

Les bâtis d'antennes

Présentation au CRAQ

Mars 2005

Guy VE2XTD

Les types de tours

- Autoportantes
 - Jusqu'à 160 pieds
 - Travaillent en flexion
- Haubanées
 - Jusqu'à 1200 pieds
 - Travaillent en compression
- Hybrides (Ex: Radio Shack)

Les types de ruptures

- Traction (trous)
- Compression (flambage)
- Flexion
- Torsion
- Fatigue

Forces agissant sur les tours

- Poids:
 - Tour
 - Antennes
 - Glace ($2 \times \Phi 1.3\pi/\text{pi}$ soit 160# pour 80m)
- Vent: ($40\pi^2$ pour 85 mph)
 - Tour
 - Antennes
- Haubans

Les éléments d'une tour

- Les pattes:
 - Compression-Traction
 - Flambage général
 - Flambage local
- Contreventement (bracing)
 - Compression-Traction
 - Reprend la torsion
 - Ne pas fléchir

Les éléments d'une tour

(suite)

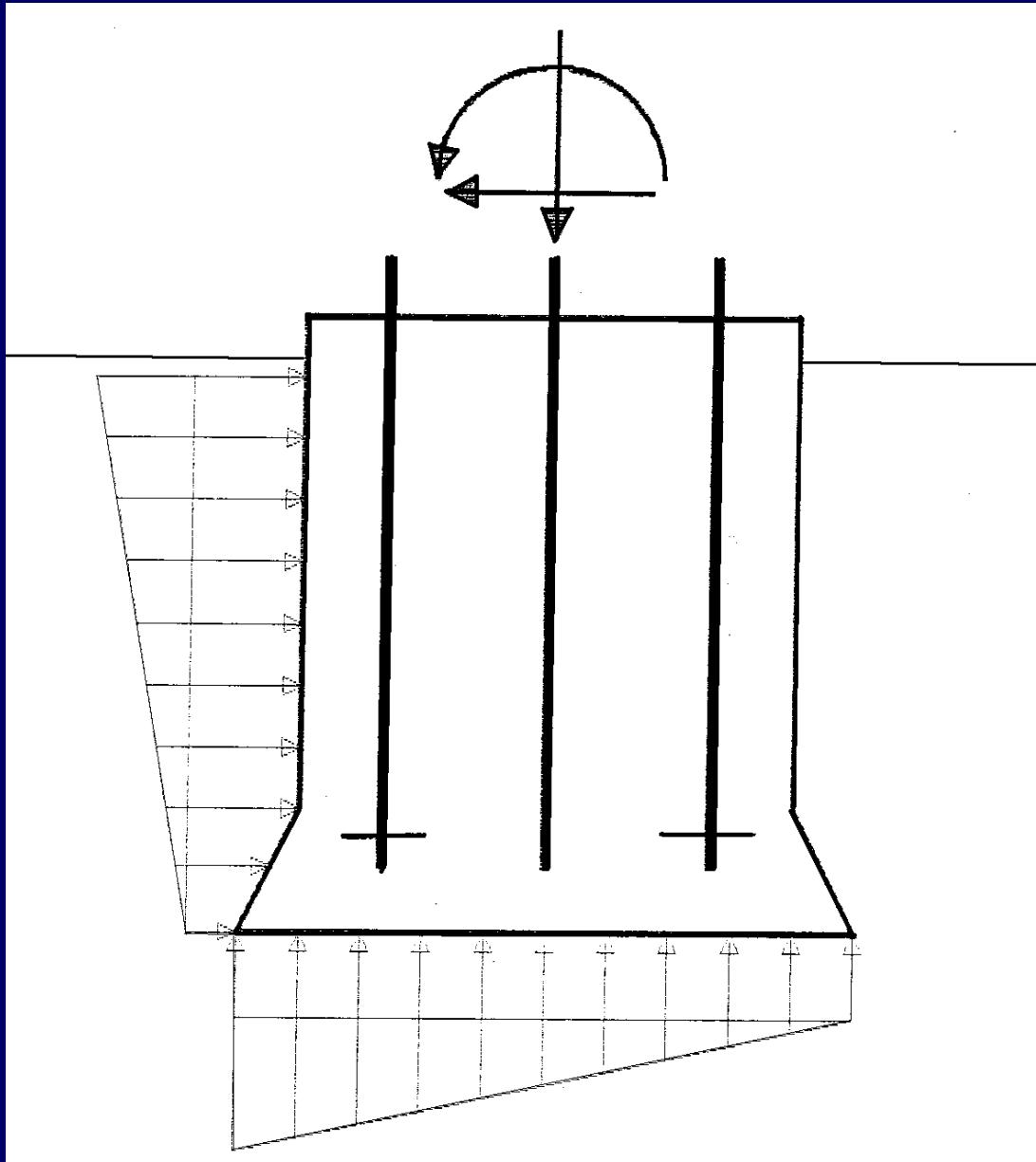
■ Connexions:

- Pattes – friction (pas de peinture)
- Bracing – contact
- Boulons neufs à chaque re-assemblage

Les éléments d'une tour

(suite)

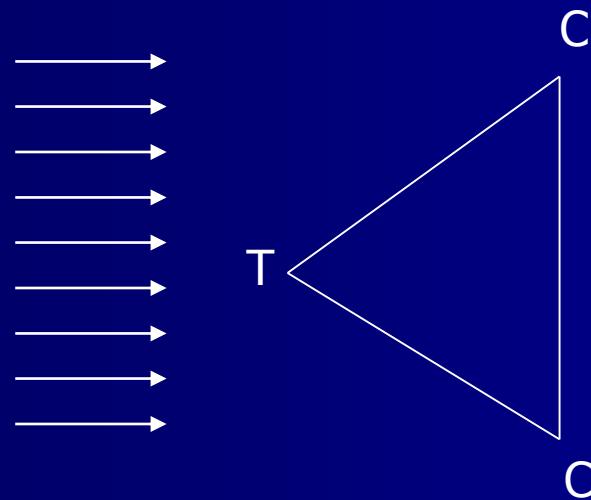
- Base
 - Armée vs non armée
 - Le poids n'est pas un facteur important
 - Sol non remanié
 - Argile raide vs molle ou sable
 - Profondeur de gel (5 pi)
 - Béton 25 Mpa, 6% air entrainé (dessus drainant)
 - Pas de 'ground' avec les pattes (dans le bloc)



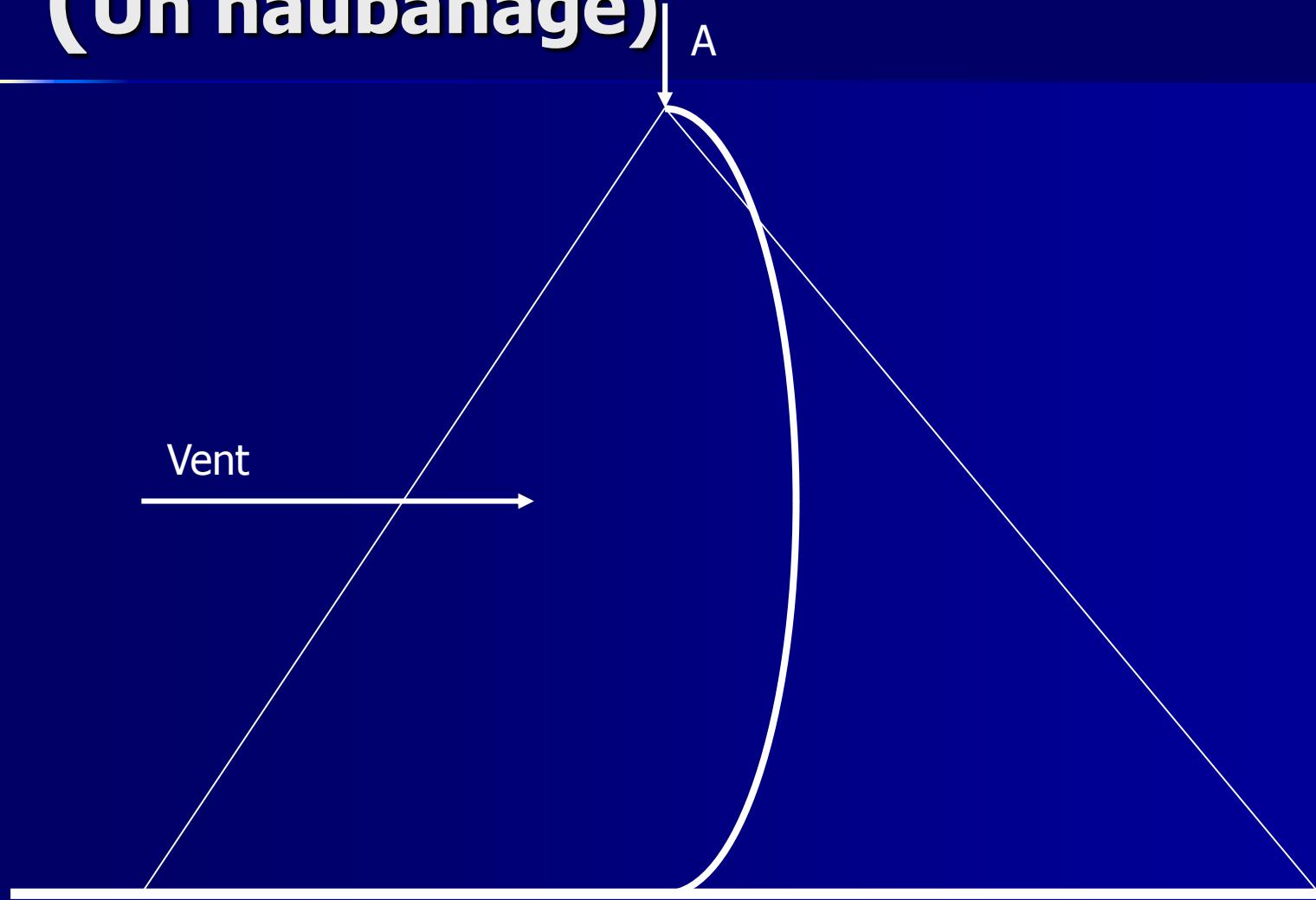
Dimensions de la base

| | | | | | | |
|--------------------|--------|--------|--------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Modèle de tour | DMX-28 | DMX-36 | DMX-44 | DMX-52 DMXMD-40 DMXHD32 | DMX-60 DMXMD-48 DMXHD-40 | DMX-68 DMXMD-56 DMXHD-48 |
| Largeur de la base | 33" | 36" | 38" | 41" | 43" | 46" |

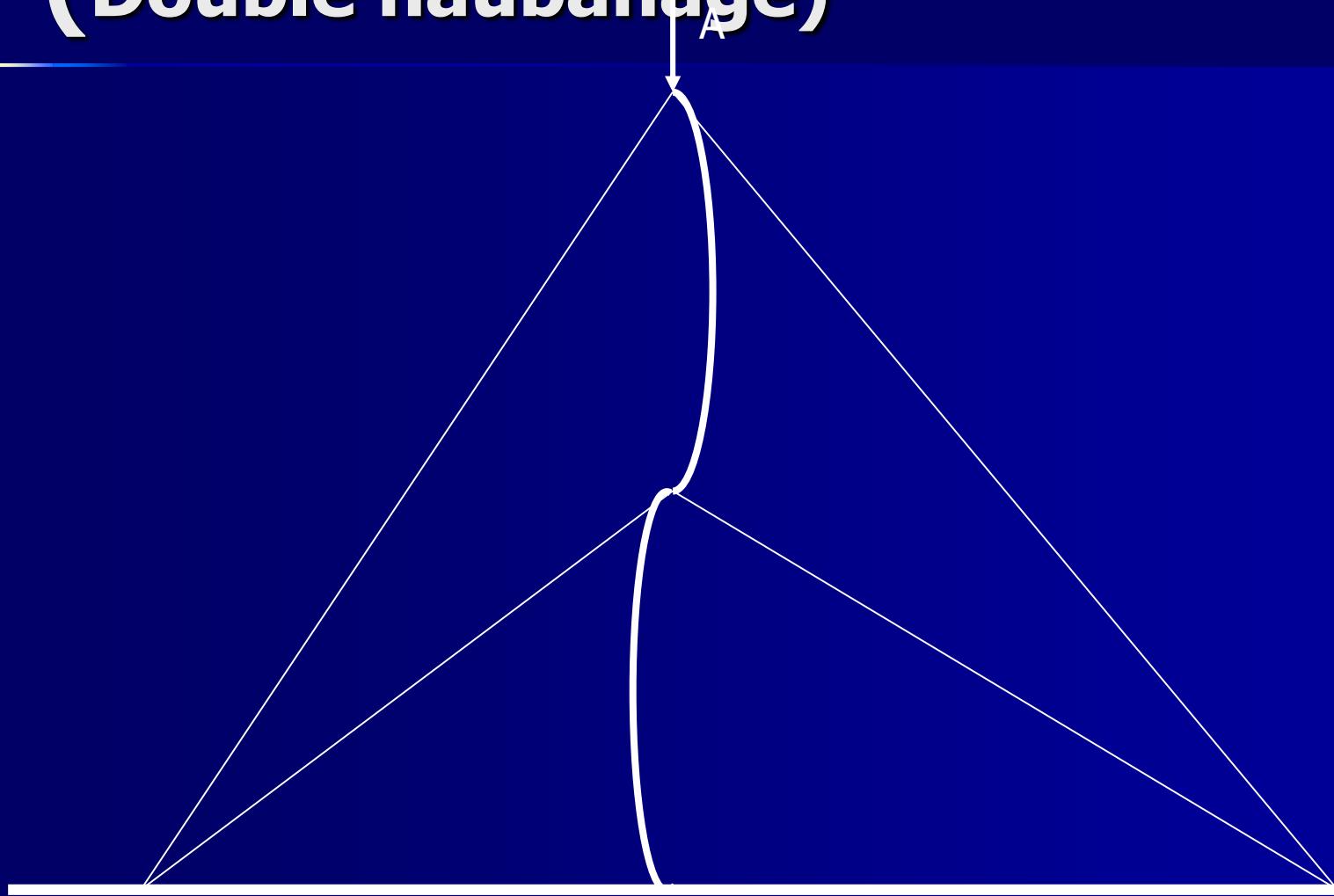
Orientation au vent



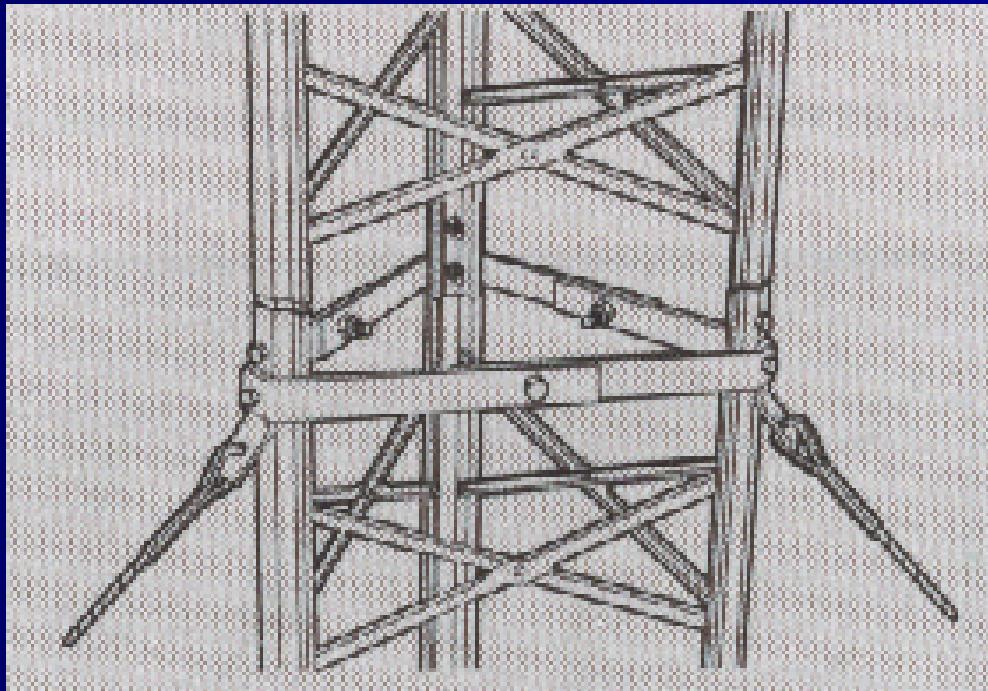
Effet du vent sur un mât (Un haubanage)



Effet du vent sur un mât (Double haubanage)



Installation de haubans

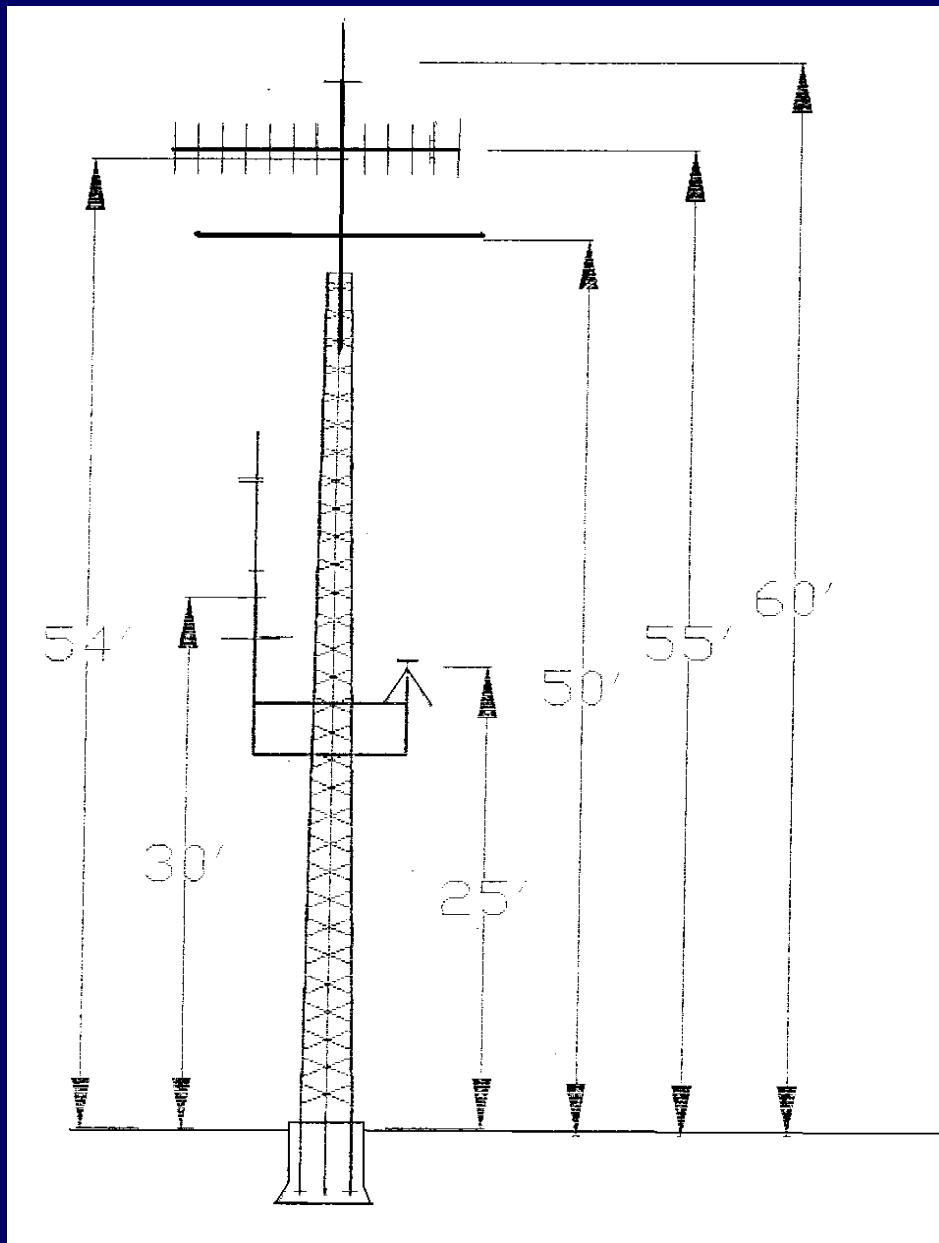


Divers

- Haubans: pas trop serrés
- Protection contre la corrosion:
 - Galvanisation
 - Zinc inorganique
- A surveiller:
 - Entailles (notch): fatigue
 - Déformations: flambage

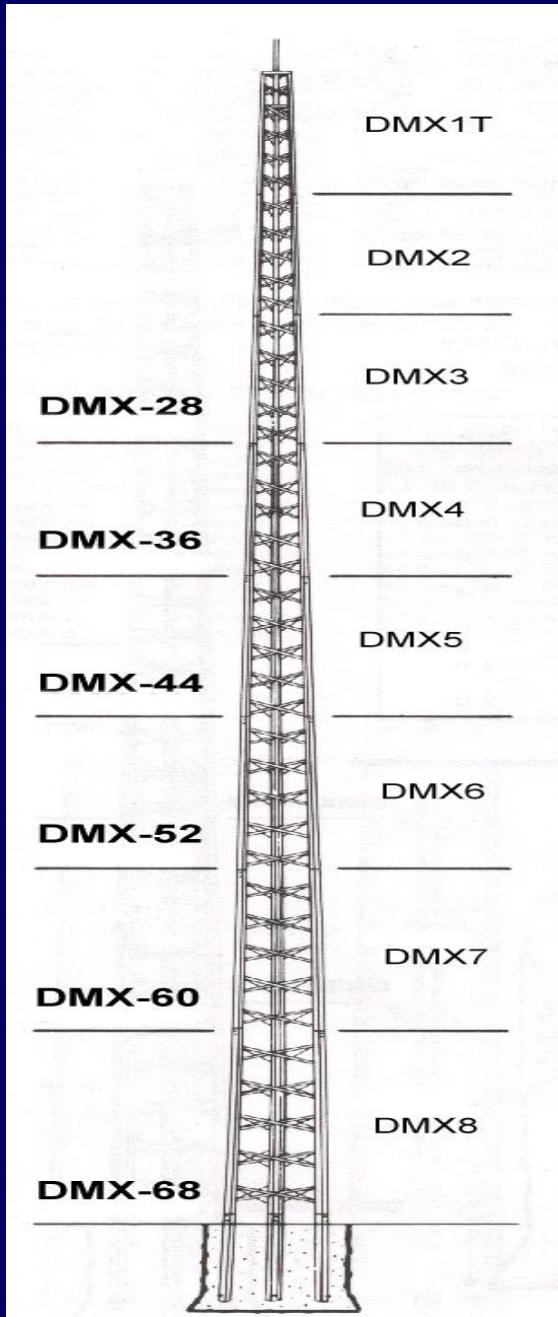
Projet

- Tour de 48 pieds
- Une antenne omnidirectionnelle double bande (0.3 pi²)
- Un beam VHF 13 éléments (1.8 pi²)
- Un beam HF 5 éléments (7.5 pi²)
- Un tuyau de 20 pieds X 2 po Φ (2 pi²)
- Un antenne 2m pour APRS (0.5 pi²)
- Une antenne 40-80 dipole V-inversé
- Une antenne Discone pour scanner



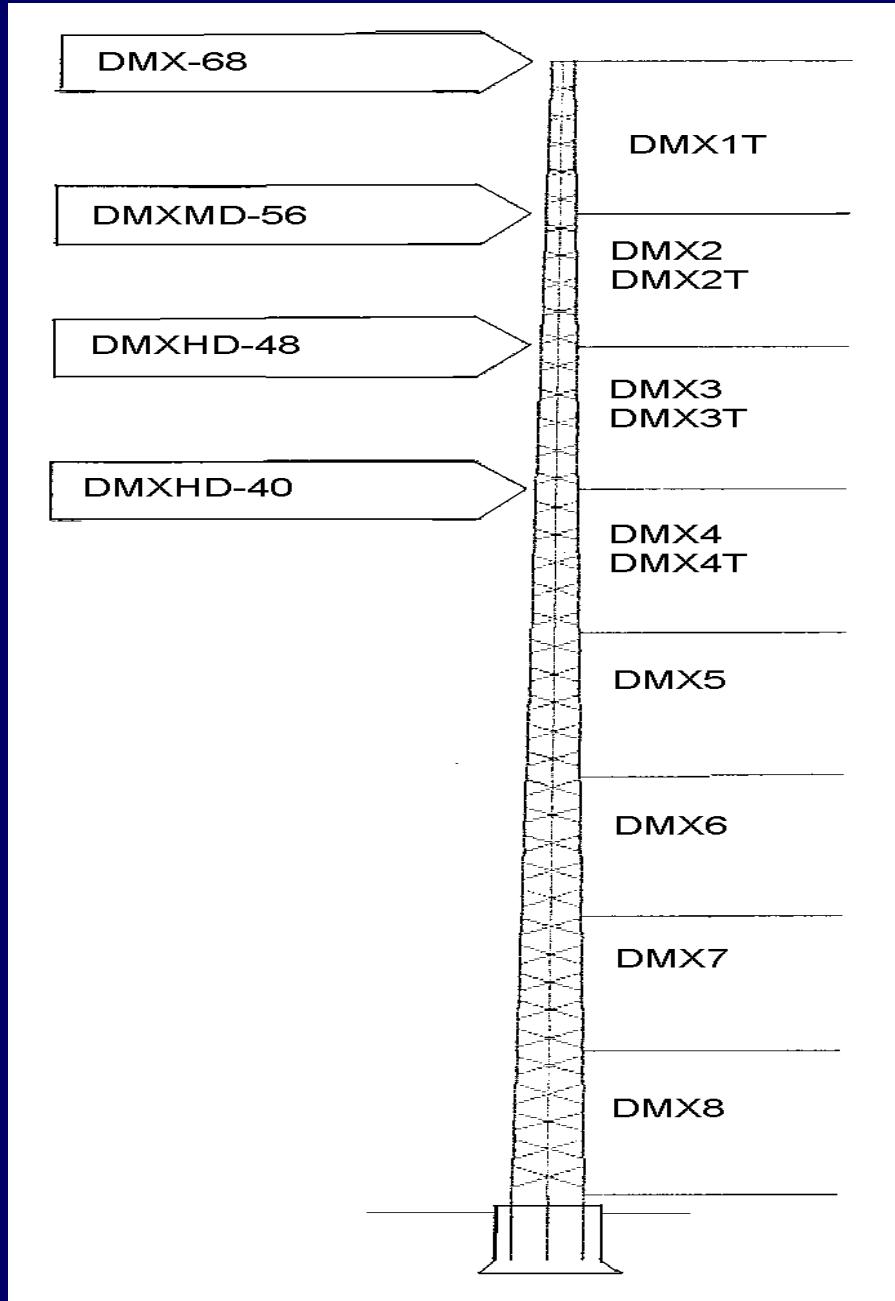
Projet (calculs)

| ANTENNE | SURFACE πr^2 | HAUTEUR pi. | MOMENT πr^3 |
|--------------|----------------------|----------------|---------------------|
| Omni | 0.3 | 60 | 18 |
| Beam VHF | 1.8 | 55 | 99 |
| Beam HF | 7.5 | 50 | 225 |
| Omni-APRS | 0.5 | 30 | 15 |
| Discone | 0.2 | 25 | 5 |
| Dipole 40-80 | 0.1 | 50 | 5 |
| Tuyau | 2.0 | 54 | 108 |
| Total | | | 475 |



TOURS DMX (Propriétés)

| NOM | SECTIONS | SURFACE |
|----------|----------|---------|
| DMX-64 | 1 @ 8 | 3 PI2 |
| DMX-56 | 1 @ 7 | 3 PI2 |
| DMX-48 | 1 @ 6 | 3 PI2 |
| DMX-40 | 1 @ 5 | 3 PI2 |
| DMXMD-56 | 2 @ 8 | 6 PI2 |
| DMXMD-48 | 2 @ 7 | 6 PI2 |
| DMXMD-40 | 2 @ 6 | 6 PI2 |
| DMXHD-48 | 3 @ 8 | 9 PI2 |
| DMXHD-40 | 3 @ 7 | 9 PI2 |
| DMXHD-40 | 4 @ 8 | 12 PI2 |



TOURS DMX (Capacité)

| NOM | SECTIONS DMX | SURFACE pi ² | HAUTEUR pi | MOMENT pi ³ |
|----------|--------------|-------------------------|------------|------------------------|
| DMX-64 | 1 @ 8 | 3 | 64 | 192 |
| DMXMD-56 | 2 @ 8 | 6 | 56 | 336 |
| DMXHD-48 | 3 @ 8 | 9 | 48 | 432 |
| DMXHD-40 | 4 @ 8 | 12 | 40 | 480 |

- Moment d'aire requis: 475 pi³
- DMXHD offre seulement 432 pi³
- Dépassement de 10%

TOURS DMX (Capacité suite)

- Trois solutions possibles;
 - On prend une DMXHD-40
 - On installe des haubans
 - On place le beam HF de travers au vent

Règlementation

- Varie beaucoup d'une ville à l'autre
- Sur le territoire de la nouvelle ville de Québec la règlementation n'est pas encore uniformisée par rapport aux anciennes villes.
- Il y a toutefois des points communs

Réglementation (Suite)

■ Points communs:

- La tour doit être dans la cour arrière;
- Sur un toit, elle doit être du côté arrière de la maison;
- Pour la Hauteur:
 - Ville de Québec: 18 m, mais doit tomber dans la cour
 - St-Émile: 15 m
 - Ste-Foy: doit tomber dans la cour ou sur le toit
 - Quelques autres municipalités: Dia. max d'une antenne parabolique.



Merci