Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 93 (1948)
Heft: 6

Artikel: Étude des facultés adaptives du soldat
Autor: Sandoz, L.-M.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-342379

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: 15.07.2025

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

Etude des facultés adaptives du soldat

Depuis longtemps déjà, les questions d'adaptation sollicitent l'intérêt des biologistes et des médecins, parce qu'elles se rencontrent quotidiennement dans nos vies, tant civile que militaire. C'est avant tout à ALEXIS CARREL (1) que l'on doit d'avoir, avec insistance et pertinence, souligné le rôle indispensable de l'ajustement et de l'adaptation de l'homme aux conditions extérieures, que celles-ci soient de nature physique, chimique, psychique, individuelle ou sociale. Dans bien des milieux d'intellectuels et dans certains cénacles aux idées obtuses — par définition, un cénacle fait souvent preuve hélas ! d'étroitesse de vues ! — on n'accorde pas assez de valeur scientifique à ce phénomène général que l'on rencontre sur tous les plans de l'activité humaine. C'est un tort.

Au service militaire, plus encore peut-être qu'ailleurs si nous pensons aux expériences vécues et à l'innombrable série d'articles et de documents parus ici-même, la *faculté adaptive* qui n'est pas la faculté d'assimilation, mais celle d'ajustement, d'accord avec les circonstances, tient une place de toute première importance. Il n'est pas un officier qui n'ait, au cours de sa carrière, consciemment ou inconsciemment évoqué cette faculté et qui n'ait surtout essayé de tirer parti des ressources de l'homme pour des besoins d'ordre militaire. Nous pensons, ce disant, à l'intensité et à la durée des efforts exigés sur le terrain, à l'école de recrue, durant les cours de répétition, efforts compatibles avec l'âge des sujets, leur degré d'entraînement, leur état de nutrition ; aux exercices d'altitude ; aux méthodes psychologiques à employer selon les

circonstances, à l'entraînement aux éléments météorologiques et climatiques, etc. On trouvera dans ce domaine si vaste et si imparfaitement prospecté, des indications précieuses pour la conduite des hommes. A. DELACHAUX (2) et W. KNOLL (3), en ce qui regarde l'exercice physique plus particulièrement, nous ont donné de solides études qui peuvent rendre d'appréciables services même aux non-initiés. L'un et l'autre soulignent, en suivant le sillon tracé par Carrel, toute la valeur de ce que le professeur Binet appelle *les réactions de défense de l'organisme.*

En effet, à la notion de faculté d'adaptation s'accole, à la façon d'un corollaire, celle de défense, de réaction, tant il apparaît de plus en plus que l'existence n'est en vérité qu'un jeu *d'antagonismes et de synergies d'actions et de réactions*, dont la sommation donne un équilibre mouvant qui s'appelle la vie. Nous allons tâcher de discerner quelques-uns des problèmes pratiques liés à ces questions pour en tirer un enseignement clair, concis, mais schématisé pour les besoins de cette étude critique de synthèse.

§ 1. BRÈVES GÉNÉRALITÉS SUR L'ADAPTATION.

Le professeur HENRI ROGER, de l'Académie de médecine, dans son remarquable ouvrage de Psycho-physiologie (4) nous montre avec évidence que la propriété cardinale de la matière vivante, *l'irritabilité*, est à la base de toute la théorie scientifique qu'en a édifiée Claude Bernard. Le protoplasme, substrat de la vie, est irritable, il est capable de réaction, réaction qui est caractérisée par une dénivellation électrique. L'étude de la transmission de cette irritabilité a conduit à faire intervenir, pour la mieux comprendre, des notions complexes. Il a fallu, en effet, parler de pouvoir réactionnel, de mesure de ce pouvoir, de rhéobase, de chronaxie, dont l'étude dépasse le cadre de ce documentaire, tout comme il nous est impossible de faire intervenir la question de la participation des différents

éléments nerveux et d'étudier les actes instinctifs ou les actes intellectuels par le menu.

Ce qui nous importe, c'est de savoir que l'être vivant, placé dans le milieu qui l'a vu naître et qui est par conséquent à sa mesure, *ne reste jamais passif à l'endroit des sollicitations dont il est l'objet.* Un jeune civil qui est soumis à la période d'initiation militaire, par exemple, va réagir par une stimulation générale de tout son organisme et de tout son psychisme, à la phase d'existence qu'il va être amené à passer hors de sa famille. Cela nous rappelle un peu les phases initiales de la vie des jeunes seigneurs du moyen âge et des jeunes Peaux-Rouges soumis à un régime de fer pendant un certain temps, avant que d'être reconnus comme éléments utiles à leur collectivité. Il va sans dire que les réactions naturelles et instinctives de l'individu civilisé, quel que puisse être d'ailleurs le degré de sa civilisation, ne sont jamais, sauf exceptions, celles que l'innéité lui commande de façon purement automatique. Les instincts, sous leur apparence de fixité se modifient, se transforment, disparaissent même avec la domestication.

Preuve en soit les ramiers de nos cités, devenus sédentaires de migrateurs qu'ils étaient, les oiseaux en cage qui oublient l'art de construire des nids, les canetons qui élevés loin de l'eau par une poule perdent leur instinct hydrophile, les chiens de chasse ne pratiquant plus qui ont peur du coup de fusil et ne rapportent plus le gibier, etc. Chez l'homme, l'instinct en général, et tous les instincts en particulier, nécessitant l'intervention d'une partie du système nerveux central, varient aussi avec les circonstances, l'intelligence collaborant constamment avec l'instinct. L'instinct combatif n'affecte plus la même valeur et le même aspect qu'autrefois ; le combat corps à corps disparaît au profit de l'anonyme massacre ; l'instinct alimentaire change et s'atrophie chez les êtres civilisés qui ne savent plus recourir à l'alimentation appropriée à la saison et aux conjonctures.

Certes, si nous sommes habitués à effectuer des classifi-

cations hiérarchiques dans les sphères d'activité de l'homme et des êtres vivants, nous pouvons dire que dans les fonctions adaptives habituelles (à l'exception des fonctions sociales et psychiques) le cerveau n'intervient pas. Si l'on s'adapte peu ou prou au climat, à l'altitude, à la sous-alimentation, aux toxines bactériennes et aux corps toxiques, aux défects pathologiques de l'organisme, le cerveau n'a rien à y voir. Il n'en est pas toujours ainsi, de sorte qu'il serait faux de croire à la seule intervention d'agents et de réactions biochimiques lorsqu'on parle d'adaptation. *Les facteurs moral et affectif* sont susceptibles, croyons-nous, de participer bien plus qu'on ne le pense, à toute la série des enchaînements adaptifs, dans le sens d'une régie supérieure du scénario physiologique dont le déroulement a lieu sous l'influence des stimuli extérieurs, du système neuro-végétatif, des réactions endocriniennes et biochimiques qui leur font suite. Les faits se passent en somme ainsi. A une action extérieure (froid, chaleur, humidité, choc psychique, etc.) font suite des réactions nerveuses qui n'intéressent que médiocrement le cerveau et qui doivent ramener un nouvel équilibre tendant à affirmer le « vouloir vivre » de l'espèce, fin dernière des réactions d'adaptation. *Il serait cependant contraire à l'esprit scientifique de concevoir le déterminisme absolu des réactions chez l'homme dont le libre-arbitre est une réalité constante, libre-arbitre consistant à choisir entre deux ou plusieurs actes que nous sommes capables d'accomplir.* L'exemple le plus patent que l'on donne des mobiles de nos décisions est celui des influences réciproques de la raison et de l'instinct qui entrent constamment en conflit. Il se fait aussi, dans ce monde-là, une adaptation modelant l'être humain, lui enlevant la primauté des instincts protecteurs pour en faire un esclave de sa raison au lieu d'un esclave de ses passions. De deux maux...

L'étude des mécanismes régulateurs qui permettent à l'homme de faire face *physiologiquement* à des actions extérieures révèle que lorsqu'il est placé dans des conditions défavo-

rables, des réactions d'équilibration se font jour qui dévoilent un clavier d'une richesse très grande.

§ 2. L'adaptation aux variations de température.

Le soldat est fréquemment, de nos jours, un sujet extrait d'un milieu soumis à l'influence d'un climat artificiel et d'un micro-climat citadin (5) qui ont tendance, ainsi que l'ont souligné G. Mouriquand (6) et A. Missenard (7), à créer un profil d'individu bien spécial. Le simple fait de vivre en vase clos n'entraîne pas, tant s'en faut, une résistance élevée aux variations du temps et il convient de considérer comme étant utopiques, pour l'avenir de l'espèce humaine, les perspectives d'existence en atmosphère climatisée. La thermorégulation est en effet un phénomène capital pour l'entretien d'une espèce humaine résistante et capable de performance. Vivre en atmosphère de serre est synonyme de suppression des phénomènes assurant la régulation calorique.

A. *Les réactions à la chaleur.*

Face à l'élévation de température, le sujet réagit par une série de phénomènes qui l'empêchent, lorsque la chaleur devient trop forte, d'être victime du coup de chaleur, de l'insolation souvent. Son corps met en jeu des *processus physiques* et des *processus chimiques*, qui se traduisent par une sorte de chute de la combustion de fond de l'organisme, du métabolisme basal, mise en évidence par F. Benedict et A. Ozorio de Almeida. En comparant le rythme basal de certaines races humaines, on admettrait même parfois que chaque race aurait un métabolisme caractéristique, modelé par les siècles et affectant une valeur héréditaire. Quoi qu'il en soit, le processus d'adaptation à la chaleur consiste surtout en une évaporation d'eau par la *voie sudorale et également pulmonaire*, de façon à entraîner une baisse thermique par la chaleur de vaporisation de l'eau. La sudation est donc un phénomène qu'il convient de faciliter, *en prévoyant un vêtement convenable*,

sain et laissant se renouveler en été l'air destiné à éliminer la sueur.[1] La ventilation artificielle, si nécessaire dans certaines conditions de combat (sous-marins, chaufferies, abris et lieux fortifiés, etc.) est impérative. La dite thermorégulation ne va pas d'ailleurs s'exprimer simplement par une ventilation et une perte d'eau ; la température de l'air, son degré hygrométrique, sa nature varient. On sait que certaines atmosphères très humides sont mal supportées par rapport à une atmosphère sèche à même température et qu'il faut établir des « courbes d'égal confort » pour permettre à l'organisme d'être à son aise, courbes où sont combinés les deux facteurs essentiels entrant en jeu, la *température et le degré hygrométrique.* A telle température correspond tel degré hygrométrique confortable. S'il est excessif, par exemple, le sujet se sentira mal à l'aise.

Nous retrouvons, dans cette régulation, les notions d'hygiène afférentes à l'entretien de la peau, puisque c'est par le canal cutané que, chez l'homme, s'effectue ce processus régulateur alors que chez maints animaux seule l'activation de la respiration, la *polypnée thermique* comme on l'appelle, assure le maintien de la température centrale. On ne saurait assez insister, dans les cadres des troupes les plus diverses, sur *l'hygiène cutanée,* bien qu'on ait rétorqué qu'au bon vieux temps la résistance à l'effort, à la marche ait été supérieure sans toute la mise en scène du lavage corporel intensif. Question d'adaptation également, de modification de genre de vie entraînant les besoins inconnus autrefois. Ce que l'on ne dit pas non plus, c'est l'extension, en ces temps révolus, des épidémies par contage, par pédiculose et autres formes de parasitisme cutané. Il est certain d'ailleurs qu'à cet égard les exercices de *gymnastique vasculaire* que provoquent les massages, les bains, les douches, la « sauna » finlandaise,

[1] Saluons à ce propos la sagesse de ceux qui ont eu à décider la création du nouvel uniforme allégé de 500 grammes, tout en respectant les exigences dues aux caractéristiques climatiques de notre pays.

avec des réactions vaso-motrices qui assurent une grande souplesse artérielle, sont du plus haut intérêt. Continuant dans le domaine de l'hyperthermie nous avons à compter avec le *status endocrinien* du sujet, c'est-à-dire avec l'état anatomique et fonctionnel de ses glandes endocrines, chacun sachant fort bien que les échanges caloriques et plus généralement le métabolisme, sont dirigés par l'orchestre endocrinien, avec en tête, semble-t-il, la thyroïde et l'hypophyse. A système nerveux et à appareil endocrinien intacts correspondra une thermorégulation normale qui pourra subir, à la longue, l'inflexion des habitudes.

Et c'est ainsi que l'on peut concevoir, chez les soldats des pays chauds et les légionnaires, *une véritable accoutumance progressive à de hautes températures, le seuil de résistance pouvant s'élever notablement,* sans cependant dépasser quelques degrés, malgré les moyens mis en œuvre pour une armée en campagne. Les expériences faites en laboratoire autorisent une telle conception.

Un phénomène des plus importants a été mis en évidence, chez l'homme, quant à son adaptation aux températures élevées dans les pays tropicaux. La sueur est un liquide complexe composé d'eau, de NaCl, de sulfates, de phosphates, de matières organiques, de vitamines, etc. Son excrétion inapparente, la *perspiration cutanée* (perspiratio insensibilis) fait place, lors de l'effort ou d'atteintes pathologiques, à l'émission de gouttelettes qui souvent ruissellent par confluence. Or, la quantité de NaCl (sel) émise par la sueur, n'affecte pas une valeur constante lorsque le séjour à la chaleur se poursuit. On observe que, peu à peu, *par un remarquable mécanisme d'économie physiologique,* le pourcentage de sel émis par la transpiration diminue, de sorte que l'homme rétablit son jeu humoral équilibré, sans que se manifeste de la chloropénie ou une chlorurémie par trop faible avec tous ses signes cliniques (cf. A. Lemaire et J. L. Parrot (8)). La *carence saline,* étudiée par divers chercheurs, entraîne un déséquilibre azoté, de la fatigue, des spasmes, de la faiblesse musculaire, de sorte

que l'on peut traiter «le coup de chaleur» par une rechloruration à l'aide de NaCl, par un verre d'eau salée par exemple, à raison de 2 grammes de sel par litre d'eau.

Cette perte chlorée est parallèle à une *chute considérable de la réserve alcaline*, c'est-à-dire à la quantité de bicarbonate présente dans le plasma vrai, selon la définition de M. FLORKIN (9). D'expériences faites en laboratoire, en médecine ambulatoire et en clinique, il résulte que l'on peut pratiquer utilement en cas de « coup de chaleur » l'octroi de bicarbonate de soude, d'eau minérale alcaline (expériences de L. BINET sur un poisson appelé *Gobius lota*), de sérums bicarbonatés pour éviter la chute de cette réserve alcaline qui, en physiologie humaine, est si importante. Souvent aussi, l'élévation de température porte atteinte au système nerveux et déroute les centres régulateurs de la respiration sis au niveau du bulbe. C'est alors que tous les stimulants du centre respiratoire, les analeptiques cardio-vasculaires (Coramine, Cycliton, camphre), la caféine, le café, le thé, s'avèrent des plus utiles, sur des plans différents.

B. *Les réactions au froid.*

Vis-à-vis du froid, nous assistons aussi à la mise en branle de mécanismes fort bien conçus qui sont de deux sortes et comprennent, d'une part, *action frénatrice sur la déperdition calorique*, d'autre part *relèvement du niveau de la thermogénèse*. Grâce à ces deux processus le sujet peut lutter avantageusement contre le froid, à altitude normale, car au fur et à mesure que l'on s'élève, la régulation thermique devient labile. D'abord, il y a le vêtement, d'épaisseur et de nature variables, la superposition des habits, les uns de laine, les autres en popeline légère et imperméable au vent, méthode pratiquée de façon remarquable par nos troupes de montagne. Mais, avant lui, *la qualité de la peau*, son pouvoir défensif interviennent. Nos peaux n'affectent pas les mêmes valeurs protectrices et ne réagissent pas de la même manière au contact éolien. Chez les uns l'irrigation est forte, les tissus superficiels sont forte-

ment colorés, le visage est haut en couleur ; chez d'autres la pâleur est la règle (bien qu'il n'y ait pas anémie), parce que la circulation capillaire périphérique est faible ou que des spasmes vasculaires interviennent (ochrodermie de l'insuffisance aortique, etc.). Fonctionnellement, les téguments sont variables et le pouvoir protecteur change avec l'état nerveux, la vasomotricité, la présence ou l'absence d'un pannicule adipeux suffisant.

Lorsque, sans tenir compte des détails ci-dessus, le froid intervient, l'organisme modifie automatiquement sa circulation superficielle sous l'influence d'un *réflexe vasoconstricteur* limitant les pertes caloriques. Ce phénomène n'est pas seulement local, mais général, et les refroidissements de la cheville ou du pied, comme on sait, peuvent entraîner des troubles à distance. On assiste également à des *mouvements de la masse hydrique* à l'intérieur même du corps, avec une émigration de l'eau vers la périphérie et un phénomène d'hémoconcentration (H. Barbour et coll.). En somme, par la constriction vasomotrice, la concentration sanguine et le vêtement, une première ligne de défense est établie.

Elle est suivie de l'augmentation de la production calorique qui se traduit par le *frisson thermique* (réflexe ou central) qui est une réaction utile de l'organisme au froid, car il produit un réchauffement de bon aloi dans les deux cas. Le *frisson réflexe* ou superficiel concerne en somme la thermogénèse extérieure ou de couverture, tandis que le *frisson central* a affaire avec un relèvement plus profond de la température. L'absence de frisson empêche l'organisme de réagir et par conséquent l'expose à un grand danger ; c'est le cas lorsque le jeu respiratoire ne s'effectue pas normalement. Tout comme avec la lutte contre la chaleur, ici aussi les endocrines s'avèrent importantes ; les capsules surrénales, la thyroïde, l'hypophyse, le foie lui-même avec sa fonction glycogénique, participent tous aux réactions d'adversation contre le froid. Les expériences faites sur des marmottes, concernant le foie et sur

des rats blancs au sujet de la thyroïde, indiquent bien leurs rôles respectifs. Le froid extérieur n'entre d'ailleurs pas seul en ligne de compte, car il est avéré, dès longtemps, que les asphyxiés, les anesthésiés, les surmenés, les sujets atteints d'hémorragies sont fort délicats à cet égard ; ce sont des refroidis et l'effondrement de leur thermogénèse peut avoir les plus graves conséquences dont la pneumonie post-opératoire donne une image relativement courante autrefois.

Au vu de ces quelques données générales, on conçoit qu'au point de vue de l'armée le problème de la lutte contre le froid se pose dans nos pays. Les résistances individuelles et raciales sont très différentes. Sommes-nous aussi résistants qu'autrefois ? Nous ne pouvons le préciser, bien que par le développement du sport et les exercices suivis, notre souplesse fonctionnelle soit plus grande. Mais cela, comme l'a exprimé Carrel, n'est pas synonyme de résistance. Loin de là. Des Mongols ou des Russes sont certainement bien mieux entraînés et bien plus résistants que nous. C'est par des *actes volitifs, des aliments calorigènes, des exercices musculaires bien ordonnés, des habits convenables, un entraînement progressif* que l'on peut, au mieux, rétablir une fonction défaillante de par le jeu de notre civilisation. L'âge intervient, les facteurs protecteurs également (10), les intoxications aussi ; l'alcoolisme n'est en aucun cas une solution physiologique au problème de la calorification, car l'alcool loin d'être un économiseur de calories en assure au contraire la déperdition. La respiration doit être soigneusement pratiquée par le nez pour éviter les pertes de chaleur par la voie pulmonaire, qui sont souvent très importantes en haute montagne. Fait essentiel, en conclusion, la régulation thermique se fait par adaptation à des niveaux de température successivement abaissés, avec mise en œuvre de tous les moyens à disposition pour éviter le fléchissement définitif, c'est-à-dire la mort.

(A suivre.)

Dr L.-M. SANDOZ.