

# TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CET OUVRAGE

## A

**Abris** et marquises, devis et détails estimatifs, *Documents*, I, 725; = nécessité d'en établir, *Gares*, II, 93.

**Accessoires** de la voie, établissement, *Frais de construction*, I, 520; = *Résumé*, II, 819; *Appendice*, 877.

**Action** des vents, *Tracé*, I, 116; = *Résumé*, II, 803.

**Adhérence**, influence sur la charge trainée par la locomotive, II, 679; *Résumé*, 845.

**Administration**, emplacement des bureaux, *Gares*, II, 57.

**Admission**, expériences, *Théorie*, II, 666, 690, 695, 701, 703, 708.

**Aiguilles**, changements de voie, I, 543; = disposition, *Gares*, II, 76; — disques pour en indiquer la position, 77.

**Air comprimé**, système de fondations, *Travaux d'art*, I, 447; *Documents*, 699; = exigé pour la combustion du coke, *Locomotives*, II, 546; — résistance au mouvement des waggons, 625; — expériences sur la résistance par M. de Pambour, 636; — description de la locomotive de M. Andraud, 758.

**Alais** à Beaucaire. — Voyez *Beaucaire*.

**Alimentation** des chaudières, pompes, détails, II, 506; — prise d'eau, 522; — dimensions, 529; — appareil Giffard, 778, 782.

**Algérie**, *Historique*, I, 58.

**Allemagne**, *Historique*, I, 36; — tracé

du chemin du Nord en Autriche, 190; — Vienne à Gloggnitz, 190; — Munich à Augsbourg, 191; — Badois, 191; — Vienne à Trieste, 241; — Saxo-bavarois, 244; — Brunswick à Harsbourg, 249; — Stuttgart à Ulm, 250; *Frais de construction*, 276, 295; — précautions prises contre les neiges, 659; — prix des ponts wurtembergeois, 698; = *gares*: de Pesth, II, 135; — d'Ulm, 140; — Stuttgart, 141; — freins automoteurs, 281; — machines à moyenne vitesse, 594; type Crampton modifié, 599; — machines à grande vitesse, 401; — machines mixtes, 406; — machines Engerth du Sommering, 409; — machines à marchandises, 413; — détails de la machine Crampton allemande, 556; — détails de la machine de Borsig, 570; *Appendice*, 851.

**Allongement** du corps cylindrique des machines locomotives, II, 579.

**Amberger**, Nicklès et Cassal. — Nouveau système de chemin de fer, II, 775.

**Aménagements** des gares intermédiaires au delà de Caen, II, 166.

**Amérique**. — Voyez *États-Unis d'Amérique*.

**Andraud**. — Locomotive à air comprimé, II, 758.

**Andrézieux** à Saint-Étienne, *Tracé*, I, 254.

**Angleterre**, *Historique*, I, 28; — chemins exploités en 1853, 140; — Dublin

- à Kingstown, 180; — Londres à Birmingham, 182; — Midland-Counties railway, 184; — Greath-North railway, 185; — Londres à Bristol, 186; — Londres à Brighthon, 218; — Londres à Douvres (South-Eastern railway), 219; — Liverpool à Manchester, 219; — Manchester à Leeds, 221; — Newcastle à Carlisle, 221; — Birmingham à Gloucester, 230; — de Hetton, 231; — Darlington à Stockton, 232; — Cromford à Peakforest, 234; *Frais de construction*, 267, 293; — déchargement des waggons, 356; = dimensions des gares de voyageurs à Londres, II, 127; — de marchandises, 150; — chemin de Blackwall, emploi du système funiculaire, *Moteurs*, 311; — emploi du système atmosphérique, 324; — type de machines à moyenne vitesse, 393; — machine Mac-Connell, 397; — machines exposées à Londres en 1851, 399; — machine à arbre coudé de Stephenson, 400; — machines pour les trains express, 401; — machines mixtes, 406; — machines à marchandises, 412; — machines-tenders, 416; — détails de la machine à trois cylindres de Stephenson, 561; — appareils pour la combustion de la houille dans les locomotives, 786; *Appendice*, 854.
- Anthracite**, consommation dans les machines, *Locomotives*, II, 545.
- Appareils** d'Armstrong, pour monter de lourdes charges dans les gares de marchandises, II, 72; — de choc et de traction des waggons, 199; — appareils fumivores, *Résumé*, 845; — de vaporisation, détails, 418; — de Klein, pour les chaudières de locomotives, détails, 442; — de changement de marche, dimensions, 536; — Giffard, pour l'alimentation des chaudières, description, 778; théorie, 782; — Dumery, pour la combustion de la houille, 785; — anglais pour la combustion de la houille, 787; — Jenkins, 787; — Marcam, 788; — Lees, 788; — Douglas, 789; — Beattie, 789; — *conclusion*, 789.
- Appendice**, II, 847.
- Approvisionnements**, *Frais de construction*, I, 339.
- Architecture**, décoration des gares, II, 184; *Résumé*, 830.
- Ardennes**, description des machines à marchandises, II, 409.
- Armatures** de la chaudière, détails, II, 435.
- Armstrong**. — Appareils employés dans les gares pour monter les charges, II, 72.
- Arnoux**. — Matériel articulé, *Waggons*, II, 282; — machine mixte du chemin de fer de Sceaux, 404; — waggons articulés à deux fins, 657.
- Assainissement**, caniveaux, *Terrassements*, I, 588; — fossés supérieurs, 598; — comparaison des différents procédés, 405; — éléments des prix de revient établis par M. Bruère, *Documents*, 652.
- Asie**, *Historique*, I, 61.
- Aspiration** et refoulement, dimensions des tuyaux, *Locomotives*, II, 550.
- Assèchement** des tranchées, *Terrassements*, I, 376; *Résumé*, II, 811; — d'un terrain sablonneux, I, 590; — de la tranchée de Sultz, 593; — des talus de la tranchée de Wissembourg, *Documents*, 655.
- Assemblage** du rail et du coussinet, *Voie*, I, 483; — des coussinets et de la traverse, 485; — du rail à patin et des traverses, 485.
- Attelages**, *Waggons*, II, 206; *Résumé*, 835; — du tender et de la machine, 520.
- Ateliers**, *Frais de construction*, I, 322; = disposition, II, 174; *Résumé*, 828; *Appendice*, 880; *Documents*, 881.
- Augsbourg** à Munich, *Tracé*, I, 191.
- Australie**, *Historique*, I, 60.
- Auteuil** à Paris, *Tracé*, I, 176; — Description des machines-tenders, II, 414; — détails, 607.
- Automoteurs** (Freins) américains, allemands, *Waggons*, II, 281; — (plans), *Moteurs*, 502.
- Autriche**. — Voyez *Allemagne*.
- Avance**, détails, II, 480; — angulaire, relation avec le recouvrement, 486; — définition, 529; — à l'échappement, expériences de M. Polonceau, 691, 696, 704, 705, 710, 713; — linéaire du tiroir, expériences de M. Polonceau, 716; — avance et recouvrement, *Résumé*, 838.
- Avantages** des chemins de fer au point de vue technique, *Notions générales*, I, 70; = des halles à marchandises parallèles aux voies, II, 66; — et détails des châssis intérieurs de loco-

- motives, 580; — et inconvénients des cylindres extérieurs, 582; — respectifs des machines à quatre et à six roues, 590; — des chemins de fer sur les autres voies de communication, *Résumé*, 797; — inconvénients des ouvrages d'art eu égard aux matériaux employés, *Résumé*, 815; — précieux des locomotives, *Résumé*, 835.
- Avant-projet**, *Résumé*, II, 807.
- Avignon**, *Frais de construction*, I, 509; — à Lyon, *Tracé*, I, 164; — à Marseille, voyez *Marseille*.
- B
- Bâches**, *Waggons*, II, 246.
- Bade**, chemins construits dans le duché, *Tracé*, I, 191; = type modifié des machines Crampton, II, 599.
- Bagages** et messageries, emplacement des bureaux et des salles de dépôt, II, 27, 28; — dimensions des bureaux, 160; — description des waggons, 249; *Résumé*, 852.
- Ballast**, frais de transport, *Terrassements*, I, 569; *Documents*, 611; — cahier des charges, *Voie*, 551; — description des waggons, *Waggons*, II, 242.
- Bancs** de suintement, détermination, *Terrassements*, I, 585.
- Bandages** des roues de waggons, II, 254.
- Banquettes**, dispositions, *Terrassements*, I, 592.
- Barberot**. — Système de voie, I, 514; *Résumé*, II, 818.
- Barlow**. — Description de son rail, *Voie*, I, 508.
- Barrières**, construction, *Voie*, I, 559.
- Bâtiments** des stations, *Frais de construction*, I, 517; — prix du mètre carré, *Documents*, 674, 675; — du chemin de fer du Nord, prix approximatif, *Documents*, 682; — pour réservoir, devis et détail estimatif, 712, 720; — des voyageurs et annexes pour la grande vitesse dans les gares extrêmes, II, 24; — type du chemin de fer de Lyon, 41; — pour le service des marchandises, emplacement, 59; détails, 66; — son emplacement dans les stations, 90; — distribution, 99; — des douanes, 116; — dimensions d'ensemble, 120; de détails, 148; — de voyageurs, dimensions, 157.
- Bâtis** et roues des machines Crampton du Nord, II, 554; — des Engerth mixtes du Nord, 582; — des Engerth à marchandises du Nord, 591, — des machines à fortes rampes du Nord, 605.
- Beattie**. — Appareils pour la combustion de la houille, II, 789.
- Beaucaire** à Alais, *Tracé*, II, 258.
- Belgique**, *Historique*, I, 50; — transport des marchandises en 1844, 86; — Malines à Cologne, 222; *Tracé*, 226; *Frais de construction*, 284, 295; — gares du Nord et du Midi à Bruxelles, II, 155; — de Malines 157; — châssis de wagon belge, 201; — plans inclinés de Liège, 515.
- Belleville**. — Nouveau système de chaudière de locomotives, II, 785.
- Bénéfice** (Calcul du), *Tracé*, I, 119.
- Bertera**. — Expériences sur le travail moteur et le travail résistant, II, 680.
- Bestiaux**. — Voyez *Waggons*, II, 247.
- Beugnot**. — Nouveau système de machines très-puissantes, II, 768.
- Bielles**, détails, II, 465; — dimensions, 555; — coquilles et glissières des machines américaines, 616.
- Billets**, emplacement du bureau de distribution, II, 25; — dimensions de ce bureau, 162; *Résumé*, 825.
- Birmingham** à Gloucester. — Voyez *Gloucester*.
- Birmingham** à Londres, *Tracé*, I, 182.
- Blackwall**, système funiculaire employé sur ce chemin, *Moteurs*, II, 311.
- Bochet** et Garella. — Expériences sur le frottement, II, 651.
- Bois**, construction de ponts ou viaducs, *Travaux d'art*, I, 425; — nature du bois employé pour traverses, *Voie*, 468; — et fer pour la fabrication des rails, 488; — préparation pour le conserver, 495; — en grandes pièces, moyens de transport, *Waggons*, II, 249; — nécessité d'employer des bois bien secs; nature des bois, 297; — caractères, 298; — consommation dans les machines, 545; — puissance d'évaporation, 543; — puissance d'évaporation relative avec le coke et le charbon, 547.
- Borsig**. — Type prussien de machine à moyenne vitesse, II, 570.
- Boîte** à feu, description générale, *Locomotives*, II, 564; — longueur, largeur,

- profondeur, écartement des parois, 527; — dimensions, 725; — et boîte à fumée, vides relatifs, 728; — opinions des constructeurs anglais et français, 752.
- Boîte à fumée**, description générale, *Locomotives*, II, 565; — détails, 433; — détails de la grille, 441; — dimensions, 528, 533; — des machines américaines, 621; — vide produit, 726; — et boîte à feu, vides relatifs, 728; — influence de son volume sur le tirage et détermination de ses dimensions, 729; — opinions des constructeurs anglais et français, expériences théoriques, 752.
- Boîte à graisse**, *Waggons*, II, 212; — à huile pour le graissage des waggons, 214; — cahier des charges pour la fabrication, *Waggons*, 294; — et glissières de locomotives, 516.
- Boîte à sable** des machines américaines, II, 614.
- Boîte des tiroirs**, dimensions, II, 554.
- Boîtes à vapeur et cylindres**, détails, II, 419; — tiroirs et cylindres des machines américaines, 615; — vide qui s'y produit, 685.
- Bouchon fusible du foyer**, détails, II, 456.
- Bourbonnais**. — Voyez *Lyon*.
- Erabant**. — Note sur les frais de transport de ballast et de terrassement, *Documents*, I, 611.
- Bersil**, *Historique*, I, 59.
- Bricogne**. — Description de son frein, *Waggons*, II, 272.
- Brighton à Londres**, *Tracé*, I, 218.
- Briquettes**, consommation dans les locomotives, II, 545.
- Bristol à Londres**, *Tracé*, I, 186.
- Bruère**. — Prix de revient des travaux d'assainissement et de consolidation des talus, *Documents*, I, 652.
- Brunel (Rail)**, *Voie*, I, 489.
- Brunswick à Harzbourg**. — Voyez *Harzbourg*.
- Bruxelles**, description des gares du Nord et du Midi, II, 155.
- Buddicom**. — Type des machines à moyenne vitesse de l'Ouest, II, 587.
- Buffets**, emplacement, II, 95, 116; — dimensions, 164; *Résumé*, 826.
- Bureaux divers**, pour la distribution des billets, emplacement, II, 25; — pour l'inscription des bagages et salles de dépôt, emplacement, 27; — des réclamations, 28; — de la messagerie, emplacement, 28, 50; — de l'administration, 57; — dimensions, 150, 156, 160, 172; *Résumé*, 824.

## C

**Cabine du mécanicien** dans les machines américaines, II, 615.

**Cabinets et urinoirs**, disposition, II, 95; — dimensions, 163; *Résumé*, 825.

**Cabry**. — Système de détente, II, 491.

**Cahier des charges**, pour la construction de la voie, *Voie*, I, 517; — actuel, rails, 518; — observations critiques, 522; — coussinets, 527; — chevillettes, 528; — coins, 529; — traverses, 529; — ballast, 531; — conditions générales, 533; — pour la fabrication des voitures, waggons, II, 292; — des essieux, 293; — des coussinets de waggons, 293; — des boîtes à graisse, 294; — des roues, 294; — des ressorts, 296; — des caisses, 297; — nécessité d'employer des bois bien secs, nature de ces bois, 297; — caractères des bois secs, 298; — tôle employée pour les panneaux de voitures, 298; — peinture des caisses, 298; — nature des fers, 299; — nature du crin et quantité, 299; — draps, 300; — pour la construction des machines locomotives, 538; *Résumé*, 818; *Appendice*, 874.

**Caisses** de waggons, condition d'établissement, II, 259; — de waggons de terrassement, *Résumé*, 851; — cahier des charges, *Waggons*, 297; — de voitures, peinture, 298.

**Calcul du bénéfice**, *Tracé*, I, 119.

**Canada**, *Historique*, I, 44.

**Canaux**, *Comparaison des voies de communication*, I, 4; = *Résumé*, II, 796.

**Caniveaux** d'assainissement, *Terrassements*, I, 588.

**Caractères** des bois secs employés dans la construction des waggons, *Waggons*, II, 298.

**Carlisle à Newcastle**, *Tracé*, I, 221.

**Cassures** des rails, caractères qu'elles doivent présenter, *Appendice*, II, 872.

**Causes** des éboulements de remblais, *Terrassements*, I, 418.

**Cendrier**, détails, II, 427.

**Changement** de voie, *Accessoires de la voie*, I, 543; = *Résumé*, II, 819.

**Ceinture** (Chemin de) autour de Paris, *Tracé*, I, 216.

**Central-Suisse** (Chemin), *Tracé*, I, 251.

**Centre** de gravité des machines locomotives, II, 740.

**Chaise** de poste, *Waggon*, II, 245.

**Changements** de voie, établissement, I, 543; — de voies du système Wild, prix de revient, *Documents*, 670; — et croisements de voie en acier, 671; = de marche, leviers de locomotives, II, 504; — Dimension des leviers, 536; *Résumé*, 819.

**Champignons** (Rails à), description de ces rails, *Voie*, II, 472.

**Chapitre I**, Comparaison des voies de communication, I, 2; — II, Historique du chemin de fer, 28; — III, Notions générales sur la disposition des voies en fer, sur les moteurs qui y sont employés et sur les avantages des chemins de fer au point de vue technique, 63; — IV, Du tracé des chemins de fer, 77; — V, Frais de construction des chemins établis, et rédaction des devis pour les chemins à construire, 266; — VI, Des travaux de terrassement et des travaux d'art, 555; — VII, Établissement de la voie, 465; — VIII, Accessoires de la voie, 543; — *Documents*, 611; = IX, De la disposition des gares, II, 1; — X, Des waggon ou voitures employées sur les chemins de fer, 191; — XI, Des moteurs, 501; — XII, Des machines locomotives, 552; — XIII, Dimensions des machines, cahier des charges, durée et consommation en combustible, 525; — XIV, Description détaillée de certains types de machines, 550; — XV, Détermination par le calcul et par l'expérience des résistances au mouvement des waggon sur les chemins de fer, 624; — XVI, Théorie des locomotives, 665; — XVII, Des nouveaux systèmes adoptés ou proposés dans le but de perfectionner la voie ou le matériel des chemins de fer, 756; — *Résumé* du traité et principes qui doivent présider à la construction des chemins

de fer, 794; — *Appendice*, 847; — *Documents*, 881.

**Charbon** de bois, waggon pour le transporter, II, 244; — puissance d'évaporation relative avec le coke et le bois, 547.

**Charge**, influence sur la résistance au mouvement des waggon, II, 649; — influence de l'adhérence sur la charge traînée, *Théorie*, 679; — des trains de marchandises de l'Est, suivant la puissance des machines, 752, 753.

**Chariots** de service, *Accessoires de la voie*, I, 587; = *Résumé*, II, 820, 822.

**Charmoille**, creusement de cette tranchée, *Terrassements*, I, 575.

**Châssis** de waggon, II, 195; — belge, 200; — et roues de locomotives, description générale, 374; — intérieurs des locomotives, avantages et défauts, 580; — de machines locomotives, disposition, 509; dimension, 536; — et cylindres des machines américaines, 611, 616.

**Chaudière** proprement dite, détails, II, 431; — chemise extérieure, armatures, détails, 433; — des Crampton du Nord, 553; — des machines Engerth mixtes du Nord, 581; — des Engerth à marchandises du Nord, 590; — des machines à fortes rampes du Nord, 602; — mode d'attache avec les cylindres extérieurs dans les machines américaines, 618; — perte de pression au passage des conduits et du régulateur, 720; — dimensions, 725.

**Chauffetterettes** employées dans les waggon, II, 281.

**Chaussée**, mode de construction, *Travaux d'art*, I, 453; = *Résumé*, II, 815.

**Chef** de gare, dimensions de son bureau, II, 162, 173.

**Cheminée**, détails, II, 435; — dimensions, 518, 535; — des machines américaines, 621; — dimensions sur le vide, 726; — détermination de ses dimensions, 729; — influence de sa hauteur, 734; — parties composantes, 735.

**Chemins**, voyez le nom du chemin à son ordre orthographique; — à bandes saillantes et à bandes plates, I, 64; *Résumé*, II, 798; — de fer établis, longueur comparée à la surface des principaux pays, *Historique*, I, 62; — de fer, avantages

- au point de vue technique, *Notions générales*, 70; *Tracé*, 77; — de fer remarquables par leur tracé, 150; — à pentes faibles, 152; — à pentes moyennes, 195; — à fortes pentes, 250; — de fer, *Frais de construction et rédaction des devis*, 266; — marchés à passer à forfait, 359; — moyenne du prix de construction, 547; = atmosphérique, système anglais, *Moteurs*, II, 524; — éoliques, 777; — livrés à l'exploitation depuis la publication du premier volume, *Appendice*, 848; — France, 848; — Allemagne, 851; — Suisse, 853; — Angleterre, 854; — Russie, 854; — Espagne, 854; — Portugal, 856; — Suède et Norvège, 856; — Pays-Bas, 857; — Turquie, 857; — Égypte, 857; — Mexique, 857; — Inde, 858; — autres pays, 858.
- Chemise** extérieure de la chaudière, détails, II, 455.
- Chevaux**, transport en waggons, II, 247; *Moteurs*, 501.
- Chevillettes**, cahier des charges, *Voie*, I, 528.
- Chili**, *Historique*, I, 59.
- Chobrzynsky** et Marsilly. — Détails de la grille fumivore à échelons, II, 422.
- Choc**, appareils de choc et de traction des waggons, II, 199.
- Choix** du procédé pour la fabrication des rails, *Appendice*, II, 870; — composition des paquets, 871; — cassure, 872.
- Circonstances** influant sur la section de l'orifice d'échappement, II, 729.
- Clamart**, creusement de la tranchée, I, 371.
- Clark**. — Foyer pour la combustion de la houille, II, 790.
- Classification** des dépenses, *Frais de construction* I, 289; = des gares intermédiaires, II, 75.
- Cloches** en fonte, système de voie du Caire à Alexandrie, I, 507; = des machines américaines, II, 614.
- Clôtures**, *Frais de construction*, I, 516; — établissement, *Voie*, 540; = *Résumé*, II, 819; — des halles à marchandises, *Résumé*, 828.
- Coefficients**, leur détermination, II, 652; — substitution de leur valeur, dans l'évaluation générale du travail de la résistance, 656.
- Coins**, cahier des charges, *Voie*, I, 529.
- Coke**, magasin, II, 59; *Résumé*, 850; — waggons pour le transporter, 245; — consommation, 545; — quantité d'air exigé pour la combustion, 546; — puissance d'évaporation, 546; *Résumé*, 844; — influence de la friabilité sur la consommation, 546; — eau qu'il contient, 546; — puissance d'évaporation relative avec le charbon et le bois, 547; — influence de la quantité brûlée sur le travail de la machine, 675; — essais tentés pour lui substituer la houille, 784; — mélanges avec la houille, 785; — essais faits en Angleterre, 786.
- Collecteurs**, méthode employée sur le chemin de Gray, *Terrassements*, I, 580.
- Cologne à Malines**, *Tracé*, I, 222; — tableau des pentes de ce chemin, 226; des courbes, 227.
- Combinaisons** diverses des différents ponts ou viaducs, *Travaux d'art*, I, 425.
- Comblement** de la tranchée de drainage, *Terrassements*, I, 598.
- Combustible**, consommation des machines, II, 544; — employé dans les machines, 544; — mesure de l'effet produit, 545; — consommation des machines à roues indépendantes du chemin d'Orléans, 566.
- Combustion** du coke, quantité d'air exigé, II, 546; — de la houille, 784; — inconvénients des grilles à échelons ou inclinées, 786; — des houilles sèches, 793.
- Commissaire** de surveillance, II, 165.
- Comparaison** des voies de communication, I, 2; *Résumé*, II, 795; — des tracés au point de vue de la spéculation, I, 121; — des différents procédés d'assainissement, *Terrassements*, 405; = des différentes dispositions des gares extrêmes, II, 17; — de l'étendue et de la facilité du service dans les gares intermédiaires, 142; — et dimensions des différentes dispositions des bâtiments sur les chemins de l'Est, du Nord et du Midi, 170; — des machines à grande vitesse du Nord, de l'Est et de Lyon, d'Orléans et de l'Ouest, *Locomotives*, 595; — de la résistance des waggons du Nord et d'Orléans, 646; — de la résistance sur

- les différentes voies de communication, 663; — des résultats obtenus sur la machine n° 756 avant et après la modification de la distribution, 714; *Appendice*, 947.
- Compensation** des déblais, *Tracé*, I, 116; = *Résumé*, II, 805.
- Composition** moyenne d'un convoi, *Frais de construction*, I, 535; = et distribution des remises de voitures et de locomotives, *Gares*, II, 44, 45; — d'ensemble de la partie de la gare extrême consacrée au service de la marchandise, 59; — et disposition des gares intermédiaires dans leur ensemble, 75; dans leurs détails, 91; — et distribution intérieure du bâtiment principal des stations et des bâtiments annexes dans les stations intermédiaires, 98; — des paquets de fer pour fabriquer les rails, *Appendice*, 871.
- Compression**, résultats des expériences de M. Polonceau, *Théorie*, II, 670, 698, 702, 705, 710, 714; *Résumé*, 858; — perte de force qui en provient, 725.
- Concentration** des fortes pentes, *Résumé*, II, 801.
- Conditions** stratégiques, *Tracé*, I, 804; *Résumé*, II, 118; — générales du cahier des charges pour l'établissement de la voie, I, 535; = générales d'établissement des machines Crampton du Nord, II, 551; — des Engerth mixtes du Nord, 577; — des Engerth à marchandises du Nord, 587; — des machines à fortes rampes du Nord, 594.
- Conduits** de prise de vapeur et cylindres, quantité d'eau entraînée et de vapeur condensée, II, 686; — perte de pression au passage du régulateur et des conduits de la chaudière, 720.
- Confection** des grands remblais, *Résumé*, II, 812.
- Conséquences** tirées de l'étude des dimensions des gares parisiennes, II, 126.
- Conservation** des traverses, *Résumé*, II, 816.
- Considérations** générales qui président à l'étude des tracés, I, 77; = stratégiques, *Résumé*, II, 804; — générales sur les expériences de M. Polonceau, 715.
- Consolidation** du Steinberg, *Terrassements*, I, 582; — système Bruère, 585; *Documents*, 652; — système Daigremont, 595; — système Sazilly, prix de revient, *Documents*, 651.
- Consumation** en combustible des machines, II, 544; — réduction par la détente, 545; — influence relative de la friabilité du coke, 546; — des machines par kilomètre parcouru, 547; — de coke, *Résumé*, 844; — en combustible des machines à roues indépendantes du chemin d'Orléans, 566.
- Construction** des remblais, *Terrassements*, I, 414; — de la chaussée, *Travaux d'art*, 455; = *Résumé*, II, 815; — des quais à marchandises, *Gares*, 118; — des grandes voies ferrées dans les différents pays, *Résumé*, 797.
- Contentieux**, *Frais de construction*, I, 539.
- Contre-rails**, établissement, *Voie*, I, 541; = *Résumé*, II, 819.
- Contre-pression** de la vapeur pendant la marche rétrograde du piston, II, 683; — résultats des expériences de M. Polonceau, 692, 697, 701, 705, 710, 714.
- Contre-rails**, *Résumé*, II, 819.
- Contre-vapeur**, théorie de ses effets, II, 670.
- Contrôle**, *Résumé*, II, 825.
- Convoi**, composition moyenne, *Frais de construction*, I, 535; — tableau des places offertes et des places occupées par convoi, 537.
- Coquilles**, bielles et glissières des machines américaines, II, 616.
- Corps cylindriques**, description générale, *Locomotives*, II, 565; — allongement, 579; — longueur, 527, 734; — diamètre intérieur, 528; — dimensions, 555; — des machines à roues indépendantes du chemin d'Orléans, 564; — des machines américaines, 620.
- Couche** aquifère sous la plate-forme, *Terrassements*, I, 402.
- Coulisse** mobile de Stephenson, II, 492; — fixe, 496; — détails, 504; *Résumé*, 858; — dimensions, 556; — et règlement des tiroirs dans les machines américaines, 612; — son jeu, 743.
- Coupage** de voies, I, 560, 565; = *Gares*, II, 79.
- Courbes** du chemin de Malines à Cologne, nombre et développement, *Tracé*, I, 227; = résistance, II, 629; — inconvénients des petits rayons, *Résumé*, 801;

- dans les tranchées ou souterrains, et tournées en sens contraires, 802; — nécessité de relever le rail extérieur, 841.
- Courbure**, influence sur le tracé, I, 99; — limite, 124; = et pente, influence sur la résistance, II, 644; — rayon minimum, *Résumé*, 202.
- Cours** pour le service des voyageurs, II, 122; — pour le service des marchandises, 124; *Résumé*, 822.
- Course** des pistons, II, 528; — des plongeurs des pompes alimentaires, 529; — du tiroir, influence de sa diminution sur la détente, 682.
- Coussinets**, assemblage avec le rail, *Voie*, I, 485; — assemblage avec la traverse, 485; — éclisses, 485; *Résumé*, II, 817; — différentes variétés, I, 495; — système de plateaux remplaçant la traverse et le coussinet, 505; — cahier des charges, 527; = cahier des charges pour la fabrication des wagons, II, 295.
- Coût** présumé et dépenses réelles, tableau comparatif, *Frais de construction*, I, 507.
- Couvercles** des cylindres, dimensions, II, 554.
- Couverture** des trottoirs, projet de marquises, *Documents*, I, 725; = *Résumé*, II, 821.
- Cow-catcher** des machines américaines, II, 614.
- Crampton**, type du Nord, de l'Est et de Lyon, II, 595; — comparaison avec les types d'Orléans et de l'Ouest, 597; — type badois, 599; — du Nord, conditions générales d'établissement, 551; — détails d'exécution, 555; — chaudière, 555; — mécanisme, 554; — boîtes et roues, 554; — tenders, 555; — de l'Est, 556; — allemand, 556.
- Creusement** des tranchées, *Terrassements*, I, 555, 559; — des tranchées de drainage, 596.
- Crin**, nature et quantité de celui qui entre dans la construction des voitures, *Wagons*, II, 299.
- Croisements** de voie, établissement, I, 560; — et changements en acier, *Documents*, 671; = *Résumé*, 820.
- Crewe** à Manchester, parcours des marchandises, *Tracé*, I, 86.
- Cromford** à Peakforest. — Voyez *Peak-forest*.
- Cuba**, *Historique*, I, 56.
- Cube** et prix des terrassements, *Résumé*, II, 808.
- Cudworth**. — Nouveau foyer pour brûler la houille dans les locomotives, II, 790.
- Cuvettes** d'assainissement, dispositions, *Terrassements*, I, 592.
- Cylindres**, description générale, *Locomotives*, II, 570; — extérieurs, avantages et inconvénients, 582; — et boîtes à vapeur, détails, 449; — diamètre, 528; — inclinaison, 529; — dimensions, 554; — boîtes à vapeur et tiroirs des machines américaines, 611, 615; — mode d'attache avec la chaudière dans les machines américaines, 618; — conduite de prise de vapeur; quantité d'eau entraînée et de vapeur condensée, 686; — pression effective, 725.

## D

- Daigremont**. — Procédé de consolidation, *Terrassements*, I, 595; — prix de revient de ses travaux, *Documents*, 637.
- Danemark**, *Historique*, I, 53.
- Darlington** à Stockton. — Voyez *Stockton*.
- Déblais**, compensation, *Tracé*, I, 116; = *Résumé*, II, 803.
- Déchargement**, différents modes d'opérer : à l'anglaise, *Terrassements*, I, 556; à l'aide de pont ou balcine, 558.
- Décoration** architectonique des gares, II, 184; — des machines américaines, 611.
- Défauts** et avantages des châssis intérieurs des machines locomotives, II, 580; — des marchés à forfait, *Résumé*, 809.
- Delpêche** et Gonzenbach. — Détente à deux tiroirs, *Locomotives*, II, 501.
- Dépenses**, classification des différentes natures, *Frais de construction*, I, 289; — réelles et coût présumé, 507; — pour le transport d'un mètre cube de terre ou de ballast pesant environ 1,600 kilogrammes, *Terrassements*, 569; — faites pour l'assèchement des talus du chemin de Vissembourg, *Documents*, 655; — approximatives et durée de la construction de quelques tunnels, 684, 686, 688, 690.
- Dépôt** du matériel et de la traction, distribution et emplacement, *Gares*, II, 41, 119; — son éloignement de la gare gênant



- pour le service, 520; — et emprunt des terres dans les travaux de terrassement, *Résumé*, 810.
- Description** des différents modes d'établissement de la voie, I, 465; — des rails et accessoires, 465; = générale de la locomotive, II, 562; — détaillée de certains types de machines locomotives, 550; — des machines à roues indépendantes du chemin d'Orléans, 563; — des machines à quatre roues couplées, à moyenne vitesse, des chemins d'Orléans, de l'Est et du Nord, 572, 574, 578; — des machines à petite vitesse, à six roues couplées, du chemin de fer d'Orléans, 585; — des machines pour fortes rampes et très-petite vitesse, du Nord, 594; — des machines-tenders, d'Orléans et d'Auteuil, 604, 607; — des machines américaines, 609.
- Détails** d'exécution des machines locomotives, II, 418; — Crampton, du Nord, 555; — moyenne vitesse du Nord, 581; — Engerth, 590; — à fortes rampes du Nord, 602.
- Détente**, variable description, II, 489; — à deux tiroirs, 498; — système Meyer, 498; — système Gonzenbach et Delpêche, 501; — réduisant la consommation, 545; — système Polonceau, 564; *Théorie*, 668; *Résumé*, 838, 843, 844; — influence de la diminution de la course du tiroir, 682; — son travail, expériences théoriques, 690, 696, 701, 704, 709, 712, 724.
- Détermination** des bancs de suintement, *Terrassements*, I, 585; = par le calcul et par l'expérience des résistances au mouvement des waggons sur les chemins de fer, II, 624; *Résumé*, 859; — analytique des résistances normales, 624; — des coefficients, 652; *Résumé*, 840; — des résistances accidentelles, 661; — par expériences du travail moteur et du travail résistant, 680; — des dimensions de la cheminée, 729; — des dimensions de la boîte à fumée, 729.
- Développement** des lumières d'introduction, II, 751.
- Devis** pour les chemins à construire et frais de construction des chemins établis, I, 266, 307; *Résumé*, II, 806; — estimatif d'un disque placé à 1,000 mètres, I, 681; = du matériel roulant, *Résumé*, II, 808.
- Diamètre** intérieur des corps cylindriques, II, 528; — des cylindres, 528; — des roues de locomotives, 529; — épaisseur, écartement des tubes, 532; — des roues, leur influence sur la résistance, 648.
- Différents** modes de déchargements, *Terrassements*, I, 556.
- Différentes** variétés de coussinets, *Voie*, I, 495; = natures des résistances, II, 671.
- Difficultés** pour arriver à l'équation du travail moteur et du travail résistant, II, 678.
- Diligences**, waggons pour les transporter, II, 245.
- Dimensions** de la voie, *Tracé*, I, 159; *Résumé*, II, 805; — et poids des rails, *Voie*, I, 481; — des traverses, *Résumé*, II, 816; — principales et dépenses pour la construction des ponts sur les chemins suisses, *Documents*, I, 694; = des gares ou stations, II, 120; — des gares extrêmes, ensemble, 120; détails, 148; — des gares intermédiaires hors classe et d'embranchement, ensemble, 154; détails, 157; — des stations intermédiaires de 1<sup>re</sup> classe, ensemble, 144; détails, 157; — des gares de 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> classe, 147; — des gares de banlieue, 145; — de détails des différentes parties des gares, 148; — 1<sup>o</sup> des gares extrêmes: salles de bagages, 150; de messageries, 152; de douane, 155; salles d'attente, 154; bureaux, 156; quais à marchandises, 156; — 2<sup>o</sup> des stations intermédiaires, 157; bâtiments, 157; salles d'attente, 158; *Résumé*, 825; pavillon central, 160; bagages et messageries, 160; chef de gare, 162; billets, 162; commissaire de surveillance, 165; vestibule, 165; lampisterie, 165; latrines, 165; quais à voyageurs, 165; buffet, 164; stations hors classe, 164; résumé comparatif, 165; — des machines, cahier des charges, durée et consommation en combustible, 525; — des éléments principaux des machines, 525, 531; — de la boîte à fumée, 528; — de la cheminée, 528; — des parties composantes des éléments principaux des machines locomotives, 531; — de la chaudière, 725; — de l'orifice d'échappement, 734; — des machines à marchandises et mixtes de l'Est, 750, 751.
- Discussion** de la formule sur la résis-

- tance totale, II, 657; *Résumé*, 841.
- Dispositions** des voies, *Notions générales*, I, 65; *Résumé*, II, 824; — des joints des rails, *Voie*, I, 482; — des passages à niveau, 527; *Résumé*, II, 819; — des gares, II, 841; *Résumé*, 821; — comparaison des différentes dispositions, 17; — des salles d'attente, 28; *Résumé*, 825; — des voies et des aiguilles dans les gares intermédiaires, 76; — des halles à marchandises, 116; — diverses des tambours de plans inclinés, *Moteurs*, 520; — d'ensemble des machines locomotives, 576; — de détails des machines locomotives, 418; — de la détente Cabry, 497.
- Disques**, prix d'établissement à 1,000 mètres, *Documents*, I, 680.
- Distribution**, emplacement des bureaux, *Gares*, II, 25; *Résumé*, 823; — du bâtiment des voyageurs, 99; *Résumé*, 826; — du bureau des billets, 25, 162, 172; — d'un dépôt, 119; — détails du mécanisme moteur appliqué aux machines, 449, 471; — des machines à roues indépendantes du chemin d'Orléans, 564; — de la vapeur avec un seul excentrique, *Appendice*, 877.
- Dockemberg**, travaux de consolidation exécutés dans cette tranchée, *Terrassements*, I, 574.
- Documents**, I, 611; — II, 881.
- Dôme** pyramidal employé dans certaines machines, *Locomotives*, II, 580; — et prises de vapeur des machines américaines, 610.
- Douanes**, emplacement des bâtiments, *Gares*, II, 56.
- Douglas**. — Appareil pour la combustion de la houille, II, 789.
- Douvres** à Londres, *Tracé*, I, 219.
- Drainage**, creusement des tranchées, *Terrassements*, I, 596; — pose des tuyaux, 597; — comblement de la tranchée, 598; — précautions à prendre contre l'engorgement des tuyaux, 599; — de la plate-forme, 400.
- Drains** transversaux, établissement, *Terrassements*, I, 599.
- Drap** employés dans les voitures, *Wagons*, II, 500.
- Dublin** à Kingstown. Voyez *Kingstown*.
- Dumery**. — Appareil pour la combustion de la houille, II, 785.
- Durée** des traverses, *Voie*, I, 495, 529; *Résumé*, II, 818; — des rails, *Voie*, I, 500; = *Résumé*, II, 818; — des différentes parties des machines locomotives, 542; — de la machine entière, 543; — des différentes parties d'un waggon, 545.
- E
- Eau** contenue dans le coke, *Locomotives*, II, 546; — entraînée, son influence sur le travail de la machine, 682; — entraînée et vapeur condensée dans les conduits et cylindres, 686, 724; *Résumé*, 844.
- Éboulements** de remblais (causes), *Terrassements*, I, 418; = *Résumé*, II, 815.
- Écartement** des parois de la boîte à feu, *Locomotives*, II, 527; — épaisseur et diamètre des tubes, 552; — des essieux extrêmes, *Théorie*, 756.
- Échappement**, détails, II, 445; *Résumé*, 838; — dimensions des tuyaux, 555; — proprement dit, 669; — anticipé, 669; *Résumé*, 844; — variable, effet, 685; — perte de la force qui en provient, 722; — pression soufflante, 724; — circonstances qui influent sur son orifice, 729; — rapport de la section de son orifice à celle de la grille, 729; — section du tuyau et de l'orifice, 752; — tubes, opinions des constructeurs anglais et français, 752; — dimensions de l'orifice, 752, 754.
- Éclairage** de la halle à voyageurs, *Gares*, II, 41.
- Éclisses**, *Voie*, I, 485; = *Résumé*, II, 816.
- Écuries**, waggons pour le transport des chevaux, II, 247.
- Effets** de la consommation du combustible, *Locomotives*, II, 545; — de l'échappement variable, 685.
- Égypte**, *Historique*, I, 59; — système de voie d'Alexandrie au Caire, 507; = *Appendice*, II, 857.
- Éléments** nécessaires à la détermination du prix de revient des travaux d'assainissement et de consolidation des talus sur les lignes de l'Est, *Documents*, I, 652; — influant sur le tirage, *Théorie*, II, 676.
- Embarcadères**, *Résumé*, II, 825.

**Embranchements, Gares**, II, 88, 134; *Résumé*, 804.

**Emplacement** des gares extrêmes, *Tracé*, I, 94; — des gares communes, 98; = des gares de voyageurs relativement au centre des villes, *Résumé*, II, 799; — du bureau de billets, *Gares*, 25; — du bâtiment dans les stations, 90; — des buffets, 95; — des urinoirs et latrines, 95.

**Emploi** de deux tiroirs, II, 716.

**Emprunts** et dépôts, *Résumé*, II, 810.

**Engerth** mixte du Nord, *Locomotives*, II, 404; — machine à marchandises du Sommering, 409; — machine à petite vitesse du Nord et de l'Est modifiée, 411, 587, 593.

**Engorgement** des tuyaux de drainage, précautions à prendre pour l'éviter, *Terrassements*, I, 599.

**Enveloppe** de vapeur, expériences Polonceau, II, 717.

**Épaisseur**, diamètre et écartement des tubes, II, 532.

**Équation** générale du travail de la résistance, II, 632; — substitution de la valeur des coefficients, 656; *Résumé*, 839; — du travail moteur et du travail résistant, *Théorie*, 675; — difficulté pour arriver à déterminer cette équation, 678.

**Espagne**, *Historique*, I, 55; = *Appendice*, II, 854.

**Essais** tentés pour substituer la houille au coke dans les locomotives, II, 784 à 790.

**Essieux** de waggons, forme, II, 255; — de waggons, cahier des charges pour la fabrication, 295; — de locomotives et roues, 514; — répartition du poids sur chacun d'eux, 550, 611, 736; *Résumé*, 837; — extrêmes de locomotives, leur écartement, 737.

**Est** français, lignes de Paris à Strasbourg, de Paris à Mulhouse, de Nancy à Forbach, etc. — Voyez *Strasbourg*.

**Établissement** de la voie, *Frais de construction*, I, 518; *Résumé*, II, 815; — des drains transversaux, *Terrassements*, I, 599; — et description de la voie, 465; — de la ligne télégraphique à double fil, prix de revient, *Documents*, 720.

**États-Unis** d'Amérique, *Historique*, I, 40; *Frais de construction*, 286; — rails employés, *Voie*, 491; = freins automoteurs pour waggons, II, 281; — type des machines à moyenne vitesse, 387; — ma-

chines mixtes, 406; — description générale et détails des machines, 609; très-puissantes et à grande vitesse, 611.

**États-Unis** du Mexique, *Historique*, I, 61; = *Appendice*, II, 857.

**Étendue** des gares et dimensions de la voie, *Tracé*, 133; = *Résumé*, II, 804.

**Étude** proprement dite du tracé, I, 118; — définitive, 310; = *Résumé*, II, 807; — analytique du travail de la locomotive et des résistances qu'elle doit vaincre, 665.

**Évaporation**, puissance du coke, II, 546; — puissance du bois, 546; — du charbon, 547; — relative du coke, du charbon et du bois, 547; — influence de la surface de chauffe et de celle de la grille, 730, 731.

**Excentriques**, détails, II, 505; — dimensions, 556.

**Exiguïté** du foyer des locomotives, II, 519.

**Expériences** diverses sur la résistance au mouvement des waggons et moyens employés pour la déterminer, II, 652; — de M. Wood, 654; — sur les frottements et sur la résistance de l'air, par M. de Pambour, 656; — sur la résistance totale, de MM. Gouin et Lechatelier, 658; — de M. Gooch, 641; — faites par M. Polonceau sur la résistance des waggons, 642; — de traction, tableau général donnant en kilogrammes l'effort moyen de traction par tonne brute remorquée, pour un profil de voie à rampes et à courbes variables, à une vitesse uniforme de vingt-cinq kilomètres à l'heure, avec graissage à la graisse, 645; — de M. Poirée, sur le frottement, 650; — de MM. Bochet et Garella, 651; — de M. Kinnear Clark, 652; — de MM. Gouin, Lechatelier, Gooch et Bertera, 680; — diverses ayant pour objet de déterminer le travail moteur et le travail résistant, 680; — de M. C. Polonceau, sur le travail et la puissance des machines locomotives, 687; — de MM. Kinnear Clark et Gooch, sur le travail des machines, 720.

## F

**Fabrication** des rails, I, 518; = généralités, *Appendice*, II, 869; — procédé

- belge, 872; — du Phénix, 872; — du Creuzot, 872; — de Styring-Wendel, 872; — d'Anzin, 873; du pays de Galles, 873; — de Strafforshire, 874.
- Fer** forgé ou tôle, ponts ou viaducs, *Travaux d'art*, I, 431; — et fonte, ponts et viaducs, 441; — nature de celui employé dans la fabrication des rails, 469; — et bois pour rails, *Voie*, 488; = des voitures, *Waggon*, II, 299.
- Flachat**. — Nouvelle machine locomotive pour remonter de fortes pentes, II, 767.
- Fondation** tubulaire, *Travaux d'art*, I, 443; — avec pieux à vis, 445; — à l'aide du vide, 446; — avec pieux et palplanches en fonte, 446; — à l'aide de l'air comprimé, 447; — de piles en rivière à l'aide de l'air comprimé, *Documents*, 699; = du pont de Kehl, *Appendice*, II, 860.
- Forfait**, marchés à passer, *Frais de construction*, I, 559.
- Fonte**, ponts et viaducs, *Travaux d'art*, I, 450; — et fer, ponts ou viaducs, 441; — système de cloches pour la pose de la voie, 507.
- Forme** des traverses, *Voie*, I, 469; *Résumé*, II, 816; — des rails, *Voie*, I, 471; = et dimensions des rails, *Résumé*, II, 816.
- Formule**, discussion de la formule sur la résistance, II, 657; — de M. Harding, 660; — de M. Redtenbacher, 661; — de M. de Pambour, sur les machines locomotives, insuffisance de ces formules, 679.
- Force** croissante des locomotives, *Résumé*, II, 855.
- Fosses** à piquer le feu, II, 97.
- Fossés** supérieurs d'assainissement, *Terrassements*, I, 598.
- Foyer**, exigüité du foyer des locomotives, II, 579; — détails, 418; *Résumé*, 857; — bouchon fusible, 456; — surface de chauffe, 526; — dimensions, 531; *Résumé*, 857; — dimension des trous de la plaque, 552; — des machines américaines, 619; — éléments qui modifient le rapport de la surface de chauffe des tubes et du foyer, 726; — Clark, pour la combustion de la houille, 790; — Cudworth, 790; — Wilson, 790; — London and Western railway, *conclusion*, 791; — Tenbrinck, 791.
- Frais** de construction des chemins éta-
- blis et rédaction des devis pour les chemins à construire, I, 266, 507; — en Angleterre, 268, 293; — en France, 274, 293; — en Allemagne, 276, 293; — en Belgique, 284, 293; — en Amérique, 286; — d'études, 309; — généraux, 509; *Résumé*, II, 806; — imprévus, I, 559; — de transport de terrassement et de ballast, *Documents*, 611.
- France**, *Historique*, I, 52; — tracé des chemins de Paris à Lille et Valenciennes, 152; — Rouen, 162; — Lyon à Avignon, 164; — Avignon à Marseille, 168; — Mulhouse, 174; — Saint-Germain, Auteuil, 176; — Versailles, 188; — Havre, 193; — Lyon, 196; — Orléans, 206; — Strasbourg, 209; — chemin de ceinture autour de Paris, 216; — Saint-Étienne à Andrieux et Roanne, 254; — Saint-Étienne à Roanne, 257; — Alais à Beaucaire, 258; *Frais de construction*, 274, 293; = plan incliné de Styring-Wendel, *Moteurs*, II, 521; — emploi du système atmosphérique de Saint-Germain, 550; — opinions diverses sur ce système, 558.
- Freins** appliqués aux waggon, II, 262; — ordinaires, 265; — Laignel, 271; — Briogne, 272; — Guérin, 274; *Résumé*, 876; — automoteurs américains et allemands, 281; *Résumé*, 853; — appliqués aux tenders, 525.
- Friabilité** du coke, influence sur la consommation, *Machines*, 546.
- Frottement**, résistance, II, 624; *Résumé*, 859; — expériences de M. de Pambour, 656; de M. Poirée, 650; de MM. Bochet et Garella, 651; de M. Kinnear Clark, 652; — sur les fusées, au pourtour des roues, *Résumé*, 840, 841; *Appendice*, 878.
- Funiculaire** (Système), *Moteurs*, II, 511.
- Fusées** d'essieux, dimensions de ceux des locomotives, II, 529.

## G

- Garage**, voies pour garer les trains, I, 78.
- Garella** et Bochet. — Expériences sur le frottement, II, 651.
- Gares** extrêmes, emplacement, *Tracé*, I, 94; — répulsion qu'elles inspirent aux habitants, *Résumé*, II, 790; — communes, *Tracé*, I, 98; — de marchandises

placées en dehors des grandes villes, *Résumé*, II, 799, 800; — de rebroussement, *Tracé*, I, 114; — étendue, 153; — *Frais de construction*, 317; — *Résumé*, II, 804; — extrêmes, dispositions générales des gares extrêmes, 1; partie consacrée à la grande vitesse, considérée dans son ensemble, 1; dans ses détails, 24; — partie consacrée au service du matériel et de la traction, 44; — partie consacrée au service de la petite vitesse, considérée dans son ensemble, 59; dans ses détails, 66; — application de monte-charges, 75; — disposition des voies et position des aiguilles, 76; — voie de garage, 78; — dimensions d'ensemble des gares extrêmes, 120; — longueur des gares de voyageurs et des halles couvertes, 120; — dimensions de détails, 148; — parisiennes, conséquences tirées de l'étendue de ces gares, 126; — de voyageurs à Londres, dimensions, 127; — de marchandises à Londres, dimensions, 150; — extrêmes du Nord et du Midi, à Bruxelles, 155; *Résumé*, 821; — intermédiaires, classification, 75; — ou stations intermédiaires considérées dans leur ensemble, 75; — stations intermédiaires considérées dans leurs détails, 91; — disposition des voies, *Résumé*, 824; — stations intermédiaires dimensions, 157; — stations intermédiaires hors classe, disposition, 84, 88, 184; — dimensions, 164; — de Pesth, 155; — de Valenciennes, 156; — de Vaise à Lyon, 157; — de Malines, 157; — de Tours et d'Orléans, 157; — de Nancy, 158; — d'Épernay, Montereau, Troyes, Creil et Blesme, 159; — d'Ulm, 140; — de Strasbourg, 140; — de Metz, 141; — de Lille, 141; — de Boulogne, 141; — de Stuttgart, 141; — de Calais, 142; — de Juvisy, 142; — ou stations intermédiaires de première classe, 144; — stations des chemins de banlieue, 145; — stations intermédiaires de 2<sup>e</sup> classe, 147; — stations intermédiaires de 3<sup>e</sup> classe, 147; — stations intermédiaires de 4<sup>e</sup> classes 147; — intermédiaires, aménagement, des stations au delà de Caen, 166; — stations du chemin de fer du Nord, prix d'établissement, *Documents*, I, 682; — architecture, II, 184; *Résumé*, 850.

**Généralités** et dispositions diverses sur les gares extrêmes, II, 1, 21; — sur la construction des waggons, 191; — relatives à la description générale de la locomotive, 362; — sur la fabrication des rails, *Appendice*, 869.

**Gènes** à Turin, *Tracé*, I, 258; — description des machines à quatre roues, II, 591.

**Giffard**. — Appareil pour l'alimentation des chaudières, II, 778, 782.

**Glissières**, têtes de piston, détails, II, 462; — de locomotives et boîtes à graisse, 516; — coquilles, bielles des machines américaines, 616.

**Gloggnitz** à Vienne, *Tracé*, I, 190.

**Gloucester** à Birmingham, *Tracé*, I, 250.

**Gonzenbach** et Delpèche. — Détente à deux tiroirs, II, 501.

**Gooch**. — Expériences sur les résistances au mouvement des waggons, II, 641; — expériences sur le travail moteur et le travail résistant, 680; — et Kinnear Clark, expériences sur le travail des machines, 720.

**Goschler**. — Précautions à prendre contre les amoncellements de neige, *Documents*, I, 659.

**Gouin** et Lechatelier, expériences sur la résistance totale, II, 658; — expériences sur le travail moteur et le travail résistant, 680.

**Graissage**, boîte à graisse des waggons, II, 212; — à l'huile, *Waggons*, 214; *Résumé*, 851; — des machines, 516; — à la graisse, comparaison avec le graissage à l'huile, 645; — influence sur la résistance, 647.

**Graisse**. — Voyez *Graissage*.

**Gravité**, position du centre, *Locomotives*, II, 740; *Résumé*, 854.

**Great-North railway**, *Tracé*, I, 185.

**Grèce**, *Historique*, I, 58.

**Grille**, détails, II, 422; — Marsilly et Chobrzynsky, 422; — de la boîte à fumée, détails, 441; *Résumé*, 857; — dimensions, 551; rapport de sa section à celle de l'orifice d'échappement, 729; — influence de sa dimension et de la surface de chauffe sur l'évaporation, 750; — rapport de sa surface à la surface de chauffe, 751, 753; — à échelons ou inclinées pour la combustion de la houille. leurs inconvénients, 786; — sa sur-

face de chauffe, 526; *Résumé*, 844.  
**Grues** hydrauliques, *Accessoires de la voie*, I, 594; = *Résumé*, II, 820; — et monte-charges, applications aux gares, 75; — puissance, 74.  
**Guérin**. — Frein automoteur pour wagons, II, 274.  
**Guide** du mécanicien, résumé fait par les auteurs sur la résistance au mouvement des wagons, II, 659.

## H

**Halles** couvertes à voyageurs, disposition, éclairage, sol, II, 41; *Résumé*, 824; — longueur, 120; *Documents*, 887; — à marchandises, parallèles ou perpendiculaires, 60; — avantages des halles parallèles, 66; — disposition intérieure, 66; *Résumé*, 828; — dispositions, 116; *Résumé*, 825.  
**Harding**. — Formule sur la résistance, II, 660.  
**Harzburg** à Brunswick, *Tracé*, I, 249.  
**Havre** à Rouen, *Tracé*, I, 195.  
**Hetton** (Chemin de), *Tracé*, I, 231.  
**Heurtoirs** mobiles et fixes, II, 79; *Résumé*, 822.  
**Histoire** des locomotives, II, 552; *Résumé*, 854.  
**Historique** des chemins de fer, I, 28; *Résumé*, II, 797.  
**Hollande**, *Historique*, I, 44.  
**Houille**, description des waggons de transport, II, 245; — consommation dans les machines, 544; — essais tentés pour la substituer au coke, 784; — et coke, essais de leurs mélanges, 785; — essais faits en Angleterre pour l'employer dans les locomotives, 786; — sèches, leur combustion, 795.  
**Huile**, boîtes employées pour le graissage des waggons, II, 214.

## I

**Inclinaison** avantageuse du chemin dans certaines conditions, *Résumé*, II, 801; — des talus des tranchées, *Terrassements*, 375-402; — des cylindres, 529.

**Inconvénients** des points de rebroussement, *Résumé*, II, 805; — et avantages des cylindres extérieurs, *Locomotives*, 582; — du mécanisme intérieur, 584; — des grilles à échelons ou inclinées pour la combustion de la houille, 786; — des courbes de petit rayon, *Résumé*, 801.

**Inde**, *Historique*, I, 60; = *Appendice*, II, 858.

**Influence** du vent et des neiges sur le tracé, I, 116; = *Résumé*, II, 805; — de la friabilité du coke sur la consommation, 546; — de la pente et de la courbure sur la résistance, 644; — du graissage sur la résistance, 647; — du diamètre des roues sur le travail de la machine, 648; — de la voie sèche ou humide, 648; — de la charge, 649; — des surfaces de chauffe, 674; — de l'adhérence sur la charge traînée par la locomotive, *Théorie*, 679; — de l'ouverture du régulateur sur la résistance, 680; — de la détente opérée pour la diminution de la course du tiroir, 682; — de la quantité d'eau entraînée, 682; — des dimensions sur le vide, 726; — de la forme du tube soufflant sur le tirage, 727; — du volume de la boîte à fumée, et détermination des dimensions de cette boîte, 729; — des dimensions de la grille et de la surface de chauffe sur l'évaporation, 50; — du rapport de la surface de chauffe à la surface de la grille sur l'évaporation, 731.

**Instabilité** des machines locomotives, moyens employés pour y remédier, II, 741.

**Insuffisance** des formules sur la théorie des machines locomotives, II, 679.

**Introduction** à la description détaillée de certains types de machines locomotives, II, 550.

**Italie**, *Historique*, I, 49.

## J

**Jenkins**. — Appareil pour la combustion de la houille, II, 787.

**Jeu** de la coulisse, *Théorie*, II, 745.

**Jobin**. — Note sur son tiroir, II, 782.

**Joints** des rails, mode de disposition, *Voie*, I, 482.

**Jouffroy**. — Nouveau système de chemin de fer, II, 771.

**Jura** industriel, *Tracé*, I, 258.

## K

**Kingstown** à Dublin, *Tracé*, I, 180.

**Kinnear Clark**. — Expériences sur le frottement, II, 652; — et Gooch, expériences sur le travail des machines, 720.

**Klein**. — Détails de l'appareil appliqué aux cheminées des machines locomotives brûlant du bois, II, 442.

## L

**Laignel**. — Description de son frein, *Wagons*, II, 271; — nouveau système ayant pour but de diminuer la résistance dans les courbes, 761; *Résumé*, 845.

**Lait**, voitures pour le transporter, II, 247.

**L. Lalanne**. — Méthode d'assainissement, *Terrassements*, I, 582.

**Laminage** des rails, *Appendice*, II, 87.

**Lampe** des machines américaines, II, 614.

**Lampisterie**, *Gares*, II, 163.

**Largeur** de la voie, *Tracé*, I, 139; = des boîtes à feu, II, 527.

**Latrines** et urinoirs, emplacement, II, 95, 163; *Résumé*, 825.

**Lechatelier**. — Expériences sur la résistance totale, II, 638; sur le travail moteur et le travail résistant, 680; — règles empiriques sur la puissance et les dimensions des machines, 746.

**Leeds** à Manchester, *Tracé*, I, 221.

**Lees**. — Appareils pour la combustion de la houille, II, 788.

**Leviers** de changement de marche, description, II, 505; — dimensions, 536.

**Liège**, plans inclinés, *Moteurs*, II, 313.

**Ligne droite**, résistance en plaine, II, 624; — en rampe, 627.

**Limites** de courbures, *Tracé*, I, 124; — de pente, 126.

**Liverpool** à Manchester. — Voyez *Manchester*.

**Locomotives**. — Voyez *Machines locomotives*.

**Londres** à Birmingham, voyez *Birmingham*; — à Brighton, voyez *Brighton*; — à Bristol, voyez *Bristol*; — à Douvres (South-Eastern railway), voyez *Douvres*.

**Longueur** des chemins de fer comparée à la surface des principaux pays, *Historique*, I, 62; = des boîtes à feu, II, 527; — du corps cylindrique et des tubes, 527, 734; — des halles couvertes de plusieurs gares de chemins de fer, *Documents*, 887.

**Lumières** d'introduction, développement, II, 731, 732.

**Lyon** à Avignon, voyez *Avignon*; — à Paris, *Tracé*, I, 196; = disposition de la gare de Paris, II, 41; — de la gare de Vaise, 157; — de celle de Montereau, 139; — type des machines à moyenne vitesse, de 1846, 384; — type des machines à grande vitesse, 395; — type des machines mixtes, 402; — type des machines du Bourbonnais à petite vitesse, 408.

## M

**Machines fixes** et gravité, *Moteurs*, II, 301; *Résumé*, 854; — locomotives, *Frais de construction*, I, 325; — locomotives du chemin de fer du Nord, parcours pendant l'année 1853, 327; — locomotives, parcours, y compris les réserves à vide et le mouvement des gares, 327; — nombre des locomotives et véhicules de différents chemins, 358; = locomotives, remises, *Gares*, II, 45; *Résumé*, 825, 854; — histoire, 352, 356; *Résumé*, 854; — description générale, 362; — dispositions d'ensemble, 376; — modèles divers, 376; — à voyageurs, moyenne vitesse, 377, 563; — type Sharp-Roberts (1840), 370; — ancien type Stephenson (1845), 378; — description des anciennes machines à quatre roues, 390; — avantages respectifs des machines à quatre et à six roues, 390; — à voyageurs, *Résumé*, 855; — à grande vitesse, 395, 551; — mixtes, 401, 402, 403, 404, 406, 570, 572, 574, 577; — à marchandises, 408, 583, 594; *Résumé*,

- 836; machines-tenders, 414, 604; — locomotives à grande vitesse des chemins d'Orléans et de l'Ouest, 395; des chemins du Nord, de l'Est et de Lyon (Crampton), 395, 558; — anglaise Mac-Connell, 397, 558; — Crampton badoise à avant-train articulé, 399; — locomotives à grande vitesse exposées à Londres, 599; — de Stephenson à arbre coudé, 400; — des chemins anglais, 401; — des chemins allemands, 401; — locomotive américaine à grande vitesse, 611; — à voyageurs, moyenne vitesse, 568; — type de Lyon (1846), 584; du Nord, 585; de Strasbourg (1846 à 1848), 586; de l'Ouest Buddicom, 587; d'Orléans Polonceau, 587, 563; américain, 587; — à quatre roues de Turin à Gènes, 590; — anciennes machines à quatre roues, 590; — Stephenson, nouveau modèle, 595; — anglaises, 595; — allemandes, 594; — locomotives mixtes, 401; — du Nord, 402, 577; — de l'Est et de Lyon, 402, 574; — d'Orléans, 405, 572; — Engerth du Nord, 404; — du chemin de Sceaux, 404; — des chemins anglais, 406; — allemandes et américaines, 406; — type de Borsig (Prusse), 570; — locomotives à marchandises à petite vitesse, 408; — d'Orléans, 585; — du chemin de l'Est, 408; — du Nord, 408; — du Bourbonnais, 408; — des Ardennes, 409; — du Sommering Engerth, 409; — chemins français, Engerth modifié, 411, 595; anglais, 412; allemands, 415, 587; — locomotives à petite vitesse du système Engerth du Nord, 587; de l'Est modifié, 595; — locomotives-tenders, 414; — du chemin d'Orléans, 414, 604; — du Midi, 414; — d'Auteuil, 414, 607; — du Nord, nouveau modèle, 415; — anglais, 416; — dispositions de détails des machines locomotives, 418; — mécanisme moteur et de distribution, 449; — distribution avec un seul excentrique, *Appendice*, 877; — châssis et trains, 509, 556; — roues et essieux, 514; — boîtes à graisse et glissières, 516; — ressorts, 517; — tenders, 520; — dimensions, 525; — poids, 550; — ressorts, dimensions, 557; — répartition du poids sur les essieux, 550, 611, 757, 857; — dimensions des parties composantes des éléments principaux, 551; — cahier des charges, 558; — durée, 542; — consommation en combustible, 544; — combustible employé dans les machines, 544; — parcours kilométrique, 547; — description détaillée de certains types, 550; — machines à grande vitesse Crampton, 551; — mixtes, 563; — à marchandises, 583; — Engerth, 587; — tenders, 604; — à trois cylindres, 561; — américaines, 609, 612; — à grande vitesse, 611; — à marchandises, auxiliaires d'alimentation, 611, 612; — théorie des machines, 665; — résistance, 671; — étude analytique du travail et résistances qu'elles doivent vaincre, 665; — influence de l'adhérence sur la charge trainée par la locomotive, 679; — équation du travail moteur et du travail résistant, 675; — essais de M. Polonceau, 687, 688, 694, 699, 702, 706, 711, 720; — centre de gravité, 740; — instabilité et moyens d'y remédier, 741; — du chemin de fer de l'Est, tableau de leurs dimensions et de leur puissance, 750 à 754; — à air comprimé de M. Andraud, 758; *Résumé*, 845; — rotatives, 760; — locomotive Flachet, 767; — locomotive Beugnot, 768; — locomotives sur les routes ordinaires, 795; — systèmes divers pour augmenter l'adhérence, *Résumé*, 845; — électriques, 845.
- Mac-Connell.** — Machine à grande vitesse, II, 558.
- Magasin, Gares**, II, 125; — de coke, 59; *Résumé*, 850.
- Maisons** de gardes et clôtures, *Frais de construction*, I, 516; — avant-métré et détail estimatif, *Documents*, 701; — disposition, *Gares*, II, 180.
- Malines** à Cologne. — Voyez *Cologne*.
- Manchester** à Crewe, voyez *Crewe*; — à Leeds, voyez *Leeds*; — à Liverpool, *Tracé*, 219.
- Manivelle**, détails, II, 470.
- Manœuvres** diverses dans les gares, comparaison des différents modes, II, 21.
- Manomètres**, détails, II, 457; — et robinets d'épreuve des machines américaines, 614.
- Marcam.** — Appareil pour la combustion de la houille, II, 788.
- Marchandises**, parcours kilométrique d'une tonne et d'un voyageur, *Tracé*, I, 85; — transport sur les chemins de fer



- belges, 86; — sur la ligne de Paris à Strasbourg, mouvement, 88; — transports partiels, 89; = à grande vitesse, *Gares*, II, 57; — bâtiment pour le service, 59; — halles perpendiculaires ou parallèles, 60, 66; — waggons pour les transporter, 246; — machines locomotives, 408, 585, 594.
- Marchés** à passer pour l'exécution des chemins de fer, *Frais de construction*, I, 359; — à forfait, 359; — défauts, *Résumé*, II, 809; — sur séries de prix, *Frais de construction*, I, 345; = *Résumé*, II, 809.
- Maringottes**, *Waggons*, II, 245.
- Marquises** pour couvertures, *Documents*, I, 725; = et abris, disposition, *Gares*, II, 95; — surfaces qu'elles recouvrent, 145.
- Marseille** à Avignon, *Tracé*, I, 268.
- Marsilly** et Chobrzynsky. — Détails de la grille fumivore à échelons, II, 422.
- Masson**. — Note sur les prix de revient des travaux d'assainissement de la ligne de Mulhouse, *Documents*, I, 645.
- Matériel** roulant et traction, *Frais de construction*, I, 524; — devis, *Résumé*, II, 808; — prix divers, *Documents*, 881; — Disposition du service dans les gares extrêmes, 44; — dimensions de la surface couverte dans les gares de voyageurs, 125; — dans les gares de marchandises, 124; — ateliers, 174; — articulé de M. Arnoux, *Waggons*, 282; *Résumé*, 857; — américain, *Résumé*, 855.
- Maximum** d'inclinaison des pentes et rampes, II, 800.
- Mécanisme** de transmission, description générale, *Locomotives*, II, 372; — intérieur, inconvénients, 584; — moteur et de distribution, détails, 449; — des Crampton du Nord, 553, 554; — des Engerth mixtes du Nord, 581; — des Engerth à marchandises du Nord, 591; — des machines à fortes rampes du Nord, 602; — des machines américaines, 611.
- Messageries**, emplacement des bureaux, *Gares*, II, 28, 31, 36.
- Mesure** de l'effet produit par le combustible, II, 545.
- Métal**, nature du fer entrant dans la fabrication des rails, *Voie*, I, 469.
- Méthode** Sazilly, *Terrassements*, I, 578; — des collecteurs, 580; — Lalanne, 582.
- Métre** et détail estimatif d'un pont de 15<sup>m</sup>, 20 d'ouverture de la ligne d'Orléans, *Documents*, I, 722-724.
- Mexique**. — Voyez *Etats-Unis du Mexique*.
- Meyer**. — Détente à deux tiroirs, II, 498.
- Midland-Counties railway**, *Tracé*, I, 185.
- Midi**, lignes de Bordeaux à Cette, à Bayonne, à Toulouse, etc., disposition des stations, II, 170; — machines-tenders, 414.
- Mode** d'attache des cylindres extérieurs à la chaudière des machines américaines, II, 618; — d'expérimentation suivi par M. Polonceau pour déterminer la résistance au mouvement des waggons, 645; — d'expérimentation suivi par M. Polonceau sur les machines, 687; — de répartition des pentes, *Résumé*, 800.
- Modèles** divers de locomotives, II, 376.
- Mont-Cenis** (Percement du), *Appendice*, II, 864.
- Monte-charges**, *Gares*, II, 72; — appareils d'Armstrong, 72; — application aux gares, 75; — puissance, 74.
- Moteurs**, *Notions générales*, I, 68; = animal, II, 501; — plans automoteurs, 502; — système funiculaire, 511; — système atmosphérique, 524; — mécanisme appliqué aux machines locomotives, 449.
- Mouvements** partiels des marchandises sur la ligne de Paris à Strasbourg pendant l'année 1854, *Tracé*, I, 88, 89.
- Moyennes** du prix de construction des chemins de fer, I, 547; = *Résumé*, II, 806, 807.
- Moyens** d'expérimentation sur la résistance au mouvement des waggons, II, 632.
- Mulhouse** à Paris, *Tracé*, I, 174; = gare de Troyes, II, 159.
- Munich** à Augsbourg. — Voyez *Augsbourg*.
- Murs** en pierres sèches, *Terrassements*, I, 377.

## N

**Nature** du bois employé pour les traverses de la voie, I, 468; — du métal employé pour les rails, 469; = des bois, cahier des charges, II, 297; — et quantité de crin entrant dans la construction des waggons, 299; — des fers employés pour les voitures, 299.

**Nécessité** d'employer des bois bien secs, *Waggons*, II, 297.

**Neige**, influence du vent et moyen de s'en préserver, *Tracé*, I, 116; *Résumé*, II, 803; — précautions à prendre contre les amoncellements, *Documents*, I, 659.

**Newcastle** à Carlisle. — Voyez *Carlisle*.

**Niagara**, description du pont suspendu, *Appendice*, II, 864.

**Niveau** d'eau, détails, II, 436.

**Nord**, en France, *Tracé*, I, 152; — en Autriche, 190; — parcours des machines locomotives pendant l'année 1853, 327; — prix approximatifs des bâtiments des stations, *Documents*, 682; — description des gares de Valenciennes, II, 136; de Creil, 139; de Lille, 141; de Boulogne, 141; de Calais, 142; — stations intermédiaires, 170; — type des machines à moyenne vitesse, 385; — type des machines à grande vitesse, 395; — type Mac-Connell, 397; — type mixte, 402; — type Engerth mixte, 404; — type à marchandises, 408; — Engerth, 411; — nouvelle machine-tender; 415; — détails de la machine Crampton, 551; — détails de la machine Engerth mixte, 577; — détails de la machine Engerth à marchandises, 587; — détails de la machine à fortes rampes, 594.

**Nord-Est** suisse, *Tracé*, I, 255.

**Norvège** et Suède, *Historique*, I, 52; — *Appendice*, II, 836.

**North-Middland railway**, *Tracé*, I, 185.

**Notions** générales sur la disposition des voies de fer, sur les moteurs qui y sont employés et sur les avantages des chemins de fer au point de vue technique, I, 63; — *Résumé*, II, 797.

**Nouveaux** systèmes de voies, I, 505; — de matériel, II, 756; *Résumé*, 845.

**Nouvelle-Grenade**, *Historique*, I, 61.

## O

**Observations** critiques sur la fabrication des rails, *Voie*, I, 522.

**Octroi**, *Résumé*, II, 824.

**Opinions** diverses sur le système atmosphérique, *Moteurs*, II, 538; — rapprochement des opinions des construc-

teurs anglais et français, *Théorie*, 732.

**Origine** des chemins de fer, *Résumé*, II, 797; — des chemins de fer à grande vitesse, 797.

**Orléans** à Paris. *Tracé*, I, 206; — Gare de Tours, II, 137; d'Orléans, 137; de Juvisy, 142; — type des machines à moyenne vitesse Polonceau, 387; — type à grande vitesse, 395; — type mixte, 403; — machine-tender, 414; — détails de machines à moyenne vitesse, 563; — détails de la machine mixte, 572; — détails de la machine à marchandises, 583; — détails de la machine-tender, 604.

**Ouest** suisse, *Tracé*, I, 228; — français, lignes de Paris à Rouen, au Havre, à Dieppe, à Caen, etc., voyez ces chemins; — stations nouvelles de l'Ouest, description, II, 165; — aménagements, 166; — prix d'établissement, *Documents*, 889, 895; — types des machines à moyenne vitesse, Buddicom, 387; — type à grande vitesse, 395.

**Ouverture** du régulateur, son influence sur la résistance, *Théorie*, II, 680.

**Ouvrages** d'art et terrassements, I, 355, 421; — *Résumé*, II, 810, 813.

## P

**Palplanches** et pieux à vis en fonte pour fondation de ponts, *Travaux d'art*, I, 446.

**Pambour (De)**. — Expériences sur le frottement, II, 636; — sur la résistance de l'air, 636; — formules, 679; — insuffisance de ces formules, 679.

**Panneaux** de voiture en tôle, *Waggons*, II, 298.

**Parcours** partiels sur diverses voies de transport, *Tracé*, I, 81; — moyen d'un voyageur, 84; — kilométrique d'un voyageur et d'une tonne de marchandises, 85; — des machines locomotives, y compris le parcours des réserves à vide et le mouvement des gares, *Frâis de construction*, 326; — des machines du chemin du Nord pendant l'année 1853, 327; — moyen des véhicules de différentes espèces, 333.

**Paris** à Lille, Valenciennes, Boulogne, voyez *Nord*; — à Rouen, voyez *Rouen*; — à Saint-Germain, voyez *Saint-Ger-*

- main*; — à Auteuil, voyez *Auteuil*; — à Lyon, voyez *Lyon*; — à Orléans, voyez *Orléans*; — à Strasbourg; voyez *Strasbourg*; — à Mulhouse, voyez *Mulhouse*; — à Sceaux et Orsay, voyez *Sceaux*; — à Versailles, *Tracé*, I, 188; — chemin de ceinture, 216.
- Parties** du tracé qui admettent des courbes de petit rayon, *Résumé*, II, 802.
- Passages** à niveau, *Tracé*, I, 113; — établissement, *Voie*, 537; = *Résumé*, II, 805, 819; — des souterrains, 805.
- Pavillon** central du bâtiment des voyageurs, dimensions, II, 160.
- Pays-Bas**, *Appendice*, II, 857.
- Peakforest** à Cromford, *Tracé*, I, 254.
- Pecqueur**. — Nouveau système de chemin de fer, II, 777.
- Peinture** des caisses de voitures, II, 298.
- Pentes** et rayons de courbure, I, 99; — limites, *Tracé*, 126; — tracé des chemins à faibles pentes, 152; — à pentes moyennes, 195; — à fortes pentes, 250; — du chemin de Malines à Cologne, 222; = et courbure, influence sur la résistance, II, 644; — inclinaisons, *Résumé*, 800; — avantages, 801; — concentration, 801.
- Percement** du mont Cenis, *Appendice*, II, 865.
- Pertes** de pression, *Résumé*, II, 845; — au passage du régulateur et des conduits de la chaudière, 720; — de force provenant de l'échappement, 722; — de force provenant de la compression, 725.
- Piémont**, Sardaigne et Savoie, *Historique*, I, 50.
- Pierre**, murs en pierres sèches, *Terrassements*, I, 577; — ponts et viaducs, *Travaux d'art*, 427.
- Pierrée** en amont de la tranchée, *Terrassements*, I, 576.
- Pieux** à vis, fondations, *Travaux d'art*, I, 445; — et palplanches en fonte, fondations, 446.
- Pistons**, détails, II, 456; *Résumé*, 858; — à ressorts anciens, 458; — Vancamp, 460; — Ramsbottom, 460; — suédois, 461; — glissières et têtes, 462; — course, 528; — dimensions, 535; — pistons des machines américaines, 616; — contre-pression de la vapeur pendant la marche rétrograde du piston, 685.
- Places** offertes et places occupées par convoi, *Frais de construction*, I, 537.
- Plaine**, résistances des waggons en plaine et en ligne droite, II, 624.
- Plan** de l'ouvrage, I, VII.
- Plans** automoteurs, *Moteurs*, II, 302; — inclinés de Liège, 315; — inclinés, dispositions diverses des tambours, 520; — incliné de Styring-Vendel, 521.
- Plaques** tournantes, *Accessoires de la voie*, I, 567; *Résumé*, II, 820; — tournantes aux extrémités des voies, 822; — tournantes en fonte et en tôle, prix de revient, *Documents*, I, 666; = de garde, *Waggons*, II, 204; — du foyer, dimension des trous, 552; — de garde des machines américaines, 622.
- Plate-forme**, drainage, *Terrassements*, I, 400; — couche aquifère inférieure, 402.
- Plateaux** et vallées, *Tracé*, I, 91; — coussinets, *Voie*, 505; = *Résumé*, II, 818.
- Poids** des rails, *Voie*, I, 481; = *Résumé*, II, 817; — et puissance d'évaporation des machines locomotives, accroissements successifs depuis trente ans, 556; — des machines locomotives, 550; — répartition sur les essieux, 550, 611, 737, 857; — poids mort, rapport avec le poids utile, *Résumé*, 832.
- Poirée** (J.). — Expériences sur le frottement, II, 650.
- Pologne** russe, *Historique*, I, 45.
- Polonceau**. — Type de machines à moyenne vitesse du chemin d'Orléans, II, 587; à grande vitesse, 595; mixtes, 405; — machines-tenders, 414; — machines à marchandises, 585; — expériences sur les résistances au mouvement des waggons, 654; — expériences sur le travail des machines locomotives, 687; — mode d'expérimentation, 687; — machines essayées, 687, 688, 694, 699, 702, 706, 711 à 720; — considérations générales sur ces essais, 715; — emploi de deux tiroirs, 716.
- Pompes** alimentaires, description, II, 506; — course des plongeurs, 529; — des machines à roues indépendantes du chemin d'Orléans, 564; — des machines américaines, 611, 616.
- Pont** de décharge, *Terrassements*, I, 358; — sur-Yonne, tranchée, *Terrassements*, 572; — ou viaducs de différentes natures, *Travaux d'art*, 421; —

- ou viaduc en bois, 425; — ou viaducs, combinaisons diverses, 425; — ou viaducs en pierre, 427; — en fonte et fer et tôle, 450, 451, 441; — suspendus, 442; — procédé de fondation tubulaire, 445; avec pieux à vis, 445; avec pieux et palplanches, 446; — fondations des piles à l'aide du vide, 446; de l'air comprimé, 447, 699; tournants, 454; — prix de construction sur les chemins suisses, 694; wurtembergeois, 698; — de chemins de fer, métré d'un pont de 15<sup>m</sup>, 20 d'ouverture, 722; — détail estimatif, 725; = sur le Rhin à Kehl, *Appendice*, II, 860; — suspendu du Niagara, *Appendice*, 863.
- Porte** et trou d'homme, dimensions, II, 552.
- Portugal**, *Historique*, I, 57; = *Appendice*, II, 858.
- Pose** des tuyaux de drainage, *Terrassements*, I, 597; — et réception de la voie, 553.
- Position** du centre de gravité des machines locomotives, II, 740.
- Poste**, wagons employés, II, 249.
- Pouillet**. — Nouveau système de table de pression, *Voie*, I, 511.
- Précautions** à prendre contre l'engorgement des tuyaux de drainage, *Terrassements*, I, 297; — à prendre contre les amoncellements de neige, *Documents*, 659.
- Préface** de la première édition, I, 1; — de la deuxième édition, V; = du second volume de la deuxième édition, II, 1.
- Préparation** pour assurer la conservation des bois, *Voie*, I, 495.
- Pression** des machines à roues indépendantes du chemin d'Orléans, II, 566; — perte au passage du régulateur et des conduits de la chaudière, 720; — effective dans le cylindre, 725; — soufflante ou pression à l'orifice de l'échappement, 724; *Résumé*, 858, 845.
- Principes** qui doivent présider à la construction des chemins de fer, II, 794.
- Prise** de vapeur, description générale, *Locomotives*, II, 570; — d'eau pour alimenter les machines, 522; — dimensions des tuyaux, 533.
- Prix** des éléments de la voie, *Résumé*, II, 808; — de construction des chemins éta-
- blis, I, 266; — marchés sur séries, 544; — moyens de construction des chemins de fer, 547; *Résumé*, II, 806; — des terrassements, 808; — de revient des travaux de consolidation de talus, extraits de M. de Sazilly, *Documents*, I, 651; — de revient des travaux de drainage, de tranchées sur la ligne de Mulhouse, par M. Daigremont, 637; par M. Masson, 645; — des travaux de M. Bruère, 652; — de revient d'un mètre courant de chemin à simple voie, 664; — de revient des plaques tournantes en fonte et en tôle, 666; — du mètre carré des bâtiments de plusieurs chemins de fer, 674, 675; — des travaux d'art de la ligne de Paris à Strasbourg, 679; — des bâtiments de stations du chemin du Nord, 682; — de construction de tunnels, 684; — approximatif des travaux d'art sur les chemins suisses, 694; — de construction des travaux d'art de l'Est, 696; — des ponts sur les chemins wurtembergeois, 698; — d'un kilomètre de ligne télégraphique à double fil, 720; = divers du matériel, II, 887; — des caisses à charbons de bois, 888; — des caisses à coke, 888.
- Problème** à résoudre pour déterminer le travail de la machine locomotive, II, 665; *Résumé*, 842.
- Procédés** de consolidation de M. Daigremont, *Terrassements*, I, 595; — comparaison des divers procédés, 405; — de fondation, *Travaux d'art*, 445.
- Profondeur** des boîtes à feu, II, 527.
- Projets** définitifs des chemins de fer, tableau des pièces à produire, *Documents*, I, 662.
- Puissance** des grues et monte-charge, *Gares*, II, 74; — d'évaporation et accroissements de poids qui se sont succédés depuis trente ans, *Locomotives*, 536; *Résumé*, 845; — relative du coke, du charbon et du bois, 546, 547.

## Q

**Quais** à marchandises, manière de les établir, *Gares*, II, 118; — dimensions, 156; *Résumé*, 828; — surfaces nécessai-

res pour la manutention d'une tonne de chaque espèce de marchandises, 156 ; — à voyageurs, dimensions, 165.

**Quantité** d'air exigé pour la combustion du coke, II, 546 ; — de coke brûlé par les machines, 675 ; — d'eau entraînée et de vapeur condensée dans les conduits, influence sur le travail de la machine, 682, 686.

## R

**Rails** et accessoires, description, *Voie*, I, 465 ; — divers, *Résumé*, II, 816 ; — nature du métal, *Voie*, I, 469 ; — forme, 471, *Résumé*, II, 816 ; — à champignons, *Voie*, I, 472 ; — dimensions et poids, 481 ; *Résumé*, II, 817 ; — disposition des joints, *Voie*, I, 482 ; — assemblage du rail et du coussinet, 485 ; — à patin, assemblage avec les traverses, 485 ; — en bois et fer, 488 ; — Brunel, 489 ; — employés aux États-Unis, 491 ; — durée, 500 ; *Résumé*, II, 818 ; — Barlow, *Voie*, I, 508 ; — cahiers des charges actuels, 518 ; *Résumé*, II, 818 ; — fabrication, *Appendice*, 866 ; — en fer puddlé, 870 ; — observations critiques, *Voie*, I, 522 ; — contre-rails pour changements et passages à niveau, 541.

**Rampe**, résistance en ligne droite, II, 627 ; — inclinaison, *Résumé*, 800.

**Ramsbottom**. — Détails de pistons, II, 461.

**Rapport** des surfaces de chauffe par contact et par rayonnement, II, 526 ; — de la surface de chauffe du foyer à celle des tubes, 726 ; — entre la section de l'orifice d'échappement et celle de la grille, 729 ; — de la surface de chauffe à la surface de la grille sur l'évaporation, 751, 755 ; — du poids mort, *Résumé*, 852.

**Rapprochement** entre l'opinion des constructeurs français et anglais sur les locomotives, *Théorie*, II, 752.

**Rayons** de courbure et pentes, *Tracé*, I, 99 ; = *Résumé*, II, 802.

**Rebroussement**, emplacement, *Tracé*, I, 114 ; — inconvénients, *Résumé*, II, 805.

**Réception** et pose de la voie, I, 535.

**Réclamation**, bureaux affectés à ce service, *Gares*, II, 28.

**Reconstruction** des talus éboulés, *Terrassements*, I, 408 ; — des remblais éboulés, 418 ; *Résumé*, II, 815.

**Recouvrement**, détails, II, 482 ; *Résumé*, 858 ; — relations avec l'avance angulaire, 486 ; — intérieur, expériences de M. Polonceau, 715.

**Redtenbacher**. — Formule sur la résistance, II, 661.

**Réduction** de la consommation par la détente, II, 545.

**Réfection** de la voie, I, 501.

**Refoulement**, dimension des tuyaux d'aspiration et de refoulement, II, 550.

**Registre** et autres appareils pour modérer ou suspendre le tirage, détails, II, 445 ; — dimensions, 555.

**Règles** empiriques de M. Lechatelier, II, 746.

**Régulateur**, détails, II, 446 ; *Résumé*, 858 ; — influence de son ouverture sur la résistance, 680 ; — et conduits de la chaudière, perte de pression au passage, 720.

**Relation** entre l'avance angulaire et le recouvrement, II, 486.

**Remblais**, compensation, *Tracé*, I, 116 ; *Résumé*, II, 805 ; — construction, *Terrassements*, I, 414 ; *Résumé*, II, 812, 815 ; — causes des éboulements, I, 418 ; — éboulés reconstruits, 418.

**Remises** de voitures ou waggons, II, 44 ; — de locomotives, 45 ; — de waggons et de locomotives, *Résumé*, 825, 827, 829.

**Rendement** de la détente, le travail de la vapeur étant pris pour unité, II, 715.

**Répartition** du poids sur les essieux, II, 550, 611, 757, 857.

**Répulsion** des habitants des villes pour les gares, *Résumé*, II, 799.

**Réserve** pour réfection de la voie, I, 501.

**Réservoirs**. — d'alimentation, détail estimatif, *Documents*, I, 712 ; = de diverses espèces, *Gares*, II, 55 ; — de vapeur, description générale, *Locomotives*, 569 ; — détails, 451.

**Résistances** normales au mouvement des waggons, II, 624 ; — variation, *Résumé*, 798, 859, 840, 842 ; — en plaine et en ligne droite, 624 ; — due aux frottements, 624 ; — de l'air, 625 ; — sur une rampe en ligne droite, 627, — dans les courbes, 629 ; —

- équation générale du travail, 652; — détermination des coefficients, 652; — expériences diverses, 652; — expériences de M. de Pambour sur la résistance de l'air, 656; — expériences sur la résistance totale de MM. Gouin et Lechatelier, 658; — résumé fait par les auteurs du *Guide du mécanicien constructeur*, 659; — influence de la pente et de la courbure, 644; — comparaison des wagons du Nord et d'Orléans, 646; — par tonne de machines, de tender, de trains à différentes vitesses et sur des pentes ascendantes variées, 654, 655; — substitution de la valeur des coefficients dans l'équation générale du travail, 656; — discussion de la formule, 657; — accidentelles, 661; — sur les différentes voies de communication, 665; — qu'éprouve la locomotive et étude analytique du travail, 665; — de divers natures, 671; — diverses à vaincre, *Théorie*, 671; — des trains, 671; — propre à la machine, 671; — influence de l'ouverture du régulateur, 680.
- Ressorts** de wagons, cahier des charges, II, 296; *Résumé*, 831; — de locomotives, détails, 517; — dimensions, 537; — des machines américaines, 611, 612.
- Résumé** comparatif des dimensions des stations, II, 165; — fait par les auteurs du *Guide du mécanicien constructeur*, sur le travail de la résistance au mouvement des wagons, 659; — des expériences de M. Polonceau, 714; — du *Traité* et principes qui doivent présider à la construction des chemins de fer, 794.
- Résultats** des essais faits par M. Polonceau, II, 689, 695, 700, 705, 706, 707, 711; — d'expériences diverses, *Résumé*, 845.
- Revêtement** des talus éboulés, *Terrassements*, I, 592.
- Rivières**, *Comparaison des voies de communication*, I, 25; *Résumé*, II, 796.
- Roanne** à Saint-Etienne, *Tracé*, I, 237.
- Robinets** d'épreuves, détails, II, 457; — et tampons de vidange, détails, 440; — purgeurs, dimensions, 555; — graisseurs du chemin d'Orléans, 566; — de machines américaines, 614.
- Rouen** au Havre, voyez *Havre*; — à Paris, *Tracé*, I, 162.
- Roues** de wagons, formes, II, 226; *Résumé*, 831; — cahier des charges pour la fabrication, 294; — et essieux de locomotives, 514; — de tender, 524; *Résumé*, 858; — diamètre, 529; — et bâtis des machines Crampton, 554; — et ressorts des machines américaines, 612; — influence du diamètre sur la résistance, 648.
- Routes**, *Comparaison des voies de communication*, I, 2; = *Résumé*, II, 795; — ordinaires, emploi des locomotives, 795.
- Roy** (Edmond). — Nouveau système de matériel, II, 764.
- Russie** et Pologne, *Historique*, I, 45; = *Appendice*, II, 854.

## S

- Saint-Étienne** à Andrezieux et Roanne. — Voyez Andrezieux et Roanne.
- Saint-Germain** à Paris, *Tracé*, I, 176; = emploi du système atmosphérique, II, 350.
- Salles** d'attente, emplacement, *Gares*, II, 28; *Résumé*, 822, 825, 826; — de bagages et de messageries, dimensions, 150; — d'attente, dimensions, 154, 158.
- Sardaigne**, Piémont et Savoie, *Historique*, I, 50.
- Savoie**, Piémont et Sardaigne, *Historique*, I, 50.
- Saxo-Bavarois**, section Neuenmarkt à Marktschorgast, *Tracé*, I, 244.
- Sazilly**. — Méthode d'assainissement, *Terrassements*, I, 578; — prix de revient des travaux, *Documents*, 631.
- Sceaux**, Orsay à Paris, application du système Arnoux, II, 282; — machine mixte, 404; — wagons à roues folles et à essieux parallèles, 760.
- Section** de l'orifice d'échappement, circonstances qui le modifient, II, 729; — du tuyau et de l'orifice d'échappement, 732; *Résumé*, 845.
- Séguier**. — Nouveau système de chemin de fer, II, 775.

**Séguin aîné** (Biographie de), *Locomotives*, II, 359.

**Séries** de prix, *Frais de construction*, I, 344; — de la ligne de Paris à Strasbourg, *Documents*, 680.

**Service** de la grande vitesse, voyageurs, *Gares*, II, 1; — surfaces couvertes, 121; — des bagages et de la messagerie, au départ, 31, 36; à l'arrivée, 35, 36, 133, 150, 160; — de la petite vitesse, 59; — des marchandises, *Résumé*, 821.

**Sharp-Roberts**. — Type de machines à moyenne vitesse de 1840, II, 377.

**Sifflet**, détails, II, 440; — des machines américaines, 614.

**Signaux**, *Accessoires de la voie*, I, 596; — fixes, devis d'un disque-signal placé à 1,000 mètres, *Documents*, 681; — emplacement et distance des stations, II, 95; *Résumé*, 820.

**Sol** entre les voies, *Résumé*, II, 824.

**Sommering**, machine à marchandises, système Engerth, II, 409.

**Soultz**, assèchement de la tranchée, *Terrassements*, I, 593.

**Soupapes** de sûreté, détails, II, 454.

**Souterrains**, influence négative sur la santé des voyageurs ou employés, *Tracé*, I, 115; — construction, *Travaux d'art*, 455; — passage, *Résumé*, II, 805.

**Spéculation**, influence sur le tracé, I, 121.

**Stations**. — Voyez *Gares*.

**Steinberg**, consolidation de la tranchée, *Terrassements*, I, 582.

**Stephenson** (Biographie de George et de Robert), II, 358; — ancien type de machine à moyenne vitesse (1845), 377; — nouveau type, 393; — machine à arbre coudé, 400; — machine à trois cylindres, 561; — coulisse mobile, détails, 492.

**Stockton** à Darlington, *Tracé*, I, 232.

**Strasbourg** à Paris, mouvement des marchandises en 1854, I, 88, 209; — mouvements partiels des marchandises, *Tracé*, 89; — prix des travaux d'art de la ligne, *Documents*, 679, 680, 696; — gare de Nancy, II, 138; d'Épernay, 139; de Blesme, 139; de Strasbourg, 140; de Metz, 141; — stations intermédiaires, 170; — type des machines à moyenne vitesse (1846-1848), 386; des Crampton, grande vitesse, 395, 556; des machines mixtes, 402; des machines à marchan-

dises, 408; — machine à quatre roues couplées, 574; — détails de la machine Engerth modifiée, 593; — tableau des dimensions et de la puissance des machines, 750; — outillage des ateliers d'Épernay, de Montigny et de la Villette, *Documents*, 881, 884, 886.

**Stuttgart** à Ulm. — Voyez Ulm.

**Styring-Vendel**, plan incliné, *Moteurs*, II, 321.

**Subdivision** des moyennes des prix de construction, *Résumé*, II, 807.

**Substitution** de la valeur des coefficients dans l'équation générale du travail de la résistance, II, 656.

**Sud-Est** suisse, *Tracé*, I, 256.

**Suède** et Norvège, *Historique*, I, 52; — détails du piston suédois, II, 461; *Appendice*, 856.

**Suintements**, détermination des bancs, *Terrassements*, I, 385.

**Suisse**, *Historique*, I, 53; — Ouest, *Tracé*, 228; — Central, 251; — Nord-Est, 255; — Sud-Est, 256; — prix des travaux d'art, *Documents*, 693, 694. — *Appendice*, II, 852.

**Surélévation** du rail extérieur dans les courbes, *Résumé*, II, 841.

**Surfaces** couvertes pour le service des voyageurs, *Gares*, II, 121; — pour le service de la messagerie, 125; — pour le service des marchandises, 125; *Résumé*, 828; — couvertes par les marquises, 144; — découvertes pour le service des voyageurs, 122; — pour le service de la marchandise à petite vitesse, 124; — occupée par les voies, 125, 145; — de chauffe totale des machines locomotives, dimensions, 525; — rapport, 526; — du foyer, des tubes et de la grille, 526; *Résumé*, 844; — influence sur le travail, 673; — rapport de celle du foyer à celle des tubes, 726; son influence et celle des dimensions de la grille sur l'évaporation, 750; son rapport à celle de la grille, 751, 753; *Résumé*, 844.

**Surveillance** de la fabrication des rails, *Appendice*, II, 870.

**Suspension** des waggons, II, 210.

**Système** de consolidation des talus, de M. Daigremont, *Terrassements*, I, 39; *Documents*, 637; — de plateaux-cousinets, *Voie*, 505; — de cloches du chemin du Caire pour la pose de la voie,

507; — variés de voies, 507, — Pouillet, 511; — Barberot, 515; — Wild, changement de voie, *Documents*, 670; — funiculaire, *Moteurs*, II, 511; — funiculaire de Blackwall, 511; — plan incliné de Liège, 515; — de Styring-Vendel, 521; — atmosphérique, 524; — anglais, 524; — de Saint-Germain, 550; — opinions diverses sur le système atmosphérique, 558; — Laignel, 761; — Edmond Roy, 764; — Verpillieux, 766; — Jouffroy, 771; — Séguier, 775; — Amberger, Nicksels et Cassal, 775; — Pecqueur, 777; — Belleville, 785.

## T

**Tableau** des inclinaisons et des longueurs correspondantes du chemin de Malines à Cologne, *Tracé*, I, 226; — comparatif des courbes de ce chemin par leurs rayons, leur nombre et leur développement moyen, 227; — comparatif du coût présumé et des dépenses réelles de construction des chemins de fer, *Frais de construction*, 507; — des places offertes et des places occupées par convoi, 557; — du nombre de locomotives et de véhicules sur différents chemins, 558; — indiquant les accroissements successifs de poids, de puissance d'évaporation, etc., dans les machines locomotives depuis trente ans, *Locomotives*, II, 556; — synoptique indiquant la résistance par tonne de 1,000 kilogrammes de machine, de tender et de train, à différentes vitesses uniformes et sur des pentes ascendantes variées, *Théorie*, 654, 655.

**Talus**, inclinaisons, *Terrassements*, I, 375, 402; — revêtements, 592; — éboulés, reconstruction dans les tranchées, 408; — des tranchées de Wissembourg, prix de revient, *Documents*, 635; = *Résumé*, II, 815.

**Tampons** et robinets de vider, détails, II, 440.

**Tambours**, dispositions diverses employées sur les plans inclinés, *Moteurs*, II, 520.

**Télégraphe**, prix du kilomètre de double fil des appareils, I, 720; — accessoires, 721.

**Tenbrinck**. — Foyer pour brûler la houille, II, 791.

**Tenders**, contenance, éloignement des dépôts, attelage, caisse, II, 520; — prise d'eau, tuyau de raccordement, 522; — frein, 525; — roues, 524; — des machines Crampton, 555; — des machines américaines, 615.

**Terrain**, *Frais de construction*, I, 511; — occupé, *Résumé*, II, 808; — sablonneux, assèchement, *Terrassements*, I, 590.

**Terrassements**, I, 555; — note de M. Brabant sur les frais de transport, *Documents*, 611; = *Résumé*, II, 851; — wagons de transport, 241; — cube et prix, *Résumé*, 808; — terrassements et ouvrages d'art, 810; — terrassements au wagon, 811.

**Têtes** de piston et glissières, détails, II, 462.

**Tension** de la vapeur, II, 554.

**Théorie** des locomotives, II, 665; *Résumé*, 842; — de l'admission, 666; — de la détente, 668; — de l'échappement anticipé, 669; — de l'échappement proprement dit, 670; — de la compression, 670; — du travail à contre-vapeur, 670; — des résistances à vaincre, 671.

**Tirage**, registre et autres appareils pour le modérer ou le suspendre, détails, II, 445; — éléments qui en modifient l'action, 676; — influence de la forme du tube soufflant, 727.

**Tiroirs** horizontaux et verticaux, *Locomotives*, II, 584; — double détente, 498; — dimensions des boîtes, 554, 555; — des machines américaines, 611; — règlement des tiroirs dans les machines, 612; — boîtes à vapeur et cylindres des machines américaines, 615; — influence de la diminution de la course sur la détente, 682; — avance linéaire, expériences de M. Polonceau, 716; — emploi de sa double détente, 716; — Jobin, 782.

**Tourbe**, consommation dans les machines, II, 545.

**Tôle** ou fer forgé, ponts ou viaducs, *Travaux d'art*, I, 451; — employée pour les panneaux de voiture, *Waggon*, II, 298.

**Tracé** des chemins de fer, I, 77; *Résumé*, II, 799; *Appendice*, 858; — Considérations générales qui président à l'étude, I, 77; — directs et indirects, 80; *Résumé*, II, 799; — des vallées



- et des plateaux, I, 91; *Résumé*, II, 799; — conditions stratégiques, I, 118; — étude proprement dite, *Tracé*, 118; — calcul du bénéfice, 119; — comparaison au point de vue de la spéculation, 121; — au point de vue financier, *Résumé*, II, 804; — des chemins de fer remarquables, *Tracé*, I, 150.
- Trains** de machines locomotives, II, 509; — résistance à l'action des locomotives, 671.
- Tranchées**, creusement, *Terrassements*, I, 355, 359; — ou souterrains courbes, *Résumé*, II, 802; — de Clamart, *Terrassements*, I, 371; — de Pont-sur-Yonne, 372; — de Dockenbergh, 374; — de Charmoille, 375; — assèchement, 376; — pierrée en amont, 376; — de Sultz, assèchement, 393; — de drainage, creusement, 396; — de drainage, comblement, 398; — inclinaisons des talus, 402; — reconstruction des talus éboulés, 408; — assèchement; *Résumé*, II, 871; — de Wissembourg, prix de revient des travaux, *Documents*, I, 635.
- Traction**, bâtiments pour ce service et celui du matériel dans les gares extrêmes, II, 44; — appareils de chocs et de traction des waggons, 199; — expériences de M. Polonceau, 645.
- Transport** des grosses marchandises sur les chemins de fer belges en 1855, *Tracé*, I, 86; — des terres, *Terrassements*, 362; — de terre ou de ballast, dépenses, 369; — note de M. Brabant sur les frais de transport des terres et du ballast, *Documents*, 611; = des diligences, *Waggons*, II, 245.
- Transmission**, description générale du mécanisme, *Locomotives*, II, 372.
- Travail** de la machine, étude analytique et résistances à vaincre, *Théorie*, II, 665; — problème à résoudre pour le déterminer, 665; — à contre-vapeur, résistance, 670; — moteur et travail résistant, équation, 673; — difficultés pour arriver à l'équation, 678; — expériences pour déterminer le travail moteur et le travail résistant, 680; — de la détente, 724; — travail développé par les machines dans leur service ordinaire, 754.
- Travaux** de terrassement et travaux d'art, I, 315, 355; — d'assainissement de M. de Sazilly, prix de revient, *Docu-*
- ments*, 631; — d'art, prix des différents travaux d'art de la ligne de Strasbourg, 679; — d'art des chemins suisses, prix approximatifs des matériaux et main-d'œuvre, 695; = fondation du pont du Rhin à Kehl, *Appendice*, II, 860.
- Traverses**, nature du bois, *Voie*, I, 468; — formes, 469; *Résumé*, II, 816; — assemblage avec le coussinet, *Voie*, I, 485; — assemblage avec les rails à patins, 485; — conservation, 495; — cahier des charges, 529; = *Résumé*, II, 816; — durée, 818.
- Traversées** de voie, établissement, *Accessoires de la voie*, I, 565.
- Trieste** à Vienne, *Tracé*, I, 241.
- Trottoirs**, projet de marquises pour les couvrir, *Documents*, I, 725; = à voyageurs, disposition, II, 39; — couverture, *Résumé*, 821, 824, 826, 827; — voies entre les trottoirs, 821.
- Trou d'homme** et porte, détails, II, 440; — dimensions, 532.
- Trou** de la plaque du foyer, dimensions, II, 532.
- Trucks** (bogie-frame) des machines américaines, II, 615.
- Tubes**, détails, II, 429; *Résumé*, 838; — surface de chauffe, 526; — diamètre, épaisseur, écartement, 532; — des machines américaines, 620; — éléments qui modifient le rapport qui existe entre la surface de chauffe du foyer et celle des tubes, *Théorie*, 726; — soufflant, influence de sa forme sur le tirage, 727; — d'échappement, opinion des constructeurs anglais et français, 732; — leur longueur, 734.
- Tunnels**, dépense approximative et durée de la construction, I, 684, 686, 688, 690.
- Turin** à Gênes. — Voyez *Gênes*.
- Turquie**, *Historique*, I, 57.
- Tuyaux** de drainage, pose, *Terrassements*, I, 397; — précautions à prendre contre l'engorgement des drains, 399; = et conduits de vapeur, détails, II, 448; *Résumé*, 838; — de raccordement du tender avec la machine, 522; — d'aspiration et de refoulement, dimensions, 550; — section, *Résumé*, 845; — de prise de vapeur, dimensions, 553; — d'échappement, 553; — section, *Théorie*, 732.

**Types divers de machines locomotives.**  
— Voir *Machines locomotives, Résumé*, II, 835.

## U

**Ulm** à Stuttgart, *Tracé*, I, 250; = description de la gare d'Ulm, II, 140; — de la gare de Stuttgart, 141.

**Urinoirs** et latrines, emplacement, II, 95; *Résumé*, 823, 826.

## V

**Valeur** des coefficients employés dans les formules pour calculer la résistance, II, 656.

**Vallées** et plateaux, *Tracé*, I, 91; = *Résumé*, II, 799.

**Vancamp.** — Détails du piston, II, 460.

**Vapeur**, des réservoirs, *Locomotives*, II, 369; — description générale de la prise de vapeur, 370; — détails des réservoirs, 431; — tuyau de conduite, détails, 448; — détails des cylindres et des boîtes à vapeur, 449; — dimensions des tuyaux de prise, 535; — tension, 534; — produite, *Théorie*, 675; *Résumé*, 845; — utilisée, expériences, 675; — condensée et eau entraînée dans les conduits et cylindres, 686; — contre-pression pendant la marche rétrograde du piston, 685; — distribution avec un seul excentrique, *Appendice*, 877.

**Vaporisation**, détails des appareils dans les machines, II, 418.

**Variation** de la résistance, *Résumé*, II, 798.

**Véhicules** de différentes espèces, parcours moyen, *Frais de construction*, I, 535; = employés, *Résumé*, II, 810.

**Vent** et neiges, influence sur le tracé, I, 116; = *Résumé*, II, 805.

**Verpilleux** — Nouveau système de machine, II, 766.

**Versailles** à Paris, *Tracé*, I, 188.

**Vestibule**, dimensions, II, 163.

**Viaducs** et ponts de différentes natures, *Travaux d'art*, I, 421; — combinaisons diverses, 425; — en bois, 425; — en pierre, 427; — en fonte, 430; — en tôle ou en fer forgé, 431; — procédé de fon-

dation tubulaire, 445; — tableau du prix de revient sur la ligne de l'Est, *Documents*, 696.

**Vide**, fondations à l'aide de ce procédé, *Travaux d'art*, I, 446; = dans les boîtes à vapeur, II, 685; *Résumé*, 844; — influence des dimensions de la cheminée, 726; — produit dans la boîte à fumée, 726; — relatifs dans la boîte à fumée et dans la boîte à feu, 728.

**Vienne** à Gloggnitz, voyez *Gloggnitz*; — à Trieste, voyez *Trieste*.

**Vitesse** (Grande), généralités des dispositions d'ensemble dans les gares extrêmes, II, 1; dispositions de détails, 24; dimensions d'ensemble, 120; de détails, 148; — (petite), composition de cette partie d'une gare extrême considérée dans son ensemble, 59; considérée dans ses détails, 66; dimensions d'ensemble, 124; de détails, 156.

**Voie**, disposition, *Notions générales*, I, 63; — dimensions, *Tracé*, 159; *Résumé*, II, 805; — établissement, *Frais de construction*, I, 318; — accessoires, *Frais de construction*, 320; — pose et réception, *Voie*, 533; — description, 465; *Résumé*, II, 815; — dispositions et sol entre les voies, *Résumé*, 824; — réserve pour la réfection, *Voie*, I, 501; — nouveaux systèmes, 505; — systèmes variés, 507; — changements. croisements et accessoires de la voie, 545; 560; *Résumé*, II, 819; — traversées, *Accessoires de la voie*, I, 565; — prix d'un mètre courant de chemin à simple voie, *Documents*, 665; d'une plaqué tournante en fonte et en tôle, 666; d'un changement de voie du système Wild, 670; d'un changement et d'un croisement en acier, 671; = prix des éléments, *Résumé*, II, 808; — sur plateaux et Barberot, *Résumé*, 818; — diverses entre trottoirs, *Résumé*, 821; — de service, *Gares*, II, 54; — dispositions dans les gares intermédiaires, 76; — de garage, 78; — coupement, 79; — principales, 80; — surface qu'elles occupent, 145; — sèche ou humide, influence sur la résistance, 648; — de communication, comparaison des résistances, 665.

**Voitures.** — Voyez *Waggon*s.

**Volume** de vapeur engendrée et dépensée par coup de piston, *Résumé*, II, 845.

**Voyageur**, parcours moyen, *Tracé*, I, 84; — et tonne de marchandises, parcours kilométrique, *Tracé*, 85; = description des waggons, *Waggons*, II, 250; — locomotives allemandes à moyenne vitesse, 394; — machines allemandes à grande vitesse, 401.

## W

**Waggons** ou voitures employées sur les chemins de fer, parcours, *Frais de construction*, I, 331; = généralités et détails, II, 191; *Résumé*, 830; — remise pour les abriter ou les réparer, disposition dans les gares, 44; *Résumé*, 825; — de terrassement, 241; *Résumé*, 811, 831; — à ballast, 242; — à houille, 243; *Résumé*, 832; — à coke, 243; — pour le transport du charbon de bois, 244; — maringottes, 245; — à chaises de poste, 245; — pour le transport des caisses de diligences, 245; — à

marchandises, 246; — à bestiaux, 247; — à lait, 247; — à chevaux, 247; — à bagages, 249; *Résumé*, 832; — pour le transport des grandes pièces de bois, 249; — de la poste, 249; — à voyageurs, 250; *Résumé*, 832; — cahier de charges pour la fabrication, 292; — peinture des caisses, 298; — durée des différentes parties d'un waggon, 545; — détermination par le calcul et par l'expérience des résistances au mouvement des waggons sur les chemins de fer, 634; — du chemin de Sceaux à roues folles avec essieux parallèles, 760; — articulés à deux fins de M. Arnoux, 765.

**Wild**. — Système de changement de voies en acier, *Documents*, I, 670.

**Wilson**. — Nouveau foyer pour brûler la fumée, II, 690.

**Wissembourg**, dépenses pour l'assèchement de deux tranchées glaiseuses, *Documents*, I, 635.

**Wood**. — Expérience sur la résistance au mouvement des waggons, II, 634.