

LE BARRAGE DE VIOREAU

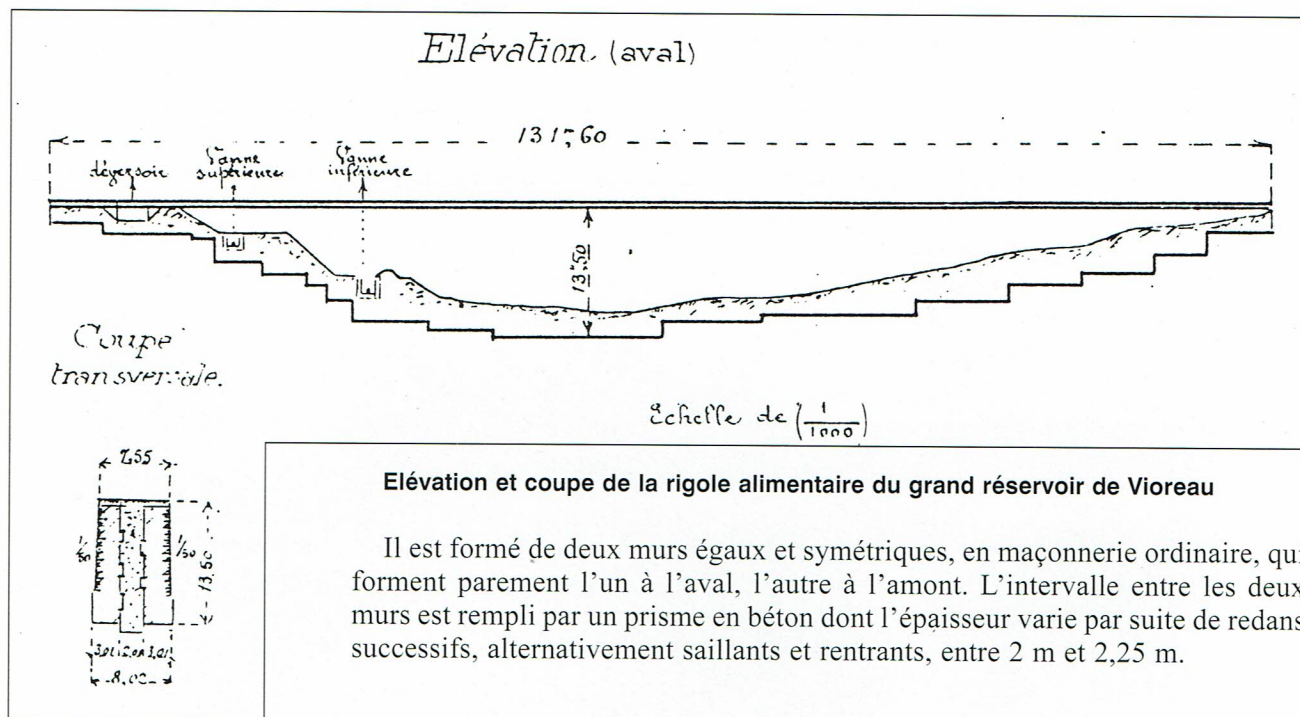
Stanislas HARDY

L'idée de la construction d'un canal remonte au XVI^{ème} siècle... mais ne prend une forme sérieuse qu'en 1730, quand l'ingénieur Abeille offrit de mettre l'Océan Atlantique en communication avec la Manche, au moyen d'un canal passant par Rennes et Saint-Malo. Pendant ce temps, François de Kersauson démontrait en 1746, l'intérêt d'une jonction de la Loire à la Vilaine et de la Vilaine au Blavet. En 1785, la commission concluait à l'établissement du canal désiré.

Face au « Blocus maritime », le premier Empire reconnaît l'utilité d'un passage intérieur. Le creusement du canal de Nantes à Brest est décidé.

Les travaux furent commencés en 1806 et terminés en 1833. Ils comprennent une longueur de 370 km jalonnés de 238 écluses dont 17 entre la Loire et la Vilaine. C'est surtout à partir de 1811, qu'apparaît l'utilisation des prisonniers espagnols (Camp des Jarriais, près de Blain)...

C'est dans le souci d'approvisionnement d'eau des écluses et du canal en général mais aussi pour pallier les années de sécheresse, que le « Grand Réservoir de Vioreau » et la « Rigole Alimentaire » ont été créés.



Le Barrage de la Demenure, histoire et technologie

C'est le 8 janvier 1833 que les premiers plans de la « Rigole et du Barrage de Vioreau » ont été présentés.

Diverses propositions les accompagnent :

- utilisation des carrières d'Allon sur la rive gauche de l'Erdre sur les terres de Lucinière et de celles de la Marchanderie en Nort-sur-Erdre ;
- mélange de 3 parties de sable et d'une partie de chaux hydraulique de Campbon, éteinte en pâte, pour donner le mortier.

Et c'est du 10 juin 1833 que date le procès-verbal d'adjudication en faveur du sieur Delion Joseph pour la construction du barrage de la Demenure, de l'aqueduc souterrain de la Ménantière et pour les ouvrages accessoires, approuvé le 7 août suivant par M. le ministre du Commerce et des Travaux Publics.⁽¹⁾

Le 14 juillet 1833, le conseil municipal de Joué délibéra sur les célébrations des journées-souvenirs de juillet :

« Vu l'insuffisance des fonds de la commune et vu le grand nombre d'ouvriers qui travaillent au barrage de Vioreau... il est de l'intérêt de l'ordre public pour éviter tout désordre de la part de ces ouvriers qui la plupart sont ivres le dimanche, de ne faire aucune dépense pour ces fêtes » et « demande qu'il soit placé au bourg de Joué une brigade de gendarmerie pendant la durée des travaux... ».

Dans le journal « *Le Breton* » du 5 juillet 1834, les annonces judiciaires publient « *les minutes du tribunal civil d'Ancenis* » ; « *l'expropriation pour cause d'utilité publique* » visant Julien Jarret, Jean Belleil, Louise Deluen, Jacques Godard, Jean Guérin, Julien Guérin, Guérin héritiers, Angélique Martin, Françoise Martin, Adélaïde Priou, Jeanne Raimbaud, Marie Raimbaud, pour leurs prés, pièces, taillis, parcelles... sur le site qui deviendra le Réservoir de Vioreau.

Le 10 juillet 1834, c'est la soumission pour la construction du barrage de la Demenure (Joué) et la construction de l'aqueduc souterrain de la Ménantière (Nort-sur-Erdre).

Les travaux sont adjugés pour 260 000 F à Joseph Delion, entrepreneur de travaux publics demeurant à Rennes, rue Saint-Georges n° 4, département d'Ille-et-Vilaine.

Le « *Barrage* » a donc été réellement construit en 1834-1835. Il est fondé sur le rocher solide préalablement dérasé suivant une série de plans formant escalier. La longueur est de 131,60 m, y compris les enrochements dans chaque coteau. La hauteur maximum au-dessus du rocher au droit du thalweg est de 13,50 m. Son épaisseur au couronnement est de 7,55 m.

Le rocher de fondation a été creusé à une profondeur supplémentaire de 1 m de telle façon que le béton forme clef et descende à 1 m plus bas que les deux murs.

Les parements en moellons schisteux proviennent de la carrière de la Recette à 400 m du barrage.



Le Barrage avec contreforts et parapet

La Rigole Alimentaire

Conversion de la « *Rigole Alimentaire* » en un canal de petite section 1829.⁽²⁾

Le 28 avril 1829 : état parcellaire des communes traversées, Bonnœuvre, Riaillé, Trans, Joué, Nort, Héric, transmis à l'administration.

Dès le 10 mai, le conseil municipal de Joué a eu connaissance « des plans du projet d'une rigole alimentaire pour l'utilité du canal de Nantes à Brest commençant à Bonnœuvre passant sur les communes de Riaillé, Trans, Joué, Nort et Héric » : le conseil émet des réserves.

Le 29 juin : lettre du directeur des Ponts et Chaussées de Nantes au préfet du Maine-et-Loire pour demander à « substituer un canal de petite section à la Rigole projetée pour alimenter le bief de partage de Bout de Bois »... depuis Freigné ou au moins Saint-Mars-la-Jaille.

Le 11 juillet : autorisation de « levée de plans, nivellement et fonds nécessaires pour évaluer les dépenses ».

Le 12 août : accord du préfet du Maine-et-Loire qui suggère de commencer à Candé.

Le 21 août : plainte du préfet au sous-préfet d'Ancenis, suite au courrier de l'ingénieur en chef du 13 avril 1829 :

« Je suis informé que les opérations relatives à l'exécution d'une rigole alimentaire pour le canal de Nantes à Brest et qui sont commencées dans la vallée de la Mulonnière, commune de Joué, ont donné lieu à des voies de fait tout à fait répréhensibles, des piquets ont été arrachés, des échelles d'observation établies pour le jaugeage des eaux ont été enlevées et des puits de sondes ont été comblés. Ces faits commis clandestinement par les riverains portent un grand préjudice aux opérations dont il s'agit sans produire pour les auteurs aucun résultats utiles. Je vous prie en conséquence de vouloir bien inviter M. le Maire de Joué à user de toute son influence et au besoin de son autorité pour prévenir le retour de semblables désordres qui seraient poursuivis si les auteurs venaient à en être découverts ».

Le 3 septembre : réunion du conseil général qui donne un avis favorable...

Le 14 juillet 1831 : confirmation du vote du conseil général du 20 mai qui demande « que cette Rigole soit rendue navigable et qu'elle soit prolongée jusqu'à Candé afin d'ouvrir un débouché très avantageux au pays ».

Le 26 juillet 1833 : procès-verbal de la commission établie pour le bassin et la rigole alimentaire de Vioreau. Six points sont notés dont l'établissement de chemin viable autour du bassin, droit d'abreuvoir et puisage de l'eau pour les bestiaux, construction d'un pont au moulin à eau de la Demenure...

Le 1^{er} avril 1834, la description de la « Rigole Alimentaire » note « qu'elle mesure 19 200 m de longueur, 35 pontceaux pour les chemins vicinaux, 33 aqueducs, 10 réservoirs, 6 déversoirs, 4 levées en terre (4 vallons), 2 aqueducs pour l'écoulement des eaux des deux vallons secondaires, 1 déversoir de fond en aval du barrage, 1 réservoir pour l'introduction des eaux ».

Les contrats d'acquisition de terrains eurent lieu entre 1834 et 1844, contresignés par le maire de Joué, Barbin en 1834 et 1839.⁽³⁾



Pont à l'entrée de la Demenure près de la cascade

La « *Rigole Alimentaire* » est l'instrument principal d'alimentation du niveau d'eau nécessaire au Canal de Nantes à Brest. Elle mesure 21,221 km entre le Barrage de Vioreau et son embouchure dans le bief de partage au Pas d'Héric. Sa pente est réglée à 0,14 m par km (soit 3 m de dénivellation en tout) et l'onde liquide se déplace à la vitesse sensiblement exacte de 1 km/h.

Sa section a la forme d'un trapèze isocèle d'une surface totale de 3,75 m² et d'une surface mouillée de 1,17 m² à la hauteur maximum de 0,90 m de tenue d'eau. Elle traverse quatre vallons en aqueducs et elle passe en souterrain sur environ 800 m de longueur.

Les « *Arcades du Gué de la Roche* » constituent l'un de ces aqueducs. Edifié sur 76,40 m, cet ouvrage d'art compte 10 arches d'une ouverture de 5 m de diamètre. A partir du cintre, chaque pilier mesure tous les deux mètres de hauteur, 1,10 m, 1,20 m, 1,30 m d'épaisseur, donnant ainsi l'élégance et la solidité d'une construction qui ne peut qu'attirer l'admiration. Du parapet situé à 9,36 m du plus bas où coule un ruisseau, le Sallé, on découvre les méandres de l'Erdre, le village de l'Orière et une magnifique vue sur le Château de Lucinière ... Ajoutez à toutes ces découvertes les charmes d'un écrin naturel et la fraîcheur du « *Gué* » qui clapote et vous appelle : aucun voyageur ne pourra oublier l'image discrète de ce coin enchanteur ! ...

Les différents travaux

Dans un extrait de « *L'Etat des ouvrages exécutés* » entre le 1^{er} et le 25 janvier 1835, on relève les noms de 15 ouvriers employés : 1^{er}) « à la surveillance des dosages de la confection des mortiers et de l'exécution des maçonneries et des terrassements, 2^{ème}) à la formation de la plateforme, 3^{ème}) à graver dans la pierre de granit des échelles pour l'observation des hauteurs d'eau... ». Les 2 maçons sont payés 3 F par jour, les autres 1 F ou 1,30 F ou 1,80 F...

Le 12 mars 1835, suite aux huit réclamations du sieur Acollas, entrepreneur, l'ingénieur en chef Cottin de Melville porte le terme de l'adjudication au 1^{er} janvier 1836.



Les arcades du Gué de la Roche

Alors, pour terminer les travaux au 1^{er} janvier 1836, le préfet décide qu'à partir du 16 août 1835, le sieur Acollas emploiera 100 terrassiers, 90 maçons, 150 manœuvriers, 36 carriers, 40 voitures...

Le premier essai de cette rigole fut tenté en 1837 et réussit complètement !

Plusieurs travaux d'entretien, tant sur le « *Barrage* » que sur la « *Rigole* », sont exécutés en 1841, 1843, 1852, 1878, 1879⁽⁴⁾ :

- 1839-1842 : maison du garde près du « *Barrage* » ;
- devis des travaux en 1839, avec four, tuyaux et manteaux de cheminée, escalier, carrelage en dallage en pierre de schiste ; ⁽⁵⁾
- réception le 12 septembre 1842 ; ⁽⁶⁾

- mécanisme et vannes pour la manutention des eaux du Grand Réservoir de Vioreau : adjudication, le 8 avril 1842 ; ⁽⁷⁾
- 1841 à 1843 : travaux de défense et de réparation des canaux de fuite du « *Déversoir* » de superficie du Grand Réservoir de Vioreau (6-8-41) ;



Le déversoir et la cascade d'été

- 1852 : bétonnage sur la « *Rigole Alimentaire* » du bief de partage de Bout de Bois jusqu'à la Nochère (aqueduc) ;
- 1865-1867 : construction d'un parapet sur le Barrage de Vioreau ;
- 1878-1879 : étanchement de la « *Rigole Alimentaire* » aux Arcades du Pré-Bouzier (de la Nochère au Gué de la Roche) ;
- 1887 : consolidation du barrage ;
- 1906 : réparation au barrage ;
- 1913 : revêtement en béton armé sur 500 m entre le P.K. 3.100 et 3.600. Cette solution sera proposée pour d'autres points en 1926 entre les P.K. 0.200 et 0.400 ainsi que 17.620 et 17.800. réalisés en 1928.

Construction de la Rigole dite de l'Isac (1856-1873) ⁽⁸⁾

Les sécheresses de 1856 et 1857 démontrent l'insuffisance des ressources du bassin de Vioreau (rapport de janvier 1858 n° 192)

Entre 1858-1860, on a dû réfléchir à la possibilité de créer un nouveau réservoir entre l'Abbaye de Meilleraye et le Pas Chevreuil (voir à l'association « *Honort* » un plan superbe sur ce sujet avec courbes de niveau, mais non daté).

En 1858 également, un autre rapport signalait la présence « *d'un petit ruisseau qui prend sa source sur le faite séparatif des vallées de l'Erdre et de l'Isac. Ce faite est à 1695 m du Réservoir et est élevé à 14,56 m au-dessus du couronnement du Barrage de retenue* ». Ce même rapport ayant pour but « *l'augmentation des ressources alimentaires du bief de partage* » propose 8 solutions :

- relèvement du plan d'eau du bief de partage ;
- rigole d'Isac ;
- prise d'eau dans l'étang de la Provostière (ruisseau de la Vallée) et Rigole de jonction de l'étang de la Provostière au Réservoir de Vioreau ;
- réservoir de la Blandinais (affluent de l'Isac au S-O de Nozay) ;

- réservoir de Pichon sur l'Isac (en amont de Saffré) ;
- approfondissement du bief de partage ;
- déviation des eaux à partir de Bonnoeuvre : « *Un des projets d'alimentation proposé à plusieurs reprises depuis 1811... évalué à 795 000 F... D'après ce projet les eaux de l'Erdre doivent être conduites directement dans la Rigole actuelle...* ». (Une carte réalisée en 1842 note avec précision ce tracé) ;
- prise d'eau dans le Don à Issé. Avec en conclusion une préférence pour une prise d'eau à la Provostière et « *subsidiairement... la Rigole de l'Isac* ».

Le plan général de la Rigole de l'Isac a été signé le 19 juin 1861 : « *A la limite de la commune d'Abbaretz, près de la fontaine Quarée, début du canal dans une courbe de l'Isac...* »

Les devis et le cahier des charges du 25 juillet 1861 de MM. Bancelin et Eon du Val, ingénieurs des Ponts et Chaussées notent : « *1234 m de longueur, 2 ponceaux de 2 m d'ouverture, 3 ponceaux de 1,50 m d'ouverture* ».

Un affichage public du 27 juillet 1861 fait connaître les estimations des travaux : terrassements pour 14 040,57 F, ouvrages d'art pour 6 507,36 F et autres ; total de l'estimation, 23 000 F.

Le 28 août 1861 eurent lieu les adjudications pour la construction de la Rigole d'Isac (commune de Joué-sur-Erdre), adjugée au sieur Chapin demeurant à Nort-sur-Erdre :

- 1234 m ;
- plan du 19 juin 1861 ;
- matériaux : chaux grasse, chaux hydraulique, sable, moellons. Le sable provient du jardin de la veuve Martin Joseph du bourg de Joué et les moellons sont pris au sud du chemin de Vioreau-Langueurs dans un champ dit « *les Brulées* ».

Un courrier du maire de Joué, Nouais, demande à déplacer le pont prévu à la Noë des Bois, au chemin des Saules et des Vieilles Ventes. C'est accordé le 18 septembre 1861.

Les acquisitions de terrains se réaliseront en 1861-1862.

Les travaux seront terminés en décembre 1863.

En février 1866, il est remédié aux dégradations et en août 1880, il est établi une vanne en tête de la « *Rigole* ».

Construction de la Rigole des Ajaux ⁽⁹⁾

Le 13 août 1861, des plans divers signalent l'état parcellaire de la « *Rigole* » et du tour de l'étang de la Provostière : le profil en long avec ses 6 ponts et ses niveaux variant de 0,10 m à 0,20 par km, le profil de travers, les coupes et élévations des ponts, ponceaux et aqueducs (les ponceaux ont 2 m d'ouverture, de diamètre), les devis et cahier des charges de MM. Bancelin et Eon du Val ingénieurs aux Ponts et Chaussées...

Cette « *Rigole* » de 4,5 km relie l'étang de la Provostière au Grand Réservoir de Vioreau.

Le projet définitif de cette Rigole des Ajaux, approuvé le 10 janvier 1862 par décision ministérielle, a été soumis à l'adjudication le 26 mars 1862 et les travaux ont été adjugés aux sieurs Parris et Lechastelier moyennant un rabais de 4%.

Les acquisitions de terrains auront lieu entre 1862 et 1869.

Dès le 25 juillet 1862, des démarches sont entreprises pour entrer en pourparlers, près de M. Potier, bailleur, au sujet de l'acquisition de l'Etang de la Provostière.

« *Entrepris immédiatement, les travaux ont marché sans encombres jusqu'à la fin de l'année 1863, époque où l'on a attaqué la tranchée du sommet qui sépare le bassin de Vioreau de la Provostière... Dès qu'on fut arrivé à la couche de roc dur, on découvrit que le rocher était en schiste très fendillé, disposé par bancs inclinés... Et au printemps 1864 des éboulements commencèrent...* »

Un dossier signale l'accident dont a été victime Claude Rabine, ouvrier carrier, le 27 juillet 1864. Une modification de projet est apportée près du pont n° 1, à partir du Pont de la Musse, le 6 décembre 1864. Plusieurs réclamations sont portées par les entrepreneurs entre 1865 et 1870.

La construction d'un souterrain sur la « *Rigole* » a été acceptée par soumission du sieur Chapin Jean-Louis, entrepreneur, en date du 28 février 1866. Il sera terminé en mai 1869.

Le 4 février 1867, proposition de M. Lorieux, ingénieur de l'administration, pour l'acquisition soit à l'amiable, soit par expropriation de l'étang de la Provostière. Le 19 mai, des renseignements sur l'origine de la propriété de la famille de Lorge sont fournis par M. le Vicomte de Durfort et transmis par M^e Bardoul, notaire à Riaillé, avec copie de l'acte de vente entre les Durfort-Civrac de Lorge et Pierre Rabu qui utilise l'eau pour ses usines prévues à la Vallée en Joué. Le 21 octobre 1867 arrive le contrat de vente.

Le vannage de fond de l'étang de la Provostière a été réalisé en 1867-1868.

Une indemnité de dommage est accordée à M. le Vicomte de Durfort-Civrac suite aux inondations du 6 décembre 1868.

Des travaux de consolidation sont envisagés sur les talus en 1869 ; dépenses immédiatement nécessaires pour mettre à l'état d'entretien, signalées le 23 décembre 1869 :

« Cet étang (Provostière) a été acheté par l'Etat en 1867 au prix de cent mille francs. Mais naturellement, il a été acheté avec les ouvrages de retenue dans l'état où ils avaient été mis par un long usage d'abord et plus tard par un complet abandon ».

Une remise en état de la Rigole des Ajaux affouillée en aval du Pont de la Musse a eu lieu à partir du 20 décembre 1923.



Petite écluse sur le canal des Ajaux

Le parapet et les contreforts

Ce n'est qu'en 1866, qu'eut lieu la construction d'un parapet sur le « Barrage ».

Une pétition, au nom des fermiers voisins, signée Bellot-Durocher, propriétaire à la Romeraie en Joué-sur-Erdre et contresignée du maire Nouais et de l'ingénieur Lorieux, expose à son Excellence le ministre des Travaux Publics ses doléances :

« Il n'existe sur la chaussée de ce Réservoir qu'un seul parapet et que, du côté de l'eau il n'y a pas de garde-corps, la profondeur de l'eau est, au milieu de la chaussée, de dix mètres environ. Deux hommes sont tombés le soir dans l'eau et se sont noyés, le Sr Jean Pécot et Julien Desille, tous les deux demeurant dans les villages peu éloignés du bassin et le connaissant parfaitement. La jument de la Vve Rousseau ayant

glissé sur la chaussée est tombée et s'est tuée ; bien d'autres accidents moins graves sont arrivés, je crois inutile de vous les relater. Il y a peu de temps, M. Bouillé, maire d'Issé, passant sur la chaussée a manqué de perdre son cheval et sa voiture, il avait fait descendre sa famille et lui-même conduisait son cheval par la bride, lorsque le cheval ayant eu peur s'est mis à reculer et a manqué de tomber dans le bassin avec la voiture. Le passage sur la chaussée étant très fréquenté... il est très urgent qu'un garde-corps soit établi...»

Les devis et cahier des charges présentés le 16 septembre 1865 précisent la longueur totale du parapet qui sera donc de 103,60 m et d'une hauteur de 0,90 m. La murette sera construite en maçonnerie de granit provenant des carrières de Mézery à Chantenay et les moellons schisteux proviendront de la carrière des Brulées, située entre Joué et Langueurs.

Les trois contreforts

C'est en constatant une fissure sensiblement verticale de 2 mm de largeur le 25 janvier 1886, qu'est décidée la consolidation du « Barrage » (18 juillet au 17 novembre 1887) : trois contreforts isolés de 3,50 m de largeur et de 6 m de pied, espacés de 4,40 m de bord à bord, soit 7,90 m d'axe en axe, placés au thalweg, au droit des parties fissurées. Les moellons nécessaires ont été tirés de la carrière des Rondrais. M. Résul note dans son rapport le 1^{er} avril 1887 :

« Le Barrage actuel a 53 ans d'existence. Il est donc permis de compter que, si les infiltrations doivent jamais se reproduire avec la même abondance, que dans l'état présent, ce ne sera que dans 80 ou 100 ans au plus tôt... »

En 1905, la surveillance de la situation du « Barrage » et de la « Rigole » est très rigoureuse. Quelques travaux d'entretien sont encore réalisés en 1906, sur le « Barrage ».

La Poitevinière

Faute d'approvisionnement suffisant en eau des étangs du petit Vioreau, de la Provostière et du Réservoir de Vioreau en 1898, le ministre des Travaux publics propose le 16 mars 1899, par un courrier à l'adresse du préfet de Loire-Inférieure, un achat éventuel de l'eau de l'étang de la Poitevinière :

« Par un rapport des 3-7 janvier dernier, MM. les Ingénieurs du canal de Nantes à Brest m'ont fait connaître que la navigation sur ce canal, qui avait été interrompue par suite de manque d'eau, a repris le 16 décembre dernier et que, depuis lors, l'alimentation a pu être assurée au moyen d'une pompe à vapeur installée provisoirement à l'étang de la Provostière. Mais ce moyen ne pourrait pas durer indéfiniment et l'étang de la Provostière finirait par se trouver à sec. Or cet étang est alimenté en partie par le canal de fuite de l'étang de la Poitevinière, appartenant à M. de Durfort.

MM. les Ingénieurs ont passé, à la date du 31 décembre 1898, avec ce propriétaire, un projet de convention aux termes duquel il cède à l'Etat, à raison de 50 F par centimètre de hauteur, une couche d'eau à prendre dans son étang à partir de la cote (- 1,50), la couche supérieure à cette cote ayant été concédée par lui au locataire du moulin de la Poitevinière... »

Ce traité était signé pour trois ans, par tacite reconduction. Il n'avait qu'un caractère éventuel, en cas seulement de sécheresses anormales.

Quelques mesures comparatives

- Réservoir de Vioreau : 7 451 280 m³, situé à 31,96 m au-dessus du niveau de la mer à Marseille, 179 ha (plein) à 9 m d'eau à l'échelle du « Barrage ».
- Petit Vioreau : 504 108 m³, situé à 36,55 m au-dessus du niveau de la mer à Marseille, 29 ha (plein) à 2,50 m d'eau à l'échelle du « Barrage ».
- La Provostière : 1 200 000 m³, situé à 33,08 m au-dessus du niveau de la mer à Marseille, 73 ha (plein) à 2,51 m d'eau à l'échelle du « Barrage ».
- Réservoir de Bout-de-Bois : 236 300 m³, situé à 21,78 m au-dessus du niveau de la mer à Marseille, 35 ha à 1 m de l'orifice inférieur d'alimentation.
- L'étiage au bief de partage est à 20,78 m. ■

Echelle de 1"01 par mètre d'altitude rapportée au zéro
du nivellement général de la France.
(niveau moyen de la mer à Marseille.)

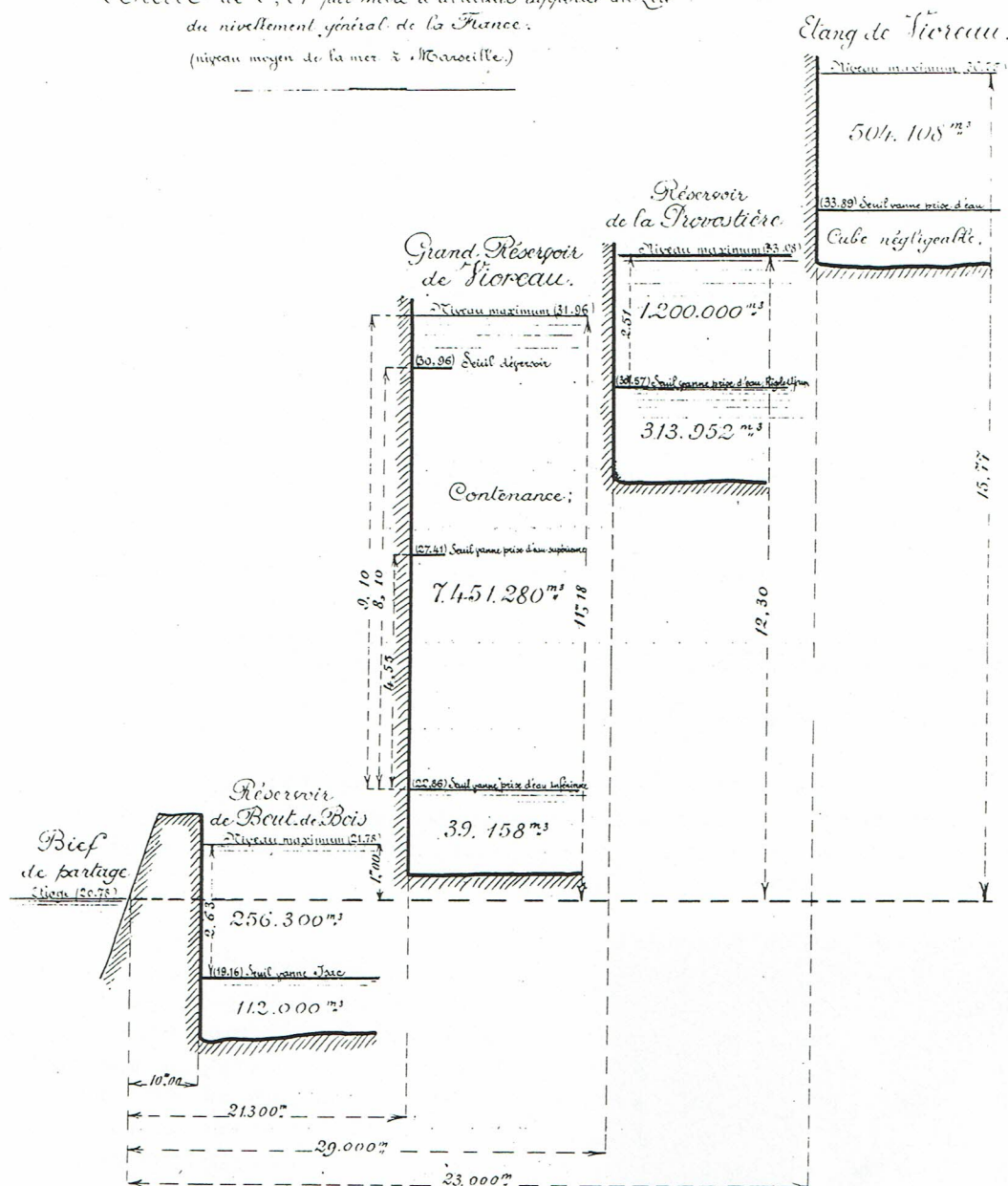


Schéma des altitudes des réservoirs d'alimentation

SOURCES ET DOCUMENTS :

- (1) - A.D.L.A. - PcS 287-288 reclassées en 1904 S 1412 - 1413 - 1415 - 720 S 8
- (2) - A.D.L.A. - 720 S 7
- (3) - A.D.L.A. - 715 S 10
- (4) - A.D.L.A. - PcS 288 reclassées en 1904 S 1430
- (5) - A.D.L.A. - 719 S 5
- (6) - A.D.L.A. - 720 S 8
- (7) - A.D.L.A. 720 S 8
- (8) - A.D.L.A. - 1904 S 1431 - 34
- (9) - A.D.L.A. - 1904 S 1431 - 1432 - 1435

Les Archives Départementales de Loire-Atlantique (PcS « S » Travaux Publics 715-719-720)

Les Annales de la Société Académique de Nantes, 1889

Ogée Dictionnaire de Bretagne, 1843

Association Honort : Histoire, Origine de Nort, Traditions

Publications d'une partie de ces recherches dans l'Eclairer le 4 décembre 1987 et le 4 août 1989.