

78* On analyse d'abord les solutions en traction.

Les TGV sont équipés d'un redresseur en pont simple par bogie pour des moteurs à excitation série. La limite d'effort correspond à la pleine ouverture des ponts, qui règlent le point de fonctionnement. On peut penser que le programme d'exploitation implique que les ponts sont le plus souvent à pleine ouverture ou bloqués (marche sur l'erre). Dans ce cas la puissance réactive et les harmoniques induits dans la ligne de contact sont suffisamment rares pour n'être pas trop gênants.

Les 9E sont équipés d'un redresseur en pont à deux niveaux par bogie pour des moteurs à excitation composite. Un pont par moteur fournit le courant d'excitation. Les ponts principaux règlent la tension d'induit jusqu'à environ 35 km/h (limite en pointillé), à courant d'excitation constant. Au-delà, le courant d'excitation est réglé par les ponts secondaires et la tension d'induit est constante. La limite supérieure est définie par le courant d'induit maximal qui est réglé par les ponts principaux. Dans la troisième zone (au-delà de 60 km/h environ), l'excitation séparée est nulle, on a la limite naturelle d'un moteur à excitation série à tension constante à ses bornes. Cette limite supérieure est toutefois obtenue pour une ouverture des ponts d'environ 50 % lorsque la locomotive reçoit à la ligne de contact la tension nominale de 50 kV. La même courbe enveloppe peut être conservée sous 25 kV entre deux sous-stations: les ponts sont alors à pleine ouverture.

En freinage, on a la même solution pour les deux véhicules: frein rhéostatique à excitation séparée individuelle par moteur ou paire de moteurs. On a 3 limites pour la courbe enveloppe :

A basse vitesse : le courant d'excitation maximal

A haute vitesse : le courant d'induit maximal

A vitesse moyenne : l'effort maximal de freinage limité par l'électronique selon la prescription de l'exploitant.

La différence réside dans le mode de fourniture du courant d'excitation :

Les 9E le reçoivent de la ligne de contact via le transformateur et les ponts redresseurs.

Les TGV le reçoivent des batteries – préalablement chargées à travers un hacheur depuis la ligne aérienne – via un hacheur. Ce frein est donc indépendant de la ligne de contact, au moins pour un freinage complet.