Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 93 (1948)
Heft: 7

Artikel: Étude des facultés adaptives du soldat [fin]
Autor: Sandoz, L.-M.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-342383

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Etude des facultés adaptives du soldat

(Fin.)

§ 3. Entrainement physique et résistance neuro-musculaire.

Ce domaine est certainement parmi le plus important de ceux qui se posent en médecine militaire, bien que la mécanisation ait, dans certaines armées de plaine, réduit l'effort physique à un minimum ; chez nous, en particulier, et dans tous les pays où n'existent point de larges et vastes plaines, l'homme doit être à même de dominer son corps et de disposer d'une infrastructure musculaire et nerveuse de haute valeur. Sans nous attarder à reprendre ici, par le menu, l'étude de la physiologie du travail et du métabolisme musculaire (11, 12, 13), rappelons que la fonction cardinale du muscle est *de transformer l'énergie chimique des aliments en énergie mécanique* avec le concours d'une foule de facteurs dits accessoires (vitamines, hormones, minéraux, métalloïdes, oligoéléments) que l'on appelle fort justement les *biocatalyseurs* ou catalyseurs biologiques.

Cette transformation qui aboutit à la production d'eau sous forme de vapeur et de gaz carbonique, exhalés tous deux par le jeu de la respiration, n'est pas simple. Elle a lieu par plusieurs stades successifs de dégradation, par une chaîne de réactions dont certaines nécessitent la présence de l'oxygène de l'air. A toute réduction de l'apport d'oxygène, le muscle répond en diminuant son rendement, normalement équivalent à 25 %-30 %. Or, il est un fait avéré, le système musculaire en fonctionnement oblige les autres systèmes qui lui sont

associés, qui l'irriguent, lui apportent le sang, l'oxygène, qui règlent son tonus, à suivre son rythme, de sorte qu'il se produit automatiquement un entraînement de tous les systèmes et appareils participant aux fonctions de relations de l'homme et des êtres vivants en général. En travaillant activement le muscle :

a) *provoque une dépense élevée* de matériaux énergétiques (hydrates de carbone, albumines, graisses) ;

b) *élève la consommation d'oxygène* au sein des tissus, dans de fortes proportions, créant ce que l'on a appelé longtemps une anoxémie (sanguine et tissulaire), mais qu'il est plus juste de remplacer par les termes d'*hypoxémie* ou d'*hypoxydose*, c'est-à-dire une carence en oxygène ;

c) *sollicite le système neuro-végétatif et certaines glandes endocrines* (capsules surrénales) qui mobilisent les réserves alimentaires énergétiques dont la carence absolue est, en fait, rare ;

d) *entraîne l'accumulation de déchets*, qualifiés de métabolites intermédiaires ou terminaux, qui troublent les régulations biochimiques, endocriniennes, sanguines, respiratoires et cardio-vasculaires, assurant la continuité de l'effort (acide lactique, acide pyruvique, etc.).

En termes plus simples, *l'effort musculaire déséquilibre le bilan énergétique* et conduit, rapidement parfois, chez les sujets non entraînés, à l'apparition de la fatigue, laquelle n'est que la signature évidente des perturbations subies par l'organisme surchargé. Cette fatigue, dont nous avons parlé ici même (14), et qui fera bientôt l'objet d'une étude d'ensemble, atteint d'abord le système nerveux puis les muscles eux-mêmes, les fibres musculaires, bien que les divers organes de coordination et les autres tissus soient solidaires dans leur souffrance.

Ce qu'il importe pour nous de savoir *c'est que l'entraînement, par la répétition des actes musculaires perturbateurs, permet à l'organisme, lorsqu'il est en bonne santé, d'élever son plafond de résistance.* Ce phénomène est logiquement fort

compréhensible. Une première série d'efforts effectués à une altitude et dans des conditions déterminées, vont entraîner de la fatigue, parce que l'accumulation des métabolites toxiques provoque des troubles fonciers qui retentissent sur tous les systèmes organiques, en sollicitant de leur part des réactions de défense, d'ajustement. Au fur et à mesure de la progression de l'effort, bien dosé, ne devant jamais atteindre le stade du trouble profond et irréversible, les réactions en question modifient dans un sens favorable à l'effort tous les appareils incriminés, hypertrophiant les surrénales, changeant la teneur des tissus musculaires en pigments respiratoires cellulaires, orientant vers la production de certaines hormones indispensables à l'effort (cortine, adrénaline), équilibrant la fonction glycogénique hépatique, assurant la mise en liberté facile, à la demande, sans excès, des matériaux énergétiques, provoquant même des *modifications histologiques*, anatomiques et morphologiques des individus : néovascularisation, hyperplasie, formes athlétiques, accroissement de la capacité fonctionnelle du cœur, etc.

Il s'ensuit que le phénomène bien connu sous le nom *d'endurance*, n'a pas une autre origine que cette tendance physiologique de réponse à la sollicitation d'un appareil neuro-musculaire mis dans l'obligation de fonctionner, sans que le milieu intérieur soit perturbé de façon trop accusée.

Pratiquement, dans l'armée, ces considérations peuvent appeler les quelques réflexions suivantes. A l'âge de l'initiation militaire, la souplesse des divers systèmes organiques est très grande et lorsqu'un examen médico-sportif ou médical n'a pas révélé l'existence de tares et de vices fondamentaux, d'infections focales, de troubles endocriniens, d'une malformation cardiaque, en bref lorsque les précautions médicales classiques ont été prises par le médecin, l'effort peut être progressivement poussé en suivant avec attention *le seuil d'apparition de la fatigue*, sa persistance, sa venue précoce ou tardive. Ce problème de la fatigue, très clairement déve-

loppé par H. Brandt (15), il y a peu de temps, indique la valeur qu'il faudra attribuer à l'exercice pour éviter un claquage, un défaut grave dans l'accomplissement d'un exercice requérant une grande attention psychique ou psycho-somatique, un surmenage qui, survenant brusquement, fera renvoyer le sujet dans le camp des inaptes au service.

La *récupération après l'effort*, phase durant laquelle s'opère en somme le perfectionnement des systèmes organiques, n'est pas du tout semblable d'un individu à l'autre ; elle varie en fonction de la nature de l'exercice demandé, elle exige quelques jours souvent pour s'accomplir. Certains sujets en ont d'ailleurs *une perception consciente*, tandis que d'autres moins sensibles et moins éveillés à ces phénomènes, recommenceront leur labeur, au civil ou au service, sans que la restauration ait exercé ses effets.

Lorsqu'on parle donc *d'adaptation à l'effort*, il s'agit d'une adaptation bien définie qui doit éviter de placer le sujet, soldat ou athlète, dans des conditions défavorables de repos. Le rythme nycthéméral intervient pour modeler la restauration, reposer le système nerveux et redonner aux tissus et aux cellules surmenés, intoxiqués, à demi asphyxiés, inondés de produits de déchets difficiles à faire disparaître, leur état normal. On ne saurait cependant établir des normes tablant uniquement sur des processus biologiques ou biochimiques de récupération, le tout étant coordonné par le système nerveux.

La guerre nous fournit des exemples multiples, dans toutes les armes, d'officiers et de soldats qui ont pu *se dépasser eux-mêmes, et combien largement, par un effort de volonté, par un acte purement conscient, inspiré par la grandeur de l'idéal à servir ou par le sens élevé des responsabilités.* Cet effort volitif, envisagé sous l'angle physiologique, car nous ne devons pas méconnaître sa haute signification humaine, a pour effet de retarder l'apparition des signes cliniques de l'épuisement, mais ne peut s'opposer à la marche normale des processus d'inhibition du travail. Il va bien sans dire que *l'influence*

du psychisme individuel, de l'état d'esprit collectif d'une troupe, sur la résistance à l'effort, sur la perfectibilité de son entraînement, sont considérables. Le meilleur matériel humain à disposition peut être sans valeur combative ou défensive, si le ressort de l'action n'est pas présent.

En nous réservant de revenir sur ce sujet si captivant, nous pouvons résumer ces données en appelant de tous nos vœux la prise en considération d'un entraînement progressif, conduit en suivant médicalement les sujets appelés à accomplir des efforts extra-normaux, l'étude des facteurs faisant varier la *forme athlétique* et la *simple condition physique*, moins labile que la forme athlétique proprement dite, afin de permettre une adaptation maximum, non seulement physiologique mais *psycho-physiologique*. Le problème est double, surtout si l'on a affaire avec des éléments d'un certain niveau d'instruction, plus avertis des choses de la science, entendant, lisant et voyant beaucoup de cas courants d'erreurs sportives. Ce n'est que dans l'harmonie d'esprits avisés et clairvoyants que le développement physique intelligent du soldat est possible. *Qui dit adaptation dit souplesse et non automatisme absolu, raideur ou attitude fixée et figée.*

A cette adaptation à l'effort s'associe tout naturellement non seulement l'influence de la volonté et de l'esprit, mais celle des substances les plus variées destinées à accroître la capacité fonctionnelle des soldats et athlètes. Le *doping*, comme on l'appelle, s'il connaît dans certains cas d'opérations de guerre des applications intéressantes, est en principe condamnable, *car ses effets sont dangereux et parce que les agents de doping, doués d'une forte activité sur le système nerveux central, autorisent des « dépassements » physiologiques périlleux*, troublent au bout d'un certain temps les fines régulations nerveuses et biochimiques caractérisant le sang, la température, les humeurs, les empêchant de revenir à leurs valeurs normales. On consultera avec fruit, à ce propos les travaux de V. Demole (16), Ove Bøje (17) et l'on se souviendra des

expériences pratiques, très discutables, faites dans tous les camps, au cours de la dernière guerre et qui condamnent non seulement l'abus, mais aussi l'usage des excitants du système nerveux central du type de la pervitine, de la benzédrine, de l'actédron, etc. en dehors de leurs indications médicales précises.

§ 4. L'ADAPTATION AUX ALTITUDES MOYENNES ET ÉLEVÉES.

Tenant compte des conditions qui caractérisent notre pays, nous laissons de côté l'étude sommaire des phénomènes intéressant quelques cas des secteurs de l'activité humaine signalés au début de ce travail (intoxications alimentaires, empoisonnements, frayeur et douleur, etc.), pour donner quelques indications sur les réactions à l'altitude étudiées à la fois par l'école de Berne (prof. Dr A. de Muralt), l'école de Bâle (prof. Dr F. Verzàr), l'école de Lausanne (prof. Dr A. Vannotti et Dr A. Delachaux), l'école de Lyon (prof. Dr M. Piéry) ainsi que par nombre d'autres institutions étrangères.

Dans son mémoire sur l'adaptation chimique de l'homme à la dépression atmosphérique, PIÉRY, M. et col. (18) soulignent qu'à l'origine des travaux modernes, il y a le *mal des montagnes*, mal aigu étudié jusqu'en 1860 par les seuls alpinistes, puis le mal chronique qui a fait l'objet des travaux classiques de JOURDANET, de MONGE, de MOSSO, etc. La situation se présente assez simplement de la façon suivante. L'individu passant de basse à moyenne et haute altitude est lui aussi, comme celui qui en plaine fournit un gros effort, en état *d'être privé de l'oxygénation tissulaire suffisante* à laquelle il est habitué ; dans le cas de l'altitude le déficit est extérieur, c'est l'apport qui est trop faible ; en plaine, lorsqu'il y a effort c'est l'appel qui est trop considérable au niveau des tissus. L'on implique, pour expliquer l'apparition du mal des montagnes et des phénomènes associés, deux processus, à savoir l'*anoxémie* et l'*acapnie*, c'est-à-dire une déficience des

pressions partielles de O_2 et de CO_2, avec un appauvrissement de l'organisme en ces deux gaz. L'alcalose caractérisant l'altitude par exemple, par suite de la fuite de CO_2 dans l'air par l'hyperventilation pulmonaire, détruit les équilibres biochimiques habituels et retentit sur le système nerveux en entraînant des troubles multiples.

L'anoxie, l'anoxémie, ou mieux l'hypoxémie d'altitude, déclenche des réactions d'adaptation qui se passent au niveau du centre respiratoire, des sinus carotidiens d'abord, avec aide de phénomènes correcteurs qui consistent surtout : en une *polyglobulie d'altitude*, laquelle n'est d'abord qu'une polyglobulie de chasses splénique (par contraction de la rate) et devient ensuite, semble-t-il, une *polyglobulie d'origine médullaire* ; en une hausse du taux de l'hémoglobine, inconstante et disproportionnée à la polyglobulie (Munz, Piéry, Quiserne), en une tachycardie notoire, sans que pour cela d'ailleurs la situation puisse être considérée comme rétablie, car l'oxygène apporté aux tissus est déficitaire.

Ce n'est pas seulement au niveau de l'appareil circulatoire qu'ont lieu ces transformations, mais aussi au sein même des tissus et des cellules. Le métabolisme de base est abaissé jusqu'à 30 % (Monge), les processus cataboliques sont souvent incomplètement achevés et il s'accumule des déchets qui surchargent les organes d'élimination (reins, etc.). C'est par une production accrue de myoglobine et, d'une façon générale, des *activateurs de l'oxydation* que réagissent les organes au travail tels que le cœur et les muscles les plus importants. Il va sans dire que le séjour à l'altitude, accompagné d'exercices physiques, tel que cela est le cas pour une troupe, accroît bien davantage encore la consommation d'oxygène et que les phénomènes de polypnée, de tachycardie, d'anoxémie sont plus intenses, avec des troubles digestifs, hépatiques, rénaux et autres très accusés. *L'altitude et l'effort conjuguent leurs actions pour troubler l'approvisionnement en oxygène et diminuer, par la polypnée entre autres, la valeur de la tension partielle en CO_2 alvéolaire.*

Face à ces modifications intenses, l'homme réagit toutefois, par étapes, par paliers, pour aboutir en dernier ressort à *l'acclimatement*. A la phase initiale de déséquilibre va succéder l'acclimatation ou adaptation, puis l'*acclimatement* ou *adaptation définitive* avec des caractéristiques individuelles et raciales définies (taille en diminution, formes trapues, thorax bien développé, téguments colorés.) Ces modifications sont dirigées par des régulations neuro-glandulaires avec, en particulier la *thyroïde* qui, par l'hormone myélotrope de Mansfeld, garantit la réactivité médullaire et permet l'adaptation du milieu sanguin aux conditions de raréfaction d'O_2 et par sa thyroxine intervient dans le métabolisme de base pour le rétablir au fur et à mesure de l'acclimatement. Nous voyons ainsi que les mécanismes pulmonaires et tissulaires sont accompagnés de profondes réactions qui expliquent, mieux que toute autre considération, que nos troupes de montagnes doivent être douées d'abord de *capacités raciales et régionales physiologiques* donnant la clef des résultats si remarquables constatés au cours des exercices d'altitude. Par un entraînement judicieux, la perfectibilité de ces propriétés de base s'affine et atteint à un niveau très élevé.

Au vu des réactions multiples appelées par l'anoxie (hypoxydose) et l'acapnie, il est indéniable que l'adaptation est loin d'être un fait simple dont la réalisation peut s'effectuer en quelques jours. Symptômes cliniques et mécanismes chimiques sont étroitement liés ; il y a de nombreuses interférences entre les faits purement bio-chimiques eux-mêmes ainsi qu'entre ces phénomènes et le système neuro-végétatif. On peut cependant, dans une première approximation, rattacher à *la carence d'oxygène* les réactions pulmonaires et cardiaques constatées au début du séjour à l'altitude, la non-métabolisation complète des substances ingérées, la surcharge rénale qui en résulte, l'activité accrue des centres hématopoïétiques, tandis que les troubles neuro-musculaires, digestifs (par privation de valences acides) sont à rapporter *à l'alcalose* et que

pour tout ce qui regarde les hémorragies, les faits vasculaires, c'est *à la chute de la pression atmosphérique*, phénomène purement mécanique, qu'il faut songer.

Il serait cependant très imprudent de simplifier de la sorte le problème et de croire que, toujours, l'adaptation à l'altitude peut se faire de la même manière, avec le même rythme, selon des modalités géométriquement superposables. Que l'on ait comparé le chimisme des hommes appelés à vivre à l'altitude à celui constaté chez les *myxœdémateux*, avec toutes les conséquences que cela implique sur le plan psycho-physiologique, fort bien, puisque asthénie, frilosité, torpeur intellectuelle, etc., se manifestent. Mais l'adaptation ne va pas sans heurts et sans défaillances, ainsi que l'ont souligné P.-M. Besse et ses élèves (communication personnelle). Fébricule, défaillance hépatique et plus généralement gastro-intestinale, céphalées, vomissements, sont souvent des causes de troubles, à retardement. L'*érythrémie d'altitude*, si bien étudiée par C. Monge (19, 20), est un exemple classique d'une perte de l'adaptation à l'altitude constatée chez des sujets qui avaient cependant réussi à s'ajuster aux conditions des hauteurs. Il y a défaillance cardiaque, intoxication tissulaire et asphyxie pour ainsi dire ; l'érythrose se mue en cyanose, les téguments deviennent secs, on note des épistaxis nombreuses. Ce tableau clinique ne s'installe souvent que peu à peu et exige, tout comme la création de l'adaptation elle-même, des années pour être complet.

Ces renseignements sont intéressants pour l'étude poursuivie ici-même, avec l'objectif que l'on devine. Elle est la preuve que *l'adaptation se fait par étapes* et que d'essentiellement neuro-végétative (tachypnée, tachycardie) au début, elle devient peu à peu d'importance hématopoïétique surtout puis chimique, cellulaire et tissulaire. C'est dans le scellules, dans les tissus et seulement là, en dernière analyse, que vont se cristalliser les efforts de l'organisme pour faire face à la sollicitation extérieure.

Car cette adaptation n'est pas du tout le fait d'un acte intellectuel, d'un acte de volonté, elle est purement passive, endocrinienne, végétative, biochimique, permettant d'entrevoir la haute valeur militaire, défensive ou offensive, d'une adaptation raciale que fixe l'hérédité, tout en nous laissant sceptiques quant à la signification réelle de cette spécialisation à sens unique... Si l'on doit s'efforcer d'entraîner des troupes, et c'est bien là l'objectif poursuivi par nos chefs d'armes, pour leur faire supporter les altitudes moyennes et surtout élevées sans que *leur capacité de combat soit diminuée,* il serait faux d'imaginer que seuls des individus vivant à la montagne font l'affaire. En concours sportifs, on sait bien que *l'entraînement à l'altitude à laquelle se déroulera une compétition est capital,* pour adapter tous les systèmes organiques à cette altitude-là, sans évidemment s'en tenir à quelques mètres près ! (dénivellation et courses de fond, etc.).

Mais l'essentiel devrait être, ce nous semble, *de créer des types d'individus dont la souplesse fonctionnelle soit une garantie de succès,* plutôt que de n'envisager que des faisceaux d'êtres très spécialisés, dont la caractéristique serait ce que la biologie appelle si justement « l'irréversibilité ». Des spécialistes sans doute, mais des spécialistes *souples,* organiquement sains, psychologiquement aguerris. L'exemple historique si remarquable des populations et des armées péruviennes, au temps glorieux des Incas, est d'une opportunité incontestable. La spécialisation trop poussée, la paléontologie l'a démontré, est une marque de sénilité, d'arrêt sur la route de l'évolution.

Conclusions générales d'ordre pratique.

Les exemples de l'adaptation aux variations de température ainsi qu'à l'altitude ne sont que bien incomplets, nous l'avons dit. Néanmoins, ils témoignent des réactions existantes et de leur intervention hors du champ de forces de notre volonté, laissant la route libre au diencéphale, au système nerveux

sympathique et mettant en lumière la valeur de la vie végétative de l'homme. Vis-à-vis de la soif et de la faim, de la soif surtout qui est un élément si capital dans la vie militaire, de l'école de recrue aux exercices de combat et à la bataille elle-même, le besoin de liquide fait appel à des mécanismes complexes, les uns la classant dans les sensations d'ordre général, les autres dans les sensations d'origine locale. Il est certain que si la carence globale liquidienne se manifeste de façon locale, précise, tout l'organisme souffre au bout d'un certain temps d'une absence d'eau, indispensable à la vie, connaissant un métabolisme réglé avec autant de soin que les métabolismes des autres substances vitales. Grâce à l'incrétion du principe oligurique d'origine hypophysaire et à l'action couplée du système nerveux végétatif, l'élimination d'eau rénale est freinée, mais il va sans dire que *les concentrations qui s'obtiennent de la sorte au niveau des tissus imposent assez vite une limite à la résistance du sujet.* L'adaptation est toujours limitée, pour la soif comme pour la faim, pour la peur comme pour l'asphyxie, et ainsi de suite.

On peut pratiquement conclure ces notes en recommandant partout, dans tous les secteurs de l'activité des hommes, d'abord la mise en train de l'organisme avant tout effort, la nécessité d'un équilibre nycthéméral entre le repos et le travail, *le premier étant aussi indispensable que le second,* l'entraînement judicieux en évitant tout excès de zèle en cas de fièvre et d'infection, la prise en considération d'un apport alimentaire équilibré et le renoncement aux excitants et aux agents toxiques (tabac, alcool, spiritueux) lorsque l'effort demandé sollicite l'organisme de façon impérieuse, afin d'éviter des dysrégulations malheureuses. Ce faisant, on respectera la merveilleuse ordonnance des phénomènes biologiques qui assurent la pérennité de notre vie, sa grandeur parfois, lorsque nous avons pris conscience de l'idéal à servir.

BIBLIOGRAPHIE

1. A. CARREL : *L'homme cet inconnu.* — Librairie Plon, Paris 1935.

2. A. DELACHAUX : *L'homme et ses facultés d'adaptation.* — Revue médicale de la Suisse romande, N° 10, pp. 744-58, 25 oct. 1944.

3. W. KNOLL : *Leistung und Beanspruchung (Erfahrungen aus 30jähriger sportärztlicher Arbeit).* — Edit. Zollikofer et Cie, St-Gall, 416 pages, 1948.

4. H. ROGER : *Eléments de psycho-physiologie.* — Edit. Masson et Cie, 428 pages, Paris 1946.

5. L.-M. SANDOZ : *Facteurs telluriques en climatologie (Influence des éléments oligosynergiques).* — Bulletin de la Murithienne, fasc. LXIII, 1945-46.

6. G. MOURIQUAND : *Syndromes météoropathologiques et inadaptés urbains.* — Masson et Cie, éditeurs, 126 pages, Paris 1935.

7. A. MISSENARD : *L'homme et le climat.* — Librairie Plon, 270 pages, Paris 1937.

8. A. LEMAIRE et J.-L. PARROT : *Le milieu humoral et les troubles digestifs.* — In *Intoxications et Carences alimentaires*, pp. 132-46, Masson et Cie, édit., Paris 1938.

9. M. FLORKIN : *Précis de biochimie humaine.* — Edition Desoer, Liége et Librairie Maloine, Paris, éditeurs, 1948.

10. L.-P. DUGAL et M. THÉRIEN : *Ascorbic acid and acclimatization to cold environment.* — Canadien Journal of Research, fasc. 25, pp. 111-36, juin 1947.

11. A. DELACHAUX : *Préparation sportive et forme athlétique.* — Association Suisse des Clubs de Ski, 89 pages, 1944.

12. W. FREY : *Die Physiologie von Muskulatur, Atmung, Kreislauf und Nervensystem und ihre Beziehungen zum Sport.* — In *Sammlung der Referate gehalten am sportärztlichen Zentralkurs 1937, in Bern.* — Edit. Hans Huber, pages 19-30, Berne 1938.

13. A. JUNG : *Umstellungen im trainierten und ermüdeten Organismus.* — In « Sport und Armee », pp. 83-107, 1941.

14. L.-M. SANDOZ : *Brève étude du doping et de la capacité fonctionnelle des soldats et des athlètes.* — Revue Militaire Suisse, N° 12, 1940.

15. H. BRANDT : *Sémiologie de la fatigue sportive.* — In *Médecine, Education physique et sport*, tome I, N° 1, pp. 21-44, 1948.

16. V. DEMOLE : *Médecine sportive et « doping ».* — In *Contrôle médico-sportif et fatigue*, Librairie F. Rouge et Cie, S. A., édit. pp. 183-202, Lausanne 1941.

17. OVE BØJE : *Le « Doping » ; étude sur les moyens utilisés pour accroître le rendement physique en matière de sport.* — Bulletin de l'Organisation d'Hygiène, de la Société des Nations, vol. VIII, N° 3, pp. 472-505 Genève, 1939.

18. M. PIÉRY ET COLL. : *L'adaptation chimique de l'homme à la dépression atmosphérique.* — Le Journal de Médecine de Lyon, pp. 409-20, 5 juillet 1939.

19. C. MONGE : *Les érythémies de l'altitude.* — 134 p. Masson et Cie, édit., Paris 1929.

20. C. MONGE : *Les érythémies de l'altitude.* — La Presse médicale, N° 103, pp. 1767-70, 1930.

L.-M. SANDOZ.