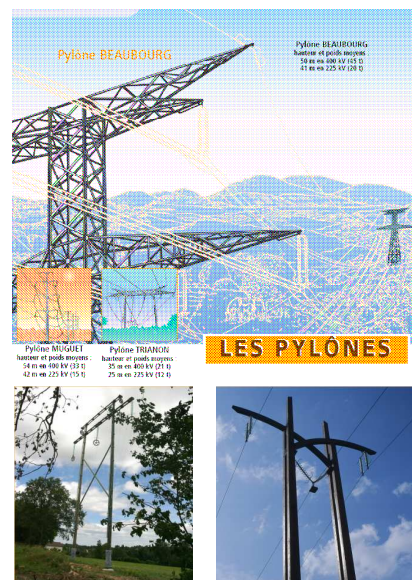


Sécurisation de l'alimentation électrique en région PACA

La « boîte à outils »

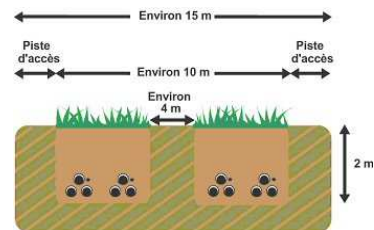
Les lignes aériennes

- Les lignes aériennes peuvent comporter :
 - 1,2 voire plus de « circuits »
 - Chaque « circuit » est composé de 3 phases
 - Il peut y avoir de 1 à 4 conducteurs par phase
- La capacité d'une ligne aérienne dépend beaucoup de ses caractéristiques :
 - A caractéristiques égales, le rapport de la puissance transportée entre une ligne 400 kV et une ligne 225 kV est égal au rapport des tensions, soit 1,75.
 - Les lignes à 400 kV comporte plusieurs conducteurs par phase – c'est plus rare en 225 kV.



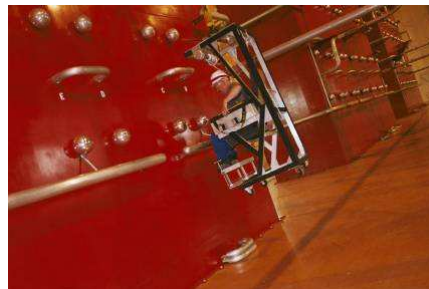
Les liaisons souterraines en alternatif

- Les câbles souterrains peuvent comporter :
 - 1, 2 voire plus de « circuits », qui doivent être suffisamment éloignés entre eux
 - Chaque « circuit » est composé de 3 phases
 - Chaque phase peut nécessiter 1, 2 ou plus de câbles
- En pratique, on regroupe les câbles en « trèfle »
- Les câbles souterrains se comportent en « condensateurs » et nécessitent une compensation par des « selfs » sur des longues distances



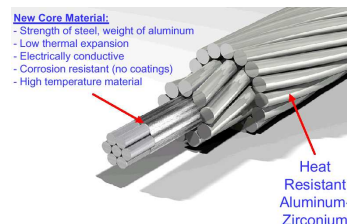
Les liaisons en courant continu

- Les liaisons en courant continu comportent :
 - 1 ou 2 « dipôles »
 - Des stations de conversion d'environ 5 Ha à chaque extrémité
- A puissance égale, l'emprise des câbles est moindre qu'en alternatif et la distance pouvant être parcourue plus grande
- Les liaisons à courant continu sont des liaisons « point à point » sans transformation intermédiaire
- Des exemples :
 - France Angleterre (2*1000 MW)
 - Italie Corse Sardaigne
 - NorNed (700 MW, 580 km, 600 M€),
 - En projet : BritNed (1000 MW, 260 km, 600 M€)



Les nouveaux câbles conducteurs pour lignes aériennes

- Sur les lignes aériennes, on peut procéder au changement des câbles conducteurs pour des câbles de plus grande capacité car « à faible dilatation » :
 - ACSS : Augmentation de capacité jusqu'à 50%, en cours de déploiement industriel par RTE
 - ACCR : Augmentation jusqu'à 100%, en cours d'expérimentation par RTE
- Des renforcements mécaniques des pylônes, parfois nombreux, peuvent être nécessaires
- Il faut pouvoir se priver de la ligne le temps des travaux
- Un coût linéique important



Ordre de grandeur des capacités de transit

| | | | |
|---------------|-----------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|
| <p>225 kV</p> | 1 circuit, 1 câble par phase : 350 à 450 MW | <p>Liaison CC</p> | 1 dipôle : 700 à 1000 MW (2 dipôles : 1500 à 2000 MW) |
| <p>225 kV</p> | 1 circuit, 1 câble par phase : 400 à 500 MW | <p>400 kV</p> | 1 circuit, 2 câbles par phase : 1300 à 1500 MW |
| <p>225 kV</p> | 1 circuit, 2 câbles par phase : 650 à 800 MW | <p>400 kV</p> | 1 circuit, 2 câbles par phase : 1300 à 1600 MW |
| <p>225 kV</p> | 1 circuit, 1 câble ACCR par phase : 700 à 800 MW | <p>400 kV</p> | 1 circuit, 2 câbles ACCS par phase : 2000 à 2400 MW |
| <p>225 kV</p> | 1 circuit, 2 câbles par phase : 750 à 900 MW | | |

Sur des longues distances, ces valeurs peuvent être notablement réduites du fait des chutes de tension