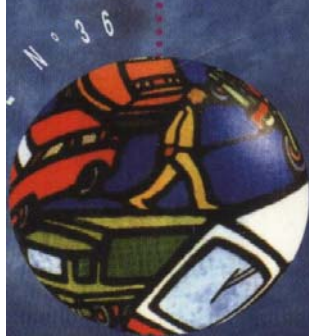
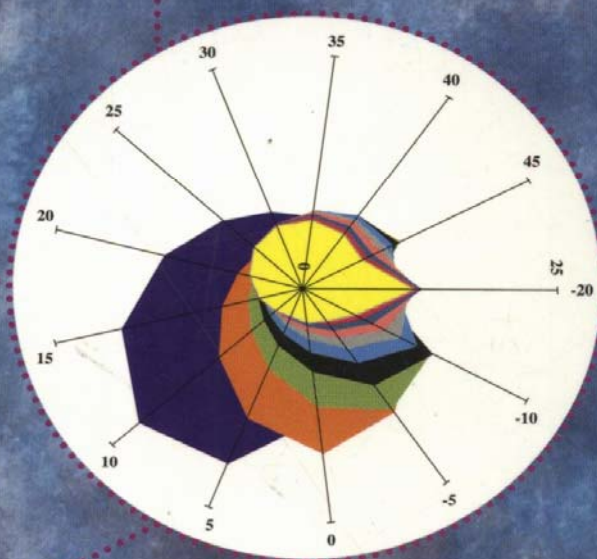


Salah KHARDI

LES SYSTÈMES DE CONTRÔLE ACTIF DU BRUIT ET DES VIBRATIONS DANS LES TRANSPORTS ROUTIER, FERROVIAIRE ET AÉRIEN



LES COLLECTIONS DE L'INRETS

Table des matières

Avant-propos	7
Introduction générale	11
De quoi s'agit-il ?	11
Rôle du contrôle actif du bruit et des vibrations	14
Chapitre I : Les principes généraux du contrôle actif Feedforward et Feedback.	17
1. Le contrôle feedforward.	17
2. Théorie générale du contrôle Feedback	23
3. Régulation / Compensation du filtre feedback.	25
4. Critère de Nyquist et méthode du gradient	29
5. Justification de la régulation / compensation	31
6. Le contrôle pseudo-feedforward / feedback.	32
7. Les algorithmes X-LMS.	33
8. Contraintes de stabilité de l'algorithme LMS	35
9. Réduction du bruit dans les conduits	38
10. Exigences des actionneurs	39
Chapitre II : Isolation et suppression de la vibration	41
1. Le contrôle feedforward en fonction du contrôle feedback	42
2. Le contrôle à bande étroite en fonction du contrôle à bande large	45
3. Le contrôle feedforward bande étroite	45
4. Les systèmes à paramètres « entassés » en fonction des paramètres distribués	47
Chapitre III : Les systèmes adaptatifs	51
1. Les équations normales	52
2. Filtres à réponse impulsionnelle de durée finie (RIF) et infinies (RII)	54
Chapitre IV : Revue bibliographique	63
1. Introduction	63
2. Etat de l'art.	64
Chapitre V : Les projets, les systèmes et les brevets	85
1. Projets européens	85
1.10. Projets 5 ^e PCRD	92
2. Autres projets	93
2.1. Les systèmes de contrôle actif du bruit et des vibrations en avionique. .	94

2.2. Les systèmes CABV dans le transport ferroviaire	112
2.3. Les systèmes CABV dans les véhicules légers, utilitaires et lourds	115
2.4. Autres systèmes de contrôle actif du bruit	127
2.5. Autres systèmes déposés aux Etats Unis d'Amérique (USA).....	136
Conclusions et perspectives	143
Références	153
Annexes.....	185
Rappels.....	185
Equations de Yule-Walker.....	186
Critère de Cauchy	187
Schéma d'un système contrôlé en boucle	187
Boucle ouverte d'un contrôleur feedforward.....	188
Le contrôle feedforward et feedback d'un tuyau	188
Un exemple de système ANC multicanaux	189
Signaux primaire et de référence	189
Algorithmes X-LMS : exemples	191
Absorbeurs vibratoires installés dans un DC-9 et un Saab 340.....	192
Vulcain.....	193
Transport aérien à l'horizon 2015	194
Performance du système de contrôle actif NVX	197
Sites Web « contrôle actif du bruit et des vibrations »	202