

# UEL Electroacoustique

## Séance 7

### Rayonnement des enceintes / charges acoustiques des enceintes.

#### Exercice 1 : déplacement d'une membrane de haut-parleur

- 1) Calculer le déplacement d'une membrane de haut-parleur pour obtenir le même niveau sonore à différentes fréquences
  - Application numérique
    - Diamètre de la membrane : 10 cm
    - Niveau sonore à 1 m : 84 dB SPL
    - Fréquences de calcul : 100, 1000, 10000 Hz
  
- 2) Calculer le déplacement des membranes de deux haut-parleurs pour obtenir le même niveau sonore à différentes fréquences
  - Application numérique
    - Boomer :
      - Diamètre de la membrane : 20 cm
      - Niveau sonore à 1 m : 84 dB SPL
      - Fréquences de calcul : 100, 1000 Hz
    - Tweeter
      - Diamètre de la membrane : 8 cm
      - Niveau sonore à 1 m : 84 dB SPL
      - Fréquences de calcul : 2000, 10000 Hz

#### Exercice 2 : Conception d'une enceinte close

Considérons le haut-parleur Audax HM170G10 dont les caractéristiques sont données ci dessous :

$$F_s = 55,5 \text{ Hz}$$

$$Q_{ts} = 0,41$$

$$M_{ms} = 10,5 \text{ g}$$

$$C_{ms} = 0,78 \text{ mm/N}$$

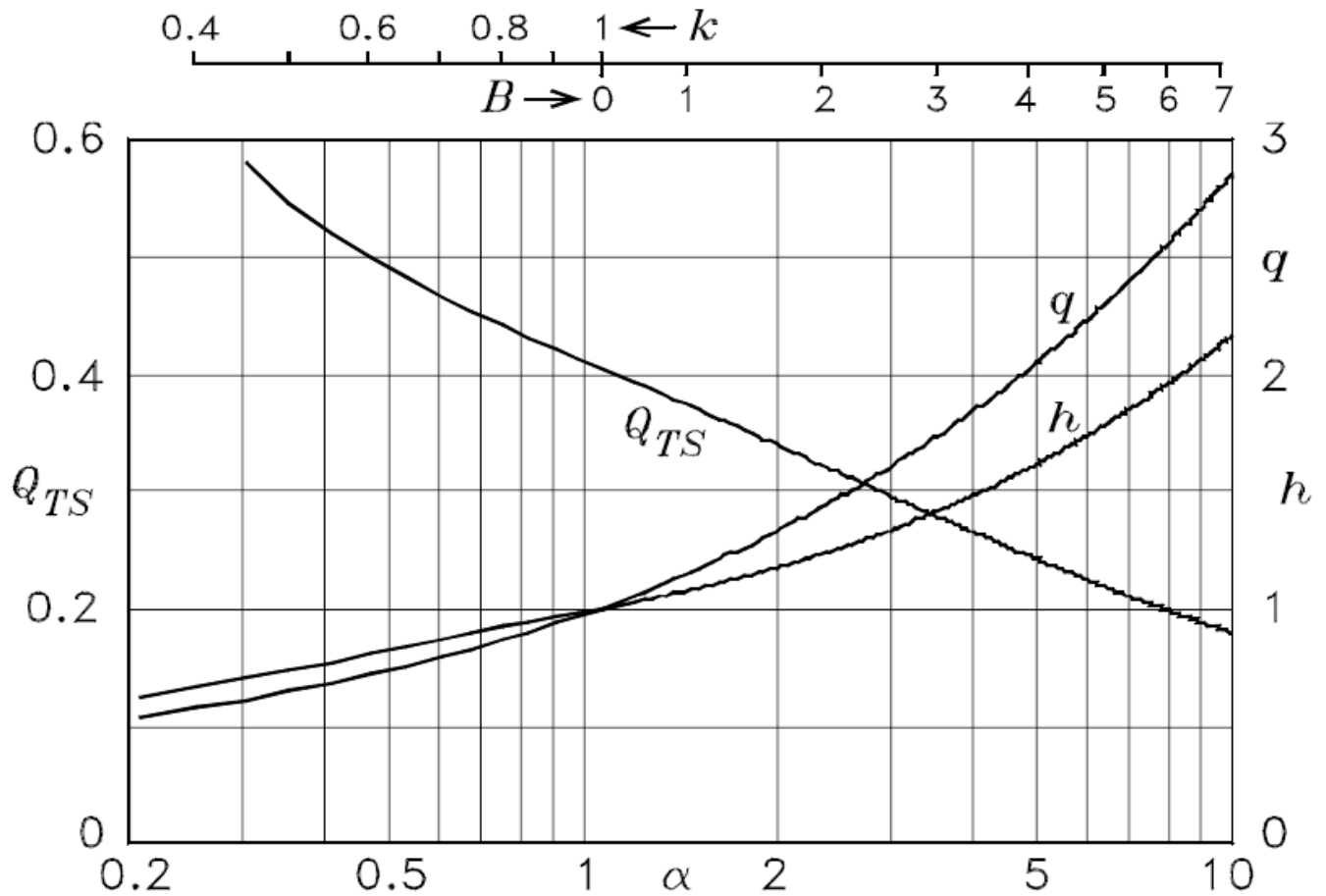
$$S_d = 132 \text{ cm}^2$$

- 1) Calculez Le volume d'air  $V_{as}$  équivalent à la souplesse  $C_{ms}$ .
- 2) Calculez le volume de l'enceinte close permettant d'obtenir  $Q_{tc} = 0,7$ .
- 3) Quelle est la fréquence de résonance du haut-parleur monté sur cette enceinte close ?
- 4) Tracez (sans calcul) l'allure de la pression rayonnée en fonction de la fréquence,

dans le domaine des basses fréquences ( $kr_d \ll 1$ ).

### Exercice 3 : Conception d'une enceinte bass reflex

Considérons le même haut-parleur Audax HM170G10



- 1) Estimez graphiquement la valeur de  $\alpha$  et calculez le volume de l'enceinte
- 2) Estimez graphiquement la valeur de  $h$  et calculez la fréquence de résonance de l'enceinte
- 3) Connaissant le volume de l'enceinte, proposez une longueur pour l'évent lorsque le diamètre de celui-ci est fixé à 5 cm.