

## Experimental Studies of Physical Working Capacity in Relation to Sex and Age (Summary)

By PER-OLOF ÅSTRAND, Stockholm  
(Publ. Munksgaard, Copenhagen, 1952).

In April 1952, at the Central Gymnastic Institute (for the first time at this institute), P.-O. Åstrand defended a thesis in order to gain the Doctor of Medicine degree. This thesis is of great interest and the author's summary of that part of the thesis, which deals with the suitability of school sports for different ages and sexes, is given below.

### *School and junior sports*

The writer's experiments, partly confirming others, indicate that the aerobic capacity in relation to body weight is about the same for boys within all the age groups in school (from 7 years on). On the other hand the resting metabolism is relatively higher in younger boys, and so their net aerobic capacity is lower. At least in running their efficiency is lower, and the aerobic capacity will cover a relatively smaller intensity range. In these respects girls are comparable with boys of the same age, up to the beginning of puberty, but afterwards the aerobic capacity is 25—30 per cent lower than that of the males, in relation to body weight it is 15—20 per cent lower. The mechanical efficiency during cycling and running is for both

sexes the same, provided the intensity is adapted to the working capacity.

If the maximal blood lactate concentration attainable during exercise is regarded as a measure of the anaerobic capacity, then this is similar for both sexes. The lower maximum in younger subjects is not decidedly due to an "insufficient" anaerobic capacity. For the ages before puberty there are some results that can be interpreted as "contra-indications" against prolonged hard muscular exercise (relatively small blood volume and stroke volume). Further experiments are necessary.

A prediction of an individual's working capacity from the values of maximal oxygen intake and lactic acid is not possible. A boy of 9 years may have the same maximum in relation to weight as one of 18, but he cannot run nearly as fast. The principal causes are factors of pure body mechanics. Nor is there, in the writer's experiments, within an age group any definite relationship between the maximal running rate and the mentioned maximal values. In several cases the net energy output at the lower rates has been the same for two subjects with the same aerobic capacity, but the one has in the maximal

experiment run at a rate, perhaps 2 km per hour higher.

On the other hand, it can be stated that an aerobic capacity *equal to or higher* than the average values was usually found in those subjects, within the group, who reached the highest intensities. A great oxygen intake capacity is certainly necessary for a runner in order for him to make good records in middle and long distance races. As an example it may be mentioned that the Olympic 1500 m champion in London 1948, H. Eriksson, while running on a treadmill has reached an oxygen intake of 68.4 ml per minute and per kg body weight (5.24 litres per minute gross). The 4th man in the same race, G. Bergquist, has attained 73.7 ml (4.81 litres gross). These figures should be compared with the average values of 58.6 ml for G.C.I. students; highest individual value 67.4 ml.

A very important problem in physical education is what types of sport and competition should be practised by youths at different ages. The debate principally concerns the endurance events. As the aerobic capacity is relatively as great for younger children as for male adults, the children should also be capable of doing prolonged, strenuous, exercise. (A possible difference in supply of fuel may influence the working capacity. *Robinson* (1938) found in children, "a lower R.Q. during moderate work which may reflect a less adequate carbohydrate supply when exercise is undertaken"). However, prolonged stress is unfamiliar to children, but it is very difficult to judge whether their aversion is of a psychological or physiological character. The children spontaneously choose varied exercises, they readily strain themselves maximally for some seconds but heartily dislike monotonous, heavy work. Their way of living is rather of an "anaerobic" character. It must be stressed that the organism by rational and careful training must be adapted to the demands of strenuous work in order to avoid overstrain. A great aerobic capacity, due to natural endowment, is certainly *one* condition precedent, but nevertheless the in-

involved organs must be trained. To reach the highest standard the middle or long distance runner trains for at least 6—8 months; such a training plan is impossible for children to undergo, it does not fit their mentality. Thus, the motive for the choice of events in school and junior sports is first of all a psychological and pedagogical one, not a physiological and medical.

Frequently young people, say of 16—17 years of age, "turn up" elite performances in athletics. In the writer's experiments some girls and boys aged 15 have attained values of oxygen intake, ventilation etc. of the same size as the highest individual values for adults (means the absolute values). From a physiological point of view they have, no doubt, "primarily" a physical working capacity comparable with the adults'. If they prepare their competition season carefully, and have judicious coaching, there are probably no physiological reasons, why they should not compete in endurance events. However, it is dangerous to use the "exceptions" as a proof that the events in question are well suited to their years. The consequence can be an overstrain of the competitor, and cases are described where young people in connection with some competition have developed, for example, cardiac insufficiency.

To give young people a certain endurance training, events should be chosen where stress and recovery alternate repeatedly, *e. g.* ball games, skiing and cross-country running in varying, hilly, terrain. Durations and distances must be chosen above all, with regard to the training state of those taking part. During puberty there is probably no reason to be particularly cautious with physical exercises. In these experiments the results obtained for both boys and girls during puberty fit well in between those for the younger and older age groups.

From a physiological point of view females can participate in the same sports as males. Before puberty, girls have the same physical performances as boys in some events, in others they are definitely

inferior. This can very well depend on their mentality which "prefers playing with dolls to smashing window-panes", thus, the difference can be explained as an effect of training.

As for women, it must be kept in mind that the results they can obtain must be of a different size as compared with those of men. They have not the same capacity for prolonged, strenuous muscular work, but this is no reason why, for instance, forms of athletics requiring endurance should be harmful to them. They have not the same emulation as the men, but if it is a pleasure for them, and if they have trained carefully, they may very well also compete over longer distances. However, they must put up with being rather critically regarded: an exhausted woman straining herself towards the finishing tape is a sight more repugnant than a man in the same situation.

The participation in muscular exercise during menstruation or pregnancy is a special problem which, however, cannot be discussed here. (None experiments were done during the menstrual period.)

As for the grouping of children according to "physical age" (comp. *Schiøtz*, 1927) in competitions the writer's experimental results cannot afford reasons pro or contra. There is no tendency, however, to a higher oxygen intake capacity per kg body weight for the heavier children as compared with lighter children of the same age.

As emphasized above there is a gradual increase in the average age of the population. This brings on social problems on labour market, and suggests physiological investigations with older subjects. It is the writer's sincere wish that this book may be only one in a series of reports on the physical working capacity in relation to sex and age.

## Le premier Congrès Latin d'Éducation Physique de Bordeaux 9—20 Juillet 1952

L'effet du congrès était d'instruire et de stimuler les pédagogues chargés de l'application pratique de l'éducation physique — à ce congrès particulièrement la gymnastique pour diverses catégories et différents âges. Les conférences aussi bien que les démonstrations suivies de discussions ont certainement donné à plus d'un des sujets de réflexion, et leur ont inspiré la résolution d'essayer ou de rechercher de nouvelles formes d'exercices, convenant mieux à notre époque, ce qu'on ne saurait trop apprécier. D'un autre côté la valeur de ce congrès et des congrès de cette sorte consiste aussi dans les contacts qui se forment entre les représentants d'un même groupe professionnel, non seulement des différentes parties du propre pays mais aussi de tous ceux qui sont représentés d'une façon ou d'une autre. Ces congrès coûtent il est vrai du travail, du temps et de l'argent, mais si tous sont aussi fructueux que celui-ci, cela en vaut la peine, et je suis sûr, comme je l'ai dit dans

mon discours de remerciement à la fin du congrès, que tous les participants ressentent la même gratitude que moi pour les arrangeurs. Bref, ce premier congrès dans un pays latin engage à en organiser d'autres.

En considération des sujets que de tels congrès à venir pourront traiter, je vais rassembler ici quelques idées et réflexions qui ont été exprimées au cours du congrès sous forme de questions. Mais tout d'abord je laisse la parole au Major Kragh qui désire écrire quelques lignes sur nos impressions du congrès.

*J. G. Thulin*

### *Impressions du Congrès de Bordeaux*

Il est hors de doute que ce congrès — en tant que congrès régional et tenu en une seule langue, — avait réuni un grand nombre de participants, et que sa préparation et sa réalisation ont exigé un travail dévoué des organisateurs. Aussi c'est avec joie qu'on a pu constater qu'il méritait

une très bonne note. Son cadre était bien choisi, digne et solennel lorsque les circonstances le demandaient, intime et plaisant dans le travail de tous les jours. Le programme quotidien était bien rempli sans que pour cela les participants se sentent pressés et harcelés. Les réceptions et excursions de toutes sortes que les organisateurs purent offrir aux participants ont naturellement contribué dans une large mesure à cette impression. On était aussi frappé par l'intérêt que les participants ont manifesté pendant toute la durée du congrès: les auditeurs ont été aussi nombreux aux conférences et aux démonstrations qu'aux cérémonies d'ouverture. La présidence a été tenue avec autorité, savoir, élégance et amabilité. Aucune discussion acerbe entre personnes d'opinions différentes — fréquentes dans les congrès de cette sorte — n'a eu lieu. Tout le monde avait la ferme volonté d'entendre, de voir et d'apprendre. Des conceptions différentes se sont naturellement manifestées, mais dans la plupart des cas les critiques n'étaient pas faites pour le plaisir de critiquer, elles manifestaient plutôt le désir d'éclaircir les raisons pour ou contre la question dont il s'agissait. La controverse la plus actuelle, celle du maintien ou de la suppression de la gymnastique construite, n'a été qu'effleurée; c'est le congrès mondial d'Istanbul de l'année prochaine qui aura à attaquer cet important problème. D'un autre côté les discussions ont donné lieu à un examen pénétrant et multiple de questions de détail non négligeables. Le fait que l'on est arrivé à des résultats positifs et pas seulement à des spéculations théoriques peut être mis dans une grande mesure au compte de l'heureuse idée des organisateurs de faire suivre les démonstrations par des débats. Ce qui avait été discuté de façon théorique au cours des conférences ressortait plus clairement des démonstrations, et on a eu la preuve évidente de la réalisation pratique de différentes idées et méthodes. Au cours des discussions suivant les démonstrations on remarquait aussi que les théories, souvent bien vagues, se transformaient en opinions reposant sur une base plus ferme. On peut

donner comme exemple quelques leçons typiques: d'une part un programme pour enfants de 7 à 9 ans, comprenant un excès d'exercices construits, d'autre part un autre pour adolescents de 15 à 18 ans, comprenant un excès d'exercices de prestation, où il manquait l'élément gymnastique exigeant une forme stricte et des mouvements influencés par la volonté afin d'exercer le sens musculaire et d'améliorer le maintien normal du corps. Ce sont des exemples manifestes, d'abord de ce qui avait fait revendiquer une modernisation de la gymnastique, ensuite des excès auxquels cette modernisation peut conduire, au lieu de conserver ce qui était bon dans l'ancienne gymnastique tout en donnant une place suffisante aux exercices de prestation, au jeu, au sport et aux autres applications pratiques.

Nous avons donc une grande dette de reconnaissance envers les dirigeants de ce premier congrès latin, et nous adressons tout particulièrement nos remerciements à son aimable et infatigable président, le Dr Raoul Fournié, ainsi qu'à son bras droit, le Dr P. Seurin, partout présent et toujours complaisant et aimable.

O. Kragh

#### *Pensées et Réflexions*

On se demande souvent, avant de se décider à prendre part à un congrès, s'il pourra aider à apporter une réponse aux questions qui vous laissent indécis. A notre époque, tout le monde est certainement d'accord que la jeunesse doit recevoir de l'éducation physique à l'école, et que celle-ci ne doit pas être arriérée. Mais là où l'on n'est plus d'accord, c'est sur la question de savoir si elle doit avoir la forme d'exercices *avec* ou *sans* effet prophylactique, d'entretien et correctif qu'une gymnastique formative-éducative peut produire.

1. Le congrès latin de Bordeaux traitait de l'éducation physique *avec* gymnastique. La première question: exercices *avec* ou *sans* gymnastique n'a donc été ni directement discutée ni démontrée. Les congressistes étaient unanimes sur l'importance fondamentale d'une gymnastique forma-

tive-éducative, et celle-ci était admise a priori. Mais le problème n'est pas résolu pour cela. De la multitude de questions sur l'application pratique, auxquelles on aimerait recevoir une réponse, je vais ici en exposer quelques-unes qui indiqueront tout le chemin qui nous reste à faire avant que nous puissions donner à notre jeunesse scolaire l'éducation physique la plus rationnelle possible pour chaque catégorie d'âge des deux sexes.

2 a. Désignons-nous par gymnastique uniquement les exercices construits et formatifs, ou bien une leçon de gymnastique, (exercice quotidien), dans laquelle entrent, outre les exercices gymnastiques qui sont construits pour développer et favoriser l'universalité des mouvements, une mobilité normale, l'harmonie et le meilleur maintien individuel, des exercices d'application de nature fonctionnelle dont les enfants tireront profit dans la vie pratique?

b. Si on est convaincu de la nécessité de ces derniers, les exercices de gymnastique formative devront-ils être concentrés dans des leçons spéciales et les applications pratiques (jeux de ballon, jeux, sport etc.) devront-elles se faire à d'autres occasions?

c. Tous les enfants doivent-ils prendre part aux leçons de gymnastique formative, ou seulement ceux pour qui l'examen médical révélera qu'ils en ont besoin (motivant ce que nous appelons la gymnastique de maintien ou la gymnastique corrective)?

3. Quelle forme et quelle sorte de mouvement emploierons-nous dans la gymnastique formative-éducative? Nous arrivons ici à la question pleine d'actualité du travail *statique* et *dynamique*, ainsi que du travail rythmique, des exercices de relâchement, de l'importance et de l'emploi de la musique. Comment les exercices seront-ils contrôlés? Comment exercer de la meilleure façon le sens musculaire nécessaire à la maîtrise du corps, à la forme et à la coordination? L'emploi exclusif des formes rythmiques de travail peut-il remplacer les formes statiques, plus influencées par la volonté? Dans quelle mesure les étirements doivent-ils être employés, et

comment les rendre efficaces? La correction des positions initiales et finales a-t-elle perdu son importance? Pourquoi en employons-nous de variées, allant de la position debout à la position couchée? Le mode de travail fonctionnel obéissant à la loi du moindre effort (c. à. d. l'exécution des mouvements là où la résistance est la plus faible) doit-il aussi être appliqué dans la gymnastique formative? Etc. etc.

4. Quel est le mode de travail qui donne les meilleurs résultats: le travail collectif (exercices en troupes) ou particulier? Comment provoquer une activité individuelle tout en satisfaisant à la discipline, l'autodiscipline, le développement de la personnalité et la formation du caractère?

5. Combien de temps doit-on réserver aux exercices formatifs par jour, par semaine ou par année scolaire pour que leur effet préventif, de maintien ou au besoin correctif puisse vraiment se manifester? Si ces exercices sont pratiqués au cours de la leçon de gymnastique, quand seront-ils placés? Au début (ou à la fin) ou alternativement avec les exercices fonctionnels?

6 a. Comment trouver des exercices d'application, comprenant des exercices de prestation et d'habileté, qui dans le temps relativement court dont on dispose, pourront satisfaire aux exigences de la vie pratique et donner aux élèves non seulement la meilleure motion possible mais aussi une éducation complète, tant physique que psychique? Les agrès dont disposent actuellement nos salles de gymnastique sont-ils satisfaisants? S'ils ne le sont pas, comment peut-on les compléter? Cette question est en relation avec celle de savoir si les exercices que nous employons maintenant sont satisfaisants: exercices d'équilibre et rétablissements, marche et course comprenant les divers modes de marche, les danses populaires etc., jeux et exercices sportifs, exercices d'application pratique (obstacles), et saut de diverses sortes.

b. Une question méritant d'être traitée spécialement est celle des voltes et autres exercices de prestation et de souplesse. Ces exercices vieux comme le monde sont pratiqués depuis longtemps (outre par les acrobates de cirque) par les gymnastes.

hommes et jeunes garçons, du Danemark, d'où ils sont passés en Angleterre, et maintenant ils sont à la mode dans la plupart des pays; et ils ne sont plus seulement pratiqués par les hommes mais aussi en partie par les femmes et jeunes filles. Ne doit-on pas donner aux professeurs de gymnastique des instructions motivées pour un emploi raisonnable de ces exercices? Que répondre à la question de savoir s'ils constituent un complément précieux et recommandable aux autres mouvements? Si oui, quelle est donc leur valeur? A quel genre appartiennent-ils? Aux exercices construits ou fonctionnels? Si c'est aux premiers, ont-ils une valeur quelconque pour l'acquisition de la forme? Si c'est aux seconds, à quoi servent-ils dans la vie pratique? Pouvons-nous les classer comme exercices de prestation et d'habileté, exigeant une souplesse et une maîtrise précieuses, et pouvant donner à ceux qui ont pu les apprendre un profond sentiment de satisfaction? S'ils figurent au programme de la gymnastique scolaire, devront-ils être obligatoires ou facultatifs? Combien de temps peut-on considérer avoir le droit de leur consacrer au cours d'une leçon d'une heure, pour ne pas trop empiéter sur les autres exercices, aussi et même peut-être plus utiles? Le principe ne doit-il pas être: qu'ils peuvent bien être employés mais qu'on ne doit pas leur consacrer plus de temps qu'aux autres exercices d'application?

c. Peut-il être physiologiquement et pédagogiquement justifié, au lieu d'introduire dans chaque leçon des exercices d'application de genre divers afin d'assurer la multiplicité et la variété de l'enseignement, de consacrer entièrement ou principalement certaines leçons aux exercices de prestation et d'habileté tels que les exercices à la poutre, les voltes ou le saut, pour leur assurer un entraînement amenant à la meilleure prestation possible?

7 a. Une question difficile à résoudre mais pleine d'actualité est la suivante: Sous quelle forme les exercices d'application — exercices d'habileté et épreuves de prestations — doivent-ils être exécutés? Prenons-en trois typiques: exercices d'équi-

libre à la poutre, rétablissements à la bomme (barre fixe, barres parallèles) et saut d'une part, jeux, exercices sportifs et courses d'obstacles de l'autre. Dans les trois derniers, il ne peut être question d'autre chose que de forme fonctionnelle, tandis que pour les premiers une forme construite et déterminée non seulement peut être employée mais l'est aussi le plus souvent.

b. Il en est de même de la forme de gymnastique qui, surtout pour les filles, tend à se répandre de plus en plus, même à l'école: la gymnastique rythmique. On lui donne une trop large place dans la leçon au détriment des exercices d'application. Peut-être les exercices d'équilibre à la poutre (sur poutre basse) figurent-ils au programme, ainsi que quelques sauts faciles au-dessus d'une corde, mais on n'y voit pas de rétablissements, de jeux et d'exercices sportifs non plus que de sauts d'obstacles et autres applications pratiques. Cela peut-il répondre au but que nous poursuivons avec la gymnastique scolaire? Les exercices rythmiques avec accessoires (ballons gros et petits, cordes, anneaux, bâtons, quilles etc.), qui sont en train de se répandre comme une traînée de feu dans le monde entier, peuvent-ils remplacer ce que nous trouvons jusqu'à présent précieux pour obtenir une éducation multiple tenant compte de ce dont les enfants auront besoin dans la vie de tous les jours? Si nous tombons d'accord que ces exercices judicieusement employés apportent un supplément précieux au bagages d'exercices que nous possédons déjà, comment devront-ils être appliqués pour construire au lieu de renverser? Comment empêcher que l'apprentissage et l'entraînement de ces exercices soit une fin au lieu d'être un moyen?

c. Les exercices rythmiques et plastiques, ou comme on dit maintenant la «gymnastique d'expression», peuvent-ils remplacer l'éducation formative-éducative, suivant les principes ci-dessus mentionnés? Si cela ne semble pas possible, peut-on et doit-on essayer d'en détacher des parties convenables pour les introduire dans notre gymnastique?

8. La question la plus importante de toutes est cependant celle de la forme d'éducation physique qui doit être donnée à la grande masse des enfants, les élèves des écoles communales non seulement des villes et des localités de quelque importance mais aussi de la campagne. Dans combien de pays cette question est-elle encore non résolue? Par «résolue», nous ne voulons pas dire que la solution existe sur le papier, mais qu'elle est aussi exécutée en pratique. Je suis convaincu qu'une statistique exacte serait assez décourageante. Cela fait que pour répondre à cette question nous devons poser deux conditions aussi importantes:

1) Les exercices physiques doivent être profitables et donc être composés avec bon sens,

2) Mais ils doivent aussi pouvoir être exécutés non seulement par des professeurs spécialistes, mais aussi par les professeurs hommes et femmes dont disposent les écoles. N'est-ce pas alors notre devoir de leur composer un programme qu'ils aient la possibilité de comprendre, d'exécuter et d'appliquer? Ne serait-il pas motivé:

a) de concentrer ce programme en un nombre relativement restreint d'exercices de base à caractère formatif-éducatif, faciles pour les enfants à comprendre et à exécuter et pour le professeur à contrôler, présentant une gradation pour chaque âge, tenant compte de l'évolution générale physique et psychique, et comprenant des

exercices pouvant être faits qu'il y ait ou non une salle de gymnastique;

b) de le compléter par l'indication pour chaque endroit (pays, district, école) des exercices d'application possibles et convenables de nature pratique (fonctionnelle).

En d'autres termes: *un programme d'action pratique*, sans trop de spéculations synthétiques ou analytiques! Y a-t-il des raisons d'ordre biologique et psychologique, ou pédagogique, pour employer des formes différentes d'éducation physique pour la jeunesse préscolaire (4—6 ans), la jeunesse scolaire (7—10 ou 11 ans, la première période de croissance), et les adolescents à l'âge de la puberté (la seconde grande période de croissance)? Et enfin, que peut-on et doit-on faire pour aider la nombreuse catégorie de garçons et de filles qui quittent l'école à l'âge de 13 à 15 ans?

On peut multiplier les questions, mais celles-ci suffisent à montrer que les congrès peuvent être motivés et que cela vaut la peine d'y participer. Une partie de ces questions ont été traitées à Bordeaux plus ou moins directement, et je suis sûr que les membres du congrès sont rentrés chez eux avec des vues plus larges et la résolution de mettre en application ce qu'ils avaient vu et entendu — ou d'en tirer profit pour résoudre les questions encore en suspens.

J. G. Thulin

---

(Suite de la p. 2 de la couverture)

c'est nécessaire — comme base, ou *sans* cet élément. On peut faire venir les conférences d'introduction en s'adressant au Comité d'organisation turc après le 15 décembre 1952.

Les *conférences de débat*, dactylographiées en anglais ou en français (et de préférence dans les deux langues) doivent parvenir au comité d'organisation assez tôt pour pouvoir être imprimées avant le congrès (1<sup>er</sup> mars 1953 au plus tard).

Le Comité d'organisation turc a donc l'honneur de prier votre pays de bien vou-

loir participer au congrès par une ou plusieurs conférences de débat faites par une ou plusieurs personnes adéquates (éventuellement nommées) et vous demande en tant que représentant de donner au délégué de F. I. G. L. de votre pays (ainsi qu'au président ou au secrétaire général quand il existe un comité national de F. I. G. L.) ou à un représentant la possibilité de participer au congrès et au meeting général de F. I. G. L. d'Istanbul.

Le délégué a été chargé par la Commission Exécutive de la F. I. G. L. de rendre

visite au ministère de votre pays afin d'être à la disposition de celui-ci pour donner tous renseignements complémentaires sur le congrès.

Les *démonstrations* peuvent être faites soit par des *groupes de garçons ou de filles* — pour raison pécuniaire leur nombre peut être limité à 12 ou même moins — soit par des *films*. Les conférences peuvent être illustrées par des projections (de préférence de format Leica).

Le Comité d'organisation comprend bien que pour raison pécuniaire un grand nombre de pays, surtout les plus éloignés, ne pourront pas envoyer de troupes de démonstration. Il transmet donc ici la proposition émise par la F. I. G. L. de les remplacer par un *film* (film muet 16 mm) d'une leçon type ou d'un programme *d'exercices caractéristique de la jeunesse scolaire*, de préférence montrant des garçons et des filles. La norme est une bobine pouvant contenir jusqu'à 150 m de film. Un bref texte explicatif en anglais ou en français peut être introduit dans le film ou tapé à la machine et envoyé séparément.

La réalisation de cette proposition per-

mettrait au congrès d'offrir à ses membres une démonstration de l'éducation physique scolaire du monde entier. La valeur d'une telle démonstration ne peut pas être sur-estimée. Et en même temps serait réalisé le vœu depuis longtemps émis de fonder des archives de films internationales qui après le congrès pourraient être remises à la F. I. G. L. si chaque pays voulait y participer en donnant une copie des films.

#### *Conférences de débat au congrès d'Istanbul.*

N. B. Il appartient à chaque membre du congrès qui le désire de faire une conférence de débat sur un des sujets traités dans une des douze conférences d'introduction (voir le Bulletin n° 1 1952). Faites-vous donc adresser à temps la ou les conférences d'introduction qui vous intéressent, afin que vos propres conférences puissent être imprimées avant le congrès. Elles peuvent être rédigées en anglais ou en français, mais de préférence dans les deux langues.

### TABLE DES MATIERES:

The World Congress in Physical Education in Istanbul, Aug. 2.—9., 1953	1
El Congreso mundial de Educación Física en Istanbul el 2—9 de agosto 1953	3
Le Principe des mouvements naturels par Em. Hansen	4
The Principle of the Natural Movements (Summary) by Em. Hansen	8
Experiments on Positive and Negative Work by Erl. Asmussen	10
Examens physiologiques de la capacité de travail physique chez les enfants et les adultes par P.-O. Åstrand	14
Experimental Studies of Physical Working Capacity in Relation to Sex and Age (Summary) by P.-O. Åstrand	19
Le premier Congrès Latin d'Education Physique de Bordeaux 9—20 juillet 1952 par J. G. Thulin et O. Kragh	21
Congrès mondial d'Education Physique d'Istanbul, 2—9 août 1953 (p. 2 et 3 de la couverture)	