Res 35369 - 22/2

CANAL OCÉANO-MÉDITERRANÉEN

ALIMENTATION PAR L'EAU DE MER

PROJET

PRÉSENTÉ PAR

MM. F.-G.-V. ALEXANDRE

PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES

ET

G. LETELLIER

J'entends déjà frémir les deux mers étonnées
De voir leurs flots unis aux pieds des Pyrénées.
(BOILEAU. Épit. I.)

BIBLIOTHÈQUE UNIVERSITAIRE TOULOUSE

TOULOUSE
HENRI DUCLOS, LIBRAIRE-ÉDITEUR
54, RUE DES BALANCES, 54.

1879

A MM. LES SÉNATEURS ET DÉPUTÉS

ET

A MM. LES MEMBRES DES CHAMBRES DE COMMERCE

DE BORDEAUX ET DE TOULOUSE

MESSIEURS,

Après de profondes réflexions, nous avons acquis la certitude de la possibilité d'un canal destiné à relier l'Océan à la Méditerranée. Comme vous pourrez le remarquer dans le Mémoire que nous avons l'honneur de soumettre à votre judicieuse et impartiale appréciation, nous n'emploierons nullement l'eau de rivière, mais bien celle de la mer. Cette œuvre gigantesque, regardée par M. Ozenne, président du Tribunal de Commerce de Toulouse, comme la huitième merveille du monde, a

reçu de vous le meilleur des accueils et nous n'avons pas cru mieux faire pour réussir dans notre entreprise, que de recourir à vos lumières et à votre dévouement pour une œuvre à la fois éminemment humanitaire et sociale.

CANAL OCÉANO-MÉDITERRANÉEN

L'étude de notre projet se divise en trois parties :

1° Ligne stratégique ;

2° Avantages apportés par ce canal à la marine marchande de la Méditerranée et à celle de l'Atlantique.

3° Exposé de notre projet.

Le Canal Océano-Méditerranéen serait une ligne stratégique des plus heureuses pour notre flotte, qui est actuellement divisée en deux parties : une dans la Méditerranée, l'autre dans l'Atlantique. Jusqu'ici ces deux parties ont pu faire leur jonction par le détroit de Gibraltar. Mais en cas de guerre avec l'Angleterre, maîtresse du détroit, les deux flottes seraient dans l'impossibilité de se porter mutuellement secours et notre marine serait ainsi considérablement affaiblie.

Cet obstacle insurmontable pourrait être encore un motif pour nous isoler complétement de l'Espagne et de l'Italie, nos alliées naturelles. L'intérêt

poussera tôt ou tard ces deux nations à faire alliance, à notre grand préjudice, avec l'Angleterre, par suite resterions-nous, peut-être, isolés du reste de l'Europe.

Il est donc évident que les races romanes n'auront leur pleine liberté d'action que du jour où notre Canal atteindra son but. Et cette raison prouve sa haute importance au point de vue stratégique ; importance dont l'homme d'Etat se rendra facilement compte puisque ce canal lierait l'Est de l'Europe à l'Ouest ; et cette liaison aurait pour résultat immédiat de rétablir, dans l'intérêt de toutes les nations l'équilibre européen si troublé à l'heure qu'il est.

Passons maintenant à la deuxième question, c'est-à-dire aux nombreux avantages que la marine marchande retirera du percement du Canal maritime.

Il ne suffit pas seulement qu'une nation ait un littoral très-étendu, il lui faut des voies ferrées, et bien souvent sa position géographique exige aussi qu'elle ait un canal maritime pour éviter les grands voyages : le Sud-Est de la France, l'Est de l'Espagne et la péninsule italique se trouvent dans cette situation.

Personne n'ignore les immenses bienfaits de tous genres que procurent aux populations les télégraphes, les voies ferrées et les canaux maritimes.

Avec le télégraphe on peut savoir instantanément le prix des divers produits de l'agriculture et de l'industrie approvisionnant les marchés ; les haus-

ses et les baisses pouvant se produire d'un jour à l'autre sont connues sur-le-champ ; les grandes maisons de commerce sont ainsi préservées des fluctuations et des pertes immenses occasionnées autrefois par l'éloignement.

Un grand pas fut fait lors de la création des chemins de fer ; on supprima pour ainsi dire les distances, les villes furent unies entre elles et les échanges des produits furent beaucoup plus faciles et moins coûteux. Résultat déjà bien grandiose !

Dans la plus haute antiquité, les Pharaons firent creuser le canal de Suez, et mirent ainsi en communication la mer des Indes et la Méditerranée. Le temps et l'incurie avaient laissé combler ce canal que l'immortel de Lesseps a eu l'heureuse idée de faire creuser de nouveau.

Avec Suez, la Méditerranée et l'Océan Indien ne forment plus qu'une vaste mer ; avec le Canal Océano-Méditerranéen ne sera-ce pas un jeu pour les vaisseaux du Sud-Est de la France, de l'Est de l'Espagne et pour ceux de l'Italie d'aller dans l'Atlantique ? Certes ce ne sera plus un voyage au long cours ! Dès lors l'industrie et l'agriculture des pays situés sur les côtes de l'Espagne et de l'Italie auront par notre Canal un débouché certain ; et rien désormais ne saurait appauvrir ces contrées qui, par leur position géographique, sont appelées à jouer un rôle très-important dans le commerce des nations.

L'industrie des côtes françaises, depuis Perpignan jusqu'à Nice inclusivement, n'aura-t-elle pas toutes facilités pour rivaliser avec les riches pays industriels de la Belgique et de l'Angleterre ?

Nous acquerrions encore par le moyen de l'Océano-Méditerranéen, une influence dominante sur toutes les affaires commerciales et sur toutes les industries; en effet, un même agent unirait la France, l'Espagne et l'Italie. Union indissoluble puisqu'elle serait cimentée par l'intérêt !

Bientôt, il faut du moins l'espérer, l'Océano-Méditerranéen fera des mers les véhicules des nations les plus lointaines, comme les voies ferrées le sont déjà sur les continents.

Ne voulant pas fatiguer plus longtemps nos lecteurs en appuyant davantage sur l'utilité reconnue d'un canal joignant la Méditerranée à l'Océan, nous allons expliquer de suite notre projet.

Les travaux d'art de notre Canal constituent deux parties bien distinctes:

1° Construction d'un canal dit d'*alimentation* dont le rôle serait de fournir les eaux au Canal destiné à la navigation.

2° Agrandissement du canal du Midi, de manière à le rendre propre au passage des plus gros navires de la marine de guerre ou de la marine marchande.

D'après cette division, il est donc naturel que nous commencions l'exposé de notre projet par le canal d'alimentation, nous continuerons ensuite par le canal de navigation.

CANAL D'ALIMENTATION

Le canal d'alimentation se diviserait principalement en trois niveaux :

1er Niveau. — Entre la Méditerranée et La Nouvelle le niveau est plus bas que la mer. Dans cette région, les champs sont submergés par les eaux marines ; il n'est même pas rare de rencontrer des puits d'eau de mer.

A partir de La Nouvelle, où l'altitude est de 3 mètres, la hauteur va croissant jusqu'à Narbonne et atteint 11 mètres ; ce niveau s'étendant un peu après cette ville occupe ainsi une longueur de plus de 26 kilomètres.

2e Niveau. — Le second niveau s'étendrait de Narbonne à Carcassonne ; les altitudes de ces deux villes sont :

Narbonne.	11m
Carcassonne.	103m

3e Niveau. — La partie de Carcassonne à Naurouse constitue le troisième niveau, dont voici les points culminants :

Castelnaudary.	165m
Naurouse..	190m

En considérant ces différentes altitudes, le lecteur pourra être étonné que nous ayons pu avoir un seul instant l'idée de faire monter l'eau à de semblables hauteurs. C'est là, en effet, que se sont constamment portées toutes les objections que l'on a opposées aux projets déjà présentés. Ces différences de niveaux nécessitaient toujours de nombreuses écluses et cela seul suffisait pour faire rejeter ces études, et l'on avait raison. Les écluses occasionneraient pour les navires une perte de temps beaucoup plus grande que s'ils passaient par Gibraltar.

Plusieurs auteurs de projets conseillaient de faire des tranchées afin d'établir un niveau constant. Ces derniers ont eu le même sort que les précédents, et un exemple fera comprendre pourquoi. Prenons Naurouse, à 190^{m} d'altitude; supposons qu'on fasse le canal de 25^{m} au plafond de la cuvette sur 12^{m} de profondeur. Les talus étant taillés à 45°, on aurait 336^{m} de distance d'une berge à l'autre. Ce travail gigantesque, tout en n'étant pas impossible par lui-même, le devient par le temps qu'il faudrait employer, et par les dépenses énormes qu'il nécessiterait.

Or avec les combinaisons que nous allons exposer, nous osons espérer vaincre les hauteurs et ne nous servir que de deux systèmes d'écluses.

PREMIER NIVEAU

Entre La Nouvelle et Narbonne. — Ces deux villes, distantes l'une de l'autre de plus de 26 kilo-

mètres et dont l'altitude de la dernière est de 11^{m}, seraient jointes par un canal latéral à un bras de l'Aude appelé Robine. Ce canal suffisamment creusé établirait un niveau constant et la Méditerranée arriverait ainsi jusqu'à Narbonne.

DEUXIÈME NIVEAU

Ici commence la difficulté : il s'agit de monter l'eau à une altitude de 103^{m}.

A Narbonne, on quitterait le canal que nous venons de signaler et l'on ferait passer les eaux par une succession de tunnels ou de viaducs, suivant les dépressions ou les élévations de terrain. La distance entre Narbonne et Carcassonne étant de 58 kilomètres, il faudrait par cette combinaison faire arriver l'eau à 57 kilomètres 273 mètres de Carcassonne. En voici la raison :

Afin de faire parvenir l'eau à 103^{m}, on établirait, ainsi qu'à La Croix-Rousse et à Saint-Just, à Lyon, et en Italie au mont Vésuve, *un plan incliné de chemin de fer*.

Pour ce chemin de fer on n'emploie pas de locomotive : les wagons sont hissés le long des rails à l'aide d'un câble en acier enroulé autour d'un treuil et développé par une machine fixe ; pendant que l'un des wagons monte, l'autre descend, et *vice versâ*. Le câbls a une résistance de 130,000 kilog. ; la charge habituelle est de 20,000 kilog. pour chaque wagon. Dans l'espace de 3 minutes environ, ce

poids se trouve transporté à une hauteur de 70 mètres et parcourt une pente d'une longueur de 500 mètres ; au mont Vésuve la pente est de 900 mètres.

Le câble, comme nous l'avons dit, a une résistance de 130,000 kilog., c'est-à-dire qu'il peut faire équilibre à ce poids. A Lyon, on ne transporte que 20,000 kilog. parce que les besoins de la ville ne nécessitent pas une charge plus forte ; on pourrait facilement élever 60,000 kilogrammes.

Or, au lieu de voyageurs, de voitures, de marchandises, etc., on pourrait prendre 60,000 kilog. d'eau et les élever à la hauteur de 103^{m} dans l'espace de 3 minutes. Nous appellerons ce moyen de transport chemins de fer hydrauliques. Il n'y a pas plus de difficultés à vaincre qu'à Lyon ; il faudrait simplement modifier la pente, et puisque pour 70^{m} de haut la pente est de 500^{m} et la base de 495^{m}, pour 103^{m} on aurait une pente de 735^{m} et une base de 727^{m}.

Et qu'on n'aille pas traiter cette idée de chemins de fer hydrauliques comme étant la conception d'un rêveur ! Ce que nous proposons est établi chez nous, en France, à Lyon, et en Italie. Nous avons fait sur l'appareil le trajet qu'il parcourt journellement et nous avons puisé nos renseignements auprès de M. l'ingénieur de la compagnie Dombres. Aussi, nous l'affirmons hautement, la chose existe, c'est un fait matériel.

Ayant ainsi vaincu cette hauteur de 103^{m}, on établirait un grand réservoir à Carcassonne. Ce

réservoir serait alimenté successivement par quatre des chemins de fer hydrauliques dont nous avons parlé plus haut ; pendant que l'un se remplirait à l'orifice du tunnel, l'autre se déverserait dans le réservoir. Une fois que ce dernier serait plein on l'alimenterait facilement : on peut avec ces appareils lui fournir 115, 200 mètres cubes d'eau en 24 heures.

TROISIÈME NIVEAU

Lorsque par ce moyen on est arrivé à Carcassonne, il faut transporter l'eau à Naurouse. Cette plaine est à 190^{m} au-dessus du niveau de la mer ; mais la mer n'est-elle pas maintenant, pour ainsi dire, à Carcassonne (103^{m}) ! Le niveau de Naurouse est donc bien moindre, et on n'aurait plus qu'à élever l'eau à 87^{m}.

La distance de Carcassonne à Naurouse étant de 74 kilomètres, on joindrait ces deux villes par des tunnels et des viaducs qui amèneraient l'eau à un nouveau plan incliné qui n'aurait, celui-là, la hauteur étant moindre, que 621^{m} de pente et 615^{m} de base.

Avec ces chemins de fer hydrauliques on monterait l'eau dans un bassin construit à Naurouse ; de ce réservoir partirait un petit canal qui rejoindrait le canal du Midi actuel, et qui se trouve à une altitude bien inférieure à celle du réservoir. Comme la descente des eaux serait trop rapide, on munirait ce petit canal d'un certain nombre de barrages semblables à celui qui est établi à Toulouse, à l'Em-

bouchure, et servant à ne laisser fournir par la Garonne que la quantité d'eau suffisante à l'alimentation du canal latéral.

Ainsi donc, les travaux du canal d'alimentation se réduiraient à ceci : tunnels, viaducs, deux plans inclinés, deux réservoirs et petit canal à barrages.

Ces divers éléments constitueraient le canal destiné à alimenter celui de navigation dont nous allons parler.

CANAL DE NAVIGATION

Complétement séparé du canal d'alimentation, le Canal de navigation partirait de La Nouvelle (altitude au port 0,108^{mm}) pour aller se terminer à Bordeaux (altitude 6^{m}). Il aurait 25^{m} au plafond de la cuvette; les bords seraient coupés à 45° et la profondeur de l'eau serait de 12^{m}, ce qui donnerait à la nappe d'eau une largeur de 63^{m}; la longueur totale du Canal serait de 427 kilomètres.

Ces dimensions seraient bien suffisantes : les plus gros navires ont 15^{m} de large et de 9 à 10^{m} de tirant d'eau. Par conséquent, si le Canal a 12^{m} de profondeur, la distance du plafond de la cuvette à la quille des vaisseaux est bien raisonnable. Il en est de même de la largeur : si par exemple, deux navires de 15^{m} de large voulaient passer de front, ils présenteraient une étendue de 30^{m} ; or, le canal ayant 63^{m} d'une berge à l'autre, il leur resterait encore 33^{m} pour manœuvrer. Donc la largeur est assez grande.

Les travaux de déblaiement subiraient avec notre

projet une immense modification au point de vue du temps et des dépenses. L'eau du réservoir construit à Naurouse, conduite par un petit canal, viendrait, comme nous l'avons dit plus haut, se jeter dans le canal du Midi. Le canal du Midi, ayant 18^{m} de large sur 2 à 3^{m} de profondeur, on aurait toute cette partie de moins à déblayer. De plus, en suivant le canal de Riquet, on n'aurait à faire ni de nouveaux tracés, ni de nouvelles études. Les études ne seraient indispensables que pour le canal d'alimentation.

Vu les inégalités de terrain, le courant, en certains endroits, serait très-fort. Afin de modérer la vitesse des eaux, on devrait faire subir des modifications au canal du Midi ; aux endroits les plus rapides il se contournerait en forme de serpentin. A Naurouse, afin d'abaisser le niveau du canal du Midi on ferait une tranchée où le maximum de la profondeur serait de 25^{m}. Cette tranchée partirait de Castelnaudary et arriverait à environ 8 kilomètres de Toulouse ; elle aurait par conséquent 48 kilométres de long. Naurouse serait ainsi abaissé au même niveau que Castelnaudary (165^{m}) et sur toute la distance qui sépare ces deux points on aurait un niveau constant. En outre, entre Narbonne et Carcassonne se trouverait un système d'écluses ; il en serait de même entre Toulouse et Montauban. On verra dans le tableau suivant que c'est en ces deux endroits que les différences de niveau sont les plus grandes.

Naurouse.	190m	différence 25m.
Castelnaudary. . .	165m	
Castelnaudary. . .	165m	différence 62m.
Carcassonne. . . .	103m	
Carcassonne. . . .	103m	différence 92m (écluse).
Narbonne.	11m	

Naurouse.	190m	différence 44m.
Toulouse.	146m	
Toulouse.	146m	différence 59m (écluse).
Montauban. . . .	87m	
Montauban. . . .	87m	différence 26m.
Agen..	61m	
Agen..	61m	différence 55m.
Bordeaux.	6m	

Nous pourrions nous arrêter ici, puisque nous avons suffisamment démontré dans le cours de notre étude l'utilité et la possibilité du Canal Océano-Méditerranéen ; mais il nous reste encore à parler de l'impossibilité d'un canal maritime alimenté au moyen de l'eau douce.

Le canal Riquet dont les dimensions sont : 2^{m} de profondeur et 18^{m} de large, est alimenté par les bassins de Lampy et de Saint-Ferréol, qui contiennent environ 9 millions de mètres cubes d'eau. Notre canal devant avoir 12^{m} de profondeur, une largeur moyenne de 44^{m} et 427 kilomètres de long, exigerait pour son alimentation 225 millions de mètres cubes d'eau. Pour se procurer cette énorme quantité d'eau, on devrait se servir de l'Aude, de l'Ariége, de la Garonne, du Tarn et de quelques autres petits cours d'eau presqu'à sec pendant l'été. Mais pour faire de ces rivières des sources d'alimentation du canal, il faudrait établir des réservoirs et ces derniers nécessiteraient de grands frais.

Il y a encore un autre inconvénient à se servir de l'eau douce ; c'est que ces rivières destinées à alimenter le canal, pourraient, pendant l'été surtout, ne plus fournir d'eau aux nombreuses usines se trouvant sur leur parcours.

On aurait encore à redouter l'air rendu insalubre et malsain par suite des curages que nécessitent les canaux d'eau douce.

Enfin l'eau douce offre encore un grand obstacle ; pendant les froids rigoureux l'eau se gèle et arrête complétement la navigation. Peut-être nous objectera-t-on qu'il existe des moyens pour briser la glace ; mais ces moyens n'empêcheront pas d'occasionner un grand retard pour les navires, et ce retard pourrait être assez grand pour que les vaisseaux aient plus d'avantages à passer par Gibraltar ; et ce passage étant pour nous fermé en temps de guerre, on n'y doit pas compter.

Avec l'eau de mer on éviterait ces graves inconvénients, tout en faisant de grandes économies sur les travaux d'exécution.

Et maintenant que la possibilité de ce canal est démontrée, il faut que les hommes vraiment soucieux du bien-être général réunissent leurs efforts. En présence d'un travail aussi éminemment national les nuances politiques doivent s'effacer, nous devons tous concourir à l'accomplissement de cette pensée d'un intérêt si évident, et ne songer qu'à la gloire et à la prospérité de la France. Que chacun prenne une initiative et toutes les forces patriotiques se groupant, la grande œuvre réussira !

SUPPLÉMENT

Dans le cours de notre étude nous avons parlé du chemin de fer établi au mont Vésuve ; au moment de mettre sous presse nous recevons de Naples à ce sujet la note suivante :

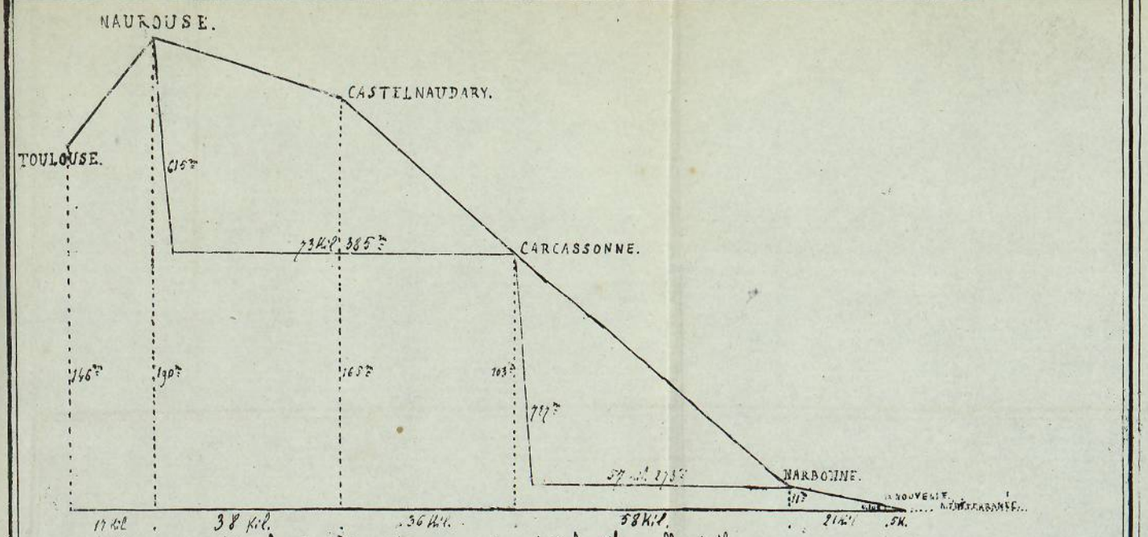
« Le plan incliné de chemin de fer du volcan a une longueur de 900 mètres ; sa hauteur est de 430 mètres ; la pente maxima est de 63 p. 100 ; la pente moyenne est de 57 p. 100. Les wagons sont hissés par deux câbles en acier mus par une machine fixe à vapeur placée à la base du cône. Les

roues des wagons sont faites de telle façon qu'elles ne peuvent sortir des rails. Le train est pourvu d'un frein d'une énorme puissance qui suffirait pour arrêter la descente si le câble venait à se rompre.

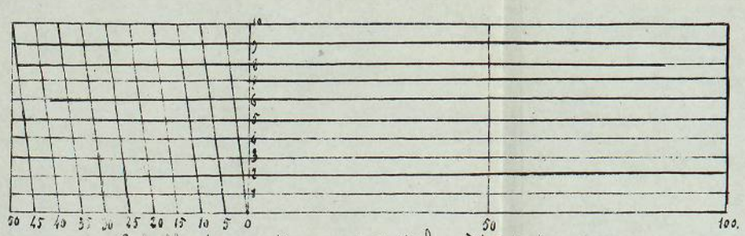
« Ce travail est d'autant plus beau que le terrain sur lequel ce chemin de fer est établi est plus mobile. En effet, le sol n'est formé que de cendres et de *lapilli* s'éboulant si l'on vient à y exercer des pressions même très-minimes. »

D'après les détails ci-dessus nos lecteurs comprendront bien de quelle facilité serait l'établissement des chemins de fer que nous proposons de construire à Carcassonne et à Naurouse, puisque les hauteurs et les pentes sont bien moindres en ces deux endroits qu'au mont Vésuve. De plus, puisqu'il a été possible de doter d'un de ces chemins de fer le terrible volcan dont le sol est très-mobile, à plus forte raison il sera aisé d'établir le même moyen de transport à Carcassonne et à Naurouse, où le terrain est très-consistant.

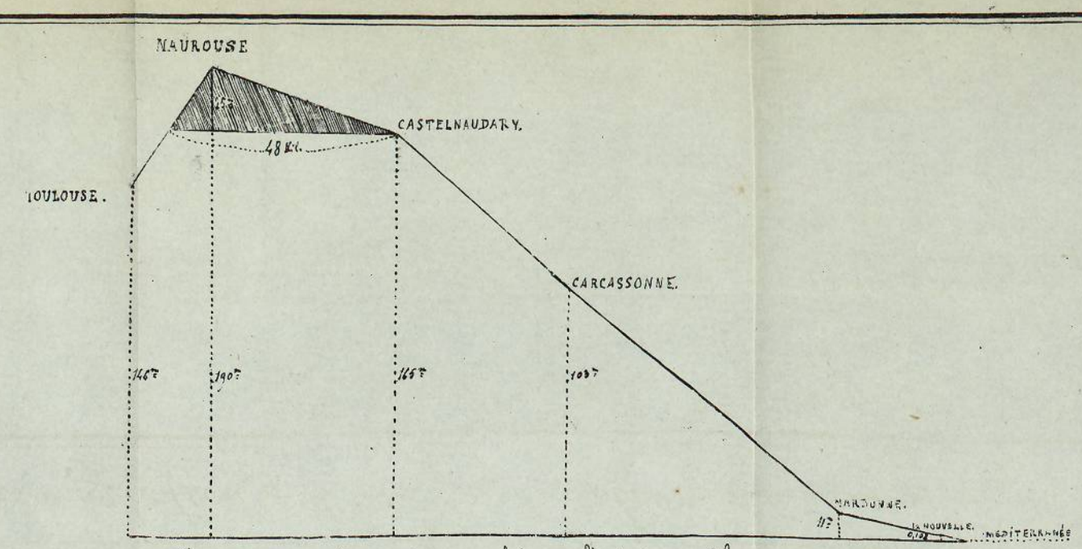
TOULOUSE, IMP. PRADEL, VIGUIER ET BOÉ



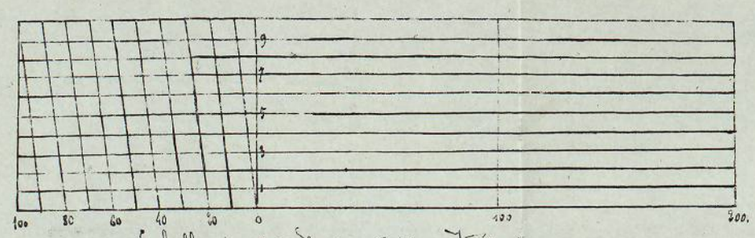
Coupe verticale du terrain compris entre la Nouvelle et Naurouse.



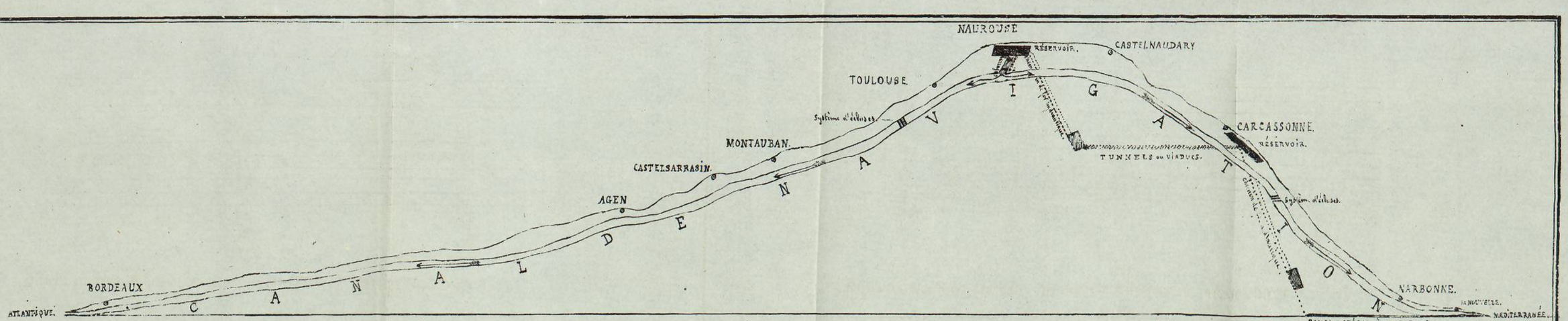
Echelle de 0,008 pour 5 Kilomètres.



Coupe verticale de la tranchée à effectuer à Naurouse.



Echelle de 0,008 pour 10 mètres.



Plan général des deux canaux d'alimentation et de navigation (ce dernier muni de deux systèmes d'écluses)