

45 francs le quintal métrique, lorsque celui des rails ordinaires ne revient qu'à 28 ou 30 francs. Depuis peu de temps, nous avons substitué, sur le chemin de l'Est, au fer aciéreux, l'*acier puddlé*. Ce produit nouveau offre une grande résistance, quand il est convenablement fabriqué, et, bien qu'il coûte 55 francs le quintal métrique, on trouve avantageux de l'employer de préférence au fer dur ; mais il laisse encore beaucoup à désirer au point de vue de l'uniformité de qualité. Il faut donc se montrer très-sévère pour la réception et exiger une garantie sérieuse du fabricant.

On a essayé l'acier fondu et le fer cimenté. L'acier fondu est trop cher et quelquefois fragile. Le fer cimenté a été abandonné. Au chemin de Lyon on emploie, pour la fabrication des changements et croisements, du fer au bois aussi cher que l'acier puddlé.

On s'est servi, mais sans succès, sur plusieurs chemins de fer, pour les changements et croisements de voie, de rails durcis au moyen d'un alliage d'étain.

Croisements de voies. — Nous avons dit précédemment que, au point où les rails des deux voies se coupent, il faut donner passage aux bourrelets des roues. A cet effet, les deux rails R et S se rapprochent jusqu'en *a* (fig. 201), où leur écartement n'est plus que de 0^m,04, puis ils se recourbent de manière à former contre-rail. En *b*, où les deux faces intérieures de leurs champignons prolongés se coupent, les deux rails assemblés forment une pointe appelée *cœur*. Un convoi marchant dans le sens indiqué par la flèche serait exposé à dérailler si l'on ne prenait d'autres précautions, car ses roues de gauche pourraient s'engager dans la rainure *am* au lieu de suivre *an*. C'est pourquoi l'on dispose deux contre-rails croches DD' dans le voisinage des rails non interrompus ; le contre-rail D guide les roues de droite du train jusqu'à ce que celles de gauche soient engagées dans la rainure *an*. Le contre-rail D' agit de même pour la voie RR'. Ces contre-rails empêchent en outre les déraillements par l'effet des secousses.

On voit que de *a* en *b* les roues cessent d'appuyer sur le bord du rail. Elles ne portent que par leurs extrémités sur les parties coupées. Ce mode de roulement est anormal et exerce une influence nuisible sur la conservation du matériel ; il convient donc de dimi-

nuer l'espace *ab* en faisant l'angle du croisement le moins aigu pos-

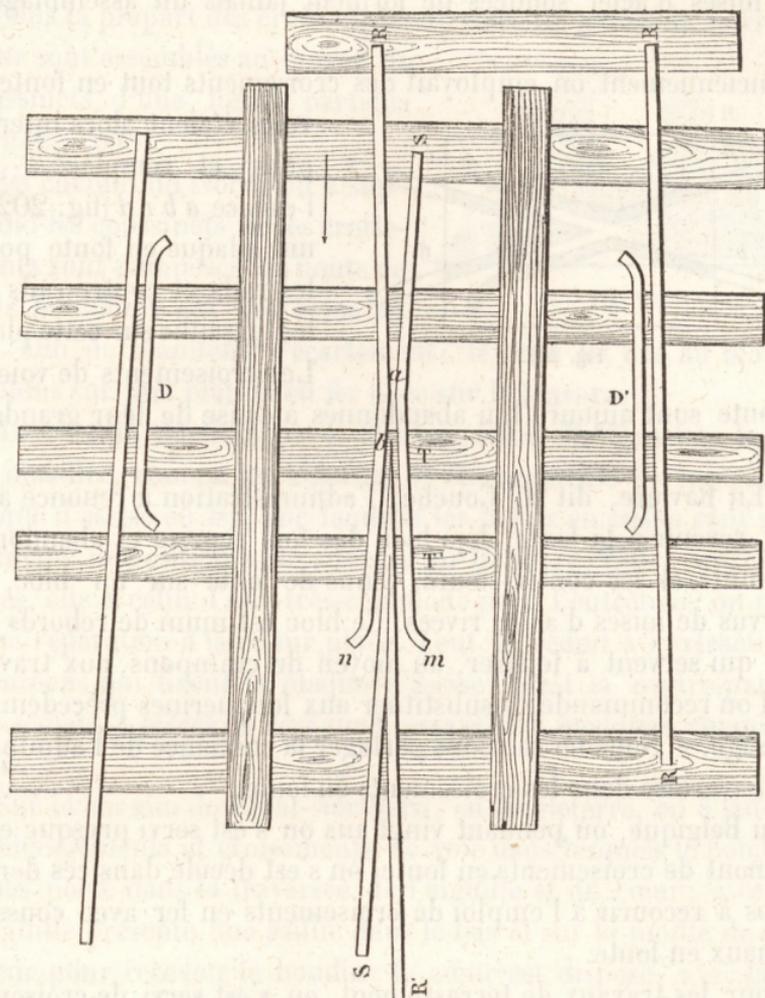


Fig. 201.

sible. D'un autre côté, un angle très-ouvert force à donner aux voies des courbures de petits rayons. Dans le Hanovre, on remarque dans les croisements une grande variété d'angles. Il importe cependant de réduire, autant que possible, le nombre des modèles. Aux chemins de l'Est, on satisfait à toutes les exigences avec deux angles différents seulement, un de $5\frac{1}{2}$ degrés et un de 7 degrés.

L'usure de la pointe et celle des coudes sont très-rapides. On la combat en soudant, sur ces parties, des mises d'acier, ou en rem-

plaçant, dans la fabrication, le fer ordinaire ou la fonte, comme nous l'avons indiqué, par du fer aciéreux et par de l'acier puddlé. Les mises d'acier soudées ne forment jamais un assemblage solide.

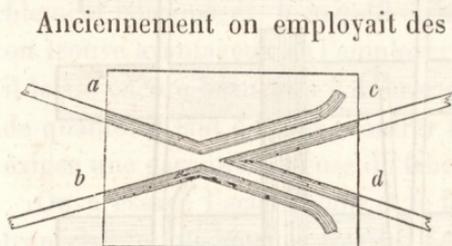


Fig. 202.

Anciennement on employait des croisements tout en fonte. Les voies étaient alors interrompues et remplacées dans l'espace *a b c d* (fig. 202) par une plaque en fonte portant les rails et contre-rails coulés en saillie sur cette plaque.

Les croisements de voie tout en fonte sont aujourd'hui abandonnés à cause de leur grande fragilité.

« En Bavière, dit M. Couche, l'administration a renoncé au fer pour revenir à la fonte, déjà bien des fois reprise et abandonnée. La pointe et les contre-cœurs, venus de fonte sur un bloc, sont pourvus de mises d'acier rivées. Ce bloc est muni de rebords latéraux qui servent à le fixer, au moyen de crampons, aux traverses que l'on recommande de substituer aux longuerines précédemment en usage. » Nous ne saurions partager la confiance de l'administration bavaroise dans les croisements en fonte.

En Belgique, où pendant vingt ans on s'est servi presque exclusivement de croisements en fonte, on s'est décidé dans ces derniers temps à recourir à l'emploi de croisements en fer avec coussinets spéciaux en fonte.

Pour les travaux de terrassement, on s'est servi de croisements en bois garnis de plates-bandes en fer.

Les cœurs des croisements de voie étaient, il y a quelques années, généralement composés de deux bouts de rails rabotés et boulonnés; on préfère aujourd'hui les cœurs d'une seule pièce. Au chemin de Lyon les pointes sont façonnées à l'étampe avec mise d'acier soudée par la même opération. Au chemin de Bâle à Strasbourg, où l'on a remplacé l'ancien rail à champignon par un rail à patin, la pointe est également fabriquée d'une seule pièce. Les rails sont solidement fixés à cette pointe à l'aide de boulons et d'é-

clisses. En Angleterre, on a construit des cœurs enlevés à la machine à raboter dans une masse de fer.

Dans la plupart des croisements de voie, les pattes de lièvre et le cœur sont assemblés au moyen de coussinets d'une forme particulière (fig. 203).

Au chemin du Nord, on a supprimé les coussinets, et les croisements sont composés de bouts de rails boulonnés sur des coins en fer, afin de maintenir l'écartement; le tout est fixé au moyen de boulons sur une platine en fer fixée sur la traverse.

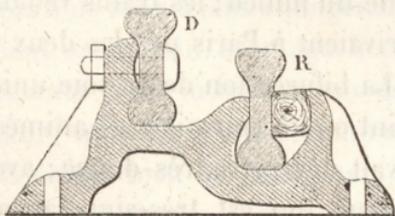


Fig. 205.

Au chemin de Cologne à Minden, selon M. Couche, la pointe est installée, comme les aiguilles de changements de voie, sur une plaque d'assise en fer, sur laquelle les pièces en saillie sont rivées; la même disposition a été adoptée en Hanovre. Entre autres avantages, elle a celui d'être très-commode pour l'entretien; on n'a aucune réparation à faire sur place. Tout se réduit à l'extraction des crampons qui fixent la plaque d'assise. C'est la contre-partie du croisement à *pièces de rechange*, essayé sur quelques chemins anglais.

Sur le chemin de Great-Northern, en Angleterre, on a fait l'essai de changements et croisements de voie dans lesquels le boudin des roues porte dans la traversée de l'aiguille et du cœur; à cet effet, l'aiguille présente une saillie dans le bas et sur la moitié de sa longueur pour recevoir le boudin; le cœur est disposé, avec la patte de lièvre, d'une manière analogue pour faire porter le boudin dans la traversée de la pointe. Au dire des ingénieurs anglais, ce système de changements et de croisements de voie aurait, dans la proportion de 11 à 5, une durée plus grande que ceux ordinaires, placés dans les mêmes conditions.

Au chemin de Newcastle, à Carlisle et en Allemagne, on a cherché à supprimer l'interruption des rails en rendant les pattes de lièvre mobiles. Cet appareil étant sujet à se déranger, on préfère généralement les croisements avec pattes de lièvre fixes.

Les chemins de fer de Saint-Germain et de Versailles (rive droite)

ont un tronc commun d'une longueur de 6 kilomètres, à partir de Paris. Il n'y avait anciennement sur ce point que trois voies; tous les trains partant de Paris, pour l'une ou l'autre destination, prenaient celle du milieu; les trains venant de Versailles ou de Saint-Germain arrivaient à Paris par les deux voies latérales.

La bifurcation de la voie unique était placée à Asnières, en un point où les convois sont animés d'une grande vitesse. La déviation devait donc être très-douce; avec les appareils ordinaires, le croisement, qui est très-aigu, aurait présenté une interruption de la voie qui eût été dangereuse.

On l'a remplacé par un croisement mobile *cc* représenté fig. 204, et, en même temps que ce croisement, on a employé un

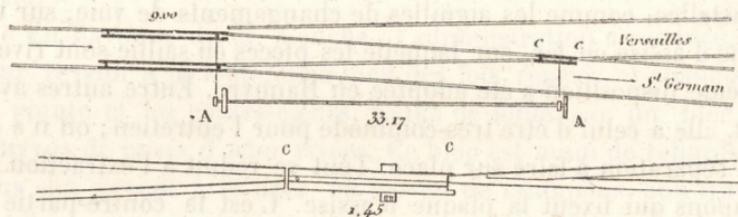


Fig. 204.

changement de la première espèce avec des aiguilles très-allongées. Les aiguilles du changement et celles du croisement étaient manœuvrées simultanément par l'intermédiaire d'un arbre *AA* fixé le long de la voie.

Il n'y avait dans ce cas particulier aucun danger à employer le changement de la première espèce, attendu que les convois ne marchaient sur les voies de Versailles et de Saint-Germain que dans une seule direction, celle de Paris vers l'une ou l'autre de ces villes. Les aiguilles étant mal placées, les convois prenaient le chemin de Versailles, au lieu de prendre celui de Saint-Germain, et *vice versa*, mais il n'y avait nul risque de dérailler.

Depuis le raccordement de la ligne de l'Ouest avec celle de Versailles (rive droite), et l'établissement de celle d'Auteuil, on a posé deux voies de départ et supprimé complètement le changement de voies. Nous pensons, du reste, que dans les conditions où se trou-

vait précédemment la bifurcation d'Asnières, le changement de voies à rails mobiles est incontestablement préférable aux changements à aiguilles effilées, et nous sommes heureux que cette opinion soit partagée par M. Couche. Voici dans quels termes il s'exprime à ce sujet : « Les aiguilles ont remplacé partout les anciens changements à rails mobiles. Il y aurait cependant un certain avantage à conserver ce système aux embranchements pour la bifurcation de la voie de départ. Les trains venant alors tous du tronc commun, la continuité est assurée, que les rails soient bien ou mal placés, de sorte que l'objection capitale contre le système ne s'applique pas à ce cas. Les aiguilles, d'un autre côté, sont prises en pointes, fait grave pour des changements qui doivent être franchis aussi vite. »

Dans les travaux de terrassement, on fait usage d'un croisement de voie fort simple qui mérite d'être mentionné. Il consiste en un rail ordinaire AA (fig. 205) portant en son milieu et à ses deux extrémités trois coussinets ACA. Le coussinet C n'est fixé que par une cheville *c* qui lui sert d'axe de rotation. On conçoit dès lors qu'il suffit d'amener le rail dans l'une ou l'autre des positions indiquées dans la figure 205 pour ouvrir l'une ou l'autre voie. On maintient l'aiguille en place en fixant les coussinets AA au moyen de chevilles enfoncées dans les traverses qui les supportent.

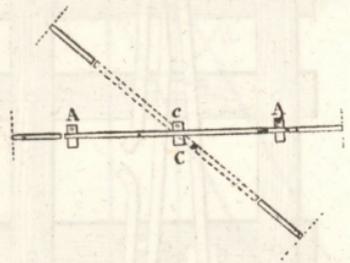


Fig. 205.

Traversées de voie. — Quand une voie en coupe une autre sous un angle plus ou moins aigu, sans venir s'embrancher sur celle-ci (fig. 206 et 207), disposition appelée *traversée de voie*, il faut, outre deux croisements, une disposition analogue, dite *coupe-ment de voies*, dont ces figures rendent

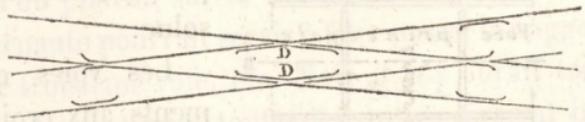


Fig. 206.

suffisamment compte. Les deux grands contre-rails coudés DD sont indispensables pour éviter qu'un train engagé dans l'une des voies