

Influence de l'éclairage sur le comportement de l'être humain dans son travail

M. Burner

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit zeigt, daß für optimale Arbeitsbedingungen die Sehverhältnisse und demzufolge die Beleuchtungsfragen von besonderer Bedeutung sind. Die Beleuchtung wirkt als ein Faktor, der eine harmonische Atmosphäre schaffen kann und dadurch zum Wohlbefinden beiträgt, der Eintönigkeit verhindert und der stimuliert, und hat insofern eine große Bedeutung für das Arbeitsverhalten des einzelnen.

Nicht nur der Lichtquantität, sondern auch der Lichtqualität und der räumlichen Anordnung des Lichteinfallens innerhalb des Gesichtsfeldes wird eine große Bedeutung zugemessen.

Beleuchtung und Sehbedingungen spielen für das psycho-physiologische Wohlbefinden eine große Rolle. Seelische Ermüdung mit Stimmungsschwankungen und Verhaltensstörungen sind oft begleitet vom Gefühl schlechter Sehverhältnisse, die durch eine schlechte Beleuchtung bedingt sind.

Licht und Farben sind wesentlich für die Stimmung, die das menschliche Arbeitsverhalten beeinflusst. Doch ist die Beleuchtung nicht alleine ausschlaggebend. Gewisse neuere Experimente, wo eine zunächst verbesserte Beleuchtung wieder verschlechtert wurde, zeigen die Bedeutung der Arbeitsorganisation und die Komplexität der verschiedenen zur Auswirkung kommenden Faktoren, wie Arbeitsklima und Probleme der Arbeitsgruppe.

Résumé

L'accent est mis sur l'importance de la vision et par conséquent de l'éclairage dans l'adaptation de l'homme à son travail. L'éclairage est déterminant comme élément d'agrément, de variété, d'harmonie, d'incitation à l'éveil et à l'esprit créateur et ceci a une grande répercussion sur le comportement de l'individu, dans son travail notamment.

Une grande attention est prêtée non seulement à la quantité de lumière, mais surtout à la nature de cette lumière et à sa distribution dans le champ visuel.

L'éclairage et les questions visuelles jouent un grand rôle dans le domaine psycho-physiologique de l'ambiance. La fatigue nerveuse avec les troubles du caractère, de l'humeur et du comportement vont fréquemment de pair avec le sentiment d'inconfort visuel qui résulte d'un mauvais éclairage.

Le rôle de l'ambiance visuelle lumineuse et colorée est essentiel pour le comportement de l'être humain dans son travail. Mais l'éclairage n'est pas seul en cause et certaines expériences récentes sur la suppression d'améliorations apportées dans un premier temps à des éclairages donnés, montrent toutes les incidences de l'organisation du travail et la complexité de l'interaction des différents facteurs d'ambiance, de groupe et de motivation.

L'éclairagisme est une science encore jeune qui a donné lieu à des recherches nous fournissant un ensemble de notions importantes dont certaines ont été acquises très récemment et qui font apparaître sous une perspective nouvelle ou particulière les réalités tangibles qui affectent le comportement de l'homme.

Son étude exige d'une manière plus commune l'approche des problèmes humains dans leur aspect quotidien tels qu'ils sont vécus au sein même des milieux du travail.

D'une façon générale, on peut définir le comportement comme étant la manière d'être ou de réagir d'un sujet dans la vie courante ou en présence de circonstances particulières. L'importance de la vision, et par conséquent de l'éclairage, dans l'adaptation de l'homme à ce qu'il fait et à ce qui l'entoure est primordiale. Selon les psychologues et les physiologistes, 40% au moins de l'information sensorielle qui arrive au cortex de l'homme est d'origine visuelle, et 80 à 90% des opérations manuelles sont réglées et contrôlées par la vision. L'homme est donc essentiellement guidé par cette dernière dans sa connaissance du monde et son travail, donc dans son comportement en général.

Il n'est pas d'amélioration apportée à l'ambiance des locaux, avec notamment l'éclairage et encore la combinaison avec les couleurs, qui n'ait entraîné, si elle est bien conçue, une cadence plus régulière et moins pénible dans le travail, une harmonisation des activités professionnelles et extra-professionnelles et un assouplissement du comportement de l'être humain qui s'adapte mieux aux exigences de la vie professionnelle et de la vie en société. Nous devons donc tenir compte qu'il est devenu désormais impossible d'isoler le travail du cadre de la vie en général. Des structures industrielles périmées et des institutions vieillies sont vouées à l'anéantissement face aux exigences d'une économie en pleine évolution et aux conditions de la vie moderne. Humaniser au maximum les conditions de travail, veiller aux exigences d'ambiance (l'éclairage y joue un rôle capital) sont les corollaires indispensables des activités industrielles pour protéger la santé de l'homme attaché à une tâche quotidienne qu'il doit pouvoir retrouver avec une certaine satisfaction.

Pendant longtemps, on a considéré que l'éclairage naturel était celui qui convenait le mieux à l'homme et ceci était évident au siècle passé où les sources d'éclairage se réduisaient à la lampe à pétrole, aux bougies, etc.

La lumière artificielle nous est hélas indispensable pendant une partie considérable de notre activité humaine. Les progrès de la technique réalisés ces dernières années mettent à notre disposition des sources lumineuses artificielles multiples dont certaines se rapprochent passablement de la lumière naturelle. Et pourtant l'éclairage artificiel a été, selon nos diverses sources d'information, l'un des facteurs les plus négligés dans les installations indus-

Conférence faite le 10 novembre 1965 à l'Aula de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne, dans le cadre du cycle de conférences: «L'Eclairage et ses applications pratiques» organisé par l'OFEL (Office d'électricité de la Suisse romande), à Lausanne.

rielles et commerciales ainsi que dans les habitations. Nous ne voulons pas dire par là qu'on ne sait pas apporter de la lumière dans les locaux, non, ceci est à la portée de tout installateur. Mais les physiologistes et les psychologues du travail nous ont montré qu'il ne s'agissait justement pas d'apporter n'importe quelle quantité de lumière ou n'importe quelle qualité de lumière présentée n'importe comment. C'est dans ce domaine précis que des progrès doivent encore être réalisés et l'éclairagisme doit pouvoir bénéficier des expériences faites par la physiologie et la psychologie du travail.

Le Professeur *Le Grand*, secrétaire général de la Commission internationale de l'éclairage, signale l'importance industrielle de la vision et rappelle que la lumière et la vision sont des éléments d'agrément, de variété, d'harmonie et d'incitation à l'éveil qui sont très importants dans le comportement de l'individu, dans son travail notamment. Un lieu commun ne fait donc aucun doute: du point de vue pragmatique, un éclairage bien conçu améliore le rendement industriel et ceci apparaît surtout comme la résultante d'un complexe d'ambiance.

Mais un éclairage bien conçu c'est vite dit et les erreurs commises sont encore nombreuses et se retrouvent dans le résultat d'expériences qui sont monnaie courante et que l'on relève dans la plupart des manuels de psychologie industrielle.

N'étant pas physiologiste, je ne reprendrai pas ici la multitude des travaux effectués dans ce domaine et me contenterai d'énumérer les facteurs qui ont paru les plus importants pour conditionner valablement les résultats de toute installation:

- quantité de lumière suffisante;
- uniformité convenable avec étude des ombres et contrastes souhaitables;
- absence d'éblouissement;
- couleur de la lumière.

Ces différentes notions sont importantes à connaître dans leurs possibilités d'études et de réalisations, car grâce à elles il est possible de choisir un éclairage satisfaisant les exigences du travail de postes extrêmement variés. De nombreuses expériences faites en laboratoire ou en usine, notamment par Mlle *P. Rey* au laboratoire de physiologie du travail à Genève et par le Professeur *Grandjean*, directeur de l'Institut d'hygiène et de physiologie du travail de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, montrent combien, à côté de l'éclairage, la nature physique de la lumière et sa répartition sont importantes, du point de vue du travail et du travailleur. Ces différents travaux permettent dans l'ensemble de conclure que la qualité de lumière, exprimée par ses composants physiques, l'emporte généralement sur la quantité de lumière fournie au poste de travail.

En définitive, pour satisfaire les exigences physiologiques et psychologiques du travailleur, il faut prêter une attention considérable non seulement à la quantité de lumière qui n'est nullement négligeable, mais surtout à la nature

de cette lumière et à sa distribution dans le champ visuel. Le Professeur *Grandjean* et ses collaborateurs de Zurich ont effectué plusieurs recherches que je ne puis citer en détail ici, étudiant notamment les effets de différents systèmes d'éclairage dans des postes de travail particuliers tels l'horlogerie où le manie-ment de très petites pièces demande un éclairage optimum qui remet en cause, en dehors des différents types d'éclairage étudiés, l'acuité visuelle, la sensibilité aux contrastes, l'éblouissement, la vitesse de réaction, etc.

On est bien loin de l'adage qui consistait à dire: plus on éclaire et plus on voit. Cependant, il faut malgré tout, dans le domaine de la vie courante, savoir qu'en règle générale, un sujet placé dans des conditions normales et dites de tout le monde, y voit d'autant mieux qu'on éclaire plus! Ceci a d'ailleurs amené l'établissement de normes que chaque pays préconise suivant son niveau scientifique, social et économique. Le Dr *Lasay*, dans une communication faite le 18 février 1964 à l'Académie nationale de médecine à Paris insiste sur le fait que les normes anciennes d'éclairement étaient dépassées par l'avancement des sciences et des techniques relatives à l'éclairage. Il fournit, à l'appui de cette affirmation, des exemples concrets provenant d'investigations ayant porté surtout sur l'éclairage des locaux scolaires et des logements familiaux où travaillaient les enfants et les adolescents après la classe. Il avait relevé ainsi des chiffres assez étonnants: 50 lux en moyenne sur les tables des élèves du premier et du second degré; les locaux les plus modernes atteignaient 80 à 90 lux et beaucoup d'autres tombaient à 30 et 40 lux! Il avait relevé 30 à 40 lux dans les salles de cours et les amphithéâtres des facultés et les réalisations toutes récentes s'élevaient tout au plus à 90 ou 100 lux, niveau insuffisant et pourtant exceptionnel. Il souligne le mot exceptionnel en précisant que c'était généralement 30 lux, et parfois 15 qu'il avait mesurés sur les tables des étudiants de l'enseignement supérieur! Il ajoute d'ailleurs dans cette communication, et je le cite, «je ne dirai rien des galeries, couloirs et escaliers de nos locaux d'enseignement, plongés dans une pénombre déprimante, d'aspect véritablement mortuaire». Il continue en indiquant que dans le logement familial où écoliers, lycéens et étudiants travaillaient le soir, souvent pendant plusieurs heures, la situation n'était pas meilleure. La moyenne d'éclairage y était de 50 lux sur le plan de travail et dans 30% des cas il était inférieur à 20 lux. Il faut préciser que ces chiffres correspondent à ceux fournis par d'autres études, en particulier par des enquêtes menées en Belgique sur 2000 appartements représentatifs du mode de construction populaire actuel dans ce pays. Même en étant très réservé, on est malgré tout obligé de conclure qu'il y a là quelque chose d'anormal et d'inquiétant qui est certainement responsable d'un grand nombre d'échecs dans les études si en résumé on constate que la plupart des écoliers ou des étudiants bénéficient d'une ration réelle de lumière équivalente à 50% des prescriptions officielles théoriques et à 20% des normes modernes actuellement recommandées. Ces diverses enquêtes ont d'ailleurs eu un bon

résultat puisqu'elles ont été à l'origine de nombreuses campagnes d'éducation sociale se déroulant sous le signe de « lumière et santé ». Il faut cependant encore déplorer le très pauvre éclairage de la plupart des grands ensembles qui donnent l'impression, vus de l'extérieur comme de l'intérieur, d'immenses veilleuses d'influence déprimante aussi bien au cours des matins d'hiver qu'à la tombée de la nuit. On y trouvera indiscutablement l'explication de certains troubles du comportement social. En dehors de tout aspect strictement pédagogique, la question des niveaux d'éclairage revêt une importance sociale évidente et nous pouvons déjà affirmer maintenant que la lumière agit sans aucun doute en profondeur, en dehors même de la perception visuelle, sur la vie organique et psychique, et donc sur la vie collective.

Je reviens maintenant aux normes que l'on préconise dans chaque pays pour souligner que ces dernières doivent être considérées comme des recommandations qui constituent la base de toute étude d'éclairage. Mais qu'il s'agisse d'éclairage en milieu scolaire ou d'éclairage tout court, il est entendu que dans le cadre du comportement général de l'individu, on ne peut les appliquer brutalement, surtout s'il s'agit d'un éclairage d'atelier où travaillent des sujets d'âges différents. Il faut tenir compte de l'âge des sujets, car la lentille molle que nous avons dans l'œil devient de moins en moins malléable avec l'âge. A partir de 30 ans, le cristallin commence à jaunir. Autour de 50 ans, nous voyons moins bien les bleus et les violets de courte longueur d'onde. En devenant moins malléable avec l'âge, le cristallin perd aussi ses facultés de mise au point et l'accommodation se fait de plus en plus mal. Il faut donc faire davantage attention à la vue des ouvriers par exemple, car devant certaines modifications du comportement où l'éclairage est incriminé, il suffit souvent de corriger la vision du sujet pour tout faire rentrer dans l'ordre. Si cependant l'atelier comporte une majorité de sujets âgés, il ne faut pas seulement voir ce côté de la vision qu'il faut corriger, mais trouver un éclairage ou plutôt une distribution meilleure des luminances.

L'étude du comportement de l'être humain dans son travail résulte de l'intrication de phénomènes physiologiques et psychologiques. Dire que la lumière constitue un des éléments essentiels des ambiances physiques et psychiques du travail paraît une lapalissade. Pourtant, c'est bien dans le domaine psycho-physiologique de l'ambiance que l'éclairage et les questions visuelles vont jouer. Un défaut d'éclairage fatigue non seulement les muscles de l'œil (fatigue visuelle), mais entraîne une attention accrue, une concentration plus grande par suite d'un effort mental constant et excessif pour exécuter correctement la tâche donnée, tout en évitant des gestes désastreux ou dangereux. Nous verrons un peu plus loin à quel point cette tension oculaire au départ, générale ensuite, engendre une tension nerveuse particulière qui accroît la fatigue et modifie la manière d'être, de réagir du sujet non seulement au poste de travail, mais dans la vie courante.

Le Professeur *Pietro Didonna*, inspecteur général au Ministère du travail à Rome, insiste sur l'importance de la lumière naturelle, qui agit comme accélérateur des échanges organiques et exerce une influence positive sur de nombreuses fonctions de l'organisme. L'influence psychologique de la lumière du jour est primordiale pour lui, car elle agit sur le système nerveux comme un tonifiant qui provoque des sensations de gaieté et une disposition plus grande à l'activité et à l'ordre. Il paraît donc logique d'en déduire qu'il serait préférable chaque fois que cela est possible, d'éclairer au maximum à l'aide de la lumière naturelle ou alors de s'efforcer d'obtenir que la lumière artificielle dont nous ne pouvons nous passer, possède des qualités qui la rapprochent le plus de la lumière du jour.

Après avoir connu une vague d'intérêt, notamment dans les industries où l'essentiel du travail demandait des opérations à température et à degré hygrométrique constants, les ateliers «aveugles» ne recevant la lumière naturelle ni par des fenêtres ni par des verrières, furent abandonnés notamment en France et en Italie. En Suisse, ils sont d'ailleurs interdits. Et pourtant, il faut citer ici un travail allemand, paru cette année, du Dr *H. J. Weber*. Ce dernier est médecin de fabrique d'une grande entreprise de tabacs (BAT Cigaretten-Fabriken, Hambourg) et il a étudié et comparé l'activité, l'absentéisme et le roulement de la main-d'œuvre dans trois fabriques dont l'une, à Bayreuth, a été construite sans fenêtres en 1957. Il estime que les critiques faites aux fabriques sans fenêtres reposent sur des «impressions» et non sur des études concrètes. Pour cet auteur, si la climatisation et l'insonorisation sont assurées, si les couleurs sont bien choisies et le flux des sources lumineuses artificielles bien étudié, on peut construire des ateliers «aveugles» sans inconvénient au point de vue psychique. Sur 715 personnes employées, plus de 90% n'avaient jamais travaillé dans ces conditions. L'âge moyen s'est élevé entre 1961 et 1963 dans les trois fabriques. Des ouvriers présents en 1957, 55% étaient encore là en 1963 et aucun départ n'avait été motivé par le fait que les locaux étaient dépourvus de fenêtres. Si au début les ouvriers avaient l'impression de perdre la notion du temps, ce sentiment aurait disparu par la suite et l'ambiance physiologique et psychologique était restée constante. Une expérience de 6 ans amène le Dr *Weber* à conclure à l'absence d'inconvénient de ce genre de construction. Il y aurait donc lieu, ainsi que le relève *Effenberger* dans un article récent paru cette année dans la Revue de médecine préventive, de reprendre les études dont on dispose actuellement au sujet des effets négatifs éventuels des locaux «aveugles» considérés peut-être trop hâtivement comme constituant une condition de travail anti-naturelle incompatible avec une saine hygiène mentale et amenant une fatigue nerveuse.

Cette fatigue dite nerveuse conditionne grandement le comportement de l'individu aussi bien dans le travail que dans la vie courante. Il est certain qu'un des éléments les plus marquants aussi bien pour les physiologistes que

pour les psychologues, est la notion de fatigue qui a été longuement étudiée chez le travailleur. Une définition de cette fatigue n'est guère facile, en fait elle s'avère même impossible, car elle dépend avant tout de l'aspect sous lequel le phénomène est envisagé. Il faut savoir que la fatigue est avant tout un état subjectif et individuel. Il y a bien sûr un aspect objectif de la fatigue qui se traduit par la diminution du pouvoir des organes. Mais c'est l'aspect subjectif surtout que l'on peut définir par une sensation de malaise qui retiendra avant tout notre attention au point de vue psychologique. Dans le travail, la fatigue résulte souvent de conditions antiphysiologiques qui ne tiennent pas compte des exigences de l'homme et de son désir d'être dans une ambiance qui lui soit favorable.

Il faut respecter la véritable nature de l'homme et lui offrir, aussi bien dans le travail qu'en dehors de son travail, des conditions de vie qui lui soient profitables. C'est la mauvaise adaptation de l'homme à son travail et les pénibles conditions d'ambiance qui, plus que le travail lui-même, produisent la fatigue. Je ne traiterai donc ici que de la fatigue dite nerveuse ou mentale. Différentes causes la provoquent, mais un pauvre éclairage a été retenu comme intervenant électivement et souvent comme élément déclenchant. Cette fatigue nerveuse atteint le système nerveux central, se traduit généralement par du nervosisme, de l'hyperémotivité, de l'irritabilité et de l'irascibilité, avec même parfois de l'agitation. Il en résulte rapidement une diminution de l'efficacité avec dispersion de l'attention, baisse de la faculté de concentration, diminution de la perception, difficultés d'expression. Des manifestations neuro-végétatives sous forme de céphalées, de tremblements, de palpitations cardiaques, dyspnée, etc. s'y ajoutent encore. Ces différents symptômes peuvent aboutir à une véritable maladie telles des dépressions, des névroses d'angoisse, névroses d'échec ou encore des troubles divers appelés maintenant psychosomatiques, qui sont avant tout des troubles fonctionnels. C'est à ce stade évidemment que l'être humain n'arrive plus à supporter à l'extérieur des soucis que nous taxerons d'extraprofessionnels, les contrariétés, les chocs émotionnels de tout ordre, conscients ou inconscients. Il s'agit de troubles graves du comportement puisque ces sujets éprouvent alors des difficultés à supporter le milieu familial ou l'entourage et présentent des troubles du sommeil qui les amènent à toutes sortes d'expédients.

Les facteurs psychologiques d'ambiance, et parmi eux l'éclairage, sont parmi les éléments les plus importants qu'il faudrait étudier à fond, car leur amélioration pourrait certainement entraîner une diminution notable des symptômes décrits plus haut.

Dans le domaine psycho-physiologique de l'ambiance où interviennent l'éclairage et les questions visuelles, il y a un autre facteur important qui résulte partiellement d'un mauvais éclairage: c'est le sentiment d'inconfort visuel. On peut, en fin de journée, ne pas du tout être fatigué et cependant se

dire que le lieu de travail est triste, mal éclairé et que l'on y éprouve une impression désagréable. On n'y est pas bien et l'ouvrage est effectué sans plaisir. Certains vont jusqu'à prétendre que l'aspect triste et gris de groupes d'employés ou d'ouvriers provient de l'ambiance sinistre de travail qui a déteint sur eux! Le Professeur *Le Grand* nous rappelle cependant que le confort visuel est bien connu des éclairagistes qui ont même essayé de le réduire à des formules. Ils y seraient si bien arrivés qu'ils disposeraient maintenant d'une douzaine de formules différentes, ce qui montre que le problème n'est pas si facile à mettre en équation. Il cite les recherches d'un éclairagiste anglais, le Dr *Hopkinson*, qui a travaillé surtout avec des maquettes. Il préparait ainsi des réalisations d'éclairage en modèle réduit, les présentait à de nombreux sujets et leur demandait de noter le confort qu'ils ressentaient devant ces maquettes. Cette méthode, tout à fait empirique a donné des résultats satisfaisants. Les sujets se sont montrés assez cohérents entre eux et en revenant 6 mois après devant la même maquette, ils la classaient à peu près de la même façon.

Ces études d'évaluation du confort visuel ont permis d'autres constatations qu'il paraît utile de rappeler. Les éclairagistes de profession, partant du principe qu'il ne fallait surtout pas éblouir, en avaient trop rapidement déduit que l'éclairage optimum devait être très uniforme. Ce sont justement les expériences sur le confort visuel qui ont montré que c'était inexact. Si un excès de contrastes était mauvais, un excès d'uniformité était encore pire. Il fallait donc conserver des contrastes non fatiguants, mais suffisants pour empêcher le travailleur de s'endormir.

Tout ceci nous montre à quel point les conséquences d'un bon éclairage sont multiples et se répercutent grandement aussi bien sur le comportement du travailleur que sur la production.

Madame *Pierrette Sartin*, dans son excellent livre sur la fatigue industrielle, nous fournit à ce sujet des précisions et des conclusions de travaux fort divers, mais bien intéressants.

Un bon éclairage:

– réduit le nombre des accidents en amenuisant les zones dangereuses et en diminuant la fatigue centrale. Le Dr *Martin* signale une diminution du nombre d'accidents dans une proportion variant de 30 à 50% suivant les tâches et le Dr *Coumetou* cite les résultats obtenus par le Bureau américain pour l'amélioration de l'éclairage et de la vision: dans les grandes usines d'aviation, le nombre d'accidents qui était de 5,5 par mois et pour 100 ouvriers, avec un éclairement de 60 à 100 lux, est tombé à 2,5 avec un nouvel éclairement de 200–300 lux;

– améliore la qualité du travail en améliorant la vitesse de perception et la précision des mouvements par réduction de la fatigue. Une étude menée sur 4800 employés des postes aux Etats-Unis a montré que lorsque l'éclairement

passait de 36 à 80 lux, la production augmentait de 4,4% et permettait de réaliser une économie annuelle de 100 000 dollars;

– accroît le rendement dans une proportion qui dépend de l'écart existant entre l'ancien et le nouveau système d'éclairage et qui varie entre 15 et 50%, pouvant même atteindre 80% dans certaines industries (textiles, instruments de précision).

Par ailleurs, les conséquences d'un mauvais éclairage ou d'un éclairage inadéquat sont tout aussi multiples et influencent le comportement du travailleur.

Nous ne reviendrons pas sur l'état de fatigue nerveuse comme résultante d'un mauvais éclairage. Presque tous les auteurs constatent principalement une perte d'entrain au travail, une tendance aux accidents et une élévation de l'absentéisme. En dehors de leur travail, les sujets présentant ces états de fatigue nerveuse se plaignent de céphalées, de manque d'appétit, d'insomnies, de lassitude, souffrent facilement de dépressions ou accusent en tout cas une diminution de la vitalité.

L'éclairage n'est pas seul en cause, il faut bien le rappeler, les couleurs ont une fonction psychologique extrêmement importante qui intervient dans tout un ensemble de complexe d'informations visuelles et d'effets émotifs vécus.

En dehors de la lumière elle-même, il est nécessaire de souligner que certaines couleurs affectent l'émotivité inconsciente et consciente de l'homme. Nous ne pouvons aborder en détail cet aspect important de l'association éclairage-couleur sur le comportement de l'homme dans un poste de travail. Nous nous référons aux travaux de la plupart des auteurs déjà cités et signalons entre autres les remarquables études du Professeur *Grandjean* dans ce domaine. Il a montré que la plupart des couleurs avaient des effets psychologiques concernant la sensation de distance et de température, ainsi que la disposition affective et il a énuméré ces résultats dans plusieurs tableaux.

L'expérience a montré que les couleurs claires, tout comme les éclairages clairs ou bien dosés, créent une ambiance gaie, tandis que des couleurs sombres ou sales au même titre qu'un éclairage pauvre, répandent une atmosphère triste et décourageante.

Il est donc certain qu'une application judicieuse des couleurs, accompagnée d'un éclairage approprié et bien étudié dans le sens d'un aménagement général soigné et plaisant, élève la valeur subjective de l'atelier et de ses installations, celle du travail lui-même, et conditionne favorablement le comportement général du travailleur.

Le Professeur *Grandjean* met par ailleurs bien en garde que l'application des couleurs seules est insuffisante. L'éclairage est des plus importants et l'entreprise devra veiller à assurer un climat confortable affectif, car la couleur ne saurait compenser à la longue un défaut réel d'éclairage ou des conditions physiques générales de l'entourage.

Le rôle de l'ambiance visuelle lumineuse et colorée est donc essentiel pour

le comportement de l'être humain dans son travail. J'ai laissé de côté toute une série d'études qui tiennent compte avant tout d'expériences réalisées chez l'animal et qui tendent à montrer que la lumière et la couleur n'ont pas seulement pour but de nous procurer une image du monde grâce à laquelle nous agissons sur les objets, mais qu'elles affectent aussi directement nos sécrétions internes. Le Professeur *Benoit*, du Collège de France, a fait de nombreuses expériences chez le canard. Il a par exemple montré que si on éclairait un canard avec de la lumière rouge, ses glandes endocrines sécrétaient davantage et son comportement s'en trouvait modifié. Peut-on suivre alors certains auteurs qui, partant de cette série d'expériences chez l'animal, pensent que chez l'homme aussi la lumière doit agir par des voies encore peu connues sur notre équilibre général et sur notre comportement en modifiant notre humeur et notre goût à la vie. Cela nous semble un peu excessif. Le Professeur *Le Grand*, tout en déplorant l'absence de données précises sur ce type d'études, même chez l'animal, envisage comme probable que les couleurs et la lumière suivent un rythme biologique. Il nous donne à ce propos une description assez originale d'un bon éclairage que je cite ici in extenso : « il ne faut donc pas dire qu'il existe un bon éclairage pour tel atelier, il faudrait dire : il y a plusieurs éclairages qui doivent changer à certaines heures de la journée et suivant l'époque de l'année. Le tonus neuro-végétatif passe par un maximum vers 11 heures du matin, retombe pendant la digestion, remonte dans l'après-midi et puis à partir de 4 heures commence à descendre doucement vers le repos de la nuit. Au moment du tonus maximum, vous avez intérêt à réaliser un éclairage analogue à la lumière du jour, extrêmement tonique, de température de couleur élevée, c'est-à-dire très blanc. Au contraire, dans les moments où l'organisme a besoin d'être moins secoué, il est préférable de disposer de lumières plus douces et de températures de couleurs plus basses ; les lampes à incandescence sont probablement meilleures à mesure qu'on avance vers la nuit et au contraire les tubes fluorescents au moment où il y a intérêt à imiter la lumière du jour, quand le tonus est à son maximum. »

Il nous donne là un climat psycho-physiologique séduisant qui est sans aucun doute bien fonction de la lumière. Mais notre ignorance reste encore bien grande en la matière et nous nous rallions volontiers aux conclusions de l'auteur : le problème est loin d'être résolu et il nous faudra attendre des données plus précises que les physiologistes et les médecins nous apporteront progressivement.

Une expérience mérite encore d'être citée, car elle soulève beaucoup d'hypothèses : celle d'*Elton Mayot* aux Hawthorn Works. La suppression des améliorations apportées dans un premier temps aux éclairages n'avait pas diminué le rendement des ouvrières. Le fait qu'on s'était intéressé à elles et la conscience de former un groupe avait en quelque sorte compensé l'effet négatif causé par l'essai de suppression des aménagements réalisés. Je n'ai malheureusement

pas pu connaître en détail tous les aspects de cette expérience capitale, mais le résultat obtenu montre déjà toutes les incidences de l'organisation et la complexité de l'interaction des différents facteurs d'ambiance, de groupe et de motivation.

C'est dans l'avenir que les notions d'éclairage naturel et artificiel prendront un grand développement, car il sera enfin possible d'envisager avec une meilleure probabilité de succès, l'étude du comportement de l'homme en situation de travail, grâce à ce que l'on appelle maintenant le complexe d'ambiance. Il s'agira d'une action concertée allant du scientifique au pratique, sans oublier l'économique, mais dont nous ne pouvons déjà préjuger des résultats. Il faudra en tout cas allier la technique et le goût car « bien éclairer est un art autant qu'une science ».

Bibliographie

- Auzeloux J.*: Les conditions physiologiques de l'éclairage artificiel dans les ateliers (Thèse Paris, 1939).
- Bastos Tavares A.*: Eclairage et travail. *Imprensa méd.* 26, 72-73 (1950).
- Cardinet J.*: La psychologie du travail au-delà de la psychotechnique et du taylorisme. *Rev. économique et social* 2, 5-15 (1965).
- Carrieu et Gil*: Eclairage et travail. *Imprensa méd.* 26, 72-73 (1950).
- Cierva de la R.*: Sécurité et hygiène de l'éclairage. Fondements techniques et avant-projet de normalisation. *Med. y Seg. del Trabajo* 49, 5-21 (1965).
- Dervillee, Ellie et Lazarini*: L'action biologique des couleurs et leur utilisation dans les milieux industriels. *J. méd. Bordeaux* 7, 870-876 (1953).
- Dubois-Poulsen A.*: Les exigences physiologiques d'un éclairage rationnel. *Rev. Praticien* 24, 2619-2627 (1956).
- Effenberger E.*: Hygienische Probleme bei fensterlosen Arbeitsräumen. *Z. Präventivmed.* 10, 339-353 (1965).
- Fillacier J., Girard G., Ryckelynck G. et Vacher J.*: Couleur et médecine du travail. *Arch. Mal. prof.* 3, 277-280 (1958).
- Fortuin G. J.*: Eclairage et vision. *Conf. inter. Zurich. Adaptations du travail à l'homme. Questions No. 5a*, 1-11 (1959).
- Grandjean E.*: Vision et conditionnement optique du poste de travail. *Rev. méd. Suisse rom.* 5, 297-307 (1958). – Physiologische Untersuchungen über die nervöse Ermüdung bei Telephonistinnen und Büroangestellten. *Int. Z. angew. Physiol.* 17, 400-418 (1959). – Die Physiologie der Lichtgebung. *Industr. Organisation* 10, 1-16 (1960).
- Grandjean E., Horisberger B., Havas L. und Abt K.*: Arbeitsphysiologische Untersuchungen mit verschiedenen Beleuchtungssystemen an einer Fernarbeit. *Industr. Organisation* 8, 1-8 (1959).
- Harrel R.*: *Industrial Psychology* (Rinehardt, New York 1950).
- Jouast R.*: L'éclairage (Coll. Que sais-je, PUF, Paris 1949).
- Lafay B.*: Sur les aspects sociaux du problème de l'éclairage et spécialement sur les normes nouvelles d'éclairement et leurs applications dans le milieu scolaire, confrontées aux résultats d'une enquête menée dans la région parisienne. *Bull. Acad. nat. Méd.* 7-8, 113-121 (1964).
- Larrouy A.*: Les couleurs fonctionnelles dans l'industrie. *Rev. Protection* 16, 30 (1959).
- Le Grand Y.*: L'ambiance du travail, vision, éclairage, couleur; dans *L'adaptation du travail industriel à l'homme*, pp. 15-25 (Coll. du Travail humain, PUF, Paris 1962).
- Leoz G.*: Bases physiologiques de l'éclairage. *Rev. clin. espan.* 3, 137-140 (1965).
- Leplat J.*: Psychologie et aménagement du travail; dans *L'adaptation du travail industriel à l'homme*, pp. 79-90 (Coll. du Travail humain, PUF, Paris 1962).
- Martin J.*: Rôle et importance de la couleur dans l'aménagement des locaux du travail. *Méd. Usine* 7, 500-505 (1957).

- Melian A.*: La vision y la luz en el trabajo. *Med. y Segu. del Trabajo* 25, 40-47 (1958).
- Ombredane A. et Faverge J. M.*: L'analyse du travail (PUF, Paris 1955).
- Parent J.*: Éclairagisme, quelques notions essentielles (Institut national de Sécurité, Paris 1958).
- Rey P. et Rey J. P.*: a) Stimulation lumineuse intermittente et fréquence de fusion. *Helv. physiol. Acta* 21, C 52-C 55 (1963). –
 b) Les effets comparés de deux éclairages fluorescents sur une tâche visuelle et des tests de fatigue. *Ergonomics* 4, 393-401 (1963).
- Rey P.*: Eclairage et travail. *Praxis* 31, 975-976 (1963).
- Sartin P.*: La fatigue industrielle. Comment humaniser le travail (S.A.D.E.P., Paris 1960).
- Segal J.*: Les effets de l'éclairage par tubes à fluorescence sur la fatigue visuelle. *Cah. Centre sci. et techn. Bâtiment* 84, 1-8 (1950).
- Soulac C., Scherrer J., Bourguignon A., Bourguignon C., Moynier R. et Monod H.*: Aspects musculaires sensoriels, psychologiques et sociaux de la fatigue, *Arch. Mal. prof.* 22, 419-446 (1961).
- Streiff E. B.*: Les sources d'éclairages et l'œil. *Z. Präventivmed.* 3, 359-367 (1958).
- Vinas Bona J. y Garrigosa C.*: La Relacion entre la agudeza visual y el rendimiento individual en el trabajo. *Med. y Segu. del Trabajo* 25, 48-53 (1958).
- Weber H. J.*: Praktische Erfahrungen bei fensterlosen Arbeitsräumen. *Arbeits-Medizin* 1, 14-17 (1965).
- Weston H. C.*: Sight Light and Work; Second Edition (Lewis et Co., London 1962).
- X. Eclairage des lieux de travail. *Cah. de notes documentaires de l'Institut nat. de Sécurité* 39, 119-124 (1965).

Adresse de l'auteur: Dr. M. Burner, Directeur-Adjoint, Polyclinique psychiatrique universitaire, Centre Psycho-social, St-Pierre 1, 1000 Lausanne.