

5.8 Dimensionnement des transmissions mécaniques

L'entraînement mécanique, ou transmission, a pour but de transmettre aux roues motrices le couple développé par les moteurs de traction : les dimensions des dents des réducteurs et les arbres de transmissions doivent évidemment être calculés à cet effet en fonction de l'effort de traction maximal qu'on veut développer, plus une marge. Il ne faut pas oublier les points de fixation et les silentblochs qui doivent tenir le coup, même après vieillissement.

La partie la plus difficile du dimensionnement se situe cependant ailleurs : on est en présence d'un système oscillant à inerties multiples reliées par arbres de torsion. La complexité de tels systèmes croît avec le numéro de la classe (voir page 5-1.1). Pour un système de classe 3, on peut atteindre 20 degrés de liberté de mouvement. Selon les vitesses de circulation, on peut rencontrer des fréquences de résonance de la partie mécanique. Si de surcroît, une fréquence de résonance est encore un multiple ou un sous-multiple entier d'une fréquence électrique due au réseau ou aux harmoniques produites par les convertisseurs, on rencontre vraiment des ennuis majeurs. La science du mécanicien consistera à veiller à ce que ces fréquences de résonance ne soient pas excitées dans les conditions d'exploitation, en dimensionnant en particulier les facteurs d'élasticité des éléments.

Dans le calcul de la taille des dents des réducteurs, on veillera à ce que le nombre de points de contact reste constant lors de l'engrènement, pour ne pas engendrer des vibrations.

A certaines vitesses, un faux-rond – de quelques dixièmes de millimètres – des roues peut engendrer des vibrations qui excitent une résonance dans la structure mécanique de plus grande amplitude.

5.9 Transmissions à crémaillère

Pour franchir des fortes rampes, l'adhérence n'est pas suffisante pour assurer la traction et on a recours à des roues dentées qui s'engrènent sur un rail denté.

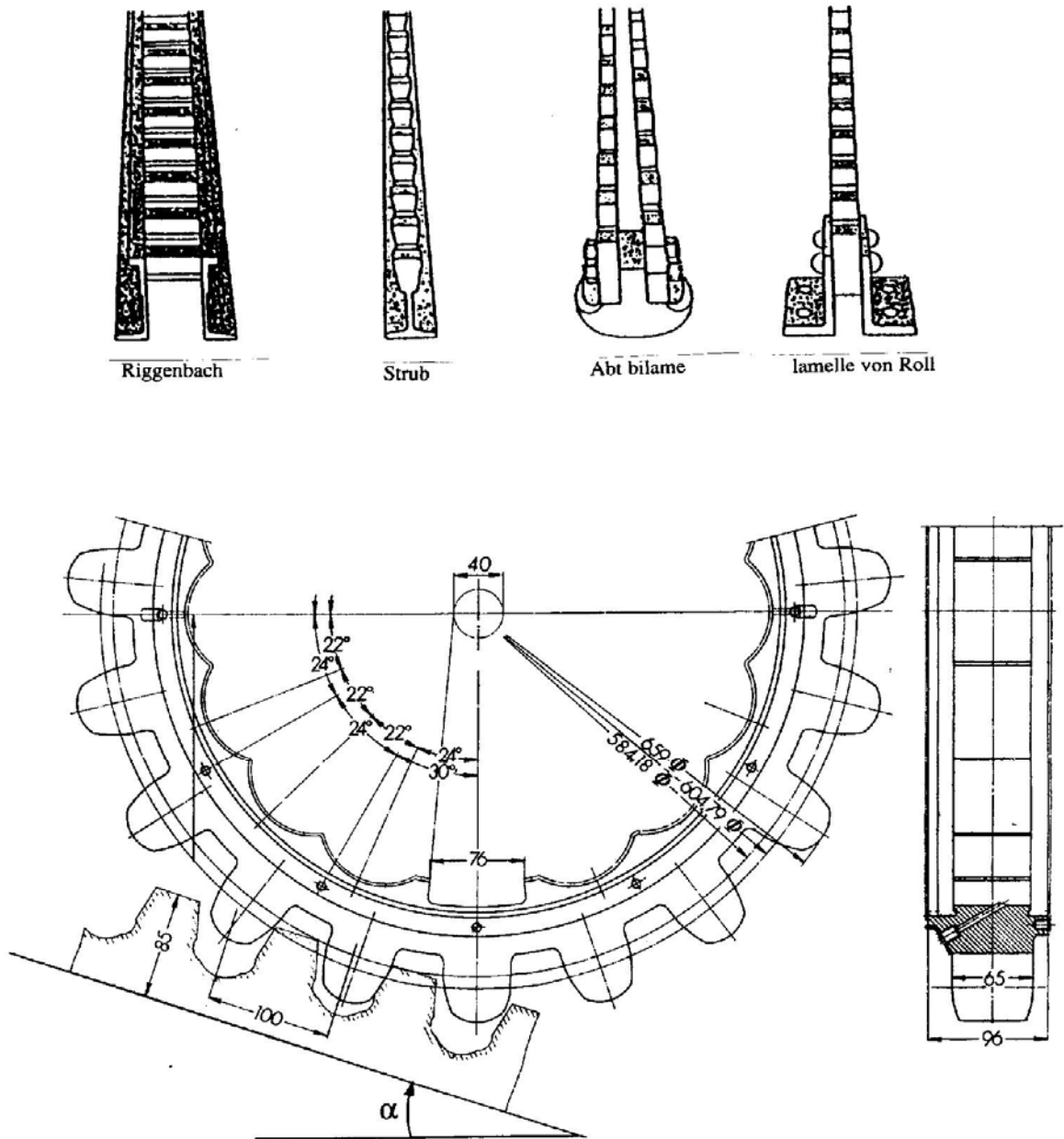


Fig. 5.36 Crémaillère.

Ouvrage de référence

http://www.voev.ch/dcs/users/117/D_RTE_29700_f_2010-04-19.pdf