
EXPLICATION

DES PLANCHES.

Fig. 1. Cette figure donne une idée de la nature d'un chemin en fer. On y voit un double rang d'ornières de l'espèce dite *ornières étroites*. Une portion de l'un des rangs est enlevée pour faire voir l'arrangement intérieur. Les barres de fer sur lesquelles doivent tourner les roues sont appuyées sur des blocs de pierre marqués *aa*. Le chemin sur lequel marchent les chevaux est fait avec du gravier ou avec des pierres cassées. (*Voy. p. 1.*)

Fig. 2. Représente la voiture à vapeur employée sur le chemin en fer de Hetton. A est la chaudière; BB les cylindres à vapeur. Le foyer est en dedans de la chaudière. F en indique l'entrée; C est le tuyau de cheminée; DD, pistons flottans qui portent la voiture sur l'essieu, et font l'office de ressorts en égalisant la pression sur les barres. Comme la force motrice n'est pas égale en même temps sur les roues des deux essieux, il est nécessaire de lier les essieux par une chaîne G, qui s'engrène dans des roues dentées sur les essieux. L'eau qui doit servir à l'entretien de la chaudière, et la houille en *b* pour le feu, sont portées sur un petit chariot nommé *l'allège*; I est le baril à l'eau, et *a* est un tuyau ou manche à eau

qui conduit l'eau à la pompe H, que fait aller la machine. WW sont des chariots de houille dont chacun est chargé de 53 quintaux (2680 kilogr.) de houille. Un seul chariot à vapeur conduit un train de 13 à 17 de ces chariots. Ils sont liés par des chaînes fort courtes CC. Les bielles de combinaison qui communiquent la force des pistons aux roues du chariot à vapeur sont attachées aux roues de manière qu'un piston est à la moitié de la longueur de sa course lorsque l'autre est au commencement de la sienne. (*Voy.* pag. 18 et 106.)

Fig. 3. Vue de profil d'une route à ornières étroites en fer coulé, dont les barres sont portées par les blocs de pierre DD. (*Voy.* page 17.)

Fig. 4. Plan de la barre qui montre les joints à entaille des bouts de barres, à l'endroit où ils se rencontrent sur le *siège* de fer qui les supporte.

Fig. 5. Coupe transversale de la barre en C, milieu de la longueur.

Fig. 6. Coupe transversale en B, passant dans le joint, le *siège* et le bloc de pierre qui sert d'appui. (*Voy.*, pour ces figures, page 17.)

Fig. 7. Coupe transversale des barres et de la route sur laquelle elles sont placées pour aller aux carrières d'ardoise de Penrhyn. Les barres *aa* ont au-dessus une pièce de fonte en queue d'aronde coulée sur elles, et qui répond à une rainure dans le *siège b* aussi en fonte, et qui passe sous le train des chevaux *c*.

Fig. 8. Est le plan de l'un des bouts du *siège* transversal; on y voit les rainures. (*Voy.* page 35.)

Fig. 9. Profil d'une partie de chemin à ornières étroites, construit en fer forgé. Ses barres sont supportées par

les *sièges* de fonte AAA, placés sur des blocs de pierre DDD écartés de 3 pieds (91 centim.). (*Voy.* pag. 17.)

Fig. 10. Coupe transversale en CB, milieu entre les blocs. (*Voyez* page 45.)

Fig. 11. Coupe transversale d'une autre forme, proposée pour les ornières en fer forgé. (*Voy.* pag. 45.)

Fig. 12. Profil d'un chemin à ornières étroites, d'épaisseur uniforme, et qui réunit la raideur à la force.

Fig. 13. Coupe en *ab* qui fait voir la forme de section de la barre et le *siège* qui la porte à l'endroit du joint.

Fig. 14. Coupe plus grande d'un chemin à ornières étroites, pour montrer l'arrangement des parties qui donne le plus grand degré de force. Si le rectangle *abcd* contient la même quantité de matière, la force de la barre dont la coupe a la forme ABDC est à la force dans la forme du rectangle comme $1 \frac{3}{4} : 1$. La méthode ordinaire, qui consiste à réunir un plus grand volume de matière dans la partie qui est exposée à la tension, n'a jamais été adoptée pour les ornières; au contraire, on a généralement suivi de préférence l'erreur opposée.

Fig. 15, 16 et 17. Ces figures sont destinées à faire voir l'avantage des longues ornières. La portion d'ornière CD, *fig. 16*, est presque deux fois aussi forte que la barre courte AB, *fig. 15*. La figure 17 fait voir comment il convient de disposer les supports d'une ornière longue pour rendre ses parties à peu près d'une égale force.

Fig. 18. Coupe transversale d'une route à ornières plates, montrant la forme des ornières en BB, et la manière de les fixer aux blocs de pierre au moyen de clous enfoncés dans des tampons de bois placés dans les blocs CC.

A est le sentier que suit le cheval. On devrait donner de la courbure à l'angle intérieur que fait le rebord avec le fond de l'ornière, afin que les roues tendissent toujours à s'écarter de ce rebord.

Fig. 19. Fait voir la moitié d'une ornière plate ayant en-dessous un renfort C pour augmenter sa résistance. A est le rebord, et B le fond de l'ornière sur lequel tournent les roues.

Fig. 20, 21 et 22. Ces figures font voir la méthode de M. Le Caen, pour fixer les ornieres plates.

Fig. 23. Roue pour un chemin à ornieres étroites, pour faire comprendre la manière dont se calcule sa force.

Fig. 24. Cette figure fait voir la forme que doivent avoir les bords des roues pour les chemins à ornieres étroites quand on veut qu'elles puissent tourner sans être retenues par le frottement de leurs rebords.

Fig. 25. Montre la manière de disposer la matière des rais pour les rendre le plus forts possible, sans qu'ils soient difficiles à mouler.

Fig. 26. Cette figure montre comment on peut faire un chariot à huit roues, de manière à ce que l'effort de chaque roue sur les barres d'un chemin en fer soit égal. Le corps du chariot est placé sur les assemblages des roues en AA, et y est joint par un essieu sur lequel tournent les assemblages quand, par suite de quelque inégalité, les essieux des roues ne sont pas dans le même plan.

Fig. 27. Cette figure montre l'effort qui a lieu sur l'essieu le plus bas d'un chariot roulant sur un plan incliné; G est le centre de gravité de la charge, et GC la direction de l'effort. Si le centre de gravité était élevé jusqu'en g, tout l'effort serait porté sur l'essieu le plus bas.

Fig. 28. Quand un chariot est tiré par un cheval, le cheval tire avec le plus d'avantage lorsque la ligne de traction BC est presque perpendiculaire à son épaule; et c'est ce qui peut se faire en attachant les traits à quelque point B au-dessous du niveau de l'essieu: si les roues sont trop élevées pour obtenir cette direction sans employer cet expédient, la meilleure direction relativement au frottement du chariot est quand la ligne se trouve au-dessus du niveau de l'essieu, comme *bc*.

Fig. 29. Garde pour retenir la roue à sa place, dans le cas où l'esse serait cassée ou qu'elle se perdrait. A est la rainure dans le moyeu; la garde C y est retenue par la boule B. Le collet C de la garde ne doit pas toucher les côtés ou le fond de la rainure quand la roue est retenue à sa place par l'esse. D est une planche pour garantir contre la poussière.

Fig. 30. Dessin qui sert à expliquer la théorie du *ralentisseur*, ou du mécanisme qui sert à ralentir le mouvement des roues.

Fig. 31. *Ralentisseur*, ou mécanique pour arrêter ou retarder la vitesse des voitures à la descente sur un chemin en fer. Au moyen du levier F, qui tourne sur le centre E, les pièces de bois *aa* sont pressées contre la roue, ou en sont écartées. Une pièce G sert à tenir le levier au degré de pression convenable. Le levier et la manivelle sont supposés placés au milieu de la largeur de la voiture, et agir au moyen de l'axe C sur les pièces du *ralentisseur* des deux côtés de la voiture. Le mouvement de la roue doit être de A en B, comme l'indique la flèche.

Fig. 32. Dessin qui montre le meilleure manière de ni-

veler et de rapporter les résultats du nivellement sur un plan, pour déterminer la ligne exacte la mieux adaptée à un chemin en fer.

Fig. 33. Cette figure sert à démontrer la résistance des roués sur un plan incliné. (*Voy.* page 56.)

Fig 34 et 35. Servent à démontrer la résistance aux essieux des voitures. (*Voy.* pag. 66 et 71.)

FIN DE L'EXPLICATION DES PLANCHES.

Fig. 1^{re}

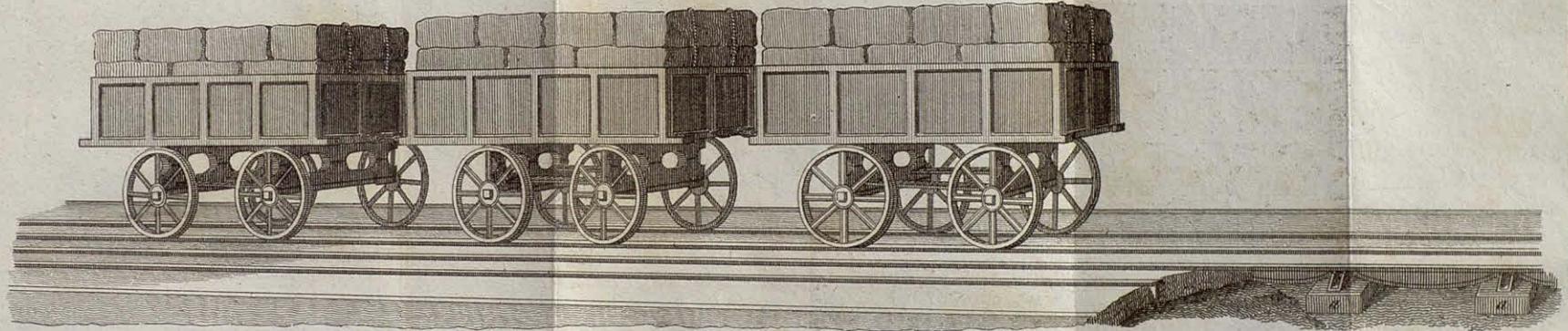


Fig. 2.

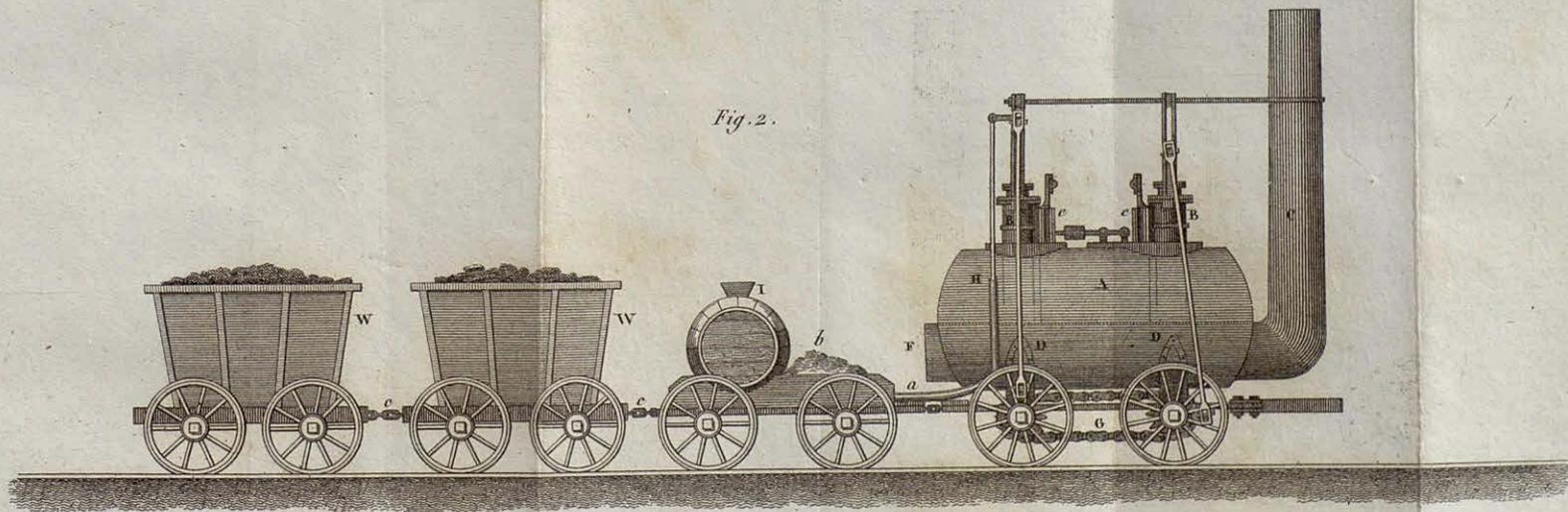


Fig. 3.

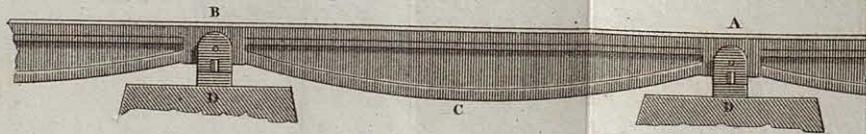


Fig. 5.



Fig. 6.

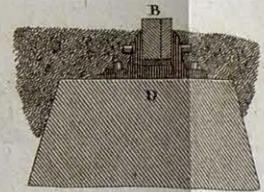


Fig. 4.

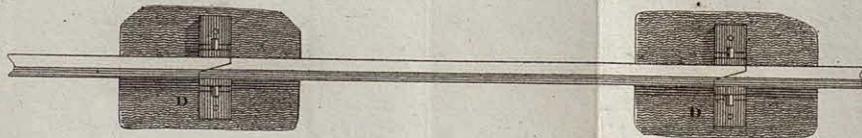


Fig. 7.



Fig. 8.

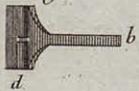


Fig. 9.

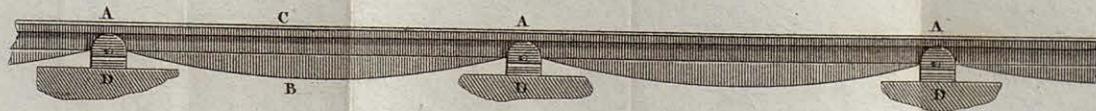


Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.

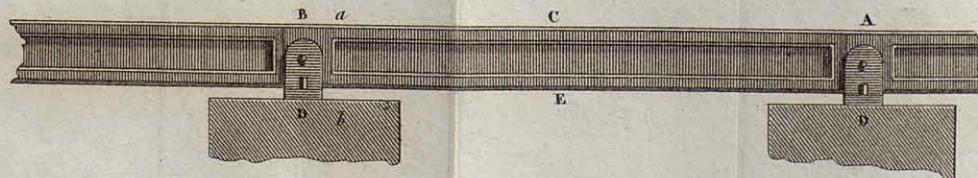


Fig. 13.

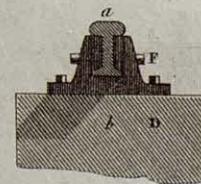


Fig. 14.

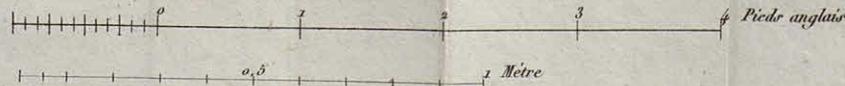
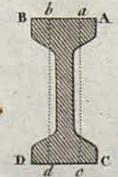


Fig. 15.

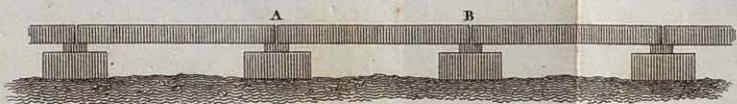


Fig. 16.



Fig. 17.



Fig. 19.

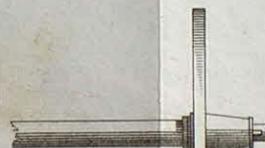
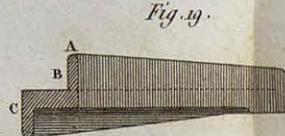


Fig. 18.



Fig. 20.

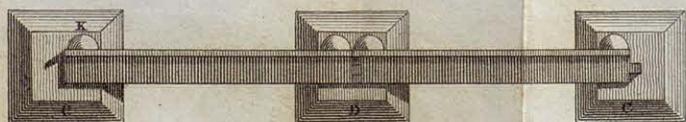


Fig. 22.



Fig. 23.

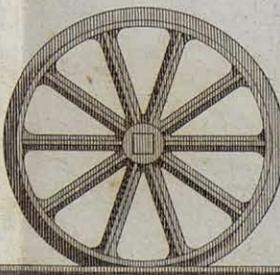


Fig. 24.

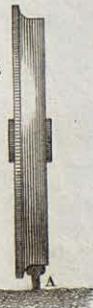


Fig. 21.

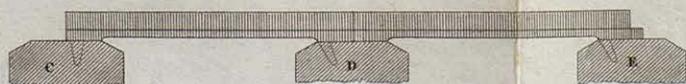


Fig. 25.



Fig. 26.

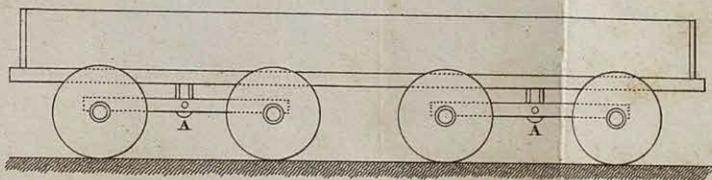


Fig. 27.

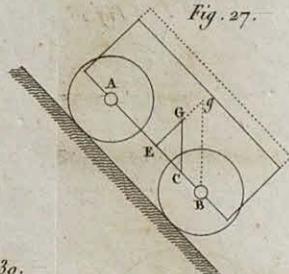


Fig. 28.

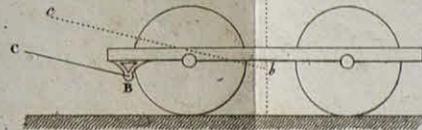


Fig. 29.

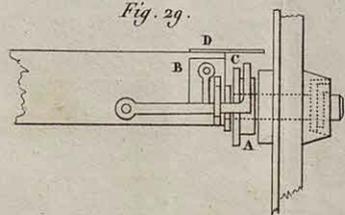


Fig. 30.

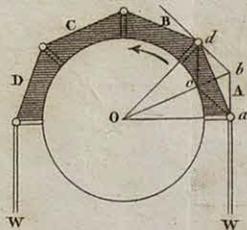


Fig. 33.

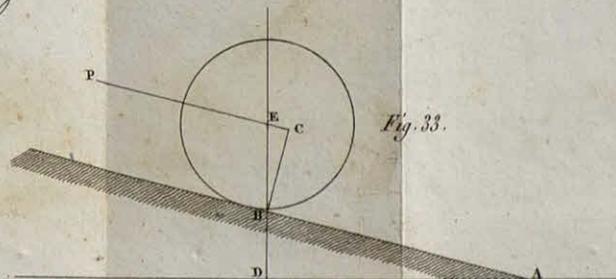


Fig. 31.

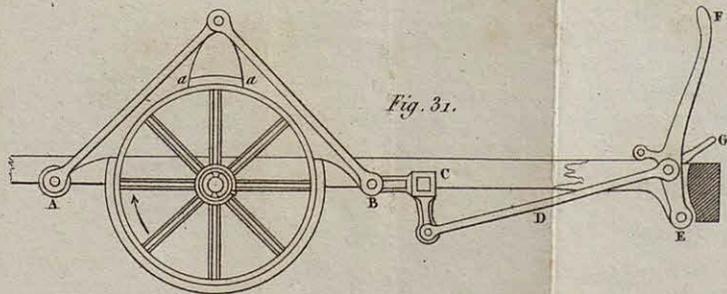


Fig. 34.

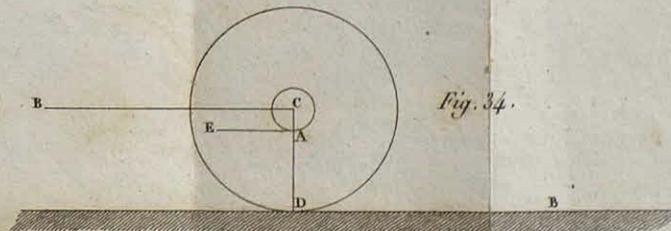


Fig. 32.

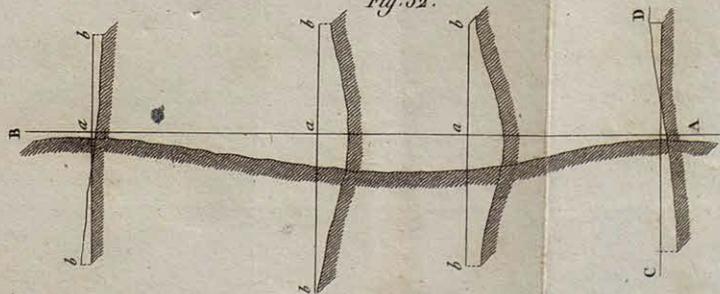
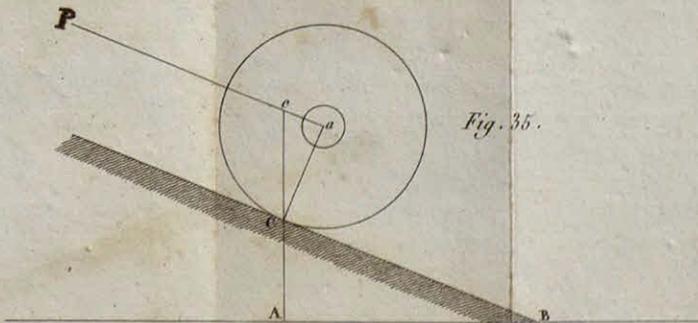


Fig. 35.



Escola Tècnica Superior
d'Enginyers Industrials
de Barcelona

BIBLIOTECA

Reg.^e 32293

Sig.^a 625.1

Tre po

