Zeitschrift: La Croix-Rouge suisse
Herausgeber: La Croix-Rouge suisse
Band: 78 (1969)
Heft: 3

Artikel: L'ergonomie et la brouette
Autor: Taylor, John
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-683433

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: 14.08.2025

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

En marge de la Journée mondiale de la Santé:

Santé, travail et productivité

L'Organisation mondiale de la Santé qui a célébré l'an dernier le 20e anniversaire de sa fondation a placé cette année la Journée mondiale de la Santé traditionnellement commémorée le 7 avril, sous le thème «Santé, travail et productivité».
L'homme est à la base de tout progrès et de tout développement et sans son intervention, matières premières, machines et argent ne seraient que des instruments stériles. Santé et productivité qui figurent au nombre des objectifs du développement, sont complémentaires puisque la productivité ne peut guère s'améliorer si elle ne s'appuie pas sur la santé, qui à son tour prospère grâce à la productivité.
Mais le travail dont découle la productivité comporte des risques, bien que la vie de l'homme ne soit plus mise en danger par le travail au point où elle l'était trop souvent dans un passé encore proche. Néanmoins, de nos jours, les conditions essentielles au maintien de la santé restent parfois négligées: poussières, chaleur, substances toxiques, bruit, fatigue, autant de facteurs qui nuisent à l'équilibre physique et mental du travailleur. Le technocrate qui ne pense qu'à la production, met au point des machines qui, pour donner de brillants rendements, n'en provoqueront pas moins des effets préjudiciables à la santé. Paradoxalement, des efforts irréfléchis en vue d'accroître la production peuvent aboutir à la réduire en provoquant maladie et absentéisme. Par contre, un programme judicieusement conçu permettrait, en évitant ces risques, de promouvoir la santé.
Médecine et hygiène du travail visent à prévenir maladies et accidents et à améliorer les conditions de travail. La machine peut être adaptée à l'homme plus facilement que l'homme à la machine. On peut aussi diminuer la fatigue et éviter la monotonie. Médecins, infirmières, travailleurs sociaux, architectes et ingénieurs sanitaires, tous peuvent contribuer à préserver le bien-être physique et mental du travailleur.
Dans ce domaine, il reste beaucoup à faire aussi bien dans les pays développés que dans les pays en voie de développement, soit partout où l'industrialisation joue un grand rôle dans le progrès économique. Et si les maladies professionnelles préoccupent depuis longtemps les pouvoirs publics de nombreux pays, c'est seulement après la Première Guerre mondiale que l'on a reconnu que, tout comme la maladie, les problèmes posés par l'industrie n'ont pas de frontière et exigent l'élaboration de normes internationales.

Médecine et hygiène sanitaire forment un domaine qui intéresse aussi les travailleurs eux-mêmes; lorsque ceux-ci ignorent les dangers auxquels ils sont exposés dans leur travail, cela peut avoir des conséquences tragiques pour eux. C'est pourquoi, dans l'application des programmes gouvernementaux de médecine et d'hygiène du travail, la Croix-Rouge peut jouer un rôle d'auxiliaire en attirant l'attention des travailleurs sur les risques que comporte leur emploi, en leur apprenant la prévention des accidents, les premiers secours dans l'industrie, l'exploitation forestière et l'agriculture.

L'ergonomie et la brouette

John Taylor

Ne nous y trompons pas, l'ergonomie n'est point une invention moderne, comme son nom pourrait le laisser supposer. Le génie préhistorique qui conçut la roue fut le premier à en appliquer les principes fondamentaux. Depuis lors, l'homme n'a cessé de redécouvrir cet ensemble de connaissances, dont l'importance par rapport au travail est aujourd'hui largement reconnue.

Encouragée par les exigences militaires durant deux guerres mondiales, l'ergonomie s'est transformée, à telle enseigne qu'elle implique aujourd'hui l'interaction d'un certain nombre de disciplines médicales et techniques. Le domaine de ses applications continue à s'élargir, et son utilité peut être aussi grande dans un champ de pommes de terre que dans la salle de commande automatique de la plus moderne aciérie.
Il est peu d'instruments de travail qui soient moins compliqués que la brouette, et pourtant ce véhicule est rarement manié comme il se doit. Les maux de reins sont l'une des causes les plus courantes d'absentéisme et de maladie chez les ouvriers agricoles, et un ergonomiste vous dira qu'il en va souvent ainsi parce qu'ils ne soulèvent pas correctement les brouettes chargées. Pour lever bien d'autres charges, l'ouvrier s'y prend mal: il se courbe, son dos et sa colonne vertébrale supportant tout l'effort, alors qu'il devrait garder le dos droit et soulever la charge avec les muscles de ses cuisses et de ses jambes, qui sont faits pour cela.

Rendements décroissants

Pendant des centaines d'années, on a considéré qu'il était judicieux, de la part de la direction, d'obliger l'homme à s'adapter aux difficultés de sa tâche.
Dans les filatures de coton, le bruit était à ce point assourdissant, que les ouvriers finissaient par devenir sourds. Les verriers de la Venise antique fixaient trop souvent leurs fours et, avant d'atteindre l'âge mûr, la cataracte venait brouiller leur vue. S'il arrivait, dans les fabriques du XIXe siècle, que la production diminuât, on s'arrangeait simplement pour étendre la durée du travail de douze à quatorze heures. Quant aux pauses régulières pour les repas, il n'en était absolument pas question.
Il est évident que, les considérations humanitaires mises à part, les anciennes attitudes vis-à-vis de la main-d'œuvre entraînaient une perte régulière à la fois d'ouvriers qualifiés et de production potentielle. Si les verriers avaient protégé leurs yeux, leurs employeurs auraient pu profiter de leur talent bien des années encore. La production a des chances d'augmenter pendant un certain temps si l'on prolonge la durée de la journée de travail, mais alors la loi des rendements décroissants intervient et la production baisse à mesure que les ouvriers s'épuisent.
Aujourd'hui, l'ergonomiste cherche à recourir à la méthode inverse, c'est-à-dire à adapter la tâche aux capacités de l'homme, du point de vue anatomique, physiologique et psychologique. Un incident qui s'est produit dans le cadre des programmes de développement industriel qui sont actuellement mis en œuvre dans maints pays illustre bien ce qui risque de se produire lorsque ses connaissances ne sont pas mises à profit. Une entreprise de Formose avait commandé à un fabricant européen un atelier complet pour la fabrication de postes à transistors, lequel devait être livré et assemblé sur place, prêt à fonctionner. La

livraison fut effectuée à temps, mais l'on ne tarda pas à s'apercevoir que quelque chose clochait: la disposition des établis, leur hauteur par rapport au sol et l'emplacement des leviers et boutons de commande, tout avait été conçu en fonction de l'ouvrière européenne, relativement grande. Dans la plupart des cas, les établis étaient trop hauts pour les Asiatiques, plus petites de taille, et quelques-uns des leviers étaient absolument hors de leur portée.
Dans cette affaire, on avait négligé l'étude des différences anthropométriques et biotypologiques entre les races, un domaine important de l'ergonomie. Le réagencement de l'installation coûta cher et le retard dans la production des récepteurs à transistors entraîna un manque à gagner sensible.

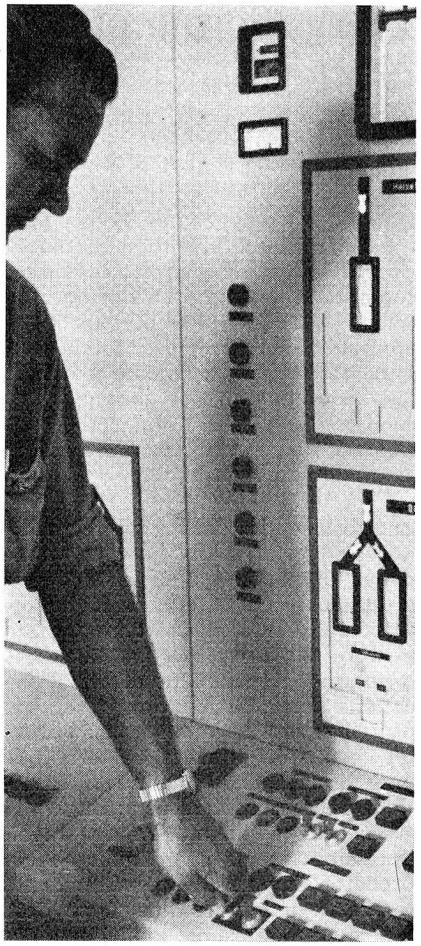
Variable humaine

Il n'est pas toujours possible de modifier une installation. Le chercheur se heurte souvent au problème du prix trop élevé qu'un tel changement entraînerait. Dans la métallurgie ou la sidérurgie, par exemple, la production potentielle de l'ouvrier peut se trouver réduite par la forte chaleur dans laquelle il doit travailler. Les hautes températures peuvent atteindre dans certains ateliers, devant les forges, des pointes de 40 à 160 degrés.
La direction n'ignore pas qu'une telle chaleur ralentit sérieusement la production, mais les investissements en biens capitaux requis pour moderniser et automatiser certaines usines constituent fréquemment un obstacle au progrès. Quand le milieu est immuable, l'homme devient la variable. Le but de l'ergonomiste sera de permettre à l'ouvrier d'accomplir son travail avec le moins de risque pour sa santé tout en atteignant un niveau élevé de production. Il essaiera donc de mettre au point un vêtement protecteur. Un homme revêtu d'un vêtement épais peut paraître, à première vue, mal équipé pour travailler dans une aciérie. Mais, en fait, le tissus absorbe la chaleur avant qu'elle ne l'atteigne. Si une surface réfléchissante et un produit isolant sont incorporés au tissu, celui-ci protégera très efficacement l'ouvrier contre les hautes températures auxquelles il se trouve exposé. L'investissement en salopettes de ce genre sera vite récupéré grâce au rendement accru de l'ouvrier.
Les vêtements de protection mettent en évidence le caractère interdisciplinaire de l'ergonomie. En effet, la mise au point de tels vêtements nécessite la coopération d'experts en matière de physiologie du travail et du milieu, de météorologistes, de biologistes et de physiciens, de même que de spécialistes de l'étude des muscles, de la biométéorologie et des techniques de prévention des accidents du travail. Il s'agit ici de trouver les moyens pour résoudre les problèmes que posent, d'une part, le froid humide et engourdissant dans lequel ouvriers agricoles et pêcheurs doivent travailler et, d'autre part, l'extrême chaleur qui règne dans les mines et la sidérurgie.

Le casque colonial

Les connaissances récemment acquises ont permis de faire un sort à de vieilles idées erronées mais qui sont solidement enracinées. Pour se protéger du soleil des Tropiques, le visiteur des pays tempérés faisait confiance au casque colonial. En fait, cette coiffure encombrante ne protégeait guère plus qu'une légère casquette. D'autre part, la perte de chaleur qui se produit par la tête est bien plus importante qu'on ne le pense généralement, et l'on a découvert qu'un ouvrier agricole avait plus chaud aux pieds en portant une casquette. Le taux des accidents est élevé parmi les pêcheurs, mais l'ergonomiste a contribué à le réduire grâce à des chaussures qui adhèrent mieux à la surface glissante des ponts.
C'est alors le dilemme de la poule et de l'œuf. Faut-il adopter une méthode empirique et corriger les erreurs au fur et à mesure qu'on les détecte ou vaut-il mieux les prévenir en appliquant des principes d'ergonomie? La sagesse populaire dit: «Mieux vaut prévenir que guérir». Mais c'est une des faiblesses humaines de ne reconnaître l'erreur que lorsqu'elle est commise. Un exemple désormais classique de la contribution que l'ergonomie peut faire faire au progrès est fourni par les Indiens des Andes. Ceux-ci, au nombre de sept millions, semblaient incapables de rompre le cercle vicieux de la pauvreté et de la maladie jusqu'à ce que les Nations Unies établissent à leur intention un programme spécial d'aide. L'un des principaux facteurs qui les empêchait d'améliorer leur sort provenait de la conception primitive de leurs instruments de travail, source de gaspillage d'énergie et avec lesquels ils ne faisaient guère plus que gratter le sol. Leurs récoltes étaient maigres et de peu de valeur économique. Avec leurs faibles revenus, ils ne pouvaient s'offrir qu'une alimentation insuffisante. Minés par la sous-alimentation, la maladie les guettait et leur force de travail était sérieusement réduite. Ils possèdent aujourd'hui des outils modernes et leur niveau de vie s'élève.
L'ergonomie peut être appliquée à tous les niveaux. Les connaissances acquises dans la mise au point des cabines des pilotes d'avions à réaction ont permis aux savants de les appliquer à d'autres systèmes de commande, dont l'utilisation s'étend aujourd'hui à de nombreuses industries, entre autres le pétrole, les produits chimiques, le papier, le caoutchouc, l'acier, les textiles, l'imprimerie et les machines-outils.
Nous assistons ici à une confrontation entre l'homme et la cybernétique d'un type avec lequel nous commençons tous à nous familiariser. Cadrans, balises à occultations ou feux clignotants, commutateurs, boutons, compteurs, jauges et leviers se disputent l'attention de l'opérateur. Son esprit est bombardé d'informations dont le degré d'urgence varie, et les erreurs risquent de coûter cher.

L'ergonomie n'est pas une invention moderne comme son nom pourrait le laisser supposer. Le génie préhistorique qui conçut la roue fut le premier à en appliquer les principes fondamentaux. De nos jours, l'ergonomiste peut apporter une précieuse contribution à l'étude des tableaux de bord et panneaux de commande à cadrans multiples, recommandant que ceux-ci soient groupés de façon systématique et rationnelle, de manière que le regard de l'opérateur puisse se déplacer d'un point fixe à un autre au lieu de se promener au hasard sur un tableau désordonné.



Mettre de l'ordre

L'«homme cybernétique» ne se rencontre pas seulement dans les économies plus riches. Les aciéries de Bhilai, Durgapur et Rourkela, en Inde, le barrage de Kariba, en Zambie, la centrale électrique d'Owen Falls, en Ouganda, attestent la complexité du progrès industriel dans le monde entier.

A l'aide de nombreuses recherches sur les différents rythmes des mouvements du corps et sur les réactions des sens, l'ergonomiste peut apporter une précieuse contribution à l'étude des tableaux de bord et panneaux de commande comportant différents cadrans. Il recommandera que ceux-ci soient groupés de façon systématique et rationnelle, par exemple, afin que le regard de l'opérateur puisse se déplacer d'un point fixe à un autre au lieu de se promener au hasard sur un tableau désordonné.

Si, sur un groupe de cadrans, on peut s'arranger pour que les aiguilles reviennent à la verticale, quand tout fonctionne normalement, on repérera rapidement la seule aiguille indiquant un dérèglement. Les graduations horizontales seront utilisées de préférence aux verticales, car l'on a découvert que l'œil de l'homme les lit avec une plus grande précision.

Les chiffres tels que 6, 8 et 9, tout comme les majuscules B et D, ne seront pas utilisés pour l'enregistrement de données importantes, car on les confond facilement. A partir d'études sur la fatigue chez les travailleurs, l'ergonomiste pourra calculer la marge de sécurité à prévoir dans la lecture des appareils de mesure pour tenir compte des périodes de réponse plus lente.

Changement de rythme

Ailleurs, les chercheurs examinent les rapports qui existent entre la fatigue et les accidents, ou la corrélation entre la température ambiante dans l'usine et l'absentéisme. Ceci pour convaincre l'économiste le plus buté de prendre en considération d'autres facteurs dans le calcul du prix de revient. En journées de travail perdues, les accidents coûtent à la seule industrie britannique quelque 900 millions de dollars par an, en moyenne, ou plus du double des prévisions budgétaires globales relatives au Programme de Développement des Nations Unies en 1968.

Une simple modification du rythme du travail peut être rémunératrice. En échelonnant, pendant la journée de travail, une série de pauses de trois minutes soigneusement calculées dans certaines usines helvétiques, les experts ont été à même de transformer du tout au tout la structure de la production. En réduisant les périodes de ralentissement, ils obtinrent une augmentation de production de 11 %.

On ne peut pas dédaigner de tels gains, surtout si on les compare aux besoins des pays en voie de développement. Même à la fin du quatrième plan quinquennal, en 1970—71, le revenu par tête en Inde, par exemple, ne représentera pas plus de 110 dollars, ou moins qu'un septième du revenu actuel par habitant, au Japon.

L'agriculture, qui constitue toujours la principale activité dans les régions les plus pauvres du monde, se trouve confrontée avec un sérieux problème. La FAO estime que pour faire face à la poussée démographique, la production de denrées alimentaires devra être doublée d'ici 1980 et triplée en l'an 2000 au plus tard.

Les besoins et les ressources sont en équilibre précaire. Or, une plus grande efficacité du travail, par exemple, peut contribuer à faire pencher la balance dans la bonne direction.

A industries nouvelles, dangers nouveaux

John Taylor

Nous vivons dans un monde qui, sous la pression du développement technique et social, évolue rapidement. L'extension de la mécanisation et de l'automation se répercute sur l'ensemble de l'industrie, les découvertes toujours plus nombreuses de la science influencent l'aspect et l'esprit de notre milieu, les nouveaux matériaux transforment les conceptions traditionnelles.

Enfants, nous associons dans notre esprit les greniers à des sacs de jute et de sisal, et les chambres de jeu à des soldats de plomb. Aujourd'hui, nous vivons dans une société dont les symboles culturels pour les archéologues de l'avenir pourraient bien être le sac en polythène et le jouet en matière plastique. Autrefois, quand les ingénieurs recherchaient la puissance, ils pensaient au poids. Nous pouvons maintenant construire une travée centrale de pont en aluminium de près de 100 mètres ne pesant que 200 tonnes, et elle sera aussi solide qu'une construction semblable en acier d'un poids double.

Notre monde connaît de profonds bouleversements sur le plan de l'urbanisation et de l'industrialisation, notamment dans les pays en voie de développement. Alors que dans les pays riches, l'espace entre la ville et la campagne se remplit de cités-satellites à un rythme toujours plus rapide, dans le Tiers Monde, on en est encore à bâtir les villes mêmes. Aujourd'hui, plus de 40 des 65 centres urbains d'un million d'habitants ou plus sont situés dans les régions les plus pauvres du globe.

Les nouveaux genres de vie ne manquent pas d'influer sur nos systèmes de travail, de même que sur la santé et la sécurité de l'ouvrier. Durant la révolution industrielle, le travailleur habitait près de l'usine, dans des rues misérables si caractéristiques de nombreuses villes. Aujourd'hui, l'ouvrier est généralement beaucoup mieux logé, mais il lui faut souvent voyager une heure ou davantage, matin et soir, dans des autobus, trains et métros bondés, pour gagner son lieu de travail. Ses contacts avec sa famille, le rythme de ses activités, son sommeil, risquent d'être bouleversés par le travail en équipes et la nécessité économique de faire fonctionner la machine jour et nuit.

Par suite de l'évolution technique et des règlements visant une meilleure