

X Ce travail a été complété par une étude linguistique très poussée basée sur des théories mathématiques et s'appuyant sur des critères statistiques et probabilistes et a permis la mise en place d'une méthodologie de mise au point d'une base de données constituée de deux cent (200) phrases *arabes* phonétiquement équilibrées donnant lieu à un corpus représentatif de la langue *arabe*; en accord avec les occurrences des phonèmes tels qu'ils apparaissent dans les dictionnaires, les ouvrages et les discours en *arabe* standard. Cette méthodologie a fait l'objet d'une première expertise par des chercheurs internationaux spécialisés dans la constructions de corpus et ensuite validée par plusieurs experts nationaux et internationaux spécialisés en langue *arabe* quant à sa syntaxe et sa sémantique. Cette base de donnée ainsi que les enregistrements simultanés microphoniques et laryngographiques réalisés ont servi à valider plusieurs travaux entrepris au sein de notre laboratoire et peuvent servir à des laboratoires étrangers s'intéressant à la langue *arabe*: en codage, en reconnaissance, synthèse et caractérisations prosodiques des sons de la langue *arabe*... Nous disposons actuellement de 360 fichiers de paroles enregistrés (180 fichiers de signaux microphoniques et 180 fichiers de signaux laryngographiques) prêt à l'emploi. Chacun des fichiers de signaux à une durée moyenne d'environ 3 secondes.

Pour étudier les spécificités acoustiques dans le domaine temporel nous avons développé plusieurs versions d'un outil que nous avons nommé *Kalima 1.0 et WinKalima* (annexe A) (Boudraa, M., Boudraa, B., et al 1991 et 1996), qui nous sert à l'acquisition de connaissances acoustico-phonétiques du signal de parole. Avec ce logiciel le chercheur spécialisé dans les traitements du signal de parole aura devant lui un choix important d'outils de traitement du signal: l'analyse par prédiction linéaire (LPC), la détection

de la fréquence fondamentale (F_0), le calcul du spectre, la segmentation des sons, le tracé de la courbe de mélodie de l'énergie et du taux de passage par zéro,...). Il nous aide également à développer des techniques de codage *Lpc* et *Mplpc* développés au sein de notre laboratoire. Des opérations d'acquisition et de restitution sont prévues. On peut écouter *tout le signal* ou seulement *une partie du signal*. On peut *répéter* indéfiniment cette écoute ce qui nous permettra de valider nos travaux par des tests subjectifs en complément aux tests objectifs.

Par ailleurs, nous avons présenté dans ce document les résultats d'analyses prosodiques fines par des évaluations statistiques (erreurs empiriques et erreurs statistiques) aussi bien en chambre sourde qu'en milieu entaché de bruit pour les détecteurs implantés. Nous avons utilisé les matériaux linguistiques et le système de développement ainsi que le détecteur de référence laryngographique mis au point pour effectuer des tests sévères de robustesse.

Des algorithmes de post-traitements ont été implantés et testés dans un milieu sain puis défavorable, à savoir pour différent RSB de +12 à -18 dB. On a, ensuite, évalué le rendement en précision de chacun d'eux. En milieu sain les post-traitements ont renforcé la stabilité des détecteurs. Par contre, en milieu bruité les seuls post-traitements valables sont les filtrages logiques et, à un degré moindre, les lissages. A titre indicatif, la réduction du taux d'erreurs s'élève à environ 50% grâce à l'emploi du filtrage logique seul (sachant qu'à -6dB le bruit est plus puissant que le signal utile). Finalement, nous avons noté que ces techniques de post-traitements ont donnés de meilleurs résultats pour les cas féminins. ☛