

# Transformateurs - Problématique du bruit

## Environnement

Sensibilité de l'opinion publique

Renforcement de la législation

Urbanisation croissante autour des postes

## Gamme de puissance des transformateurs à RTE

600 MVA à 20 MVA

## Sources de bruit

- La partie active du transformateur (tonalités marquées sur 100Hz et 200 Hz)

**Vibration du circuit magnétique:**

- Magnétostriction des tôles
- Efforts magnétiques (forces de Maxwell)

*(Spécifications RTE de 108 à 82 dB)*

- Les aéroréfrigérants (source directive et large bande)

*(Spécifications RTE de 102 à 82 dB)*

# Mesures mises en oeuvre par RTE

## Documents de références

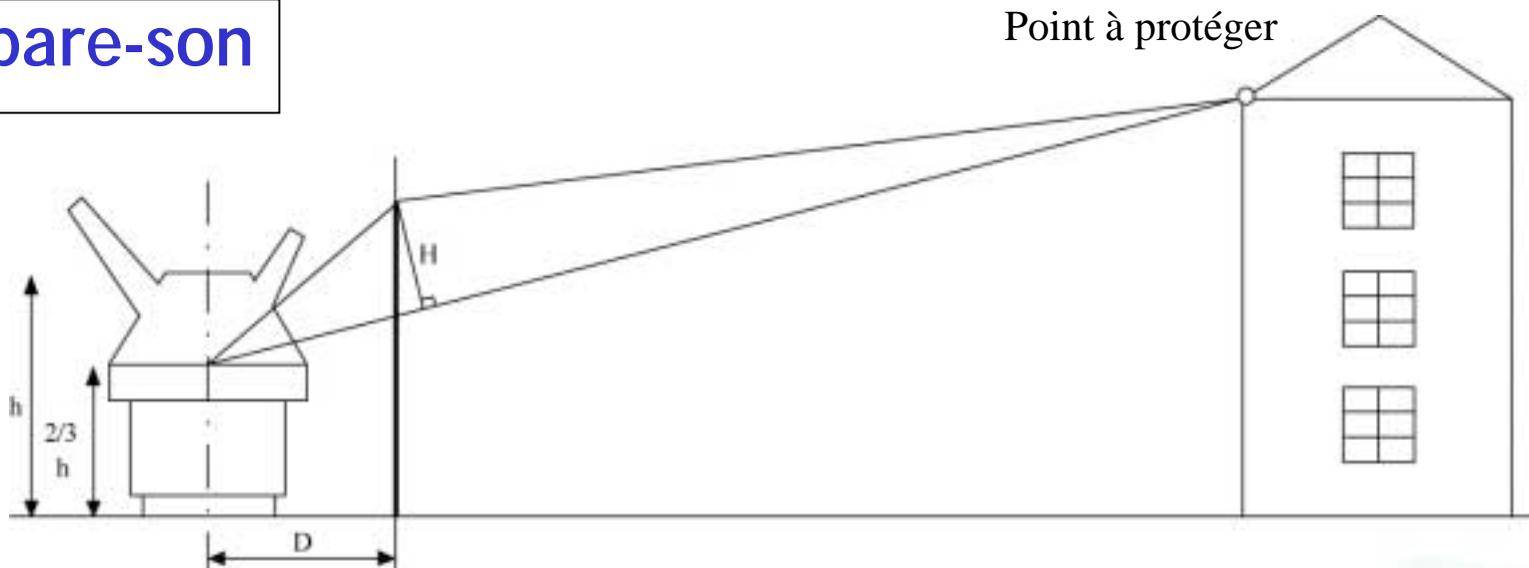
- **Lois**
  - " Protection de la Nature " du 10/07/1976
  - " Lutte contre le bruit " du 31/12/1992
- **Décret**
  - "Lutte contre le bruit de voisinage modifiant le code de santé publique" du 18/04/1995
- **Arrêté Technique**
- **Dispositions Types Postes (ex Directives Postes)**

## Problématique du bruit

Trois types de solutions

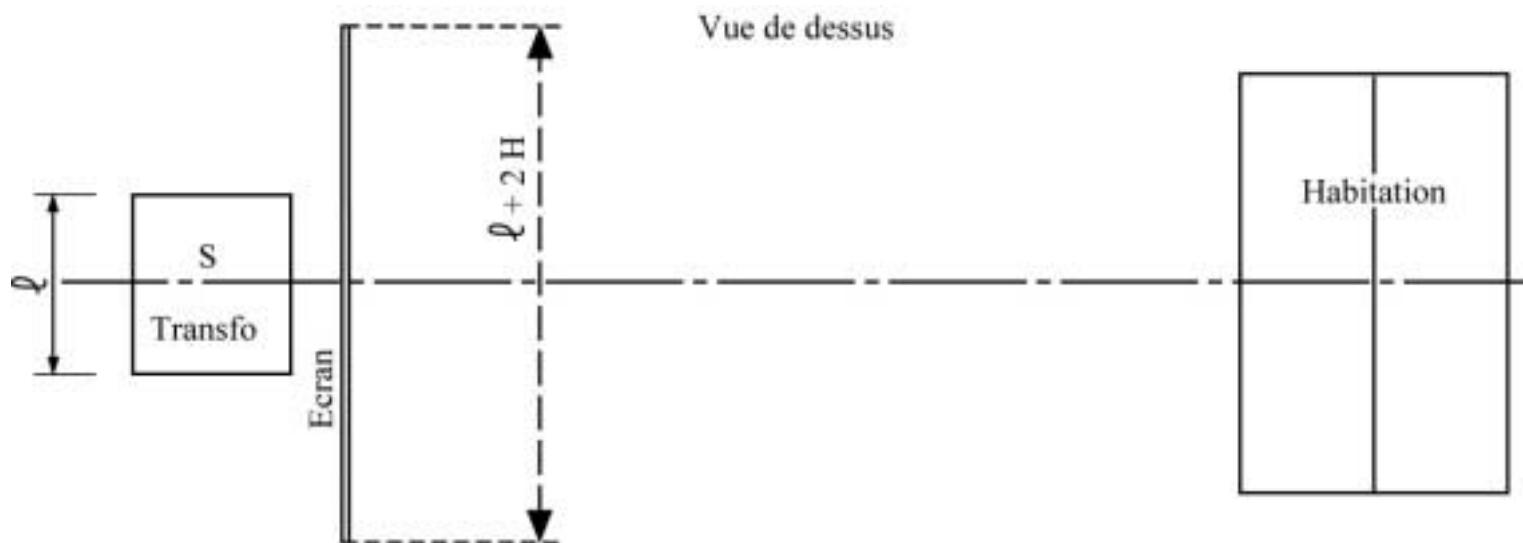
- les murs pare-son
- les enceintes d'insonorisation
- les postes en bâtiments

Murs pare-son



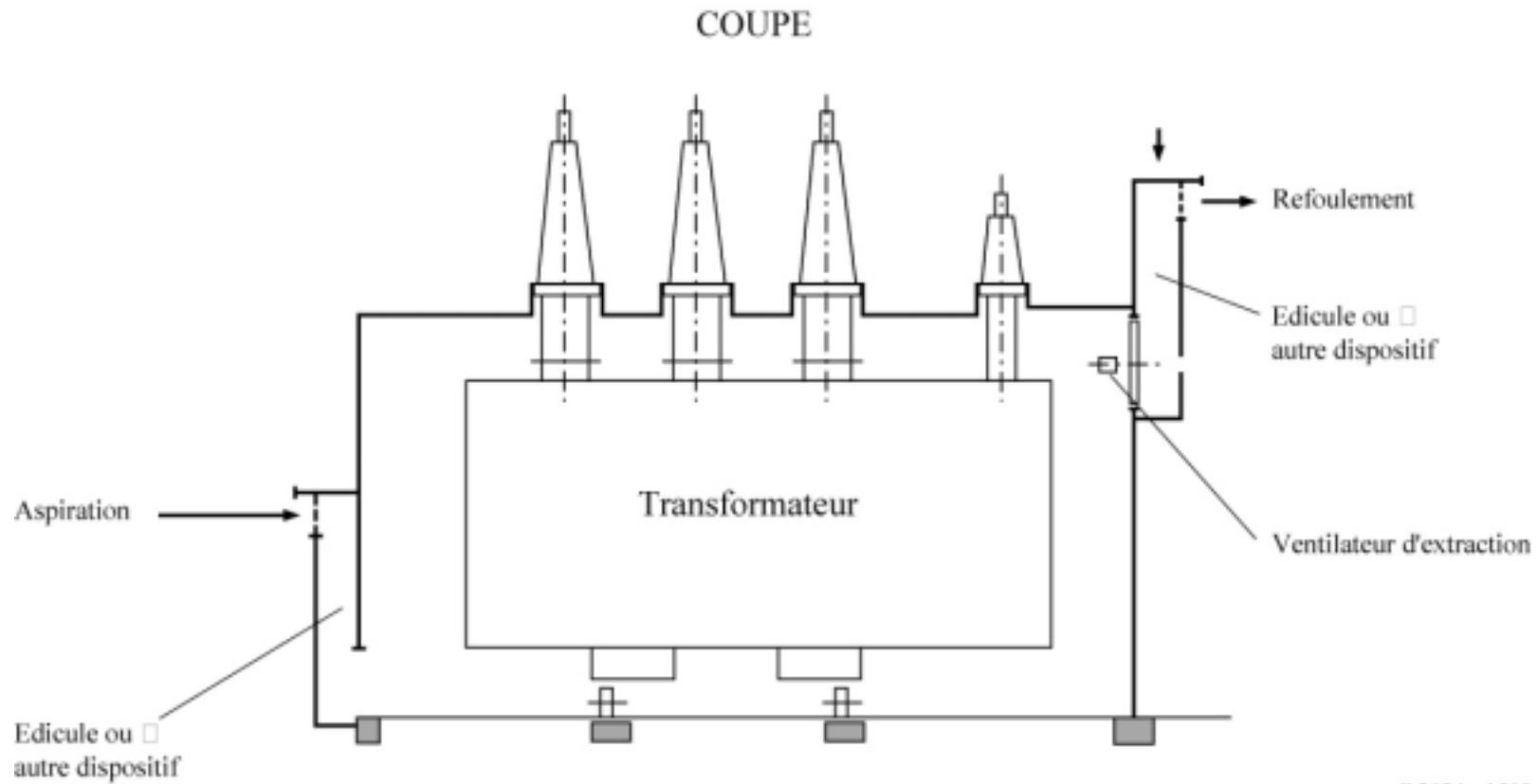
Source sonore du circuit magnétique prise au 2/3 de la hauteur de la cuve

H hauteur utile du mur écran déterminé sur abaque





## Schéma de principe d'une enceinte



# Enceinte d'insonorisation



# Extracteurs d'air



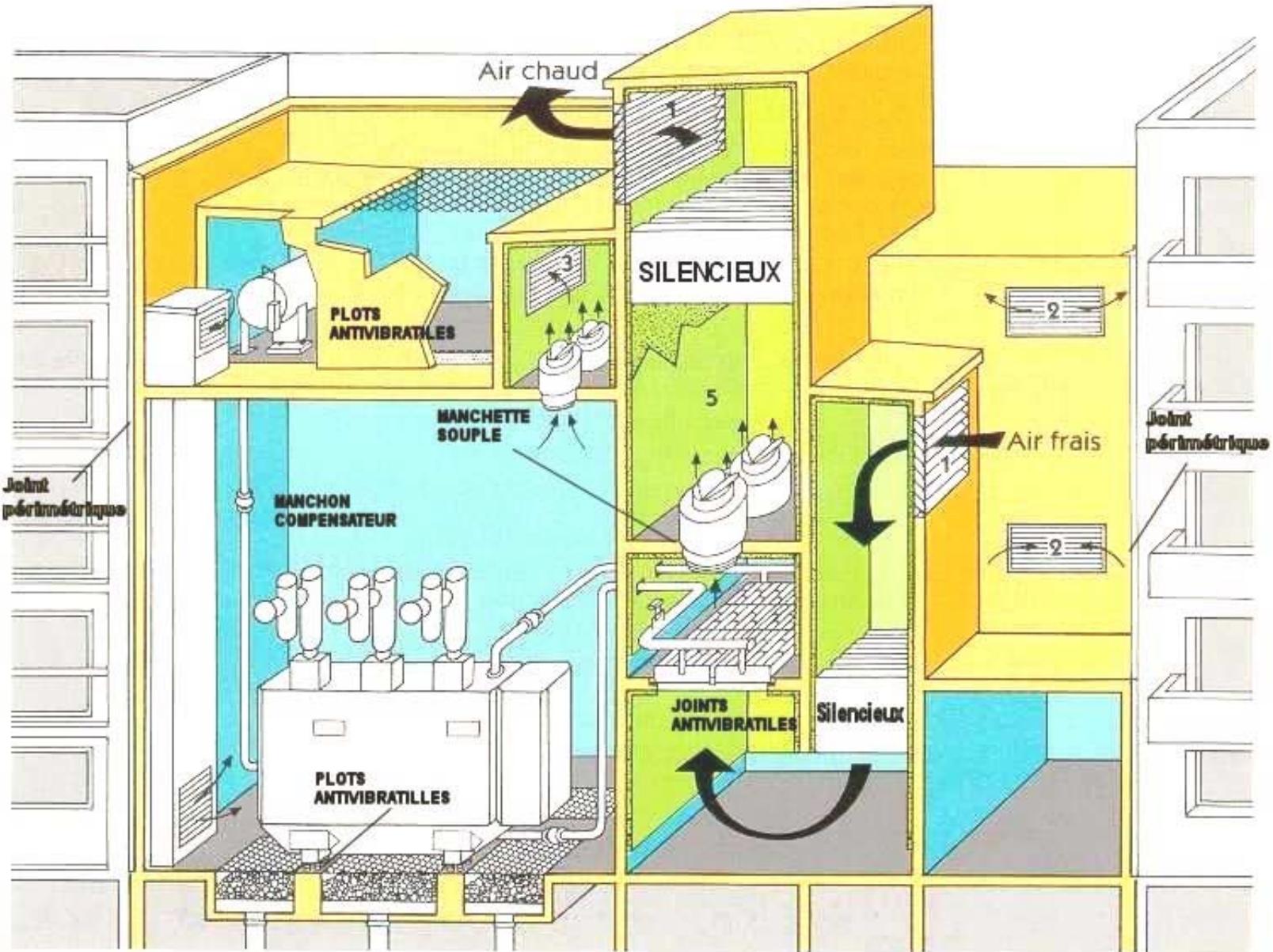
## Plots antivibratiles



## Disposition minimale



# Poste en bâtiment



## Coûts des différents dispositifs et gains en dB obtenus

**Mure pare-son** (en béton cellulaire ou parpaing creux)

> À 10 k€ pour un Tr 90/20 kV

Facteur de 2 à 3 pour Tr 225/90 kV et AT 400/225 kV

Réduction sonore possible  $\leq$  **15 dB**

**Enceinte d'insonorisation** (parpaing creux 20 cm mini)

7 à 10 fois plus élevé que le coût d'un mur pare-son

$\geq$  **15 dB** Réduction sonore < **25dB**

**Poste en Bâtiment**

Réduction sonore > **25 dB**

## Intérêt de réduire le bruit à la source

### Partie active

*(Vibration du circuit magnétique)*

#### *Les moyens*

- utilisation de tôles plus performantes
- réduction de l'entrefer au niveau des joints du circuit magnétique
- réduction de l'induction

#### *Les gains*

environ de 10 à 12 dB

#### *Le coût*

- investissement nettement supérieur / au coût d'un mûr pare-son
- peut être justifié si cela permet d'éviter de réaliser une enceinte d'insonorisation d'autant que les pertes fer sont plus faibles.

# Intérêt de réduire le bruit à la source

## Partie réfrigération

*(Vitesse de rotation des ventilateurs)*

### *Les gains*

10 dB en utilisant des ventilateurs tournant moins vite (500 tr/min)

### *Le coût*

Le surcoût reste raisonnable et envisageable au cas par cas pour des installations en milieu urbain dense