

La place de l'acoustique française dans les publications scientifiques internationales et les brevets

Avertissement¹ : le travail présenté ici est un travail nécessairement incomplet. Il vise à dégager de premières grandes tendances, et éventuellement des points à approfondir. Les sources utilisées sont principalement le Web of Science, ainsi que les données du congrès Acoustics'08 Paris pour les articles, et les bases de données de brevets. Pour les brevets, nous avons utilisé la base de donnée WPI (Thomson Reuters, (C) 2010), et avons surtout comparé la France et l'Allemagne.

I. L'acoustique française dans les grandes revues

On s'est intéressé d'abord aux deux grandes revues à la fois internationales et généralistes, le journal de la société américaine d'acoustique (JASA) et la revue d'acoustique de la Société Européenne d'Acoustique, Acta Acustica united with Acustica (AAA). La première publie près de 800 articles par an, la seconde un peu plus de 100. On cherche à avoir une idée de la proportion d'articles, sur les quatre années 2006-2009, dont un auteur donne une adresse en France, ou dans d'autres pays². Les chiffres sont donnés en annexe.

La France représente 8,6% des articles du JASA, et 25,2% de ceux de AAA. Bien entendu ceci est le reflet de la politique menée en France, qui cherche à favoriser la revue européenne, bien que son « facteur d'impact » soit plus faible (0,679 au lieu de 2,018, calculés sur 5 an). Des facteurs historiques pourraient l'expliquer, nous ne les détaillons pas. Le JASA est plus international que AAA, puisque 61% des articles sont nord-américains (42% environ sont européens), alors que 83% environ des articles d'AAA sont européens.³

Comparons la France avec l'Angleterre : pour cette dernière, les deux chiffres sont respectivement 10% et 5,8%, ce qui indique à tout le moins une différence de priorité. On remarque aussi la faiblesse des deux chiffres pour l'Allemagne : 3,8% et 15,9% . La France est donc de loin le premier contributeur de AAA, mais a une bonne place dans le JASA.

Ceci est complété par l'examen d'autres revues internationales, soit moins généralistes, soit jumelant acoustique avec une autre spécialité :

- le Journal of Sound and Vibration (Elsevier, édité en Angleterre) : France 6,8% ; Angleterre 11%, Allemagne 3%.
- Applied acoustics (Elsevier, édité en Angleterre) : France 9,5%, Angleterre 10%, Allemagne 2,7%.
- IEEE transactions on Audio, speech and language processing (édité aux Etats-Unis) : France 6,7%, Angleterre 10,5%, Allemagne 6,2%.
- Ultrasonics (Elsevier) : France 15,4%, Angleterre 5,5%, Allemagne 5,7%.

¹ Ce travail a bénéficié du travail de Julien Bensa, Jean Kergomard, Philippe Lasaygues, Bernard Poirée, Jean-Dominique Polack, Elena Rosu, Manell Zakharia.

² Comme des articles peuvent être l'objet de collaborations entre plusieurs pays, le total des pays est supérieur à 100%, probablement entre 110 et 120%. La source étant le Web of Science, un autre biais possible, à notre avis très faible, est le suivant : dans l'adresse apparaît un nom de pays différent du pays de l'article (exemple : University of New England, Australia). A noter aussi que le Royaume-Uni ne se retrouvant dans aucune adresse, il faut séparer les constituants, Angleterre, Ecosse, etc.

³ Répétons-le : avec les hypothèses faites : le total des articles par pays dépasse 100 %.

On voit déjà apparaître des forces relatives dans certaines sous-disciplines, qui sont approfondies plus loin. Sur les 27 revues référencées sous le terme « acoustique » dans le Web of Science, qui publient à peu près 4000 articles par an, la France est associée à 7,8% des articles. Ce chiffre peut être comparé à des chiffres globaux (pour les sciences en général, 5,61%, pour l'ingénierie, 5,11%, pour la physique 7,71%).

Quand on regarde *l'évolution historique* de la participation française, on trouve une évolution remarquablement régulière par décennie : pour le JASA, 0,4 % dans les années 1970, 2,5% dans les années 80, 7,4% dans les années 90, 8,3 % pour les années 2000 (8,8% en 2009). Pour la même période on passe de 1,8% à 5,9% dans le JSV (7,4% en 2009). Quant à la revue *Acustica* (à laquelle nous adjoignons *Acta Acustica*), on passe de 6,2% à 22,2% (31,5% en 2009) : le point de départ est plus élevé car il s'agissait de la revue européenne (son caractère trilingue allemand-anglais- français s'est petit à petit estompé au cours de la période). De 1993 à 1995, la revue *Acta Acustica*, autonome a publié 115 articles dont 53 de France (46%), ce qui démontre le rôle volontariste important de la SFA pour développer une revue de la Société Européenne d'Acoustique (EAA), jusqu'à sa fusion avec *Acustica*, la nouvelle revue étant toujours celle de l'EAA.

La place de la Revue d'acoustique (1968-1987) et du Journal d'Acoustique

Une Revue d'Acoustique a été publiée de 1932 à 1940. Après guerre, jusqu'en 1968 paraissent les Cahiers d'Acoustique des Annales des Télécommunications, aujourd'hui archivés en ligne par Springer.

La Revue d'Acoustique paraît de 1968 à 1987. Elle publie environ 30 articles par an (10 fois moins que le JASA environ), dont 12% écrits par des étrangers (en français). Le monde « académique » publie 45% environ des articles, (32% pour l'année 1968), le reste est du monde « non académique ». Les articles, surtout au début, sont de nature très appliquée, et en cela la Revue d'Acoustique diffère des revues internationales.

Le Journal d'Acoustique, créé en 1988, vise à se rapprocher des revues internationales : il va voir les proportions de publications du monde académique se renforcer beaucoup, parallèlement avec l'augmentation de l'anglais (cf annexe, article de B. Poirée). A noter que le (très faible) nombre d'articles français dans les revues internationales publiés dans les années 1960 et 1970 le sont surtout par le monde académique.

Ce n'est qu'en 1995 que la revue *Acoustique et techniques* viendra combler une lacune, la publication d'articles d'acoustique appliquée.

Conclusion : la France se situe en général derrière le Royaume-Uni, et devant l'Allemagne, et les différences avec cette dernière sont significatives. La France se situe vers 8 % des articles publiés dans les revues spécialisées en acoustique et ses sous-disciplines ; son rôle est nettement « leader » pour la revue européenne d'acoustique AAA⁴. On note que les Etats-Unis représentent en général environ 20% des articles, sauf pour leur propre revue, où le chiffre est de 54%. Il est difficile d'aller beaucoup plus loin dans cette analyse, car les traditions nationales jouent un rôle important : ainsi certains pays ont toujours leur propre revues (Russie, Pologne, Chine notamment) alors que la France a abandonné le Journal d'Acoustique en 1993 pour favoriser la revue européenne.

⁴ On retrouve cet ordre pour une revue de référence dans un domaine voisin, la mécanique des fluides (*Journal of Fluid Mechanics*) : France 15%, Angleterre 19,4%, Allemagne 5,5%. Par contre voici les chiffres globaux pour l'ingénierie : France 5,1%, Angleterre 6,4%, Allemagne 5,5%, la physique : France 7,7%, Angleterre 5,6%, Allemagne 10,5%, et la science en général : France 5,6%, Angleterre 7,4%, Allemagne 7,8%.

Les chiffres de nombre total d'articles scientifiques de toute discipline par million d'habitants montrent que la France se situe loin derrière la Suisse et les pays scandinaves, derrière le Royaume-Uni et les Etats-Unis, assez proche mais derrière l'Allemagne. En acoustique la France est très bien placée par rapport à l'Allemagne et rivalise avec le Royaume-Uni, les Etats-Unis et les pays scandinaves. Des statistiques internationales complètes restent à élaborer. Au passage, on peut déduire du nombre d'articles publiés en France que l'acoustique y représente environ 1% des articles scientifiques.

Un autre enseignement recueilli sur le même site internet est qu'en France, le CNRS joue un rôle important dans les revues plutôt fondamentales : 75% des articles français publiés dans le JASA viennent d'une unité du CNRS ou associée au CNRS, de même que 61% pour AAA et 60% pour Ultrasonics. Pour les autres revues le pourcentage est plutôt de l'ordre de 30 à 40%.

Enfin l'internationalisation des articles français est spectaculaire depuis 40 ans. Il faudra comparer ces chiffres avec ceux de la Revue d'Acoustique et du Journal d'Acoustique, qui s'est arrêté en 1992 (nous attendons les revues numérisées).

On peut estimer aujourd'hui le nombre d'articles total dans les revues référencées comme acoustique au WoS à 4000 par an, dont 300 français (7,5%). En 1972-1975, il y avait 3 fois moins d'articles, 1300, dont 24 français auxquels on peut ajouter 31 articles de la Revue d'Acoustique, soit 4%. Le nombre d'articles français a été multiplié par 6, et ceux dans les revues internationales par 13.

II. Rôle de la France dans les différentes sous-disciplines

L'analyse par sous-disciplines est sensiblement plus compliquée à partir du même site Web. Nous l'avons faites manuellement pour AAA et le JASA. Une autre source d'information importante est le rapport final du congrès Acoustics'08 Paris, rédigé par Manell Zakharia. Nous commençons par l'essentiel de cette partie du rapport. Rappelons que la France présentait 20% des 3500 communications de ce congrès, le plus grand jamais organisé en acoustique (près de 5000 participants).

Compte tenu de la grande participation française (près de 1200 personnes) dans un contexte international, Acoustics08 Paris fournit une image instantanée relativement fidèle de l'état de la recherche et du développement dans tous les domaines de l'acoustique en France.

Avec 24% de participation française totale, près de 20% des présentations sont de premier auteur français. Nous axons donc notre étude sur ce chiffre sous certaines hypothèses :

- Si le premier auteur est français, le travail reflète l'activité française ;
- La participation reflète l'activité de recherche et de développement en France dans le domaine ;
- Il ne s'agit en aucun cas d'une étude qualitative mais d'une étude quantitative permettant
- de mettre en évidence, pour la France, les « domaines d'activité intense » et les manques
- au sein de la recherche en acoustique ;
- La France n'est pas comparée aux autres pays mais à sa participation moyenne (20%).

Une étude détaillée permet de mettre en évidence deux classes de thématiques : celles où l'activité est supérieure à la moyenne et celle où elle est inférieure.

Les domaines d'activité particulièrement « abondante » (> 25%) sont les suivants :

- Acoustique musicale (33%) ;
- Acoustique physique (34%) ;
- Acoustique des structures (32%) ;
- Et plus généralement les thématiques reliées au bruit, (26%).

Les thèmes d'activité particulièrement « faible » (< 10%) sont les suivants :

- Acoustique Architecturale (6%) ;
- Bioacoustique (4%, 1% en sous-marin) ;
- Éducation (9%) ;
- Acoustique Océanographique (8%) ;
- Et plus généralement les domaines de l'acoustique sous-marine, (10% seulement de contributions françaises).

Ces deux listes permettent de mettre en évidence, dans un contexte international, les domaines de l'acoustique où la France possède une activité soutenue et ceux où l'activité reste relativement faible (par rapport à la moyenne nationale).

Ceci est grosso modo confirmé par les chiffres du JASA et AAA donnés en annexe, mais pour certains domaines les habitudes de publication en France peuvent être différentes de celles d'autres pays (par exemple les chercheurs français peuvent préférer publier dans d'autres revues). Pour certains domaines, les chiffres des différentes sources donnent des résultats très différents :

- ainsi l'audition, où la France est moyenne dans Acoustics'08, faible dans le JASA, forte dans AAA, et moyenne dans une revue spécialisée non considérée comme acoustique par le WoS (Hearing Research : 5,2% dans les dix dernières années, 6,5% en 2009) ;
- ainsi l'aéroacoustique, où la France est faible dans le JASA, très forte dans AAA, forte dans Acoustics'08 (de l'ordre de 30%), forte dans des revues non considérées comme acoustique dans le WoS (Int. J. of Aeroacoustics : 22% depuis la création, très récente, et 14% dans les articles dont l'objet est l'acoustique l'AIAA Journal : dans les deux cas, la France devance nettement l'Angleterre et l'Allemagne).

Les chiffres du tableau A, qui présentent les résultats pour les revues spécialisées considérées comme acoustique par le WoS sont un complément utile. En définitive les chiffres du congrès de Paris, en raison de sa taille, sont sans doute les plus représentatifs.

III Les brevets en acoustique : comparaison France/Allemagne

Pour analyser le nombre de brevets déposés en France et quelques grands autres pays, dans le domaine de l'acoustique, nous avons utilisé la base de donnée WPI (Thomson Reuters, (C) 2010) et retenu un certain nombre de classes de la classification IPC. Nous pensons avoir sélectionné l'essentiel des brevets liés à l'acoustique ; il est difficile d'être certain, et ce sont donc aux conclusions qualitatives que nous nous attachons. Nous regardons essentiellement l'année 2008, et le rapport France/Allemagne. Les tableaux donnent quelques chiffres supplémentaires.

Si on regarde le nombre de brevets déposés comme priorités dans les principaux pays, on constate que la France représente environ 2% du total (497 sur 27494 en 2008). C'est donc un faible pourcentage. En comparaison avec le Royaume-Uni, il y a légèrement plus de brevets déposés en France, mais en comparaison de l'Allemagne c'est moins d'un tiers du nombre de priorités (27%). Ce rapport France/Allemagne est celui qui nous sert de base pour le reste de l'analyse. Cette tendance peut être comparée à celle qu'on trouve pour l'ensemble des domaines : le rapport France/Allemagne pour l'ensemble des brevets est moins élevé (37 865 / 28 6043 , soit 13%) On en déduit que l'acoustique française est relativement forte de ce point de vue. Sur les cinq dernières années, il n'y a pas d'évolution importante de ces chiffres relatifs, mais on note un accroissement significatif du nombre total de brevets en acoustique.

En ce qui concerne les brevets déposés par pays, éventuellement par d'autres pays, on remarque que peu de brevets sont déposés par des étrangers en France (497 français sur 587, au contraire de l'Allemagne (1813 allemands sur 4957), ce qui montre l'attraction du marché allemand. On note que l'acoustique représente 0,6 % des brevets publiés en Allemagne et 1,3 % en France.

Si on s'intéresse aux domaines où la France est plus forte ou faible que la moyenne de 27%, on trouve que la France est très faible en protection contre le bruit des transports (9%), en transducteurs audibles et aides auditives (13%), mais forte en instruments de musique électroniques et applications de la parole (50%), et assez forte en sonars (42%). Mais les domaines où la France dépasse l'Allemagne sont très rares et peu significatifs en termes de nombre de brevets.

III. Annexes

- A.** Nombre d'articles publiés dans les revues d'acoustique référencées dans le Web of Science (2006_2009)
- B.** Quelques chiffres concernant la participation de différents pays aux revues d'acoustique, 2006-2009.
- C.** L'internationalisation des articles originaires de France depuis 40 ans.
- D.** Sous-disciplines de l'acoustique dans JASA et AAA
- E.** Acoustics'08 Paris : participation française comparée pour les différentes sous-disciplines.
- F.** Nombre de brevets pendant les années 2004 à 2008 ; détails par classes en 2008
Une brève histoire des revues d'acoustique françaises (Bernard Poirée)

A. Nombre d'articles publiés dans les revues d'acoustique référencées dans le Web of Science (2006-2009 et 1972-75) (*)

Nom	Nb total	Nb France	Ratio	Total 1972-75	Total FR 1972-75	Ratio
ACOUST PHYS+ (Russie)	431	5	1,2%			
ACTA ACUST UNITED AC	446	110	24,7%	454	27	6%
APPL ACOUST	476	45	9,5%			
IEEE T AUDIO SPEECH	709	46	6,5%	872 (**)	26	3%
IEEE T ULTRASON FERR	1191	124	10,4%			
J ACOUST SOC AM	3048	266	8,7%	1800	26	1,4%
J AUDIO ENG SOC	255	7	2,7%	715	1	0,1%
J CLIN ULTRASOUND	449	9	2,0%			
J COMPUT ACOUST	104	14	13,5%			
J LOW FREQ NOISE V A	79	0	0,0%			
J SOUND VIB	2597	178	6,9%	1065	8	0,8%
J ULTRAS MED	1039	12	1,2%			
J VIB ACOUST	364	18	4,9%			
J VIB CONTROL	353	17	4,8%			
NOISE CONTROL ENG J	138	13	9,4%			
PHONETICA	57	4	7,0%	157	9	5,7%
SHOCK VIB	171	5	2,9%			
SOUND VIB	203	0	0,0%			
SPEECH COMMUN	347	32	9,2%			
ULTRASCHALL MED	379	5	1,3%			
ULTRASON SONOCHEM	506	30	5,9%			
ULTRASONIC IMAGING	65	4	6,2%			
ULTRASONICS	615	95	15,4%	170	7	4,1%
ULTRASOUND MED BIOL	825	70	8,5%			
ULTRASOUND OBST GYN	1153	119	10,3%			
WAVE MOTION	201	30	14,9%			
Total	16201	1258	7,8%	5233	95	1,8%

* Certaines revues, comme *Archives of acoustics (Pologne)* ou *Hearing research* ne sont pas comptabilisées dans les revues d'acoustique

** *IEEE Transactions on Sonics and Ultrasonics* remplace les deux revues *IEEE*

B. Quelques chiffres concernant la participation de différents pays aux revues d'acoustique, 2006-2009

Revue	JASA	AAA	JSV	Ultrasonics	Applied ac.	IEEE Audio
Total	2985	427	2597	615	476	682
Etats-Unis	1628	31	467	127	50	222
Angleterre	297	25	288	34	48	72
France	258	108	178	95	45	46
Canada	197	11	100			
Chine	121	32	448		85	45
Allemagne	113	68	79	35	13	42
Pays-Bas	114	15	50			26
Japon	105	12	83			66
Australie	95	7	70			
Danemark	73	11	25			12
Italie	65	14	115		13	
Corée	51	10	148			
Suède	50	24	54			
Espagne	49	17	58			
Belgique	42	15	52			
Russie	34	4	33			
Ecosse	34	2	25			
Finlande	24	14	7			18
Norvège	22	7	6			
Grèce	21	9	23			
Pologne	21	20	27			
Autriche	18	1	10			
Brésil	15	5	35			
Suisse	15	10	8			
Portugal	7	1	14			
CNRS	194	66	76	57	13	20

C. L'internationalisation des articles originaires de France depuis 40

Années	JASA(*)				Acustica(**)				JSV			
	Total	Fr	%	All	Total	Fr	%	All	Total	Fr	%	All
1970-1979	3491	25	0,7	46	1074	73	6,8	60	2590	54	2,1	5
1980-1989	5796	143	2,5	119	1148	172	15	?	3609	94	2,6	?
1990-1999	7321	401	5,5	172	1430	244	17	282	4964	169	3,4	117
2000-2009	6739	561	8,3	244	1137	252	22,2	179	6510	383	5,9	166
Année 2009	707	62	8,8	37	110	30	27	21	621	46	7,4	24

ans.

Sources : Web of Science et JASA. Dans le WoS, Acustica change de nom en 2002 : Acta Acustica united with Acustica.

De 1993 à 1995, la revue Acta Acustica, autonome a publié 115 articles dont 53 de France (46%), ce qui démontre le rôle volontariste important de la SFA pour développer une revue de la Société Européenne d'Acoustique (EAA), jusqu'à sa fusion avec Acustica, la nouvelle revue étant toujours celle de l'EAA.

On peut estimer aujourd'hui le nombre d'articles total dans les revues référencées comme acoustique au WoS à 4000 par an, dont 300 français (7,5%). En 1972-1975, il y avait 3 fois moins d'articles, 1300, dont 24 français aux quels on peut ajouter 31 articles de la Revue d'Acoustique, soit 4%. Le nombre d'articles français a été multiplié par 6, et ceux dans les revues internationales par 13. Le nombre total d'articles dans les revues de science est de l'ordre de 800000 à 900000 articles. L'acoustique représenterait donc 0,5% de la science.

D. Sous-disciplines de l'acoustique dans JASA et AAA

Nombre d'articles publiés dans	JASA	JASA	AAA	AAA	P/r à la moyenne
	total	%	Total	%	
EDUCATION IN ACOUSTICS [10]	2	0			
GENERAL LINEAR ACOUSTICS [20]	45	18	40	40	++
NONLINEAR ACOUSTICS [25]	58	14	10	40	++
AEROACOUSTICS, ATMOSPHERIC SOUND [28]	57	4	15	40	-
UNDERWATER SOUND [30]	181	4	21	14	-
ULTRASONICS, QUANTUM ACOUSTICS, AND PHYSICAL EFFECTS OF SOUND [35]	96	20	32	28	++
TRANSDUCTION [38]	50	12			+
STRUCTURAL ACOUSTICS AND VIBRATION [40] Acoustic materials	108	21	35	40	++
NOISE: ITS EFFECTS AND CONTROL [50]	96	8	61	11	=
ARCHITECTURAL ACOUSTICS [55] Auditory quality of systems, soundscape	86	15	74	8	+
ACOUSTICAL MEASUREMENTS AND INSTRUMENTATION [58]	18	11	5	20	=
ACOUSTIC SIGNAL PROCESSING [60]	122	13	10	30	+
PHYSIOLOGICAL ACOUSTICS [64]	134	1			--
PSYCHOLOGICAL ACOUSTICS [66] Hearing, Audiology and psychoacoustics	276	3			--
SPEECH PRODUCTION [70]	118	9			=
SPEECH PERCEPTION [71]	141	2			--
SPEECH PROCESSING AND COMMUNICATION SYSTEMS [72] Speech	31	3			--
MUSIC AND MUSICAL INSTRUMENTS [75]	49	20	26	38	++
BIOACOUSTICS [80] Computational and numerical acoustics	225	7	1	0	--
TOTAL	1893	8,6	423	25	

Explications :

Pour le JASA : années 2007 à 2009

Pour AAA : années 2006 à 2009

Les colonnes % représentent le pourcentage d'articles écrits par des français relativement au total des articles publiés. Quand la correspondance entre les rubriques des deux revues n'est pas directe, elle est précisée.

La colonne de droite indique une tendance par rapport à la moyenne (ceci est très qualitatif, car les moyennes des deux revues sont différentes).

E. Statistiques du congrès Acoustics'08 Paris

SYNTHESE DES STATISTIQUES PAR THEME ET PAR REGION (nombres et pourcentages)

AM : USA CANADA, EU : Union Européenne hors France, FR : France, DIV Autres pays, TOT : Total

GENERAL SESSION	AM	EU	FR	DIV	TOT
AA: Architectural Acoustics	87	172	21	51	331
% AA	26%	52%	6%	15%	100%
AB: Animal Bioacoustics	20	22	2	4	48
% AB	42%	46%	4%	8%	100%
BB: Biomedical ultrasound / Bioresponse to vibrations	72	59	48	33	212
% BB	34%	28%	23%	16%	100%
EA: Engineering Acoustics	25	34	27	39	125
% EA	20%	27%	22%	31%	100%
ED: EDucation	9	8	2	3	22
% ED	41%	36%	9%	14%	100%
MU: Musical acoustics	39	61	58	20	178
% MU	22%	34%	33%	11%	100%
PA: Physical Acoustics	95	196	186	68	545
% PA	17%	36%	34%	12%	100%
PP: Psychological and Physiological acoustics	115	160	44	38	357
% PP	32%	45%	12%	11%	100%
SC: Speech Communication	135	99	46	66	346
% SC	39%	29%	13%	19%	100%
SP: Signal Processing	26	17	18	14	75
% SP	35%	23%	24%	19%	100%
GENERAL					
SESSION	AM	EU	FR	DIV	TOT
TOTAL GENERAL	623	828	452	336	2 239
% GENERAL	28%	37%	20%	15%	100%

ECUA SESSION	AM	EU	FR	DIV	TOT
AB: Animal Bioacoustics ECUA	50	24	1	8	83
% AB ECUA	60%	29%	1%	10%	100%
AO: Acoustical Oceanography ECUA	53	34	9	11	107
% AO ECUA	50%	32%	8%	10%	100%
EA: Engineering Acoustics, ECUA	17	10	7	5	39
% EA ECUA	44%	26%	18%	13%	100%
SP: Signal Processing, ECUA	12	10	9	3	34
% SP ECUA	35%	29%	26%	9%	100%
UW: Under-Water acoustics, ECUA	130	101	29	45	305
% UW ECUA	43%	33%	10%	15%	100%
ECUA					
SESSION	AM	EU	FR	DIV	TOT
ECUA	262	179	55	72	568
% ECUA	46%	32%	10%	13%	100%

EURONOISE SESSION	AM	EU	FR	DIV	TOT
NS : Noise	95	273	117	18	503
% NS	19%	54%	23%	4%	100%
SA : Structural Acoustics	36	71	63	24	194
% SA	19%	37%	32%	12%	100%
EURONOISE					
SESSION	AM	EU	FR	DIV	TOT
TOTAL EURONOISE	131	344	180	42	697
% EURONOISE	19%	49%	26%	6%	100%

ACOUSTICS08 PARIS SESSION	AM	EU	FR	DIV	TOT
TOTAL ACOUSTICS08 PARIS	1 016	1 351	687	450	3 504
ACOUSTICS'08 Paris	29%	39%	20%	13%	100%

TABLEAU 7 : SYNTHÈSE DES STATISTIQUES PAR THEME ET PAR REGION

F. Nombre de brevets en acoustique pendant les années 2004 à 2008

FR = France GB = Grande-Bretagne DE = Allemagne US = Etats-Unis JP = Japon
EP = Niveau Européen (Office Européen des Brevets)

WPI/ Dates de publications	2004	2005	2006	2007	2008
Nombre de publications par pays					
FR	460	521	576	552	587
GB	700	682	682	616	597
DE	4996	5220	5514	5237	4957
US	11649	12928	14318	15076	15442
JP	13193	13967	15026	15801	15194
EP	7528	8087	9052	9765	10042
Nombre de priorités par pays					
FR	364	401	469	452	497
GB	575	573	494	456	445
DE	1453	1637	1649	1728	1813
US	6174	7047	7344	7619	8184
JP	9049	9603	10248	10651	10312
EP	1630	1689	1965	1744	1611
Total des publications (une demande faite dans plusieurs pays n'est comptée ici qu'une fois)	19903	22340	24083	26139	27494

Nombre de brevets par classes acoustiques en 2008

Nombre de priorités par pays et classes	FR GB DE FR/DE (%)				
	FR	GB	DE	FR/DE (%)	
A61B8	49	46	117	42	Sonar
B06B1	27	26	137	20	Transducteurs électroacoustiques, générateurs
E01F8	5	1	58	9	Bruit des transports (écrans, etc.)
E06B5/20	1	0	1	50	Isolation (fermetures)
F01N1	106	10	307	35	Silencieux
F02C7/045	22	1	6	360	Silencieux d'admission de turbines à gaz
G01S15	39	26	138	28	Réflexion et rayonnement d'ondes acoustiques
G10K11	81	39	225	36	Transmettre, diriger ou diminuer le son
G10H	22	25	43	51	Instruments de musique électroniques
G10L	113	129	227	50	Parole : analyse, synthèse et reconnaissance
A61F11/14	0	4	5	0	Protections auditives
H03H9/25	2	5	47	4	Ondes acoustiques de surface
H03H9/70	2	0	15	13	Ondes acoustiques de volume
H04B11	7	11	4	175	Systèmes de transmission employant le son
H04S	21	27	64	32	Stéréophonie
H04R	87	171	646	13	Transducteurs (audible) et aides auditives
E04B1/99	1	0	1	50	Acoustique des salles
Total 2008	497	445	1813	27	

G. Une brève histoire des revues d'acoustique françaises⁵

Bernard Poirée

A l'occasion du 60^e anniversaire de la Société Française d'Acoustique, qui sera commémoré pendant le grand congrès Acoustics'08 Paris (avec les sociétés américaine, ASA, et européenne, EAA), un CD va être édité, qui inclura des reproductions de l'ensemble des articles publiés depuis 1932⁶.

1. La Revue d'Acoustique des années 1930.

Aujourd'hui peu citée, la Revue d'Acoustique a été imprimée par les Presses Universitaires de France (PUF) de 1932 à 1940. On notera donc qu'elle a été fondée juste après le journal de la société américaine d'acoustique (JASA), créé en 1929. On trouve dans le comité de direction des noms bien connus, comme notamment J. Becquerel, A. Blondel, F. Canac, Z. Carrière (collaborateur de H. Bouasse), A. Cotton, E. Esclangon, H. Galbrun, J. Perrin, J. et L. Brillouin, R. Lucas et A. Marcelin, les quatre derniers constituant le comité de rédaction. Ces noms illustrent le caractère dispersé de l'acoustique, comme le note L. Brillouin dans un éditorial.

La revue édite surtout des articles scientifiques, des revues bibliographiques et des analyses d'articles de la littérature internationale. Parmi les auteurs d'articles, on trouve outre des membres du comité de rédaction des noms célèbres comme Y. Rocard, E. Fubini-Ghiron, ou G. von Békézy (Prix Nobel de médecine en 1961). Les thèmes abordés vont de la science fondamentale à la science appliquée. Ceci montre à l'évidence l'existence de l'acoustique en France, avant même la création d'une société savante.

2. L'évolution de la Revue d'acoustique

En 1948 le GALF (Groupement des acousticiens de langue française) a été fondé avec notamment les membres fondateurs suivants : François Canac, Yves Rocard (qui fut le premier président), Pierre Chavasse, Dr Caussé, J. Brillouin, P. Baron, F. Bedeau, R. Lehmann, C. Bonhomme et A. Foch. De 1950 à 1965 paraissent les Cahiers d'acoustique, inclus dans les annales des télécommunications, publiés par le CNET (Centre national d'études des télécommunications).

Ce n'est qu'en 1968 que fut créée, par son président du GALF, R.-G. Busnel, la Revue d'acoustique, qui était diffusée aux 500 membres du GALF. Elle est devenue Journal d'acoustique au début de 1988, après que le GALF se soit transformé en Société française d'acoustique (SFA) en 1986.

Puis, en 1992, le Journal d'acoustique a aussi disparu au profit de ACTA ACUSTICA⁷ de l'European Acoustics association (EAA). Enfin, en 1995, ACTA ACUSTICA a évolué en ACTA ACUSTICA united with ACUSTICA, en fusionnant avec la revue ACUSTICA de l'éditeur allemand Hirzel. La même année, le CIDB (Centre d'information et de documentation sur le bruit) publie, avec le concours de la SFA, la revue Acoustique et Techniques pour la parution d'articles techniques destinés à un public large.

C'est à partir de 1986 que la revue d'acoustique accepte les articles en anglais, suivi par le Journal d'Acoustique qui conseille même fortement cette langue, les articles en anglais atteignant la moitié des textes en 1992⁸. Cette évolution est parallèle à celle qui s'est produite pour de nombreuses revues scientifiques françaises. Qui plus est, le « sabordage » de ce journal pour favoriser la création d'une revue non seulement européenne, mais qui soit la revue d'une société européenne d'acoustique, peut aussi être mis en parallèle avec la disparition de revues françaises en physique ou en mécanique. Certaines revues existent encore aujourd'hui dans certains pays, par exemple en Allemagne, Espagne, Italie, Pays-Bas, Pologne ou Russie : elles vont d'une revue présentant la vie de l'association nationale à une vraie revue scientifique, en passant par une revue technique comme l'est Acoustique et Technique⁹. Il faut saluer le volontarisme européen des acousticiens français.

⁵ Article paru dans *Acoustique et Techniques*, n° 53, 2008, 5-7

⁶ Il comprendra outre la revue d'acoustique des Presses Universitaires de France, la revue d'acoustique, le journal d'acoustique, *Acta Acustica*, la revue du CETHEDDEC (1964-1984), et les actes des congrès français d'acoustique et des congrès européens sur acoustique sous-marine et sur le bruit. L'ensemble sera aussi mis en ligne sur le site HAL (hyperarticles en ligne) du CNRS.

⁷ Il ne faut pas confondre cet ACTA ACUSTICA avec la revue éditée en Chine qui porte le même nom ACTA ACUSTICA mais qui paraît en langue chinoise !

⁸ Mais il accepte aussi l'allemand et le russe.

⁹ Pour le choix des langues, on trouve plusieurs solutions : la plus fréquente est un mélange d'articles en langue nationale et en anglais, voire d'articles bilingues.

Acoustique et Techniques est par conséquent aujourd'hui un des seuls vecteurs du français scientifique en acoustique, avec bien entendu les actes de la plupart des congrès français d'acoustique. La position de l'anglais comme langue internationale scientifique quasi unique est aujourd'hui incontournable dans nos disciplines, mais on peut quand même espérer, et faire en sorte, que le français restera longtemps une langue scientifique grâce aux congrès, aux livres, ou aux publications électroniques notamment.

Notons que dans ACTA ACUSTICA, trois langues étaient autorisées : allemand, anglais, français ; il en était de même de la revue ACUSTICA, qui paraissait depuis 1953, et cette règle demeure dans la revue unifiée, même si l'anglais est très majoritaire. Au-delà de la question de la langue, le principal est sans doute d'espérer, et de faire en sorte, que le rayonnement de la revue unifiée européenne va progresser, afin d'atteindre la notoriété de sa rivale américaine : cela dépend beaucoup des auteurs, mais aussi des rédacteurs associés et experts, et plus généralement l'organisation de l'expertise, comme le montre les résultats d'un récent questionnaire. Notons enfin que des articles écrits par des étrangers ont toujours existé dans les revues françaises : ainsi entre 1968 et 1987, le nombre moyen était de 4 par an dans la revue d'acoustique.

3. Le contenu de la Revue d'acoustique

Au début de sa parution, la Revue d'acoustique comprenait :

- des articles scientifiques dans tous les domaines de l'acoustique, qu'elle soit théorique ou appliquée. Les articles étaient spontanés ou issus de colloques ou conférences organisés sous l'égide du GALF qui avait beaucoup de membres étrangers (Annexe 2) ;
- de la publicité pour des appareils et appareillages de mesure, d'enregistrement, d'audiométrie, des matériaux d'isolation. Il y a beaucoup de publicité jusqu'en 1975, puis elle disparaît peu à peu ;
- des informations comme des annonces de cours organisés sous l'égide du GALF, l'Université n'ayant pas encore de cours structurés en acoustique, des annonces et des comptes rendus de congrès, les comptes rendus des assemblées générales du GALF une fois par an ;
- de nombreuses analyses d'articles parus dans différentes revues françaises et étrangères (jusqu'en décembre 1970, n° 12, car plusieurs revues spécialisées étaient alors apparues), ainsi que des analyses d'ouvrages ;
- de la normalisation ;
- une rubrique « chez les constructeurs » qui paraît sporadiquement à partir de 1978 ;
- les éloges des récipiendaires aux différents prix et médailles du GALF ;
- la nécrologie de personnalités, membres du GALF, qui ont pris une part importante au développement de l'acoustique en France.

A la fin de son existence, tout comme pour le Journal d'Acoustique jusqu'au volume 3 (1990), la Revue d'Acoustique ne comportait plus que des articles scientifiques et la rubrique informations. Cette dernière rubrique ainsi que celles énoncées ci-dessus ont continué dans le Journal d'Acoustique en 1991 et 1992 dans « les nouvelles de l'acoustique SFA », puis dans la revue Acoustique et Techniques à partir de sa création en 1995.

4. Le contenu des articles scientifiques

Bien que tous les domaines de l'acoustique étaient acceptés, les sujets principaux ont varié au cours du temps suivant les axes de recherche imposés par les besoins. Même si des articles d'acoustique appliquée étaient encouragés, bien peu étaient proposés. Les textes sont devenus de plus en plus théoriques et universitaires au cours des années. C'est une raison pour laquelle le CIDB a créé la revue Acoustique et Techniques en 1995.

4.1 Ci-dessous les principaux thèmes publiés suivant les années :

1968 génie acoustique ; Structures acoustiques de la parole
1969 audition ; Gêne due aux bruits ; Bruit dû aux moyens de transport : train, avion, bateau ; bruit de jet ; Enregistrement sonore.
1970 acquisition et traitement numérique de données d'origine acoustique et vibratoire ; gêne due aux bruits
1971 perception de la parole ; audition ; bruits intenses ; Isolation thermique et acoustique.

1972 pertes d'isolation ; bruits impulsionsnels ; acoustique des salles ; acoustique aéronautique.
 1973 acoustique des logements ; acoustique des salles ; émission acoustique des roches.
 1974 acoustique des salles ; acoustique aéronautique ; 1975 acoustique physiologique ; analyse statistique énergétique ; normalisation en acoustique.
 1976 audition ; acoustique des salles ; sonar des chauves-souris ; haut-parleurs.
 1977 acoustique aéronautique ; Audition ; Absorption acoustique active ; Reconnaissance automatique de la parole.
 1978 acoustique physique ; bruit de jet ; bruit des matériels électriques ; 1979 acoustique aéronautique ; acoustique physiologique ; audition ; bruit et environnement.
 1980 émission acoustique des roches ; acoustique des salles ; synthèse de la parole ; reconnaissance de la parole ; imagerie acoustique ; propagation acoustique.
 1981 acoustique aéronautique ; émission acoustique ; acoustique physique.
 1982 acoustique physique ; nuisance des bruits ; caractérisation ultrasonore des propriétés mécaniques et structurales des solides.
 1983 caractérisation ultrasonore des propriétés mécaniques et structurales des solides ; acoustique prévisionnelle ; acoustique dans les éléments.
 1984 nuisance des bruits de transports ; acoustique des sols.
 1985 acoustique aéronautique ; bruit des véhicules routiers.
 1986 propagation acoustique ; rayonnement acoustique des structures.
 1987 intensimétrie acoustique ; acoustique physiologique ; acoustique aéronautique et navale.

JOURNAL D'ACOUSTIQUE

Durant son existence, de 1988 à 1992, le Journal d'acoustique a publié principalement dans les rubriques suivantes : acoustique générale ; acoustique linéaire ; vibrations mécaniques et chocs ; production de la parole ; réception de la parole ; traitement du signal de la parole ; acoustique aéronautique, atmosphérique et sous-marine ; acoustique physiologique ; traduction acoustique.

4.2 Deux articles particulièrement originaux

P. LIENARD, étude et réalisation de l'insonorisation de la soufflerie S3 de l'ONERA voisine du lycée de Meudon, Revue d'acoustique, n°1, 1968, 10-22.

Quand le ministère de l'Éducation Nationale construit un lycée à la limite de la soufflerie S3, l'ONERA est confronté à un grave problème de nuisance sonore. Cet article détaille le cheminement des études et de la réalisation de l'insonorisation d'une grande partie de la soufflerie

P. CHAVASSE, les origines techniques et « lyriques » du décibel, Revue d'acoustique, n° 28, 1974, 53-56.

Dans ce texte sont décrites des différentes péripéties qui ont amené, en 1927, à l'adoption du décibel dont tout acousticien a besoin.

4.3 Une méthode efficace en traitement du signal : la méthode de Prony

La méthode de Prony consiste à décomposer un signal à analyser sous la forme d'une somme d'exponentielles complexes (PRONY, Journal de l'École centrale des travaux publics, 1795, n°1). Cette technique est d'autant plus efficace que les moyens de traitement informatique sont importants. Elle est utilisée dans deux articles de la Revue d'acoustique¹⁰ :

J. BOSQUET, le Baron de Prony et l'acoustique musicale, 1974, n°29, 81-84 ;

J.M. VILLE, mesures des constantes de propagation dans un conduit par la méthode de Prony, 1987, n° 82, 117-120.

5. Conclusion

Si la Revue d'acoustique et le Journal d'acoustique ont disparu, ce n'est pas parce que le niveau scientifique n'était pas suffisant, mais en raison de difficultés pécuniaires à l'échelon national, et à la volonté de promouvoir les sciences et techniques européennes. C'est pourquoi ont été créées au niveau européen les revues Acta Acustica puis Acta Acustica united with Acustica.

Longue vie à cette dernière revue.

¹⁰ *Le Baron de Prony est aussi l'artisan des tables de logarithmes à plus de 10 décimales, qui ne sont d'aucune utilité pour les calculs de décibels des acousticiens !*