

laire, le second de *système atmosphérique*. Nous décrirons d'abord le système funiculaire.

SYSTÈME FUNICULAIRE.

Parmi les plans inclinés desservis par des machines fixes dans le système funiculaire, celui de Liège à Ans, en Belgique, peut être cité comme un de ceux qui ont été le mieux établis. Nous le décrirons donc comme l'un des meilleurs modèles existants; mais, auparavant, nous dirons quelques mots de l'emploi qui a été fait, par M. Robert Stephenson, de machines fixes sur un chemin de fer en plaine placé dans des conditions uniques, celui de Londres à Blackwall.

Emploi du système funiculaire sur le chemin de Blackwall. — Ce chemin, construit sur arcades, pour ainsi dire dans l'intérieur même de la ville de Londres, a une longueur de 6,500 mètres seulement, et, le nombre des stations sur cette courte distance étant de cinq, on a pensé qu'il ne serait pas possible de faire le service avec des locomotives : le parcours entre chacune des stations paraissait trop faible pour que ces machines pussent marcher avec une certaine vitesse. Il était également impraticable de remorquer les convois avec des machines fixes en s'arrêtant à chaque station pour déposer des voyageurs ou pour en prendre. M. Robert Stephenson imagina alors d'établir à chacune des extrémités de la ligne une puissante machine fixe, chacune de ces machines faisant tourner deux tambours de grand diamètre en sens contraire l'un de l'autre. Un cordage en fil de fer s'étendait tout le long de la voie, d'un des tambours de l'une des machines placé vis-à-vis d'une des deux voies, au tambour de l'autre machine placé à l'autre extrémité de la même voie. Ce cordage s'enroulait sur un des tambours et se déroulait sur l'autre. Chacun des waggons qui devaient être traînés de Londres à Blackwall, ou de Blackwall à Londres (fig. 451), et chacun de ceux qui devaient être conduits d'une station à l'autre, ou d'une station à l'extrémité de la ligne, était attaché à l'un des cordages au moyen d'un crochet à pince, d'une construction particulière.

Ainsi, soient LL' la station de Londres, BB' celle de Blackwall; soient LB et $L'B'$ les deux cordages, soient $CDEFH$ les stations intermédiaires; admettons que le cordage $L'B'$ soit complètement enroulé sur le tambour L' , tandis que le cordage

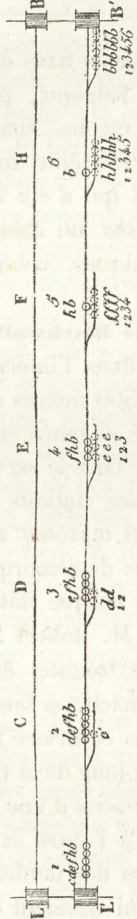


Fig. 431. — Plan incliné de Londres à Blackwall.

LB est enroulé sur le tambour B : les choses étant dans cet état, on attachait au câble $L'B'$, à chacune des stations $LCDEFH$, autant de waggon qu'il y avait de stations à desservir dans la direction $L'B'$, suivant laquelle le convoi allait marcher. Chaque waggon ne contenait que les voyageurs allant à la même station, et les voyageurs des stations les plus éloignées du point de départ se trouvaient en tête du convoi.

Le convoi de Londres étant prêt, ainsi que ceux des stations intermédiaires, le signal en était donné aux deux extrémités au moyen du télégraphe électrique, et les deux machines commençaient à fonctionner. Chacun des waggons portant un conducteur était détaché subitement de la corde un instant avant d'arriver à la station où il devait déposer ses voyageurs, sans que pour cela les autres waggons cessassent de marcher; il passait dans une des voies de garage c, d, e, f, h, b , dont l'aiguille était convenablement disposée, et sur laquelle le conducteur l'arrêtait au moyen d'un frein. De cette manière, le waggon ou les waggons placés en tête du convoi à Londres, portant les voyageurs pour Blackwall, arrivaient après avoir laissé en route les waggons postérieurs portant les voyageurs des stations intermédiaires.

Le service se faisait de la même manière en sens contraire de Blackwall à Londres sur l'autre voie.

Les convois partaient de cinq minutes en cinq minutes, comme partaient les omnibus avant l'établissement du chemin de fer. Ce service était très-dispendieux, puisqu'il nécessitait un waggon pour

les voyageurs de chaque station, n'y en eût-il qu'un seul, et un conducteur pour chaque waggon : aussi a-t-il été abandonné depuis quelques années pour faire place à un service par locomotives.

Plans inclinés de Liège. — Nous avons déjà parlé du tracé des plans inclinés de Liège¹.

Nous avons dit qu'ils sont au nombre de deux, rachetant chacun la même hauteur (55 mètres) au moyen de la même longueur (1,980 mètres) et des mêmes pentes convenablement et diversement graduées sur chacun d'eux, le maximum étant de 0^m,50, le minimum de 0^m,14.

Ils sont séparés par un palier de 550 mètres, dont 52 dans l'alignement du plan supérieur, 182 en courbe de 550 mètres de rayon et 66 dans l'alignement du plan inférieur. Ces deux alignements forment un angle de 52°. Ils se prolongent également selon deux paliers, l'un au sommet du premier plan, l'autre au pied du second.

Les plans inclinés de Liège sont établis sur toute leur longueur à deux voies, l'une pour la descente, l'autre pour la remonte.

Il y a en outre, au pied de chaque plan, une gare d'évitement pour recevoir les convois qui descendraient avec une trop grande vitesse.

Il existe une gare semblable au sommet du premier, et l'on y loge les voitures abandonnées sur le plateau supérieur, de peur qu'elles ne soient lancées à la descente sans conducteur.

Ces gares communiquent avec la voie principale par une aiguille mise en jeu à l'aide d'un contre-poids que le garde-excentrique soulève au moment du passage du convoi. En outre, comme mesure de précaution et pour s'opposer aux déraillements, la voie descendante est munie intérieurement de contre-rails en bois.

La circulation des convois s'effectue toujours sur la voie de droite dans le sens du mouvement. La gravité suffit à la descente. On pousse les convois à l'aide d'une locomotive sur la pente, et on les abandonne à leur propre poids, dont toutefois on modère l'action à l'aide de freins convenablement disposés.

¹ Voir la description de ces plans, *Annales des ponts et chaussées*, année 1843, p. 129.