

Literatur

Weitere Untersuchungen finden sich in folgenden Schriften: «Jugendliche heute», Juventa-Verlag GmbH München. – «Jugend auf dem Land», Von Ernst Wagner/Ulrich Planck, Juventa-Verlag. – «Freizeit und Erziehung», Von Johannes Zielinsky. – «Vom fröhlichen Wandern», Dr. Max Senger, Pro Juventute, Zürich. – «Jungkaufleute nützen ihre Freizeit», A. Galliker, Pro Juventute, Zürich. – «VFF Sommer 1955», Pro Juventute, Zürich. – «Die Freizeit des Arbeiters», H. Neumann, Pro Juventute, Zürich. – «Freizeit im Bergdorf», Peter Jost, Pro Juventute, Zürich. – «Eigene Wege», Emil Jucker, Pro Juventute, Zürich. – «Freizeit und Erholung für alle», Eine Zusammenstellung von Berichten und Ansprachen einer Tagung im Hause Schwalbach. – «Das Heim der offenen Tür». Eine Untersuchung westdeutscher und Westberliner Freizeitstätten. – «Jugend zwischen 15 und 24». Eine Untersuchung zur Situation der deutschen Jugend im Bundesgebiet. – «Jugend zwischen 15 und 24». Zweite Untersuchung zur Situation der deutschen Jugend im Bundesgebiet. – «Die Freizeit im Gefüge sozialer Entwicklungen». Nordwestdeutscher Rundfunk – Hörerforschung – 1955. – «Erhebung über Lage, Tätigkeiten und Freizeitwünsche der Jugend von 14 bis 21 Jahren». Eine Repräsentativ-Umfrage für das Land Hessen, durchgeführt vom Beirat für Jugendfragen im Sommer 1950. – «Wann endlich Jugendarbeitsschutz». Stellungnahme des Deutschen Gewerkschaftsbundes zum Entwurf der Bundesregierung für ein Gesetz zum Schutze der arbeitenden Jugend. – «Denkschrift zum Jugendarbeitsschutz», herausgegeben vom Bundesvorstand des Deutschen Gewerkschaftsbundes, Hauptabteilung Jugend.

Bruit et santé

Par *Albert Besson*, Paris

Le problème du bruit est devenu d'extrême actualité; qu'il se manifeste dans la rue, dans les airs, à l'usine comme à l'intérieur de l'habitation, partout, il sévit avec plus ou moins d'intensité et devient, pour beaucoup de personnes, insupportable. Quand le niveau sonore dépasse une certaine intensité, il est plus qu'inopportun, irritant, gênant; il peut être dangereux pour l'organisme. C'est sous cet angle qu'en ce bref aperçu, nous désirons le considérer. Pendant longtemps, les médecins n'ont eu à étudier les méfaits du bruit que dans les chaudronneries, les tôleries, les usines métallurgiques; depuis cette époque relativement lointaine, les choses ont beaucoup évolué: les bruits n'ont cessé d'envahir un grand nombre d'établissements industriels et d'y étendre leurs fâcheuses conséquences.

Parmi ceux qui dépassent de beaucoup les limites tolérables et sont en conséquence particulièrement nocifs, on peut citer: marteau-pilon: 130 décibels; rivetage (chantier naval): 115 à 130 décibels; marteaux pneumatiques: 110 à 115 décibels; perforatrice en galerie de mine: 105 décibels; atelier de broyage (chaux): 100 décibels; usines textiles ou métallurgiques: 100 à 120 décibels.

A titre de comparaison, on peut rappeler que, dans une rue tranquille, on enregistre de 45 à 50 décibels; dans une rue bruyante, de 70 à 75 décibels; sur un quai de métro parisien, au moment de l'entrée en gare d'une rame non munie de roues caoutchoutées: 95 décibels.

Il est admis en France qu'au-delà de 90 décibels d'après le Docteur *Grognot* et surtout à partir de 95 à 100 décibels, le bruit est un agent traumatisant, vulnérant, préjudiciable à l'intégrité de la fonction auditive et visuelle et à la santé générale des individus; aux environs et au-delà de 130 décibels, il peut provoquer des accidents graves chez ceux qui en subissent les atteintes (bâncs d'essais des moteurs, par exemple).

Influence du bruit sur certaines fonctions visuelles

Si l'influence du bruit sur l'organisme et surtout sur la fonction auditive est bien connue des physiologistes, peu d'études ont été consacrées à son action sur la vision.

Le système oculaire assure des missions différenciées: acuité visuelle, perception de l'espace, appréciation du relief, des couleurs, et exercice du sens morphoscopique nocturne. S'il était établi que l'une ou l'autre de ces fonctions était altérée par une ambiance sonore excessive, on conçoit les dangers qui pourraient apparaître dans certaines activités industrielles et aussi dans les transports, où l'intégrité de la perception visuelle doit être parfaite et instantanée.

Les Docteurs *Grognot* et *Perdriel*, de Paris, se sont livrés à ce sujet à des expérimentations qui ont porté sur des sujets jeunes, ne présentant aucune altération fonctionnelle et organique de leur appareil oculaire. Leurs professions ne les avaient nullement habitués à une accoutumance au bruit. Ils ont pris comme « bruit-test » celui fourni par le moteur d'une « Vespa » fonctionnant à l'arrêt sur le régime accélération de départ. Ce bruit complexe relevé à 5 m dans l'axe de la source a un spectre de fréquences étendu entre 50 et 5000 hz.

On peut distinguer dans ce spectre quatre parties:

1. Partie étendue entre 50 et 500 hz, dont les fréquences ont chacune sensiblement la même intensité, cependant que dans le temps, elles varient de 5 à 8 db en plus ou en moins de la valeur moyenne.

2. Partie étendue entre 500 et 2500 hz; chacune des fréquences présente le même type de variation par rapport à la valeur moyenne de l'intensité qui se situe à une valeur sensiblement plus élevée que dans la partie précédente.

3. Partie entre 2500 et 3000 hz. Dans cette partie du spectre l'intensité passe très rapidement par un maximum dans la fréquence 3000 hz mais les variations de l'intensité dans cette partie du spectre sont du même type que dans les précédents.

4. Partie entre 3000 et 5000 hz; l'intensité de chacune des fréquences tombe rapidement sans subir de grosses variations dans le temps.

L'intensité sonore globale de ce spectre variait au cours de l'expérience de 98 à 105 db. Enfin, la durée de l'exposition a été voisine de quinze minutes dans toutes nos investigations.

Acuité visuelle

Trente sujets ont été au préalable examinés à l'optomètre de *Beyne*. Vingt-cinq d'entre eux présentaient une acuité visuelle de 10/10 sans correction; par contre, les cinq derniers avaient un pouvoir séparateur inférieur à l'unité. Aucune modification de la valeur de l'acuité n'a été décelée au cours de l'audition de ce bruit pendant cinq minutes, comme plusieurs minutes après la cessation du stimulus.

Champ visuel

Vingt relevés du champ visuel ont été obtenus à l'aide de l'appareil de *Goldmann* aux index 5/4 et 3/1, permettant de constater que le schéma campimétrique restait normal après cinq minutes d'exposition au « bruit-test » pour le blanc, le bleu et le vert. Par contre, nous avons décelé un rétrécissement marqué de 10 degrés en moyenne pour la couleur rouge.

Sens du relief

L'appréciation du relief se fonde sur l'interprétation mentale de données optiques diverses parmi lesquelles figure la parallaxe stéréoscopique. Nous avons donc utilisé en premier lieu les stéréogrammes de l'appareillage réalisé par la Société d'Optique et de Mécanique de Haute Précision.

Ce test permet une mesure physique strictement oculaire de la valeur du sens du relief.

L'appareillage d'*Howard-Dolman* fait, au contraire, intervenir l'analyse mentale de la détermination des distances. Il nécessite trois expériences pour chaque sujet à qui l'on demande de placer sur le même plan qu'une tige fixe une autre tige qu'il peut mouvoir à distance. La moyenne arithmétique des 3 examens ne doit pas dépasser 30 millimètres d'erreur dans cette manœuvre. Les trente sujets examinés par ces deux procédés sous la même influence sonore ont répondu différemment à ces épreuves.

Aucune modification de la parallaxe stéréoscopique n'a été constatée.

Par contre, les valeurs moyennes obtenues à l'aide de l'appareil de *Howard-Dolman* peuvent être résumées ainsi :

Avant le bruit	14 mm
A la fin de la 5 ^{me} minute de bruit	28 mm
Une heure après la cessation du bruit	14,5 mm

La comparaison de ces différents résultats permet donc de constater que la composante physique du sens du relief n'est pas modifiée par le bruit.

Par contre, l'appréciation réelle de la distance qui fait entrer en jeu plusieurs éléments d'ordre psychologique (mémoire – raisonnement – intégration des

différentes sensations périphériques) est déjà perturbée. L'arrêt de l'émission sonore assure la récupération des capacités stéréoscopiques qui est effective après une heure.

Vision des couleurs

Krawkow avait constaté que l'influence du bruit sur la vision des couleurs se manifestait par une tendance à la protanomalie (défiance partielle pour le rouge).

Nous avons repris les expériences de cet auteur en utilisant pour la détermination du sens coloré, la table d'*Ishihara*, l'anomaloscope de *Nagel* et la lanterne chromoptométrique de *Beyne* (feux simples présentés à 4 mètres pendant $\frac{1}{25}$ de seconde sous une ouverture angulaire de 2 minutes; feux de confusion sous une ouverture plus grande, contemplée pendant 2 secondes).

Dix sujets présentant une vision des couleurs absolument normale ont été soumis à l'influence du bruit-test. A la fin de la 5^{me} minute, aucun d'entre eux n'a commis d'erreurs à la lecture des tableaux d'*Ishihara*. L'équation *Rayleigh* s'est trouvée légèrement modifiée sans qu'il y ait prédominance dans le sens d'une proto- ou d'une deutéranomalie (quotients extrêmes de 0,9 et 1,15).

Par contre, la dénomination des feux colorés s'est trouvée perturbée dans 75 % des cas (vert appelé blanc). Les feux de confusion ont été aussi souvent mal discernés.

Une heure après l'arrêt de l'émission sonore, la lecture était à nouveau entièrement normale.

Les auteurs ont enfin étudié le comportement d'un deutéranope (type *Nagel*), et les erreurs qu'il comettait aux différents tests étaient plus appréciables après une exposition sonore.

En conséquence, s'ils n'ont pas retrouvé la tendance à la protanomalie déterminée par *Krawkow*, il paraît certain que le bruit apporte une perturbation légère dans la reconnaissance des feux colorés simples ou confusionnels. On y ajoutera le rétrécissement campimétrique que nous avons constaté pour le rouge dans l'étude des champs visuels.

Vision nocturne

L'examen quantitatif de la vision nocturne a été précisé à l'aide du scotopmètre de *Beyne* qui permet d'obtenir un seuil dont les limites normales varient de 0,07 à 0,12 bougie par hm^2 . Il exprime alors la luminance la plus faible qui assure la détermination des formes d'un objet.

Les sujets ont été adaptés en chambre noire durant 25 minutes et soumis alors à un premier examen scotopométrique qui a été renouvelé après cinq minutes de bruit-test.

Il a été constaté que la valeur moyenne du seuil qui était de 0,09 est passée à 0,21. Cette différence est d'autant plus appréciable que la scotopométrie montre que la répétition des examens morphoscopiques à quelques minutes d'intervalle améliore généralement les valeurs obtenues. De plus, de récentes expérimentations ont démontré que la pluralité des stimulus au cours des examens de vision nocturne augmentait aussi le rendement de la performance. Cette baisse de la capacité nocturne paraît donc assez nette: elle dépasse la valeur maxima admise pour un seuil normal. Ici, encore, la récupération du chiffre initial a lieu une heure après la cessation du bruit.

Conclusions générales

Cette étude analytique permet donc de constater que le bruit qui a été choisi et qui fait notamment partie de la gamme sonore d'une ambiance d'atelier, interfère sur l'activité visuelle.

L'étude discriminatoire du sens du relief ainsi pratiquée incite aussi à penser que les intensités sonores excessives agissent sur le cortex occipital et paraoccipital sans avoir d'influence directe sur l'œil. Cette impression semble trouver une confirmation dans l'étude des tracés électroencéphalographiques pratiqués par *Remond*. Enregistrés au cours des examens scotopométriques pendant l'audition du bruit, ils ont montré une tendance à l'endormissement dans les premières minutes.

Par une technique encore plus fine d'enregistrement, on peut espérer déterminer les zones corticales où l'intégration est perturbée.

Sur le plan pratique, l'influence du bruit sur la vision peut engendrer des défaillances multiples. Tout d'abord, celle de l'appréciation du relief qui a été décelée et qui est susceptible d'altérer la précision du travail aussi bien chez l'ouvrier spécialiste qui manie continuellement ses instruments de travail que chez celui qui doit diriger de lourdes machines avec précision.

En outre, les modifications du sens chromatique surtout pour le rouge seront un facteur d'erreurs, dans la comparaison des plaques colorées qui est demandée dans bien des ateliers spécialisés.

Enfin, notons également la diminution de la capacité visuelle nocturne qui survient au cours du séjour dans le bruit et qui peut affecter plus particulièrement les ouvriers des équipes de nuit qui travaillent dans des zones d'ombres dans lesquelles la discrimination des formes sera alors plus difficile. Sans oublier tous ceux qui, travaillant la nuit en basse lumière, sont obligés de conduire des engins bruyants et qui risquent de provoquer ainsi des accidents de transport et de la circulation.

D'autres recherches avec des intensités sonores différentes et prolongées apporteront sans doute des précisions complémentaires.

Pour terminer, il faut insister sur la durée du temps de récupération qui paraît nettement plus importante que celle que l'on a coutume de constater dans la pathologie de l'oreille dans le bruit.

Mais de toute façon, l'insonorisation des moteurs et machines-outils doit être réalisée de telle façon que l'intensité des bruits complexes qu'ils émettent soit toujours au-dessous des valeurs entraînant une altération de l'acte visuel. Cette intensité-seuil doit se placer entre 85 et 95 db globaux ainsi qu'il a été spécifié par ailleurs¹.

Troubles nerveux

On connaît les travaux de *Lehmann* divisant en trois étapes l'apparition des divers troubles suivant l'intensité. On sait qu'il assigne le seuil d'apparition des troubles psychiques entre 55 et 65 décibels; ces troubles apparaissent à ce seuil chez les gens sensibles.

D'après *Grognot*, le seuil des réactions végétatives (de même que les lésions de l'oreille) se situe aux environs de 88 à 90 décibels. Expérimentant sur lui-même, il a pu constater après cinq minutes d'exposition une augmentation de la tension artérielle de un centimètre. On sait aussi que l'état antérieur de l'appareil auditif et la sensibilité du système nerveux impriment à ces chiffres des variations individuelles.

On a souvent dit que l'être humain est plongé dans un océan de vibrations qui exercent sur lui une influence insoupçonnée. Il s'y adapte le plus souvent; le citadin est habitué aux bruits de la ville qui empêchent de dormir le campagnard venu pour un court séjour. Une personne dormant dans un bruit modéré peut être réveillée par la cessation de ce bruit (c'est l'histoire du meunier réveillé par l'arrêt de son moulin) ou par l'intervention d'un bruit inhabituel.

Une expérience de *Day Flechter* met en évidence l'adaptation au bruit: un lot de rats adultes est élevé dans une chambre insonore, à une température et un état hygrométrique stables, tandis qu'un autre lot de rats vit dans un clapier, dans un milieu normalement bruyant. Après trois mois, les deux lots sont soumis à des vibrations de 9000 hertz de forte intensité; les rats élevés au calme sont pris, en moins de 14 minutes, de troubles graves et même mortels alors que les rats du clapier supportent les mêmes vibrations pendant 50 à 56 minutes, ce qui montre l'adaptation au bruit.

Une expérience de *Frings* montre que l'exposition de souris à des vibrations d'une fréquence déterminée provoque chez elles, soit une sensibilisation, soit une adaptation, transmissibles héréditairement.

Peut-être de tels faits expliquent-ils que les hommes jeunes de notre époque supportent, en général, mieux le bruit que leurs aînés, tandis que les bruits in-

¹ Travail du Centre d'Enseignement et de Recherches de Médecine Aéronautique - et d'Expertise Médicale du Personnel Navigant de l'Aéronautique.

habituels, intermittents, très intenses, déterminent souvent chez eux des réactions plus ou moins vives. Cette adaptation au bruit peut n'être que précaire et céder à des agressions sonores violentes, prolongées ou soudaines; elle peut aussi ne pas s'installer, chez les grands nerveux constitutionnels par exemple ou chez les prédisposés par une sensibilisation antérieure.

Dans les villes surtout, beaucoup de gens supportent difficilement l'agression du bruit. Alors, les vibrations propagées par l'air (et les trépidations transmises par les solides) peuvent déterminer une série de réactions, des troubles fonctionnels et même des lésions organiques dont les unes sont spécifiques, proportionnelles à l'intensité et à la fréquence de l'excitation, allant de la fatigue auditive au traumatisme acoustique et à la surdité professionnelle – et les autres, non spécifiques, provoquées par n'importe quel bruit, désordres nerveux ou généraux entrant dans le syndrome d'adaptation à toutes les agressions extérieures. Cette série de réactions, ces troubles fonctionnels qui peuvent se transformer en lésions organiques constituent ce qu'on appelle la « maladie du bruit ». Cette maladie du bruit atteint principalement le sujet soumis à des ambiances sonores trop élevées; cette affection connaît une évolution dont on peut préciser un certain nombre d'états. Les vibrations qui provoquent la sensation auditive ne s'arrêtent pas en effet à la première circonvolution temporale et à ses voisines; elle diffusent dans tout le cerveau et s'y font sentir leur action. En même temps que, sous l'action d'un bruit violent, se produit un éblouissement auditif (inscrit sur la courbe audiométrique), la parole se ralentit.

Lorsque le sujet s'efforce de lutter contre ce ralentissement, apparaît souvent un bégaiement et, corrélativement, une obnubilation légère qui se traduit par une diminution nette de la mémoire de fixation (d'un texte lu à haute-voix).

On peut distinguer notamment les troubles intellectuels et les troubles caractériels.

Troubles intellectuels

On ne peut nier les méfaits psychologiques d'un bruit excessif. *Pascal* écrit : « L'esprit de ce souverain juge qu'est l'homme n'est pas si indépendant qu'il ne soit sujet à être troublé par le premier tintamarre qui se fait autour de lui ».

Pour *Schopenhauer*, « le bruit est la plus impertinente des interruptions car il brise nos propres pensées ». Il n'y a pas que les grands penseurs qui sont inhibés par le bruit. Le travail intellectuel le plus simple en est aussi troublé.

De nombreuses recherches ont été poursuivies à ce sujet.

Monsieur le Prof. *Grandjean* va vous en donner quelques exemples.

L'ensemble de ces recherches a montré que le bruit exagère la fatigue des centres cérébraux et trouble leur fonctionnement.

Il est, de plus, une entrave au sommeil réparateur, un obstacle à la détente nécessaire. Il viole une des lois fondamentales de l'équilibre physiologique,

celle du rythme de l'activité des organes : la phase de dépense est exagérée; la phase de réparation est raccourcie, d'où un déséquilibre permanent dont les conséquences peuvent être graves.

Troubles caractériels

Sur le terrain pathologique, on sait que le bruit exerce l'influence la plus néfaste. Il exagère l'instabilité et l'irritabilité caractérielles, même chez ceux qui n'en souffrent pas en apparence.

Il accroît les tendances à l'excitation, suscitant des réactions violentes chez les prédisposés. Chez les déprimés, il accroît encore la dépression nerveuse et s'oppose à la guérison qui ne s'obtient que par le calme et le silence.

Il provoque aussi l'obsession chez les anxieux dont l'esprit est habité et torturé par une attente inquiète : leur émotivité exacerbée leur fait redouter, après un bruit dont ils viennent de souffrir, l'imminence d'un nouveau bruit. A de tels anxieux, d'aucuns recommandent de s'évader, par la pensée, de l'ambiance nocive : s'irriter; se lamenter, disent-ils, revient à insister sur le bruit, à renforcer la connexion entre l'appareil auditif et le centre percepteur, à insister dangereusement sur le retentissement psychique et à rendre le bruit intolérable. Si un sujet normal peut y parvenir, l'anxieux, possédé par l'obsession du bruit qui va se reproduire, est incapable de cet effort.

Chez les hystériques, les épileptiques, le bruit peut provoquer une grande crise, surtout s'il est inattendu. Les observations de *Mosso* constatant, à un léger bruit, l'afflux d'une onde sanguine sur la surface cérébrale mise à nu; celles de *Foster Kennedy*, mesurant, à l'explosion d'un sac de papier gonflé d'air, l'augmentation du quadruple de la pression cérébrale, ont été précisées par *Denier* et *Susini* qui ont vu, sous l'action d'un son de 30 à 70 décibels, le tracé de l'encéphalogramme subir une ascension et une accélération proportionnelles à son intensité et, sous l'action d'un bruit discontinu de 100 décibels, devenir irrégulier et saccadé.

Chez 30 metteurs au point travaillant sur des bancs d'essais de l'aviation depuis 2 à 15 ans, on a constaté une proportion supérieure à 50% de tracés « plats », significative d'un trouble de l'électrogénèse cérébrale qui reste dans les limites physiologiques mais que l'on n'observe chez l'adulte d'une manière spontanée que dans 10 à 15% des cas.

De plus, à l'égard des ultra-sons, après une heure d'exposition, on a également des modifications de l'électro-encéphalogramme.

L'expérimentation a montré l'influence du bruit sur le système nerveux du rat qui, sous l'influence de l'action de vibrations sonores de 8000 à 9500 hertz et d'une intensité de 110 décibels, est pris de crises audiogènes semblables aux crises d'épilepsie.

De même, chez des animaux soumis à des vibrations ultra-sonores de 25 000 hertz sous une intensité de 175 décibels, *Grognot* a constaté des altérations des cellules nerveuses du cortex moteur et du cervelet.

Troubles musculaires

Mais le bruit n'agit pas seulement sur les fonctions psychiques; il atteint aussi le travail physique, à la fois en affaiblissant l'attention et en restreignant l'effort musculaire.

Dans une usine de Pont-à-Mousson, *Lucien Cornil* a constaté que le rendement des ajusteurs dans le voisinage d'un marteau-pilon était réduit de 33 % à partir de la quatrième heure de travail. Par contre, la diminution du bruit accroît le rendement du travail: dans un atelier industriel, si on réalise un affaiblissement sonore de 20 à 25 décibels pour une fréquence de 500 à 4000 hertz, les faux mouvements diminuent de 51 % et les frais de main-d'œuvre sont réduits de 47 %.

En somme, il paraît exister un véritable syndrome traumato-vibratoire qui entre dans le cadre des traumatismes cranio-cérébraux avec atteinte du nerf auditif.

L'on ne saurait trop insister sur les dommages infligés par le bruit au système nerveux.

Le public tout entier y est exposé.

Si l'on songe aux conséquences familiales, sociales, économiques provoquées par les déséquilibres caractériels, par les asthénies et par les gestes instinctifs et souvent inconsidérés qui sont dus aux vibrations sonores, on en vient à craindre que l'humanité ne finisse par payer cher la rançon du progrès.

Troubles généraux d'ordre fonctionnel

Les méfaits du bruit ne s'arrêtent pas au cerveau.

Les traumatismes exercés sur l'encéphale par l'action subite ou prolongée des vibrations sonores intenses se propagent à tout l'organisme et y provoquent des troubles divers.

Fatigue intense, amaigrissement, céphalées, malaises de toutes sortes, instabilité caractérielle qu'accompagnent parfois des troubles auditifs, sont des symptômes assez fréquemment rencontrés; la plupart de ces troubles ont été décrits chez les metteurs au point d'aviation; la fatigue y domine, dépassant la fatigue physiologique, cédant moins vite qu'elle au repos, occasionnant une diminution du rendement professionnel, accompagnée d'hypoacousie, d'anémie, de nervosité, de petits troubles du sommeil et du caractère. A ces symptômes s'ajoutent souvent des troubles sanguins et cardio-vasculaires (modification de la pression artérielle; éosinophilie; accélération de la sédimentation). Le Pro-

fesseur *Lian* a montré que la mortalité des affections cardio-vasculaires est passée, en 30 ans, de 125 à 150 pour 1000 habitants, le bruit jouant un grand rôle dans le surmenage qui en est responsable. Sans doute faut-il attribuer au bruit une part dans la fréquence actuelle des « crises cardiaques » par infarctus du myocarde.

Le tube digestif répond à l'excitation de la région vestibulaire de l'oreille par des nausées et par des vomissements. *Susini* a constaté à l'écran radiologique un spasme pylorique persistant 7 minutes environ. Chez le chien, un bruit de 2000 périodes par seconde sous une intensité de 100 décibels, provoque un trouble sécrétoire (diminution notable de la quantité de l'acidité du suc gastrique).

L'appareil urinaire est influencé par le bruit, réflexe auriculo-vésiculaire qu'on fait jouer dès le premier âge.

Les glandes endocrines sont, par l'intermédiaire du système nerveux, troublées par le bruit; c'est ainsi que l'hyperthyroïdie accentue ses manifestations.

L'hyperglycémie, si fréquente dans les chocs émotionnels, est liée à des décharges d'adrénaline et cette perturbation renforce considérablement l'état psychologique qui l'a développé. Les chocs émotionnels peuvent aussi influencer l'évolution d'une maladie: un diabète, une cardiopathie, une infection générale en ont leur pronostic assombri.

Bref, les déficits auditifs, les déséquilibres intellectuels et psychiques sont les perturbations que l'on rencontre le plus souvent chez les victimes du bruit, surtout chez les hypersensibles.

Lésions organiques

Les troubles fonctionnels d'origine nerveuse peuvent même engendrer des lésions organiques.

Le Professeur *Laubry* a montré le rôle des troubles fonctionnels d'origine neuro-végétative dans les affections du cœur. C'est d'abord, chez les émotifs constitutionnels, sous l'action des heurts de la vie sociale ou familiale, des palpitations, des extrasystoles; des névralgies thoraciques suggèrent la crainte de l'angine de poitrine: ni l'examen clinique, ni l'électro-cardiogramme ne permettent alors de déceler la moindre lésion organique. Peu à peu, sous l'action de chocs émotifs répétés, la tension artérielle se dérègle, des désordres endocriniens surviennent et, au trouble fonctionnel, finit par s'ajouter la lésion organique. Il en est de même pour les autres organes que le cœur: les troubles fonctionnels causés par le bruit et le déséquilibre neuro-végétatif qu'il provoque finissent par y créer des lésions. On sait, par exemple, que les ulcères gastriques ou duodénaux sont souvent d'origine nerveuse, et qu'ils peuvent être consécutifs à des chocs émotifs. Après certains bombardements, on a constaté, sous l'action du bruit et de l'émotion, une sensible augmentation de ces ulcères et même leur perforation.

A l'hyperthyroïdie que provoquent les chocs émotionnels, peut succéder une véritable maladie de Basedow.

De nombreux autres accidents ont été rattachés à l'action de bruits complexes intenses.

On peut considérer que le bruit, comme le froid, la chaleur, la fatigue, etc. est une des agressions non spécifiques qui provoquent un stress: l'hypophyse, stimulant les surrénales, suscite une adaptation qui favorise la défense de l'organisme mais, à la longue, cette défense, mal ajustée au stress ou épuisée, les hormones protectrices finissent par entraîner une hypertension, des lésions du cœur, des reins, une inflammation des articulations, etc.

Les bruits intenses déterminent en effet, chez l'homme et chez les animaux, des réactions générales qui mettent en œuvre les systèmes neuro-végétatif et endocrinien (anté-hypophyse et surrénale). On voit la cascade de désordres (troubles fonctionnels et lésions organiques) produits par les chocs émotionnels (surtout chez les prédisposés). Et nous connaissons les chocs que le bruit peut provoquer, en particulier chez les citadins qui accumulent dans la vie moderne, les surmenages moteur, psychique et affectif.

Conclusions

Tout cet ensemble constitue une véritable maladie du bruit dont les déficits auditifs, les troubles intellectuels, caractériels et psychiques sont les plus fréquentes manifestations, accompagnées de troubles viscéraux mineurs mais qui peuvent aboutir à de véritables maladies.

La pathologie se remanie sans cesse; aux maladies infectieuses, si graves et si nombreuses autrefois, est en train de se substituer une pathologie nerveuse aux répercussions organiques multiples.

Alors que l'être humain a besoin de calme et de détente pour se maintenir en bon équilibre physiologique et mental, le bruit constitue pour lui une agression constante qui le menace non seulement dans sa santé mais parfois aussi dans son existence.

Le bruit est devenu un véritable danger social. Non seulement il agit sur la fonction auditive mais encore sur l'organisme tout entier, en particulier sur le système nerveux.

Comme tous les «stress», il exerce son action défavorable sur les glandes endocrines; sur les glandes surrénales, par exemple, il provoque une sécrétion d'adrénaline qui se répercute sur les autres glandes endocrines et sur l'état général de l'individu.

Auteur: Dr Albert Besson, Paris

Membre de l'Académie de Médecine de Paris

Président de la «Ligue française contre le bruit»

8, rue Delbet, Paris 14^e

Résumé

L'auteur pose la question des rapports entre le bruit et la santé. Il démontre que ce n'est pas seulement une gêne et un élément d'inconfort mais aussi un danger pour la santé. La question de la surdité des chaudronniers, des tôliers exposés au bruit est actuellement largement dépassée et des études fort précises ont été effectuées sur ce point par les otorhinolaryngologistes qui ont précisé les stades de la surdité professionnelle (lente mais progressive).

Actuellement, on arrive à détecter des troubles oculaires; c'est une série de recherches nouvelles qui ont été réalisées notamment par les Docteurs *Grognot* et *Perdriel*. En plus de ces troubles sensoriels, interviennent fréquemment des troubles nerveux, psychiques, caractériels qui exercent sur la vie morale, familiale et sociale une influence considérable, sans compter les manifestations organiques qui peuvent également survenir. De nombreux auteurs ont mis l'accent sur ces divers syndrômes qui constituent une véritable maladie du bruit.

Tous ces phénomènes d'ordre divers prouvent que, pour se maintenir en bon équilibre physiologique et mental, il faut autant que possible, éliminer cette cause d'agression si préjudiciable à la santé.

Zusammenfassung

Der Autor behandelt die Frage nach der Beziehung des Lärmes zur Gesundheit. Er führt aus, daß der Lärm nicht nur eine Belästigung ist, sondern eine Gefahr für die Gesundheit. Die Taubheit der Kesselschmiede und Eisenblecharbeiter ist längst bekannt, darüber hinaus haben die Ohren-Nasen-Hals-Ärzte durch genaue Untersuchungen verschiedene Stadien bei der Entstehung der Taubheit beschrieben.

Neuere Untersuchungen von *Grognot* und *Perdriel* ließen auch Störungen der Augenfunktionen durch Lärm erkennen.

Außer den erkrankten Sinnesfunktionen treten bei Lärm oft nervöse, psychische und charakterliche Störungen auf, die auf die Moral und das Familienleben einen erheblichen Einfluß ausüben. Daneben können auch Schädigungen anderer Organe festgestellt werden.

Zahlreiche Autoren haben einzelne Syndrôme beschrieben, die auf Lärm zurückgeführt werden müssen, so daß man von einer eigentlichen Lärmkrankheit sprechen kann.

Diese verschiedenen Tatsachen lassen erkennen, daß der Lärm, der der Gesundheit so schadet, wenn möglich ausgeschaltet werden soll, um das physiologische und seelische Gleichgewicht zu erhalten.

Aus der Kantonalen Heil- und Pflegeanstalt Münsingen BE
(Direktor: Prof. Dr. med. H. Walther-Büel)

Lärmwirkungen in psychiatrischer Sicht

Von *H. Walther-Büel*, Münsingen

Psychiatrisch lassen sich die Lärmwirkungen nach zwei einigermaßen voneinander abgrenzbaren Bereichen untersuchen. Den ersten möchte ich als den neuropsychiatrischen, den zweiten als den psychologisch-anthropologischen Bereich bezeichnen.

Das neuropsychiatrische Teilgebiet schließt sich eng an die physiologischen Wirkungen an. Wir haben hier grundsätzlich zunächst mit weitgehend *organi-*