

Parole et micros

Parole et micros

Synthèse vocale

Hervé Benoit
Michel Weissgerber

cedic/nathan

6-10 boulevard Jourdan, 75014 Paris

L'exploitation dans un but commercial des réalisations décrites dans ce livre devra être soumise à l'autorisation préalable des auteurs.

L'éditeur remercie la société RTC pour l'autorisation qui lui a été donnée de reproduire les schémas extraits de la documentation du MEA 8000 ainsi que la photo du système de codage OM8010.

Directeur d'édition: Serge Pouts-Lajus
Couverture: Claire Baujat
Maquette: Michèle Beaucamp

Editions Cedic/Nathan
6-10 boulevard Jourdan, 75014 Paris
Téléphone: (1) 45 65 06 06

Copyright © Cedic, 1985

Ce volume porte la référence
ISBN 2-7124-1701-1

Toute reproduction, même partielle, de cet ouvrage est interdite. Une copie ou reproduction par quelque procédé que ce soit, photographie, photocopie, microfilm, bande magnétique, disque ou autre, constitue une contrefaçon passible des peines prévues par la loi du 11 mars 1957 sur la protection des droits d'auteur.

Sommaire

Introduction	9
Chapitre 1. Principes de la synthèse de parole	13
Pourquoi la synthèse de parole ?	13
La synthèse de parole à formants	15
Chapitre 2. Le synthétiseur intégré MEA 8000	21
Particularités du MEA 8000	21
Description du circuit	25
La partie “synthétiseur à formants”	26
Circuit d’interface et de traitement des données	27
Le circuit de sortie	29
Mise en œuvre du MEA 8000	31
Registre tampon d’entrée	31
Registre d’état	31
Registre de commande	32
Modes de fonctionnement	32
Envoi des données vocales	34
Chapitre 3. Logiciel de commande	37
Principe	37
Application aux microprocesseurs 6800 et 6802	42
Application au microprocesseur 6809	45
Application aux microprocesseurs 6502 et 6510	47
Application au microprocesseur Z-80 (ou Z-80A)	51
Chapitre 4. Vocabulaire et phonétique	55
Création du vocabulaire codé	55
Quel vocabulaire ? Sous quelle forme ?	57
Un peu de phonétique	58
La prosodie ? Ce n’est pas si simple	60
Intonation	60
Rythme	62
Les phonèmes du MEA 8000	63
Et le chant ?	65

Chapitre 5. Applications	67
Applications aux machines THOMSON	67
Réalisation matérielle	69
Logiciel	73
Utilisation sous ASSEMBLEUR	74
Utilisation de l'IRQ	77
Les phonèmes sous ASSEMBLEUR	90
Utilisation sous BASIC	98
Le tout BASIC	98
Minimum de binaire	100
Totalité binaire	102
Les phonèmes sous BASIC	103
Votre premier jeu parlant	106
Y'a une pie dans le poirier !	109
Utilisation sous FORTH	110
Utilisation sous LOGO	112
Utilisation sous LSE	113
Applications sur d'autres machines	115
Fonctionnement	115
Applications sur APPLE II, COMMODORE et ORIC	117
APPLE IIe ou II+	117
COMODORE 64	121
ORIC 1 et ATMOS	131
Applications sur AMSTRAD, MSX, VG 5000 et MZ-700	136
AMSTRAD CPC 464/664/6128	136
Ordinateurs MSX	141
PHILIPS VG 5000	145
SHARP MZ-700	150

Chapitre 6. PHONETRAM	165
Introduction	165
Principe	166
Concaténation des phonèmes	166
Affinage phonique	166
Exploitation de PHONETRAM	168
Entrée des phonèmes	169
Les commandes	170
Logiciel	180
Le programme BASIC	180
Le programme source ASSEMBLEUR	182
Affichage d'écran	183

Chapitre 7. NORMAPHON 251

Utilisation de NORMAPHON 253

Annexes 257

Vocabulaire 257

Caractéristiques du MEA 8000 307

Glossaire 311

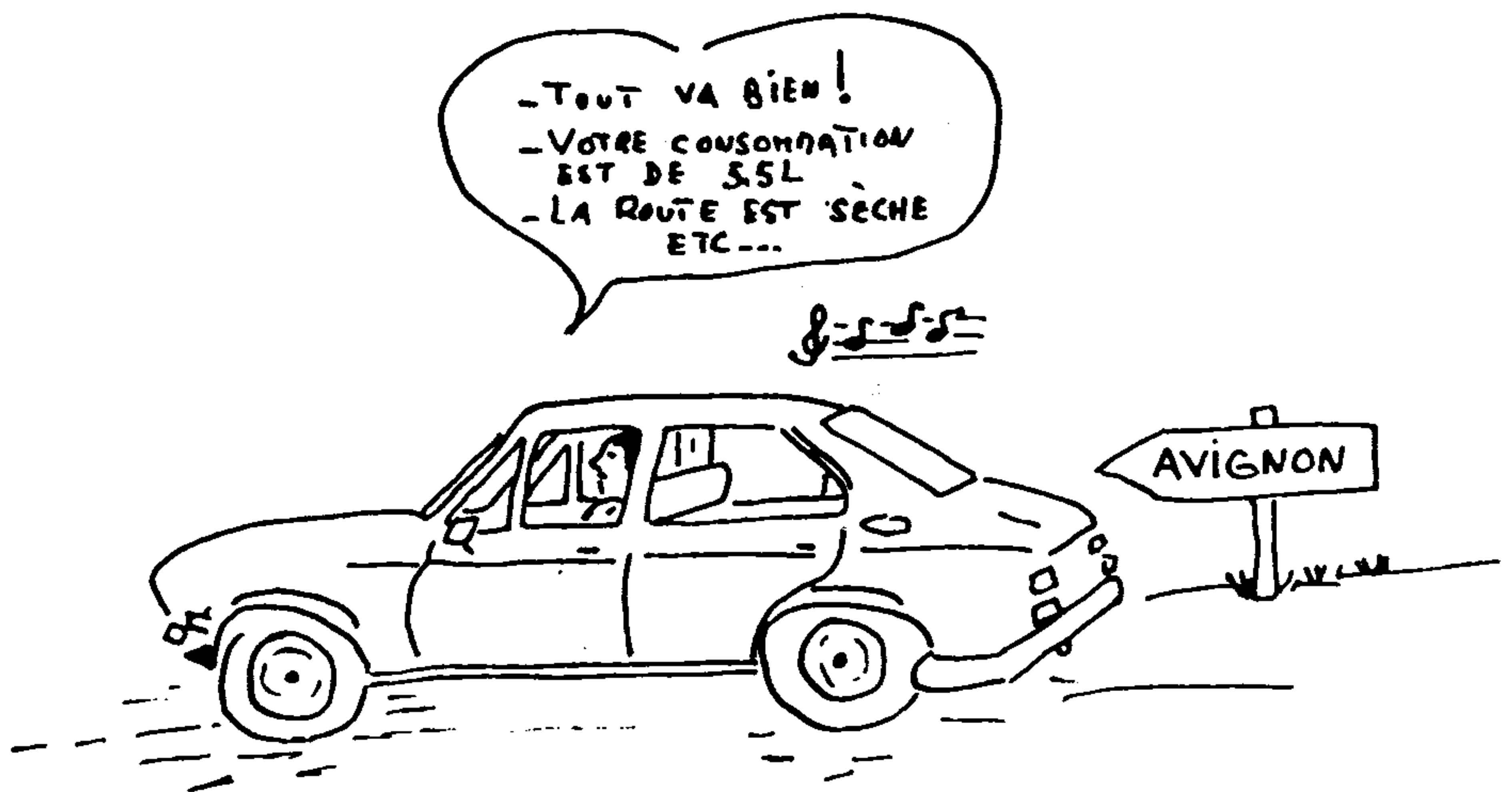
Adresses utiles 314

Introduction

Faire parler une machine ou un objet est un rêve que l'homme a toujours caressé. La première réalisation sérieuse connue date de la fin du XVIIIème siècle: la machine du Hongrois Wolfgang von Kempelen, basée sur des résonateurs acoustiques et dont l'auteur jouait avec virtuosité. Au XIXème siècle, l'anglais J. Faber construisit une machine qu'il savait faire chanter et chuchoter. La première machine parlante électronique fut le Voder, présenté en 1939 aux U.S.A. par H. Dudley des *Bell Laboratories*.

Ces trois machines ne connurent pas d'application pratique, sans doute parce que leur utilisation nécessitait un apprentissage très compliqué. Dans les années 60-70, le Vocodeur à canaux, dont le premier prototype fut également réalisé par Dudley, fut l'un des premiers systèmes utilisés en pratique pour générer des messages vocaux synthétiques.

Ce n'est cependant que l'arrivée des synthétiseurs de parole intégrés, à la fin des années 70, qui a permis l'utilisation industrielle de la parole synthétique et l'a fait connaître au grand public. La première réalisation ayant connu un succès commercial très important est le célèbre "Speak and spell" de Texas Instruments sorti en 1978. Une version française, la "Dictée magique", a été introduite peu après. Quelques années plus tard, on a vu apparaître des automobiles dont les messages d'alerte étaient donnés sous forme vocale, en plus des habituels voyants lumineux du tableau de bord.



Malgré leur vocabulaire limité, ces applications n'auraient pas été viables économiquement sans l'utilisation d'un synthétiseur de parole, en raison de l'énorme mémoire ROM qu'elles auraient nécessité. En réduisant la taille mémoire nécessaire dans un rapport de l'ordre de cinquante à cent, les synthétiseurs de parole ont radicalement changé cet état de choses.

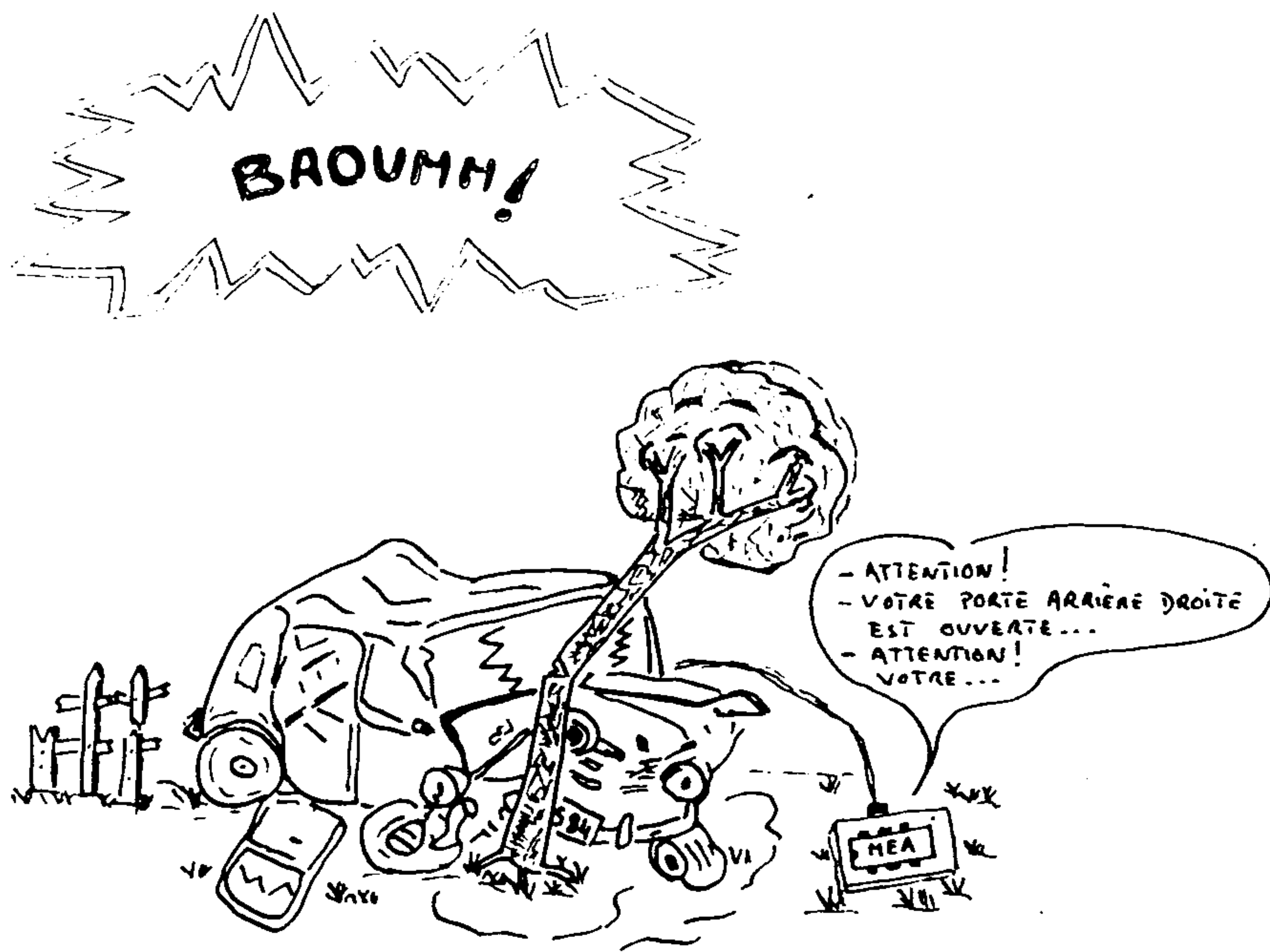
C'est pourquoi nous pouvons vous proposer, dans ce livre, de mettre en œuvre par vous-même, sur votre micro-ordinateur, un synthétiseur de parole intégré d'un type particulier, dit "à formants". Il s'agit du circuit MEA 8000 commercialisé en France par R.T.C.

Après une explication des principes généraux de la synthèse de parole, ce livre détaille plus particulièrement la synthèse par formants et son application dans le MEA 8000. Il décrit ensuite les principes de l'interfaçage avec un microprocesseur, en détaillant le cas des principaux processeurs utilisés dans les ordinateurs domestiques (6502/6510, Z-80/Z-80A, 6809), ainsi que la routine de base en langage machine activant le MEA 8000. Ceci permettra aux possesseurs d'une machine non traitée dans cet ouvrage, mais utilisant l'un des processeurs ci-dessus, de pouvoir aisément lui adapter le MEA 8000.

Ce livre montre également les différents types de vocabulaire utilisables, avec leurs avantages et leurs inconvénients selon l'application envisagée. Il traite plus particulièrement de l'utilisation d'un dictionnaire de phonèmes, en donnant quelques bases de phonétique permettant de les utiliser au mieux.

La partie "pratique" de cet ouvrage est consacrée à l'étude détaillée de l'application matérielle et logicielle à des machines actuellement très répandues en France, avec pour chacune d'entre elles la possibilité de création de phrases quelconques à partir de phonèmes. D'autres logiciels particuliers sont également décrits sur certaines machines, notamment sur les TO7, TO7/70, TO9 et MO5: le programme d'édition graphique "PHONETRAM" et "NORMAPHON" qui assure la normalisation des codes vocaux produits par PHONETRAM.

Le lecteur trouvera en annexe, sous forme de "listings", un vocabulaire relativement important, permettant de développer certaines applications avec une qualité supérieure aux phonèmes. Un glossaire des principaux termes employés en synthèse de parole termine l'ouvrage.



Dessins : Robert Stroppiana

