Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 42 (1950)

Heft: 8

Artikel: Le programme d'aménagement du Rhône français et l'équipement des chutes de Génissiat et de Donzère-Mondragon

Autor: Jaccard, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-922028

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Le programme d'aménagement du Rhône français et l'équipement des chutes de Génissiat et de Donzère-Mondragon

Aperçu donné par A. Jaccard, ing., Chef de section au Service fédéral des eaux, Berne

Introduction

Le cours du Rhône entre la frontière suisse et la Méditerranée présente un développement total de 515 km et une chute de 332 m. Sa pente moyenne est ainsi de 0,65 ‰, c'est-à-dire qu'elle est un peu plus que double de celle du Rhin entre Bâle et la mer du Nord.

Le *Haut-Rhône* en amont de Lyon a un régime alpin, c'est-à-dire que ses débits sont maxima durant la saison chaude et minima en hiver. Ils sont partiellement régularisés par le lac Léman (superficie 582 km²). Sur le *Bas-Rhône* en aval de Lyon les apports des affluents de rive droite, alimentés essentiellement par les pluies, atténuent le caractère alpin du régime sans le faire disparaître complètement. Les débits moyens du Rhône pour la période 1920—1945, sont les suivants:

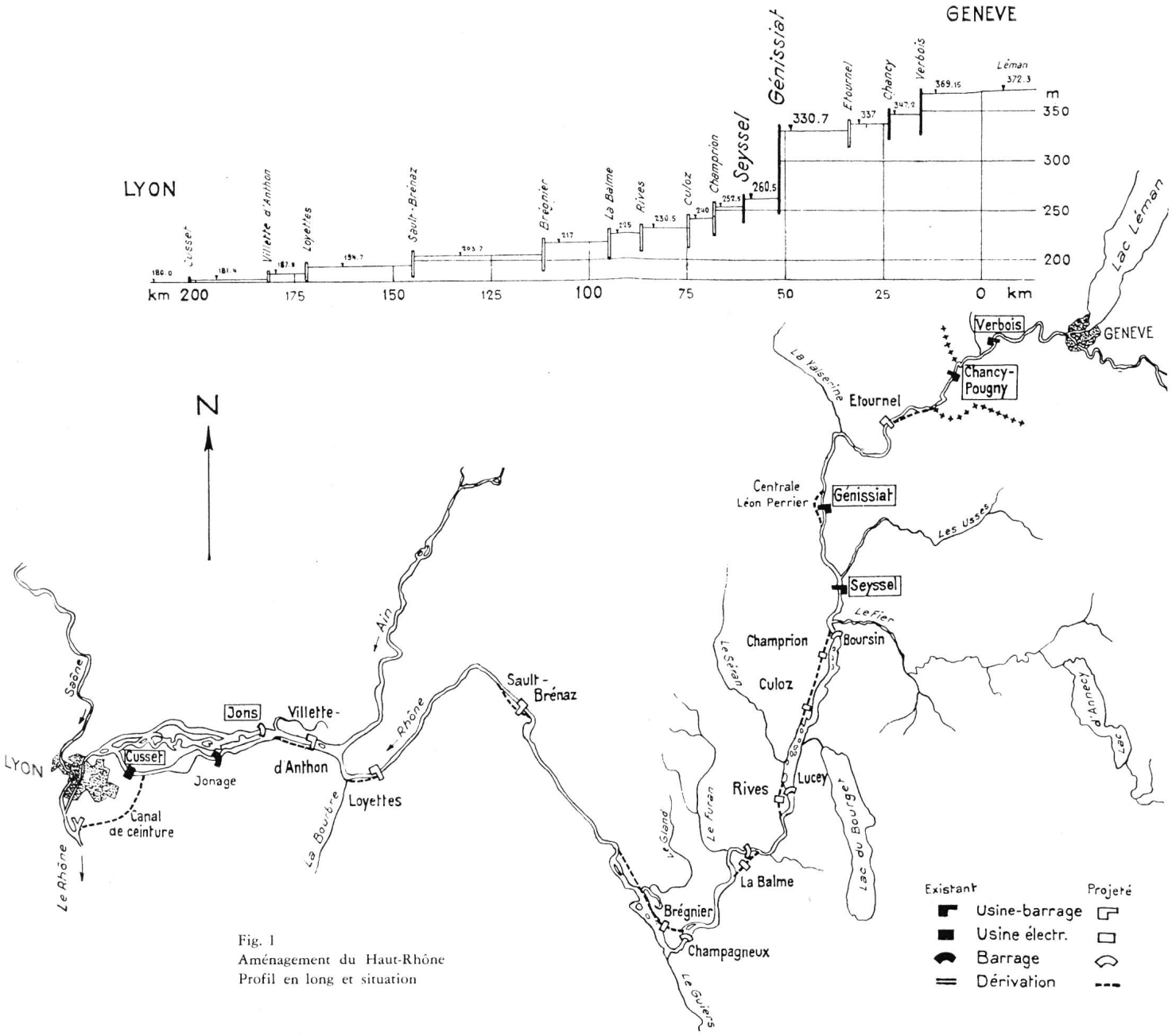


Fig. 1
Aménagement du Haut-Rhône
Profil en long et situation

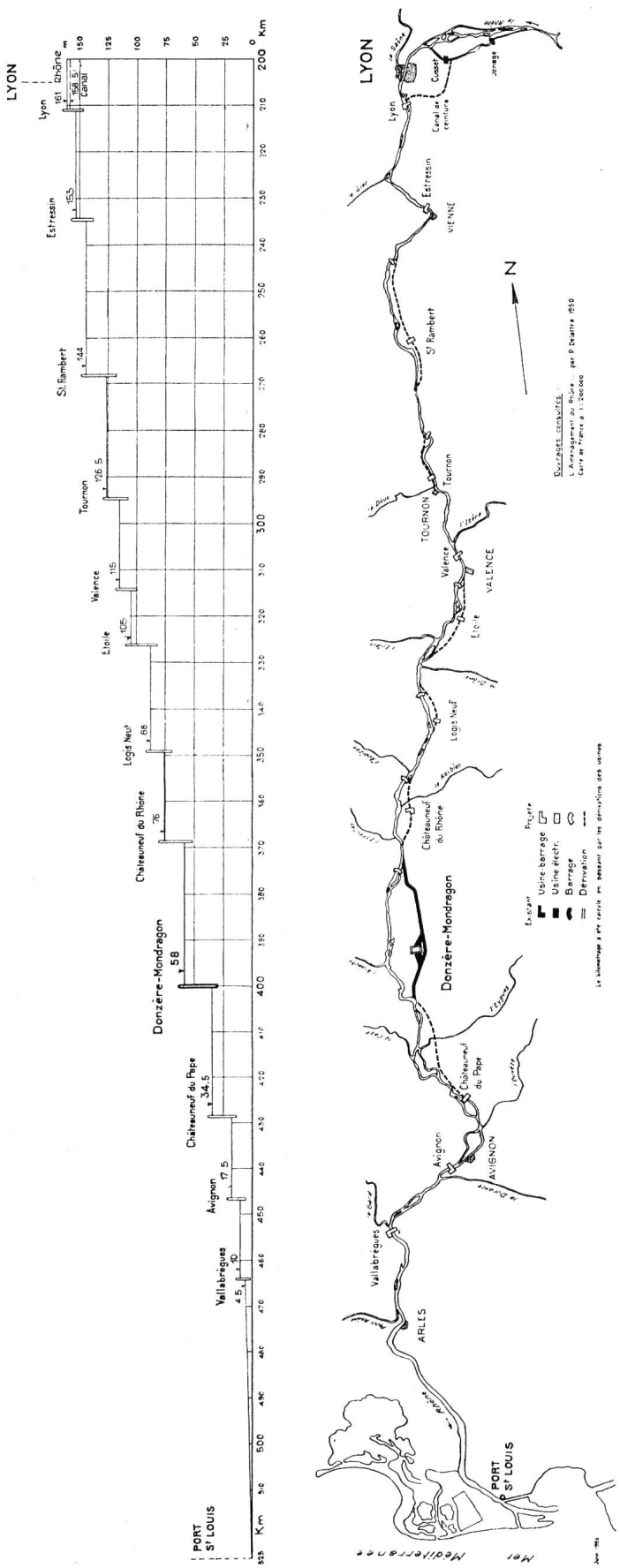


Fig. 2
Aménagement du Bas-Rhône. Profil en long et situation

Station	Q moyen	Bassin versant
Chancy (Suisse)	345 m³/sec	10 300 km²
Génissiat (23 km aval frontière suisse)	365 m³/sec	10 910 km²
Serrières (60 km en aval Lyon)	1085 m³/sec	49 800 km²
Le Teil (160 km en aval de Lyon, ou 12 km en amont du barrage de Donzère)	1570 m³/sec	67 300 km²

La navigation fluviale est pratiquée sur le Bas-Rhône; elle ne l'est plus sur le Haut-Rhône.

L'idée de procéder *à l'aménagement intégral* du Rhône français au triple point de vue de l'utilisation des forces hydrauliques, de la navigation et des utilisations agricoles est concrétisée par la loi du 27 mai 1921, selon laquelle l'ensemble des travaux à exécuter doit faire l'objet d'une concession unique. Celle-ci a été accordée en 1934 à la *Compagnie nationale du Rhône (C. N. R.)*. L'Etat garantit les emprunts de la C. N. R. et assure ainsi les 9/10 de ses besoins financiers.

La question de la navigation du Rhône entre la Méditerranée et la Suisse, ainsi que celle d'une nouvelle régularisation du Léman pour améliorer le régime du fleuve, font l'objet depuis 1918 de pourparlers entre la France et la Suisse.

Programme d'aménagement

Dès sa formation, la C. N. R. s'est attaquée au problème vaste et complexe de l'aménagement mixte du fleuve pour l'utilisation de la force motrice et la navigation. Son projet d'ensemble porte sur les travaux suivants: (Voir fig. 1 et 2.)

Haut-Rhône: 10 centrales, pouvant produire au total *3 milliards de kWh* par an. (L'usine de Cusset-Jonage en amont de Lyon est antérieure à la constitution de la C. N. R.)

Bas-Rhône: 11 centrales pouvant produire annuellement *10 milliards de kWh.* Les ouvrages de navigation correspondant devront être établis en même temps que les usines pour maintenir la navigabilité du fleuve.

Les travaux terminés, en cours d'exécution ou qui vont être prochainement entrepris par la C. N. R. portent, — si l'on excepte l'installation du port Edouard Herriot à Lyon et l'exécution de quelques ouvrages pour la navigation sur le Bas-Rhône —, sur l'aménagement des paliers les plus intéressants pour la production d'énergie, c'est-à-dire sur l'équipement des chutes suivantes:

		chute brute max.	
Haut-Rhône	Génissiat	69 m,	en service depuis 1947
	Seyssel	8,50 m,	en chantier
	Sault-Brénaz	9,30 m,	mise en chantier prévue pour 1951
Bas-Rhône	Donzère-Mondragon	26 m,	en chantier
	Montélimar	18 m,	mise en chantier prévue pour 1952

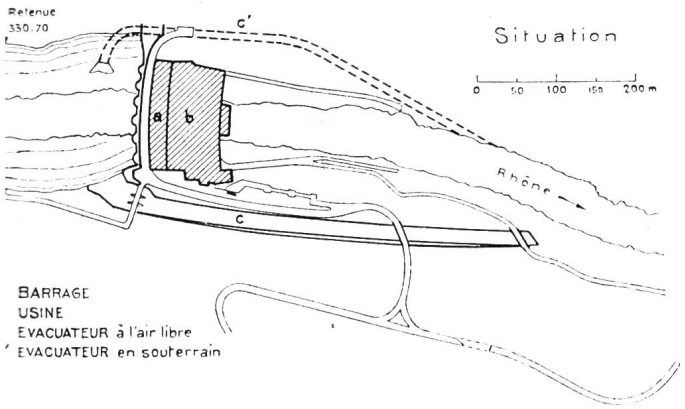


Fig. 3 Usine-barrage de Génissiat. Situation

La chute de Génissiat

L'usine-barrage de Génissiat est établie à 23 km en aval de la frontière suisse, dans les Gorges de la Perte du Rhône. Le Rhône français présente sur ce parcours sa plus forte pente naturelle qui atteint 3 ‰. Il est donc compréhensible, que la C. N. R. ait tenu à aménager en tout premier lieu cette section (voir fig. 3 et 4).

Les travaux d'aménagement ont été commencés en 1937; ils ont été fortement gênés par la guerre. Les fouilles (650 000 m³) ont été exécutées à l'air libre, à l'abri de deux batardeaux; les eaux ont été dérivées dans deux souterrains de 85 m² de section, longs d'environ 600 m, un sur chaque rive. Il a fallu enlever 30 m d'alluvions pour atteindre, dans le lit, la *roche calcaire* en place.

Le barrage, du type poids est incurvé en plan suivant un rayon de 500 m; il a une hauteur de 104 m sur ses fondations. Son couronnement est à la cote 335.70. Son volume 440 000 m³.

La retenue formée s'étend sur 23 km, jusqu'à la frontière suisse. Sa superficie est de 3,5 km², son volume total de 53 millions de m³ et son volume utile de 12 millions de m³, correspondant à une variation du niveau de 5 m provoquée pour produire de l'énergie de pointe.

Les eaux de crue peuvent être déchargées par un *évacuateur de surface,* établi sur la rive droite, et un *évacuateur de fond,* percé sous la rive gauche.

La *centrale* est accolée directement au barrage. Elle est alimentée par 6 conduites forcées de 5.75 m de diamètre, dont 5 sont en service pour le moment. Le débit max. absorbé est de *600 m³/sec* et la production annuelle possible de *1600 mio kWh,* pour une puissance installée de 325 000 kW. L'usine est exploitée depuis 1947.

Les cinq groupes, à axe vertical, en service présentent chacun les caractéristiques suivantes:

Turbine: Type Francis	
Chute brute à l'usine	60 à 69 m
Puissance max.	100 000 cv.
Débit max.	120 m³/sec
Vitesse de rotation	150 t/min
Alternateur triphasé	15 000 V, 50 périodes
Puissance	65 000 kW

Le pivot de rotation supporte une charge totale de *768 t.*

Les *transformateurs* portent la tension à 220 000 V. La centrale dispose d'autre part de deux groupes auxiliaires de 2500 cv (turbine Francis).

Pour permettre à la navigation fluviale future de franchir la chute, il est prévu d'établir sur la rive droite une

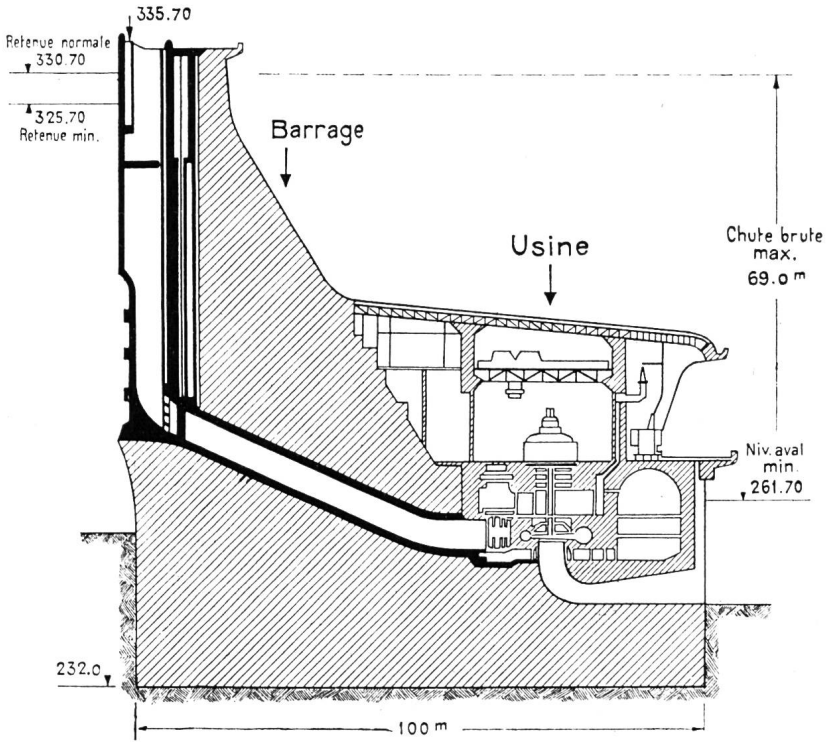


Fig. 4
Usine-barrage de Génissiat. Coupe en travers

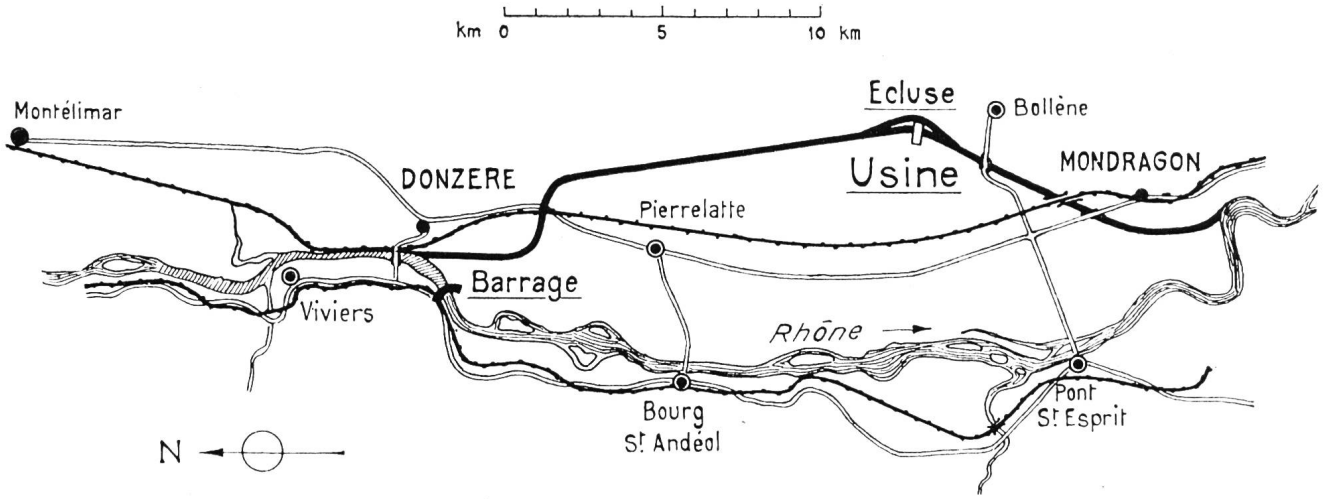


Fig. 5 Dérivation et usine de Donzère-Mondragon. Situation

dérivation munie d'une échelle de trois *écluses* ou un *ascenseur* à bateaux.

La C. N. R. aménage à 8 km en aval, l'usine-barrage de *Seyssel,* dont les ouvrages seront exploités de manière à assurer en partie la compensation des éclusées de Génissiat. La retenue de Seyssel aura une capacité utile de 6 millions de m³. Ses trois groupes de 20 000 cv chacun, peuvent produire *200 millions* de kWh/an. Cette usine sera mise en service en 1951.

La chute de Donzère-Mondragon

Entre les confluents de l'Isère et de l'Ardèche, le Bas-Rhône présente sur 88 km une pente particulièrement forte (0,75 ‰) que la C. N. R. entend utiliser à bref délai, en commençant par l'aménagement de la chute de Donzère-Mondragon, qui intéresse 40 km de fleuve.

Cet aménagement, entrepris en 1948, porte sur les éléments suivants (voir fig. 5 et 6).

Barrage de retenue. Ce barrage mobile doit relever les eaux du Rhône de 5 à 6 m, soit à la cote 58,00; le remous s'étendra sur 9 km. L'ouvrage comprend une passe navigable de *45 m* et cinq passes de 31,50 m. Ces six passes sont fermées par des vannes-segment de 9,15 m de hauteur. Ces vannes peuvent être levées à 15 m au-dessus du seuil pour le passage de la navigation (lequel ne s'effectuera qu'en hautes eaux). La culée rive droite et les deux piles voisines sont fondées sur le calcaire; les trois autres piles et la culée rive gauche sont fondées sur la marne, au moyen de caissons.

Canal d'amenée. La prise d'eau est placée dans une partie concave de la rive gauche, à 1,2 km en amont du barrage. Elle comprend une entrée à seuil haut (54,5) pour la navigation et une entrée usinière à seuil bas (52,5). L'une et l'autre peuvent être fermées par un barrage de garde.

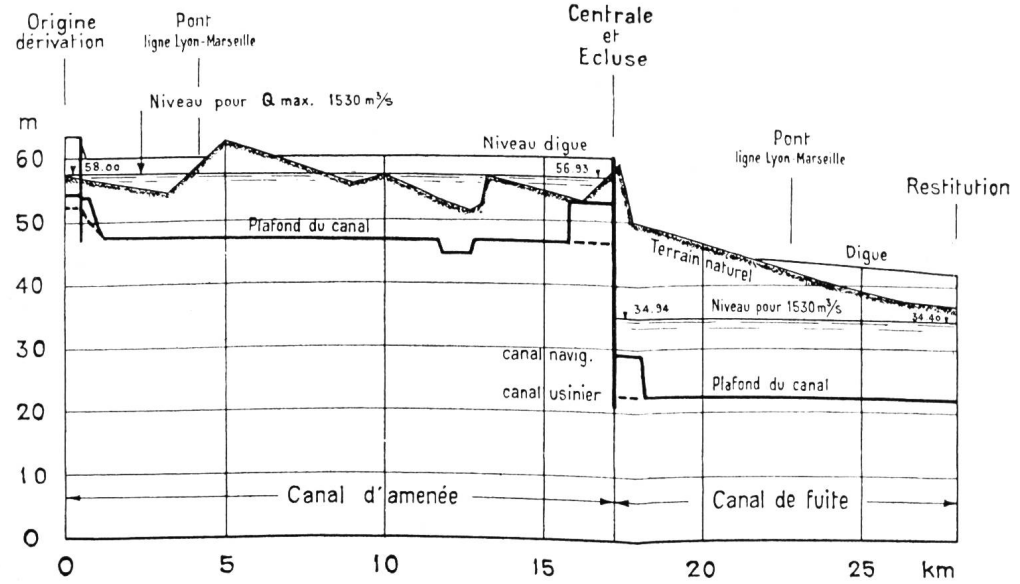


Fig. 6
Dérivation et usine de Donzère-Mondragon. Profil en long

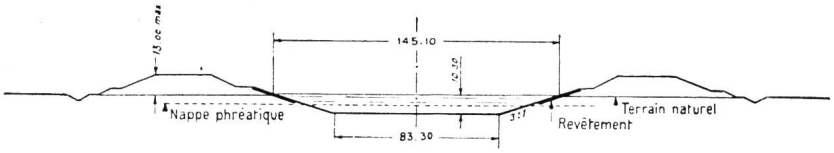


Fig. 7 Donzère-Mondragon. Profil-type canal d'amenée

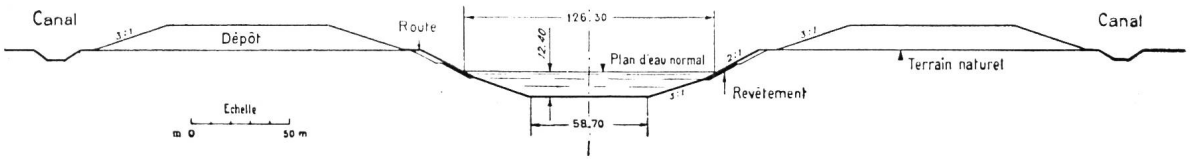


Fig. 8 Donzère-Mondragon. Profil-type canal de fuite

Le canal long de *17 km* est creusé dans les alluvions. Il présente une section mouillée normale de *1180 m²* sensiblement égale à celle du canal de Suez (voir fig. 7). La vitesse moyenne du courant y est de 1,30 m pour le débit max. dérivé de 1530 m³/sec.

Le tracé a été choisi de façon à éviter que les digues ne soient très hautes. Elles sont arrasées à la cote 60,0. Elles seront bordées à l'extérieur de contre-canaux dont le débit sera réglé de manière à maintenir la nappe souterraine à 1 m en-dessous du terrain naturel.

Canal de fuite. Ce canal, long de *11 km,* est creusé partie dans la marne, partie dans les alluvions (fig. 8). Son niveau étant très inférieur à celui de la plaine, il sera bordé de canaux de réalimentation de la nappe souterraine, lesquels recevront leur eau des contre-canaux longeant le canal d'amenée.

Centrale. La centrale est fondée sur les grès. Elle pourra absorber *1530 m³/sec,* pour une chute pouvant varier entre 16 et 26 m. Elle comprendra en période définitive 6 groupes à axe vertical, dont quatre seulement sont en cours de construction.

L'usine sera équipée pour une puissance de *300 000 kW* et produira en année moyenne *2 milliards de kWh.*

Caractéristiques de chaque groupe:

Turbine à pales orientables; chute max. 26 m
Débit max. 255 m³/sec
Puissance max. 70 000 cv
Vitesse normale 107 tours/min

Alternateurs: 50 000 kW sous 10 500 V.

Le pivot sera placé sous l'alternateur et recevra une charge de 1400 t.

Un *déchargeur* sera accolé à l'usine, afin de permettre l'écoulement des eaux en cas d'arrêt brusque d'un ou de plusieurs groupes.

Ecluse de navigation. Afin d'assurer le maintien de la navigation sur le Bas-Rhône, la C. N. R. doit construire une écluse de 195×12 m et de 26 m de chute max. Cette écluse sera établie latéralement à l'usine; elle sera complétée par de vastes garages amont et aval. Elle pourra être doublée d'une seconde écluse quand le besoin s'en fera sentir.

L'écluse est fermée par des portes en arc, baissante à l'amont, levante à l'aval. Pour limiter la hauteur de la porte aval, le sas est obturé par un masque en béton, dont la partie inférieure est à 7 m en dessus des H. E. navigables.

Un aqueduc perpendiculaire au bajoyer de droite, prend l'eau dans le bief usinier, pour l'amener au centre de l'écluse, d'où partent deux aqueducs situés sous le radier, l'un allant vers l'amont, l'autre vers l'aval. Ce dispositif d'alimentation par le fond, étudié en laboratoire, permet un remplissage rapide et sans turbulence. La vidange s'effectue en sens inverse, les eaux évacuées se déversant dans une galerie spéciale débouchant à l'aval.

Les fouilles de l'écluse se font sur les 20 m inférieurs dans les grès, sur les 15 m supérieurs dans les alluvions.

Exécution des travaux

Les travaux sont traités en trois lots, portant sur:

1. Les canaux d'amenée et de fuite et les ponts.
2. L'usine, le déchargeur et l'écluse.
3, Le barrage de retenue.

Le cube des déblais à extraire est de 50 millions de m³. Un matériel puissant et très moderne est utilisé à cette fin.

Le cube total de béton à mettre en œuvre est de 380 000 m³.

Le chantier occupe 6000 ouvriers qui sont logés avec leurs familles dans six cités provisoires.

La mise en marche du 1er groupe est escomptée pour le début de 1952.

En conclusion, il convient de souligner l'effort énorme et persévérant fait par la C. N. R. pour accroître considérablement la production française d'énergie par l'aménagement du Rhône.

Bibliographie consultée:

a) «La canalisation du Bas-Rhône» par Jean Aubert, ingénieur en chef des ponts et chaussées. Annales des Ponts et chaussées juillet-août 1946.

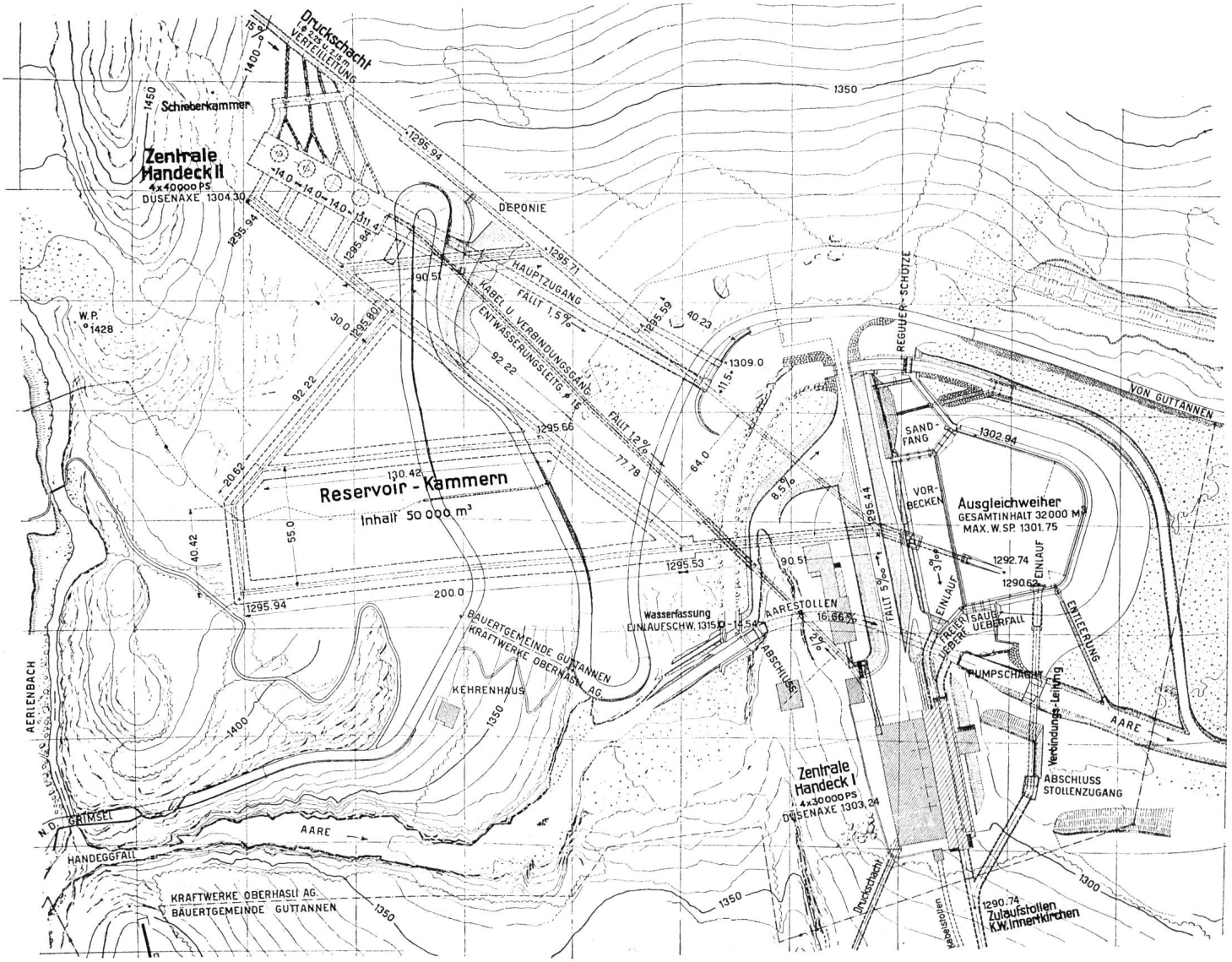
b) «Le triple point de vue de l'aménagement du Rhône» par R. Giguet, ingénieur en chef des ponts et chaussées, Directeur général de la C. N. R. Congrès technique international Paris, 16—21 septembre 1946.

c) «L'aménagement du Rhône et la chute de Génissiat» par L. Archinard, ingénieur. «Cours d'eau et énergie» No 9, 1947.

d) «Aménagement de la chute de Génissiat» par la C. N. R. Imprimerie A. Rey, Lyon. 1947.

e) «L'aménagement du Rhône et la construction de la chute de Donzère-Mondragon» par P. Delattre, ingénieur en chef des ponts et chaussées, Directeur général de la C. N. R. Extrait de «Travaux» avril 1950.

f) Annuaire hydrologique de la France. 1945.



Der Weiterausbau der Wasserkräfte im Oberhasli (Seite 127)

Abb. 7 Lageplan der Zentrale Handeck II, 1 : 3000