

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 94 (1949)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Fatigue et surmenage : leurs divers aspects  
**Autor:** Sandoz, L.-M.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-342417>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.02.2025

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

## Fatigue et surmenage : leurs divers aspects

Depuis quelques années, avec la généralisation des sports, l'industrialisation de l'activité humaine et l'« américanisation » de notre vie, dans ce qu'elle a de plus intime et de plus personnel, l'étude des concepts de fatigue, de lassitude et de surmenage est devenue courante. Passant du concept à la réalité quotidienne, civile ou militaire, les spécialistes ont étendu leurs investigations à tout ce qui ressortit à la physiologie, au psychisme, à la biochimie de l'effort, à la restauration et au repos. Grâce au travail conjugué des disciplines les plus variées, à la médecine et à la biochimie entre autres, le problème de l'effort, de la fatigue, du repos et du surmenage, a été serré de près, donnant des idées nouvelles, plus équitables, plus simples et plus humaines, aux chefs d'armes, aux chefs d'industrie, à tous les conducteurs d'hommes. Les amateurs de compétitions eux-mêmes en ont tiré de nombreux enseignements, mettant à profit le contrôle médico-sportif si justement instauré pour éviter des erreurs psycho-physiologiques graves. La place accordée à la fatigue dans les congrès médicaux justifie largement cet article destiné à une large audience, dans des milieux précisément intéressés au plus haut degré à la capacité d'effort de l'homme.

### INTRODUCTION GÉNÉRALE : DÉFINITIONS

On ne saurait donner une meilleure définition liminaire de la fatigue que celle d'un *phénomène psycho-physique de limitation*, de soupape de sûreté. La fatigue est, autrement dit, un processus de frein, visant à limiter l'effort et se traduisant

par des réactions psychiques et physiologiques infiniment variées, atteignant le système nerveux central dont elle compromet la stabilité intérieure. Pour Vannotti, la fatigue est un signe d'insuffisance de la totalité des réactions déclenchées dans l'organisme afin de soutenir l'effort, ce qui est une définition d'ordre biochimique, impliquant des troubles réactionnels se traduisant par des formules chimiques peu ou prou établies. Il convient aussi, au départ de cette étude, de bien distinguer entre *fatigue* (Ermüdung) et *lassitude* (Müdigkeit), la confusion étant fréquente parmi les personnes non averties. La lassitude est une conception purement psychologique, un état mental, alors que la fatigue est un concept neutre et objectif, psycho-physique, ayant affaire aussi bien au corps qu'à l'esprit du sujet. Les neurasthéniques et les psychasthéniques purs, par exemple, sont constamment atteints de lassitude mais non pas de fatigue vraie, au sens qui est donné à ce mot.

Sous l'angle physiologique, la fatigue est constituée par un état de déséquilibre, par une *intoxication*, ainsi que par des modifications tissulaires et cellulaires résultant de l'accumulation de corps toxiques, de *substances ponogènes* au niveau du muscle. L'effort s'accompagne de la formation de déchets qui doivent pouvoir s'éliminer sous crainte de provoquer une intoxication neuro-musculaire. La fatigue peut donc bien être homologuée à un état d'intoxication. Les urines elles-mêmes sont le plus net témoignage de cette élimination de déchets produits à forte cadence, leur toxicité augmentant à l'effort, de même que leur acidité, les produits d'origine protéique, la créatine, les phosphates, etc. L'examen des urines accuse l'existence de grandes variations du métabolisme, selon l'effort accompli et les conditions dans lesquelles il est fourni. En même temps que l'urine témoigne visiblement de cette modification, le sang, la circulation, la sudation, la respiration, présentent des changements. C'est ainsi qu'on a pu dire que la fatigue s'accompagne :

- a) de perturbations urinaires ;
- b) de modifications d'ordre sanguin ;
- c) de troubles circulatoires ;
- d) de changements d'ordre respiratoire ;
- e) de variations d'excrétion ;
- f) de modifications neuro-endocriniennes ;
- g) de changements d'ordre métabolique.

Ces changements physiologiques, pour faibles qu'ils soient, sont en mesure de retentir assez rapidement sur le système nerveux du sujet et de lui conférer, *dès qu'il y a surcharge fonctionnelle*, des troubles psychiques, caractériels et nerveux très désagréables. Il existe un seuil d'apparition des signes de fatigue, variant avec l'état de santé du sujet, son entraînement et ses réserves nutritives. Ces dernières ne sont d'ailleurs pas toujours aussi essentielles qu'on le croit, car dans beaucoup de cas de fatigue et de surmenage, ce ne sont pas les réserves qui sont épuisées, mais bien plutôt les processus neuro-endocriniens chargés de les libérer qui sont altérés. Des phénomènes inhibiteurs interviennent ainsi qui limitent les possibilités de résistance au travail.

Parmi les causes essentielles et générales de la fatigue que nous aurons à examiner, il y a d'abord les *stimuli de la fatigue*, à savoir le froid, le chaud, l'humidité, la présence ou l'absence de ventilation, les drogues, etc. Autrement dit tout le domaine du climat, *du temps qu'il fait*, de l'ambiance physique dans laquelle se trouve placé l'homme (HELLPACH W. (1) ; DE RUDDER B. (2) ; MOURIQUAND G. (3) ; PIÉRY M. et collaborateurs (4) ; MILLS C.-A. (5) ; PETERSEN W.-F. (6) et dont le rôle a été beaucoup trop négligé jusqu'ici, à la théorie comme sur le champ d'exercice. Nous rencontrons aussi un facteur décisif dans la monotonie qui accompagne l'accomplissement d'un effort, monotonie qui fait sourdre un complexe psycho-physique de fatigue fonctionnelle vraie. Lorsqu'on parle, dans les cercles de spécialistes, de la *monotonie des*

*excitants*, c'est de cela qu'il s'agit. Liée à cette question, il existe également *une surcharge des pouvoirs psycho-physiques* par l'exécution d'un labeur à sens unique pouvant donner naissance à des psychopathes et à des névrosés (F. MOREL (7)). Chez les premiers, les troubles sont à prédominance idéatoire ou praxique, chez les seconds la réaction est surtout végétative ou viscérale. Bien qu'il soit difficile d'effectuer une distinction très nette entre ces deux catégories de sujets, car elles s'interpénètrent, il semble que le surmenage crée avant tout des névroses, les signes de *dystonie neuro-végétative* et de *modifications viscérales* se rencontrant plus fréquemment (est-ce apparence ?) que les troubles psychiques profonds ou superficiels. Pour éviter cette double surcharge, il est connu que le changement d'activité est salutaire. Des sédentaires, fatigués le samedi, iront se fatiguer sur les champs de neige le dimanche, à l'altitude, pour faire disparaître leur fatigue citadine *due à l'intoxication*, le terme étant pris dans son sens le plus vaste. La fatigue, consécutive à un effort dans un domaine, favorise l'activité et le rendement dans un autre domaine, pour curieux que cela puisse paraître. Le compartimentage de notre organisme est bien réel et il est nécessaire que *l'alternance du repos et du travail* des fonctions et des organes ait lieu, selon un régime défini.

Il est inutile, pour plusieurs auteurs, de distinguer entre fatigue cérébrale et fatigue physique. Pour eux la différence est factice et négligeable, car il faut, comme l'exige la médecine psycho-somatique américaine, envisager *l'ensemble de la personnalité psycho-physique* et non l'un des deux compartiments chers aux dualistes cartésiens. Pour d'autres, il ne fait pas de doute qu'une profonde différence existe, quelque analogue que puisse être le tableau clinique du surmenage dans les deux alternatives. Nous croyons que la scission de l'homme en deux compartiments est erronée et que l'examen psycho-somatique est seul, ici, *franchement utilitaire*.

## LA FATIGUE, SOUPAPE DE SÛRETÉ

Pendant trop longtemps, on a foulé aux pieds le régulateur naturel magnifique que constitue la fatigue, sans prendre garde à la finesse et à la fragilité relative des réactions nerveuses et humorales de l'organisme. La vie moderne, l'américanisation, n'ont certainement pas attenté à la longévité, puisque les statistiques des compagnies d'assurances d'Europe et d'U.S.A. relèvent son accroissement. Mais la fréquence des maladies dégénératives et mentales sont un signe de sénilité et de fatigue d'une civilisation qui vogue sous le pavillon de l'artificiel. La question alimentaire qui est capitale et *a joué son rôle pendant la guerre*, en entraînant de sérieuses restrictions sportives (THÉVENARD, PLASCH, etc.), a également favorisé l'éclosion souterraine, puis visible, de la tuberculose, d'autres maladies infectieuses, de déséquilibres de tous ordres, avec formation d'un cercle vicieux que la Grèce a connu à un degré inaccoutumé (DOXIADÈS (8)). En relation avec la difficile période de 1939-45, il y a lieu de signaler les stigmates inévitables dus à l'impossibilité d'observer un horaire de travail, à l'excès du labeur à accomplir, aux dysfonctions nerveuses, endocrines, nutritives, aux affections et aux infections gastro-intestinales, qui ont donné un visage très particulier à la *fatigue de guerre*, fatigue nerveuse et physique, qui n'a bien souvent pas conservé un caractère de réversibilité, ce qui implique la persistance de séquelles durables. On sait combien les *traumatisés de guerre* (traumatisés alimentaires, psychiques et autres) ont eu de la peine à retrouver une forme convenable, si même ils y sont parvenus !

De nombreux travaux publiés ces dernières années par P. MARTIN (9), F. DE TAVEL (10), H. BRANDT (11), F. MESSERLI (12), P.-M. BESSE (13), M. MONNIER (14), A. DE MURALT (15), ont donné des indications très nettes, bien que fort scientifiques pour cette revue, de l'effort physique, que l'on peut envisager sous des aspects infiniment variés. Ce qui importe

pour nous, c'est de savoir qu'à côté même de son substrat physiologique, la fatigue est un phénomène psychique (J. KLAESI), l'expression d'un dérèglement végétatif (B. STEINMANN) et qu'elle est importante à l'école, à l'usine, au service militaire et dans la famille.

Le muscle soumis au travail s'adapte par le truchement de réactions biochimiques à l'effort, en consommant des aliments énergétiques, dont le sucre de raisin ou glucose est le type classique, et en éliminant dans une certaine mesure les produits de déchet résultant de la consommation des substances calorigènes et énergogènes (albumines, sucres, graisses). Il existe une *phase d'effort* courant et une *phase de fatigue* que l'on peut déceler, par exemple, par l'étude de la *lactacidémie* ou *taux sanguin d'acide lactique*, vu que cet acide s'amasse dans le muscle en période d'activité et qu'il donne très rapidement au gibier tué en pleine course la rigidité cadavérique. L'apparition de cette lactacidémie physiologique est normale, mais en cas de fatigue ou de maladie inapparente, on constate que le taux sanguin s'accroît *pour le même effort*, ce qui est l'indice d'une modification du métabolisme rendue ainsi visible. Le comportement de l'organisme peut ainsi, grâce à des dosages précis, être suivi mieux qu'autrement.

L'entraînement dont on sait, au militaire et au civil, la vraie valeur pour la santé psycho-physique, modifie le métabolisme musculaire dans le sens d'une lactacidémie moindre et permet à l'organisme de *fonctionner à un régime plus économique*, de fournir le même effort avec une moindre dépense et une moindre perte. Cet apprentissage est indispensable, ce qui a été parfaitement compris de nos autorités militaires. *Il est nécessaire de redire à ceux qui croient que le temps consacré à l'entraînement est perdu, qu'aucune drogue et qu'aucun traitement physiothérapeutique isolé ne peuvent suppléer au défaut d'exercices suivis, pratiqués dans le dessein d'élever le niveau de la capacité d'effort et de résistance du sujet.*

La pharmacologie des performances, dont nous dirons

quelques mots tout à l'heure, en abolissant la « fatigabilité psychogène » et en décuplant l'énergie, est bien trop dangereuse en pratique, pour qu'on puisse en faire un éloge même modéré. *Cette chimie du sport n'est que l'instrument du désespoir et des situations désespérées, sans plus.* Il vaut beaucoup mieux éliminer les influences nocives qui nous sont dévolues, celles de l'alcool, du tabac, des insomnies, du travail cérébral trop intense avec les troubles de la régulation qui en découlent, que chercher à compenser des déficiences mentales ou physiques par des stimulants dangereux et pouvant prêter à la toxicomanie.

En examinant avec P. MARTIN et al. les phases du travail physique, on observe en général, et de façon systématique, quatre phases : la mise en train, le plateau de travail, l'effort poussé au maximum avec apparition de dysrégulations et enfin la fatigue. L'entraînement, éducation bien réglée en vue d'un objectif déterminé, doit être fondé sur la gradation, la discipline et le rendement, pour être valable et opérant. Le passage de l'état normal à l'état de fatigue ne se fait pas spontanément, mais lentement, *très lentement dans certains cas civils ou militaires*, ce que peuvent exprimer parfaitement certaines réactions physiologiques de transitions telles que l'hématurie, l'albuminurie, les troubles de la thermorégulation, les altérations cardiaques, les symptômes vago-sympathiques, les intolérances et les processus d'allergisation. *Ces réactions étant très individuelles, le diagnostic de fatigue ne peut être posé que par un médecin, à l'exclusion de toute autre appréciation.*

Pour F. DE TAVEL (16), les signes objectifs les plus fréquents qui indiquent l'existence d'une fatigue et imposent le repos sont, en dehors des manifestations psychiques (voir plus bas), la susceptibilité aux infections, la fréquence des angines, les rhumes légers ou graves à répétition avec absence d'immunisation, l'instabilité végétative, l'hyperémie digestive post-prandiale, l'hypoglycémie, des sueurs profuses, des hyper- ou hypotensions passagères, etc. *Les troubles de la thermorégu-*

lation sont à l'origine de plusieurs cas de refroidissement, cas qui sont d'ailleurs aussi fréquents chez les intellectuels surmenés. Il ne fait pas de doute que l'influence du psychisme et du moral est capitale, car lorsqu'on dit que la *condition psychique* est capable de changer complètement l'évolution du travail, il faut comprendre par là l'action des centres nerveux subcorticaux et végétatifs. D'où régulation meilleure des processus respiratoires, circulatoires et autres.

Cela nous entraîne à dire deux mots préliminaires sur les signes avertisseurs de la fatigue qui sont des précurseurs précieux pour qui sait les entendre et en tenir compte. K. M. WALTHARD (17) distingue d'ailleurs bien entre la sensation de la fatigue et l'état de fatigue, car un homme peut être fatigué sans le ressentir ou bien être las pour des raisons psychiques qui n'ont pas entamé son fond de résistance organique. La fatigue, sportive ou militaire, se marque d'abord par des troubles de la coordination et de régulation générale portant sur la circulation, la digestion, la respiration, la vue, etc. Le soldat fatigué, du haut en bas de l'échelle hiérarchique, réagit comme un sportif physiologiquement surchargé. *Il n'est plus en mesure de porter un jugement sain sur une situation donnée*, il déforme la vérité et ne sait plus objectivement juger les éléments en présence. S'il y arrive, c'est par un prodigieux effort de volonté et d'idéation lui permettant mentalement d'échapper à l'emprise d'une optique subjective des faits. A la guerre, les cas semblables sont légion et la désorganisation d'une armée est toujours accompagnée d'un détraquement de cette nature. Qui n'en voit le danger !

La *fatigue psycho-physique*, consécutive à un gros effort diurne ou nocturne ininterrompu, empêche les hommes de s'adapter à des situations difficiles et à en maîtriser les éléments. Appréciation, jugement, adaptation, tout ce qui constitue la tactique offensive ou défensive de l'individu, sportif ou soldat, n'ont plus les mêmes valeurs et se dégradent. Psychologiquement, la fatigue se marque, de surcroît, par une

attention fléchissante. La faculté de concentration mentale, si précieuse aux éléments responsables, aux chefs, n'est plus aussi forte et des erreurs sans nombre, faibles ou accusées, sont commises. Tant qu'elles n'intéressent qu'un seul individu, le mal n'est pas très grand, mais on conçoit que le labeur d'équipe en souffre considérablement. Les troubles ne sont pas seulement localisés à la sphère psychique pure, mais ils affectent un aspect caractériel et affectif qui est encore plus désagréable, car un sujet irritable, boudeur, d'humeur variable, n'est pas une garantie d'efficiencé. La capacité d'effort collective fléchit, de même que les performances et *la qualité même des efforts*. Un homme en parfaite santé et bien entraîné, auquel une tâche est confiée, l'accomplira avec le minimum de mouvements inutiles, tandis que *celui qui est surmené sera victime d'une foule de mouvements parasites qui correspondent à un gaspillage d'énergie*.

Les accidents d'ordre particulier et ceux d'ordre général sont multiples. Les ouvrages spécialisés en font mention. Il nous suffit de dire ici, pour la compréhension du phénomène, que si le sportif bien entraîné est en état de vagotonie, la fatigue est accompagnée d'une chute du tonus neuro-végétatif, avec toutes les conséquences physiologiques et psychologiques qui en résultent. Le comportement social et militaire du sujet fatigué est fait d'un relâchement général de son attitude, avouée, visible ou cachée, d'une diminution de l'enthousiasme et de la foi, d'une perte de ce qui était pour lui la raison même de son émulation et d'une fragilité physique pouvant causer bien des ennuis.

#### PHYSIOLOGIE DU TRAVAIL, REPOS ET RÉCUPÉRATION.

La physiologie du travail est affaire compliquée. Depuis que les phénomènes se passant au niveau des muscles ont été étudiés par une biochimie en constants progrès et en perpétuelle évolution, la notation claire et simple des processus

biochimiques qui sont à la base de l'effort est devenue quasi impossible. Il s'agit bien d'une dégradation, par oxydation, de substances nutritives apportées au muscle par le sang, mais cette destruction n'est pas du tout exprimable — tant s'en faut — par une seule ou par quelques équations. Le clivage des sucres, des graisses, des albumines se fait par chaînes, par étapes successives, par paliers, l'ensemble exécutant étant dirigé par un chef d'orchestre lui-même dépendant de ses pairs, le système nerveux, plus exactement le complexe neuro-endocrinien, c'est-à-dire le système nerveux et les glandes endocrines (18). Le long de ces chaînes de dégradation, de multiples accidents peuvent survenir en cas de fatigue ou de maladie. Ce que l'on appelle le *chimisme musculaire* n'est pas autre chose que l'ensemble des réactions chimiques dont les muscles sont le siège.

La *fonction musculaire*, si proche de nous car elle est de tous les instants, est en vérité si complexe qu'il n'est pas encore loisible de l'exprimer clairement malgré l'effort inestimable des biochimistes (HILL et MEYERHOF, EMBDEN, PETERS, LOHMANN, etc.). Elle met en jeu aliments hydrocarbonés, gras et protéiques, hormones et vitamines, système nerveux, psychisme, etc. L'énergie serait fournie par le glycogène hépatique ou musculaire (certains disent par l'acide lactique), en donnant des produits finaux qui sont le gaz carbonique et l'eau. De très nombreuses études ont été faites, ces dernières années, sur le rôle tenu par les biocatalyseurs cellulaires dans l'accomplissement de l'effort, au laboratoire et sur le stade (cf. A GIROUD et coll. (19, 20, 21, 22) ; A VANNOTTI (23) ; A. DELACHAUX (24) ; L.-M. SANDOZ (25), etc.). Cette question a connu un regain d'intérêt pendant la guerre écoulée, vu les restrictions alimentaires et la difficulté d'approvisionner civils et soldats. C'est à cette question qu'est liée la *fatigue printanière* attribuée partiellement à la carence en vitamine C par V. DEMOLE (26). Historique par ses répercussions militaires et civiles, le scorbut a été rayé du monde courant, dans nos pays, grâce à l'effort scientifique.

Soumis à l'effort, l'organisme change de régime et s'y adapte, exactement comme un moteur tournant à des régimes différents au gré de son conducteur et de l'énergie requise. Au cours de la *phase du plateau de travail*, précédée elle-même de la mise en train, il s'établit un équilibre dans l'effort pouvant durer un certain temps. Lors du *retour au calme*, il y a lieu d'observer les réactions objectives et multiples qui se manifestent, en tenant compte du fait que ce retour a lieu normalement, s'il n'existe pas de dysrégulation, et que la vitesse de ce retour au calme est fonction de l'entraînement. Le *repos intercalaire* doit être prolongé si l'effort fourni est intense. Des efforts trop rapprochés, en créant une surcharge, provoquent de l'intolérance et du surentraînement. En d'autres termes, il convient toujours de *surveiller le retour au calme, qui est un test précieux de dépistage précoce de la fatigue* : chaque fois qu'il est trop long ou anormal, il y a anguille sous roche. Ce n'est pas forcément le travail et l'effort en eux-mêmes qui doivent être visés, mais une affection intercurrente, une infection cachée, un foyer inapparent. Bien d'autres tests sont à disposition (élimination de l'acide ascorbique, ascorbémie, lactacidémie, réaction de Donaggio, etc.), cela va sans dire. Quand intervient la fatigue, des phénomènes nouveaux apparaissent, dus non seulement à la contraction musculaire, mais à l'accumulation des métabolites toxiques et à leurs effets.

(A suivre.)

D<sup>r</sup> L.-M. SANDOZ.

---