

# Traitement de la parole, 2ième cycle

## Deuxième ensemble de questions

### **(LPC, programmation dynamique, modèles de Markov et modèles de Markov cachés)**

1. Décrivez le principe de l'analyse LPC.
  - Fenêtre d'analyse, principe LPC, paramètres LPC, fréquence d'estimation, critère d'optimisation ?
  - Donnez un ordre de grandeur (et expliquez comment vous y êtes arrivé) du débit binaire nécessaire pour transmettre un signal de parole échantillonné à 8kHz (8 bits par échantillon), avant et après codage LPC.
2. Principe de la programmation dynamique: but (exemples d'applications), principe de base, équation type.
3. Utilisation de la programmation dynamique en reconnaissance *déterministe* de la parole:
  - Principe général
  - Séquences de références ?
  - Comparaisons de séquences ?
  - Avantages et inconvénients, pourquoi *déterministe*?
4. Définition d'un modèle de Markov discret d'ordre 1
  - Donnez un exemple d'application et discutez des hypothèses
  - Combien de paramètres (et quels sont-ils) si nous avons un modèle de Markov entièrement connectés à K états ?
5. Dans un modèle de Markov discret, comment calculez-vous la probabilité d'aller d'un état initial  $q_i$  à un état final  $q_f$  en N étapes :
  - Quelles sont les deux solutions possibles ?
  - Pour chacune de ces solutions, quelle est la récurrence utilisées ?
6. Dans un système moderne stochastique de reconnaissance de la parole, où utilisons nous les modèles de Markov discrets et où utilisons nous les modèles de Markov cachés ?
7. Définition d'un modèle de Markov cachés :
  - Définition et différences avec le modèle de Markov discret ?
  - Exemple d'application
  - Combien de paramètres avons-nous dans le cas d'un modèle de Markov caché (ordre 1) avec :
    - K états entièrement connectés
    - Emettant des vecteurs dans un espace de dimension d

- Chaque état étant paramétré par une densité de probabilité (émission) gaussienne (1 seule gaussienne à matrice de covariance pleine par état).