

14* A Les chutes de tension se décomposent entre impédance interne de la sous-station et impédance de la ligne. Comme le train est à mi-distance, chaque sous-station fournit la moitié du courant I soutiré par le train. A ce point, la chute de tension est donnée par (10.31) avec cette configuration d'alimentation.

$$U_{ss} = U_0 - R_i \frac{I}{2}$$

$$\Delta U = U_{ss} - U_{lc} = R' I \frac{d}{8}$$

On tire la résistance linéique de la ligne de contact de (10.2) ; il faudra y ajouter celle des rails :

$$R_{lc}' = 18,8 / 300 = 63 \text{ [m}\Omega\text{/km]}$$

On fait disparaître la tension à la sous-station, qu'on ne connaît pas.

$$U_0 - U_{lc} = R' I \frac{d}{8} + R_i \frac{I}{2} = (R' \frac{d}{8} + R_i \frac{1}{2}) I$$

Il ne reste qu'à extraire le courant et insérer l'application numérique.

$$I = (U_0 - U_{lc}) (R' \frac{d}{8} + R_i \frac{1}{2})^{-1} = 600 (75 \cdot 10^{-3} \frac{30}{8} + 35 \cdot 10^{-3} \frac{1}{2})^{-1} = 2008 \text{ [A]}$$

B Il reste donc 1900 A pour la traction.

$$P_{lc} = U_{lc} I_{trac} = 3000 \cdot 1900 = 5,7 \text{ MW}$$

Avec le rendement de la chaîne, il reste 4,84 MW à la jante. Ce véhicule est conçu pour une puissance continue (mais aussi maximale) de 5,6 MW à la jante, on est un peu au-dessous du maximum.

C Selon la figure 10.17, les maxima de chute de tension se rencontrent aux kilomètres 10 et 20. Les chutes de tension sont un peu plus difficiles à déterminer si on tient compte des chutes de tension dans les sous-stations, qui ne fournissent pas le même courant.