

Des ponts à transbordeur pour traverser des estuaires : les cas de Nantes et Brest

La traversée des estuaires de grands fleuves à proximité de villes portuaires pose un problème particulier, celui de l'organisation de deux circulations orthogonales : celle des navires et celle des moyens utilisés pour divers transports d'une rive à l'autre. La solution qui nécessite le moins d'infrastructures consiste à utiliser des bacs, anciennement tractés, aujourd'hui automoteurs. Elle est employée depuis longtemps, par exemple sur la Loire où deux systèmes de bacs sont encore en service en aval de Nantes, à Indre et au Pellerin. Les inconvénients des bacs ont été signalés de longue date : ils ne peuvent assurer qu'un transport en quantité limitée, tant pour les piétons que pour les véhicules ; leur service est interrompu la nuit ; les effets de la marée dans le fleuve nécessitent sur les deux rives un double dispositif d'accostage ; les attentes sur l'une ou l'autre rive avant la disponibilité d'un bac peuvent être longues¹. Enfin, au début du XIX^e siècle, la Loire charriait encore des glaçons, ce qui rendait le fonctionnement des bacs problématique en hiver.

Le cas de Nantes diffère de celui de Brest dans la mesure où, dans le premier cas, le franchissement ne doit pas perturber l'activité d'un port de commerce installé sur un fleuve de grande largeur, alors que dans le second cas, sur la Penfeld, nous avons à faire à un arsenal, établissement militaire depuis Richelieu. Une autre caractéristique fait que les problèmes à résoudre n'étaient pas les mêmes : la Penfeld à Brest court à la mer dans une quasi-tranchée, entre deux plateaux, alors que la Loire à Nantes circule entre des rives qui sont presque au même niveau que les quais de la ville. Les ponts à transbordeur mis en place dans ces deux sites ont nécessairement été de conception différente.

¹ C'est encore le cas, malgré l'augmentation de capacité des bacs de Loire.

Les prémices

Ferdinand-Joseph Arnodin (fig. 1)² apprend son métier auprès de son père, qui travaille pour la maison Seguin frères ; Ferdinand y commence sa carrière d'ingénieur autodidacte. Les frères Seguin, entre autres inventions, ont mis au point des ponts dont les tabliers sont suspendus à des câbles réalisés avec des fils de fer torsadés. Un grand nombre d'ouvrages de ce type a été construit, y compris sur la Loire³, et leur principe a certainement inspiré Ferdinand Arnodin lorsqu'il invente le premier pont à transbordeur : il dépose un brevet dès 1887 sous le titre : « Un système de pont à transbordeur pour grands débouchés servant à la traversée des voies maritimes⁴ ».

Le premier exemplaire de pont à transbordeur, achevé en 1893, en collaboration avec l'architecte espagnol Martin Alberto de Palacio, est encore en service à Portugalete, sur le Nervion, en aval de Bilbao (Espagne) (fig. 2)⁵.

Dès 1894, Arnodin publie une notice pour promouvoir son invention et sa première réalisation⁶ (fig. 3). Il y présente le schéma de principe des ponts à transbordeurs les plus courants, qui permet de comprendre immédiatement la structure de ces ouvrages, la présence de la nacelle et la hauteur libre laissée pour les navires à voile de haute mer navigant à l'époque dans certains estuaires (fig. 4). Ce document est régulièrement utilisé pour les projets et réalisations ultérieures. Ainsi, la première réalisation espagnole est suivie par les ponts à transbordeur de Bizerte en Tunisie⁷ (1898), Rouen (1899) et Rochefort (1900) (fig. 5).

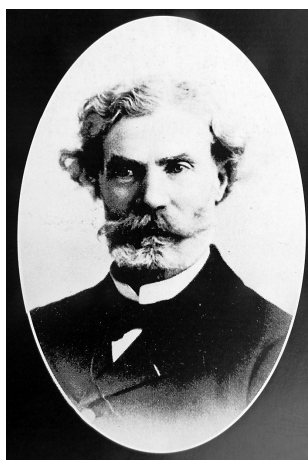


Figure 1 – Ferdinand Arnodin, ingénieur civil (SIGOT, Jacques, *Nantes. 2. Le transbordeur*, Montreuil-Bellay, Éd. CMD, 1996)

² 9 octobre 1845, Sainte-Foy-lès-Lyon ; 24 avril 1924, Châteauneuf-sur-Loire.

³ Par exemple à Angers.

⁴ L'expression « grand débouché » signifie ici une hauteur libre importante au dessus des flots.

Plusieurs auteurs se sont intéressés aux ponts à transbordeur ; voir à ce sujet notamment : BOUYER, Jean-Paul, *Vie et mort d'un transbordeur*, Nantes-Treillières, Pierre Gauthier, 1989, 136 p. ; SIGOT, Jacques, *Nantes. 2. Le transbordeur*, Montreuil-Bellay, Éd. CMD, 1996, 112 p. ; *Id.*, *La France des transbordeurs : Bordeaux, Brest, Marseille, Nantes, Rochefort, Rouen*, Saint-Cyr-sur-Loire, Allan Sutton, 2005, 189 p.

⁵ Il a été inscrit au patrimoine mondial de l'Humanité par l'UNESCO. On a noté au début du XXI^e siècle un trafic de plus de 6 millions de passages sur cet ouvrage, qui a quand même été quelque peu modernisé depuis sa création.

⁶ ARNODIN, Ferdinand, *Notice sur le pont à transbordeur*, Orléans, G. Jacob, 1894.

⁷ L'ouvrage de Bizerte fut, à cause de l'élargissement du chenal sur lequel il était installé, démonté et réinstallé à Brest. Voir *infra*.

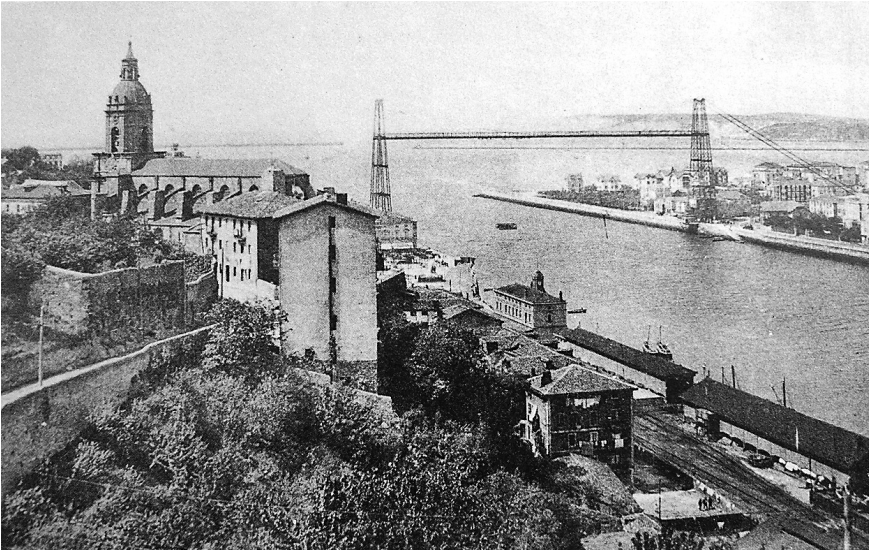


Figure 2 – Le pont à transbordeur de Portugallete



Figure 3 – ARNODIN, Ferdinand, *Notice sur le pont à transbordeur* (Arch. dép. Loire-Atlantique, Br-in 8° 1347)

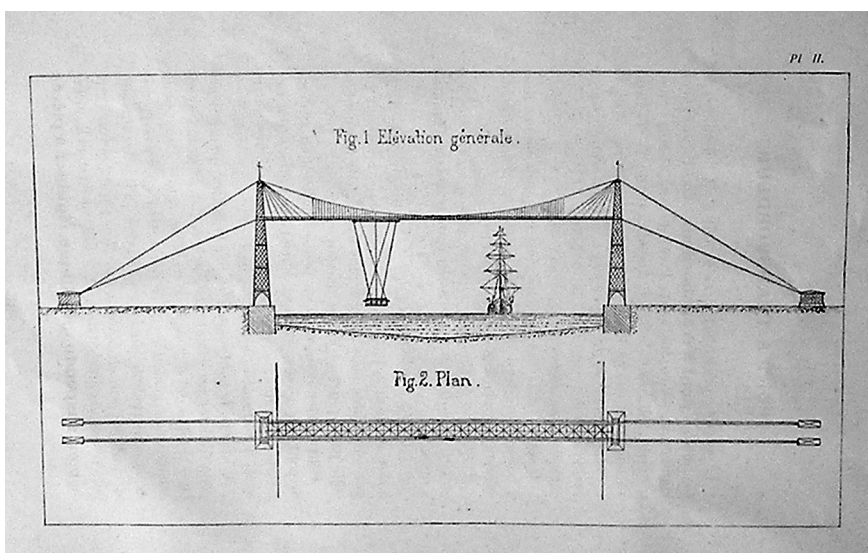


Figure 4 – ARNODIN, Ferdinand, *Notice sur le pont à transbordeur...*, *op. cit.*

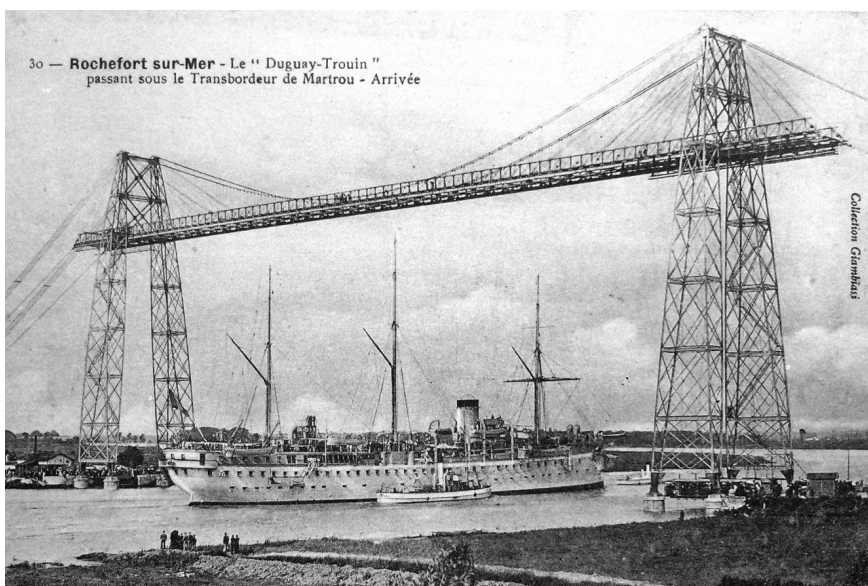


Figure 5 – Le pont à transbordeur de Rochefort (carte postale)

Deux ponts à transbordeur pour Nantes ?

Comme on peut le constater au vu des images des réalisations entre 1888 et 1900, Ferdinand Arnodin a rapidement acquis une réelle expérience en tant que constructeur de ponts à transbordeur. Ce n'est pas encore le cas lorsque l'ingénieur en chef des Ponts et Chaussées de la Loire-Inférieure, Lefort, adresse à Arnodin la lettre du 23 avril 1894, dans laquelle il écrit :

« J'ai l'honneur de vous informer que dans le cas où vous passeriez par Nantes, je serais bien aise d'examiner avec vous s'il ne serait pas possible d'établir sur la Loire, dans sa partie maritime, des ponts à transbordeur comme celui que vous avez construit à Bilbao.

Agrérez, Monsieur (etc.)⁸ ».

C'est bien l'ingénieur en chef qui a pris l'initiative de prendre contact avec Ferdinand Arnodin, et la raison de cette démarche n'est pas connue. On peut supposer cependant qu'il agit pour le compte de futurs utilisateurs ou plus certainement d'élus, et qu'il s'adresse naturellement à un spécialiste reconnu de technique moderne des franchissements. Arnodin répond à Lefort le 3 mai 1894 :

« [...] Je me ferai un grand plaisir d'examiner de concert avec vous les emplacements les plus favorables pour l'établissement de transbordeurs sur la Basse-Loire.

[...] J'ai en ce moment beaucoup de voyages d'arrêtés, et ce n'est guère que vers fin mai qu'il me sera possible d'aller dans la région de Nantes. Votre lettre ne me signale pas qu'il y a urgence [...]»⁹.

Après plusieurs échanges entre les deux ingénieurs, deux sites sont retenus *a priori*, en 1895, pour assurer deux liaisons distinctes : celle permettant de relier le quai de la Fosse à la Prairie-au-duc et celle, plus en aval, pouvant assurer un passage de Chantenay à Trentemoult¹⁰.

Les deux sites proposés correspondent à des logiques différentes : le premier est sans doute le plus prometteur en termes d'intensité de circulation ; quant au second, il est supposé permettre une liaison directe entre les rives de la Loire plus en aval, mais encore en limite de ville, sans que des évaluations de trafic aient semble-t-il été faites. C'est bien ce qu'Arnodin a compris, comme il le montre plus tard.

Cependant, les choses, pour des raisons non déterminées, n'avancent pas très vite, et il faut que l'ingénieur en chef Lefort écrive à nouveau le 24 mars 1896 à Arnodin pour le presser d'avancer dans son projet, car :

⁸ Arch. dép. Loire-Atlantique, 4 S 228.

⁹ *Ibid.*, 4 S 228.

¹⁰ La commune de Chantenay a été réunie à la ville de Nantes en 1908, et le petit village de Trentemoult, sur la rive gauche, relève de la commune de Rezé. Aujourd'hui, il est fréquenté par les amateurs de civelles. Et un *navibus* le relie à la gare maritime, près de la chambre de commerce, sur la rive droite de la Loire.

« Les élections municipales auront lieu en mai prochain : il n'est pas trop tôt, à l'heure actuelle, de faire connaître au public les projets qui répondent à ses besoins [...] »¹¹.

Un premier projet détaillé entre le quai de la Fosse et la Prairie-au-duc

Le 7 avril 1896, soit plus de deux ans après la demande adressée par l'ingénieur en chef Lefort, l'opinion d'Arnodin semble faite quant à ce qui lui paraît réalisable, parce que prioritaire, à Nantes : un pont à transbordeur reliant le quai de la Fosse à la Prairie-au-duc. Pour la liaison envisagée entre Chantenay et Trentemoult, Arnodin se montre implicitement réticent :

« [...] Bien que les deux points de passage eussent chacun individuellement leur utilité propre, il n'en semble pas moins que celui du quai de la Fosse présente au plus haut degré le caractère de nécessité immédiate. Il paraît d'autant plus facile à réaliser que le mouvement de circulation, déjà un peu actif pour les piétons, ne sera probablement pas longtemps à se développer pour les voitures, grâce au voisinage du chemin de fer de l'État qui y attirera les voitures légères, et au quartier industriel de la Prairie au Duc qui y amènera du camionnage¹² ».

Il faut rappeler qu'à cette époque, une intense activité de construction navale existe sur la Prairie-au-duc, sur laquelle se trouvent également d'autres industries employant une main-d'œuvre nombreuse, laquelle doit se rendre à son travail en faisant un long détour par l'amont des installations portuaires. Mais c'est surtout sur le trafic de véhicules qui doit emprunter son ouvrage, à péage, qu'Arnodin spéculé :

« Il s'en suit que j'estime que les produits à réaliser par le péage seront assez développés dans quelques années pour rémunérer une telle construction. J'accepterais donc de m'en charger à mes risques et périls, sans subvention et sans garantie d'intérêt, ainsi que je le fais pour Rouen [...] »¹³.

Le financement du pont à transbordeur de Nantes est donc envisagé par Arnodin dans le cadre d'une concession sans demande de subvention, comme le prouve d'ailleurs un premier débat qui a lieu le 15 avril 1896 au sein du conseil général de Loire-Inférieure. Il y est rapporté qu'il n'y aurait aucune raison de refuser la demande de concession pour un pont à transbordeur, puisque :

« M. Arnodin ne demande aucune subvention et l'établirait gratuitement. Il se bornerait à percevoir le tarif fixé qui grève ce passage actuellement pour les piétons dans le bac à vapeur ; un autre tarif serait à établir pour les voitures¹⁴ ».

Pour l'ouvrage envisagé entre le quai de la Fosse et la Prairie-au-duc, Ferdinand Arnodin a envoyé le 7 avril à l'ingénieur en chef Lefort une série de plans : élévation générale, assemblage du tablier, assemblage des câbles, etc., le tout complété par

¹¹ Arch. dép. Loire-Atlantique, 4 S 228.

¹² *Ibid.*, 4 S 228.

¹³ *Ibid.*, 4 S 228.

¹⁴ *Ibid.*, 4 S 229, extrait de procès verbal du conseil général, séance du 15 avril 1896.

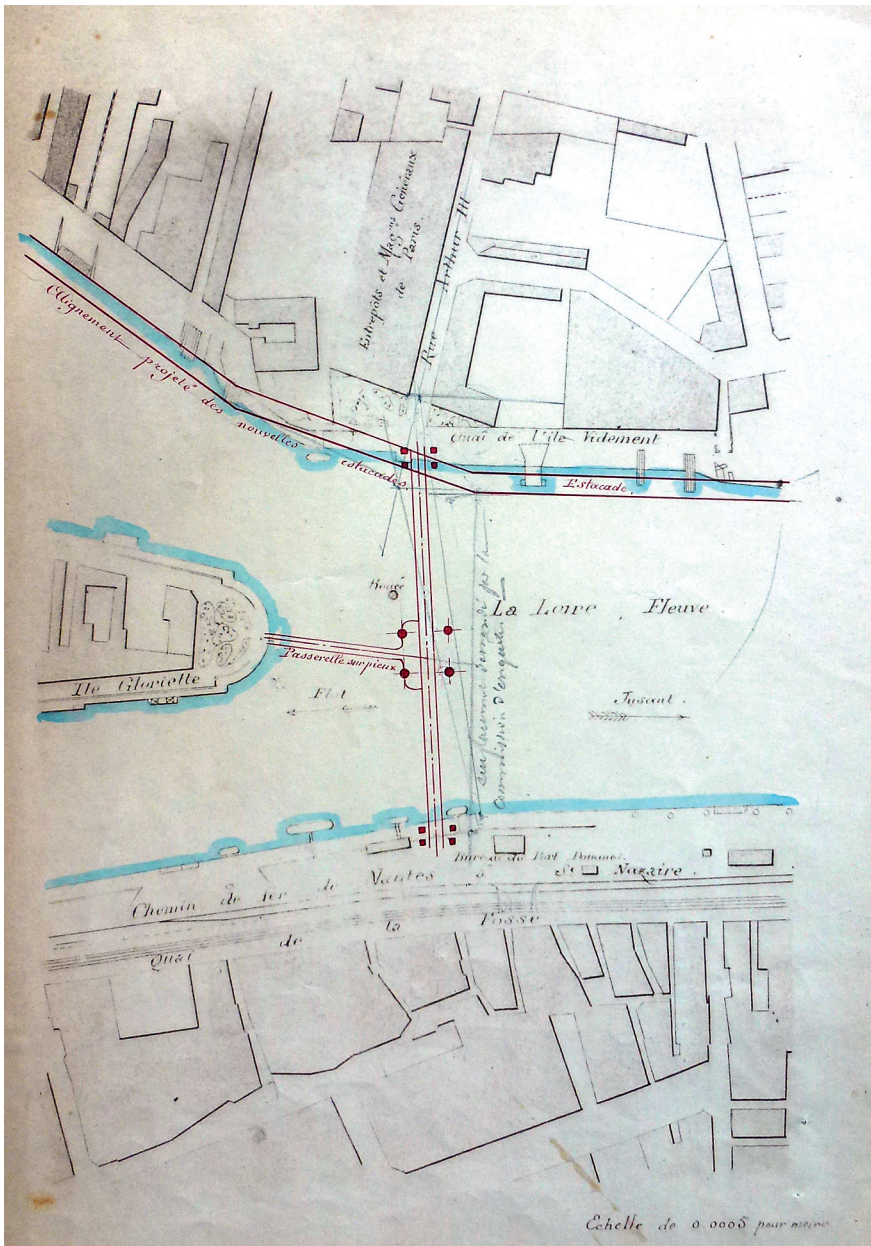


Figure 6 – Transbordeur avec pylône central, élévation (Arch. dép. Loire-Atlantique, 4 S 229)

La rive droite de la Loire, qui est au nord, figure en bas de l'image.

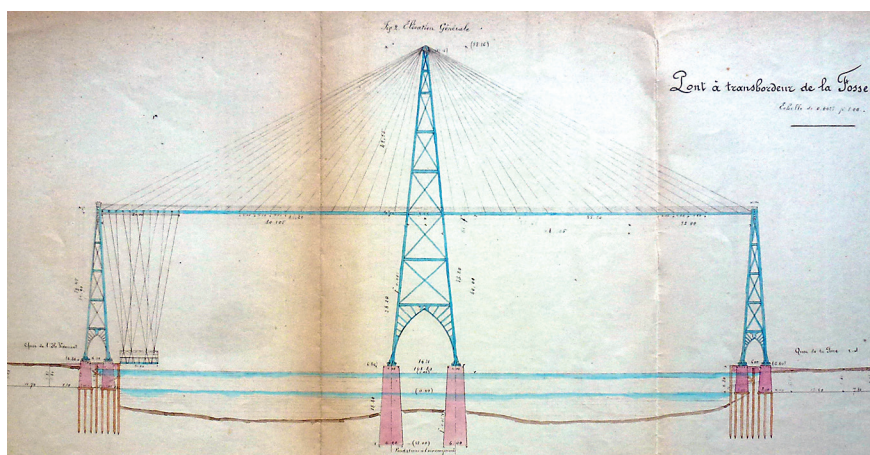


Figure 7 – Transbordeur avec pylône central, élévation (Arch. dép. Loire-Atlantique, 4 S 229)

un mémoire explicatif, des calculs de résistance, et la *Notice sur le pont à transbordeur* (déjà mentionnée plus haut), ainsi que diverses autres pièces.

Ce premier projet a des caractéristiques bien particulières, à savoir :

- un pylône central implanté dans le fleuve en aval de l'île Gloriette, à partir duquel des câbles servent de haubans à la poutre principale, elle-même munie de son chemin de roulement pour le chariot supportant la nacelle du transbordeur,
- deux pylônes, un sur chaque rive, profondément ancrés dans le sol, pour le maintien à l'horizontale de la poutre pendant le déplacement du transbordeur,
- trois accès à la nacelle proprement dite du transbordeur, dont un sur chaque rive et un, supplémentaire, à partir de l'île Gloriette.

Sans entrer dans des détails techniques, on peut observer que ce premier projet, tout en étant différent des réalisations déjà faites ou en cours, en raison de la présence d'un pylône central, n'a pas un caractère réellement innovant. Il reste classique et, d'un point de vue typologique, similaire aux ponts à transbordeur déjà construits, du fait de la présence de câbles ayant un ancrage assez loin des rives sur la terre ferme pour le soutien des pylônes. On voit ci-après le lieu prévu pour l'implantation de l'ouvrage initialement projeté, et sa forme générale (fig. 6 et 7).

Un transbordeur à contrepoids et articulations

Ce premier projet suscite un certain nombre d'oppositions, en particulier de la part de la chambre de commerce. Certains des élus consulaires considèrent que l'existence d'un pylône près de l'île Gloriette est de nature à gêner la navigation dans

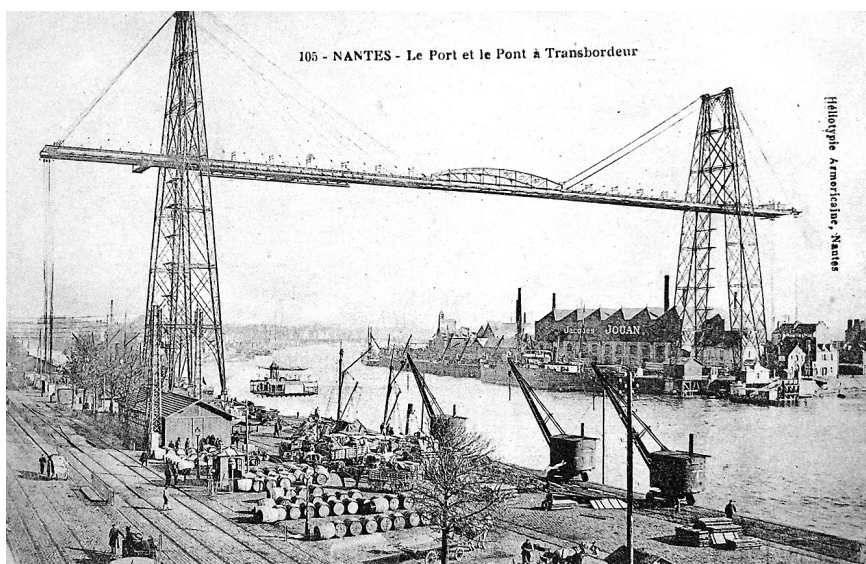


Figure 8 – Le pont à transbordeur de Nantes (carte postale)

le port. Mais plus encore, il semble bien, à la lecture des comptes rendus des séances de la chambre¹⁵ qui alors gère le port de Nantes¹⁶ qu'il existe une hostilité délibérée à la réalisation de cet ouvrage¹⁷. Ce premier projet de pont à transbordeur avec pylône central est donc abandonné, et une implantation plus en aval est demandée à Arnodin.

D'autres problèmes sont alors soulevés, tant par la chambre de commerce que par la municipalité. En effet, dans sa construction classique, un pont à transbordeur nécessite des câbles paraboliques allant chercher, assez loin des pylônes, sur les rives, un ancrage pour assurer l'équilibre de l'ouvrage. Et à Nantes, cela nécessite, à tout le moins sur la rive droite de la Loire, des expropriations en pleine ville, dont personne ne veut. En plus, il est nécessaire de ne pas obstruer les quais (et surtout, rive droite, celui de la Fosse), ni pendant la réalisation de l'ouvrage, ni pendant son exploitation.

Ferdinand Arnodin doit donc innover. C'est ainsi que naît le « Pont à transbordeur à contrepoids et articulations » (fig. 8). Il reste pratiquement une spécificité nantaise, car cette technique ne fut utilisée ailleurs que pour l'ouvrage de Marseille, achevé

¹⁵ Arch. dép. Loire-Atlantique, 1 ET C 19.

¹⁶ Il est depuis 1966 devenu port autonome.

¹⁷ Voir à ce sujet l'intervention de M. Bouvais, le 7 novembre 1899.

en 1905. Autrement dit, la typologie des ponts à transbordeurs construits par Arnodin ne comprend finalement que deux classes : celle à « câbles paraboliques » (les plus nombreux) et celle à « contrepoids et articulation ».

Les justifications techniques de l'innovation proposée pour la réalisation définitive ont été clairement formulées par Arnodin dans son mémoire descriptif¹⁸ du 12 décembre 1900. Sans pouvoir entrer ici dans les détails, indiquons que la solution trouvée par Arnodin pour s'accommoder des contraintes locales, mentionnées plus haut, a consisté à diviser, en quelque sorte, l'ouvrage en deux parties :

- deux pylônes, à raison d'un sur chaque rive, supportant chacun une partie seulement de la poutre horizontale, dite « pont rail », destinée au roulement du support du transbordeur,
- à son extrémité, en direction du fleuve, cette partie de poutre est soutenue sur toute sa longueur par des haubans partant du sommet d'un pylône ; l'extrémité opposée au fleuve, plus courte, est reliée par des câbles à un contrepoids maçonné, noyé dans la rive ; l'ensemble pylône/poutre est ainsi en équilibre, et exempt de forces obliques ; les pylônes n'ont ainsi à supporter que des efforts de compression ;
- un élément central, relié par des articulations aux deux tronçons horizontaux supportés par les pylônes.

Cette solution permet des ancrages pour les câbles d'équilibrage au plus près des rives. Elle conduit par le fait même à une mise en place de l'ouvrage en deux phases principales, car il faut en permanence assurer l'équilibre de l'ouvrage pendant son montage. Les deux croquis ci-après (fig. 9) illustrent bien, à la fois le principe du pont à transbordeur à contrepoids et articulations, et les phases de sa mise en place.

Il est assez intéressant de constater, sur ces croquis dus à Arnodin, que le processus de mise en place des éléments de son pont à transbordeur de Nantes, proposé au tout début du xx^e siècle, est très semblable à celui employé de nos jours pour la mise en place des ponts à haubans, comme celui de Saint-Nazaire par exemple, lesquels sont constitués en grande partie d'éléments préfabriqués en béton précontraint. La progression d'une rive à l'autre se fait avec maintien de l'équilibre, de part et d'autre des pylônes, en installant au fur et à mesure les haubans. Une travée centrale (en métal, aujourd'hui comme hier) est finalement hissée et mise en place, en utilisant les extrémités des travées comme point d'appui pour des appareils de levage. Une photographie illustre la fin de cette opération, pour le pont à transbordeur de Nantes (fig. 10).

C'est donc bien à Nantes qu'a eu lieu l'innovation majeure, par rapport à la lignée précédente des ponts à transbordeur déjà construits, et Ferdinand Arnodin a dû la justifier par de nombreux plans et calculs.

¹⁸ Arch. dép. Loire-Atlantique, 4 S 228, *Mémoire descriptif* du 12 décembre 1900.

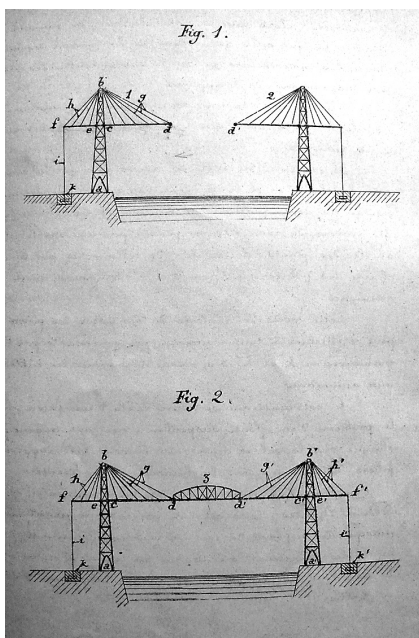


Figure 9 – Les étapes du montage (Arch. dép. Loire-Atlantique, 4 S 232)

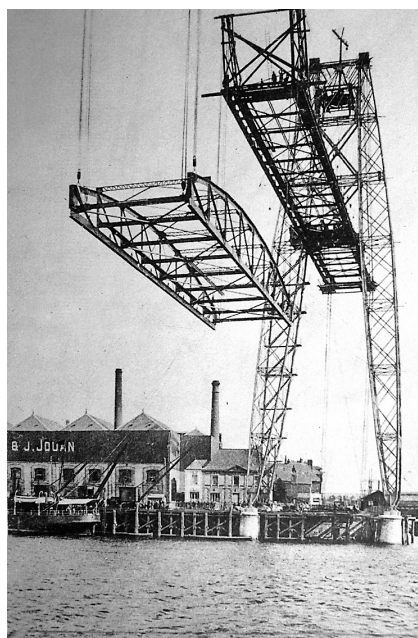


Figure 10 – Fin du montage (Arch. dép. Loire-Atlantique, 4 S 229)

Des ponts à transbordeurs restés à l'état de projet en aval de Nantes

Si le pont à transbordeur de Nantes, dont l'étude a commencé en 1896 et qui a été inauguré en 1903, a rendu de grands services jusqu'au milieu du xx^e siècle, d'autres projets en aval de cette ville portuaire ont été suggérés par Arnodin à partir de 1904, mais n'ont finalement pas abouti. Citons le plus important par sa portée, pour mémoire : un pont à transbordeur entre Couëron (plus exactement Port-Launay, et plus précisément encore Le Paradis près de la rive droite) et Le Pellerin, en bordure immédiate du fleuve sur la rive gauche. Étant donné son coût estimé, jugé par Ferdinand Arnodin lui-même comme excessif, l'idée même d'un pont à transbordeur à cet endroit, et qui aurait nécessité des travaux d'accès très importants, a rapidement été abandonnée.

Par contre un autre projet, un pont à transbordeur entre Basse-Indre et Indret aurait eu une utilité certaine, car ce passage de Loire répondait notamment aux besoins de déplacement des ouvriers de deux usines importantes : les forges de Basse-Indre sur la rive droite ; l'établissement de la Marine nationale à Indret sur la rive gauche. Cela représente alors pour les seuls ouvriers 200 passages, quatre fois dans la journée. Proposé par Arnodin dès le 18 février 1904 au maire d'Indre, et appuyé par un rapport

mettant en avant les avantages de l'ouvrage sur le plan économique, le projet fait l'objet d'une étude sommaire le 16 mars 1904 par l'ingénieur-constructeur.

Mais les passages d'eau en aval de Nantes sont, en 1903, assurés par des vedettes à vapeur pour passagers, lesquelles pouvaient remorquer des charrières portant des voitures attelées ou des bestiaux. Les concessions de ces exploitations, considérées comme relevant du département, doivent être renouvelées à partir de 1904, et supposent des subventions non négligeables de la part du conseil général.

Contrairement à l'ouvrage réalisé à Nantes, Ferdinand Arnodin ne propose pas d'en prendre en charge le financement, laissant le soin au élus locaux, qui le trouvent des plus utiles, de solliciter le conseil général. Après plus de dix ans de débats et de non-décision au sein de cette assemblée, le projet de pont à transbordeur entre Basse-Indre et Indret est abandonné, et reste donc « virtuel ».

Le cas de Brest : un pont tournant et un pont à transbordeur

Depuis Richelieu, la ville de Brest s'est développée autour de son arsenal construit de part et d'autre de l'estuaire de la Penfeld¹⁹. Sur le plan relief de 1811, on distingue bien les fortifications protégeant l'arsenal (fig. 11).

Il a déjà été indiqué ce qui distingue le cas de Nantes de celui de Brest : un arsenal est un ensemble militaire n'ayant pas vocation à recevoir des navires de commerce.

Ces considérations préalables expliquent, au moins en partie, pourquoi le problème de la circulation croisée des navires de guerre et des véhicules utilitaires se présente de manière différente à Brest par rapport aux villes portuaires dans lesquelles il a été construit un pont à transbordeur.

Pour desservir les deux rives à l'intérieur de la zone de l'arsenal, un pont tournant est construit en 1861, le « Pont National ». Son emplacement est proche de l'actuel pont de Recouvrance. Ce pont tournant est bombardé et détruit en 1944.

Cependant, et plus en amont sur la Penfeld, on remonte l'ancien pont à transbordeur de Bizerte²⁰ en 1909 pour desservir deux parties de l'arsenal. Il est situé approximativement près de l'actuel pont de l'Harteloire. Ce pont à transbordeur devenu brestois est démonté en 1949.

Il offre un passage libre, en largeur, bien plus conséquent que le pont tournant, tout en laissant également une hauteur libre importante pour des navires à mature élevée (fig. 12).

¹⁹ L'arsenal voulu par Richelieu a été fondé en 1631.

²⁰ Voir *supra*.



Figure 11 – Plan relief de la ville et du port de Brest, 1811



Figure 12 – Transbordeur de Brest, vue prise en direction de l'amont de la Penfeld (carte postale)

Bien que l'on ait une vue qui peut faire illusion, il est permis de se demander quelle pouvait être l'utilité d'une si grande hauteur libre sous la poutre du pont à transbordeur, installé relativement en fond d'estuaire. Il n'a pas été retrouvé d'image, parmi celles, nombreuses, représentant le pont à transborder de Brest, montrant un navire entièrement équipé de ses superstructures et passant effectivement sous l'ouvrage. Peut-être les navires construits dans les formes de radoub au fond de l'estuaire étaient-ils achevés, après être passés sous le pont à transbordeur, plus près de l'embouchure de la Penfeld.

Quels projets en 2011 pour des traversées d'estuaires ?

Il existe au moins deux projets de « reconstruction » de ponts à transbordeur, dans une version « moderne » et à vocation quelque peu modifiée par rapport aux ouvrages d'Arnodin. Ils sont proposés par une association dite des « Transbordés ».

À Nantes, la proposition est présentée sous le nom de « Projet Jules Verne », sans doute du fait d'une implantation qui se ferait à proximité du musée consacré à cet écrivain. L'association des Transbordés diffuse sur son site Internet une image virtuelle du projet qui restitue, dans le paysage du port de Nantes, la silhouette de l'ouvrage d'Arnodin mis en service en 1903. Car du point de vue de l'utilité quant à la traversée de la Loire, ce « pont » ne serait aussi et surtout qu'une sorte de « galerie marchande avec vue sur le fleuve », et n'aurait pas de réel intérêt du point de vue de la problématique d'un croisement orthogonal de deux circulations portuaires dans une ville d'estuaire. Par contre, il aurait sans doute un pouvoir d'évocation mémorielle, la nostalgie liée à l'ancien pont à transbordeur aidant.

À Brest, la même association des « Transbordés » a proposé à la collectivité Brest Métropole Océane un pont inspiré du transbordeur d'Arnodin, limité à un usage piétonnier et cycliste, dont l'implantation pourrait se faire approximativement à l'emplacement de l'ouvrage installé en 1909.

« L'idée a été émise par Alain Masson, vice-président de Brest métropole océane. Pour établir un lien plus direct entre le centre-ville de Brest et le futur quartier des Capucins, On se dirige vers un pont à transbordeur, exclusivement réservé aux piétons, cyclistes et rollers²¹ ».

Mais le fait est qu'une ligne de tramway en cours de réalisation passe sur le pont de Recouvrance, dont les travaux d'élargissement sont en cours de réalisation depuis la rue de Siam devenue piétonnière.

Conclusion

Dans la mesure où, au début du xx^e siècle, il faut assurer le passage de grands navires à voile marchands, la solution des ponts tournants n'ouvre qu'une voie libre

²¹ *Ouest-France*, 15 septembre 2010.

modeste en largeur aux bateaux, nonobstant le coût important de l'infrastructure à mettre en place ; elle n'est pas applicable à Nantes. La largeur de la Loire dans le port maritime de cette ville ne s'y prête pas, sauf gêne intolérable à la navigation très intense. Et un tunnel sous le fleuve, en pleine ville, est une solution alors impensable. Cette solution n'est mise en œuvre dans aucun contexte de port de ville, en tout cas en France et au XIX^e siècle. Une autre solution consiste, au XIX^e siècle, à mettre en place des ponts suspendus. On connaît des réalisations avec des tabliers à hauteur notable, tant sur la Loire que sur le Rhône.

C'est donc le pont à transbordeur, conçu et réalisé pour la première fois sur l'estuaire du Nervion, à Portugaleta près de Bilbao, et mis en service en 1893, qui attire l'attention de l'ingénieur en chef des Ponts et Chaussées de la Loire-Inférieure, en 1894. L'ouvrage est inauguré en 1903, et finalement démonté en 1958, bien que la durée de la concession ne soit pas échue. Les coûts d'entretien et de modernisation sont jugés excessifs.

Pour ce qui est de la partie du fleuve en aval de Nantes, cela est à peine envisagé, et le projet de Basse-Indre est finalement abandonné, officiellement pour absence de financement.

S'agissant de Brest, il n'a été proposé que quelques considérations relatives au pont à transbordeur qui y est installé, après son démontage à Bizerte, au fond de l'arsenal sur la Penfeld. Le dispositif est complété, plus près de l'embouchure, par un pont tournant. Les deux ouvrages, qui ne servent que pour les besoins de l'arsenal, sont démontés après la seconde guerre mondiale, et il n'en subsiste que des traces.

Si la dernière tentative de construction, en France, d'un pont à transbordeur à Bordeaux est ébauchée en 1913, par la mise en place d'un pylône sur chaque rive de l'estuaire, ce genre d'ouvrage n'est plus entrepris après la Première Guerre mondiale, sans doute parce que le développement de la circulation automobile le rend caduc.

Les ponts à transbordeur, inventés et construits par Ferdinand Arnodin, ont manifestement eu leur heure de gloire, et ont laissé dans la mémoire des plus anciens des souvenirs souvent émouvants. Les ponts à transbordeur construits dans des villes situées près d'un estuaire ont fait partie du paysage. Cela reste vrai pour ceux qui fonctionnent encore, à Bilbao comme à Rochefort.

De nouveaux projets de liens fixes pour le franchissement de la Loire sont à l'étude²². Mais de nos jours, et compte tenu des préoccupations d'ordre écologique en rapport avec les zones humides aux abords des estuaires de fleuves, ces projets soulèveront sans doute de nombreuses protestations

²² Dont un tunnel, un pont à haubans près de Paimbœuf, et un « pont ouvrant » à proximité de celui de Cheviré.

Il n'est pas impossible, si les propositions faites pour la construction de nouveaux ouvrages ayant la silhouette de ponts à transbordeur aboutissaient, que cela contribue à un besoin de marqueurs d'identité un peu moins anonymes que les entrées de ville à forte concentration de surfaces commerciales, qui en encombrant trop souvent les abords.

Paul NAEGEL
université de Nantes - Centre François Viète

RÉSUMÉ

Les traversées d'estuaires à proximité de villes portuaires posent un problème particulier, car il faut croiser deux flux de circulation perpendiculaires, avec le moins de gêne possible pour l'un et l'autre : celui des navires sur le fleuve, celui alternatif de personnes et de véhicules d'une rive à l'autre. Différentes solutions ont été imaginées au fil du temps, à commencer par des bacs tractés, puis automoteurs. On a construit également des ponts tournants, comme celui de Recouvrance à Brest (1861).

À la fin du XIX^e siècle, un ingénieur français, Ferdinand Arnodin, invente les ponts à transbordeurs pour traverser des estuaires. Étant donné leur conception, ils laissent le passage à de grands voiliers, tout en permettant un transport alternatif à forte capacité entre les rives, au ras de l'eau, voire des glaçons charriés en hiver par le fleuve.

Cette innovation technique a connu sa première réalisation en 1893, en Espagne, près de Bilbao, pour la traversée du Nervion. Ce pont à transbordeur est non seulement classé au patrimoine mondial de l'Humanité par l'UNESCO, mais rend encore tous les jours, après rénovation, le service pour lequel il a été construit. D'autres réalisations ont suivi rapidement : à Bizerte (1898), Rouen (1899), Rochefort (1900)²³, Nantes (1903), Marseille (1905), Newport (1906), Brest (qui a repris le pont de Bizerte en 1909). La construction du pont à transbordeur de Bordeaux, commencée en 1913, n'a pas été achevée.

Nous développons dans cette communication le cas de Nantes, très bien documenté, et traitons les cas de Brest à l'aide des sources moins nombreuses que nous avons pu obtenir.

Nous concluons que si de nos jours la tendance est plutôt, pour le franchissement des estuaires, à la réalisation de ponts à grande hauteur comme ceux de Cheviré ou de Saint-Nazaire, la disparition de la silhouette des ponts à transbordeurs a créé une sorte de vide que de nouveaux projets pourraient remplacer en termes de marqueurs identitaires.

²³ Le pont à transbordeur de Rochefort, restauré, est de nos jours exploité à des fins touristiques. Il est le seul ouvrage de ce type existant encore en France.