élevés.

On remarque que la deuxième application donne des valeurs moins hautes que la première; c'est là un effet de l'éducabilité des sujets qui, en se perfectionnant, « noyent », si je puis dire, les différences de difficultés. En effet, un sujet peut, au cours de la première application, automatiser certains éléments du test mieux que d'autres éléments.

La constance (0,58 et 0,65) s'avère bonne. Sa valeur s'élève à mesure que le test devient plus difficile, ce qui est une autre conséquence de l'influence de l'automatisation, qui masque en partie l'augmentation de difficulté du test.

La valeur de différenciation (sensibilité) peut être appréciée par les indices de pente pris au 5^e décile.

Mais, en raison du fait que la courbe s'éloigne de la courbe unimodale idéale (graphiques 2, 3, 4 et 5), nous avons établi des indices de pente pour chaque décile.

On voit sur les courbes que les sujets les moins bons se distinguent mieux entre eux que les meilleurs. Cela nous permet de distinguer, sujet par sujet, les candidats les moins bien doués et dont cependant on a parfois besoin pour compléter les effectifs d'un service public.

La validité est plus difficile à mesurer en raison du petit nombre d'accidents que commettent nos machinistes. Cette difficulté est accrue par le fait que nous n'avons de renseignements que sur des sujets qui ont été préalablement sélectionnés, parce que accidenteurs ou non accidenteurs sont tous passés à l'examen psychotechnique avant d'être embauchés.

Cet indice est supérieur pour l'épreuve à excitations visuelles auditives, ce qui est normal, puisque cette partie est beaucoup plus difficile que la première et qu'elle nécessite une aptitude plus voisine de celle qui caractérise le travail du conducteur et joue davantage dans la conduite des voitures.

Enfin, dans cette même partie du tableau, le fait de l'infériorité de l'indice de validité pour la deuxième application de l'épreuve à excitations visuelles auditives, est dû à une certaine adaptation de quelques sujets aux influences perturbatrices du klaxon.

Malgré ces remarques, le test constitue un bon instrument de mesures. Nous nous en sommes d'ailleurs rendu compte par l'aide qu'il nous a apportée pour apprécier, cas par cas, les sujets qui reviennent au laboratoire comme impliqués dans des accidents.

BIBLIOTHEQUE INOP

✓ ÉTUDE SUR LES COURBES D'ÉTABLISSEMENT DE LA SENSATION AUDITIVE

par René CHOCHOLLE.

INTRODUCTION ET HISTORIQUE.

Depuis très longtemps, on sait que le facteur « temps » agit, dans l'établissement de toute sensation : Bacon, en 1711, et d'Arcy, en 1765, le notaient déjà ; mais des recherches systématiques n'ont pu être entreprises, en raison du manque d'appareils et de techniques, que depuis le milieu du siècle dernier. Dans ces recherches, on a été amené à considérer que la durée agissait en trois phases différentes : 1^o Phase infra-liminaire, comprenant : la durée du transport de l'énergie au récepteur périphérique, le temps d'action liminaire et le temps de propagation aux centres sensitifs ; 2^o Phase d'accroissement supraliminaire, ou temps d'établissement : temps d'accroissement de la sensation du niveau 0 à un certain niveau maximum ; 3^o Phase de persistance et de décroissance de la sensation.

On a, dans ce travail, essayé d'apporter quelques contributions à l'étude de la deuxième phase, pour l'audition ; il est bon, pour en comprendre l'intérêt, de le situer par rapport aux recherches antérieures, résumées et classées ici, dans les trois phases indiquées.

1^o Temps de latence sensorielle :

P. Kucharski [1], en 1923, montra qu'une seule période était nécessaire pour produire une impression de tonalité définie. Exner [2], Urbantschitsch [3], P. Kucharski [4] ont recherché les lois reliant la croissance des temps d'action à celle des intensités liminaires. H. Piéron [5], P. Kucharski et A. Fessard [6] ont étudié les temps de réaction et leurs variations avec l'intensité et la fréquence.

2^o Temps d'établissement de la sensation :

Sensation visuelle : on ne fait, ici, que citer les travaux de Swan, Exner, Broca, Sulzer, Bills et autres auteurs, et l'on en arrive à l'exposé des

résultats du Mémoire de H. Piéron et Kleitman paru en 1924 [10] ; ils montrèrent que : 1° la courbe d'établissement tendait vers un niveau permanent qu'elle dépassait, même, provisoirement ; 2° la vitesse d'établissement et la grandeur de ce dépassement transitoire augmentaient avec la durée ; 3° la formule de relation entre la vitesse d'établissement et l'intensité était : $V_{et} = a (\log I)^2 + K \log I$; 4° il y avait des constantes d'excitabilité différentes pour les couleurs fondamentales. Des résultats analogues ont été obtenus pour d'autres sensations, par exemple par stimulation électrique des organes du goût (Bujas et Chweitzer [11]).

3° Temps de persistance sensorielle :

Mayer [7 et 8] étudia les variations de la persistance auditive en fonction de la fréquence, dans les limites de 128 vd. à 1.024 vd. (1) Allen et Weinberg [9] donnèrent 2 lois, peut-être contestables. P. Kucharski [4] montra que les sons interrompus à la fréquence maximum conservaient leur discontinuité et la même hauteur tonale que s'ils étaient continus.

Temps d'établissement de la sensation auditive :

Il n'y a eu, jusqu'ici, que peu de travaux sur cette question, du fait, principalement, du manque d'appareils convenables donnant suffisamment de fréquences et d'intensités, et des difficultés des opérations ; cependant Exner [2], Max Meyer [12], Abraham et Brühl [13] avaient déjà étudié cet établissement et ils en avaient conclu que, pour des sons courts, l'intensité perçue dépendait, non seulement de l'amplitude, mais encore du nombre d'oscillations parvenant à la perception, ainsi que du temps absolu de leur action ; Exner avait, même, en 1876, essayé de fixer ce temps, et il trouvait, pour la durée d'établissement, 0,69 sec. pour 44 vd. (1), et 0,375 sec. pour 48 vd. ; mais il remarquait, en même temps, la difficulté de fixer cette durée, car l'intensité, bien qu'ayant une croissance rapide vers les temps très courts, n'augmentait, ensuite, que très lentement, au moment d'atteindre le niveau maximum d'équilibre. Urbantschitsch [3], en 1881, fournit des données détaillées sur cet établissement : il donna une seconde ou deux secondes, avec le son bas d'un diapason, et il remarqua que le temps d'établissement était d'autant plus grand que l'intensité était plus faible. Dennerts [14], en 1892, conclut, de même, qu'un son plus faible demandait un temps d'établissement plus grand. Gustav Kafka [15] refit des mesures et des courbes, en 1907, et trouva un temps d'établissement d'environ 1,5 sec. pour de faibles intensités ; il remarqua, aussi, que ce temps d'établissement diminuait avec l'accroissement d'intensité et, peut-être aussi, avec l'accroissement de hauteur tonale (c'est-à-dire avec la diminution de la fréquence) ; il constata, enfin, la montée, d'abord, très prompte de la courbe d'établissement, puis son aplatissement progressif, et le fait qu'il n'y a jamais eu de fatigue

(1) Vd. = vibrations doubles.

pour tous les temps (jusqu'à 5 sec.) et toutes les intensités employées. Après le travail de Gustav Kafka, on peut, encore, citer le mémoire de Victor Hensen [16] ; il s'est, lui aussi, occupé de l'établissement de la sensation auditive, et il a donné des résultats peu différents. Sander [17], dans son mémoire paru en 1910, donna des résultats semblables à ceux de Kafka ; il donna des courbes à peu près semblables à celles obtenues par Kafka (pp. 19-27) ; et il en tira les conclusions suivantes (pp. 34-38) : 1^o l'intensité croissait, d'abord, très vite en fonction du temps, puis se ralentissait peu à peu jusqu'au maximum ; 2^o les temps d'établissement étaient entre 0,6 et 0,9 sec., et ne semblaient varier, ni avec la fréquence, ni avec l'intensité, ni avec le sujet ; évidemment, les résultats n'étaient pas assez nombreux et assez précis pour en déduire quelque chose ; et les différences des temps trouvés avec ceux donnés par Kafka (sons faibles : 2 sec. ; sons forts : 1,1 sec.) viendraient du fait que des intensités beaucoup plus fortes que celles de Kafka avaient été, seules, utilisées, d'après l'auteur lui-même ; 3^o il y avait, pour 128 vd., seulement, à une forte intensité, pour ses deux sujets, après avoir atteint le niveau maximum, et pour une durée de 1,1 sec., une diminution momentanée de l'intensité, appelée « rémission » par l'auteur, et il l'attribua à la fatigue, en concordance avec les données d'Urbantschitsch ; 4^o la variation de l'énergie avait une action, mais peu nette, seulement sur le début de la courbe d'établissement : celle-ci, au début, était d'autant plus rapide que l'énergie était plus forte ; 5^o enfin, d'après la comparaison des chiffres et des courbes, pour les durées courtes, seulement, les courbes d'établissement étaient d'autant plus rapides que le nombre des vibrations était plus grand ; mais il semble bien, en regardant ces résultats, que cette action de la fréquence (qualité du son) n'est pas absolument prouvée par ces mesures. A partir de ce travail de Sander, il n'y a plus eu guère de travaux amenant des faits nouveaux sur cette question de l'établissement de la sensation auditive. On peut encore, enfin, rapprocher de ces études les recherches entreprises sur le renforcement des sons par réverbération dans les salles de Aigner et Strutt [18] d'une part, et de Samuel Lifshitz [19] d'autre part.

Après ce bref historique, résumant l'essentiel de ce qu'il est nécessaire de connaître pour comprendre l'importance des recherches présentes, il est indispensable d'exposer, en détail, l'appareillage et la technique employés.

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL.

Avant de commencer cet exposé, il est bon de rappeler les difficultés rencontrées par les chercheurs d'autrefois, pour ces mêmes études : ils ne possédaient pas, en effet, d'appareils capables de leur fournir, pour une fréquence donnée, à peu près toutes les intensités bien graduées et,

en même temps, une fréquence variable à volonté ; de plus, le plus souvent, des harmoniques se surajoutaient au son principal ; enfin, il ne leur était pas facile de faire agir sur l'oreille ce son pendant un temps variable à volonté, et toujours très court. Cependant, l'on a vu, dans l'historique, que des auteurs ont pu surmonter ces difficultés et obtenir des résultats : ainsi, Gustav Kafka a pu faire une étude assez détaillée de cette question : le dispositif, par lui utilisé, est exposé longuement dans son mémoire déjà cité [15] (pp. 260-266 : principes des mesures, pp. 267-273 : faibles intensités, pp. 282-287 : fortes intensités) : la technique qu'il avait employée était très complexe et serait très longue à exposer : on peut dire, néanmoins, que l'obtention des sons se faisait par un diapason relié à deux tuyaux ; ceux-ci se réunissaient ensuite ; l'un d'eux avait une intensité fixe ; l'autre possédait une intensité variable, grâce à l'adjonction ou au retrait, sur son parcours, d'autres tuyaux à embouchures différant de l'un à l'autre ; pour une valeur donnée de la fréquence et de l'intensité fixe du premier tuyau sonore (intensité qu'il ne connaissait pas en valeur relative, mais qu'il représentait par un nombre arbitraire), il lui était possible de calculer la nouvelle intensité obtenue dans le deuxième tuyau, en intercalant un, deux... n ($n = 20$), tuyaux successifs, semblables ou différents, ou en les retranchant, par des épures et des figures dans l'espace ; il laissait agir sur l'oreille du sujet, en durée indéfinie, le son à intensité variable ; quant au son à intensité fixe, il ne le laissait agir que pendant un temps voulu : pour cela, il avait disposé, à la suite, de nombreux appareils reliés électriquement, tous interrupteurs ; tous ces appareils fractionnaient successivement le courant venant d'un diapason : il y avait des balanciers interrupteurs, qu'il pouvait surcharger par des poids, des interrupteurs différents avec électro-aimants, des interrupteurs ordinaires ; et tout cet ensemble d'interrupteurs électriques était relié au tuyau sonore à son fixe ; connaissant la fréquence du diapason, et la fréquence de chacun des interrupteurs, il pouvait les disposer pour avoir des durées connues, et variables à volonté, d'interruption du son ; Kafka n'utilisa pas, d'ailleurs, les mêmes appareils d'interruption pour les sons d'intensités faibles ou fortes ; enfin, tous ces instruments, faisant du bruit en marchant, étaient mis dans une salle voisine de celle du sujet ; quant à la méthode de mesure utilisée par Kafka, ce fut la méthode habituelle, dite méthode de comparaison.

Paul Sander [17], disposant de moyens nouveaux, a repris la question, en 1910, afin de vérifier les résultats de Kafka ; en effet, au lieu d'émettre des sons diffus dans la salle réservée au sujet, il utilisa un récepteur téléphonique, dont les qualités de la membrane vibrante étaient connues ; les sons raccourcis et les sons de durée indéfinie, mais d'intensité variable, venaient du même diapason ; mais les conducteurs des deux courants suivaient un trajet différent, pour se réunir, enfin, au récepteur téléphonique unique ; le sujet pouvait, au moyen de deux interrupteurs spéciaux, placés l'un et l'autre sur chacun des deux circuits, ouvrir ou fermer, à

BIBLIOTHEQUE INOP

la main, alternativement, l'un ou l'autre de ces deux circuits : il lui était facile, ainsi, n'entendant qu'un seul des deux sons à la fois, de les comparer et de les égaier ; sur l'un des circuits, étaient intercalés deux rhéostats, servant de réducteurs de potentiel, donc de l'intensité du son : l'intensité était donc, ainsi, variable à volonté ; sur l'autre circuit, étaient placés les appareils servant à faire varier la durée d'action du son, constitués par deux interrupteurs par contact variable à balancier, l'un d'ouverture et l'autre de fermeture du circuit électrique, et accordés, à chaque mesure, de façon à ne laisser passer le courant que pendant un temps voulu ; de plus, pour pouvoir opérer sur des intensités différentes, avec la même fréquence, donc le même diapason, Sander intercalait sur le circuit commun, avant la division des deux branches, à la sortie de ce diapason, des lampes en nombre variable, réductrices du potentiel général. Connaissant les fréquences de ses interrupteurs à balancier, il lui était facile de calculer les durées d'action ; quant à l'intensité, proportionnelle à l'énergie électrique, il la calculait en fonction des résistances intercalées et d'une valeur constante arbitraire. Il avait, ainsi, les variations de l'intensité sonore en fonction du temps ; il utilisa trois diapasons, donnant les fréquences suivantes : 128 vd., 384 vd. et 640 vd., et deux sortes d'intensités : faibles intensités, fortes intensités, avec deux sujets différents.

Les recherches présentées ici diffèrent de toutes les recherches antérieures du fait, principalement, qu'elles ont été faites avec des appareils spéciaux et nouveaux, dits audiomètres ; ces audiomètres sont construits en série, bien gradués, ne fournissent pas, le plus souvent, d'harmoniques, et donnent des sons à fréquence et intensité variables à volonté dans des limites très étendues ; on n'entrera pas, ici, pour ne pas surcharger l'exposé, dans les détails des principes de leur fonctionnement et de la technique de leur construction ; ils diffèrent un peu les uns des autres, mais sont, tous, construits sur les propriétés des lampes triodes ; ces appareils sont montés dans des cadres, en bois ou en métal, hermétiquement clos, et, seuls, en sont visibles les boutons de commande et de réglage.

Méthode d'étude :

Dans les recherches présentes, on a utilisé, comme Kafka, la méthode dite de comparaison : obtenant un son de fréquence et d'intensité fixes, on le faisait agir pendant un temps court, connu et variable à volonté, sur l'oreille droite du sujet, et on lui demandait d'égaliser l'impression de ce son raccourci avec celle d'un autre son de même fréquence, venant d'un deuxième audiomètre, agissant sur l'oreille gauche, mais d'intensité modifiable au gré du sujet, et de durée indéfinie ; l'on faisait, ainsi, des séries de mesures avec le même son fixe, mais avec des durées différentes.

Obtention du son constant :

Le son fixe était fourni par un audiomètre américain : audiomètre n° 2 A de la Western Electric Company ; il fournissait huit sons de fréquences différentes : 64 vd., 128 vd., 256 vd., 512 vd., 1.024 vd., 2.048 vd., 4.096 vd. et 8.192 vd., à des intensités variables de 5 db. en 5 db. ; cet appareil avait de grandes qualités, grâce aux sons constants, et reproductibles à volonté, qu'il donnait.

Appareil de variation de la durée du son :

Il fallait avoir un dispositif susceptible de ne laisser agir ce son constant que pendant un temps donné et variable au gré de l'opérateur ; le son étant transmis, par cet audiomètre, électriquement et directement à un écouteur téléphonique, on a pensé que le meilleur interrupteur devait agir sur le courant électrique de transmission : en effet, le courant électrique se rétablissant instantanément, et dans sa valeur totale, à chaque fermeture du circuit, et s'interrompant instantanément à chaque ouverture du circuit, n'introduisait pas, dans les mesures, d'erreurs dues à des établissements ou à des interruptions physiques ; on a, pour cela, intercalé, sur le circuit allant de l'audiomètre au récepteur téléphonique, un dispositif interrupteur. La partie principale de cet appareil était faite d'un cylindre conducteur en laiton, mû par un mouvement d'horlogerie et tournant à une vitesse fixe et réglable à volonté ; ce cylindre était horizontal ; on l'avait recouvert d'un fort papier calque ; dans ce papier calque, sur des circonférences parallèles et suffisamment écartées, étaient découpées 22 fenêtres, de longueurs différentes ; la longueur de chaque fenêtre était calculée, en fonction de la vitesse du cylindre, de façon à avoir des contacts de durée connue avec une lamelle de platine. Les trois premières fenêtres donnaient des durées de contact de 0,005 sec., 0,010 sec. et 0,015 sec., et étaient inutilisables ; les autres fenêtres étaient utilisables et donnaient les durées suivantes : 0,02 sec., 0,03 sec., 0,04 sec., 0,05 sec., 0,06 sec., 0,07 sec., 0,08 sec., 0,09 sec., 0,10 sec., 0,12 sec., 0,14 sec., 0,16 sec., 0,18 sec., 0,20 sec., 0,24 sec., 0,28 sec., 0,32 sec., 0,36 sec., 0,40 sec. ; il était, enfin, possible d'obtenir 0,01 sec., grâce à une petite surface conductrice, reliée au cylindre de laiton, et encastrée dans une couronne isolante sur le bord du cylindre : avec la même vitesse de rotation, elle donnait 0,01 sec. Le contact avec le cylindre se faisait par une lamelle flexible de platine, orientée perpendiculairement à l'axe du cylindre ; cette lamelle était fixée à l'extrémité d'une tige conductrice, orientée parallèlement à la lamelle, et obliquement par rapport au cylindre (et non tangentielllement) ; cette tige était reliée, au moyen de ressorts et de vis, à une tige verticale, solidaire d'une monture déplaçable à volonté sur un support horizontal, parallèle à l'axe du cylindre ; l'obliquité de la lamelle et de la tige la tenant était modifiable au gré de l'opérateur, grâce aux ressorts et aux vis, à qui cette tige était liée. Le circuit était

fermé de la façon suivante : un conducteur reliait un des pôles de sortie de l'audiomètre à son constant à l'axe du cylindre, lui-même en contact avec la surface de laiton de ce cylindre ; un autre conducteur reliait la tige oblique à l'écouteur téléphonique ; enfin un troisième conducteur achevait le circuit, en réunissant le deuxième pôle de l'écouteur au deuxième pôle de sortie de l'audiomètre à son constant : si la lamelle était en contact direct avec la surface de laiton, le circuit était fermé, et l'on entendait le son dans l'écouteur ; mais, si la lamelle n'était en contact qu'avec le papier, le circuit était ouvert, et l'on n'entendait rien ; il n'y avait, alors, émission du son par le récepteur téléphonique, à chaque tour complet du cylindre, que pendant la durée du contact entre la lamelle de platine et la surface de laiton non recouverte à chaque fenêtre : cette durée de contact étant connue, comme on l'a exposé précédemment, la durée du son raccourci, lui étant égale, était connue aussi ; de plus, si l'on voulait le même son constant, en durée indéfinie, il n'y avait qu'à arrêter le cylindre, au moment d'un contact entre la lamelle de platine et la surface de laiton. L'écouteur téléphonique était posé sur l'oreille droite du sujet ; l'on avait, aussi, intercalé sur le conducteur unissant le récepteur à la tige conductrice, un interrupteur, mis à la portée de la main du sujet ; cet interrupteur, si l'on n'appuyait pas sur le bouton, laissait le circuit ouvert pour ne pas fatiguer le sujet et, de cette façon, celui-ci n'entendait le son que quand il appuyait sur le bouton.

Cet appareillage était la partie la plus délicate à régler, car il fallait procéder par tâtonnements pour obtenir la pression optimum, ni trop faible, ni trop forte, de la lamelle de platine sur le cylindre ; de plus, il y avait quelques autres inconvénients du fait du recouvrement en papier du cylindre.

Obtention du son variable de durée indéfinie :

Il fallait un audiomètre ayant, à la fois, une fréquence et une intensité variables à volonté ; les premiers essais ont été faits avec un audiomètre construit par la Maison Chenaille ; mais cet audiomètre n'était pas bien réglé, au moment de ces recherches : aussi les résultats obtenus avec cet appareil n'ont pas été donnés ici ; mais, par la suite, la Maison Kagan (Laboratoires Acoustiques Modernes) nous a aimablement prêté un audiomètre très commode et excellent, ayant toutes les qualités requises (1) ; l'échelle des intensités était graduée de 4 db. en 4 db. (en niveaux de pression), ce qui était assez satisfaisant, car l'on sait qu'une différence moindre que 4 db. n'est, à première approximation, pas décelable, le plus souvent, d'après les auteurs, pour une oreille non exercée ; cependant, cette graduation ne nous a pas permis de faire des mesures plus fines, ce qui aurait été possible avec des niveaux plus rapprochés, comme l'ont

(1) On remercie, ici, bien vivement, cette maison de nous avoir prêté si aimablement cet audiomètre.

senti tous les sujets ; de plus, cet audiomètre Kagan était facilement réglable, au moyen d'un mécanisme simple, sur des valeurs données de fréquence et d'intensité, d'après les indications fournies par la maison dans un petit opuscule ; cet audiomètre était relié, au moyen de deux conducteurs, à un écouteur téléphonique posé sur l'oreille gauche ; on avait intercalé, sur le circuit d'un des conducteurs, un interrupteur électrique, posé à portée de la main du sujet ; normalement, le circuit était ouvert, et le sujet n'entendait rien, mais, s'il appuyait sur le bouton, il fermait, alors, le circuit, et il entendait le son.

MÉTHODE DES MESURES.

L'opérateur commençait par mettre en marche et régler les appareils ; puis il égalait les fréquences des deux audiomètres par la méthode de recherche de l'unisson en durée indéfinie, la fréquence commune étant la fréquence choisie sur l'audiomètre à son constant, pour la série de mesures ; puis on faisait donner, par cet audiomètre, la fréquence choisie pour la série de recherches ; les mesures commençaient ; le sujet posait, à ce moment, chaque écouteur téléphonique sur l'oreille correspondante, et il devait, d'abord, évaluer l'intensité du son de l'audiomètre à son continu (dit audiomètre I, pour simplifier) à l'intensité du son de l'audiomètre à son constant (dit audiomètre II), et ceci en durée indéfinie ; le sujet devait arriver à trouver l'égalité apparente le plus rapidement possible, de même que dans toutes les mesures suivantes, pour avoir le moins possible de mises en jeu de phénomènes physiologiques, de fatigue surtout, et psychologiques : ceci n'était pas toujours facile ; le sujet avait, à portée de la main, les deux interrupteurs, et devait alterner les sons reçus, pour pouvoir les comparer facilement, et ces alternances devaient être faites à des temps sensiblement égaux ; puis, après la comparaison, si les intensités semblaient différentes, le sujet ouvrait les deux circuits et tournait, de la main gauche, le bouton de l'audiomètre I, pour lui faire donner une intensité différente ; il recommençait, alors, les alternances, pour comparer les deux nouveaux sons ; puis le sujet changeait, encore, l'intensité du son de l'audiomètre I, recomparaît, et ainsi de suite, jusqu'à avoir, complètement ou presque, l'égalité ; toutes ces opérations devaient être faites très rapidement par le sujet ; il était, de plus, indiqué au sujet d'égaliser les deux maxima d'impression, et de ne pas s'occuper des impressions de montée succédant au début de l'action du son ; l'opérateur lisait et notait l'intensité indiquée, après l'égalisation, sur l'audiomètre I. Puis l'opérateur mettait le cylindre en marche, la lamelle de platine balayant une fenêtre donnant une durée connue d'action du son, assez longue par exemple ; le sujet opérait de même qu'en durée indéfinie : il devait évaluer l'impression du son de durée indéfinie, à la fin de la montée de celle-là, avec l'impression d'ensemble du son

BIBLIOTHÈQUE INOP

raccourci, soit pour un seul contact, soit pour plusieurs contacts, si la durée de chaque contact était trop courte : il lui fallait, de même, alterner, au moyen des interrupteurs, les deux sons à égaliser ; après l'égalisation, l'opérateur lisait l'intensité sur l'audiomètre I et la notait. Puis, en faisant glisser la monture des tiges sur le support horizontal, on prenait une autre durée plus courte, par exemple ; le sujet égalisait de nouveau, et ainsi de suite.

L'ordre adopté pour les mesures a été, le plus souvent, celui des durées décroissantes ; il était, en effet, nécessaire d'adopter un ordre constant, car les résultats différaient, souvent, avec l'ordre choisi, soit croissant, soit décroissant, soit quelconque.

Enfin, après chaque série d'opérations, il était nécessaire de déterminer le seuil pour le son de l'audiomètre I : le sujet cherchait, alors, au-dessous de quelle intensité, pour la même fréquence, il n'entendait plus rien : pour cela, il comparait des intensités de plus en plus basses au zéro, en interrompant de temps en temps le son avec l'interrupteur électrique ; mais on s'était aperçu que, pour les fréquences moyennes, par exemple 1.024 vd., il y avait deux seuils, différent, parfois, de 10 db. : le seuil le plus fort était obtenu en laissant tourner le cylindre, ce qui faisait du bruit ; le seuil le plus faible n'était senti qu'après avoir complètement arrêté le cylindre ; aussi, pour se rapprocher des conditions normales des mesures, on a cru plus exact de prendre toujours le seuil, le cylindre tournant.

RÉSULTATS.

Avant de passer aux résultats, il est nécessaire de parler des unités employées.

En effet, on sait que tous les audiomètres n'ont pas la même graduation d'intensité. Il y a deux définitions des mesures de l'intensité, avec leurs variantes :

1° L'intensité d'un son, dans une direction, est, en un point, l'énergie transmise, par unité de temps, à travers l'unité de surface normale à la direction, au point considéré : c'est, donc, la densité du flux d'énergie sonore, et on l'exprime en watts/cm².

En général, on utilise le logarithme du rapport de l'intensité perçue i du son de fréquence N à une intensité, dite fondamentale, i_0 : seuil normal du son de 1.000 vd., fixé à 10^{-16} watts/cm² ; l'unité est le bel ; l'intensité vaut, alors, en bels : $\log \frac{i}{i_0} = \log i - \log i_0$, et en décibels (1 bel = 10 db.), $10 (\log i - \log i_0)$; on peut, aussi, mesurer l'intensité d'un son de fréquence N par rapport au seuil de ce son de fréquence N ou, encore, mesurer cette intensité par rapport à une intensité supérieure constante et choisie comme base.

2° La pression du son dans une direction est, en un point, la force exercée par unité de surface normale à la direction, au point considéré : c'est, donc, la pression du son ; et on la mesure en baryes (ou bars).

On utilise, alors, pour les mesures, le niveau de pression du son ; il se mesure en bels, ou en décibels, au-dessus du niveau de référence : celui-ci est le même que le niveau fondamental d'intensité, ce qui permet la correspondance entre les deux systèmes ; cette pression fondamentale vaut $2 \cdot 10^{-4}$ bars ; le nombre de décibels représente 20 fois le logarithme du rapport de la pression évaluée à la pression fondamentale (1).

On utilise encore, quelquefois, un niveau pondéré de pression du son.

On voit, ainsi, que, bien qu'ayant le même nom, le décibel a des valeurs différentes, suivant la définition qu'on lui donne. Il est donc, nécessaire de savoir comment a été gradué l'appareil utilisé ; le premier appareil utilisé, c'est-à-dire l'audiomètre Chenaille, était gradué au-dessous d'un niveau considéré comme fondamental ; l'appareil Kagan donnait des niveaux de pression du son au-dessus du niveau fondamental.

Ayant ainsi nettement défini les unités employées, on peut exposer, maintenant, et par tableaux distincts, les résultats obtenus.

TABLEAUX DES MESURES.

Explications nécessaires pour la compréhension de ces tableaux, sur leur obtention :

Dans ces tableaux, tous les niveaux d'intensité sont donnés en niveaux de pression du son : ils sont indiqués dans la deuxième colonne des tableaux donnés (colonne marquée log I), la première colonne donnant les durées (colonne marquée t).

On a fait appel, pour ces mesures, à trois sujets (2), travailleurs des Laboratoires de Psychologie physiologique : K, G et C ; le sujet K ayant montré une plus grande homogénéité dans ses réponses, on a fait plus de mesures pour lui que pour les deux autres ; C ayant, surtout, servi comme opérateur ou comme notateur des résultats, et n'étant pas, au début, exercé à ces genres de recherches, on a très peu de résultats pour lui.

Les tableaux sont donnés dans l'ordre des fréquences croissantes ; pour chaque fréquence, on a pris successivement les mesures pour les sujets

(1) L'intensité variant comme le carré de la pression, les graduations en décibels, quand elles ont pour point de départ un même niveau de base, se correspondent, du fait qu'une unité logarithmique comprend 10 décibels d'intensité et 20 décibels de pression : l'intensité devenant 10.000 fois plus forte, soit une augmentation de 4 unités logarithmiques (ou 40 décibels), la pression est 100 fois plus élevée, soit une augmentation de 2 unités logarithmiques (comprenant encore 40 décibels).

(2) On remercie, ici, très vivement, les sujets qui ont bien voulu se prêter à ces genres de mesures.

TABLEAUX DES MESURES

I. — 256 vd.

1. — Sujet K.

t	log I	$\log \frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	48	26	100
0,14	44	22	63
0,10	40	18	40
0,08	40	18	40
0,06	36	14	25
0,04	32	10	16
0,02	28	6	10
seuil	22		5

t	log I	$\log \frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	56	34	100
0,14	56	34	100
0,10	52	30	63
0,08	48	26	40
0,06	44	22	25
0,04	40	18	16
0,02	36	14	10
seuil	22		2

t	log I	$\log \frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	84	62	100
0,14	84	62	100
0,10	84	62	100
0,08	84	62	100
0,06	84	62	100
0,04	72	50	25
0,02	66	44	12,6
seuil	22		0,09

t	log I	$\log \frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	88	66	100
0,14	88	66	100
0,12	84	62	63
0,10	84	62	63
0,08	84	62	63
0,06	80	58	40
0,04	76	54	25
0,02	72	50	16
seuil	22		0,05

2. — Sujet G.

t	log I	$\log \frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	60	34	100
0,20	56	30	63
0,18	52	26	40
0,10	48	22	25
0,06	42	16	12,6
0,04	36	10	6,3
0,02	32	6	4
seuil	26		2

t	log I	$\log \frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	60	36	100
0,20	56	32	63
0,18	52	28	40
0,14	48	24	25
0,10	44	20	16
0,06	40	16	10
0,04	36	12	6,3
0,02	28	4	2,5
seuil	24		1,6

t	log I	$\log \frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	92	66	100
0,18	88	62	63
0,14	84	58	40
0,10	84	58	40
0,06	72	46	10
0,04	60 (?)	34 (?)	2,5 (?)
0,02	40 (?)	14 (?)	0,25 (?)
seuil	26		0,05

t	log I	$\log \frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	92	68	100
0,20	88	64	63
0,14	84	60	40
0,10	76	52	16
0,06	76	52	16
0,04	72	48	10
0,02	60	36	2,5
seuil	24		0,04

II. 1.024 vd.

1. — Sujet K.

t	log I	$\log \frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	40	20	100
0,12	36	16	63
0,08	32	12	40
0,06	28	8	25
0,04	24	4	16
0,02	20 (?)	0	10
(sans cylindre)			
seuil	20 (entre 8 et 12)	10	

t	log I	$\log \frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	40	20	100
0,16	40	20	100
0,14	40	20	100
0,12	36	16	63
0,10	32	12	40
0,08	32	12	40
0,06	32	12	40
0,04	28	8	25
0,02	24	4	16
(sans cylindre)			
seuil	20 (entre 8 et 12)	10	

t	log I	$\log \frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	44	22	100
0,14	40	18	63
0,12	40	18	63
0,10	40	18	63
0,08	36	14	40
0,06	36	14	40
0,04	32	10	25
0,02	28	6	16
0,01	24 (?)	2 (?)	10 (?)
(sans cylindre)			
seuil	22 (12)	8	

t	log I	$\log \frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	44	22	100
0,16	44	22	100
0,12	38	16	50
0,08	38	16	50
0,04	36	14	40
0,02	34	12	32
0,01	28 (?)	6 (?)	16 (?)
(sans cylindre)			
seuil	22 (entre 8 et 16)	8	

t	log I	$\log \frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	48	26	100
0,20	48	26	100
0,18	44	22	63
0,16	40	18	40
0,12	36	14	25
0,09	32	10	16
0,07	32	10	16
0,04	28	6	10
0,02	24	2	6,3
(sans cylindre)			
seuil	22 (12)	5	

t	log I	$\log \frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	48	26	100
0,28	48	26	100
0,20	48	26	100
0,16	44	22	63
0,14	44	22	63
0,12	44	22	63
0,10	40	18	40
0,08	40	18	40
0,06	36	14	25
0,04	32	10	16
0,02	28	6	10
0,01	24 (?)	2 (?)	6,3 (?)
(sans cylindre)			
seuil	22 (entre 8 et 12)	5	

t	log I	$\log \frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	48	26	100
0,28	48	26	100
0,24			
0,20			
0,18			
0,16	48	26	100
0,14	44	22	63
0,12	44	22	63
0,10	44	22	63
0,08	40	18	40
0,06	36	14	25
0,04	36	14	25
0,02	34	12	20
0,01	24 (?)	2 (?)	6,3 (?)
(sans cylindre)			
seuil	22 (entre 8 et 12)	5	

t	log I	$\log \frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	48	26	100
0,12	44	22	63
0,14	44	22	63
0,10	40	18	40
0,08	40	18	40
0,06	36	14	25
0,04	36	14	25
0,02	32	10	16
0,01	24 (?)	2 (?)	6,3 (?)
(sans cylindre)			
seuil	22 (12)	5	

BIBLIOTHEQUE INOP

II. — 1.024 vd.

Sujet K (Suite).

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	48	26	100
0,20	48	26	100
0,14	48	26	100
0,10	48	26	100
0,09	44	22	63
0,08	44	22	63
0,05	40	18	40
0,03	36	14	25
0,02	28	6	10
seuil	22	(sans cylindre) 5 (12)	

Moyennes pour les 5 séries de 26 db. :		
t	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
0,20	26	100
0,18	25	92
0,16	24	76
0,14	23	66
0,12	22	63
0,10	20,5	52
0,08	18	41
0,06	14,5	26
0,04	12,5	20
0,02	8	12
0,01	2	6,3
seuil		5

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	80	58	100
0,14	76	54	63
0,12	76	54	63
0,10	72	50	40
0,08	72	50	40
0,06	68	46	25
0,04	64	42	16
0,02	60	38	10
0,01	52 (?)	30 (?)	4 (?)
seuil	22 (sans cylindre) 0,13 (12)		

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	80	58	100
0,16	80	58	100
0,14	76	54	63
0,12	72	50	40
0,10	72	50	40
0,08	68	46	25
0,06	64	42	16
0,04	60	38	10
0,02	52	30	4
0,01	44 (?)	22 (?)	1,6
seuil	22	(sans cylindre,) 0,13 (12)	

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	80	58	100
0,28	80	58	100
0,24	80	58	100
0,20	80	58	100
0,18	80	58	100
0,16	80	58	100
0,14	80	58	100
0,12	76	54	63
0,10	76	54	63
0,06	72	50	40
0,04	68	46	25
0,02	60	38	10
0,01	52 (?)	30 (?)	4 (?)
seuil	22 (sans cylindre) 0,13 (entre 8 et 12)		

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	80	58	100
0,28	80	58	100
0,24	80	58	100
0,20	80	58	100
0,14	76	54	63
0,12	76	54	63
0,10	76	54	63
0,08	72	50	40
0,06	72	50	40
0,04	68	46	25
0,02	60	38	10
0,01	52 (?)	30 (?)	4 (?)
seuil	(sans cylindre) 0,13 22 (entre 8 et 12)		

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	80	58	100
0,14	80	58	100
0,10	76	54	63
0,08	72	50	40
0,04	68	46	25
0,02	60	38	10
0,01	52 (?)	30 (?)	4 (?)
seuil	22 (sans cylindre) 0,13 (entre 8 et 12)		

Moyennes pour les 5 séries de 58 db. :		
t	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
0,18	58	100
0,16	57	92
0,14	56	78
0,12	54	62
0,10	52,5	54
0,08	50	39
0,06	48	32
0,04	44	20
0,02	37	9
0,01	29	3,5
seuil		0,13

II. — 1.024 vd.

1. — Sujet K (Suite et fin.)

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	80	60	100
0,14	80	60	100
0,12	76	56	63
0,10	76	56	63
0,08	76	56	63
0,06	72	52	40
0,06	68	48	25
0,04	64	44	16
0,02	60	40	10
seuil	(sans cylindre) 20 (entre 8 et 12) 0,1		

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	80	60	100
0,12	80	60	100
0,08	76	56	63
0,06	72	52	40
0,04	68	48	25
0,02	60	40	10
seuil	(sans cylindre) 20 (entre 8 et 12) 0,1		

2. — Sujet G :

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	48	24	100
0,36	48	24	100
0,28	44	20	63
0,20	44	20	63
0,14	40	16	40
0,10	36	12	25
0,08	32	8	16
0,06	32	8	16
0,04	28	4	10
0,02	28	4	10
0,01	24 (?)	0 (?)	6,3 (?)
seuil	(sans cylindre) 24 (10) 6,3		

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	52	28	100
0,20	48	24	63
(mieux que 44)			
0,14	48	24	63
(mieux que 44)			
0,10	44	20	40
0,08	36	12	16
0,06	40 (?)	16 (?)	25 (?)
0,04	28	4	6,3
0,02	28	4	6,3
0,01	24 (?)	0 (?)	4 (?)
seuil	(sans cylindre) 24 (20) 4		

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	48	28	100
0,18	48	28	100
0,14	40	20	40
0,10	40	20	40
0,08	36	16	25
0,04	32	12	16
0,02	28	8	10
seuil	(sans cylindre) 20 (entre 8 et 12) 4		

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	56	34	100
0,18	48	26	40
0,14	48	26	40
0,10	44	22	25
0,08	44	22	25
0,06	40	18	16
0,04	38	16	12,6
0,02	32	10	6,3
seuil	(sans cylindre) 22 (entre 10 et 14) 2		

II. — 1.024 vd.

2. — Sujet G (Suite et fin.).

186

LE TRAVAIL HUMAIN

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	76	54	100
	(1 ^{re} détermination) 72		
0,16	68	46	40
0,14	68	46	40
0,12	64	42	25
0,10	64	42	25
0,08	60	38	16
0,06	60	38	16
0,04	56	34	10
0,02	40 (?)	28 (?)	1,6 (?)
seuil	(sans cylindre) 22 (entre 10 et 14) 0,2		

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	84	60	100
	(1 ^{re} détermination 80, mais trop faible, puis 84, 4 fois ; 80, 2 fois ; 84 avec le bruit du cylindre.)		
0,36	80	56	63
	(2 déterminations)		
0,32	80	56	63
	(3 déterminations)		
0,20	76	52	40
0,14	76	52	40
0,10	72	48	25
0,08	68	44	16
0,06	64	40	10
0,04	60	36	6,3
0,02	48 (?)	24 (?)	1,6 (?)
0,01	32 (?)	8 (?)	0,25 (?)
seuil	(sans cylindre) 24 (10) 0,1		

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	84	60	100
0,18	76	52	40
0,14	76	52	40
0,10	72	48	25
0,08	68	44	16
0,06	68	44	16
0,04	60	36	6,3
0,02	52 (?)	28 (?)	2,5 (?)
0,01	40 (?)	16 (?)	0,6 (?)
seuil	(sans cylindre) 24 (20) 0,1		

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	80	60	100
0,18	80	60	100
0,12	76	56	63
0,10	70	50	32
0,06	70	50	32
0,04	64	44	16
0,02	48	28	2,5
seuil	(sans cylindre) 20 (entre 8 et 12) 0,1		

3. — Sujet C.

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	56	36	100
0,32	entre 56 et 52	entre 36 et 32	entre 100 et 63
0,28			
0,24			
0,20			
0,16	52	32	63
0,14	48	28	40
0,12	48	28	40
0,10	44	24	25
0,08	44	24	25
0,06	40	20	16
0,04	40	20	16
0,02	36	16	10
0,01	32	12	6,3
seuil	(sans cylindre) 20 (entre 4 et 8) 1,6		

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	64	42	100
0,28	60	38	63
0,24	60	38	63
0,16	56	34	40
0,12	52	30	25
0,10	48	26	16
0,08	48	26	16
0,06	44	22	10
0,04	40	18	6,3
0,02	36	14	4
0,01	32 (?)	10 (?)	2,5 (?)
seuil	(sans cylindre, 10) 22 (avec cylindre) 0,8 (entre 10 et 24)		

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	84	64	100
0,28	entre 84 et 80	entre 64 et 60	entre 100 et 63
0,24	80	60	63
0,20	80	60	63
0,16	entre 80 et 76	entre 60 et 56	entre 63 et 40
0,14	76	56	40
0,10	72	52	25
0,08	68	48	16
0,06	68	48	16
0,04	64	44	10
0,02	64	44	10
0,01	56 (?)	36 (?)	4 (?)
seuil	(sans cylindre) 20 (entre 4 et 8) 0,06		

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	88	66	100
0,28	88	66	100
0,20	88	66	100
0,16	88	66	100
0,14	84	62	63
0,10	84	62	63
0,08	80	58	40
0,06	80	58	40
0,04	76	54	25
0,02	76 (?)	54 (?)	25 (?)
0,01	72 (?)	50 (?)	16 (?)
seuil	(sans cylindre 10) 22 (avec cylindre) 0,05 (entre 20 et 24)		

III. — 4.096 vd.

1. — Sujet K.

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	44	18	100
0,16	44	18	100
0,12	40	14	63
0,10	40	14	63
0,08	36	10	40
0,06	32	6	25
0,04	28	2	16
0,02	24 (?)	— 2 (?)	10 (?)
seuil	26 (entre 24 et 28) 13		

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	48	26	100
0,14	48	26	100
0,12	44	22	63
0,08	36	14	25
0,04	32	10	16
0,02	28	6	10
seuil	22	(entre 20 et 24)	5

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	80	58	100
0,14	80	58	100
0,10	80	58	100
0,08	76	54	63
0,06	76	54	63
0,04	72	50	40
0,02	68	46	25
seuil	22	(entre 20 et 24)	0,13

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	84	58	100
0,16	84	58	100
0,12	84	58	100
0,10	84	58	100
0,08	80	54	63
0,06	76	50	40
0,04	72	46	25
0,02	68	42	16
seuil	26	(entre 24 et 28)	0,13

2. — Sujet G.

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	68	28	100
0,24	64	24	63
0,18	60	20	40
0,14	60	20	40
0,10	56	16	25
0,08	56	16	25
0,04	52	12	16
0,02	48	8	10
seuil	40		4

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	72	30	100
0,20	68	26	63
0,18	64	22	40
0,14	60	18	25
0,10	60	18	25
0,08	56	14	16
0,06	56	14	16
0,04	52	10	10
0,02	48	6	6,3
seuil	42	(entre 40 et 44)	3,2

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	92	50	100
0,20	88	46	63
0,18	88	46	63
0,16	84	42	40
0,14	80	38	25
0,12	80	38	25
0,10	88	46	63
0,08	84	42	40
0,06	76	34	16
0,04	72	30	10
0,02	64	22	4
seuil	42	(entre 40 et 44)	0,3

t	log I	log $\frac{I}{I_s}$	% I_m
∞	92	52	100
0,18	88	48	63
0,14	88	48	63
0,10	84	44	40
0,08	80	40	25
0,06	80	40	25
0,04	72	32	10
0,02	64	24	4
seui	40		0,25

Remarque pour cette série :
 Les mesures ont été faites dans
 l'ordre suivant : d'abord 1° série
 descendante de 0,10 s. à 0,02 s.,
 puis 2° série ascendante de 0,12 s.
 à 0,18 s.

dans l'ordre K, G, C, séparément ; pour chaque fréquence et chaque sujet, les tableaux sont donnés dans l'ordre des intensités croissantes.

Mais les chiffres notés par l'opérateur ne pouvaient servir eux-mêmes, car ils ne permettraient pas de comparaisons : le sujet observant, pour chaque fréquence, des intensités relatives aux caractéristiques particulières de ses organes d'audition, il était nécessaire de rapporter les chiffres au cas particulier de chaque sujet. Si l'intensité physique I_s du seuil du son de fréquence N observée par le sujet, à un instant donné, était prise pour unité et si, au même moment, pour le son de même fréquence N , le sujet observait un son d'intensité physique I , il n'entendait pas cette intensité I , mais l'intensité physique relative :

$$1. \frac{I}{I_s} = \frac{I}{I_s}$$

ou, en unités logarithmiques :

$$\log \frac{I}{I_s} = \log I - \log I_s,$$

mais l'on n'a pas mesuré le seuil à chaque instant ; on l'a supposé constant tout le long d'une série de résultats : on ne l'a, alors, mesuré qu'à la fin de chaque série de mesures ; pour chaque valeur de $\log I$, on a calculé $\log \frac{I}{I_s}$.

Ces valeurs de $\log \frac{I}{I_s}$ sont inscrites dans la troisième colonne des tableaux (colonne marquée $\log \frac{I}{I_s}$).

L'on a voulu, aussi, comparer les résultats et les courbes avec ceux donnés pour d'autres sensations : l'on a, alors, cherché à exposer les chiffres en unités arithmétiques. On a pensé à transposer les valeurs en tant pour cent de l'intensité physique du niveau d'équilibre I_m ; si I est l'intensité physique du son, au bout du temps t , pour la même fréquence et la même intensité du son constant, le rapport en tant pour cent de l'intensité perçue, à ce moment, à l'intensité maximum ($\% I_m$), vaut :

$$\% I_m = \frac{I \times 100}{I_m}$$

ou, en logarithmes :

$$\begin{aligned} \log \% I_m &= \log I + \log 100 - \log I_m \\ &= 2 + \log I - \log I_m ; \end{aligned}$$

mais il ne faut pas oublier que l'audiomètre Kagan est gradué en niveaux de pression du son et que le nombre de décibels représente 20 fois le

logarithme du rapport de la pression évaluée à la pression fondamentale ; aussi, pour connaître le $\% I_m$, il faut, d'abord, calculer $\log \% I_m$:

$$\log \% I_m = 2 + \frac{\log I}{20} - \frac{\log I_m}{20} = 2 + \frac{\log I - \log I_m}{20}.$$

On a, pour chaque valeur de $\log I$, calculé cette somme algébrique ; puisque cette somme est égale à $\log \% I_m$, il ne reste qu'à prendre le nombre correspondant à $\log \% I_m$, pour avoir le $\% I_m$; ce rapport est le rapport des intensités en unités physiques de pression du son.

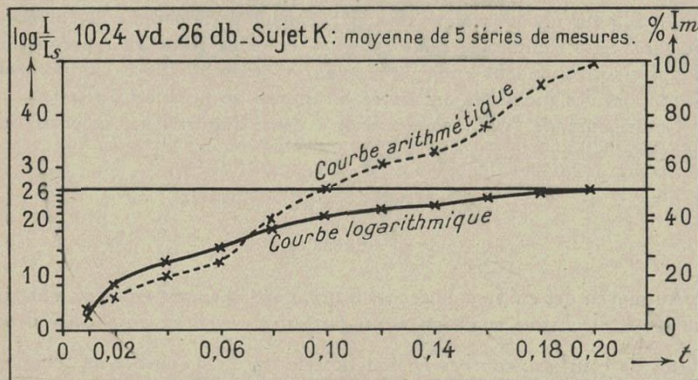
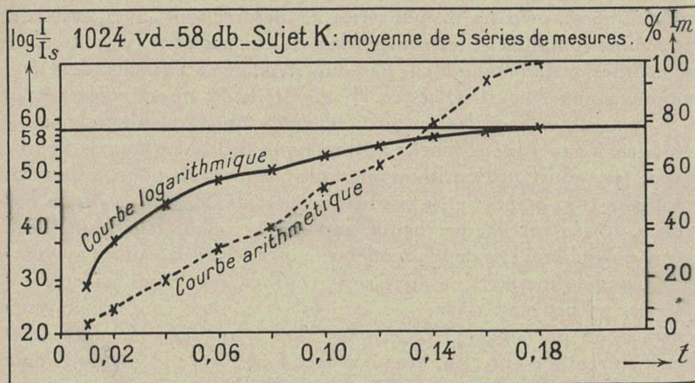
Ces valeurs de $\% I_m$ sont inscrites dans la quatrième colonne des tableaux (colonne marquée $\% I_m$).

COURBES :

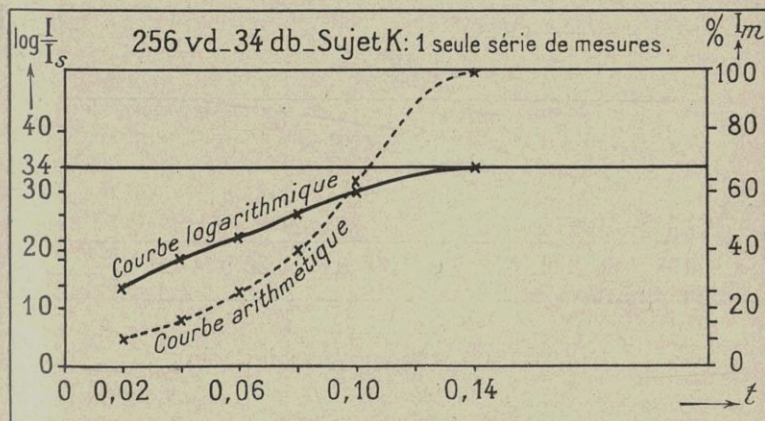
Au moyen des chiffres de ces tableaux, pour chaque fréquence, chaque intensité, et chaque sujet, on a pu faire des courbes ; on a tracé deux sortes de courbes : courbes en fonction de $\log \frac{I}{I_s}$ et courbes en fonction de $\% I_m$; toutes ces courbes ayant la même allure, on n'en expose, ici, que quelques-unes, suffisamment caractéristiques ; les courbes en $\log \frac{I}{I_s}$

(dites courbes logarithmiques) et les courbes en $\% I_m$ (dites courbes arithmétiques), pour les mêmes séries de mesures sont superposées dans des figures communes ; les courbes logarithmiques sont en traits pleins, les courbes arithmétiques en traits interrompus ; l'échelle des temps (commune aux 2 courbes) est en abscisse (elle est moitié moindre pour la 5^e figure que pour les autres) ; la graduation logarithmique est en ordonnée, à gauche, et l'échelle arithmétique, à droite ; pour la figure 2, le 0 de la graduation logarithmique n'est pas marqué, pour ne pas avoir une figure trop grande, et la graduation part de 20 db. ; la droite horizontale, tracée sur chaque figure, indique la valeur logarithmique du niveau d'équilibre. Les deux premières figures sont des courbes moyennes de 5 séries de mesures, chacune ; ces courbes, moyennes seulement de 5 séries, ne peuvent, donc, pas être prises comme courbes moyennes générales du phénomène ; cependant, elles sont, déjà, une indication ; elles montrent, de plus, les variations avec l'intensité ; la 3^e et la 4^e figure montrent les variations avec la fréquence ; la 5^e figure montre les variations avec le sujet.

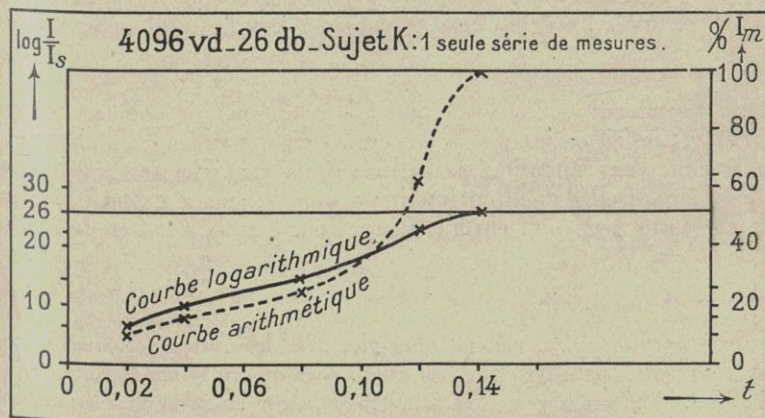
BIBLIOTHEQUE INOP

1^{re} figure.2^e figure

(servant à montrer les variations avec l'intensité).

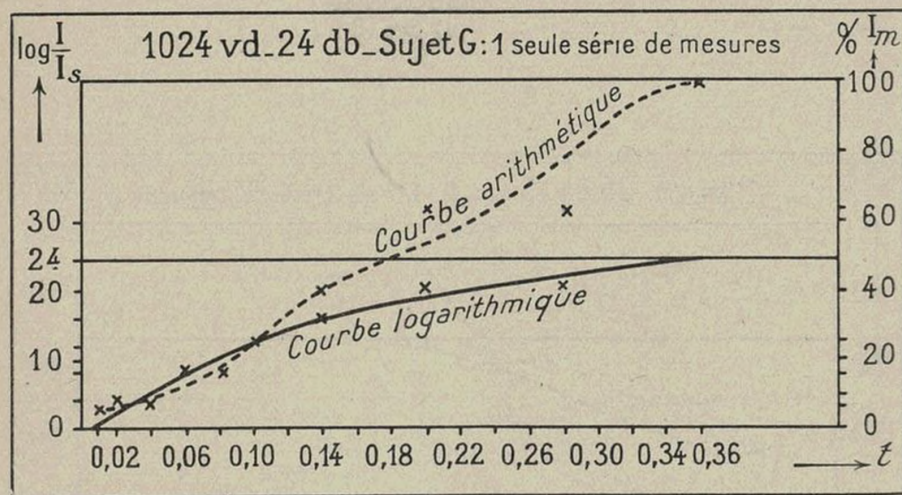
3^e figure

(servant à montrer les variations avec la fréquence).

4^e figure

(servant à montrer les variations avec la fréquence).

BIBLIOTHEQUE INOP

5^e figure

(servant à montrer les variations individuelles).

EXAMEN DES RÉSULTATS ET CONCLUSIONS.

On voit, d'abord, sur ces courbes, comme l'avaient vu tous les auteurs précédents, que l'établissement ne suit pas une droite, mais qu'il suit une courbe particulière ; les courbes diffèrent, évidemment, dans les deux séries intitulées : courbes logarithmiques et courbes arithmétiques.

Courbes logarithmiques :

Elles semblent correspondre plus à la réalité des phénomènes, ce qui corrobore le fait connu que la perception est proportionnelle plutôt aux logarithmes des intensités excitatrices qu'à ces intensités excitatrices elles-mêmes ; elles montrent qu'il y a une croissance d'abord brusque de l'intensité qui tend, ensuite, peu à peu, à se rapprocher du niveau d'équilibre.

Courbes arithmétiques :

Elles permettent de voir les analogies avec les autres domaines sensitifs ; on peut, aussi, les comparer avec celles qu'ont données Kafka [15] (pp. 276-291), et Sander [17] (pp. 19-27), dans leurs mémoires ; cependant, on n'a pas vu, comme Sander, de « rémission » ; l'on voit, aussi, que, malgré de petites différences, les courbes se ressemblent, sauf aux temps courts ou très courts. Enfin, il est à remarquer qu'on voit, souvent, sur ces courbes, une légère courbure sigmoïde vers le milieu, dans de nombreux cas.

Comparant entre elles les courbes de chacune des deux séries (série en valeurs logarithmiques, série en valeurs arithmétiques), on voit que

l'allure générale se conserve dans toutes les courbes de chaque série, malgré la variation de la fréquence, de l'intensité, et les différences individuelles ; comme, d'autre part, ces mesures ont été faites dans des conditions assez différentes, on peut conclure que l'allure des courbes d'établissement ne dépend que du mode de fonctionnement des organes de l'audition, et qu'elle semble indépendante de la fréquence, de l'intensité et des différences individuelles constantes.

On peut remarquer, aussi, qu'aucun sujet, malgré le peu de netteté des résultats aux environs du niveau d'équilibre, n'a déclaré percevoir une intensité plus grande que ce niveau d'équilibre : il n'y a donc pas dépassement du niveau maximum d'équilibre pour l'audition, comme il y en a un pour la vision, d'après les recherches, déjà citées, de H. Piéron et Kleitman [10].

Il faut noter que la partie inférieure de la courbe n'est pas connue : la méthode employée n'était pas assez fine pour permettre une telle étude et, alors, les valeurs données, en particulier pour 0,01 sec., ne le sont que sous toutes réserves ; de ce fait, l'on ne peut pas connaître les valeurs initiales ; mais on a vu, dans l'historique, que cette étude est celle des temps d'action et qu'elle a été entreprise, en particulier, ces dernières années, par P. Kucharski [4], avec une méthode adaptée à cette étude ; il n'y a donc pas à s'occuper, ici, du début des courbes.

Le tracé de ces courbes a permis, aussi, de faire quelques remarques : l'on s'est aperçu, d'abord, de ceci : si l'on faisait deux séries de mesures pour les mêmes fréquence et intensité, l'une en prenant des durées croissantes, et l'autre en prenant des durées décroissantes, les deux courbes n'étaient pas confondues, et la courbe de la première série se plaçait plus haut que celle de la deuxième série (ex. : tableau : 4.096 vd., sujet G, 50 db.). On a remarqué, aussi, qu'un sujet, même adapté à ce genre de recherches, ne donnait de résultats cohérents qu'au bout de quelques séries d'expériences : les premières courbes obtenues sont moins régulières que les suivantes (ex. : tableau : 256 vd., sujet G, 66 db.). Enfin, pour le même sujet, il y a des variations journalières : ainsi, par exemple, pour la même intensité de départ sur l'audiomètre américain, le sujet, deux jours différents, égalisait, en durée indéfinie, avec une intensité différente aux deux fois sur l'audiomètre I, et cela, souvent, sans variation, ou presque, du seuil.

Temps d'établissement et ses variations :

Il faut remarquer, d'abord, le peu de netteté des courbes aux environs du niveau d'équilibre : en effet, à ce moment, la courbe tend asymptotiquement vers ce niveau d'équilibre ; or, l'audiomètre utilisé n'étant gradué que de 4 db. en 4 db. et la graduation des durées longues n'étant pas assez serrée, il y avait un espace de temps assez long (0,04 sec. à 0,06 sec., le plus souvent) pendant lequel le sujet ne pouvait pas dire s'il y avait ou s'il n'y avait pas égalité, aussi bien en prenant des durées

croissantes que des durées décroissantes ; on ne peut guère indiquer, ici, que les limites extrêmes où la question est nettement tranchée, donc l'ordre de grandeur de ces temps d'établissement : cet ordre de grandeur, seul, est intéressant dans ces recherches ; il faudrait, pour faire cette étude, une méthode plus fine et de nombreuses mesures, pour avoir des moyennes

Ordre de grandeur du temps d'établissement :

Il y a des différences individuelles :

Pour K, il varie entre 0,12 sec. et 0,18 sec. ; le plus souvent, il vaut 0,14 sec. ou 0,16 sec.

Pour G, il varie entre 0,20 sec. et 0,30 sec., avec un maximum à 0,28 sec. ou 0,24 sec.

Enfin, pour C, il vaut environ 0,30 sec. ou 0,28 sec.

Cet ordre de grandeur, en général, (0,1 sec. à 0,3 sec.), est faible, comparé à l'ordre de grandeur des temps d'établissement pour les autres sensations, et il est faible, aussi, par rapport à ceux donnés par la plupart des auteurs précédents, comme on l'a vu dans l'historique (0,375 sec. à 0,69 sec. pour Exner, 1 sec. à 2 sec. pour Urbantschitsch, 1,5 sec. pour Gustav Kafka, 0,6 sec. à 1 sec. pour Sander) ; par contre, il est semblable à celui qu'a donné, plus récemment (en 1929) Georg von Békésy, dans un travail sur la fatigue auditive [20] : ayant, en effet, besoin de connaître le temps d'établissement, il le mesura avec son dispositif ; pour 800 vd. et un sujet moyen, il a trouvé les valeurs suivantes : intensités faibles (voisines du seuil) : 0,5 sec. ; intensités moyennes : 0,18 sec. ; intensités fortes : 0,12 sec. il a remarqué les variations individuelles, la variation avec l'intensité et la non-variation avec la fréquence (de 300 vd. à 2.000 vd.) ; il a, même, tracé une courbe d'établissement pour en connaître l'allure, et la courbe, qu'il a donnée, ressemble à celles obtenues dans le travail présent.

Variations du temps d'établissement avec l'intensité :

Cette question, intéressante elle-même, n'a pas été étudiée ici, car il aurait fallu, pour avoir des résultats nettement différents, prendre des intensités très faibles ; car ce n'est qu'aux faibles intensités que les différences deviennent sensibles ; il aurait, alors, fallu utiliser une méthode plus fine, et n'avoir aucun bruit extérieur ; et l'on n'avait pas en vue cette étude. En tout cas, bien que cela ne prouve rien, on peut constater qu'il n'y a pas, ou presque pas, de variation du temps d'établissement avec l'intensité, dans les limites de cette étude (30 db. à 60 db.).

Variations du temps d'établissement avec la fréquence :

L'on a une marge un peu plus étendue, par contre, pour les fréquences : si, pour chaque sujet, on compare les temps d'établissement (ou leur ordre de grandeur) aux diverses fréquences, on est obligé de constater qu'il n'y a pas de variations sensibles ; donc, dans les limites de cette étude (256 vd. à 4.096 vd.), il semble que le temps d'établissement ne

varie pas avec la fréquence (d'autres mesures ont été faites, aussi, pour 512 vd. et 2.048 vd. et, pour ces fréquences, non plus, on n'a pas trouvé de variation) ; ceci, d'ailleurs, ne prouve rien pour des fréquences plus hautes ou plus basses ; cependant, ces limites sont assez vastes pour laisser croire qu'il doit en être ainsi, aussi, pour les fréquences inférieures et supérieures audibles. Ceci est assez imprévu, et confirme la non-variation du temps d'établissement avec la fréquence, observée par Georg von Békésy [20] ; évidemment, les résultats donnés par Kafka, semblant montrer cette variation, n'étaient pas une preuve du fait du peu de mesures faites et de la faible différence des deux fréquences utilisées (512 vd. et 128 vd.) ; mais l'on aurait pu croire, par analogie avec la vision, qu'il devait y avoir une variation : on a vu, en effet, qu'il en était ainsi pour la vision, dans l'historique, d'après les recherches récentes de H. Piéron et Kleitman ; enfin, d'après la théorie générale de l'audition, admise aujourd'hui par presque tous les auteurs (théorie de la résonance, mise au point par Fletcher), cette variation aurait semblé plus normale : il faut remarquer, d'ailleurs, que ce résultat négatif ne peut servir à infirmer cette théorie, ou à en confirmer d'autres.

Ainsi, pour conclure, ces recherches présentes donnent l'allure générale de l'établissement de la sensation sans dépassement du niveau d'équilibre, dans de nombreux cas, et l'ordre de grandeur des temps d'établissement ; de plus, elles semblent prouver que ce temps d'établissement ne varie pas avec la fréquence.

Enfin, elles ont permis de noter un fait important : la hauteur du son entendu a un aspect un peu différent, quand l'on raccourcit de plus en plus la durée d'action de ce son excitateur ; mais ceci avait été démontré déjà, avec beaucoup plus de précision, par Bouman et P. Kucharski [21] ; ils montrèrent, en effet, qu'au-dessous d'un certain nombre de périodes, le timbre changeait, et qu'il variait d'autant plus que l'intensité était plus faible et le nombre de périodes plus petit ; au-dessous de 7-10 périodes, la variation était indépendante de l'intensité.

BIBLIOTHEQUE INOP

BIBLIOGRAPHIE

1. P. KUCHARSKI. — La sensation tonale exige-t-elle une excitation de l'oreille par plusieurs périodes vibratoires, une seule période ou une fraction de période? (*Ann. Psych.*, XXIV, 1923.)
2. EXNER. — *Pflügers Arch.*, 1876.
3. URBANTSCHITSCH. — *Pflügers Arch.*, 1881.
4. P. KUCHARSKI. — Recherches sur l'excitabilité auditive. (*Ann. Psych.*, XXVIII, 1927.)
5. H. PIÉRON. — Note préliminaire. (*C. R. Soc. de Biol.*, LXXXII, 1919.) — Essai d'analyse expérimentale du temps de latence sensorielle. (*J. de Psych.*, XVII, 1920.) — Nouvelles recherches sur l'analyse du temps de latence sensorielle et sur la loi qui relie ce temps à l'intensité excitatrice. (*Ann. Psych.*, XXII, 1920-1921.)
6. A. FESSARD et P. KUCHARSKI. — Recherches sur les temps de réaction aux sons de hauteurs et d'intensités différentes. (*Ann. Psych.*, XXXV, 1934.)
7. A. MAYER. — *Am. J. of Sci.* : 1874.
8. A. MAYER. — Researches in Acoustics. (*Am. J. of Sci.* : 1894.)
9. M. WEINBERG et F. ALLEN. — On the critical frequency of pulsation of tones. (*Phil. Mag.*, 1925.)
10. KLEITMAN et H. PIÉRON. — Recherches sur l'établissement de la sensation lumineuse. (*Ann. Psych.*, XXV, 1924.)
11. BUJAS et CHWEITZER. — Contributions à l'étude du goût dit électrique. (*Ann. Psych.*, XXXV, 1934.)
12. M. MEYER. — *Zeitschr. f. Psych. u. Phys.*, XI.
13. ABRAHAM et BRÜHL. — *Zeitschr. f. Psych. u. Phys.*, XVIII.
14. DENNERTS. — *Arch. f. Ohrenheilkunde*, XXXIV, 1892.
15. G. KAFKA. — Ueber das Ansteigen der Tonerregung. (*Psych. Stud.*, II, 1907, pp. 256-292.)
16. V. HENSEN. — Ueber die Empfindungsarten des Schalles. (*Pflügers Arch.*, 119, S. 249.)
17. P. SANDER. — Das Ansteigen der Schallerregung bei Tönen verschiedener Höhe. (*Psych. Stud.*, VI, 1910, p. 1-38.)
18. AIGNER et STRUTT. — On a physiological effect of several sources of sound on the ear and its consequences in architectural acoustics. (*J. of Ac. Soc. of Am.*, VI, 1935.)
19. S. LIFSHITZ. — Two integral laws of sound perception relating loudness and apparent duration of sound impulses. (*J. of Ac. Soc. Am.*, V, 1933.)
20. G. VON BÉKÉSY. — Zur Theorie des Hörens : Ueber die Bestimmung des einem reinen Tonempfinden entsprechenden Erregungsgebietes der Basilarmembran vermittelt Ermüdungserscheinungen. (*Physik. Zeitschr.*, XXX, 1929, pp. 115-125 [voir page 118].)
21. H.-D. BOUMAN et P. KUCHARSKI. — De l'influence de la durée des sons sur leur timbre. (*Ann. Psych.*, XXIX, 1928.)

REVUES GÉNÉRALES

ASPECTS BIOCHIMIQUES DE LA FATIGUE MUSCULAIRE

par J. WAJZER.

La question des mécanismes chimiques dans la fatigue musculaire se pose de la manière suivante : dans le travail musculaire, il y a formation de métabolites, actifs sur l'ensemble de l'organisme et sur le muscle même. La fatigue se produit du fait même du travail, elle coïncide avec la formation des produits du métabolisme de fonctionnement. Afin d'étudier les rapports entre les agents biochimiques et la fatigue, nous considérerons donc les effets chimiques du travail sur le muscle d'abord, et ensuite la répercussion des processus musculaires sur l'organisme.

Sur le muscle isolé, l'effet chimique du travail est bien connu par les recherches de Meyerhof ; dans des conditions anaérobies, le glycogène musculaire se décompose en acide lactique. La fatigue absolue, c'est-à-dire la cessation des réponses aux excitations directes, se produit, dès que le maximum d'acide lactique, le « maximum de rigidité », est atteint. La majeure partie de l'acide lactique est formée après la contraction même (Embden) ; sa formation est ultérieure à la décomposition du phosphagène.

Dès que l'oxygène a accès au muscle, une partie ($1/6-1/4$) d'acide lactique est brûlée, tandis que le reste se retransforme en glycogène. Ce processus est lent, à cause de la pénétration difficile de l'oxygène dans le muscle.

Dans l'expérimentation sur l'animal entier, on trouve également une diminution du glycogène musculaire, fait connu depuis Claude Bernard. Le sort du glycogène décomposé est moins bien connu. Meyerhof et Meyer, Beattie et Milroy, Palladin, Palladina et Persowa ont trouvé les taux d'acide lactique augmenté dans un muscle prélevé sur l'animal après un effort. D'autres auteurs trouvent la teneur en acide lactique inchangée (Embden et Jost), même diminuée (Jokl). Sur la grenouille fatiguée par des mouvements volontaires, l'épuisement complet se produit à un taux d'acide lactique bien inférieur au maximum de rigidité (Simonson et collaborateurs). Ces résultats contradictoires s'expliquent pour une bonne partie par les différences d'intensité des efforts subis par le muscle.

Il n'y a pas lieu de douter de la formation intermédiaire d'acide lactique au cours du travail musculaire. Sa disparition peut se faire : 1° par resynthèse dans le muscle ; 2° par diffusion hors du muscle ; 3° par oxydation.

Rien ne fait admettre une resynthèse anaérobie du glycogène dans le muscle en activité. L'entraînement de l'acide lactique dans le sang se produit facilement, étant donnée sa grande diffusibilité. Il fait une brève apparition dans le sang, après un effort court et intense (Barr et Himwich, Cordier et Magne, Gollwitzer-Meier et Simonson).

La première station, où l'acide lactique peut disparaître, sans interven-

BIBLIOTHEQUE INOP

tion de l'oxygène, est le foie. En effet, Parnas et Baer ont démontré, en 1912, la formation de glycogène à partir d'acide lactique, par le foie perfusé. C. et G. Cori ont trouvé le glycogène hépatique augmenté après l'injection d'acide lactique. La différence des teneurs en acide lactique des veines porte et cave (Himwich, Koskoff et Nahum) prouve également sa disparition dans le foie. La synthèse du glycogène ne se produit pas après splénectomie (Rhoda Grant).

Il paraît cependant que le foie n'est pas l'unique organe où la synthèse puisse se faire : Aubel, Gayet et Khouvine ont constaté une disparition rapide d'acide lactique chez les animaux, dont le foie a été mis en dehors de la circulation.

Toutefois, déjà ce bref aperçu permet de constater que l'accumulation d'acide lactique à elle seule ne peut provoquer la fatigue. Il existe des mécanismes de réparation anaérobie. Il existe, de plus, le puissant mécanisme de réparation aérobie.

Hill, Long et Lupton ont démontré que l'accumulation d'acide lactique dans le sang persiste pendant un certain temps après l'effort. En même temps, la consommation d'oxygène reste élevée au-dessus de la normale. A l'époque, où cette constatation a été faite (1924), l'interprétation n'en pouvait être douteuse. L'oxygène, consommé en plus, servait à brûler l'acide lactique ; l'organisme, qui travaillait au dépens du glycogène plus vite qu'il ne pouvait se fournir en oxygène, contractait une dette d'oxygène. Après l'effort, cette dette était payée par une consommation élevée d'oxygène.

Cette représentation cadrerait très bien avec les résultats obtenus par Meyerhof sur le muscle isolé : dans une première phase anaérobie, le glycogène était décomposé en acide lactique ; dans une deuxième phase une partie d'acide lactique était brûlée en CO_2 et H_2O ; toute la consommation d'oxygène correspondait à la quantité d'acide lactique disparue ; l'addition de lactate provoquait une augmentation quantitativement correspondante de la consommation d'oxygène.

La question s'est considérablement compliquée depuis qu'on connaît la contraction alactacide. Dans l'empoisonnement moniodacétique, le cœur travaille à peu près normalement aux dépens de l'oxygène, sans qu'il y ait formation d'acide lactique (A. J. Clark, M. L. Eggleton et P. Eggleton) ; le phosphagène musculaire subit une resynthèse partielle (Lundsgaard). L'oxygène peut donc intervenir pour autre chose que la combustion d'acide lactique. Aussi la dette d'oxygène de 3 à 4 litres, contractée dans un travail modéré de longue durée, paraît beaucoup trop élevée par rapport aux quantités d'acide lactique formées en même temps (Dill, Edwards et collaborateurs).

Par l'analyse mathématique de la consommation d'oxygène au cours d'efforts variés, Margaria, Dill et Edwards arrivent à discerner deux fonctions dans le paiement de la dette d'oxygène : 1^o une fonction exponentielle de temps, correspondant à la combustion d'acide lactique ; 2^o une fonction également exponentielle, mais à une constante de vitesse beaucoup plus élevée, qu'ils appellent fonction « alactacide ». En outre, ils trouvent une troisième fonction, très lente, qui correspondrait à une élévation du métabolisme de base, consécutive à un effort intense.

Les auteurs inclinent, en général, à attribuer l'accumulation d'acide lactique à une anoxybiose partielle. Cependant, déjà les premiers travaux de Hill, Long et Lupton ont révélé un fait contradictoire. Dans un effort fourni dans une atmosphère à 50 % d'oxygène, la formation d'acide lactique est beaucoup plus considérable, la dette d'oxygène atteint 18 litres au lieu de 10 à 12. Il est vrai que le maximum de travail, atteint dans ces conditions,

est plus élevé qu'à la pression ordinaire d'oxygène. D'après Hill, l'excitabilité des centres serait modifiée par l'apport d'oxygène à pression élevée.

Il faut donc tenir compte, dans la dette d'oxygène, de facteurs autres que la combustion d'acide lactique. Il existe certainement des combustibles autres que le glycogène. Le muscle empoisonné par l'acide monoiodacétique travaille dans une atmosphère d'oxygène, avec un quotient respiratoire de 0,71 (Meyerhof et Boyland). L'abaissement du quotient respiratoire, au cours d'un effort prolongé, a été signalé, dès 1901, par Zuntz. On peut donc admettre l'utilisation des protéines ou des graisses se substituant aux glucides.

Encore un autre phénomène est venu s'opposer à l'interprétation classique des oxydations musculaires. En 1912, E. Rohde a signalé que la consommation d'oxygène est indépendante du travail extérieur, fourni par le cœur de grenouille. Sur la préparation cardio-pulmonaire, Starling et Hemingway ont trouvé que la consommation d'oxygène est en rapport avec la dilatation diastolique, mais non avec le travail systolique. Ce rapport a été confirmé par Nogaya, en ce qui concerne la production anaérobie d'acide lactique. Dans une série de travaux, Bohnenkamp et ses collaborateurs ont montré que l'énergie totale, produite par le cœur, reste constante, tant que la fréquence cardiaque ne varie pas. Quand le travail mécanique s'accroît, c'est la production de chaleur qui diminue ; le rendement se rapproche de 100 %. Ces résultats ont été soumis à une critique serrée et sans doute justifiée, par E. Fischer. Néanmoins, Fischer lui-même trouve une augmentation de chaleur de 80-90 % seulement, lorsque le travail mécanique augmente de 600 %.

Pour le muscle squelettique, les travaux de Riesser et ses collaborateurs ont apporté de nouvelles précisions sur les rapports entre le travail mécanique et la formation d'acide lactique. Riesser a choisi le premier un dispositif à excitation rigoureusement constante. En faisant varier la charge que le muscle soulève dans un effort rythmé, il trouve que la formation anaérobie d'acide lactique va croissant jusqu'à une charge moyenne. Elle diminue ensuite progressivement, au fur et à mesure que le poids soulevé est augmenté, bien que le travail mécanique s'accroisse encore. Le minimum d'acide lactique se produit, quand le muscle n'est pas chargé du tout, ou bien, quand il porte une charge qui ne lui permet plus de se raccourcir. Le minimum d'acide lactique coïncide donc avec les deux minima de raccourcissement. Le cas est exactement pareil pour le muscle cardiaque et le muscle squelettique : il y a une relation nette entre le raccourcissement et la formation d'acide lactique ; il n'y en a pas entre la formation d'acide lactique et le travail mécanique.

D'autre part, la teneur en acide lactique est proportionnelle au nombre de stimuli, sur le muscle isolé et *in situ*. Les deux facteurs qui déterminent la formation d'acide lactique, seraient donc, d'après Riesser, l'excitation et la longueur des fibres au moment de la contraction. L'ensemble de ces faits tend vers une loi du tout ou rien du métabolisme d'excitation.

Les recherches de A. V. Hill sur la production de chaleur dans la contraction isotonique viennent confirmer les résultats de Riesser. La production de chaleur croît parallèlement à l'allongement du muscle ; elle varie encore, lorsqu'on fait varier, pendant la contraction, le poids soulevé. Ce n'est donc pas seulement l'état du muscle au moment de l'excitation, mais aussi le changement de longueur, qui détermine le dégagement d'énergie.

Catell a montré, au laboratoire de Hill, que le rapport $\frac{\text{chaleur isotonique}}{\text{chaleur isométrique}}$ tend vers un maximum, lorsque la charge s'accroît vers des valeurs

BIBLIOTHEQUE INOP

moyennes. Le minimum de chaleur se produit dans la contraction isotonique libre. Vers les charges fortes, la chaleur décroît.

La révision du problème de la contraction isométrique, annoncée par Hill, a fait ressortir le fait que le rapport entre les processus producteurs d'énergie et la dépense d'énergie mécanique est assez lointain. De par la physiologie du cœur, on sait, combien les caractéristiques de l'excitabilité sont liés à l'état d'élongation des fibres musculaires. Pour le muscle squelettique, la relation entre l'élongation des fibres et l'excitabilité apparaît de plus en plus nettement. Somme toute, les recherches de Riesser et de Hill engagent à considérer les échanges du muscle comme expression de l'état d'excitation, et non du travail fourni.

L'une des théories courantes de la fatigue musculaire, celle de l'accumulation des métabolites, se trouve ainsi transportée sur un autre plan. Si l'on veut ramener la fatigue, en dernier lieu, à l'action des métabolites accumulés, il faut la rapporter, pour le muscle même, à l'excitation plutôt qu'au travail effectué.

De nombreuses recherches se sont occupées des répercussions du métabolisme musculaire sur les autres fonctions de l'organisme. La fatigue, qui se produit du fait de l'effort musculaire, concerne aussi bien la circulation et la respiration ; d'autre part, la circulation et la respiration assurent l'apport d'oxygène au muscle pendant le travail.

Deux facteurs chimiques ont été pris en considération, intimement liés au fonctionnement musculaire et intimement liés entre eux : l'acide carbonique et les ions d'hydrogène. La libération d'ions d'hydrogène dans le métabolisme anaérobie du muscle est moins considérable que l'on ne l'a souvent supposé. L'acide lactique est un acide faible et il est, pour une partie du moins, neutralisé en lactate au sein du muscle. Les valences basiques nécessaires sont peut-être fournies par la décomposition simultanée du phosphagène, libérant la base créatine. C'est l'acide carbonique qui, en premier lieu, détermine la réaction ionique du sang et des organes. Abstraction faite de l'élimination par l'urine et la sueur, la réaction ionique du sang est déterminée par quatre mécanismes : 1° par le tampon $\text{CO}_2/\text{bicarbonate}$; ici, l'acide carbonique intervient pour la première fois ; 2° par la dissociation de l'oxyhémoglobine ; or, la courbe de dissociation varie selon la pression de CO_2 (Barcroft) ; 3° par les échanges d'anions à travers la paroi des globules rouges ; ces échanges sont réglés par l'acide carbonique, selon l'équation $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Hb}' = \text{HCO}_3' + \text{H.Hb}$; 4° par la respiration.

Dans les quatre cas, les variations du pH sont parallèles aux variations de la concentration en CO_2 . Ainsi, la discussion n'est pas close sur la question de savoir, si c'est la teneur en CO_2 (Heymans) ou le pH (Winterstein) qui est l'excitant propre du centre respiratoire. Toutefois, s'il y a des parallèles entre la veinosité du sang (teneur en CO_2 , H. et acide lactique) et la ventilation pulmonaire, elles ne sont pas parfaites (Margaria et Talenti).

Cela tient surtout aux particularités de l'acide carbonique. Dès 1902, Overton a signalé la diffusion très facile de CO_2 dans les milieux biologiques. C'est le CO_2 non dissocié qui traverse rapidement les membranes, tandis que ses ions, H, HCO_3' , CO_3'' , ne pénètrent pas (Jacobs). Ce fait explique de nombreuses expériences invoquées contre la théorie de l'action excitante du pH. On peut, en effet, provoquer une hyperventilation par injection de bicarbonate, qui augmente l'alcalinité sanguine. Cependant, Gesell et Hertzman ont montré que le liquide cérébro-spinal devient acide, en même temps que le sang s'alcalinise ; en présence d'une membrane (Winterstein) et aussi en présence de deux concentrations différentes du tampon $\text{CO}_2/\text{bicarbonate}$ (Gesell), un déséquilibre se produit, en ce sens que l'acide carbonique non dissocié se déplace beaucoup plus vite que le

bicarbonate. Wehrli-Hegner et Wyss ont mesuré le pH à l'intérieur de la veine abdominale de la grenouille, en fonction des modifications du milieu ambiant. Ils ont constaté que les acides minéraux ne déplacent pas la réaction ionique ; seul l'acide carbonique fait varier le pH intérieur, donc il est le seul qui pénètre. On peut imaginer que les rapports entre le pH sanguin et celui des centres sont semblables.

C'est ainsi que beaucoup de chercheurs ont été amenés à voir comme excitant spécifique du centre respiratoire les modifications qui interviennent dans le centre même. Mais on ne connaît pas beaucoup de choses là-dessus. La différence artério-veineuse du pH dans le sang provenant du cerveau est plus élevée à des hautes altitudes (Winterstein et Gollwitzer-Meier). McGinty a trouvé le sang sortant du cerveau plus riche en acide lactique dans des conditions d'oxygénation insuffisante (contesté par Edwards et Dill). D'autre part, Bamberger et Never ont montré que chez le nourrisson, normalement déjà le sang obtenu par ponction des fontanelles, contient plus d'acide carbonique et moins d'oxygène que le sang des autres veines. Si l'on veut expliquer les modifications de la respiration au cours de la fatigue musculaire par l'action des produits du métabolisme, il faudra chercher cette action dans les centres. Elle peut s'y produire par l'accumulation des produits du métabolisme musculaire, ou bien du métabolisme des centres mêmes, analogue selon toute probabilité.

La circulation subit, de la part des métabolites, des actions locales et à distance. La vasodilatation locale, provoquée par le travail musculaire, se produit de la même façon par application de l'acide lactique. L'acide lactique paraît exercer une action spécifique (Kurtz et Leake, H. Rein), le changement de pH par d'autres agents n'ayant pas le même effet. Il en est autrement pour les régulations réflexes de l'afflux sanguin. L'excitation des récepteurs (zone vasosensible cardio-aortique, sinus carotidien) se fait essentiellement par le stimulus mécanique. Mais la veinosité du sang exerce aussi un effet, analogue à celui de la dilatation mécanique (C. Heymans). Ici encore, il est impossible, jusqu'à présent, de dire, si c'est l'enrichissement en CO_2 , l'appauvrissement en O_2 ou la diminution du pH qui constitue l'excitant spécifique.

La question se complice du fait que la circulation dans les centres mêmes est modifiée par le réflexe carotidien. Elle dépend d'une part, du chimisme local, d'autre part de la pression artérielle. D'après Schmidt et Pierson, les vaisseaux bulbaires sont particulièrement sensibles à l'action vaso-dilatatrice des métabolites. La veinosité augmentée du sang détermine donc une vaso-dilatation bulbaire, alors que les autres vaisseaux présentent une vaso-constriction d'origine réflexe (Gibbs, Gibbs et Lennox).

Du point de vue biochimique, l'enchaînement des processus du travail musculaire se fait, d'après ce qui précède, de la manière suivante : l'influx nerveux, provenant des centres moteurs, engendre des réactions cataboliques dans le muscle. Les produits de ces réactions déterminent, par voie humorale et par voie réflexe, une augmentation de la ventilation pulmonaire et de la circulation. De ce fait, l'approvisionnement du muscle et des centres moteurs en oxygène se trouve amélioré. Aucune réaction défavorable des métabolites sur les mécanismes subsidiaires du travail musculaire n'est connue. S'il y a lieu d'envisager la fatigue musculaire par accumulation des produits du métabolisme, il faudrait admettre qu'à la longue, les oxygénations supplémentaires ne peuvent suffire à la demande augmentée. Or, les données expérimentales sont, jusqu'à présent, loin de fournir des chiffres qui permettraient de faire le rapport entre la quantité de métabolites formés et l'importance des réactions qu'ils déclenchent. Surtout pour le système nerveux central, on manque entièrement de données quantita-

tives pertinentes. Si l'on sait, depuis Verworn, qu'il est extrêmement sensible à l'anoxycbiose, si l'on a quelques notions des échanges du tissu nerveux isolé, on ignore tout des exigences quantitatives du métabolisme des centres nerveux en fonctionnement et de la suite que l'organisme fait à ces exigences.

BIBLIOGRAPHIE

- AUBEL, GAYET et KHOUVINE. — *Ann. Ph. Phys. Ch. Biol.*, **7**, 302, 1931.
 BAMBERGER et NEVER. — *Pf. A.*, **234**, 675, 1934.
 BEATTIE et MILROY. — *J. of Ph.*, **60**, 378, 1925.
 BOHNENKAMP et coll. — *Z. Biol.*, **84**, **87**, **88**.
 CATELL. — *J. of Ph.*, **75**, 264, 1932.
 CLARK, EGGLETON et EGGLETON. — *J. of Ph.*, **75**, 332, 1932.
 CORDIER et MAGNE. — *C. R. S. B.*, **102**, 899, 1929.
 CORI et CORI. — *J. Biol. Ch.*, **81**, 389, 1928.
 EDWARDS et DILL. — *Am. J. Ph.*, **98**, 373, 1931.
 EDWARDS, MARGARIA et DILL. — *Am. J. Ph.*, **108**, 203, 1934.
 EMBDEN et JOST. — *Z. physiol. Ch.*, **165**, 224, 1927.
 FISCHER. — *Pf. A.*, **216**, 123, 1927.
 GESELL. — *Am. J. Ph.* — **63**, 393 ; **66**, 5, 1923.
 GESELL et HERTZMAN. — *Am. J. Ph.*, **78**, 610, 1926.
 GIBBS, GIBBS et LENNOX. — *Am. J. Ph.*, **111**, 557, 1935.
 GRANT. — *J. of Ph.*, **80**, 41, 1934.
 HASSELBALCH. — *Bioch. Z.* **46**, 403, 1912.
 HEMINGWAY et FEE. — *J. of Ph.*, **63**, 299, 1927.
 HESS. — Die Regulierung der Atmung. Leipzig, 1931.
 HEYMANS. — *Ann. Ph. Phys. Ch. biol.*, **11**, 535, 1935.
 HEYMANS. — Le sinus carotidien, Paris 1932.
 HILL. — *Proc. R. Soc. B.*, **107**, 115, 1931 ; **109**, 267, 1932.
 HILL, LONG et LUPTON. — *Proc. R. Soc. B.*, **96**, 438, 1924.
 HIMWICH, KOSKOFF et NAHUM. — *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, **25**, 347, 1928.
 JACOBS. — *J. gen. Ph.*, **5**, 181, 1922.
 JOKL. — *Pf. A.*, **232**, 687, 1933.
 KURTZ et LEAKE. — *Am. J. Ph.*, **80**, 107, 1927.
 LUNDGAARD. — *Bioch. Z.*, **217**, 162, 1931.
 MC GINTY. — *Am. J. Ph.*, **88**, 312, 1929.
 MARGARIA, EDWARDS et DILL. — *Am. J. Ph.*, **106**, 689, 1933.
 MARGARIA et TALENTI. — *Arch. di Fisiol.*, **32**, 165, 1933.
 MEYERHOF. — Chimie de la contraction musculaire. Bordeaux et Paris, 1932.
 MEYERHOF et BOYLAND. — *Bioch. Z.*, **237**, 406, 1931.
 NAGAYA. — *Pf. A.*, **221**, 733, 1928.
 OVERTON. — *Pf. A.*, **92**, 248, 1902.
 PALLADIN, PALLADINA et PERSOWA. — *Bioch. Z.*, **236**, 248, 1931.
 REIN. — *Klin. Woch.*, **32**, 1485, 1932.
 RIESSER et coll. — *Pf. A.*, **221**, 713, 720, 733, 1928 ; **224**, 403, 1930 ; **232**, 513, 1933.
 ROHDE. — *Arch. exp. Path. Pharm.*, **68**, 401, 1912.
 SCHMIDT et PIERSON. — *Am. J. Ph.*, **108**, 241, 1933.
 SIMONSON, OKUN, GALPERN et SIRKINA. — *Arb. Ph.*, **8**, 407, 1934.
 STARLING et VISSHER. — *J. of Ph.*, **62**, 243, 1927.
 WEHRLI-HEGNER et WYSS. — *Bioch. Z.*, **266**, 46, 1933.
 WINTERSTEIN. — *Pf. A.*, **138**, 167, 1911 ; **222**, 441, 1929 ; **234**, 187, 1934. — *Naturwiss.*, 1923, 630.
 WINTERSTEIN et GOLLWITZER-MEIER. — *Pf. A.*, **219**, 202, 1929.
 ZUNTZ et SCHUMBURG. — Physiologie des Marsches. Berlin, 1901.

LA LÉGISLATION FRANÇAISE DU TRAVAIL EN 1937

REVUE ANALYTIQUE ET RÉPERTOIRE ALPHABÉTIQUE (1)
par G. ICHOK.

ACCIDENTS DU TRAVAIL ET MALADIES PROFESSIONNELLES

La Guyane et l'Inini vont profiter de la nouvelle réglementation du 8 octobre [5] qui s'occupe de l'application des dispositions du titre premier du décret du 19 juillet 1925 sur les accidents du travail, dans les entreprises commerciales et industrielles. Comme on le sait, un décret du 23 mai 1927 avait étendu la législation de 1925 aux exploitations agricoles. Cependant, les actes réglementaires qui en déterminent les détails d'application et qui sont les corollaires nécessaires de cette législation n'avaient pu intervenir, en raison de certaines conditions locales, notamment la difficulté des communications et le nombre réduit des médecins.

Le développement industriel de la colonie et l'amélioration de son outillage économique rendent aujourd'hui possible le jeu normal et efficace de la protection, due à la classe laborieuse, et c'est dans ce but qu'ont été élaborés les trois décrets promulgués simultanément le 8 octobre [5] et déterminant : le premier, les conditions d'application des dispositions du titre 1^{er} du décret du 19 juillet 1925 visant les accidents survenus dans les entreprises industrielles et commerciales ; le second, les conditions d'application du même règlement aux accidents survenus dans les exploitations de bois ; le troisième, les mesures d'application du règlement d'administration publique du 23 mai 1927, étendant aux exploitations agricoles la législation sur les accidents du travail.

Il est à noter que lorsque, d'après le certificat médical ou toute autre pièce fournie, la blessure paraît devoir entraîner la mort ou une incapacité permanente, partielle ou absolue de travail, ou lorsque la victime est décédée, le juge de paix ou le chef de circonscription procède immédiatement à une enquête à l'effet de rechercher :

- 1^o La cause, la nature et les circonstances de l'accident ;
- 2^o Les personnes victimes et le lieu où elles se trouvent, le lieu et la date de leur naissance ;
- 3^o La nature des lésions ;
- 4^o Les ayants droit pouvant, le cas échéant, prétendre à une indemnité, le lieu et la date de leur naissance ;
- 5^o Le salaire quotidien et le salaire annuel des victimes ;
- 6^o L'assureur éventuel.

(1) Les numéros entre crochets indiqués dans la revue analytique, se rapportent au répertoire, placé à la fin de l'article et où les divers textes officiels, qu'ils soient analysés par nous ou non, se trouvent groupés, par matière, dans l'ordre chronologique. Il est à noter que certains textes n'ont pas été publiés dans le *Journal Officiel*.

Le juge de paix pourra désigner un médecin pour examiner le blessé. Il peut aussi commettre un expert pour l'assister dans l'enquête. Il n'y a pas lieu toutefois à nomination d'expert dans les entreprises administratives surveillées, ni dans celles de l'État, placées sous le contrôle d'un service distinct du service de gestion, ni dans les établissements nationaux où s'effectuent des travaux que la sécurité publique oblige de tenir secrets. Dans ces divers cas, les fonctionnaires, chargés de la surveillance du contrôle de ces établissements ou entreprises, et, en ce qui concerne les exploitations minières, les agents, chargés du contrôle des dites exploitations, transmettent au juge de paix ou au chef de circonscription, pour être joint au procès-verbal d'enquête, un exemplaire de leur rapport. L'enquête doit être close au plus tard, à Cayenne, dans les quinze jours à partir de la date de la déclaration de l'accident, et dans les autres communes de la Guyane et dans le territoire de l'Inini, dans les quarante-cinq jours qui suivront cette déclaration.

Les parties sont prévenues de la clôture de l'enquête et du dépôt de la minute au greffe, où elles pourront en prendre connaissance dans les trente jours et s'en faire délivrer une expédition affranchie du timbre et de l'enregistrement. A l'expiration de ce délai, le dossier de l'enquête est transmis au président du tribunal civil de Cayenne ou au juge de paix à compétence étendue de Saint-Laurent-du-Maroni.

*
* *

En Afrique occidentale française, la réglementation de la responsabilité des accidents du travail entre dans une voie nouvelle ; d'après le décret du 18 septembre [2], le régime ne sera plus différent de celui que la loi du 30 décembre 1922 a institué dans la métropole où le fonds spécial de garantie des accidents du travail n'est alimenté que par une contribution sur les primes d'assurance dues par les exploitants assurés et par une contribution proportionnelle au capital constitutif des rentes mises à la charge des exploitants non assurés.

Le fonds spécial de garantie est alimenté par le produit des taxes ci-après :

1^o Une contribution des exploitants assurés perçue sur toutes les primes d'assurance acquittées au titre du présent décret. Cette contribution sera recouvrée en même temps que les primes par les organismes d'assurance et de la caisse nationale d'assurances et versée au fonds de garantie ;

2^o Une contribution des exploitants non assurés, autres que l'État ou les colonies employeurs, perçue sur les capitaux constitutifs des rentes mises à leur charge. Cette contribution sera liquidée lors de l'enregistrement des ordonnances, jugements et arrêts allouant les rentes et recouvrées comme en matière d'assistance judiciaire pour le compte du fonds de garantie, par le service de l'enregistrement ; le capital constitutif sera déterminé pour la perception de la contribution, d'après un barème et dans les conditions fixées par un arrêté du gouverneur général.

*
* *

Conformément au décret du 9 octobre [6], pour l'année 1938, le taux de la contribution des exploitants assurés à percevoir sur toutes les primes d'assurances acquittées pour des risques situés en France ou en Algérie au titre de la législation sur les accidents du travail est fixé comme suit pour chacun des fonds à alimenter :

1^o Fonds de garantie (article 24 de la loi du 9 avril 1898), 2 % ;

2° Fonds de prévoyance des blessés de la guerre (loi du 25 novembre 1916),
2 p. 10.000 ;

3° Fonds de majoration des rentes (loi du 15 août 1929) :

a) Primes autres que celles assurant des risques purement agricoles
visés par les lois des 15 décembre 1922 et 30 avril 1926, 11 % ;

b) Primes assurant des risques purement agricoles, visés par les lois des
15 décembre 1922 et 30 avril 1926 (loi du 27 juillet 1930), 5 % ;

4° Fonds de rééducation (loi du 14 mai 1930), 0,15 %.

Pour la même période, le taux de la contribution des exploitants non
assurés autres que l'État employeur, à percevoir sur les capitaux constitutifs
des rentes, mises à leur charge pour les risques situés en France ou en
Algérie, est fixé comme suit pour chacun des fonds à alimenter :

1° Fonds de garantie (art. 24 de la loi du 9 avril 1898), 5 % ;

2° Fonds de prévoyance des blessés de la guerre (loi du 25 novembre
1916), 4 p. 10.000 ;

3° Fonds de majoration des rentes (loi du 15 août 1929) :

a) Exploitants autres que les agriculteurs visés par les lois des 15 dé-
cembre 1922 et 30 avril 1926, 27 % ;

b) Agriculteurs, visés par les lois des 15 décembre 1922 et 30 avril 1926
(loi du 27 juillet 1930), 12 % ;

4° Fonds de rééducation (loi du 14 mai 1930), 0,60 %.

* *

Comme le dit la circulaire du ministre de la Santé publique du 30 sep-
tembre [4], son attention a été appelée de façon toute spéciale par le Garde
des Sceaux, ministre de la Justice, sur le fait que les victimes d'accidents,
admis dans les établissements publics hospitaliers, sont souvent importunés,
quelquefois à la sortie de la salle d'opérations, par des représentants
d'agences privées qui s'offrent à se charger, moyennant commission, de
leurs intérêts, dans les poursuites à intenter contre l'auteur de l'accident.
Ces représentants réussiraient même, dans certains cas, à s'assurer la
complicité du personnel hospitalier.

Les inconvénients d'agissements de cette nature ne sauraient échapper
et le ministre estime qu'ils ne peuvent plus être tolérés. Il importe, au
premier chef, d'en empêcher le renouvellement à l'avenir. En effet, d'une
part, l'intrusion de personnes privées, dans les rouages d'un service public,
est contraire aux règles administratives les plus formelles. D'autre part,
la collusion entre des fonctionnaires, quels que soient leur grade et la caté-
gorie à laquelle ils appartiennent, et des organisations privées doit être
réprimée avec toute la sévérité possible.

De l'avis du ministre, en se plaçant au point de vue des malades eux-
mêmes, il serait désirable qu'ils ne soient plus exposés à des pressions de
cette nature : outre le dommage qui risque d'être apporté à leur état à
l'instant où ils viennent de subir une intervention pénible, il est à préjuger
que leur décision, prise en un moment où ils sont encore fatigués et n'ont
peut être pas toujours l'esprit entièrement lucide, ne présente pas toutes
les garanties de liberté nécessaires.

Vu les divers inconvénients, les Commissions administratives des hôpi-
taux sont invitées à surveiller plus étroitement leur personnel, allant
jusqu'à le menacer de graves sanctions, au cas où une activité de cet ordre
pourrait être relevée contre lui, à apposer des affiches dans les salles, pour
avertir les malades des éventualités auxquelles ils sont exposés et s'il est
nécessaire, interdire désormais l'accès des salles d'opérés à toutes autres
personnes que les membres de la famille.

BIBLIOTHEQUE INOP

*
* *

Parmi les maladies professionnelles, seule, l'infection charbonneuse a fait l'objet d'un décret spécial du 28 septembre [3], au cours de l'année écoulée. D'après son premier article, dans les établissements visés à l'article 65 du livre II du Code du travail et où sont manipulés, à l'état brut, des peaux, poils, crins, soies de porcs, laines ou os provenant d'animaux susceptibles d'être atteints d'infection charbonneuse, les chefs d'industrie, directeurs ou gérants, sont tenus, indépendamment des mesures générales prescrites par le décret du 9 janvier 1934, de prendre des mesures particulières de protection et de salubrité.

Doivent être considérés comme à l'état brut, pour l'application du décret, les produits ou dépouilles qui n'ont pas subi les opérations ci-dessous :

Pour les crins, poils et soies de porcs : étuvage à 103 degrés, pendant une heure, ou séjour de deux heures, dans l'eau bouillante, ou traitement par des antiseptiques actifs.

Pourront être également admis tous les autres procédés de désinfection que le ministre du Travail, après avis du Comité consultatif des Arts et Manufactures, reconnaîtra équivalents.

D'après le décret, dès que les chefs d'industrie, directeurs ou gérants ont connaissance qu'un ouvrier est atteint soit d'un bouton, soit d'une simple coupure, écorchure ou gerçure, mais non cicatrisée après trois jours de pansement à l'usine, ils doivent le faire examiner immédiatement par le médecin désigné qui indique les soins nécessaires. En outre, des dispositions doivent être prises d'avance pour qu'il puisse être procédé sans retard, le cas échéant, aux examens de laboratoire nécessaires, en vue d'un diagnostic plus précis de l'infection charbonneuse.

Ajoutons que l'arrêté du 3 novembre fixe la composition de la boîte de secours en cas d'infection charbonneuse. On y lit notamment que toute coupure, écorchure ou gerçure doit être traitée immédiatement par un badigeonnage à la teinture d'iode. Si la plaie est dans les cheveux ou la barbe, il est préférable de couper les poils sans essayer de couper ras. Toute inflammation, bouton, vésicule, pustule, de même que tout œdème, doivent être soumis sans retard à l'examen du médecin.

AGRICULTURE.

Le décret du 25 novembre [8] complète celui du 28 mars 1935 instituant le Conseil supérieur de la coopération agricole, et il est à souhaiter que les problèmes du travail humain soient, sinon au centre des préoccupations, tout au moins, parmi les questions à l'ordre du jour. Peut-être, fera-t-on appel aux hommes compétents, susceptibles de renseigner et de conseiller sur l'organisation scientifique du travail agricole.

ALLOCATIONS FAMILIALES.

Dans la vie des travailleurs, les allocations familiales jouent un très grand rôle et leur extension se trouve constamment envisagée par les pouvoirs publics. C'est ainsi que la circulaire du 30 novembre [12], parle du décret du 30 juillet, qui fixe au 1^{er} avril 1937 la date d'application de la loi du 11 mars 1932 sur les allocations familiales aux services publics et établissements publics départementaux et communaux.

Puisque l'article 3 de la loi du 22 juillet 1923 prescrivant que les allocations d'encouragement national aux familles nombreuses ne se cumulent pas avec les indemnités pour charges de famille servies à leur personnel civil ou militaire par l'État, les départements, les communes, les établissements et services publics, le ministre de la Santé publique a été consulté, de divers côtés, sur le point de savoir si le personnel des départements et communes, ou assimilés, qui perçoit obligatoirement des allocations familiales par l'intermédiaire des Caisses de compensation pourrait continuer à prétendre au bénéfice de l'Encouragement national aux familles nombreuses.

L'avis du ministre, en l'état actuel de la législation, fait connaître que la question posée comporte une réponse négative. En effet, il a été reconnu, en accord avec le ministre des Finances, que la généralité des termes employés par le législateur ne permet d'établir aucune distinction en ce qui concerne le personnel visé par l'article 3 de la loi du 22 juillet 1923 ; seule, importe, en la matière, la qualité de l'employeur. Dès lors que celui-ci est, soit une administration d'État, des départements ou des communes, soit un service public ou concédé, le cumul des allocations d'encouragement national reste interdit, sans qu'il puisse être fait état de la substitution d'un organisme privé à la personne de l'employeur pour le paiement des allocations familiales.

* *

En ce qui concerne les professions industrielles, commerciales et libérales du département de la Seine, l'arrêté du 18 décembre [13] précise que le taux minimum des allocations familiales est fixé comme suit, d'après le nombre des enfants à charge :

- a) pour un enfant à charge, 2 fr. 40 par jour ou 60 francs par mois ;
 - b) pour deux enfants à charge, 6 fr. 40 par jour ou 160 francs par mois ;
 - c) pour trois enfants à charge, 12 fr. 40 par jour ou 310 francs par mois ;
- et pour chaque enfant en plus du troisième, 8 francs par jour ou 200 francs par mois.

* *

La circulaire du 19 janvier [9] combat l'anomalie touchant les travailleurs à domicile. En effet, un certain nombre de caisses de compensation ont cru pouvoir refuser jusqu'ici de verser les allocations familiales aux ouvriers travaillant à domicile, en les considérant d'une manière générale comme des artisans ou des façonniers.

La circulaire ministérielle s'insurge contre la solution simpliste qui ne tient pas compte des conditions variables suivant les espèces, dans lesquelles ces ouvriers travaillent. Or, ce sont ces conditions qui doivent être examinées dans chaque cas, ainsi qu'il ressort des arrêts de la cour de cassation en la matière, pour déterminer si tel ou tel travailleur à domicile est lié à son ou à ses employeurs par un contrat de travail, d'entreprises, ou de louage de services. Dans ce dernier cas, ainsi que le spécifiait déjà une circulaire du 23 février 1934, il n'est pas douteux que les ouvriers à domicile sont fondés à réclamer le bénéfice des allocations familiales comme tout salarié travaillant à l'atelier et les caisses de compensation qui leur dénie ce droit s'exposent et exposent les employeurs qui occupent ces ouvriers à des réclamations justifiées de leur part. Le fait que l'ouvrier peut travailler pour plusieurs employeurs est sans importance, chacun de ses employeurs devant payer sa cotisation ainsi calculée sur les salaires ou pour le temps pendant lequel il a travaillé pour chacun d'eux. Et si l'ouvrier a travaillé pour des entreprises relevant de caisses de compensation différentes — ce

BIBLIOTHEQUE INOP

qui, en fait, est exceptionnel — la même solution doit être appliquée, chacune des caisses versant à l'ouvrier le nombre des allocations journalières correspondant au nombre de journées de travail effectuées pour le compte du ou de chacun des employeurs y adhérant. Les caisses auront intérêt, toutefois, en vue de l'exercice de leur contrôle, à demander à l'ouvrier, de faire connaître s'il travaille pour plusieurs entreprises, avec le cas échéant, la désignation de chacune d'elles.

* *

Vu le fait que la semaine de quarante heures provoque une série de malentendus, la circulaire du 6 avril [11] s'en occupe d'une manière détaillée. Il est rappelé expressément que le principe, posé dans la loi du 11 mars 1932, et qui demeure, c'est celui de l'allocation journalière due pour toute journée de travail effectuée. Rien, dans la loi sur la semaine de quarante heures, ne permet d'y substituer le principe d'une allocation horaire d'après la durée du travail hebdomadaire. Encore moins pourrait-il être admis de prendre, pour base de calcul du nombre des allocations journalières, le nombre des heures de travail effectuées au cours du mois ou du trimestre. C'est là un mode de décompte absolument arbitraire.

De l'avis du ministre, le seul régime conforme à la lettre et à l'esprit de la loi, aussi bien sous le régime de la loi de huit heures que sous celui des quarante heures, est celui qui consiste dans l'octroi d'une allocation journalière intégrale pour toute journée de travail effectuée, en laissant le soin aux tribunaux d'établir, dans chaque cas d'espèce, le nombre d'heures qui peut être considéré comme représentant une journée normale de travail.

* *

Pour terminer avec le chapitre des allocations familiales, citons la circulaire du 25 janvier [10] qui fait état d'une communication du ministre du Travail à son collègue de la Santé publique et où se trouve précisée la portée de la loi du 30 juin 1934 qui tend à assujettir aux dispositions de la loi du 11 mars 1932 tous les départements, communes, établissements publics, départementaux et communaux, pour la totalité du personnel qu'ils emploient. Elle vise donc les services publics administratifs, aussi bien que les services publics industriels, commerciaux, libéraux et agricoles, alors que la loi de 1932 ne visait que les établissements exerçant une profession industrielle, commerciale, libérale ou agricole. Toutefois, la loi du 30 juin 1934 excepte de l'obligation de s'affilier à une Caisse de Compensation, les services publics dans lesquels des régimes particuliers d'allocations familiales ont été institués.

Cette exception ne paraît devoir s'appliquer qu'à l'égard des services publics qui avaient institué un tel régime avant la promulgation de la loi du 30 juin 1934. Quant aux autres services publics, ils devront se conformer à la loi du 11 mars 1932, c'est-à-dire soit s'affilier à une caisse de compensation agréée, soit, s'ils veulent être dispensés de cette affiliation, instituer un service particulier qui devra être agréé par l'administration.

APPRENTISSAGE.

D'après la loi du 10 mars [14] portant organisation de l'apprentissage dans les entreprises artisanales, il pourra être institué, auprès de chaque Chambre de métiers, un service d'orientation professionnelle pour les métiers

dont les modalités d'organisation et de fonctionnement seront déterminées par décret rendu sur proposition du ministre du Travail, du ministre de l'Éducation nationale et du ministre de la Santé publique.

Avant l'entrée en apprentissage, les jeunes gens désireux de choisir un métier devront obligatoirement subir, au service d'orientation professionnelle, créé ou désigné par la Chambre de métiers, un examen médical et psychotechnique, destiné à déceler leurs aptitudes et contre-indications professionnelles.

Le service d'orientation professionnelle de la Chambre de métiers est chargé, sur le vu du résultat de cet examen, de conseiller les futurs apprentis et de les orienter vers les métiers qui répondent à leurs aptitudes et à leurs goûts, en tenant compte des besoins du marché du travail.

Les Chambres de métiers doivent instituer un service d'inspection de l'apprentissage, chargé de surveiller, dans les entreprises artisanales de leur ressort, l'application des lois et des règlements d'apprentissage.

Les inspecteurs d'apprentissage des Chambres de métiers qui seront proposés par la Chambre de métiers après avis des organisations artisanales et nommés par le ministre chargé de l'enseignement technique sont autorisés à visiter, pendant la durée du travail, les ateliers, entreprises et chantiers ressortissants de la chambre, ainsi que les logis d'apprentis, à s'informer sur la formation professionnelle, l'emploi et la tenue de l'apprenti et à constater les contraventions aux lois et règlements concernant l'apprentissage.

ASSURANCES SOCIALES

Comme les années précédentes, la législation sur les assurances sociales a donné lieu à une série de textes officiels d'une valeur inégale. Notons, tout d'abord, que les bénéficiaires des lois d'assistance ont parfois droit aux prestations des assurances sociales, et il importe d'attirer le maximum d'attention sur la circulaire du 28 août [28] qui examine :

- 1^o Les conditions de la participation des Caisses d'Assurances sociales aux dépenses concernant les assurés assistés ;
- 2^o Les dépenses incombant respectivement à l'assistance et à l'assurance ;
- 3^o Les modalités du paiement des dépenses incombant aux organismes d'Assurances sociales.

D'après le décret du 25 mars [22], les frais d'appareils d'optique médicale fournis aux assurés obligatoires et aux membres de leur famille, qui sont inscrits sur les listes d'assistance, dans les conditions de la loi du 15 juillet 1893, sont réglés conformément au tarif limite de responsabilité, fixé par l'arrêté du ministre du Travail en date du 12 janvier 1937 [15], ce tarif étant diminué de 1 %.

* *

La comptabilité des organismes d'assurances sociales agricoles est examinée avec force détails dans le décret du 26 janvier [17]. Il sera également utile de connaître l'arrêté du 5 juin [26] qui donne un règlement type pour l'assurance facultative agricole des risques, maladie, maternité, décès.

* *

Les statuts modèles à l'usage des unions régionales de caisses primaires d'assurance-maladie-maternité prévues à l'article 30 du décret-loi du 28 octobre 1935 sont fixés conformément aux statuts dont les modèles sont

indiqués avec tous les détails voulus à l'usage des organismes agricoles d'assurance maladie et maternité. L'arrêté du 3 mars [20] donne le règlement-type nécessaire.

En ce qui concerne le tarif-limite des responsabilités pour l'assurance-maternité la circulaire du 9 avril [23] donne une série de précisions. Quant au tarif-limite de réassurance de l'indemnité forfaitaire en cas de maternité c'est à la circulaire du 30 novembre [34] que nous devons nous adresser pour avoir les détails voulus.

* *

D'après l'arrêté du 27 novembre [32] touchant les conditions de fonctionnement de la Commission technique régionale d'invalidité, la commission est libre de procéder, par les moyens qui lui paraîtront les meilleurs, à l'instruction de l'affaire, soit en jugeant sur pièces, soit en examinant elle-même le malade. Elle peut prescrire tous examens du malade et toutes analyses qu'elle jugera utiles. Ces examens et analyses seront faits au lieu désigné par la commission, et le résultat devra lui en être communiqué dans les quinze jours suivants la date de leur prescription. Toutefois, si le malade ne peut se déplacer, la commission devra soit déléguer un ou plusieurs de ses membres pour l'examiner à domicile, soit faire procéder à cet examen par un médecin exerçant dans le département du domicile du malade.

Comme le dit la circulaire du 27 novembre, pour permettre à la section permanente du Conseil supérieur des assurances sociales de statuer en toute connaissance de cause sur les appels, formés contre les décisions des commissions régionales d'invalidité, les pièces et mémoires remis par les parties devront contenir tous renseignements utiles, susceptibles d'éclairer la section permanente sur la situation de l'assuré :

- a) Age ;
- b) Formation ;
- c) Profession antérieure ;
- d) Possibilités de reclassement dans la région ;
- e) Possibilités de rééducation ;
- f) Salaire ou gain effectif ;
- g) Salaire susceptible d'être gagné, dans la profession antérieure ou dans une autre profession à l'intérieur de la même région ;
- h) Salaire habituel des personnes de même formation jouissant de leur pleine capacité physique et travaillant dans la région considérée.

* *

La circulaire du 5 mars [21] se consacre à la question qui a été posée de savoir si les assurés sociaux, titulaires d'une pension de vieillesse ou en instance de liquidation de pension, peuvent demander à effectuer les versements rétroactifs prévus par l'article 11, paragraphe 15, du décret-loi du 28 octobre 1935, modifié par la loi du 26 août 1936.

D'après le ministre, sous certaines réserves, les travailleurs, qui, en raison du chiffre de leur rémunération n'ont été immatriculés que postérieurement au 1^{er} juillet 1930, et qui, à la date du 1^{er} juillet 1930, travaillaient encore comme salariés (ou assimilés) sans que leur rémunération annuelle dépasse le nouveau chiffre-limite résultant de la loi du 26 août 1936, peuvent, s'ils ont précédemment demandé ou obtenu la liquidation de leur pension, bénéficier des dispositions de la loi permettant aux intéressés de régulariser leur situation.

* *

D'après la circulaire du 30 avril [24], l'attention du ministre a été appelée sur l'intérêt qu'il y aurait à faciliter aux assurés sociaux l'accès des stations thermales et climatiques, dont le rôle curatif est depuis longtemps reconnu et consacré par la science médicale. Nombreuses sont les affections chroniques qui ne pourront être améliorées que par une cure thermale permettant, dans bien des cas, d'éviter une rechute, une longue interruption de travail ou parfois même une intervention chirurgicale.

La circulaire ministérielle est favorable aux eaux thermales, mais, en tout état de cause, les caisses ne devront participer aux frais d'une cure thermale qu'autant que celle-ci sera ordonnée par le médecin traitant et que le médecin contrôleur de la caisse, consulté avant le départ de l'intéressé à la station thermale, aura reconnu que l'état de santé de celui-ci rendait la cure indispensable au premier chef.

* *

En vue de coordonner l'œuvre des assurances sociales, l'activité de la protection de la Santé publique, il est constitué, au ministère de la Santé publique, une commission interministérielle, sous le titre de « Commission de coordination des assurances sociales et de la santé publique ».

La collaboration interministérielle sera sans doute favorisée grâce à la circulaire du 9 juillet [27]. Elle rappelle qu'aux termes de l'article 8, paragraphe 4, du décret-loi du 28 octobre 1935 modifiant le régime des Assurances sociales, une commission tripartite doit fonctionner au siège de chaque région pour examiner notamment : d'une part, les conventions passées par les caisses d'Assurances sociales avec les Syndicats professionnels de praticiens et les établissements de soins, d'autre part, les tarifs de responsabilité établis par les dites caisses. Cette Commission comprend pour un tiers des représentants des ministres du Travail et de la Santé publique, y compris les Commissions administratives des Hôpitaux et Hospices publics.

COLONIES

La réglementation du travail, dans les établissements français dans l'Inde, se bornait, jusqu'à ce jour, à la prescription de mesures élémentaires d'hygiène et de sécurité des travailleurs, et à la protection du travail des femmes et des enfants. Ces dispositions se sont révélées insuffisantes et ne répondent plus aux nécessités créées par le développement de l'industrie de cette colonie et aux légitimes aspirations de sa population ouvrière. Aussi, est-il apparu que l'évolution de la classe laborieuse de ces territoires lui permettait de prétendre au bénéfice des améliorations sociales poursuivies dans la métropole. Pour cette raison le nouveau décret du 6 avril a été adopté et envisage notamment l'âge d'admission, la durée du travail, le travail de nuit, etc.

D'après le nouveau décret du 6 avril [36], la suspension du travail, par les femmes pendant huit semaines consécutives dans la période qui précède et suit l'accouchement, ne peut être une cause de rupture de contrat de louage de services par l'employeur, et ce à peine de dommages-intérêts au profit de la femme. Celle-ci devra avertir l'employeur du motif de son absence qui pourra, à la demande de l'employeur, être vérifié par un médecin. Elle aura droit, pendant quatre semaines, à la moitié de son salaire.

BIBLIOTHÈQUE INOP

Les femmes disposeront pendant l'année qui suit l'accouchement, d'un repos de trente minutes pendant le travail du matin et trente minutes pendant le travail de l'après-midi, pour allaiter leur enfant. Ces repos pour allaitement sont indépendants et ne peuvent par conséquent être déduits des repos normaux des autres ouvriers de la même catégorie. Des chambres d'allaitement devront être affectées par l'employeur aux enfants nourris au sein en totalité ou en partie.

Ajoutons que les accidents, survenus par le fait du travail ou à l'occasion du travail aux ouvriers ou employés, occupés dans toutes les branches d'industrie, de commerce et dans toutes les exploitations agricoles, donnent droit au profit de la victime ou de ses ayants droit, qu'il y ait ou non faute de sa part, à une indemnité à la charge de l'employeur, à la condition que l'interruption de travail ait une durée de plus de quatre jours.

*
* *

La réglementation du travail des Européens et assimilés laissait à désirer en Indochine, et le décret du 24 février [35] comble la lacune. A titre d'exemple de l'attention portée aux travailleurs venus d'Europe, citons les dispositions générales touchant l'hygiène et la sécurité. Dorénavant, des arrêtés du gouverneur général déterminent :

1^o Les mesures générales de protection et de salubrité applicables à tous les établissements, notamment en ce qui concerne l'éclairage, l'aération ou la ventilation, les eaux potables, les fosses d'aisance, l'évacuation des fumées, poussières et vapeurs, les précautions à prendre contre les incendies, le couchage du personnel, etc. ;

2^o Au fur et à mesure des nécessités constatées, les prescriptions particulières relatives, soit à certaines professions, soit à certains modes de travail.

Des arrêtés du gouverneur général détermineront les différents genres de travail présentant des causes de danger ou excédant leurs forces, ou dangereux pour leur moralité, qui seront interdits aux enfants et aux femmes, ainsi que les conditions spéciales dans lesquelles ces catégories de travailleurs pourront être employées, dans les établissements insalubres ou dangereux où l'ouvrier est exposé à des manipulations ou à des émanations préjudiciables à la santé.

*
* *

Dans l'Office régional du travail dont parle le décret du 1^{er} mai [37], l'inspecteur du travail d'une part, et le médecin inspecteur de l'assistance médicale indigène, d'autre part, pourront faire valoir, on a le droit de l'espérer, tout l'intérêt que l'on doit porter au facteur humain, dans la réglementation du travail. Mentionnons à cette occasion le décret du 10 décembre [38] qui permet aux inspecteurs de verbaliser au cours de leurs tournées, en cas d'emploi des femmes et enfants dans des conditions, contraires aux dispositions en vigueur.

EMPLOIS RÉSERVÉS.

La création des emplois réservés qui présente de si grands avantages, ne doit pas donner lieu aux abus, dans ce sens que des tuberculeux en profitent pour se faire octroyer par la suite des années à salaire entier ou à demi-salaire, en vertu de la loi sur les fonctionnaires devenus tuberculeux. Pour

cette raison la circulaire du 25 janvier [39] insiste sur ce point qu'il y a lieu de faire subir aux candidats aux emplois réservés un examen médical destiné à établir qu'ils ne sont pas atteints de tuberculose ouverte, et de surseoir à la nomination de ceux d'entre eux qui ne seraient pas reconnus indemnes de toute affection tuberculeuse.

ÉTABLISSEMENTS DANGEREUX, INSALUBRES OU INCOMMODES.

Le décret du 14 mars [40] est applicable à l'Algérie suivant les dispositions de celui du 29 avril 1936 portant règlement d'administration publique pour l'application des articles 5 et 7 de la loi du 19 décembre 1917, modifiée et complétée par la loi du 20 avril 1932 relative aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes.

Toujours du domaine des établissements dangereux, citons la circulaire du 17 juin [41] concernant la protection du personnel des établissements de soins contre les rayonnements nocifs des appareils de radiologie et de curiethérapie.

Le ministre demande, à juste raison, que soient prises, par les personnes qualifiées, les mesures de contrôle suivantes au moins deux fois par an, dans les laboratoires de recherches ou de traitement d'institutions de cure situées dans les différents départements :

1^o Mesures directes de rayonnement pratiquées dans les locaux où séjourne le personnel ;

2^o Prélèvements de l'air respiré par le personnel, en vue d'un dosage de radioactivité.

EXAMEN A L'EMBAUCHE.

La circulaire du 10 juin [42], adressée aux Inspecteurs départementaux d'hygiène, fait état des doléances exprimées par le sous-secrétaire d'État de l'Enseignement technique parce que certains candidats au concours d'admission de l'École normale supérieure de l'Enseignement technique, atteints de tuberculose, ont pu être nommés élèves par suite de l'imprécision du certificat médical joint à leur demande.

Pour éviter à l'avenir des erreurs qui peuvent être fâcheuses, le ministre demande de bien vouloir donner des instructions, aux dispensaires d'hygiène sociale et de préservation antituberculeuse, pour qu'ils procèdent, le cas échéant, à un examen particulièrement méticuleux des candidats aux grandes écoles de l'État, dans le cas où les directeurs des dites écoles estimeraient cet examen nécessaire. Les résultats de cet examen qui comportera obligatoirement un examen radioscopique seront remis directement aux intéressés.

Ces visites étant effectuées, dans l'intérêt de l'État, par des organismes d'hygiène sociale au fonctionnement desquels l'État participe financièrement, aucun honoraire ne pourra être exigé ni des candidats, ni de l'administration qui a prescrit les examens médicaux. D'autre part, le nombre moyen des consultants à examiner dans un dispensaire d'hygiène sociale au cours d'une même séance, par le même praticien, ne saurait, sans inconvénient, dépasser une moyenne de quinze à vingt personnes.

BIBLIOTHEQUE INOP

HYGIÈNE ET SALUBRITÉ EN GÉNÉRAL.

D'après le décret du 15 juillet [44], sont applicables à l'Algérie les huit décrets du 4 août 1935, modifiant les décrets des 22 septembre 1913, 1^{er} octobre 1913, 4 décembre 1915 et 15 mars 1930, portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du livre II du code du travail (titre II : hygiène et sécurité des travailleurs), en ce qui concerne : les mesures particulières relatives aux étalages extérieurs des magasins et boutiques, l'emploi dans les établissements de l'industrie textile des cotons, les mesures particulières de protection à prendre dans les fabriques d'acéto-arsénite de cuivre, le soufflage à la bouche dans les verreries, les mesures particulières d'hygiène applicables dans l'industrie de la couperie de poils, la manipulation du linge sale dans les ateliers de blanchissage, les mesures à prendre pour assurer la sécurité des travailleurs sur les voies ferrées des établissements visés par l'article 65 du livre II du code du travail, les mesures particulières de protection applicables aux établissements dans lesquels sont entreposés ou manipulés certains liquides particulièrement inflammables, ainsi que le décret du 4 août 1935, abrogeant et remplaçant le décret du 1^{er} octobre 1913, relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

HYGIÈNE INDUSTRIELLE.

D'après l'arrêté du 15 décembre [43], la Commission d'hygiène industrielle est composée :

- 1^o De huit médecins désignés par le ministre du Travail ;
 - 2^o De huit personnes spécialement qualifiées en matière d'hygiène industrielle, désignées par le ministre du Travail ;
 - 3^o De huit chefs d'entreprises et de huit ouvriers désignés respectivement par les organisations patronales et ouvrières les plus représentatives ;
 - 4^o et de dix fonctionnaires qui sont :
 - Le directeur général du travail et de la main-d'œuvre ;
 - Le directeur général des assurances sociales et de la mutualité ;
 - Le directeur général de l'hygiène et de l'assistance au ministère de la Santé publique ;
 - Le directeur général des chemins de fer au ministère des Travaux publics ;
 - Le directeur des assurances privées ;
 - Le directeur des mines au ministère des Travaux publics ;
 - Le directeur adjoint du travail ;
 - L'inspecteur général du travail ;
 - Un membre du Conseil d'État désigné par le ministre du Travail ;
 - Le chef du bureau de l'hygiène et de la sécurité des travailleurs.
- Les membres de la commission d'hygiène industrielle sont nommés pour une période de quatre ans, par arrêté du ministre du Travail.

INDUSTRIE DU BATIMENT.

La circulaire du 21 octobre [45] s'occupe de l'activité de l'industrie du bâtiment. Les renseignements à ce sujet sont précieux pour le ministère de la Santé publique, car ils peuvent, en particulier, servir de base pour susciter, suivre attentivement et encourager les efforts accomplis par les

municipalités, au regard de la loi du 15 février 1902 et du décret-loi du 30 octobre 1935, en faveur de l'hygiène et de la salubrité.

Le ministre demande aux préfets d'informer MM. les maires des communes dont il s'agit, des travaux effectués par les soins de la Direction de la Statistique générale et de la Documentation sur l'activité du bâtiment, et de les prier de bien vouloir lui prêter leur concours, en donnant suite aux diverses demandes de renseignements de cet organisme, tant en ce qui concerne le nombre des demandes d'autorisation de construire que le volume total en mètres cubes (creux compris) des constructions envisagées.

L'enquête concernant les villes d'une population inférieure à 20.000 habitants ne sera, d'ailleurs, qu'annuelle. Les détails d'exécution de cette enquête — notamment la façon de calculer le volume des constructions projetées — seront réglés directement par la Direction de la Statistique générale et de la Documentation, en tenant compte de l'expérience déjà acquise et du souci de ne pas surcharger de travail les administrations municipales. La totalisation du cubage à construire demandera, du reste, aux mairies un travail moins important que celui qu'elles font actuellement — (conversions de toutes les constructions en unités « étages »).

INSPECTION DU TRAVAIL.

L'inspection du travail, jugée insuffisante sera réorganisée à la suite de la loi du 17 juillet [47]. Dorénavant, le corps de l'inspection du travail comprendra :

- 1^o Des inspecteurs généraux ;
- 2^o Des inspecteurs divisionnaires ;
- 3^o Des inspecteurs et inspectrices ;
- 4^o Des inspecteurs adjoints du travail ayant les mêmes attributions, pouvoirs et obligations que les inspecteurs du travail et placés sous l'autorité de ces derniers.

Le ministre du Travail peut charger des médecins-conseils de missions spéciales temporaires concernant l'application des dispositions relatives à l'hygiène des travailleurs. Ces médecins-conseils de l'inspection du travail sont choisis sur une liste arrêtée par décret, après avis de la Commission d'hygiène industrielle du Conseil supérieur d'hygiène publique et de la Commission supérieure des maladies professionnelles.

Le ministre peut également charger des ingénieurs, tels qu'ils sont définis par la loi du 5 juillet 1934, de missions temporaires concernant l'application des dispositions relatives à la sécurité de l'hygiène des travailleurs. Ces ingénieurs-conseils de l'inspection du travail sont choisis sur une liste arrêtée par décret, après avis du Comité consultatif des arts et manufactures et de la Commission supérieure du travail. Les médecins-conseils et ingénieurs-conseils de l'inspection du travail jouissent pour l'exécution de ces missions des droits attribués aux inspecteurs par l'article 105.

En Indochine l'inspection du travail a fait l'objet du décret du 9 juin [46]. D'après son article 1^{er}, l'inspecteur général du travail et de la prévoyance sociale en Indochine est désigné par décret. Il fait partie du conseil de gouvernement et prend rang immédiatement après les chefs d'administration locale.

Les inspecteurs locaux du travail, choisis parmi les administrateurs des services civils, sont désignés par arrêté du gouverneur général, sur la proposition des chefs d'administration locale et après avis de l'inspecteur général du travail et de la prévoyance sociale.

BIBLIOTHEQUE INOP

MINES

L'arrêté du 24 mai [53] fixe la composition de la Commission spéciale chargée de l'étude de la question concernant l'hygiène dans les mines. Son champ d'activité reste encore vaste pour aboutir à une protection efficace. Une attention spéciale sera vouée aux mines grisouteuses ou poussiéreuses. Notons, en passant, l'arrêté en date du 15 avril [52] qui agréé un certain nombre de lampes de sûreté.

L'assurance professionnelle des ouvriers mineurs d'Alsace et de Lorraine se trouve visée, par le décret du 10 février [50], tandis que le décret du 2 février [49] attribue une allocation temporaire aux mineurs âgés de 50 ans et comptant 20 années de travail au fond.

NAVIGATION.

La sécurité de la navigation maritime et l'hygiène à bord des navires de commerce, de pêche et de plaisance, immatriculés dans les colonies font l'objet du décret du 22 août [55]. D'après son article 13, à la suite de toute plainte de l'équipage, soit relative aux conditions de navigabilité ou de sécurité, soit concernant l'hygiène et les approvisionnements, il est procédé, dans le plus bref délai, à une visite avec, s'il y a lieu, le concours d'un mécanicien de la marine marchande, en vue de s'assurer du bien-fondé de cette plainte et prescrire, le cas échéant, les mesures nécessaires.

RÉÉDUCATION ET RÉADAPTATION PROFESSIONNELLE.

La rééducation des chômeurs, si importante à tant de points de vue, acquiert une valeur spéciale au nom des principes d'hygiène mentale car, en effet, on ne doit guère sous-estimer l'influence fâcheuse d'une oisiveté forcée sur la mentalité du chômeur. Pour cette raison on saluera les décrets du 10 mars [58] et du 4 juin [59], sur la rééducation professionnelle du chômeur.

D'après l'article 2 du décret du 4 juin, les centres de reclassement professionnel ne pourront recevoir de subventions que s'ils ont obtenu préalablement l'agrément du ministre du Travail.

A l'appui de leur demande d'agrément, les centres devront fournir les renseignements suivants :

- 1° L'indication de la localité où le centre sera installé ;
- 2° L'indication des professions qui doivent faire l'objet du reclassement professionnel ;
- 3° L'indication des ressources en personnel et en matériel dont le centre disposera pour le reclassement professionnel ;
- 4° Les prévisions détaillées de dépenses et de recettes du centre, y compris les exonérations de taxe d'apprentissage dont le centre bénéficie ou pourrait bénéficier. Ces prévisions pourront être établies, selon leur nature, soit globalement, soit par ouvrier à former ;
- 5° Les programmes d'apprentissage qui seront appliqués ainsi sur les horaires et les programmes des cours professionnels qui seront suivis par les ouvriers.

Les centres devront, en outre, fournir toutes autres indications qui leur seraient demandées par le ministre du Travail.

L'agrément donné à un centre peut être retiré à tout moment par le ministre du Travail, après avis du comité.

RISQUE PARTICULIER.

Le décret du 2 février [61] donne un règlement d'administration publique pour l'exécution de l'article 75 de la loi du 31 mars 1932, et déterminant les emplois classés dans la catégorie B (risque particulier ou fatigues exceptionnelles).

Sont classés dans la catégorie B, prévue par l'article 75 de la loi du 31 mars 1932 comme présentant un risque particulier ou des fatigues exceptionnelles les emplois touchant les divers ministères. Citons, à titre d'exemple, les infirmières des hôpitaux militaires, les instituteurs communaux et institutrices, le personnel de surveillance des services pénitentiaires (gardiens-chefs et gardiens), ainsi que les inspecteurs divisionnaires du travail, les inspecteurs et les inspectrices du travail.

SEMAINE DE 40 HEURES.

L'introduction de la semaine de 40 heures, par le décret du 22 mars [62], touche la Santé publique, puisque, dans l'article 1^{er} nous pouvons lire : Les dispositions du présent décret sont applicables dans les établissements publics ou privés ci-après énumérés :

Hôpitaux, hospices, cliniques, dispensaires, maisons de santé, maisons d'accouchements, asile d'aliénés, sanatoriums, préventoriums, établissements thermaux et climatiques et tous établissements de cure, repos, soins, convalescence, régime.

Les dispositions du décret sont également applicables aux ouvriers et employés occupés par les établissements ci-dessus désignés, même dans le cas où leur activité ne ressortit pas à ces professions, lorsque le travail de ces ouvriers et employés a pour objet exclusif l'entretien ou le fonctionnement des dits établissements et de leurs dépendances. Ajoutons que le décret ne s'applique pas aux médecins, chirurgiens dentistes, pharmaciens, internes, externes et sages-femmes des établissements ci-dessus désignés dans la mesure où ces personnes se livrent exclusivement à des travaux de leur profession.

Dans les établissements visés et afin de tenir compte du caractère intermittent du travail, il est admis qu'une durée de présence de quarante-cinq heures par semaine correspond à la durée maxima de travail effectif prévu par l'article 6 du livre II du code du travail.

TRAVAIL FORCÉ.

La loi du 17 juin [65], tendant à la ratification de la convention concernant le « travail forcé et obligatoire », adoptée par la Conférence internationale du travail dans sa quatorzième session, tenue à Genève, du 10 au 28 juin 1930, trouvera son application aux seuls territoires ci-après :

Afrique occidentale française, Afrique équatoriale française, Indochine, Madagascar, établissements français d'Océanie, Nouvelle-Calédonie, territoires sous mandat B.

TRAVAUX SUBVENTIONNÉS.

Dans le rapport qui précède le décret du 1^{er} mars [66] sur le contrôle technique des travaux subventionnés, l'attention est attirée à juste raison

sur le fait que l'équipement sanitaire et social du pays nécessite des dépenses considérables auxquelles l'État participe largement à l'aide des subventions allouées par le ministère de la Santé publique et prélevées sur les fonds du pari mutuel, sur les fonds du produit des jeux, sur les dotations budgétaires ordinaires et aussi sur les crédits spéciaux des plans de grands travaux.

En raison de l'appui financier si sérieux, un contrôle efficace s'impose. C'est dans ce but qu'a été promulgué le décret dont l'article 1^{er} dit : le contrôle technique local des projets et des marchés de travaux subventionnés par le ministère de la Santé publique est exercé sous l'autorité du ministre de la Santé publique par le personnel du service ordinaire et des services spéciaux des Ponts et Chaussées et des Mines.

En plus du rôle qu'ils auront ainsi à jouer dans le contrôle des travaux subventionnés, les services des Ponts et Chaussées et des Mines pourront être également chargés par le ministre de la Santé publique de toutes missions relevant de leur compétence technique, telles que vérifications techniques ayant pour objet de rechercher ou de prévenir les causes d'insalubrité. En particulier, ces services pourront assister le ministre de la Santé publique dans l'exécution du décret du 30 octobre 1935 sur la protection des eaux potables.

D'après le décret du 19 mai [69], le contrôle technique local, notamment quant à la réalisation conforme aux plans et devis approuvés des projets et des marchés de travaux d'utilité départementale et communale, subventionnés par le ministère de l'Intérieur et autres que les travaux des chemins vicinaux, de désenclavement et des lotissements défectueux, est exercé sous l'autorité du ministre de l'Intérieur par le personnel du service ordinaire et des services spéciaux des Ponts et Chaussées et des Mines.

Les arrêtés du 30 avril [68] et du 3 juin [70] s'occupent de l'organisation d'un service temporaire de contrôle technique des projets et marchés de travaux subventionnés par le ministère de la Santé publique. Entre autres, ce service coordonne le contrôle de l'exécution des projets, surveille les engagements financiers qu'ils comportent, vérifient les justifications, fournies à l'appui des demandes de paiement des avances, contributions ou subventions de l'État. En plus, il réunit la documentation nécessaire à l'étude des différentes questions techniques rentrant dans ses attributions et arrête, le cas échéant, les projets-types de construction et d'installation ressortissant au département de la Santé publique.

RÉPERTOIRE ALPHABÉTIQUE

Accidents du travail et maladies professionnelles.

1. Arrêté du 7 avril 1937, fixant le tarif des frais pharmaceutiques en matière d'accidents du travail (*J. O.* du 11 avril 1937, p. 4155).
2. Décret du 18 septembre 1937, modifiant les décrets des 2 avril 1932 et 28 octobre 1932, sur la réglementation de la responsabilité des accidents du travail en Afrique occidentale française. (*J. O.* du 22 septembre 1937, p. 10824.)
3. Décret du 28 septembre 1937, modifiant celui du 1^{er} octobre 1913 concernant les mesures particulières d'hygiène applicables dans les établissements dont le personnel est exposé à l'infection charbonneuse. (*J. O.* du 2 octobre 1937, p. 11215.)
4. Circulaire n° 120, du 30 septembre 1937, du ministre de la Santé publique, relative à l'intrusion de représentants d'organismes privés auprès des victimes d'accident, admis dans les établissements publics hospitaliers.
5. Décrets du 8 octobre 1937, relatifs à l'application, à la Guyane et dans l'Inini,

des dispositions sur les accidents du travail. (*J. O.* du 24 octobre 1937, p. 11931.)

6. Décret du 9 octobre 1937, fixant les taxes à percevoir pour l'alimentation des divers fonds prévus par la législation sur les accidents du travail. (*J. O.* du 15 octobre 1937, p. 11612.)
7. Arrêté du 3 novembre 1937, du ministre du Travail, sur la composition de la boîte de secours prévue dans les établissements dont le personnel est exposé à l'infection charbonneuse. (*J. O.* du 7 novembre 1937, p. 12342.)

Agriculture.

(Voir aussi : 17, 20, 26)

8. Décret du 25 novembre 1937, concernant la composition du Conseil supérieur de la coopération agricole. (*J. O.* du 7 décembre 1937, p. 13279.)

Allocations familiales.

9. Circulaire du 19 janvier 1937, du ministre du Travail, relative à l'application de la loi du 11 mars 1932 sur les allocations familiales aux travailleurs à domicile. (*J. O.* du 21 janvier 1937, p. 870.)
10. Circulaire n° 8 du 25 janvier 1937, du ministre de la Santé publique transmettant une communication du ministre du Travail relative à l'application des dispositions de la loi du 30 juin 1934 sur les allocations familiales.
11. Circulaire du 6 avril 1937, du ministre du Travail, relative au calcul des allocations familiales dans la semaine de quarante heures. (*J. O.* du 21 avril 1937, p. 4501.)
12. Circulaire n° 134 du 30 novembre 1937, du ministre de la Santé publique, concernant l'application de la loi du 11 mars 1932 sur les allocations familiales aux services publics et établissements publics départementaux et communaux.
13. Arrêté du 18 décembre 1937, du ministre du Travail, fixant le taux minimum des allocations familiales à servir en exécution de la loi du 11 mars 1932 dans le département de la Seine, pour les professions industrielles, commerciales et libérales. (*J. O.* du 19 décembre 1937, p. 13850.)

Apprentissage.

14. Loi du 10 mars 1937, portant organisation de l'apprentissage dans les entreprises artisanales. (*J. O.* du 12 mars 1937, p. 2994.)

Assurances sociales.

15. Arrêté du 12 janvier 1937, du ministre du Travail fixant le tarif limite de remboursement des appareils d'optique médicale aux assurés sociaux. (*J. O.* du 29 janvier 1937, p. 1196.)
16. Arrêté du 22 janvier 1937, du ministre du Travail portant règlement-type, d'administration intérieure pour les caisses primaires d'assurance maladie-maternité. (*J. O.* du 5 février 1937, p. 1513.)
17. Décret du 26 janvier 1937, relatif à la comptabilité des organismes d'assurances sociales agricoles. (*J. O.* du 4 février 1937, p. 1471.)
18. Arrêté du 29 janvier 1937, du ministre du Travail, déterminant les statuts-modèles à l'usage des unions régionales de caisses primaires d'assurance-maladie-maternité. (*J. O.* du 5 février 1937, p. 1512.)
19. Circulaire n° 13 du 1^{er} février 1937, du ministre du Travail, relative au fonctionnement de la Commission technique régionale d'invalidité.
20. Arrêté du 3 mars 1937, du ministre du Travail, fixant le règlement-type à l'usage des organismes agricoles d'assurance maladie-maternité pour l'assurance obligatoire. (*J. O.* du 13 mars 1937, p. 3050.)
21. Circulaire du 5 mars 1937, du ministre du Travail, concernant l'application de la loi du 26 août 1936 aux assurés titulaires d'une pension vieillesse.

22. Décret du 25 mars 1937, fixant le pourcentage de réduction applicable aux frais d'appareils d'optique médicale concernant les assurés sociaux assistés. (*J. O.* du 22 avril 1937, p. 2530.)
23. Circulaire du 9 avril 1937, du ministre du Travail, relative au tarif limite de responsabilité pour l'assurance maternité et à la constitution des commissions régionales tripartites. (*J. O.* du 10 avril 1937, p. 4111.)
24. Circulaire du 30 avril 1937, du ministre du Travail, relative à la participation des caisses d'assurances sociales aux frais de cure thermale. (*J. O.* du 9 mai 1937, p. 5114.)
25. Arrêté du 3 mai 1937, des ministres du Travail et de la Santé publique, portant constitution de la Commission de coordination des assurances sociales et de la santé publique. (*J. O.* du 4 mai 1937, p. 4947.)
26. Arrêté du 5 juin 1937, du ministre du Travail, fixant le règlement-type pour l'assurance facultative agricole des risques maladie-maternité-décès. (*J. O.* du 9 juin 1937, p. 6423.)
27. Circulaire n° 97 du 9 juillet 1937, du ministre de la Santé publique, relative à l'organisation de la Commission tripartite prévue par le décret-loi du 28 octobre 1935 modifiant le régime des assurances sociales.
28. Circulaire du 28 août 1937, des ministres du Travail et de la Santé publique, relative à l'application du décret-loi du 28 octobre 1935 sur les assurances sociales aux assurés inscrits sur les listes d'assistance dans les conditions de la loi du 15 juillet 1893.
29. Décret du 7 septembre 1937, concernant la table de mortalité servant au calcul des tarifs des caisses d'assurances sociales. (*J. O.* du 16 septembre 1937, p. 10624.)
30. Note du 18 novembre 1937, du ministre du Travail, donnant des instructions complémentaires pour l'établissement des états relatifs aux liquidations de pension-vieillesse.
31. Arrêté du 27 novembre 1937 du ministre du Travail, fixant les conditions de fonctionnement de la Commission technique régionale d'invalidité. (*J. O.* du 30 novembre 1937, p. 13025.)
32. Circulaire du 27 novembre 1937, du ministre du Travail, relative à l'appréciation du degré d'invalidité en matière d'assurances sociales. (*J. O.* du 30 novembre 1937, p. 13026.)
33. Circulaire du 30 novembre 1937, du ministre du Travail, concernant le tarif de réassurance du prix de journée d'hospitalisation. (*J. O.* du 5 décembre 1937, p. 13246 ; *R. J. O.*, 10 décembre, p. 13401.)
34. Circulaire du 30 novembre 1937, du ministre du Travail, relative au tarif limite de réassurance de l'indemnité forfaitaire en cas de maternité. (*J. O.* du 5 décembre 1937, p. 13246 ; *R. J. O.* du 10 décembre p. 13401.)

Colonies.

(Voir aussi : 2, 46, 55, 56, 65.)

35. Décret du 24 février 1937, portant réglementation du travail des Européens et assimilés en Indochine. (*J. O.* du 3 mars 1937, p. 2666.)
36. Décret du 6 avril 1937, relatif à la réglementation du travail dans les établissements français de l'Inde. (*J. O.* du 8 avril 1937, p. 4423.)
37. Décret du 1^{er} mai 1937, modifiant la réglementation du travail indigène dans la colonie de Madagascar et dépendances. (*J. O.* du 5 mai 1937, p. 5002.)
38. Décret du 10 décembre 1937, complétant celui du 22 septembre 1928 sur le travail indigène à Madagascar et dépendances. (*J. O.* du 16 décembre 1937, p. 13737.)

Emplois réservés.

39. Circulaire n° 11 du 25 janvier 1937, du ministre de la Santé publique, relative à l'examen médical à faire subir aux candidats aux emplois réservés en ce qui concerne plus spécialement la tuberculose.

Etablissements dangereux, insalubres ou incommodes.

40. Décret du 14 mars 1937, concernant l'application à l'Algérie du décret du 29 avril 1936 portant règlement d'administration publique pour l'application des articles 5 et 7 de la loi du 19 décembre 1917, modifiée et complétée par la loi du 20 avril 1932 relative aux établissements insalubres ou incommodes. (*J. O.* du 19 mars 1937, p. 3290.)
41. Circulaire du 17 juin 1937, du ministre de la Santé publique, concernant la protection du personnel des établissements de soins contre les rayonnements nocifs des appareils de radiologie et de curiethérapie. (*J. O.* du 19 juin 1937, p. 6875.)

Examen à l'embauche.

42. Circulaire du 10 juin 1937, du ministre de la Santé publique, relative à l'imprécision du certificat médical joint aux demandes de candidats au concours d'admission de l'École normale supérieure de l'enseignement technique. (*J. O.* du 12 juin 1937, p. 6550.)

Hygiène industrielle.

43. Arrêté du 15 décembre 1937, du ministre du Travail, indiquant la composition de la Commission d'hygiène industrielle et portant modification de l'arrêté du 19 janvier 1931, relatif au même sujet. (*J. O.* du 18 décembre 1937, p. 13823.)

Hygiène et salubrité en général.

44. Décret du 15 juillet 1937, étendant à l'Algérie les dispositions réglementaires prises en exécution du livre I, titre II du code du travail sur l'hygiène et la salubrité des travailleurs. (*J. O.* du 20 juillet 1937, p. 8235.)

Industrie du Bâtiment.

45. Circulaire du 21 octobre 1937, n° 126, du ministre de la Santé publique, relative à l'activité de l'industrie du bâtiment en France.

Inspection du travail.

46. Décret du 9 juin 1937, concernant l'organisation de l'inspection du travail en Indochine. (*J. O.* du 16 juin 1937, p. 6722.)
47. Loi du 17 juillet 1937, modifiant différents articles du titre III du livre II du code du travail et créant des emplois au ministère du travail. (*J. O.* du 18 juillet 1937, p. 8115.)

Laboratoires.

48. Décret du 21 août 1937, établissant de nouvelles dispositions en ce qui concerne l'article 7 du décret du 10 février 1932, fixant le statut du personnel des laboratoires. (*J. O.* du 29 août 1937, p. 9977.)

Mines.

49. Décret du 2 février 1937, portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi du 7 avril 1936, attribuant une allocation temporaire aux mineurs âgés de cinquante ans et comptant vingt années de travail au fond. (*J. O.* du 3 février 1937, p. 1425.)
50. Décret du 10 février 1937, concernant l'application du décret-loi du 30 octobre 1935, portant nouvel aménagement de l'assurance professionnelle des ouvriers mineurs d'Alsace et de Lorraine. (*J. O.* du 12 février 1937, p. 1852.)
51. Décret du 2 mars 1937, codifiant, conformément à l'article 6 de la loi du 26 août 1936, les différentes lois concernant la caisse autonome de retraites des ouvriers mineurs et améliorant le régime des pensions des ouvriers mineurs

et assimilés, de leurs veuves et de leurs orphelins. (*J. O.* du 18 mars 1937, p. 3249.)

52. Arrêtés du 15 avril 1937, agréant des modèles de lampes de sûreté et d'appareils électriques susceptibles d'être employés dans les mines grisouteuses. (*J. O.* du 17 avril 1937, p. 4345.)
53. Arrêté du 24 mai 1937, fixant la composition de la Commission spéciale chargée de l'étude des questions concernant l'hygiène dans les mines. (*J. O.* du 26 mai 1937.)

Navigation.

54. Décret du 3 mars 1937, portant règlement d'administration publique pour l'application aux bâtiments d'une jauge brute égale ou inférieure à 250 tonneaux de la loi du 16 juin 1933, sur la sécurité de la navigation maritime et l'hygiène à bord des navires de commerce, de pêche et de plaisance. (*J. O.* du 18 mars 1937, p. 3224.)
55. Décret du 22 août 1937, relatif à la sécurité de la navigation maritime et à l'hygiène à bord des navires de commerce, de pêche et de plaisance immatriculés dans les colonies. (*J. O.* du 2 septembre 1937, p. 10150.)
56. Décret du 18 septembre 1937, portant application aux bâtiments de plus de 250 tonneaux de jauge brute, du décret du 22 août 1937 sur la sécurité de la navigation maritime et hygiène à bord des navires de commerce, de pêche et de plaisance immatriculés dans les colonies. (*J. O.* du 30 octobre 1937, p. 12106.)

Organisation scientifique du travail.

57. Arrêté du 18 juin 1937, du ministre de l'Éducation nationale, indiquant la composition du centre national d'organisation scientifique du travail. (*J. O.* du 18 juin 1937, p. 6797.)

Rééducation et réadaptation professionnelle.

58. Décret du 10 mars 1937, modifiant celui du 30 octobre 1935, relatif à l'attribution de subventions et d'avances aux centres de formation professionnelle des chômeurs. (*J. O.* du 17 mars 1937, p. 3182.)
59. Décret du 4 juin 1937, fixant les modalités d'attribution des subventions aux centres de reclassement professionnel fréquentés par des chômeurs. (*J. O.* du 6 juin 1937, p. 6309.)

Repos hebdomadaire.

- 59 bis. Décret du 18 juillet 1937, sur l'application à l'Algérie du décret-loi du 30 octobre 1935, relatif au régime du repos hebdomadaire et des heures supplémentaires. (*J. O.* du 20 juillet 1937, p. 8237.)

Retraites.

(Voir aussi : 21, 30, 49, 51.)

60. Arrêté du 31 août 1937, du ministre du Travail, créant une commission chargée de l'étude et de la préparation d'un projet de loi relatif aux retraites des vieux travailleurs. (*J. O.* du 1^{er} septembre 1937, p. 10094.)

Risque particulier.

61. Décret du 2 février 1937, portant règlement d'administration publique pour l'exécution de l'article 75 de la loi du 31 mars 1932, et déterminant les emplois classés dans la catégorie B (risque particulier ou fatigues exceptionnelles). (*J. O.* du 3 février 1937, p. 1411.)

Semaine de quarante heures.

(Voir aussi : 11.)

62. Décret du 22 mars 1937, pour l'application aux services hospitaliers de la semaine de quarante heures. (*J. O.* du 24 mars 1937, p. 3458.)
63. Circulaire n° 111 du 8 septembre 1937, du ministre de la Santé publique, relative à l'application dans les hôpitaux, hospices, cliniques, etc., de la semaine de quarante heures.
64. Circulaire n° 142 du 22 décembre 1937, du ministre de la Santé publique, au sujet de l'ordre du jour du XV^e Congrès des commissions départementales de la natalité, touchant la semaine de quarante heures, ainsi que les congés payés.

Travail forcé.

65. Loi du 17 juin 1937, tendant à la ratification de la convention concernant le « travail forcé ou obligatoire », adoptée par la conférence internationale du travail, dans sa quatorzième session, tenue à Genève du 10 au 28 juin 1930. (*J. O.* du 19 juin 1937, p. 6858.)

Travaux subventionnés.

66. Décret du 1^{er} mars 1937, relatif au contrôle technique des travaux subventionnés par le ministère de la Santé publique. (*J. O.*, du 2 mars 1937, p. 2609.)
67. Décret du 10 avril 1937, concernant les conditions du travail dans les marchés passés au nom des communes et des établissements publics de bienfaisance. (*J. O.* du 14 avril 1937, p. 4231.)
68. Arrêté des ministres de la Santé publique et des Finances, du 30 avril 1937, sur l'organisation du service temporaire de contrôle technique des projets et marchés de travaux subventionnés par le ministère de la Santé publique. (*J. O.* du 23 juin 1937, p. 7017.)
69. Décret du 19 mai 1937, relatif au contrôle technique des travaux subventionnés par le ministère de l'Intérieur. (*J. O.* du 21 mai 1937, p. 5531.)
70. Arrêté du ministre de la Santé publique, du 3 juin 1937, relatif à l'organisation d'un service temporaire de contrôle technique des projets et marchés de travaux subventionnés par le ministère. (*J. O.* du 26 juin 1937, p. 7229.)

BIBLIOTHEQUE INOP

NOTES ET INFORMATIONS

Archives des maladies professionnelles.

✓ Le premier fascicule des *Archives des maladies professionnelles* vient de paraître. Cette publication bimestrielle est dirigée par les Prof. Balthazard (Paris), Duvoir (Paris), Fabre (Paris), Leclercq (Lille), Mazel (Lyon). Le secrétariat général en est assuré par G. Hausser. Prix de l'abonnement France et Colonies, 75 francs ; étranger, 90 francs. Masson, éditeur, 120, boulevard Saint-Germain, Paris-5^e.

Sommaire du premier fascicule : Balthazard : Étude et enseignement des maladies professionnelles. — Duvoir : La médecine du travail. — Fabre et Kahane : Introduction à l'étude biochimique des pneumoconioses. — Kossanovitch : Assurances sociales et maladies professionnelles en Yougoslavie. — Hausser : La distribution du lait peut-elle prévenir les maladies professionnelles ? — Bernheim-Hausser : Le délai de quinzaine pour la déclaration des maladies professionnelles est-il prévu à peine de déchéance des droits de l'ouvrier malade ? — Nombreuses analyses bibliographiques.

Le médecin d'usine.

La Société médicale des Hygiénistes du Travail et de l'Industrie fait paraître depuis plusieurs mois un Bulletin. Ce Bulletin va se fondre avec une revue nouvelle : *Le Médecin d'Usine* dont le premier numéro doit sortir dans quelques jours. Le but du *Médecin d'Usine* est de devenir l'organe de liaison entre les groupes industriels, le médecin d'usine, les ingénieurs et techniciens chargés des questions d'hygiène et de sécurité dans les entreprises. Elle réservera une très large place à l'hygiène industrielle, à la prévention des maladies professionnelles et des intoxications. Elle publiera des articles originaux, traitera des questions d'actualité, sur la médecine du travail, donnera des comptes rendus des Congrès français et étrangers ; une rubrique spéciale sera consacrée aux analyses des livres, des thèses, des revues ; une autre, envisagera la médecine du travail à travers le monde. Elle fera paraître les textes qui concernent la législation du travail. Le *Médecin d'Usine* paraîtra sur 60 à 80 pages, tous les deux mois. Parmi les articles qui paraîtront dans le prochain numéro, citons :

Courtois-Suffit : Intoxications professionnelles par les vapeurs nitreuses ; Feil : L'anthraxose est-elle une maladie professionnelle ? ; Barthe : Surintendantes d'usines ; Nicaud : La silicose et les pneumoconioses ; Raoul-Bernard : Accidents du travail, maladies professionnelles, maladies du travail ; Feil : A propos des réformes sociales.

Le prix de l'abonnement est de 50 francs pour la France. Envoyer chèque, mandat, à M. le D^r Feil, directeur du *Médecin d'Usine*, 23, rue Jacob, Paris (6^e). Compte de chèques postaux, 2244-52, Paris.

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

BIBLIOGRAPHIE

Psychologie du travail, p. 225; Physiologie du travail (généralités, système musculaire et système nerveux, métabolisme et respiration, système circulatoire), p. 229; Effort. Fatigue, p. 235; Biométrie et biotypologie, p. 236; École et travail scolaire, p. 238; Orientation et sélection professionnelles, p. 242; Hygiène du travail, p. 246; Maladies professionnelles, p. 248; Accidents du travail; prévention, p. 250; Organisation rationnelle du travail, p. 252; Psychologie de la réclame, p. 253; Méthodes et techniques, p. 254.

Auteurs des Analyses : J. ANGHELESCO, 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. SAVITCH, E. SCHREIDER.

PSYCHOLOGIE DU TRAVAIL

A. R. LURIA. **Vues psychologiques sur le développement des états oligophrènes.** Congrès Intern. Psychiatrie Infant. Paris, 1937, 13 p.

L'étude de l'oligophrénie a été trop longtemps empirique et ne s'est pas encore appuyée suffisamment sur l'analyse expérimentale des troubles psychologiques du malade. L'oligophrénie est un défaut survenu au cours du développement psychologique. Or l'étude du développement normal des fonctions psychologiques paraît établir que ces fonctions sont génétiquement liées entre elles et qu'elles ne se forment et ne se développent pas simultanément. L'importance d'une altération partielle locale dépend donc du rôle joué par tel système fonctionnel dans le développement et du degré de maturité des systèmes neuropsychologiques lors de cette altération. C'est ainsi qu'alors qu'une altération du système perceptif chez un adulte a pour conséquence une altération de ses sensations sans le conduire à la démence, un processus pathologique analogue chez le très jeune enfant, ébranlera la base même du développement mental et entraînera des troubles sérieux dans l'ensemble de l'entendement, troubles qui n'apparaîtront dans toute leur extension qu'à l'âge même où certaines fonctions psychologiques auraient dû normalement se constituer.

R. L.

L. PANLSON. **Phantasievorgänge bei der Deutung sinnarmer Farbkomplexe.** (*Processus dans l'interprétation des ensembles colorés pauvres en signification.*) Ar. ges. Ps., XCIX, 1937, pp. 1-79.

32 ensembles colorés dépourvus de sens furent présentés à 19 sujets qui les interprétèrent selon la technique de Rorschach. On nota le comportement psychomoteur et affectif de ces sujets pendant l'épreuve. On distingue trois cas : 1° L'ensemble coloré prend une signification concrète. 2° L'image suggère une atmosphère psychique et un contenu affectif. 3° L'image apparaît comme la concrétisation d'un symbole. A chaque mode d'interprétation correspondent certaines formes du comportement général. Avec le premier mode, on constate une attitude calme et réservée, une élocution nette, une intonation régulière, l'absence de manifestations affectives. Le plus souvent la signification de l'image concrète est univoque. On constate également : 1° le sentiment de position spatiale vis-à-vis de l'image ; 2° la vision en relief. Dans le deuxième mode d'interprétation, on observe de la passivité, l'abandon à l'atmosphère sentimentale, une direction émotionnelle. Le sujet hésite à s'exprimer, il lui est difficile de traduire en langage son état émotionnel. Dans le troisième mode, il ne s'agit plus d'une description mais d'une élaboration en symbole du sens de l'image saisi par l'intuition intellectuelle. Le processus imaginatif s'accompagne d'une absence de tension nerveuse, d'un attrait exercé par l'image et d'une disposition naturelle qui peut avoir un caractère passif ou actif. La structure des aperceptions dépend de la disposition et de la constellation psychique du sujet. Plus les aperceptions perdent leur caractère objectif et s'élaborent selon les tendances subjectives, plus elles se rapprochent des phénomènes imaginaires. L'auteur analyse certaines différences entre l'aperception et la fantaisie et examine les formes intermédiaires entre la fantaisie et la pensée, l'invention, la création artistique.

S. K.

H. BUSSE. **Rhythmische Gestaltbildungen bei der Arbeit in der Gruppe.** (*Les « formes » rythmiques dans le travail en groupe.*) Ar. ges. Ps., XCIX, 1937, pp. 213-276.

Le travail consistait à marteler une enclume de bois avec un marteau pesant 400 gr. Les sujets étaient au nombre de 4, ils étaient âgés de 16 à 41 ans. Le nombre de coups et le temps étaient enregistrés électriquement. Il y avait trois sortes d'épreuves : 1° Épreuves individuelles au rythme personnel le plus agréable ; 2° Épreuves dans un groupe disséminé où chaque individu martelait sa propre enclume ; 3° Épreuves dans un groupe serré où les sujets martelaient la même enclume mais sans se gêner. On constate : 1° un rythme individuel très caractérisé, restant constant pendant le travail et non troublé par la fatigue ; 2° une tendance à rendre les mouvements mécaniques et monotones ; 3° la création de tâches secondaires (polir l'enclume, accentuer les motifs acoustiques, etc.). Le travail en groupe modifie le rythme du travail individuel ; il en accentue le caractère rythmique. Le rythme du groupe forme un tout qui dépend certainement de la composition du groupe. Les sujets rapides n'augmentent leur rapidité que dans un groupe disséminé et seulement s'ils travaillent avec des camarades aussi rapides ; ils sont moins rapides dans un groupe serré. Les sujets de rapidité moyenne deviennent plus rapides dans le groupe disséminé quelle que soit sa composition. Les sujets lents deviennent plus rapides dans toutes les combinaisons.

S. K.

- E. RIETI. **Sull'interpretazione dei fenomeni eidetici visivi.** (*Sur l'interprétation des phénomènes visuels eidétiques.*) Ar. it. Psic., XV, 1937, pp. 350-362.

Les différentes études sur l'eidétisme ont donné des résultats très divers ; certains auteurs constatent parfois une proportion considérable de cas d'eidétisme dans un groupe alors que d'autres n'en rencontrent aucun dans des groupes analogues. L'auteur critique ces diverses études et suggère l'hypothèse suivante : les eidétiques ne seraient pas doués d'une faculté spéciale. Les individus non eidétiques possèderaient la même aptitude mais n'en auraient pas conscience. C'est l'éducation qui, en dirigeant l'attention sur les symboles abstraits, ferait disparaître les possibilités eidétiques.

R. L.

- A. COSTA. **L'illusione di Poggendorff al tatto.** (*L'illusion de Poggendorff dans le domaine du tact.*) Ar. it. Psic., XV, 1937, pp. 363-369.

De précédentes recherches, l'auteur a pu tirer la conclusion que certaines caractéristiques spatiales des perceptions visuelles se trouvent également dans les perceptions tactiles, ce qui rend possible jusqu'à un certain point, la traduction d'images tactiles en images visuelles. Dans l'étude présente, il étudie l'illusion de Poggendorff dans le domaine du tact actif à l'aide d'un dispositif spécial qu'il décrit. Les résultats recueillis confirment ceux obtenus pour le tact passif par Resvesz et ceux obtenus par l'auteur dans ses recherches sur les concordances entre les champs visuels et tactiles.

R. L.

- A. RICCI. **Sulla sensibilità di differenza nell'apprezzamento tattile di stimoli estesi applicati su regioni differenti della pelle.** (*Sur la sensibilité différentielle dans l'appréciation tactile de stimuli étendus appliqués sur des régions différentes de la peau.*) Ar. it. Psic., XV, 1937, pp. 383-392.

L'auteur reprend dans des conditions différentes les expériences de Gatti et de Danesimo sur le seuil de différence dans l'appréciation de stimuli étendus appliqués sur la peau. Dans une première série d'épreuves, il applique tous les stimuli sur la même région du même bras. Dans une deuxième série, il applique le stimulus normal sur le bras droit et le stimulus de comparaison sur le bras gauche, ou inversement. Les excitations étaient produites par des stimuli punctiformes. L'écartement des pointes des stimuli normaux était de 10, 20, 30, 40, 50 mm. ; celui des stimuli de comparaison augmentait successivement de 0,5 mm. Chaque excitation était séparée de la suivante par 2". Les résultats obtenus dans la première série confirment ceux des précédentes recherches. Il en est de même pour la deuxième série. Le seuil absolu tend à se maintenir constant avec quelques oscillations pour certaines valeurs. Le seuil relatif de différence ne reste pas constant mais diminue à mesure qu'augmente le stimulus.

R. L.

- F. BAUMGARTEN. **Character traits derived from biographies.** (*Traits de caractère dérivés des biographies.*) Char. Pers., VI, 1937, pp. 147-149.

Jusqu'à quel point une biographie peut-elle être utilisée pour un travail de recherches. L'auteur compare deux biographies de Marie Stuart écrites la même année, l'une par S. Zweig, l'autre, par M. Bowen. Elle établit la liste des 92 qualités attribuées par Zweig à Marie Stuart et celle des 119 qui lui sont attribuées par M. Bowen et constate que 22 seulement sont com-

munes. Si l'on range les diverses caractéristiques en trois catégories : positives, négatives, neutres, on obtient les pourcentages suivants :

	D'après Zweig	d'après Bowen
Qualités positives.....	54,23 %	26,86 %
Qualités négatives.....	38,86 %	67,22 %
Qualités neutres.....	9,78 %	5,88 %

On peut conclure que les caractéristiques données dans les biographies littéraires sont toujours subjectives, qu'il ne faut donc baser qu'avec beaucoup de prudence un travail scientifique sur les données biographiques, tant qu'une science caractérologique n'aura pas défini les caractéristiques par lesquelles on peut décrire une personnalité. R. L.

U. HALLBANER. **Bedeutung der inneren Beherrschtheit für die Kraftfahrereignung.** (*L'importance de la maîtrise de soi-même pour l'aptitude au métier de conducteur.*) Z. a. Ps., CIII, 1937, pp. 129-232.

L'auteur recherche pourquoi les méthodes diverses utilisées pour la sélection dans les transports ont donné des résultats satisfaisants. Il analyse d'abord le test le plus efficace, celui des réactions psychomotrices à des réactions sensorielles. Il fait les constatations suivantes : 1° Le nombre global des erreurs (fausses réponses + additions + omissions) n'est pas influencé par les dimensions du champ visuel dans lequel apparaissent les excitations, mais les omissions augmentent avec l'élargissement de ce champ tandis que la fréquence des autres erreurs diminue ; 2° la durée des temps de réaction et leur dispersion est accrue par la complexité croissante des stimulations et des réactions mais cet accroissement se fait par sauts brusques et non proportionnellement à la difficulté de la tâche ; 3° le calcul des corrélations entre différentes valeurs établit : a) l'absence de liaison entre la rapidité et la dispersion des temps de réaction simples et celles des temps de réaction complexes ; b) le peu de rapport entre l'exactitude de deux sortes de réactions ; c) la faiblesse du rapport entre la rapidité et l'exactitude des réactions ; d) l'existence d'un rapport entre les omissions et la rapidité des réactions d'une part, entre les additions plus les fausses réponses et la rapidité, d'autre part ; e) que la valeur de corrélation entre ces deux groupes d'erreurs est celle du hasard (la proportion des omissions dans le nombre total des erreurs est très variable d'un individu à un autre) ; 4° si les stimuli se déroulent trop rapidement, la structure du comportement se trouve atteinte. S'il s'agit d'une rapidité moyenne l'accroissement de rapidité raccourcit les temps de réaction et leur dispersion ; les erreurs augmentent chez 55 % des sujets et diminuent chez les autres (ces derniers sont des sujets à réactions lentes non parce qu'ils sont « lourds » mais parce qu'ils sont « réfléchis »). L'examen de validité subi par 19 conducteurs de transports urbains dont la valeur professionnelle était bien connue, comprit des tests analytiques et des tests professionnels, établis pour la sélection par divers auteurs. On constata : 1° des corrélations négatives entre la rapidité ou la dispersion des temps de réaction et la valeur professionnelle ; 2° s'il s'agit de réactions très compliquées, une corrélation peu élevée entre l'exactitude des réactions et la valeur professionnelle ; 3° une corrélation positive dans tous les tests entre l'exactitude des réactions simples et la valeur professionnelle. Il apparaît donc qu'un bon conducteur n'a pas besoin d'avoir des temps de réaction rapides, ni une habileté motrice ou intellectuelle très élevée mais qu'il lui faut surtout posséder la maîtrise de soi-même, une attitude réservée et expectante permettant

d'adapter les réactions à la situation totale, une absence de tension nerveuse, une aptitude à « réaiguiller » et à « structurer » les réactions en fonction des stimuli, — ce qui demande plutôt un recul des réactions dans le temps par rapport aux stimuli, une attente de la stimulation, une attention diffusée et vigilante, un sens critique et un équilibre affectif. S. K.

PHYSIOLOGIE DU TRAVAIL

a) Généralités.

G. LEHMANN et A. SZAKALL. **Die Bedeutung des Flüssigkeits and Chloresatzes für die Leistungsfähigkeit des Hitzarbeiters.** (*Action de l'absorption des liquides et du chlore sur la capacité de travail des ouvriers travaillant à température élevée.*) Arb. Ph., IX, 1937, p. 630. L

Ces recherches portent sur un sujet entraîné au travail à température élevée. Les expériences consistent à faire travailler ce sujet sur une bicyclette ergométrique pendant plusieurs heures jusqu'à épuisement complet. La température de l'air ambiant est variable d'une expérience à l'autre, allant de 19 à 46°. L'humidité relative est de 40 à 60 p. 100. 33 expériences ont été effectuées avec ou sans absorption de grande quantité d'eau ou de boissons salées. On constate que l'absorption de l'eau au cours de l'exercice à chaud augmente sensiblement la capacité de travail. Cet effet est le plus marqué à 30° ; il est nul à 46°. L'ingestion d'eau salée n'est pas aussi efficace que l'absorption d'eau ordinaire. La température centrale s'accroît plus rapidement au cours des expériences avec les solutions de NaCl par rapport à ce que l'on trouve avec ou sans absorption d'eau pure. L'absorption d'eau ou celle de solution de NaCl augmente la sudation. Cette augmentation est parallèle à l'accroissement de travail fourni, de sorte que la quantité de sueur sécrétée par unité de temps et par unité de travail effectué est sensiblement constante. La soif augmente avec l'élévation de la température plus vite que la sudation ; d'autre part celle-ci croît dans les mêmes conditions plus rapidement que le surplus du travail résultant de l'apport d'eau. Le quotient du pouls divisé par le travail augmente avec la température extérieure ; cette augmentation est plus sensible lorsque le sujet absorbe de l'eau pure au lieu de prendre une solution de NaCl. Cependant les valeurs les plus basses de cet indice s'observent lorsque le sujet n'absorbe aucun liquide pendant le travail. Si bien que l'ingestion de ces liquides semble agir défavorablement sur la circulation, tout en augmentant la capacité de travail de l'organisme. W. L.

G. LEHMAN et A. SZAKALL. **Der Chlorstoffwechsel bei Hitzarbeit.** (*Métabolisme du chlore pendant le travail à température élevée.*) Arb. Ph., IX, 1937, pp. 653-677. M

Ces recherches ont été effectuées sur un sujet moins entraîné que celui qui a servi pour les expériences analysées ci-dessus. Comme précédemment le travail a été effectué chaque fois pendant plusieurs heures sur une bicyclette ergométrique ; les expériences à chaud ont été conduites à 37°. Dans une première série d'expériences on note une diminution de la capacité de travail à chaud par rapport à ce que l'on trouve à froid. Puis, avec l'entraînement, le rendement technique de l'ouvrier augmente progressivement. Comme précédemment l'absorption d'eau pure ou salée a une action favorable sur ce rendement. D'autre part l'état d'adaptation au travail à chaud se manifeste également par une diminution de l'accélération cardiaque du travail et par la modération de l'élévation de la température

pendant l'exercice. Dans une deuxième série d'expériences, les auteurs se sont attachés à produire une déperdition importante de chlore, grâce à la diminution de son taux dans la ration alimentaire et à la diurèse provoquée. Le sujet a bien supporté ce régime ; sa capacité de travail a augmenté, cependant que l'appareil circulatoire a semblé être influencé défavorablement (augmentation du taux du chlore dans la ration alimentaire permet de diminuer la fréquence cardiaque pendant l'exercice, mais elle influence défavorablement le rendement technique du travail. Dans une troisième série d'expériences un bilan du chlore est strictement déterminé au cours de la déchloruration de l'organisme. On ne constate sur le sujet déjà bien entraîné aucun trouble sérieux, même lorsque la perte de chlore atteint un cinquième environ de ses réserves (27 grammes). La capacité de travail semble être plutôt favorablement influencé par le manque de chlore. On constate d'autre part une rétention continue des phosphates, dont l'élimination semble se faire indépendamment de celle des chlorures.

W. L.

G. LEHMAN et A. SZAKALL. **Anpassungerscheinung an Hitzearbeit.**, (*Phénomènes d'adaptation au travail à température élevée.*) Arb. Ph., IX 1937, pp. 678-705.

Un troisième sujet non entraîné a servi pour l'étude du travail à température élevée (voir ci-dessus). Les recherches portent sur la capacité de travail, le métabolisme de base, les échanges énergétiques de travail, le quotient respiratoire, le pouls, la température corporelle, la pression artérielle, les globules rouges, l'hémoglobine, le phosphore anorganique et organique du sang, le sucre sanguin, les chlorures du sang et le bilan du chlore dans l'organisme. Au cours de certaines expériences l'appauvrissement de l'organisme en chlore a été amené jusqu'aux valeurs produisant des accidents cardiaques aigus. De toutes ces recherches on peut tirer les conclusions suivantes en ce qui concerne le travail à chaud : trois facteurs sont en présence : 1^o action de la température élevée ; 2^o adaptation au travail à chaud et 3^o appauvrissement de l'organisme en chlore.

1^o *Action de la température élevée sur le travail.* — Le métabolisme de travail augmente de 8 p. 100, ainsi que la dette en oxygène. La capacité de travail diminue. Le pouls s'accélère, la pression différentielle augmente, alors que la minima diminue. L'augmentation du nombre de globules rouges est particulièrement marquée. Le sucre sanguin augmente dès le début du travail, puis il diminue (à froid il diminue d'emblée). La quantité de sueur excrétée par unité de travail produit reste constante quel que soit le régime hydrique ; elle croît avec la température.

2^o *Adaptation.* — Le métabolisme et la dette en oxygène diminuent. La capacité de travail augmente. Le quotient respiratoire s'élève. L'accélération cardiaque diminue. La température corporelle reste entre les limites normales. La pression maxima atteint son « régime de travail » très rapidement. L'hémoglobine croît aussi vite que le nombre de globules rouges contrairement à ce que l'on observe chez un sujet non entraîné. La quantité de sueur excrétée par unité de travail produit augmente. La déperdition du chlore par la sueur diminue.

3^o *Appauvrissement de l'organisme en chlore.* — Action plutôt favorable sur la capacité de travail. Elle est défavorable sur l'appareil circulatoire. Les accidents aigus peuvent survenir et alors on constate une vasodilatation périphérique, des troubles du rythme cardiaque, une céphalée et un mauvais état général (sans hyperthermie). Le métabolisme est inchangé, mais le quotient respiratoire augmente. La sudation est accrue, mais l'éli-

mination du chlore par la sueur n'est pas influencée. Les chlorures du sang restent à un niveau constant, tant que les accidents aigus font défaut. L'appauvrissement de l'organisme en chlore est bien mieux supporté par un sujet entraîné au travail à température élevée, que par un sujet non adapté. Il semble bien que l'administration d'eau salée retarde cet état d'acclimatation.

Du point de vue pratique les auteurs déconseillent l'emploi d'eau salée dans le cas d'un travail professionnel à température élevée. Ils préconisent dans ces cas des boissons non salées en quantité ne dépassant pas la moitié du poids de sueur éliminée. Par contre s'il s'agit d'un travail à chaud exceptionnellement fatigant (une marche prolongée par exemple), l'administration d'eau salée est recommandée pour prévenir les accidents aigus.

W. L.

CHWEITZER, GEBLEWICZ et LIBERSON. **Action de la mescaline sur les ondes alpha (rythme de Berger) chez l'homme.** C. R. S. B., CXXIV, 1937, pp. 1296-1298.

Description sommaire des modifications de l'électroencéphalogramme occipital dans un cas d'intoxication volontaire par la mescaline. On sait que cette substance provoque des hallucinations visuelles et détermine des états mentaux voisins de ceux que l'on constate au début de la schizophrénie. L'intoxication mescalinique produit une réduction de l'amplitude des ondes alpha et une augmentation des périodes de « silence » sur l'électroencéphalogramme, silences que l'on peut mettre en relation dans certains cas avec les hallucinations. L'action déprimante de la mescaline sur les ondes alpha se maintient pendant plusieurs jours.

W. L.

A. N. KABANOFF. **Facteur humoral dans le mécanisme d'action des rayons ultra-violet et infra-rouges.** Hyg. séc. trav., 1936, 2, pp. 11-17.

L'irradiation de la peau par les rayons infra-rouges et ultra-violet s'accompagne de la production de substances biologiquement actives (sympathicomimétiques). Ces faits ont été établis aussi bien *in situ* que sur les organes isolés.

W. L.

M. E. MARCHAK. **Influence des excitations extérieures sur le travail involontaire chez l'homme.** Hyg. séc. trav., 1936, 2, pp. 22-29.

L'application d'excitations thermiques cutanées exerce une influence sur la courbe de fatigue obtenue en excitant les fléchisseurs superficiels de l'homme à l'aide des excitations électriques rythmiques. Il en est de même des excitations visuelles (lumière) qui augmentent l'amplitude des contractions musculaires. Les chronaxies motrices et sensorielles diminuent sous l'influence de l'éclairement.

W. L.

L. BUHRLIN. **Versuche über die Bedeutung der Richtung beim Einwirken von Fliehkräften auf den menschlichen Körper.** (Expériences sur l'influence de la position prise par le corps humain pendant le vol.) Luftfahrtmed., I, 1937, 5, pp. 307-325.

Un sujet a été mis sur le tourniquet, assis, puis couché. Assis (influence du vol direction tête-siège), le sujet a éprouvé des troubles visuels lors de l'accélération prolongée, au-dessus de 5 g. Couché (vol dans la direction buste-dos), jusqu'à 10 g, à peine quelque gêne respiratoire, après 10 g, gêne respiratoire notable ; à partir de 15 g, respiration quasi-impossible.

A cela s'ajoutent, à 14/15 g, des troubles visuels. Le cerveau et la lucidité ne sont nullement affectés. B. S.

b) *Système musculaire et système nerveux.*

C. STANTON HICKS and M. E. MACKAY. **The Cholinesterase content of Blood Sera from Normal and Myopathic Subjects.** (*Le taux de la cholinestérase dans le sérum sanguin des sujets normaux et des myopathiques.*) Aust. J. Exp. Biol. Med., XVI, 1938, pp. 39-51.

Une méthode est décrite pour détermination du taux de la cholinestérase dans le sérum sanguin en se servant du muscle droit de l'abdomen de grenouille. On constate une variabilité interindividuelle de l'ordre de 1 à 1,5 (17 sujets normaux entraînés). Les sujets atteints de myasthénie présentent des valeurs nettement supérieures et les sujets atteints de myotonie nettement inférieures aux valeurs normales trouvées. W. L.

A. MARNAY et D. NACHMANSOHN. **Cholinestérase dans le muscle strié du chat.** C. R. S. B., CXXIV, 1937, pp. 446-448.

En se basant sur les dosages de la cholinestérase dans la région des plaques motrices des muscles striés des mammifères, les auteurs concluent que l'hydrolyse de la quantité d'acétylcholine nécessaire pour produire une secousse musculaire maxima, poussée jusqu'à 50 p. 100, exige un temps de l'ordre de 75 minutes. Les auteurs rappellent que la durée de la phase réfractaire du muscle est de l'ordre de quelques σ . L'acétylcholine présente dans le muscle pendant une durée plus longue que celle de la phase réfractaire devrait provoquer une réponse répétitive. W. L.

A. MARNAY et D. NACHMANSOHN. **Cholinestérase dans le muscle strié.** C. R. S. B., CXXIV, 1937, pp. 942-944.

L'hydrolyse de l'acétylcholine est trois à quatre fois plus rapide dans la partie neurale que dans la partie aneurale du muscle couturier. Le sciatique hydrolyse l'acétylcholine environ 6-7 fois plus rapidement que la partie aneurale du muscle. W. L.

A. B. PALLADINE. **Recherches de biochimie des muscles entraînés.** J. Ph. U. R. S. S., XXI, 1936, pp. 367-374.

L'entraînement produit des modifications biochimiques profondes dans les muscles squelettiques. D'une part on constate un enrichissement du muscle en substances jouant un rôle énergétique telles que le glycogène, la créatine, l'acide créatinophosphorique, la carnosine. A côté de ces modifications on constate : une élévation du taux du glutatation ; l'augmentation de la vitesse de la décoloration du bleu de méthylène ; l'augmentation du potentiel d'oxydo-réduction et une diminution de l'accumulation de l'acide lactique après le travail. Tous ces caractères bio-chimiques traduisent la création dans un muscle entraîné des conditions favorables au processus d'oxydation. Cet état favorable au travail musculaire est encore plus marqué chez les animaux soumis préalablement à un régime alimentaire acide. Une alimentation basique agit dans le sens contraire. Chez les animaux atteints de scorbut expérimental on ne constate pas, avec l'entraînement, de modifications biochimiques décrites ci-dessus. W. L.

A. B. PALLADINE et E. J. KACHBA. **Influence de l'entraînement et du travail fatigant sur la catalase musculaire** J. Ph. U. R. S. S., XXI, 1936, pp. 507-512.

L'activité de la catalase est augmentée dans un muscle entraîné. Dans un muscle non entraîné cette activité n'est pas modifiée par le travail fatigant ; par contre, dans un muscle entraîné l'activité de la catalase augmente après un travail intense.

W. L.

c) *Métabolisme et respiration.*

W. M. BOOTHBY, J. BERKSON et H.-L. DUNN. **Studies of the Energy of Metabolism of Normal Individuals: a Standard for Basal Metabolism with a Nomogram to Clinical Application.** (*Recherches sur le métabolisme énergétique des individus normaux : valeurs standard du métabolisme de base avec un nomogramme pour les applications cliniques.*) Am. J. Ph., CXVI, 1936, pp. 468-484.

Cette étude est effectuée sur 639 hommes et 828 femmes, tous jugés normaux et sélectionnés parmi 80.000 individus examinés dans la clinique Mayo. Les sujets âgés de moins de 17 ans ont été recrutés parmi les élèves de l'école de Rochester considérés comme normaux par leurs maîtres et les médecins de l'école. Les adultes ont été sélectionnés parmi les employés de la clinique, ainsi que parmi les personnes qui étaient atteintes ou ont cru l'être de maladies qui ne donnent pas lieu à une modification du métabolisme (hernie, affections oculaires, divers accidents légers, etc.). Pour l'établissement des valeurs standard on ne s'est servi que de la première détermination du métabolisme. Les résultats obtenus en « circuit ouvert » sont exprimés en Calories par heure et par mètre carré de surface, celle-ci étant calculée d'après Du Bois. On trouve dans ce mémoire toutes les valeurs standard pour les âges s'étendant de 6 à 75 ans, ainsi que la variabilité des valeurs observées (écarts étalons). Ces écarts sont de 2,6 Calories (6,9 p. 100) pour les femmes et de 2,9 calories (6,7 p. 100) pour les hommes. La répartition des valeurs individuelles du métabolisme de base pouvant être considérée comme gaussienne, il serait plus rationnel d'exprimer chacune de ces valeurs non pas en p. 100 par rapport à la valeur standard, mais en termes de probabilité avec laquelle la valeur observée se retrouve dans la population normale. Un nomogramme est dressé pour faciliter de tels calculs.

W. L.

d) *Système circulatoire.*

W.-H. FORBES. **Blood Sugar and Glucose Tolerance at High Altitudes.** (*Sucre sanguin et la tolérance vis-à-vis du glucose aux hautes altitudes.*) Am. J. Ph., CXVI, 1936, pp. 309-315.

1° A une altitude de 6.140 m. le sucre sanguin montre au repos un léger accroissement, sans que l'on puisse rapporter cette augmentation à l'influence de l'altitude elle-même. Pendant le travail à l'altitude, le sucre sanguin montre les mêmes modifications qu'en plaine ; 2° A 5.340 m. la tolérance vis-à-vis du glucose est augmentée chez deux sur trois sujets examinés. Le troisième sujet a présenté en plaine une courbe anormale.

W. L.

H.-T. EDWARDS. **Lactic Acid in Rest and Work at High Altitude.** (*Acide lactique au repos et pendant le travail à haute altitude.*) Am. J. Ph., CXVI, 1936, pp. 367-375.

Acide lactique sanguin, examiné chez un sujet au repos, croît légèrement à haute altitude (6.140). Cependant on retrouve les valeurs normales après acclimatation et alors même que le sang artériel n'est saturé qu'à 55-70 %. Après travail musculaire l'accroissement de l'acide lactique sanguin est bien plus marqué aux hautes altitudes qu'en plaine. Là encore l'acclimatation est accompagnée du retour aux valeurs de plaine. W. L.

W. BORGAREL. **Herzfrequenz und Herzleistungssteigerung.** (*Fréquence cardiaque et l'augmentation du travail cardiaque.*) Arb. Ph. IX, 1937, pp. 505-513

Les sujets entraînés sont caractérisés non seulement par une bradycardie mais également par une stabilité tout à fait particulière de la fréquence cardiaque d'un examen à un autre. Les sujets non entraînés peuvent présenter un pouls aussi lent que les sujets entraînés mais d'une façon inconstante. Les sujets atteints d'une affection cardiaque compensée présentent en général un pouls rapide. La fréquence cardiaque limite observée après un travail musculaire d'intensité maximale et exprimée en valeurs absolues est moins élevée chez les entraînés que chez les non entraînés ou les cardiaques compensés. Exprimée en valeurs relatives par rapport au pouls de repos elle est plus élevée chez les sujets entraînés. D'autre part on constate chez ces sujets que l'accélération du pouls au début du travail est plus précoce que chez les non entraînés.

Soit O^2 l'oxygène consommé par minute; F , fréquence cardiaque; T_1 = tension d'oxygène dans le sang artériel et T_2 = tension d'oxygène dans le sang veineux. L'expression suivante :

$$\frac{O^2}{F (T_1 - T_2)}$$

exprime un indice dont la valeur est proportionnelle au volume du sang expulsé au cours de chaque contraction cardiaque. Si l'on écrit cette expression comme suit :

$$\frac{O^2}{F \times T_1}$$

on obtient un indice qui traduit le volume *minimum* du sang expulsé au cours de chaque contraction cardiaque. Ce dernier indice croît avec l'augmentation de l'intensité du travail. Cet accroissement se fait plus vite chez les entraînés que chez les non entraînés. D'autre part la confrontation de cet indice avec les valeurs du débit cardiaque réellement observé montre que le coefficient d'utilisation de l'oxygène du sang est sensiblement plus élevé chez les entraînés que chez les non entraînés. W. L.

P. GOULIAK, E.-A. KAFIEWA et A. D. LANTOCH. **Influence de l'entraînement sur la formule sanguine et sur l'acide lactique du sang.** J. Ph. U. R. S. S., XX, 1936, 602-609.

L'entraînement d'un sujet pendant une période de deux mois (travail intense) montre : 1° Diminution de l'accroissement de l'acide lactique du sang après le travail et celle de la durée du retour aux valeurs normales, malgré l'allongement de la période de travail (jusqu'à la fatigue) ; 2° Avant l'entraînement, on constate une augmentation très marquée des leucocytes (vers la 6^e min. du travail ; puis leur nombre diminue, pour augmenter de

nouveau 1 h. 30-3 h. après le travail). Ces modifications font défaut après l'entraînement. Les variations de la formule leucocytaire après le travail ne montrent pas de modifications importantes après l'entraînement; 3° Pas de modifications significatives en ce qui concerne le nombre de globules rouges et l'hémoglobine au repos.

On attribue généralement certaines variations de la formule leucocytaire, au cours du travail à l'acidose et certaines autres à l'alcalose. Une corrélation entre le taux d'acide lactique sanguin et les modifications de la formule leucocytaire peut être mise en évidence, mais elle n'est pas très élevée; les modifications morphologiques persistent beaucoup plus longtemps que celles de la teneur du sang en acide lactique. W. L.

U. FISCHER. **Der Kreislauf unter Beschleunigung. Röntgenaufnahmen beim Affen.** (*La circulation sanguine sous l'influence de l'accélération. Radiographies faites sur le singe.*) Luftfahrtmed, II, 1937, 1-13.

Il a été remarqué que pendant le vol en avion, lors d'une accélération supérieure à un certain nombre de g, la circulation sanguine se trouve en défaut (ce qui se traduit pour le sujet par un rideau noir devant les yeux). Le même phénomène s'observe lorsque le sujet est placé sur un dispositif centrifuge. L'étude du phénomène par une observation roentgenographique directe du sang en circulation a été réalisée sur des singes, placés sur une centrifugeuse, auxquels on a injecté un corps opaque aux rayons X, le thorotrast, permettant de contrôler radiographiquement la circulation sanguine pendant quelques heures. Résultats : sur 10 singes (espèce macacus rhesus) on a observé qu'au vol orienté dans la direction tête-pieds le cœur cesse de se remplir. Le cœur se déplace obliquement. Au-dessus de 4.4 g, on n'observe en général dans le cœur que des traces minimales de thorotrast. Le diamètre de l'aorte et de la veine cave inférieure diminue à mesure que le cœur se vide. A 3.3 g le cœur se vide dans l'espace de 1-2 min. A 4.4 g le cœur se vide dans l'espace de quelques secondes.

La capacité de résistance des animaux dépend étroitement de leur état physique. Dans la direction du vol ventre-dos, le cœur reste rempli jusqu'à l'accélération max. de 10 g. L'accélération de 6.6 g pendant 1 min. se traduit par le déplacement du cœur contre la colonne vertébrale et l'accumulation du sang à l'arrière du thorax. B. S.

EFFORT. FATIGUE

P.-A. NEKRASSOW et N.-B. NEKRASSOWA. **Action du sérum sur un muscle fatigué ; première communication.** J. Ph. U. R. S. S., XXI, 1936, pp. 519-531.

Lorsqu'on met quelques gouttes de sérum de grenouille sur la surface d'un gastrocnémien préalablement fatigué par excitation indirecte on observe pendant quelque temps une augmentation de l'amplitude des contractions musculaires. L'application du KCN ne supprime pas cet effet qui est semblable à celui exercé par l'adrénaline, le calcium et le sympathique. Les expériences de contrôle montrent que cette action ne peut pas être rapportée à la présence dans le sérum du sucre ou des constituants minéraux. Le sérum reste actif même après une dilution importante (5 fois son volume); son activité est conservée pendant 24-48 heures ainsi qu'après une ébullition, à condition que sa durée soit inférieure à cinq minutes. W. L.

BIOMÉTRIE ET BIOTYPOLOGIE

A. GARGIULO. **Relation entre les groupes sanguins et le taux d'hémoglobine sanguine.** C. R. S. B., CXXIV, 1937, pp. 501-502.

Recherches portent sur 831 soldats; aucune relation entre le taux d'hémoglobine et les groupes sanguins n'a été observée. W. L.

O. NUREDDIN ONUR. **Les groupes sanguins chez les Turcs.**

C. R. S. B., CXXIV, 1937, p. 521.

Cette étude de la distribution des groupes sanguins est faite sur 3.729 Turcs. Voici les résultats trouvés :

Groupes	Proportions
A	6,66 %
B	17,00 %
AB	9,62 %
O	26,52 %
	Indice : 2,11

Après une sélection de 1.473 personnes, dont les origines sont incontestablement établies, on trouve :

Nombre de sujets	Origine	Groupes				Indice
		A	B	AB	O	
		proportions en %				
321	Turcs					
	de Turquie d'Europe	41,2	12,8	6,8	39,2	2,44
1.152	Turcs					
	de l'Asie Mineure	40,7	18,6	8,2	32,4	1,80

On voit donc que la proportion du groupe A est la même chez ces différents sujets alors que le groupe B se rencontre plus fréquemment chez les Turcs de l'Asie Mineure. W. L.

K.-H. GOBBER. **Blutgruppe und typus.** (*Groupe sanguin et type.*)

Z. f. ang. Ps. LIII, 1937, pp. 19-47.

Le type a été déterminé par le test de Rorschach, un examen de la structure du corps et un questionnaire ayant pour but de déterminer si le sujet était schizo- ou cyclothymique. L'auteur pense qu'il y a une liaison étroite entre le groupe sanguin auquel appartient le sujet et ses attitudes affectives, sa façon de s'adapter ou de s'opposer au milieu, sa disposition aux expériences vécues. Ses conclusions sont basées sur l'examen d'un nombre assez restreint de sujets : 37 du groupe sanguin O ; 43 du groupe A ; 16 du groupe B et 6 du groupe AB. S. K.

ANDRADE LIMA JUNIOR M. I. et LUIZ IGNACIO. **O biotipo do escolar em Pernambuco.** (*Le biotype de l'écolier à Pernambouc.*) Boletim de Educação, 1936, pp. 79-89, 40 planches hors texte.

Premiers résultats d'une étude anthropométrique très importante, ayant porté sur 2.123 enfants blancs et 1.565 enfants mulâtres de sexe masculin. Schéma anthropométrique de Viola (système clos), donnant la représentation de la structure du corps. Moyennes, tableaux de degrés centésimaux et de degrés sigmatiques pour chaque groupe racial et pour chaque âge.

Comme les études aussi complètes portant sur plusieurs âges consécutifs au cours de l'enfance ne sont pas très nombreuses nous croyons utile de rapporter ici les moyennes, groupées dans un tableau unique (B, blancs, M, mulâtres).

	7 ans		8 ans		9 ans		10 ans		11 ans		12 ans		13 ans		14 ans	
	B.	M.	B.	M.	B.	M.	B.	M.	B.	M.	B.	M.	B.	M.	B.	M.
Haut. Sternum	106	102	109	104	110	108	118	111	118	116	122	118	126	123	132	130
Diam. xipho-épigastrique.	112	111	115	114	120	117	122	121	127	125	130	128	133	131	138	135
Diam. épig.-pubien	131	129	136	132	140	138	145	140	147	147	151	149	153	151	162	156
Hauteur abdomen	243	240	251	246	260	255	267	261	274	272	281	277	286	282	300	291
Haut. torse.....	349	342	360	350	370	363	385	372	392	388	403	395	412	405	432	421
Membre supérieur	380	370	395	390	400	405	430	420	445	440	460	450	470	470	490	485
Membre inférieur	520	515	550	540	575	560	600	590	620	615	650	635	655	665	700	685
Diam. thorac. trans.	200	196	203	199	208	205	214	210	221	216	228	222	232	227	242	236
Diam. hypocondr. trans..	182	180	185	183	190	187	196	193	200	197	207	202	209	205	217	212
Diam. bisilliaque	165	161	169	162	173	169	178	174	183	178	188	181	192	188	200	195
Diam. thorac. sagitt.	136	137	139	138	141	142	145	144	148	147	154	150	157	154	166	159
Diam. hypocondr. sagitt. .	140	143	142	145	143	146	147	147	149	151	154	155	155	156	162	160
Volume abdom. supérieur	28	29	30	30	33	32	35	34	38	37	41	40	43	42	48	46
Volume abdom. inférieur.	30	30	33	31	35	34	38	36	40	40	44	42	45	44	52	48
Volume abdom. total ...	58	59	63	61	68	66	73	70	78	77	85	82	88	86	100	94
Volume thoracique.....	29	27	31	29	33	31	37	34	39	37	43	39	46	43	53	43
Volume du tronc	87	86	94	90	101	97	110	104	117	114	128	121	134	129	153	143
Long. globale membres ..	900	885	945	930	975	965	1,030	1,010	1,065	1,055	1,110	1,085	1,125	1,135	1,190	1,170
Taille.....	1,170	1,160	1,215	1,195	1,255	1,245	1,315	1,280	1,345	1,325	1,390	1,360	1,415	1,405	1,480	1,450
Nombre de cas	173	73	232	139	280	159	305	220	301	246	280	275	202	220	122	129

BIBLIOTHEQUE INOP

En attendant l'élaboration ultérieure des résultats, promise par les auteurs, constatons les plus grandes dimensions des segments anatomiques mesurés, chez les blancs comparativement aux mulâtres. E. Sch.

ÉCOLE ET TRAVAIL SCOLAIRE

J. WINTSCH. **Turburările conduitei și caracterului copilului.** (*Troubles de la conduite et du caractère chez les écoliers.*) Anal. Ps., vol. IV, 1937, pp. 88-110.

M. Wintsch, professeur à l'Université de Lausanne, consacre une étude aux troubles du comportement par inhibitions. Il rappelle les lois des réflexes conditionnels de Pavlov. Au moyen de stimuli et excitants répétés avec régularité on peut produire chez les enfants, comme chez les animaux, des réponses fidèles, régulières et égales. Par contre, si les excitations sont trop violentes, trop fréquentes ou trop douces, ou très variables, il se produit un déséquilibre d'où non-réponse. On peut analyser de cette manière différents comportements : l'inertie, la timidité, le sentiment d'infériorité, l'instabilité, le déséquilibre moteur et psychique. D'après l'auteur il devient possible d'établir une liaison entre Freud et Pavlov et de poser ainsi les bases d'une psychologie des états affectifs. L. B.

H. L. SMITH. **An analysis of efficiency in addition.** (*Analyse du rendement dans les additions.*) B. Sch. Ed. I, Un., XIII, 1937, 4, pp. 52-78.

Étude ayant pour but de déterminer les facteurs agissant sur le rendement dans les additions. Les sujets étaient au nombre de 158 (groupe expérimental, 129, groupe de contrôle, 29). Ils devaient exécuter 33 groupes d'additions comprenant chacun 20 additions de 2 chiffres. Le nombre des éléments à additionner était de 8, 13 ou 18. Les 33 groupes étaient divisés en 4 séries A, B, C, D, pour lesquelles une consigne différente était donnée. Série A, aucune indication concernant la rapidité et l'exactitude. Série B, la plus grande rapidité possible sans se préoccuper de l'exactitude. Série C, la plus grande exactitude possible sans se préoccuper de la rapidité. Série D, la plus grande rapidité et la plus grande exactitude possible. Ces indications n'étaient données qu'au groupe expérimental. Une notation spéciale permettait d'évaluer différemment les erreurs ou les réussites selon qu'elles se trouvaient dans la première ou la deuxième colonne. On constate des différences individuelles marquées dans le rendement, différences tendant à s'accroître légèrement pour les additions de 13 éléments, mais ne s'aggravant plus pour celles de 18 éléments. Les instructions données pour les diverses séries influençaient sensiblement le rendement des additionneurs médiocres, légèrement celui des meilleurs. L'entraînement fourni par cette épreuve de 33 périodes de 5 minutes, n'améliorait pas sensiblement le rendement. L'augmentation de longueur des additions n'augmentait pas les notes données pour les erreurs. Lorsque les additions comportaient un plus grand nombre d'éléments, la diminution du nombre des colonnes additionnées était plus forte proportionnellement que cette augmentation. Le rendement était meilleur dans les séries B, C, D, surtout pour C et pour D. Le pourcentage des erreurs dans la deuxième colonne était plus élevé que celui des erreurs de la première. La comparaison du rendement des additionneurs médiocres, moyens ou supérieurs, montre que la différence de rendement au début, reste relativement constante pendant toute l'épreuve. Les meilleures méthodes pour le rendement étaient : 1° calcul à vue (sans activité motrice) ; 2° calcul nombre par nombre ; 3° report sur la deuxième colonne du chiffre retenu de la première. Le rendement n'était

pas influencé par le sexe du sujet. L'intelligence générale est un facteur important de la réussite dans cette épreuve. Ces constatations sont accompagnées de conclusions pratiques concernant l'enseignement de l'addition.

R. L.

D. GASCA. **Successo scolastico e successo professionale.** (*Succès scolaire et réussite professionnelle.*) Dif. soc., 1937, 9, pp. 953-959.

Revue générale et sommaire du problème de la prévision de la réussite professionnelle d'après le rendement scolaire. L'auteur insiste ensuite sur la « loi de l'effet », c'est-à-dire sur le rôle de la réussite en tant que stimulant susceptible de pousser à des nouvelles réalisations. Cette loi domine l'écouler aussi bien que le travailleur adulte. Mais elle comporte des exceptions. Celles-ci apparaissent dans certaines statistiques qui montrent que parfois le succès détourne de l'activité qui y a abouti. Mais l'échec, lui, entraîne la renonciation dans un nombre un peu plus élevé de cas, et, d'autre part il n'aboutit jamais à une élévation des aspirations, tandis que la réussite y mène dans 69 % des cas étudiés par Hope. L'auteur pense qu'il faut connaître la limite des aspirations compatibles avec les aptitudes réelles, qu'il s'agisse de l'enfant ou de l'adulte, et qu'il est utile de poser des tâches appropriées, imposant un effort, mais compatibles avec les ressources de la personnalité et dont le résultat soit contrôlable.

E. Sch.

L.-R. WHEELER. **An experimental study of the value of informal methods in teaching primary reading.** (*Etude expérimentale sur la valeur des méthodes d'enseignement primaire de la lecture.*) J. Ed. Res., XXXI, 1938, 5, pp. 335-347.

Le jeu peut être utilisé comme stimulant dans l'enseignement. L'auteur étudie l'influence d'un jeu pédagogique Read-o sur l'étude de la lecture. Chaque enfant reçoit une carte différente comportant 16 mots pris sur une liste de 72 mots déjà enseignés. Il doit chercher si le mot présenté par le maître s'y trouve et dans ce cas, placer un pion. Le premier enfant qui a placé exactement quatre pions a gagné le jeu. L'auteur a recueilli des données concernant 227 enfants divisés en groupes expérimentaux et en groupes de contrôle. Tous recevaient l'enseignement normal mais les premiers étaient en outre exercés au jeu Read-o. On constate un développement plus important du vocabulaire chez les enfants du groupe expérimental et l'existence d'une corrélation élevée entre la reconnaissance des mots dans le jeu et le succès dans les tests de lecture. On peut donc conclure que des méthodes basées sur des activités de jeu, pourraient être utilisées avec profit dans l'enseignement.

R. L.

R.-M. ZAPF. **Superstitions of junior high school pupils.** (*Les superstitions des jeunes élèves de high school.*) J. Ed. Res., XXI, 1938, 6-7, pp. 445-446 et 481-496.

L'auteur étudie les croyances superstitieuses chez 215 élèves âgés de 14 à 16 ans (129 garçons et 156 filles, dont 263 blancs et 22 noirs). Des tests sur la superstition de Maller et Lundeen et de Zapf, le test sur l'instabilité émotionnelle de Woodworth Mathews furent employés, ainsi qu'une liste des principaux désirs, craintes et ennuis. On constate que les filles sont plus superstitieuses que les garçons (la différence des moyennes est de 3,61 ou de 4,64 selon les tests). La corrélation entre le test Woodworth Mathews et le test Zapf est de 24,04; avec le test Maller et Lundeen, elle est de 29 ± 04 , ce qui indique une légère relation positive entre l'instabilité émotionnelle et la croyance aux superstitions. La corrélation

entre le nombre des craintes et le test Zapf est de 15,04 ; entre celui des ennuis et ce même test, de $8 \pm 0,4$. Les enfants manquent de constance dans leurs superstitions ; seulement 35,9 % répondent de la même manière sur les points communs aux deux tests de superstition. L'auteur étudiait également l'influence sur ces superstitions d'un enseignement général ayant pour but de développer une attitude plus scientifique ; observation, critique recherche des relations causales, etc. et celle d'un enseignement dirigé directement contre les superstitions. L'enseignement scientifique général a peu d'effet. Le nombre moyen des superstitions étant de 9,64 après 5 semestres d'enseignement alors qu'il était de 9,58 après un seul semestre, mais on constate une amélioration sensible après un enseignement spécialement dirigé contre les croyances superstitieuses. R. L.

I. M. NESTOR. **Principii de docimologie.** (*Principes de docimologie.*) J. de Psihotehnica, I, 1937, 3, pp. 112-124.

L'attention des professeurs n'est pas assez attirée sur leur mode de notation — peu contrôlable — des candidats et des erreurs commises. Cet état de choses peut être corrigé par une discipline docimologique. L'école psychologique française a le mérite d'avoir été la première à essayer de présenter une solution dans ce sens. Il est nécessaire de préciser que les tests de connaissance ont leur valeur dans certaines situations scolaires, mais qu'il est également nécessaire d'appliquer des tests de développement mental. Le laboratoire de psychologie expérimentale de l'Université de Bucarest a revu, sélectionné et étalonné les tests de M. Lahy, de M. Monin. La docimologie nous apprend qu'il ne faut pas confondre le but et le rôle des examens, que l'intelligence et le caractère ne peuvent pas être appréciés d'après le caractère et la réussite scolaire. Toutefois la docimologie n'est pas encore constituée en une discipline ferme et ses travaux sont peu nombreux. J. Ang.

LENORMANDA BENARI. **Psihotehnica scolara.** (*Psychotechnique scolaire.*) J. de Psihotehnica. I, 1937, 3, pp. 131-136.

Le développement à un rythme accéléré de la psychotechnique scolaire fait comprendre : 1° Que la fiche psychologique doit devenir une réalité dans les écoles primaires. La pédologie doit être complétée dans les écoles normales par des notions de psychotechnique assez développées. Il est prématuré d'employer les tests dans les écoles primaires ; 2° Que pour l'admission dans les diverses écoles secondaires, il faut un examen psychotechnique basé sur des tests, épreuves de travail et enquêtes. A la suite de la propagande faite par le laboratoire de psychologie expérimentale de Bucarest, le Ministère de l'Instruction publique a recommandé, à titre d'essai, l'examen de l'intelligence. Cet examen a donné de bons résultats. J. Ang.

D. MUSTER. **Piata muncii profesorului.** (*Le marché du travail professoral.*) J. de Psihotehnica, vol. II, N° 1, 1938, pp. 14-25.

Il s'agit d'une enquête approfondie sur l'état actuel des situations universitaires. De nombreux tableaux illustrent les rapports de l'offre et de la demande dans le domaine de l'enseignement secondaire en Roumanie (compte tenu des écoles industrielles, commerciales et normales). L'offre dépassant la demande et le chômage étant déjà déclaré parmi les membres de l'enseignement, l'auteur, en guise de solution, propose la transformation des Séminaires Pédagogiques existants en une École Normale Supérieure unique, école qui pourrait alors régler son débit en fonction des besoins du marché. D. E.

Dr J. PIETER. **Badania nad czynnikami warunkujacymi roznicowanie ilorazow inteligencji dzieci i inlodziemy.** (*Recherches sur les facteurs de la différenciation des coefficients d'intelligence chez les enfants et les jeunes gens.*) Pol. Ar. Ps., IX, 1937, pp. 81-102.

La forme de l'intelligence, examinée par les tests, résulte de deux sortes de facteurs : facteurs génétiques et facteurs du milieu dans lequel se développe le jeune individu. L'auteur cherche dans quelle mesure ces derniers facteurs participent à la formation de l'intelligence.

1.500 enfants âgés de 13,6 à 14,5 ans, furent examinés 1° par des tests, pour établir le coefficient d'intelligence; 2° au moyen d'une enquête servant à établir les conditions du milieu et leur part dans la formation de l'intelligence de l'individu. On examina en outre, 200 jeunes gens âgés de 14,6-17,5 ans. Les facteurs du milieu furent classés en trois groupes principaux : 1° Facteurs généraux (données concernant les conditions générales de la région habitée par l'enfant ; genre d'habitation, moyens de communication, occupations prépondérantes, facteurs culturels généraux de la région, c'est-à-dire, journaux, T. S. F., cinéma, théâtre). 2° Conditions individuelles du milieu : conditions de famille, école fréquentée par l'enfant, attitude de celui-ci et de sa famille vis-à-vis des distractions intellectuelles, etc. 3° Conditions sociales particulièrement propices ou au contraire, nuisibles pour la formation de l'intelligence chez l'individu. Tous ces facteurs n'intervenant pas dans la même mesure, l'auteur établit d'abord les proportions relatives de leur influence sur l'intelligence de l'individu. Il les exprime par des chiffres arbitraires, variant pour certains facteurs entre + 50 et - 50 et par d'autres, de moindre importance, variant entre + 5 et - 5, 0 représentant pour chaque facteur, la valeur moyenne, normale. La somme algébrique des points représentant tous les facteurs donnait le chiffre global des facteurs du milieu, que nous appellerons C. M. L'auteur chercha ensuite la corrélation entre le coefficient d'intelligence et celui du milieu. Il trouva pour tout le matériel examiné une corrélation $r = 0,80$, entre le coefficient d'intelligence (C. I.) et celui du milieu (C. M.). Le coefficient de corrélation le plus bas était égal à 0,27, le plus élevé, à 0,92.

Corrélation entre les C. I. les plus élevés et le C. M. : $r = 0,77$

Corrélation entre les C. I. les moins élevés et le C. M. : $r = 0,85$

Corrélation entre les C. M. les plus élevés et le C. I. : $r = 0,82$

Corrélation entre les C. M. les moins élevés et le C. I. : $r = 0,89$

Le coefficient de corrélation assez élevé autorise l'auteur à conclure que, pour que les mesures de l'intelligence soient exactes, il faut toujours établir la valeur des « facteurs du milieu », c'est-à-dire le C. M. Il propose de diviser ensuite le C. I. par le C. M. pour évaluer « le coefficient de l'intelligence innée de l'individu ».

A. H.

S. STUDENCKI. **Pzyczyniek do poznania samopoczucia mlodziemy, bada ej psychotechnicznie.** (*Contribution à l'étude de l'état psychique de la jeunesse au cours de l'examen psychotechnique*) Psychot., III, 1937, pp. 14-159.

Analys de l'état psychique des sujets, basée sur une enquête faite avant, pendant et après l'examen psychotechnique. Le questionnaire comportait, à côté de questions d'ordre caractérologique, une question concernant le moral du sujet et son état psychique. L'étude s'adressait à 2 groupes de jeunes gens : âgés les uns de 14 ans, les autres de 16, 17 ans et plus. Parmi les garçons de 14 ans, 147 candidats furent examinés les uns à la veille de leurs examens de concours, les autres, après. 81 % d'entre eux avaient un

bon moral, 19 % se sentaient énervés ou fatigués. Parmi les sujets du 2^e groupe, 70 % avaient un bon moral, 30 % se sentaient déprimés. L'analyse des réponses permet de classer les sujets, suivant leur état, en 5 groupes : 1^o Dépression aiguë. 2^o Énervement moyen (le sujet ne se sent pas à son aise). 3^o État positif (le sujet se sent bien). 4^o Attitude insouciance. 5^o Attitude confiante (les sujets sûrs de la réussite). Il est intéressant de comparer l'état psychique du sujet avant l'examen avec le résultat même de l'épreuve. On voit alors que ceux qui manifestent un léger énervement, obtiennent les meilleurs résultats (ce sont peut-être les plus ambitieux). Les déprimés et les insouciants se rangent parmi ceux dont les épreuves sont les moins satisfaisantes. L'émotion et la crainte devant l'épreuve ne semblent donc pas abaisser le rendement intellectuel du sujet. Si l'on examine le groupe des garçons de 16, 17 ans et plus (155 sujets), on constate que le nombre des sujets ayant un bon moral, diminue, par comparaison avec celui des sujets plus jeunes (59 % au lieu de 75 %), que l'attitude insouciance et la confiance en soi se rencontrent beaucoup moins fréquemment (5 % au lieu de 26 %), que l'état d'émotion moyenne est le même (16 %), que l'état d'émotion aiguë devient plus fréquent (26 % au lieu de 10 %). Cet état, d'après les réponses des sujets, doit être attribué aux examens de concours qui précèdent ou suivent l'examen psychotechnique et qui préoccupent les sujets.

L'auteur étudie ensuite l'état émotionnel au cours de l'examen psychotechnique. Il note pour 65 sujets examinés : état stationnaire : 28 cas, amélioration : 26 cas, aggravation de l'état émotionnel : 29 cas. Sur 15 sujets déprimés au début, 12 (80 %), présentent une amélioration, 2, une aggravation de la dépression, 1, un état stationnaire. Sur 50 sujets qui se portaient bien au début, 27 (56 %) persistent dans cet état, 16 (30 %) présentent un état encore plus satisfaisant qu'au début.

Après l'examen psychotechnique, on observe l'effet de la fatigue, 66 % des sujets (au lieu de 76 %) présentent un état psychique positif, 34 % se sentent déprimés. Si l'on compare cet état avec celui constaté au cours de l'examen psychotechnique, on remarque une aggravation dans 57 % des cas, une amélioration dans 30 % et un état stationnaire dans 19 %.

En résumé, l'auteur constate, en général, que le moral des sujets avant et au cours de l'examen psychotechnique est assez satisfaisant. Le facteur « émotion » est donc négligeable. Par contre, les résultats varient suivant que les épreuves psychotechniques précèdent ou suivent les examens de concours. Il faut donc organiser les examens psychotechniques toujours avant les examens de concours, quand les sujets ne sont pas encore très fatigués, ni trop préoccupés par les résultats de leurs épreuves. A. H.

ORIENTATION ET SÉLECTION PROFESSIONNELLES

M. GRAU. **Empirisch-experimentelle Beiträge zur Psychologie der mathematischen und sprachlichen Begabung.** (*Contribution empirico-expérimentale à la psychologie de l'aptitude pour les mathématiques et les langues.*) Ar. ges. Ps., XCIX, 1937, pp. 80-128.

L'auteur cherche à préciser les résultats de ses recherches antérieures sur le rapport existant entre les notes scolaires de mathématiques et celles de langues. Il utilise des tests variés : planimétriques, stéréométriques, pliage de papier, transvasement, séries de chiffres à compléter, tests de sens critique, de lacunes, problèmes arithmétiques, chiffres, phrases, emplacements, nombres en désordre, reconstitution d'un récit, syllogismes. Ces tests furent appliqués à 267 lycéens (135 garçons et 132 filles). Chez les garçons, tous les tests, sauf les syllogismes ont une corrélation élevée

avec les notes de mathématiques, le test de sens critique présentant la plus élevée. Le test des phrases en désordre a une corrélation beaucoup plus élevée avec les notes de mathématiques qu'avec les notes de langues. Les résultats du test de transvasement concordent avec ceux des notes de mathématiques et de langues. Les filles de 13-14 ans réussissent mieux les syllogismes que les garçons de même âge. Pour elles, c'est le test de lacunes à compléter qui a le coefficient de corrélation le plus élevé avec les notes de mathématiques.

Les résultats obtenus par l'auteur permettent de conclure qu'il n'y a pas de différence essentielle entre l'aptitude aux mathématiques et celle aux langues. On constate des différences dans le rendement des filles et de celui des garçons. Ces derniers ont donné de meilleurs résultats dans les épreuves stéréométriques, de phrases en désordre, d'emplacements et de grandeurs en désordre, de transvasement. Leur visualisation semble supérieure ainsi que leur discipline psychique, leur originalité, leur facilité à trouver une méthode pour résoudre un problème donné. Les notes scolaires jugent mieux les aptitudes réelles chez les garçons que chez les filles, celles-ci tendant à compenser par plus d'application une aptitude manquante.

S. K.

L. SOSKINE. Contribution à l'établissement des méthodes de sélection professionnelle médicale. Hyg. Séc. trav., 1936, 2, pp. 35-41.

200 soldats, conducteurs de chars d'assaut ont été soumis à des examens médicaux et psycho-physiologiques ; les résultats de ces examens ont été confrontés avec les appréciations de leurs chefs. Aucun de ces soldats n'a présenté de troubles sensibles de l'acuité visuelle. Les troubles circulatoires constatés (bradycardie prononcée, hypertension artérielle, névrose du cœur, myocardies) ainsi que les troubles d'ordre neuro-psychiques (surmenage, émotivité) sont en relation étroite avec l'activité professionnelle. Le travail de ces soldats est lié à une surcharge de l'appareil circulatoire (travail physique fatigant, température élevée de l'ambiance ; intoxication chronique par le CO) ainsi qu'à une activité neuro-mentale soutenue (travail nécessitant des connaissances techniques assez complexes ; attention toujours en éveil ; difficulté d'orientation dans l'espace ; nécessité de réactions rapides, etc.). Il est utile de faire des examens de l'appareil circulatoire et des fonctions neuro-mentales dans les conditions de l'activité particulièrement intense (pendant la conduite du char d'assaut dans les conditions les plus mauvaises ; pendant le tir). Les examens portent sur le pouls, la pression artérielle, l'épreuve orthostatique, les réflexes tendineux, le symptôme de Chwostek, le signe de Romberg, le tremblement, la sudation, le réflexe pilo-moteur, la coordination des mouvements, la stabilité dans la position debout, les tests d'attention et les réactions psycho-motrices. Toutes ces épreuves ont montré des résultats inférieurs dans le groupe de sujets classés comme mauvais par leurs chefs. Étant donné l'importance de l'intégrité des fonctions sensorielles pour la conduite des chars d'assaut (présence d'un champ visuel très limité ; nécessité de discerner dans le bruit continu, dépassant 80 db., le bon fonctionnement du moteur ; nécessité de percevoir les odeurs d'une combustion anormale, etc.), l'auteur insiste sur l'étude de ces fonctions. Pour établir la limite de l'acuité visuelle compatible avec l'exercice de la fonction de conducteur de chars d'assaut l'auteur a dû se servir de verres diminuant l'acuité visuelle des sujets examinés. Cette limite se trouve à 0,7-0,9. La vision des couleurs testée d'après Stilling, peut se montrer insuffisante alors que le sujet discerne parfaitement les signaux de route et reconnaît les drapeaux colorés. Les défauts d'audi-

BIBLIOTHÈQUE INOP

tion peuvent être dans certains cas parfaitement compensés. Par exemple l'appréciation tactile des vibrations permet aux conducteurs expérimentés de surprendre un mauvais fonctionnement du moteur alors qu'un soldat non entraîné présentant des troubles auditifs ne s'aperçoit de rien. Le seuil auditif est fixé pour les nouvelles recrues à la perception de la voix chuchotée à 2 mètres de distance (pour les radiotéléphonistes ce seuil est élevé jusqu'à 6 mètres). Les troubles de la perception olfactive examinés dans les conditions habituelles (odeur de l'acide acétique ou celle de la teinture de valériane) peuvent être accusés alors que le sujet peut percevoir les odeurs « utiles », celles de l'essence ou celle du caoutchouc brûlé par exemple. Ce sont donc ces odeurs qu'il convient de faire reconnaître aux sujets au cours de l'examen de sélection professionnelle. Pour terminer, l'auteur insiste sur le fait, que les qualités les plus utiles pour les débutants peuvent se trouver diminuées chez les ouvriers spécialisés, chez lesquels les mécanismes compensateurs se sont créés au cours de leur activité professionnelle.

W. L.

A. J. HARRIS. **The relative significance of measures of mechanical aptitude, intelligence and previous scholarship for predicting achievement in dental school.** (*La valeur relative de l'aptitude mécanique, de l'intelligence et des notes scolaires précédentes pour pronostiquer le succès des études dentaires.*) J. Ap. Ps., XXI, 1937, pp. 513-521.

L'auteur recherche si des tests d'aptitude mécanique peuvent permettre le pronostic du succès à l'école dentaire. Il rassembla pour 66 étudiants dentistes les résultats de cinq tests d'aptitude mécanique, du test d'intelligence Otis et les notes scolaires précédant l'entrée à l'école dentaire ; il les compara aux notes obtenues par ces étudiants pendant leurs années d'études dentaires. On constate que les tests d'aptitude mécanique ne donnent que des corrélations très faibles avec le succès des études. Il existe une corrélation plus forte entre le succès des études et le test d'intelligence ou les notes scolaires précédant l'entrée à l'école dentaire. La corrélation entre ces deux dernières données combinées et le succès scolaire atteint 0,67, ce qui n'est pas assez élevé, cependant, pour pouvoir prédire avec précision le succès ou l'échec.

R. L.

B. CANDEE et M. BLUM. **Report of a study done in a watch factory.** (*Rapport d'une étude faite dans une fabrique de montres.*) J. Ap. Ps., XXI, 1937, pp. 572-582.

Des tests de dextérité des doigts et d'habileté à manier des pinces furent utilisés pour la sélection de 118 jeunes ouvrières embauchées dans une fabrique de montres. Pour pouvoir apprécier les résultats de ces épreuves, on testa également un groupe de 20 des meilleures ouvrières, un groupe de 20 des plus mauvaises ouvrières désignées par la direction, ainsi qu'un groupe de 30 ouvrières prises parmi les 118 déjà testées lors de leur entrée. Deux appréciations étaient données par la direction sur chaque ouvrière, une concernant exclusivement sa rapidité et l'autre, sa valeur individuelle pour l'entreprise, d'après une échelle de 5 points. En outre, quatre groupes de sujets déjà testés appartenant à d'autres branches industrielles servaient de contrôle. La comparaison des divers résultats recueillis semble établir que dans la fabrique de montres, l'âge et l'expérience n'influent pas sur les notes du test de dextérité des doigts ; il faut considérer toutefois que d'autres facteurs de l'habileté peuvent être influencés par eux. Si la rapidité dans le test de dextérité semble pouvoir déceler les bonnes ouvrières, il ne faut pas négliger cependant que la discrimination entre les sujets supé-

rieurs et les sujets médiocres se fait moins bien chez les sujets qui atteignent la plus grande rapidité que chez ceux qui ont des notes un peu moins bonnes. L'habileté à manier des pinces semble essentielle dans ce métier. C'est le test qui différencie mieux les ouvrières déjà expérimentées des sujets de l'extérieur mais il différencie moins bien les bonnes ouvrières des médiocres que le test de dextérité. La réussite dans ces genres d'épreuves apparaît comme désirable pour pronostiquer un bon rendement. Il semble toutefois que le test du maniement de pinces soit meilleur pour une sélection initiale et celui de dextérité des doigts pour la sélection des sujets supérieurs.

R. L.

H. R. DESILVA et R. CHANNEL. **Driver Clinics in the Field.** (*Cliniques ambulantes pour automobilistes.*) J. Ap. Ps., vol. XXII, n° 1, 1938, pp. 59-69.

Le terme de « driver clinic » est maintenant passé dans la langue américaine. Nous avons déjà parlé de la clinique psychologique de Selling à Chicago. Cet article traite d'une façon trop vague pour que nous puissions les décrire, de l'installation et du fonctionnement des 16 « cliniques » que le Bureau de recherches du Trafic Routier de Harvard a créées. Il semble que les conditions de la législation américaine soit peu favorable au développement d'une sélection et d'une rééducation des conducteurs fauteurs d'accidents. En effet, ne se rendent dans ces laboratoires que ceux que la publicité y a attirés.

Certains laboratoires sont installés dans des camions pour pouvoir se rendre dans des régions écartées. L'équipement est le suivant (liste donnée sans plus de précisions) : 1° Test de « vigilance » ; 2° test universel visuel permettant de mesurer : a) l'acuité ; b) la perception de profondeur ; c) l'astigmatisme ; d) la vision des couleurs ; e) la coordination ; f) la vision en tunnel ; g) la sensibilité à l'éblouissement ; h) le retour à la vision normale après éblouissement ; 3° test d'appréciations des vitesses ; 4° audition.

B. L.

I. GEORGESCU. **Universitatea muncii.** (*Une université du travail.*) J. de Psihotecnica., vol. II, n° 1, 1938, pp. 1-14.

L'auteur préconise la création d'un centre de recherches et d'applications psychotechniques comprenant deux sections : 1° Recherches scientifiques dans tous les domaines de l'activité humaine et applications à l'orientation et à l'O. P. ; 2° préparation des cadres de spécialistes. Une telle création serait de nature à résoudre tous les problèmes économiques, sociaux et culturels de Roumanie.

D. E.

H. LOTTIG. **Ueber den diagnostischen Wert der Höhentauglichkeitssprüfung.** (*Sur la valeur diagnostique des épreuves de résistance aux altitudes.*) Luftfahrtmed. Abh., I, 1936-1937, pp. 65-71.

Il s'agit surtout de la résistance à l'hypoxémie. L'auteur insiste sur la nécessité de juger des aptitudes du sujet à partir des données physiologiques nettement définies, ensuite de surveiller très attentivement le comportement général du sujet pendant l'épreuve, son état psychique, des inhibitions et phobies possibles.

B. S.

E. HIPPEKE. **Aerztliches über den Fallschirmabsprung.** (*Considérations médicales concernant le parachutisme.*) Luftfahrtmed. Abh., I, 1936-1937, pp. 109-110.

Le parachutiste n'est angoissé qu'avant le saut, pas après. Les sensations pendant la chute dépendent presque uniquement du contrôle visuel. On

ne perçoit, pendant la chute, aucun trouble organique, sauf — fréquemment — l'impression de l'arrêt des sensations auditives. A partir de 6.000 m. d'altitude, le saut exige l'emploi d'un ballon d'oxygène, sans quoi il y a danger de mort par asphyxie. Le pouls accuse une accélération notable, allant souvent jusqu'à 150. Après le saut, on trouve souvent dans l'urine du parachutiste une grande quantité d'éléments sanguins, de cellules rénales, de sels et d'albumine. Généralement, tous les troubles organiques cessent le lendemain. Par contre, les maladies urinaires et les troubles de l'audition se trouvent considérablement et longuement aggravées par ces performances. Il y aurait lieu d'interdire le métier à ces malades en instituant l'examen médical du personnel parachutiste, pareil à celui pour personnel aéronautique navigant. B. S.

V H. LOTTIG. **Die Fliegertauglichkeitsuntersuchung.** (*L'examen d'aptitude pour aviateurs.*) Luftfahrtmed. Abh., I, 1936-1937, pp. 119-126.

Enumération des différentes fonctions physiologiques dont l'état parfait semble indispensable à un pilote aviateur. En somme le sujet doit avoir une parfaite santé, plus de résistance et de persévérance que de force, un bon coup d'œil et bon jugement visuel, plus d'équilibre que de sensibilité, plus de sens commun que d'intelligence, plus de sang-froid que d'imagination. L'aspect d'ensemble étant celui d'un être quelque peu instinctif, parfaitement adapté à sa tâche et y limitant sa vie intérieure. L'auteur condamne la plupart des épreuves psychotechniques comme trop mécanisées et peu indiquées pour saisir une vue d'ensemble du problème tel qu'il le conçoit. B. S.

V G. SCHLOMKA. **Ueber spezielle Methoden der Fliegertauglichkeitsuntersuchung von Herz und Kreislauf.** (*Les méthodes spéciales d'examen du cœur et de la circulation appliquées aux aviateurs.*) Luftfahrtmed. Abh., I, 1936-1937, pp. 169-180.

Plusieurs facteurs d'ordre physiologique ont imposé dans la pratique l'emploi de méthodes définies dans la sélection de pilotes aviateurs. Parmi ces facteurs, l'auteur cite en particulier deux : l'accélération et le brusque changement de position, avec leurs effets sur le cœur et la circulation sanguine. Au moyen de radiogrammes et d'électrocardiogrammes, on parvient à déceler des « syncopotropes » soit des individus sujets, pendant l'accélération et en basse pression, à tachycardie avec une contraction extrême du cœur diminuant son volume d'une façon surprenante. D'autres sujets accusent, sous les rayons X, des perturbations assez caractéristiques en passant brusquement de la position couchée à celle debout. Ceci serait peut être le fait d'une certaine inertie, voire d'une lésion du tissu cardiaque musculaire. Par ailleurs, l'application de ces méthodes d'examen de pilotes constitue simplement une amplification et une mise au point de l'ancien test Schneider, qui fait encore autorité. B. S.

HYGIÈNE DU TRAVAIL

V Dr H. G. CLAMMANN. **Ueber die Möglichkeit von Augenschädigungen des Fliegers durch Sonnenstrahlung.** (*Les rayons solaires comme cause possible de troubles visuels chez les aviateurs.*) Luftfahrtmed. Abh., 1936-1937, pp. 209.

Les rayons ultraviolets pourraient occasionner des conjonctivites, mais ces rayons sont très facilement absorbés, même par des verres ordinaires

d'épaisseur moyenne. Les rayons infrarouges — nocifs seulement pendant une très longue exposition, peuvent également être facilement neutralisés. Enfin, les rayons solaires visibles peuvent produire un effet d'éblouissement, qui peut être facilement enrayé par le port de verres appropriés. Les dangers pour la vision pendant le vol apparaissent donc minimes.

B. S.

C. S. MYERS. **The mental hygiene of intellectual work.** (*L'hygiène mentale du travail intellectuel.*) Occup. Psy., XII, 1938, pp. 5-16.

Peu de recherches ont encore été faites sur les conditions hygiéniques favorables au travail intellectuel. Ces conditions sont d'ailleurs très diverses selon les individus. D'autre part, les processus mentaux, conscients ou inconscients, impliqués varient selon le travail intellectuel envisagé. Celui-ci n'existe pas seulement quand il y a jugement conscient ou raisonnement, il est présent dans toute activité cognitive. L'auteur se limite à l'examen des processus d'acquisition et de pensée. Les facteurs émotionnels et volontaires jouent là un rôle important. On a constaté dans plusieurs universités que 85 % des étudiants étaient, à divers degrés, mal adaptés au point de vue émotionnel. Il ne suffit donc pas de former l'intellect de l'enfant, il faut développer harmonieusement la personnalité entière. L'intérêt pour une tâche est nécessaire dans le travail intellectuel. Il faut que le but visé ait une valeur suffisante (intérêt spontané ou suscité par des stimulants) pour que le travail intellectuel soit persistant et efficient. Des exercices appropriés pourraient être établis dans le but d'améliorer ce travail, en aidant à maîtriser la tendance à la distraction, en facilitant la concentration, l'effort volontaire, etc. L'expérimentation psychologique peut indiquer les avantages ou inconvénients de certaines méthodes d'acquisition, du changement de travail, des périodes de repos, de la durée plus ou moins longue du sommeil, des bruits, etc. L'action du régime alimentaire, de la température, de la ventilation, de l'éclairage sur le travail intellectuel doit également être examinée.

R. L.

A. H. DAVIS. **Some aspects of the problem of noise.** (*Quelques aspects du problème du bruit.*) Occ. Psych., XII, 1938, pp. 43-55.

L'auteur rappelle les principaux résultats obtenus dans les diverses études faites sur l'influence exercée par le bruit sur le rendement du travail et sur la santé de l'individu ainsi que les méthodes employées pour mesurer l'intensité des bruits. Il indique certains procédés permettant de réduire à leur minimum les bruits inévitables.

R. L.

G. GIOVANARDI. **Prime osservazioni sulla ventilazione di alcuni ambienti di lavoro in rapporto con il benessere termico e con il rendimento degli operai.** (*Premières observations sur la ventilation de quelques locaux de travail dans ses rapports avec le bien-être thermique et le rendement des ouvriers.*) Rass. Med. app. lav. ind., IX, 1938, pp. 25-32, 2 tableaux.

Recherches effectuées sur des ouvrières d'un atelier de confections et sur celles d'un atelier de tissage. Méthode : détermination préalable de la température, de l'humidité, du mouvement de l'air et de son pouvoir de refroidissement (katathermomètre, frigorimètre); même détermination à la fin du travail. Mensuration de la température frontale des ouvrières, qui devaient remplir en même temps des fiches distribuées à l'avance, comportant des réponses aux questions relatives aux impressions thermiques subjectives (très chaud... très froid). Il y a une médiocre concordance entre

la température frontale et les sensations subjectives. A température extérieure égale à 16°-18° C., en hiver, lorsque la température frontale oscille entre 33,2 et 35°, presque tous les sujets accusent une sensation de bien-être ; à température frontale plus basse (33°) il y a sensation de froid modéré. Mais on note des exceptions. D'autre part, en été, l'accord entre les impressions subjectives et la température frontale est encore moins constant. Le rendement baisse dans l'atelier de confection avec l'élévation de la température et atteint le minimum à 24°4-26°5 C. (impression subjectives : très chaud, assez chaud). Mais dans l'atelier de tissage le rendement, dans les mêmes conditions, reste stationnaire. Ceci s'explique peut-être par le fait que les ouvrières du premier sont rétribuées à la journée, celles du second, aux pièces : les dernières se surmènent probablement pour ne pas laisser baisser la production, malgré l'influence déprimante du milieu atmosphérique.

E. Sch.

MALADIES PROFESSIONNELLES

G. LEHMANN. **Untersuchungen auf Mansfelder Bergleuten über die Bedeutung des Staubbindungsvermögens der Nase für die Entstehung der Lungensilicose.** (*Recherches sur les mineurs de Mansfeld, concernant l'influence de la perméabilité nasale aux poussières sur la production de la silicose pulmonaire.*) Arb. Ph., IX, 1936, pp. 206-216.

Les déterminations de la perméabilité nasale chez les 231 mineurs et les radiographies pulmonaires de ces sujets ont montré une corrélation entre la perméabilité nasale et la silicose pulmonaire.

W. L.

A. RICHARD. **Etude électrophysiologique de l'intoxication cérébrale par le plomb tétra-éthyle.** C. R. S. B., CXXIII, 1936, pp. 959.

Chez les chiens cette intoxication se révèle en particulier par des troubles d'incoordination musculaire et par des crises convulsives. Or on constate chez les animaux intoxiqués les modifications du rapport des chronaxies des fléchisseurs et des extenseurs ; d'autre part on trouve pendant les convulsions une diminution des chronaxies déterminées au niveau du gyrus sigmoïde suivie d'une augmentation au cours de la torpeur.

W. L.

C. VIGLIANI. **Esiste una « polmonite da manganese » ?** (*Existe-t-il une « polmonite » du manganèse ?*). F. Med., XXIII, 1937, pp. 451-458.

On avait déjà constaté que la poussière de manganèse respirée longtemps, pouvait causer une intoxication chronique se manifestant par des symptômes intéressant les voies extrapyramidales. Des observations récentes montrent qu'en outre, le bioxyde de manganèse favorise et aggrave les inflammations pulmonaires. L'auteur cite le cas d'un ouvrier broyeur de manganèse atteint d'une pneumonie mortelle, après 10 jours de travail sans masque.

R. L.

V. MAURO. **Le dermatosi professionali negli operai dolciieri.** (*Les dermatoses professionnelles chez les ouvriers pâtisseries.*) F. Med., XXIII, 1937, pp. 538-548.

Les ouvriers pâtisseries sont assez souvent atteints de lésions cutanées, dues à l'action isolée ou simultanée de facteurs physiques, chimiques, biologiques, allergiques, liés à leur travail. Il en résulte des formes différentes de dermatoses que l'auteur décrit en insistant sur l'importance qu'a leur connaissance approfondie, pour tout médecin en rapport avec cette catégorie d'ouvriers. Ce n'est qu'ainsi qu'il pourra identifier les causes de ces

troubles, indiquer les mesures prophylactiques nécessaires à prendre et évaluer l'indemnité à accorder.

R. L.

E. RIST. **Il problema della silicosi.** (*Le problème de la silicose.*) F. Med., XXIII, 1937, pp. 1086-1098.

L'auteur fait l'historique de la silicose, maladie constatée dès la première moitié du xix^e siècle. Actuellement la nature et l'étiologie de la silicose sont encore obscures. Après plusieurs années de travail continu dans un milieu riche en poussières de roches siliceuses, certains ouvriers sont atteints de dyspnée qui, en s'aggravant, finit par déterminer une incapacité totale de travail. Si l'ouvrier est éloigné au début, la maladie ne s'aggrave pas, s'il n'est éloigné qu'à une période plus avancée, la maladie continue à progresser et amène la mort. La silicose est difficile à diagnostiquer dans sa phase initiale. Il n'est pas prouvé que l'imprégnation du tissu pulmonaire par les poussières siliceuses puisse devenir assez grave pour causer la mort sans complication infectieuse et particulièrement sans être associée à la tuberculose. Il paraît y avoir un rapport constant entre la fréquence de la tuberculose et la gravité de la silicose. En effet, on rencontre exceptionnellement la silicose dans le Nord ou le Pas-de-Calais, où la tuberculose est rare et beaucoup plus fréquemment dans la Loire et le Gard. Il y a donc lieu de tenir compte d'un élément de prédisposition et les mesures prophylactiques à envisager pour la prévention de cette maladie sont : 1^o Amélioration des procédés techniques de travail (absorption des poussières, perforation avec courant d'eau, ventilation des mines, etc.). 2^o Sélection rigoureuse médicale des ouvriers par élimination de tous les sujets présentant une fragilité des voies respiratoires. 3^o Lutte contre la tuberculose.

R. L.

M. MAURO. **Tetano localizzato postserico e profilassi antitetanica.** (*Le tétanos localisé postsérique et la prophylaxie antitétanique.*) F. Med., XXIII, 1937, pp. 1178-1188.

L'action utile de l'injection de sérum antitétanique dépend de nombreuses conditions : dose, temps écoulé depuis la blessure, état de celle-ci, degré d'incubation de l'infection, etc. Elle peut être insuffisante et parfois nulle. L'auteur relate 3 cas de tétanos postsérique dont 2 à type monoplégique et un suivi de mort. Il préconise la vaccination avec l'anatoxine de Ramon, qui évite les dangers de la sérums thérapie souvent inefficace et qui donne une immunité durable et active.

R. L.

A. FEIL. **L'azione delle polveri di cemento sull'apparato respiratorio.** (*L'action des poussières de ciment sur l'appareil respiratoire.*) F. Méd., XXIII, 1937, pp. 1216-1220.

L'industrie du ciment a pris un grand développement dans le monde entier. L'action du ciment sur la peau et les muqueuses est généralement admise mais son action sur les voies respiratoires et sur l'évolution de la tuberculose est plus discutée. L'auteur a examiné 157 ouvriers travaillant dans des fabriques de ciment Portland. 75 % y travaillaient depuis au moins 3 ans, 40 % depuis au moins 10 ans. Il constate que 10 % seulement de ces ouvriers sont atteints de maladies des bronches ou des poumons, 1,25 % de tuberculose évolutive. La proportion des ouvriers toussant ou expectorant est très forte, environ le tiers des sujets examinés. Il est à noter que 16 % des ouvriers étaient des réformés ou des gazés et qu'un grand nombre avaient dépassé 50 ans. Sur les 157 ouvriers examinés, c'est parmi ceux qui étaient le plus exposés à la poussière que l'on constate le plus grand nombre

d'ouvriers toussant ou expectorant, mais la proportion d'affections pulmonaires reste la même dans toutes les catégories. R. L.

KOELSCH. **Ricerche comparative sull'azione delle diverse polveri sui polmoni.** (*Recherche comparative sur l'action des diverses poussières sur les poumons.*) F. Méd., XXIII, 1937, pp. 1223-1229.

L'auteur a examiné au cours de 25 années plusieurs centaines d'ouvriers en contact avec des poussières de natures diverses. Il a pu établir que si ces poussières provoquent différentes altérations du tissu pulmonaire, la présence de l'acide silicique libre, qu'il provienne du quartz ou des silicates, joue un rôle très important dans la production des véritables silicoses. Son action nuisible s'exerce spécialement lorsque les poussières ne contiennent aucune substance alcaline. La silicose dépendrait d'un déplacement de l'équilibre acido-basique vers l'acidité. R. L.

ACCIDENTS DU TRAVAIL. PRÉVENTION.

J. D. KAPLAN. **Les premiers secours dans les brûlures des yeux par les substances chimiques.** Hyg. séc. trav., 1936, pp. 52-55.

Il est classique de se servir de solutions alcalines ou acides de faible concentration pour lavages des yeux après les accidents causés respectivement par les acides et les alcalis. L'auteur a effectué des recherches sur les lapins chez lesquels on a reproduit des brûlures des yeux les plus couramment observées. Après la brûlure, un œil de l'animal a été lavé suivant les règles classiques tandis que l'œil du côté opposé a été lavé à l'eau ordinaire. Dans tous les cas, sauf un, des résultats bien meilleurs ont été obtenus après lavage à l'eau ordinaire. W. L.

S. RUFF. **Kopfverletzungen bei Flugunfällen, ihre Entstehung und Möglichkeiten zu ihrer Minderung.** (*Blessures à la tête dans les accidents d'aviation, leurs causes et leur prévention.*) Luftfahrtmed., I, 1937, pp. 356-360.

Étant donné le pourcentage élevé des blessures à la tête dans les accidents d'aviation, l'auteur met en évidence les facteurs techniques et individuels conditionnant ces blessures et propose une méthode pour les éviter. B. S.

S. M. NEWHALL. **Blind spots and traffic accidents.** (*Les zones aveugles et les accidents de la circulation.*) Pers. J., XVI, 1938, pp. 234-242.

Toute limitation du champ visuel peut être cause d'accidents. L'auteur étudie les limitations résultant du point aveugle de la couche optique. Généralement cette limitation n'est pas apparente : 1° Il s'agit d'une région très petite de l'œil (environ 2,6 mm²) ; 2° l'œil gauche voit ce que l'œil droit ne voit pas et vice versa. Même dans la vision monoculaire, les mouvements de l'œil et la tendance de la perception à combler le vide, suppléent à cette déficience ou la rendent inconsciente. Pour rendre un accident inévitable, il faut la rencontre de certaines conditions : 1° une zone aveugle de telle dimension et située de telle sorte que des objets dangereux puissent se trouver dans son angle de projection ; 2° un objet dangereux restant dans cet angle critique trop longtemps pour que soit possible la réaction permettant d'éviter le danger ; 3° une compensation insuffisante de la zone aveugle pendant cette période dangereuse. La vision monoculaire rend la zone aveugle effective ; or, il suffit parfois de la présence d'un objet

infime dans le champ visuel pour supprimer l'action compensatrice de l'autre œil, la vision de cet œil continuant cependant à paraître totale (dépôt de poussière, de neige, etc., sur le pare-brise ou les lunettes, garniture de chapeau, voile, cheveux retombant devant un œil, etc.) Plus l'objet obstruteur sera voisin de l'œil, plus son action sera efficace, la section de l'angle de vision étant alors plus petite. On peut calculer mathématiquement la dimension de la surface aveugle projetée à une certaine distance et également celle de la surface compensatrice correspondante. Un objet obstruteur placé à l'intersection des angles de vision affectera les deux points aveuglés simultanément ; cette intersection peut être déterminée expérimentalement et calculée trigonométriquement. Si les yeux sont dirigés sur le côté à un angle d'environ 30° , une zone aveugle doit fatalement se produire, l'anatomie faciale éliminant la compensation au delà de cet angle. La zone aveugle se trouve du côté où l'individu regarde, de sorte qu'un stimulus attirant l'attention sur le côté peut empêcher de voir justement ce que l'on cherche. Si le regard est dirigé de côté et vers le bas, l'angle critique latéral peut être réduit à 15° et même moins, selon que l'angle visuel est plus ou moins réduit par le nez. Un conducteur assis très bas rejette souvent la tête en arrière pour mieux voir et accroît par conséquent l'importance de la zone aveugle. L'inconvénient sera moins grand si le regard est fixé vers le haut mais cependant réel. Avec une élévation de 25° , l'angle latéral critique sera ramené à environ 23° . R. L.

G. BIANCHI. **L'esame biotipologico del lavoratore nelle prevenzione degli infortuni.** (*L'examen biotypologique du travailleur dans la prévention des accidents.*) *Rass. Med. app. lav. ind.*, VIII, 1937, pp. 99-138.

L'auteur a fait subir à plus de 100 ouvriers d'une carrière de marbre de véritables examens biotypologiques, ayant permis d'obtenir plusieurs dizaines de données biométriques pour chaque individu examiné : données anthropométriques caractérisant la structure du corps, données physiologiques et psychométriques. Mais cette importante documentation n'a pas été complètement élaborée, seuls, les résultats individuels ont été intégralement publiés.

Sans produire aucune moyenne, l'auteur se borne à donner quelques conclusions en se basant, semble-t-il, uniquement sur ces données brutes. Le type longiligne, le plus répandu dans la région, est aussi le plus fréquent dans la série. Il présente un aspect asthénique, mais sans aucun défaut fonctionnel. Au point de vue psychomoteur, notamment d'après la vitesse des temps de réaction, il se classe, de même que le type mixte, au-dessus des brévignes. Mais les longilignes mêmes se subdivisent en trois catégories. La première comprend les individus qui se classent comme bons au point de vue dynamométrique, dans les activités affectives, sensorielles, perceptibles et d'après l'intelligence générale ; ils se classent comme suffisants au point de vue des activités instinctives ; le deuxième groupe se distingue par une plus faible efficacité instinctive et attentive ; le troisième est mauvais au point de vue musculaire, mais il donne un rendement très élevé en ce qui concerne la dextérité, la vitesse, l'attention, la mémoire, l'aptitude professionnelle.

Les mixtes englobent, eux aussi, des types différents. L'un se caractérise comme insuffisant au point de vue de la dextérité et de la vitesse, l'autre est inférieur dans le rendement musculaire.

Les brévignes donnent des profils presque uniformes où l'on remarque la bonne endurance musculaire, la faible vitesse, la dextérité circonscrite,

un bon niveau des activités instinctives, de la perception et de la mémoire, l'aptitude au travail étant en général limitée.

Il y a une prépondérance numérique de brévilignes parmi les ouvriers ayant eu des accidents, mais l'auteur se montre prudent sur ce point, et, du moins dans l'état actuel des choses, renonce à toute interprétation. Au contraire, il croit que dès à présent, l'on peut considérer comme significatives les différences psychomotrices. Les individus ayant eu des accidents présentent une plus grande force musculaire, mais ils sont infériorisés par une moindre vitesse des réactions, une moindre résistance aux impulsions nerveuses, un niveau plus bas de l'attention, de la mémoire, de la perception, de la dextérité, de la vitesse. Les ouvriers qui se classent comme les meilleurs au point de vue musculaire et comme médiocres ou faibles au point de vue neuropsychique, ont le plus grand nombre d'accidents de travail. E. Sch.

ORGANISATION RATIONNELLE DU TRAVAIL

R. VIGERIE et E. DEVERNAY. **La locomotive actuelle**. Paris, 1937, 1 vol., Dunod, édit., 607 pages.

Il y a un grand intérêt pour le psychotechnicien à suivre attentivement les progrès des techniques, en raison des transformations qu'elles imposent au travail humain. La locomotive est dans ce cas. Un ouvrage comme celui-ci bien conçu, précis, sans longueur de développement mais où tout est dit, bien illustré, est des plus utiles pour suivre le développement de cette technique. R. L.

J. CHEVALIER. **La technique de l'organisation des entreprises**. Paris, 1937, 2 vol., 16 × 25, Dunod, édit., 197 et 233 pages.

La question de l'organisation des entreprises est extrêmement complexe. Selon le point de vue envisagé, on se trouve en présence de problèmes différents : 1^o Problème administratif (gouvernement de l'entreprise et coordination des efforts) ; 2^o Problème technique (mise en œuvre des moyens de production) ; 3^o Problème financier (utilisation, amortissement et rémunération des capitaux investis) ; 4^o Problème économique (politique commerciale en fonction des besoins du marché et de la lutte contre la concurrence) ; 5^o Problème social (relations entre le capital et le travail associés dans l'entreprise). Ces divers problèmes sont traités successivement par l'auteur qui montre ce que doit être l'organisation des entreprises pour réaliser tout à la fois, les bas prix qu'exigent la lutte contre la concurrence et la nécessité de s'ouvrir de nouveaux débouchés, le haut rendement qui permet de renouveler le matériel aussi rapidement que l'impose le progrès technique, les salaires élevés qui intéressent le personnel au rendement et font de lui la clientèle nouvelle dont l'industrie a besoin pour se développer, enfin les bénéfices substantiels qui sont la raison d'être de toute activité commerciale. Cet ouvrage, à la fois théorique et pratique, expose sous ses différents aspects le problème de l'adaptation des affaires aux nouvelles conditions de la production et fournit une documentation utile et récente pour la réorganisation qui s'impose après la crise économique, les 40 heures et la dévaluation. R. L.

Ch. CASACOF. **Direction des entreprises industrielles**. Paris, 1937, 1 vol., 16 × 25, Dunod édit., 76 pages.

L'auteur expose les principes de la direction du personnel, en analysant la psychologie du chef d'entreprise et les rapports entre celui-ci et son per-

sonnel. Il étudie l'organisation industrielle suivant le système Taylor, les capacités du personnel technique d'après la doctrine Fayol et l'utilisation rationnelle des machines-outils en se basant sur les 12 principes d'efficacité d'Emerson. La direction du service technique et le contrôle budgétaire font également l'objet d'exposés approfondis. R. L.

O. RODE. **Organisation rationnelle des entreprises de construction de bâtiments.** (Traduit de l'allemand par A. SCHUBERT.) Paris, 1937, 1 vol., 13 × 21, Dunod, édit., 179 pages.

L'auteur a rassemblé les idées directrices des méthodes qu'il a appliquées avec succès dans divers pays d'Europe soit à la réorganisation d'entreprises anciennes de construction, soit à la création d'entreprises nouvelles. Les conditions économiques actuelles ne permettent pas de perdre de vue les importants problèmes de la préparation, de la surveillance, et de négliger l'étude des conditions du travail. L'auteur donne des solutions à ces divers problèmes tout en fournissant les moyens de découvrir et supprimer les causes de pertes de temps et d'argent et de surmonter les difficultés qui se présentent. De nombreux graphiques et photographies permettent de se rendre compte qu'il suffit souvent de modifications peu importantes pour transformer des méthodes mauvaises en méthodes parfaites. Cet ouvrage donne de nombreux renseignements sur les opérations indispensables à la marche régulière des affaires et à la réalisation de bénéfices parfois inattendus. Il s'adresse à tous les entrepreneurs ainsi qu'à tous les agents de l'État qui ont à conduire ou à centraliser des chantiers. R. L.

PSYCHOLOGIE DE LA RÉCLAME

F. R. ELLIOTT. **Memory for trade names presented in screen, radio and television advertisements.** (*La mémoire des marques commerciales présentées sur l'écran, par radio et par télévision.*) J. Ap. Ps., XXI, 1937, pp. 653-667. ✓

L'auteur a voulu vérifier au laboratoire les résultats obtenus dans une enquête faite sur la valeur de trois modes de publicité : télévision, radio, écran. Le matériel utilisé consistait en 36 annonces ayant en moyenne 22 mots et concernant des objets d'utilité courante. Les sujets appartenaient à deux catégories : groupe X (non universitaire) et groupe Y (étudiants). La présentation par télévision donna des résultats supérieurs de 15,2 à 46 % à ceux de l'écran et de 0,5 à 30 % à ceux de la radio. La présentation par radio donna des résultats supérieurs de 1,3 à 37 % à ceux de l'écran. La supériorité de la radio sur l'écran est plus marquée dans le groupe X que dans le groupe Y et chez les femmes que chez les hommes. On constate que le groupe Y a une meilleure mémoire que le groupe X. Les noms descriptifs sont remémorés 5,7 fois mieux que les autres, surtout chez le groupe X. L'auteur suppose que la supériorité de la radio sur l'écran peut être due en partie au fait que le son ne nécessite pas la fixation directe du stimulus comme la vision et également à ce que les habitudes visuelles tendent à se transformer en habitudes auditives par suite de l'énorme stimulation sonore actuelle ; ce qui expliquerait les contradictions existant entre les résultats obtenus récemment et ceux d'il y a une dizaine d'années. R. L.

MÉTHODES ET TECHNIQUES

LAVERNE, JOHNSON et J. E. EVANS. **Apparatus for measuring visual accomodation time to light and to darkness.** (*Appareil pour mesurer le temps de l'accomodation visuelle à la lumière et à l'obscurité.* J. Ap. Psy., XXI, 1937, pp. 705-706.

Les auteurs décrivent un appareil qu'ils ont employé dans des expériences faites sur 38 conducteurs d'automobiles. Les résultats suivants ont été obtenus : Accommodation à la lumière : moyenne 1,461 sec. σ 0,164. Accommodation à l'obscurité : moyenne, 0,734 sec. σ 0,053. Temps de réaction des mêmes sujets : moyenne, 0,233 sec. σ 0,0015. R. 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 biolog.
Ann. Ps.	Année psychologique.
Arb. Ph.	Arbeitsphysiologie.
Ar. Dr. Méd. Hyg.	Archives du Droit médical et de l'Hygiène.
Ar. ges. Ps.	Archiv für die gesamte Psychologie.
Ar. int. Ph.	Archives internationales de Physiologie.
Ar. it. Biol.	Archives italiennes de Biologie.
Ar. néerl. Ph.	Archives néerlandaises de Physiologie.
Ar. Ps.	Archives de Psychologie.
Ar. of Ps.	Archives of Psychology.
Ar. Opht.	Archiv für Ophtalmologie.
Ar. Sc. biol.	Archives des Sciences biologiques (en russe).
Ar. gen. Neur. 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 psicologia normal, patologia, etc.
Ar. Ass. Ps.	Arquivos da Assistencia a Psicopatas de Pernambuco.
Aust. J. Exp. Biol. Méd.	Australian Journal of Experimental Biologie and Medical Science.
Biotyp.	Biotypologie.
Br. J. Ps.	British Journal of Psychology.
B. Ac. Méd.	Bulletin de l'Académie de Médecine.
B. Biol. Méd. exp. U.R.S.S.	Bulletin de Biologie et de Médecine expérimentale de l'U. R. S. S.
B. Erg.	Bulletin Ergologique.
B. I. I. O. S. T.	Bulletin de l'Institut international d'Organisation du Travail.

- B. I. N. O. P. Bulletin de l'Institut national d'Orientation professionnelle.
 B. Min. Trav. Bulletin du Ministère du Travail.
 B. Stat. gén. Fr. Bulletin de la Statistique générale de la France.
 B. S. M. Ed. Fiz. Bul. Societatii Méd. de educatie fizica.
 B. Purd. Un. Bulletin of Purdue University.
 B. Sch. Ed. I. Un. Bulletin of the School of Education Indiana University.
 B. Serv. soc. Enf. Bulletin du Service social de l'Enfance.
 B. Soc. A. Bin. Bulletin de la Société Alfred Binet.
 B. Soc. fr. Péd. Bulletin de la Société française de Pédagogie.
 Char. Pers. Character and Personality.
 Ch. Séc. Ind. Chronique de la Sécurité industrielle.
 Commerce. Commerce.
 C. R. Acad. Sc. Comptes rendus de l'Académie des Sciences.
 C. R. S. B. Comptes rendus de la Société de Biologie.
 Coop. int. Coopération intellectuelle.
 Dif. soc. Difesa sociale.
 Ed. L'Éducation.
 Electr. Rad. Bulletin de la Société française d'électrothérapie et de radiologie.
 End. pat. cost. Endocrinologia e patologia costituzionale.
 F. Méd. Folia Medica.
 Form. prof. Formation professionnelle.
 Gr. Dev. Growth and Development.
 Hum. Fact. Human factor.
 Hyg. Ind. Hygiène et Industrie.
 Hyg. séc. trav. Hygiène et sécurité du travail (en russe).
 I. H. R. B. Industrial Health Research Board.
 Ind. Ch. Industrial Chemist.
 Ind. Psychot. Industrielle Psychotechnik.
 Ind. Welf. Industrial Welfare.
 Inf. Comm. rom. Rat. Informations de la Commission romande de Rationalisation.
 J. Ph. Path. Journal de Physiologie et de Pathologie générale.
 J. Ap. Ps. Journal of Applied Psychology.
 J. Ed. Res. Journal of Educational Research.
 J. Ind. Hyg. Journal of Industrial Hygiene.
 J. Hyg. Journal of Hygiene.
 J. Ph. Journal of Physiology.
 J. Ph. U. R. S. S. Journal of Physiology of U. R. S. S.
 J. Psychiat. app. Journal de Psychiatrie appliquée.
 J. Psihot. Jurnal de Psihotechnica.
 Klin. Woch. Klinische Wochenschrift.
 Kwart. Ps. Kwartalnik Psychologiczny.
 Luftfahrtmed. Luftfahrtmedizin.
 Luftfahrtmed. Abh. Luftfahrtmedizinische Abhandlungen.
 Med. arg. La Medicina argentina.
 Méd. Trav. La Médecine du Travail.
 Med. Lav. Medicina del Lavoro.
 Med. Trab. Hig. ind. Medicina del Trabajo e Higiene industrial.
 Mouv. san. Le Mouvement sanitaire.
 Occ. Occupations.
 Org. L'Organisation.
 Org. Sc. Lav. Organizzazione scientifica del Lavoro.

BIBLIOTHEQUE INOP

- | | |
|----------------------------|---|
| Or. Prof. | Orientamento Professionale. |
| 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 marittima. |
| Riv. Psic. | Rivista di Psicologia. |
| Riv. Psic. Ped. | Rivista di Psicologia i Pedagogia. |
| Riv. ped. | Rivista pedagogica. |
| Riv. Soc. | Rivista di Sociologia. |
| Riv. Soc. Ar. Soc. | Rivista di Sociologia et Archives de Sociologie. |
| 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. Wien. |

