

L'ENSEIGNEMENT DE L'ACOUSTIQUE

1. L'enseignement secondaire général

L'acoustique a connu des situations très variées et changeantes. Aujourd'hui, à part quelques notions sur les ondes sonores à propos du diagnostic médical dans le nouveau programme de seconde, l'acoustique n'est vraiment abordée qu'en spécialité « physique-chimie » en terminale. Par conséquent il n'y a aucun enseignement obligatoire de l'acoustique au lycée. C'est dommage, car il s'agit d'un pan très concret de la physique des ondes, et les élèves étaient très intéressés, par exemple par l'analyse des sons, quand dans les années 1990 l'acoustique était une part significative du programme de seconde. Aujourd'hui la spécialité physique-chimie est à choisir entre 4 spécialités, et représente 2 heures par semaine. Environ un quart des élèves la choisissent. Le programme s'appelle « produire des sons, écouter », et l'acoustique musicale élémentaire y tient la plus grande place¹. On trouvera les détails de ce programme très concret sur le site <http://etab.ac-poitiers.fr/lyc-cordouan/>.

En conclusion on peut regretter que ne soit pas enseigné à tous les élèves de lycée l'analyse d'un son, ou ce qu'est un décibel, avec des notions de physique et de perception élémentaires. Cela pourrait avoir ne serait-ce qu'un impact sur le nombre de surdités provoquées par les comportements. Sans chercher à faire du lobbying pour l'enseignement de notre discipline, il est bon quand même de poser au moins une fois la question dans ce livre : pourquoi l'audition est-elle un sens considéré comme moins important que la vue ? Il est à noter que les nouveaux programmes de première et terminale ne sont pas encore connus à la rentrée 2010-2011.

2. L'enseignement secondaire spécialisé : facture instrumentale et bâtiment

Il existe plusieurs CAP en facture instrumentale (assistant technique en instruments de musique ; facteurs d'orgues ; tuyautier en orgues ; lutherie ; accordeur de piano) et un brevet des métiers d'art « Technicien en facture instrumentale ».

Du côté du bâtiment, il existe le CAP de monteur en isolation thermique acoustique, et celui de menuisier installateur, qui inclut une compétence en acoustique. Enfin le diplôme de technicien en acoustique du bâtiment est un titre homologué, la formation étant donnée par le centre des formations industrielles.

3. L'enseignement supérieur généraliste

L'acoustique se trouve principalement enseignée soit dans les cours de type « Ondes et vibration », soit dans les cours de type « mécanique des fluides ». Ceci se trouve donc dans les universités, les classes préparatoires, et les écoles d'ingénieurs, et représente plusieurs milliers d'étudiants chaque année. L'acoustique n'est pas une discipline de base, comme le sont la mécanique ou la physique, ce qui explique le petit nombre de postes d'enseignant-

chercheurs par rapport à celui de l'ensemble de ces disciplines (en section 60, environ 10 à 15 % des enseignant-chercheurs sont acousticiens), et sa répartition géographique très inégale.

4. L'enseignement supérieur spécialisé

La SFA recense depuis de nombreuses années les formations en acoustique. L'expansion depuis 40 ans est spectaculaire, les cours d'acoustique proprement dits n'existant à l'époque que dans un très petit nombre d'écoles d'ingénieurs, comme SupAéro ou l'ES-PCI. Seuls 3 ou 4 DEA ont été créés dans les années 1970 (on peut d'ailleurs noter qu'il n'existait pas de livres d'acoustique générale de niveau international, comme il en existait aux États-Unis ou en Allemagne).

Aujourd'hui il y a beaucoup plus de cours d'acoustique, et une quinzaine d'écoles proposent des options acoustique. Cependant une seule donne un titre contenant le mot acoustique², c'est une des raisons pour lesquelles les masters d'acoustique se sont fortement développés dans les universités, d'ailleurs souvent en commun avec les écoles. Il existe une douzaine de masters 2^e année, et la moitié de masters 1^{re} année, qui ont un parcours ou une spécialité acoustique. On peut estimer à 600 le nombre d'étudiants en option incluant l'acoustique en écoles d'ingénieurs et 300 étudiants en master 2, dont une bonne moitié sont aussi élèves d'écoles d'ingénieurs.

Quelques formations universitaires au niveau bac + 2 (DUT Génie civil, DUT Mesures physiques) intègrent l'acoustique dans leur cursus. Certains IUT mesures physiques peuvent mettre l'accent sur cette discipline (dans la spécialité Techniques instrumentales). Des formations à bac + 3 ont été créées, sous forme de licences professionnelles et sous forme de licence spécialisée (en particulier la licence acoustique à l'Université du Maine).

Il existe aussi des organismes assurant la formation permanente à tous les niveaux, comme le CNAM ou des organismes privés. Enfin, il existe des formations dispensées dans les établissements du secondaire (BTS) qui intègrent des enseignements d'acoustique. On peut citer les BTS « Bâtiment », « Enveloppe du bâtiment : façade, étanchéité », « Études et économie de la construction », « Fluides, énergies et environnements ».

On peut donc estimer à 300 le nombre d'étudiants qui chaque année obtiennent un diplôme d'« acousticien » en France. Ce chiffre semble compatible avec les chiffres donnés ci-dessus concernant le nombre d'acousticiens professionnels, sachant que comme pour toute spécialité, l'activité professionnelle ne dérive pas mécaniquement du diplôme.

Ce qui précède ne comprend pas les formations que l'on pourrait qualifier de « para-acoustiques », formations d'audioprothésistes (en trois ans), ou d'orthophonie, ou encore de facture instrumentale (diplôme des métiers d'art). Quant aux formations d'ingénieurs et techniciens du son, elles sont très nombreuses et forment une sorte de nébuleuse, et avec leurs débouchés vers le spectacle, le cinéma ou le théâtre, elles font rêver de nombreux jeunes, d'où leur bonne couverture médiatique. Pour devenir technicien du son (ou sonorisateur), que ce soit pour capter le son ou le traiter en postproduction, une spécialité électronique

1. En 2009 le sujet du concours d'agrégation a entièrement porté sur l'acoustique musicale.

2. Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'ingénieurs du Mans (Université du Mans), spécialité vibrations, acoustique, capteurs.

au niveau baccalauréat peut être une solution, pour continuer en BTS audiovisuel option « métiers du son ». À un niveau supérieur, 13 IUT proposent une licence professionnelle autour de l'image et du son.

Les formations de médecins n'ont pas été recensées ici.

On peut enfin estimer le nombre de thèses soutenues par an en acoustique à 40 environ sur 6 000 thèses soutenues en sciences en France.

5. Les publications en acoustique en France

La revue *Acoustique et Techniques*, trimestriel d'information des professionnels de l'acoustique, est publiée par le CIDB avec le concours de la SFA. Elle cherche à présenter un aperçu des divers domaines de l'acoustique, de façon peu spécialisée, largement accessible. Elle se distingue nettement des revues scientifiques internationales, dont l'objectif est de présenter des résultats de recherche. Elle est essentiellement francophone ; on note que d'autres sociétés savantes, françaises ou étrangères, hésitent entre ces deux modèles de revue. L'expérience montre l'existence de deux besoins forts : pour les industriels, connaître grâce à des articles de synthèse, les résultats récents de la recherche sur un sujet ; pour les laboratoires, connaître les sujets qui sont importants pour les industriels.

Écho Bruit, également trimestriel édité par le CIDB, est un magazine de l'actualité de l'environnement sonore, qui s'adresse à un public très large, incluant les élus territoriaux. *Les Cahiers de l'Audition*, bimestriel, visent tous ceux qui s'intéressent à l'audiologie (éditeur Elsevier). *Musique et Techniques*, annuel, vise les profes-

sionnels des métiers de la musique, notamment les facteurs d'instruments (éditeur ITEM, Le Mans) et inclut une part importante d'acoustique. Les revues portant sur le son et la musique, destinées au grand public, sont très nombreuses.

Acta Acustica united with Acustica, mensuel, est la revue de l'association européenne d'acoustique. C'est l'une des revues scientifiques internationales, qui sont analysées au chapitre 4. Enfin, de plus en plus de revues ou lettres d'informations paraissent aujourd'hui en ligne.

Les congrès

Le congrès français d'acoustique a lieu tous les deux ans : il est alternativement organisé par la SFA presque seule et est alors francophone, ou par la SFA et des sociétés étrangères (Suisse, Allemagne, Etats-Unis, EAA, prochainement Royaume-Uni). Le congrès de Lyon de 2010, essentiellement francophone a réuni 700 personnes, celui de Paris de 2008, multinational, 5 000 personnes, et a été le plus grand congrès jamais organisé en acoustique.

Tous les trois ans il existe aussi le congrès international d'acoustique, le congrès européen (Forum Acusticum), et le congrès Euro-noise. Le congrès InterNoise est annuel.

Il existe aussi un très grand nombre de congrès, séminaires, colloques spécialisés dans de nombreux domaines. Citons en France les Assises de l'environnement sonore (CIDB), les Journées d'études sur la parole (AFCP), les Journées d'acoustique physique, acoustique sous-marine et ultrasonore (GAPSUS-SFA), le congrès de la société française d'audiologie, les journées COFREND, etc.

Les principaux éditeurs français de livres et manuels d'acoustique sont Hermès, qui a publié avec la SFA une collection de livres d'acoustique, Lavoisier, Eyrolles, Ellipses, CSTB, Le Moniteur, Dunod, Belin, EDP Sciences, etc. En Suisse les Presses polytechniques et universitaires romandes publient plusieurs ouvrages.