

sur la solidité de la ville, qui se trouverait ainsi percée, dans ses fondements, par une canalisation souterraine de plus de 25 kilomètres ? Les dépenses nécessaires pour cette entreprise ne dépasseraient-elles pas les devis présentés par les auteurs de ce projet ? Dans tous les cas, il y aurait là toute une perturbation apportée à ce qui existe, sans parler des obstacles que présenteraient, sur quelques points, les catacombes, dont il faudrait détruire les piliers et les murs de soutènement.

Du reste, en laissant aux auteurs du Mémoire que nous avons sous les yeux le soin de résoudre ces problèmes, nous devons convenir que leur projet a de quoi séduire par son ensemble, qui est imposant, et par ses détails, qui offriraient de grandes économies à l'édilité parisienne, en particulier, pour la diminution des énormes dépenses que coûte annuellement l'entretien des rues et des chaussées. Mais il nous semble que notre Paris, ce Paris dont on aime le mouvement, l'animation et le bruit, perdrait beaucoup de son charme, si les 50 000 voitures qui, tous les jours, circulent à sa surface, n'en sillonnaient plus les rues, et se trouvaient en grande partie remplacées par des convois s'engouffrant dans les entrailles de la terre. Que Chamfort, dans un accès d'humeur, se soit écrié : « Je ne croirai à la souveraineté du peuple que lorsqu'il ne circulera plus un seul cabriolet dans les « rues de Paris ! » ce n'est à nos yeux qu'une boutade. Ce n'est pas ainsi que s'entend aujourd'hui la souveraineté du peuple.

Dans le réseau de chemins de fer souterrains proposé par M. Le Hir, nous croyons qu'il y a d'admirables détails, dont on peut s'inspirer dans la pratique ; mais ce système ne saurait être entrepris dans son ensemble sans faire craindre pour la solidité des constructions parisiennes. Ce travail de taupe ne s'accomplirait point sans de graves inquiétudes pour les 40 000 maisons et le million

d'habitants dont se compose Paris. Ce Paris, renouvelé, transformé depuis quelques années, et dont les vieux quartiers et les édifices vermoulus vont subir une métamorphose complète, changeons-le à la surface, inondons-le d'air et de soleil, mais ne touchons pas à sa base, de peur de nuire à la sécurité de ses habitants.

Nous passons à l'examen d'un projet de voies ferrées intérieures, qui a été proposé pour la ville de Bruxelles par M. Carton de Wiart.

Nous avons vu, avec le projet de MM. Brame et Telle, un chemin de fer exigeant la construction d'une ville nouvelle, pour ainsi dire, puisqu'il nécessite la création de rues particulières, destinées à recevoir les arcades de la voie ferrée. Nous venons de voir, avec le projet de M. Le Hir, un chemin de fer exigeant une canalisation complète, à une grande profondeur, sous le sol. Le plan proposé par M. Carton de Wiart, pour la ville de Bruxelles, est plus facile à réaliser. L'auteur de ce projet ne demande pas la construction d'une ville nouvelle pour y approprier son système ; il se plie, au contraire, à tous les accidents de terrain, à toutes les sinuosités, passablement nombreuses, d'une ville déjà existante, et qui est renommée par les difficultés qu'elle présente à la simple circulation des voitures. M. Carton de Wiart propose de raccorder les stations du Nord et du Midi du railway de l'État, à Bruxelles, par une rue de fer, dont il fait connaître les moyens d'exécution et le but, sous le titre modeste d'*avant-projet*.

La Belgique a devancé le continent européen en créant, la première, sur son territoire un réseau de chemins de fer qui embrasse huit provinces, et que doit compléter la ligne du Luxembourg ; il serait glorieux pour ce petit État de voir sa capitale offrir le même exemple pour une rue de fer, devenant à Bruxelles une réalité, tandis que ce ne serait encore ailleurs qu'un projet. Ajoutons que cette ini-

tiative ne semble rien présenter d'impossible, grâce au plan combiné par M. Carton de Wiart, et qui représente une sorte de terme moyen entre le viaduc et le tunnel.

Pour exposer le plan de l'ingénieur belge, il nous suffira de citer quelques passages du mémoire qui a été publié par l'auteur.

Après avoir rappelé la disposition topographique de Bruxelles, divisée en deux parties, l'une de niveau, qui forme le bas de la ville; l'autre bâtie en amphithéâtre, sur la colline que couronne le parc, M. Carton de Wiart explique son projet en ces termes :

Cette disposition nous a permis de présenter un projet de rue de fer qui traversera Bruxelles à mi-côte et réunira les stations du Nord et du Midi, en passant au-dessous des rues qu'il faut couper pour aller d'une station à l'autre. Cette rue de fer traversera Bruxelles, comme les canaux traversent Venise. On peut s'en faire une idée approximative en se plaçant, rue de la Régence, sur le *pont de fer*, et en considérant la rue de Ruysbroeck comme exclusivement destinée au passage des trains circulant sur le chemin de fer.

Cette rue de fer comprend quatre voies, dont deux sont destinées à la circulation des convois, et les deux autres à la remise des marchandises à domicile sur toute la longueur de la rue.

Les deux voies du milieu sont établies à ciel ouvert, tandis que les deux autres passent sous une galerie recouverte par une terrasse. Cette terrasse forme un large trottoir vis-à-vis des maisons de la rue de fer. Elle est établie de manière à se raccorder avec les rues sous lesquelles passe la voie ferrée, et sa largeur est suffisante pour permettre le passage des voitures.

De cette façon, la circulation des convois est rendue tout à fait indépendante de la circulation des voitures et des piétons.

La rue de fer aura 19 mètres de largeur, 8^m,50 à ciel ouvert et 5^m,25 de chaque côté pour la partie ouverte. La partie de la terrasse destinée au passage des voitures aura 3 mètres de largeur; il restera ainsi 2^m,25 pour établir un trottoir devant les maisons. La circulation des voitures aura lieu dans une direction différente sur chaque terrasse. L'impossibilité pour les voitures de circuler dans les deux sens présentera peu

d'inconvénient à cause du peu de distance qui sépare les rues croisées par la rue de fer. Il suffira toujours, lorsque l'on voudra changer la direction, d'aller tourner à quelques pas à l'angle de la première rue, et rien ne serait plus facile, du reste, si la distance était trop forte, que d'établir un pont reliant les deux terrasses.

Une rue dans des conditions pareilles présentera de sérieux avantages. Elle formera sur toute sa longueur un vaste entrepôt où les marchandises s'arrêteront directement en évitant les chargements et déchargements nécessaires aujourd'hui pour conduire ou chercher les marchandises à la station.

Le chargement et le déchargement des marchandises pourront avoir lieu sur toute la longueur de la traversée de Bruxelles, devant la maison de l'expéditeur ou du destinataire, au moyen de voies d'évitement ou de plates-formes établies aux deux côtés des voies principales. Les marchandises pourront être chargées ou déchargées à proximité des magasins ou usines des habitants des divers quartiers de la ville, sous des hangars publics, placés de distance en distance.

.... Le tracé que nous indiquons part d'un point pris sur la ligne du Midi à 500 mètres du boulevard, et se dirige à droite; de manière à passer sous le boulevard, à peu près en face de la rue du Fleuriste.

La ligne passe ensuite successivement sous les rues du Fleuriste, des Rats, du Renard, des Capucins, de Saint-Ghislain, de la Navette, et des Brigittines; elle traverse, par conséquent, le quartier de la rue Haute, dans toute sa longueur, et dans la partie où les terrains ont le moins de valeur actuellement et où les constructions existantes présentent également le moins d'importance.

De la rue des Brigittines, la ligne continue en passant sous les rues des Ursulines, d'Accolay, des Alexiens, du Marché-au-Fromage, du Marché-aux-Herbes, de la Montagne, des Bouchers, d'Aremberg, d'Assaut et de Sainte-Élisabeth; elle traverse la caserne, puis passe sous les rues des Sables, du Marais (Meyboom) et sous le boulevard Botanique.

De là elle rejoint le chemin de fer du Nord à la station même, après avoir passé sous les rues des Plantes et de Saint-Lazare, et traversé à niveau la rue du Chemin-de-Fer et la rue de Brabant, et partout avec des pentes et des rampes très-faibles et dont la plus forte n'a que 0^m,005 par mètre sur une longueur de 339 mètres.

De la construction d'une rue de fer reliant les deux stations, et traversant la ville dans toute sa longueur, résultera nécessairement, comme une conséquence forcée, l'établissement d'une station centrale.

.... On a répondu ailleurs aux objections qui avaient été faites contre le passage des locomotives à travers la ville; les craintes que l'on éprouve à cause du bruit et de la fumée sont en réalité bien futiles; mais cette apparence même d'inconvénient pourrait disparaître en employant pour la traversée de la ville une machine fixe et en laissant les locomotives dans les stations du Nord et du Midi.

Nous n'avons pas besoin de prolonger ces citations. Chaque lecteur a pu se rendre compte du caractère vraiment pratique de ce projet, dont on se préoccupe sérieusement à Bruxelles, et que nous aimerions à voir s'étendre à Paris, grâce à la contagion de l'exemple. Il nous semble possible, en effet, d'appliquer à Paris le plan proposé par M. Carton de Wiart pour la ville de Bruxelles, et la question mérite assurément d'être étudiée à ce point de vue.

Du reste, en examinant sérieusement les deux projets dont nous venons de rendre compte, il nous semble qu'ils pourraient peut-être s'unir et se compléter l'un l'autre. L'avant-projet d'une rue de fer à Bruxelles, conçu par M. Carton de Wiart, s'appliquerait encore mieux à Paris que dans la capitale de la Belgique. D'un autre côté, il y a dans le plan proposé par M. Le Hir des solutions très-remarquables de différentes difficultés pour l'établissement des chemins de fer urbains. La combinaison de ces deux projets pourrait donc offrir de grands avantages. Ce n'est pas la première fois d'ailleurs que la fusion de deux systèmes dans la construction de chemins de fer aurait produit d'heureux résultats. En prenant à chacun des plans que nous avons fait connaître ce qu'il a de réalisable, en les modifiant l'un l'autre par d'habiles combinaisons, on pourrait peut-être doter Paris de tout un magnifique réseau de voie ferrée, sans condamner ses habitants à la sensation

pénible que cause toujours la circulation dans des tunnels. Le système de l'ingénieur belge représente, en effet, une sorte de terme moyen entre le tunnel et le viaduc.

Inter utrumque tene : medio tutissimus ibis.

En terminant le sujet important qui vient de nous occuper, nous demanderons la permission d'exposer ici, en peu de mots, une pensée qui s'est présentée à une personne de nos amis, qui s'occupe de sciences. Cette solution du problème des chemins de fer dans l'intérieur des villes nous semble mériter d'être connue, en raison de son extrême simplicité et de son caractère pratique.

Ce projet consisterait à placer, sur le bord de l'une des rives de la Seine, la voie du chemin de fer destiné à traverser Paris. En suivant, dans une grande partie de son parcours, la direction et même la berge de la Seine, la voie ferrée relierait, à travers Paris, les deux points du chemin de fer de ceinture qui va bientôt enserrer la capitale.

Voici maintenant pour ce qui concerne les détails d'exécution de ce projet.

Supposons le chemin de ceinture complètement terminé. Il n'y a aucune difficulté sérieuse à conduire le chemin projeté le long de la rive droite de la Seine, du chemin de ceinture au bassin du canal Saint-Martin, en passant sous les ponts de Bercy et d'Austerlitz. Arrivé en ce point, on établirait un pont-viaduc pour passer au-dessus de l'écluse; de là, une tranchée pratiquée à travers l'ancienne île Louviers viendrait aboutir au bas du quai des Célestins.

A partir de ce point, le chemin suivrait le bord de l'eau, au-dessous du quai, et passerait sous tous les ponts, dont il suffirait d'élargir et d'exhausser un peu l'arche, qui les

met en communication avec le quai. Arrivé à la barrière de Passy, il serait dirigé vers Auteuil, où il rejoindrait le chemin de fer de ceinture.

Pour desservir les Halles centrales, un souterrain les ferait communiquer avec le chemin de fer, au niveau de la rue Bertin-Poirée, sous cette rue et sous celle des Déchargeurs et de la Ferronnerie. Dans ce souterrain serait établie une voie ferrée qui arriverait à angle droit sur la ligne principale. Des plaques tournantes permettraient de faire passer facilement de l'une à l'autre les wagons chargés des denrées destinées à l'approvisionnement de Paris.

Ainsi, le matin, le chemin de ceinture amènerait aux deux extrémités de ce chemin de fer intérieur les denrées de l'approvisionnement de Paris. Des convois, partis de ces extrémités, convergeraient et arriveraient au viaduc souterrain du quai de la Mégisserie, et, soit qu'on les transbordât, à l'aide de machines appropriées, sur des wagons exclusivement affectés au viaduc, soit qu'on fit passer les wagons directement de l'une des voies sur l'autre, les denrées arriveraient sans embarras ni encombrement au centre du marché des Halles.

Dans la journée, ce chemin de fer servirait à conduire des voyageurs. Il correspondrait, au niveau de plusieurs points, avec les lignes d'omnibus qui passent dans le voisinage.

Il conviendrait, d'ailleurs, d'avoir deux voies sur le quai de la Mégisserie, afin de permettre aux convois des deux extrémités de se croiser sur ce point sans pouvoir se rencontrer.

Peut-être, pour le service habituel, vaudrait-il mieux ne faire parcourir à chaque convoi que la moitié du chemin total, c'est-à-dire du chemin de ceinture au viaduc souterrain, de façon à les faire se correspondre : les deux convois arriveraient ensemble et repartiraient simultanément, après avoir échangé leurs voyageurs. On n'aurait

besoin, de cette manière, que d'une seule voie, et il n'y aurait pas à craindre les rencontres entre les trains.

Les grandes eaux et les débordements de la Seine qui pourraient couvrir la berge et la voie sont, comme on le sait très-rarement et peu durables; l'interruption du service résultant d'une inondation ne serait pas de plus de quelques jours dans une année; cette circonstance ne serait donc pas de nature à constituer un obstacle sérieux à l'établissement de la voie ferrée le long des rives de la Seine.

Mis en mouvement par des machines fixes, comme tous les convois qui sont destinés à traverser les villes, les trains suivant le bord de la Seine ne répandraient sur leur passage ni fumée ni odeur, et ne feraient pas plus de bruit que les voitures qui circulent sur le pavé.

Telle est l'idée ingénieuse et simple que nous nous faisons un plaisir de communiquer ici. Les vues sur lesquelles elle est conçue paraîtront sérieuses si nous ajoutons que, dans les descriptions qui accompagnent son brevet d'invention pris en 1854, M. Telle a signalé la possibilité d'adopter une disposition semblable pour le chemin de fer intérieur de la ville de Paris.

2

Projet d'un tunnel sous-marin entre Douvres et Calais.

Différents projets récemment publiés pour la construction d'un chemin de fer sous-marin entre Douvres et Calais ont excité l'attention publique. Plus d'un plan a été conçu dans cette intention. Nous ne nous portons garant d'aucun de ces projets; mais en voici un que l'on peut décrire sans être taxé de caresser des chimères.

M. W. Austin, attaché, depuis plusieurs années, aux travaux de MM. Pétó, Betts et Brassey, a étudié, de-

puis 1853, un projet de voie sous-marine de Douvres à Calais, qui paraît réalisable. Le plan proposé par cet ingénieur consiste dans la construction d'un chemin de fer sous-marin, s'étendant d'une rive à l'autre de l'Océan, sur une étendue de 22 milles (35 kil.), et relié, de chaque côté, aux différentes lignes de railways anglais et français.

M. Austin propose l'établissement d'une triple voie, formée de trois galeries voûtées ayant une section ovale, construites avec des matériaux de choix, d'une solidité à toute épreuve, et insensibles à l'action de l'humidité. Les filtrations étant inévitables, trois aqueducs de capacité convenable seraient chargés de recueillir les eaux et de les conduire vers l'une et l'autre côte, où de puissantes pompes d'épuisement les enlèveraient pour les rejeter à la mer. Le tunnel aurait son point milieu plus élevé que ses deux extrémités, en sorte qu'il serait formé de deux pentes partant du sommet commun, pour aller aboutir, de part et d'autre, dans les flancs de chaque littoral. Des calculs et des sondages ont permis d'établir qu'il y aurait, entre le sommet du tunnel et le lit de l'Océan, une épaisseur de 60 pieds (18^m,287), et que son point le plus bas n'aboutirait pas à plus de 140 pieds (42^m,670) au-dessous du niveau des eaux du tunnel.

Chacune des trois voûtes recevrait une double ligne de rails pour le service des trains express, des trains ordinaires et des trains de marchandises. Un espace suffisant serait réservé aux chemins de service, et les fils conducteurs du télégraphe sous-marin actuel seraient établis au milieu.

Grâce à l'étendue que présentera ce tunnel, la ventilation se fera naturellement; cependant, si cela était nécessaire, il serait facile de construire des puits d'aérage, qui pourraient en même temps servir de phares et d'observatoires pour signaler les navires et même offrir un refuge en cas de naufrage.

Cette voie sous-marine coûterait, d'après les devis, une somme de 150 millions de francs et pourrait être terminée en sept années.

M. Austin demande à entreprendre tous ces travaux en compagnie de M. William Hutchison, industriel connu pour les procédés à l'aide desquels on peut donner une dureté à toute épreuve aux matériaux les plus tendres. Comme l'étude géologique du terrain permet de croire qu'on n'aura à traverser que le calcaire, M. Austin propose de murailles les trois voûtes de son tunnel avec de larges moellons occupant l'espace de 40 à 50 briques, et disposés d'une manière particulière. Ces moellons seront formés avec les matériaux mêmes provenant des déblais.

A chaque extrémité du tunnel seront établis des ateliers où ces matériaux seront soumis à l'opération qui doit les durcir. On les transportera ensuite sur le lieu de mise en œuvre, où ils ne tarderont pas à acquérir une dureté capable de résister au ciseau. Ce mode de procéder permettra d'imprimer aux travaux une grande rapidité.

Tel est le plan dont nous nous faisons ici le narrateur, et non le juge.

5

Le chemin de fer de l'isthme de Panama.

L'isthme de Panama sera-t-il jamais coupé par un canal maritime? C'est une question que nous ne nous hasarderons pas à trancher. Mais, en attendant ce résultat, heureux autant que difficile, signalons la création, qui vient d'être terminée, d'un chemin de fer traversant cette partie de l'Amérique.

Le correspondant d'un journal du nouveau monde a donné une description peu rassurante de ce nouveau railway. Les Américains l'ont construit, avec leur au-

dace accoutumée, marchant, la boussole à la main, d'un océan à l'autre, comblant des marécages, détournant des rivières, traversant des torrents, contournant des montagnes, montant, descendant, serpentant, mais allant toujours droit devant eux, jusqu'à ce qu'un jour les sifflements de la locomotive aient retenti dans des passages où l'on n'avait jamais entendu que les chants des oiseaux et les hurlements des animaux sauvages. C'est ce qui vient de se passer à la jonction des deux parties du continent américain ; et maintenant des milliers de voyageurs font, en quatre heures, un trajet qui demandait naguère plusieurs jours, avec des dépenses énormes et des fatigues inouïes.

Mais quel chemin de fer ! s'écrie le correspondant du journal américain. Ce qui étonne, ce n'est pas que les voyageurs le parcourent, car les voyageurs, une fois embarqués, sont bien obligés de s'abandonner à la grâce de Dieu ; mais ce qui a droit de surprendre, c'est que l'on puisse trouver des ingénieurs, des conducteurs, des employés qui, pour un salaire quelconque, consentent à s'exposer tous les jours à de pareils dangers. On frémit lorsqu'on voit les rails sur lesquels on glisse, supportés à des hauteurs prodigieuses par des échafaudages à peine étayés et reposant sur un sol mobile, que les pluies torrentielles creusent et menacent d'entraîner.

J'ai vu, dit l'auteur de ce récit, dans certains points où l'on était suspendu dans l'abîme, sans protection, sans garde-fous, le niveau des rails détruit par l'affaissement d'un des côtés du talus et des échafaudages, et les wagons rouler sur des plans en pente, où le moindre caillou, déposé sur la voie, aurait suffi pour faire perdre un équilibre déjà fortement compromis, et faire tout disparaître dans d'affreux précipices. Je m'étais placé sur la plate-forme, en arrière du dernier wagon, prêt à sauter dans le vide et à y rouler pour mon propre compte, si le wagon avait fait la culbute. Heureusement, les conducteurs de trains sont forts prudents, ce qui est beau pour des Améri-

cains. Ils vont très-doucement, font à peine 10 à 12 milles à l'heure, serrent les freins à chaque instant et prennent toutes les précautions possibles ; ce qui n'a pas empêché, il y a une quinzaine de jours, un de ces ponts du diable de s'enfoncer sous le poids d'une locomotive que nous avons vue gisant dans l'abîme. La circulation sur le chemin a été rétablie tant bien que mal, et tout a repris son cours comme auparavant,

Il est juste pourtant d'ajouter que, pour ce chemin de fer, comme pour tous ceux d'ailleurs qui sillonnent l'Amérique, la compagnie a toujours sous la main une armée de nègres et d'Indiens, qui travaillent sur toute la ligne, pour consolider les échafaudages, élever des remblais, et qui finiront, avec le temps, par améliorer beaucoup cette voie, et la rendre à peu près exempte de dangers. Il ne faut pas oublier d'ailleurs que le trajet de l'isthme de Panama, quoique fort dangereux aujourd'hui sur le nouveau railway, l'est encore beaucoup moins qu'il ne l'était autrefois, quand on le faisait à dos de mulet, sous la conduite de nègres qui volaient ou même tuaient les voyageurs, et où les fatigues, les nuits passées à la belle étoile, l'exposition à des émanations marécageuses, occasionnaient souvent des fièvres dangereuses et opiniâtres.

Mais, quelque grand que soit le danger du trajet, le voyageur est à chaque instant distrait de ses inquiétudes par la merveilleuse beauté du tableau qui vient éblouir ses yeux. Le journaliste américain fait une description enthousiaste du spectacle enchanté que l'on admire en franchissant le railway de Panama, à travers la solitude des forêts. Il nous montre cet incroyable amas de plantes les plus belles, où l'on compte, par millions, les palmiers, les cactus, les bananiers sauvages et les plantes tropicales. Au milieu de cette luxuriante végétation, les arbres les plus grands, les plus touffus, chargés des plus brillantes fleurs et des fruits les plus étranges, se rapprochent, s'enlacent, se confondent et se réunissent parfois les uns aux autres