

aussi fortes. L'une est une rampe de 162 mètres de long au sortir d'Aix. Les deux autres sont des pentes de 204 mètres chacune. On arrive à Aix par un plan incliné à machine fixe. Mais on aurait pu l'éviter, si l'on n'avait expressément tenu à passer par Aix, et si l'on était descendu en pente directe sur Düren.

Quant aux courbes, il n'y en a qu'une seule de 800 mètres de rayon après la station d'Eschweiler. Sur tout son parcours de 82 kilomètres, le chemin descend d'une manière presque continue, car il n'y a en tout que cinq rampes assez courtes. La pente moyenne est de 2<sup>mm</sup>,46 seulement.

Entre la frontière et la Roër, le tracé est très-sinueux, à cause du grand détour fait pour passer à Aix, ville de première importance, et à Eschweiler, bassin houiller très-abondant. Après quoi on trouve des alignements dont les plus grands sont de 4,500 à 5,000 mètres; la longueur la plus ordinaire étant de 2,000 mètres. Plus loin, on en rencontre de 13,000 mètres et même de 25,000 mètres. Ces deux derniers, réunis par une courbe de 6,000 mètres de rayon, forment l'arrivée à Cologne. La plus grande difficulté que l'on ait eu à surmonter dans l'exécution de ce chemin a été de franchir le faite qui sépare l'Erft du Rhin. On n'a pu y parvenir qu'en perçant un souterrain de 1,620 mètres dans des terrains difficiles aux environs de Kœnigsdorf.

**Chemin de l'Ouest (Suisse).** — Bien que le chemin de Genève à Versoix ne soit pas construit par la compagnie de l'Ouest (Suisse), nous comprendrons sous le nom de chemin de l'Ouest (Suisse) toute la ligne à établir ou établie dans les cantons de Genève et de Vaud, de Genève à la frontière du Valais, ainsi que celle déjà établie de Morges à Yvedun, avec prolongation dans l'avenir vers le nord de la Suisse.

Le chemin de Genève à Lausanne, portion importante de cette ligne construite sur la rive droite du lac Léman, suit le flanc d'un coteau assez ondulé. La partie que traverse le chemin de fer présente en général une pente douce vers le lac. Quelquefois cette pente devient insensible, et le terrain offre l'aspect d'un plateau ou même d'une vallée parallèle à celle du lac, séparé de celle-ci par un faite longitudinal très-sensible. Dans tous les cas, le versant, qui descend

du Jura vers le Léman, est sillonné par des vallées, par des ravins et par de simples plis perpendiculaires au lac, nécessitant l'exécution de nombreux ouvrages pour l'écoulement des eaux.

La distance de Genève à Lausanne, mesurée suivant l'axe du chemin de fer, est de 60 kilomètres et demi. La partie entre Morges et Lausanne est en exploitation. Il sera probablement livré à l'exploitation au printemps de 1858.

La déclivité maximum, qui se présente d'ailleurs aussi bien en rampes qu'en pente, est de 1 centimètre. La somme des parties où la voie atteint cette déclivité est de 4,550 mètres, entre Versoix et Morges. Les courbes n'ont pas moins de 1,000 mètres de rayon.

Le seul ouvrage en maçonnerie de quelque importance que l'on rencontre sur ce chemin est le viaduc d'Allaman ou de la vallée de l'Aubonne, qui a 135 mètres de longueur totale sur une hauteur maximum de 24 mètres. Le cube des terrassements est de 22 mètres cubes seulement par mètre courant. Le chemin de Morges à Yverdon, exploité déjà depuis plusieurs années, a 42 kilomètres de longueur. Sa pente normale est de 1 centimètre. On n'y trouve aucun ouvrage d'art et aucun terrassement d'une très-grande importance, sauf le remblais aux abords de Lausanne.

On vient de livrer au public (juin 1857) un nouveau tronçon du chemin de l'Ouest (Suisse), d'environ 17 kilomètres, s'étendant de Villeneuve, petite ville à l'extrémité orientale du lac de Genève, jusqu'à Bex, limite des cantons de Vaud et du Valais. Ce chemin se prolongera, dans quelques années, vers le Simplon et l'Italie, et sera réuni au chemin de Villeneuve à Lausanne. Cette dernière ligne, étudiée sous la direction habile de M. Léon-Lalanne, ingénieur en chef des ponts et chaussées et du chemin de l'Ouest (Suisse), sera établie sur une portion des rives du lac où les terrains sont très-précieux au travers d'un sol quelquefois éboulé. Elle présentera donc de plus grandes difficultés de construction que la portion de chemin de Genève à Lausanne. Les pentes n'y dépassent cependant pas 1 centimètre. Plusieurs bâtiments de station et maisons de garde, en cours d'exécution sur le chemin de l'Ouest (Suisse), seront certainement les modèles les plus remarquables du style d'architecture *chalet* que l'on trouve sur les chemins de fer.

En résumé, on remarque que, sur le chemin de l'Ouest (Suisse), on a été conduit à adopter la pente de 1 centimètre comme pente normale, tandis que, sur la plupart de nos grandes lignes en France, cette pente n'a été admise qu'exceptionnellement, et concentrée sur une partie du parcours.

#### CHEMINS A FORTES PENTES.

Les chemins de fer que nous avons encore à passer en revue ne se présentent plus avec les mêmes caractères que ceux précédemment étudiés. Ils ne sont plus, comme ces derniers, souvent parallèles à des voies navigables; ils ont été, au contraire, généralement établis dans des localités où il n'existait pas de voies navigables naturelles, et où il était presque impossible d'en pratiquer d'artificielles. Leur tracé n'admet pas toujours l'emploi des machines locomotives dans toute la longueur de la ligne. Les moteurs varient avec l'inclinaison, qui dépasse quelquefois la limite sur laquelle les locomotives peuvent marcher avec avantage. Les plans inclinés à machines fixes et les plans automoteurs alternent avec les plans horizontaux. En quelques heures, dans certains cas, sur une même ligne (chemin de Helton), on peut faire une étude complète des moteurs divers usités sur les railways.

Nous décrirons d'abord plusieurs chemins construits depuis longtemps, et dont la plupart ont pour objet principal le transport du charbon. Nous traiterons ensuite des chemins construits récemment, sur lesquels le service se fait exclusivement avec des locomotives.

**Chemin de Birmingham à Gloucester.** — Ce chemin, embranché sur celui de Londres à Birmingham, se réunit à Cheltenham au chemin de Cheltenham à Oxford.

Il est courbe sur presque toute sa longueur, qui est de 72,500 mètres. Les plus petites courbes, qui se trouvent aux points d'arrivée et de départ des stations principales, ont 1,600 mètres de rayon.

Les pentes varient entre 0 et 3,3 millièmes. A la sortie de la station de Birmingham, on trouve un plan incliné long de 5,200 mètres, dont l'inclinaison est de 0<sup>m</sup>,027, et, à peu de distance du point