

61

A Les moteurs des 67000 sont moins performants (puissance nominale de 720 kW) que ceux des 67400 (763 kW) : leurs limites w_{\max} et i_{\max} sont plus resserrées. En proposant deux rapports de réduction, sélectionnables à l'arrêt seulement, on peut privilégier un fort effort de traction au démarrage (marchandises) en renonçant à rouler vite ou privilégier la vitesse (voyageurs) sachant qu'on n'a pas des trains très lourds qui nécessiteraient un grand effort au démarrage. L'augmentation de puissance des moteurs permet de simplifier la transmission en n'ayant qu'un seul rapport de réduction plutôt que deux rapports à choix.

Les moteurs des 67000 ont une puissance nominale de 720 kW à l'arbre (dernière ligne du document technique pour cet exercice) pour une puissance électrique de 782 kW : rendement 92 %. En multipliant vitesse (en [m/s]) par l'effort de traction, on obtient la puissance à la jante ! A 37 km/h avec 139 kN, on a le point de définition pour une 67400 Les deux moteurs totalisent 1526 kW aux arbres alors qu'on n'a que 1429 kW à la jante : la différence est perdue dans la transmission mécanique (rendement 93 %).

L'alternateur redressé des BB 67400 permet de mieux transmettre la puissance du moteur diesel que la génératrice à courant continu des BB 67000. L'entretien d'un alternateur est considérablement réduit par rapport à celui d'une génératrice à collecteur!

B Masse à prendre en compte pour l'accélération: $250 \text{ t} \times 1,02 + 83 \text{ t} \times 1,25 = 360 \text{ t}$

| | | | |
|--------------|-------------|--------------------------|--------|
| frottements: | 0 à 25 km/h | train: fig. 3.4 courbe 2 | 3,75 |
| | | loc: fig. 3.3 courbe 2 | 1,66 |
| | | | 5,4 kN |

| | | | |
|--|--------------|--|--------|
| | 25 à 50 km/h | | 3,8 |
| | | | 2 |
| | | | 5,8 kN |

| | | | |
|----------------------------|--------------|-------|--------|
| efforts de traction moyens | 0 à 25 km/h | 67000 | 180 kN |
| | | 67400 | 240 kN |
| | 25 à 50 km/h | 67000 | 130 kN |
| | | 67400 | 140 kN |

| | | |
|----------------------------------|-------|--|
| accélération moyenne 0 à 25 km/h | 67000 | $a_m = (180 - 5,4)/360 = 0,49 \text{ m/s}^2$ |
| | 67400 | $a_m = (240 - 5,4)/360 = 0,65$ |

| | | | |
|--|--------------|-------|------|
| | 25 à 50 km/h | 67000 | 0,37 |
| | | | 0,35 |

| | | |
|-------------------|-------|---|
| temps $v = a_m t$ | 67000 | $14,3 + 20,1 = \mathbf{34,5 \text{ s}}$ |
| | 67400 | $10,7 + 18,6 = \mathbf{29,3 \text{ s}}$ |

67400: temps d'accélération réduit de 15% par rapport à une 67000.