

AUTEUR: A. AYOUB

TITRE: The Euphrates Dam and Its Economic Feasibility.

REFERENCE: The Arab Economist, August 1971, no.7-31

# «THE EUPHRATES DAM AND ITS ECONOMIC FEASIBILITY»

Professor Antoine Ayoub, an economist of Syrian nationality, teaches presently at the Economics Department of the University of Laval, Canada. This University has recently published his study on the project of the Euphrates Dam as the first publication of the series «Working Documents» which it devoted to countries of the Third-World.

The study is divided into five parts which are summarized below :

## 1. TECHNICAL DATA

The Euphrates Dam Project, which is to be completed in three stages — from 1967 to 1975, from 1976 to 1980 and from 1980 to the year 2000 — makes provision for:

a. The edification of a dam which will help accumulate 7.4 billion cubic meters of water in a lake of 630 square kilometers with an average flow of 300 cubic meters per second.

b. The construction of an electric power station which is expected to produce by 1983, 800,000 Kws of energy, when working at full capacity.

c. Laying a network of 1,540 kms of irrigation canals, and converting approximately 548,000 hectares of non-irrigated into irrigated land.

The Syrian Government, which cannot undertake by itself the execution of such a huge project, had to rely on foreign assistance namely that of the U.S.S.R.

## 2. ECONOMIC DATA

The figures used in this analysis are not very reliable due to the lack of adequate information and should be used rather carefully.

### a. Expenses

The total expenses of the project are estimated as follows :

	Millions of L.S.
Dam	580
Electric Power Station	535
Irrigation Network	1,113
Miscellaneous	188
<b>Total Cost</b>	<b>2,416</b>
Agricultural Investments	837
<b>TOTAL</b>	<b>3,253</b>

They are divided in the following manner :

	Millions of L.S.
1967/75 Construction of the dam, 5 units for the production of electrical energy and part of the irrigation network	1,182
1976/80 2 units for the production of electrical energy, part of the irrigation network and first part of the agricultural investments	443
1981/2000 1 unit for the production of electrical energy, completion of the irrigation network and remainder of the agricultural investments	1,628
<b>Total Expenses</b>	<b>3,253</b>

Syria has, however, a difficult financial problem to face. In addition to the Russian loan which is estimated at L.S. 581 million, the Syrian Government will have to secure by the year 2000 an additional amount of foreign exchange worth L.S. 911 million of

which L.S. 342 million are to be secured before 1973.

### b. The Russian Loan

This loan will provide the foreign exchange needed for financing the project until the end of 1972. An interest rate of 2.5% will be charged on the amounts used. Repayment will be done in twelve yearly instalments starting one year after the project starts operating.

### c. The Expected Results

The available figures are — according to Professor Ayoub — not sufficient and not precise. As far as agriculture is concerned, the area of irrigated land is expected to increase by approximately 548,000 hectares, 45% of which will be used to grow cotton, thus leading to a jump of L.S. 859 million in the value of agricultural production and requiring an additional labour force of 65,000 workers. As far as electrical energy is concerned, a net economy of L.S. 27 million approximately in 1975 and of 40 million in 1990 is expected. National Income will rise by a yearly average of :

L.S. 50 million between 1975 and 1980,

L.S. 240 million starting 1980,  
L.S. 700 million starting 2000.

## 3. COST-BENEFIT ANALYSIS

The interest rate used in computing the present value is estimated at 10%. All expenses in foreign currencies are converted into local currency by using the official exchange rate of 3.82 L.S./U.S. \$ Consequently, the present value of expenses in local cur-



rency between 1967 and 1980 can be estimated at L.S. 432.280 million, that of the utilization and repayment of the Russian loan at L.S. 227.631 million, that of expenses in foreign currencies between 1973 and 1980 at L.S. 156.52 million, and that of total expenses between 1980 and the year 2000 at L.S. 227.547 million. Adding up all these figures we find that the present value of total expenses between 1967 and the year 2000 is L.S. 1,043.958 million.

If we compute the present value of revenues by using the same interest rate, we get L.S. 1,281.89 million until the year 2000 and L.S. 301.488 million after that year, which adds up to L.S. 1,583.378 million.

These computations having been done again with rates of 10%, 12%, 14% and 15%, it was found out that the average profitability rate of this project is approximately 12.8%.

This project, thus, seems to be profitable, but we should not forget that the figures used are not very reliable and that the analysis ignores many important variables such as the economic and social environment of the project. In fact, the latter should not only aim at financial profitability but should also attempt at transforming all the prevailing environmental conditions.

#### 4. THE EUPHRATES DAM AND OTHER VARIABLES

Since the method used above does not take into consideration all the relevant variables, it has been decided to include other variables such as population, agricultural production in its relation with foreign trade, and regional integration.

##### a. Population

The project foresees the need in the year 2000 for 300,000 new

inhabitants on the newly irrigated land. The actual rate of growth of population will take care of that and there will be no need to resort to a massive transfer of population. This figure is not, however, correct because it only states the number of workers needed per hectare of irrigated land without taking into consideration the methods of cultivation used. If we take this into account, plus the fact that in an average family of 5 people only adult men will be offered work, the extra number of people needed will be approximately 900,000. Thus, a problem of massive transfer of population arises which becomes more acute when the lack of mobility of the rural population is taken into consideration.

##### b. Monoculture and Foreign Trade Structure

The Syrian agriculture is characterized by its heavy reliance on one crop, which is cotton. This leads to an instability in revenues. The fact that the Euphrates project is expected to increase cotton production by 500,000 tons accentuates this tendency especially since world demand for cotton is expected to decrease markedly in the next 50 years. This would certainly lead to a drop in the project's expected revenues.

##### c. Induced Projects and the Regional Context

In anticipation of the increase in irrigated area, and of the subsequent massive use of chemical fertilizers, the Syrian government plans to build a big chemical fertilizer factory near Homs. This factory will consist of two units, one for the production of phosphate fertilizers (75,000 tons

in 1969 and 102,000 tons in 1970, 1971 and 1972) and the other for the production of nitrogenous fertilizers with a capacity of 148,500 tons per year.

These fertilizers cannot, however, be consumed locally and a large proportion of them, varying between 30 and 50%, will have to be exported. The neighbouring countries which have a small absorptive capacity have already undertaken similar projects and intend to export, themselves, an important share of their output. They cannot, thus, constitute a possible outlet for Syrian fertilizers. It is clear that this induced project does not take into account the regional context and cannot be defended neither by cost benefit analysis nor by any other method.

#### 5. CONCLUSION

1 — The fact that the project will increase the irrigated area by around 100% is in itself a positive achievement, but it should be accompanied by a redistribution of land according to a strict criterion of crop diversification to reduce the instability of the economy.

2 — This agricultural policy, however, as well as the industrial one, should be set within the regional context; the failure of planning on a national scale becoming more and more obvious, especially in the case of countries which insist all the time on belonging to the same « Nation ».

3 — The government should know how to benefit from the induced effects.

4 — The project seems to be profitable in the long-run, when the cost-benefit approach is used. Whenever the social variables are introduced into the picture, the project still remains profitable on condition that certain criteria are modified.

# «LE PROJET DE L'EUPHRATE ET LE CALCUL ECONOMIQUE»

Le professeur Antoine Ayoub, qui est un économiste de nationalité syrienne, enseigne actuellement au Département Economique de l'Université de Laval au Canada. Cette université vient de lui publier une étude sur le projet du barrage de l'Euphrate dans le premier numéro d'une collection de « Documents de Travail » ; série consacrée à des études sur les pays du Tiers-Monde.

L'étude se divise en cinq parties que nous résumons successivement :

## 1) LES DONNEES TECHNIQUES

Le projet du barrage de l'Euphrate, qui s'échelonne sur trois étapes : de 1967 à 1975, de 1976 à 1980 et de 1980 à l'an 2000, prévoit :

a) L'édification d'un barrage qui permettra d'emmagasiner 7,4 milliards de m<sup>3</sup> d'eau dans un lac de 630 km<sup>2</sup> et d'un débit moyen de 300 m<sup>3</sup>/seconde.

b) La construction d'une centrale électrique qui produira vers la fin de 1983, environ 800.000 kw d'énergie en charge de pointe.

c) L'établissement d'un réseau de 1.540 km de canaux d'irrigation et la reconversion d'une superficie d'environ 548.000 hectares de terres non-irriguées en terres irriguées.

La Syrie ne pouvant à elle seule entreprendre l'exécution d'un tel projet, le gouvernement syrien a dû avoir recours à une aide étrangère qui faillit être celle de la République Fédérale d'Allemagne, mais qui fut finalement celle de l'U.R.S.S.

## 2) LES DONNEES ECONOMIQUES

Les chiffres utilisés dans cette analyse doivent être considérés avec la plus grande réserve vu le manque d'informations adéquates.

### a) Les dépenses

Les dépenses globales du projet sont estimées comme suit :

	Millions de L.S.
Barrage	580
Centrale électrique	535
Réseau d'irrigation	1.113
Divers autres travaux	188
Coût total	2.416
Investissements agricoles	837
<b>Total général</b>	<b>3.253</b>

Ces montants se répartissent comme suit :

	Millions de L.S.
1967/75 — Construction du barrage, cinq unités de production d'énergie électrique et une partie du réseau d'irrigation	1.182
1976/80 — Deux unités de production d'énergie, une seconde partie du réseau d'irrigation et une première partie des investissements agricoles	443
1981/2000 — Une unité de production d'énergie, l'achèvement du réseau d'irrigation et des investissements agricoles	1.628
<b>Total des dépenses jusqu'à l'an 2000</b>	<b>3.253</b>

En plus du prêt soviétique qui est d'environ 581 millions de L.S., le gouvernement syrien devra procurer une somme de 911 millions de L.S. en devises jusqu'à l'an 2000 dont 342 millions de L.S. avant 1973. Tout ceci pose un problème assez important de financement.

### b) Le prêt soviétique

Ce prêt, qui assurera le financement du projet en devises jusqu'à la fin de 1972, est de 120 millions de roubles (environ 581 millions de L.S.). Un taux d'intérêt de 2,5% sera perçu sur le montant utilisé. Son remboursement se fera en douze annuités commençant un an après le fonctionnement du projet.

### c) Les résultats escomptés

Les chiffres disponibles sont (d'après le Prof. Ayoub) largement insuffisants et très peu précis. Sur le plan agricole, la superficie des terres irriguées augmentera d'environ 548.000 ha. dont 45% seront réservés à la culture du coton, ce qui augmentera la valeur de la production agricole d'environ 859 millions de L.S. et nécessitera une force de travail supplémentaire de 65.000 personnes. Sur le plan de l'énergie électrique, on prévoit la réalisation d'une économie nette d'environ 27 millions de L.S. en 1975 et de 40 millions de L.S. en 1990. Sur le plan du revenu national, il est prévu une augmentation annuelle qui serait de l'ordre de :

- 50 millions de L.S. durant la période 1975-1980.
- 240 millions de L.S. à partir de 1980.
- 700 millions de L.S. à partir de l'an 2000.

## 3) L'ANALYSE DEPENSES-RECETTES ACTUALISEES

Le taux d'actualisation est évalué à 10% et toutes les dépenses en devises étant converties en

monnaie locale sur la base du taux de change officiel qui est de 3,82 L.S. pour le dollar U.S. L'actualisation des dépenses en monnaie locale de 1967 à 1980 s'élève à 432,260 millions de L.S., l'actualisation de l'utilisation et du remboursement du prêt soviétique s'élève à 227,631 millions de L.S., l'actualisation des dépenses en devises de 1973 à 1980 à 156,520 millions de L.S. et l'actualisation des dépenses globales de 1980 à l'an 2000 à 227,547 millions de L.S. ce qui donne un total des dépenses (1967-2000), actualisées à 10%, de 1.043,958 millions de L.S.

En actualisant les recettes au même taux, nous obtenons 1.281,890 millions de L.S. jusqu'à l'an 2000 et 301,488 millions de L.S. de recettes actualisées à la limite après l'an 2.000, donc un total de 1.583,378 millions de L.S.

Les calculs ayant été refaits avec des taux de 11%, 12%, 14% et 15%, il en est ressorti que le taux moyen de rentabilité de ce projet est d'environ 12,8%.

Il apparaît donc que le projet est rentable mais il ne faut pas oublier que les chiffres utilisés sont très vulnérables, et que l'analyse ignore des variables très importantes telles que l'environnement économique et social du projet qui doit avoir pour objectif non seulement la rentabilité financière, mais surtout la transformation des structures et des mentalités.

#### 4) LE PROJET DE L'EUPHRATE ET LE CALCUL COLLECTIF

La méthode précédente ne prenant pas toutes les variables en considération, il a été jugé utile lui associer le calcul collectif dans le contexte général de la population, de la production agricole — dans ses relations avec le commerce extérieur —, et de l'intégration régionale.

#### a) Le projet et la population

Le projet prévoit vers l'an 2000 l'installation de 300.000 personnes seulement sur les terres nouvellement irriguées et le taux actuel d'accroissement de la population suffira à compenser ce besoin en main d'œuvre. Ce chiffre est cependant faux parce qu'il se contente d'énoncer le besoin en travailleurs par hectares irrigués sans prendre en considération le mode culture. Le nombre de personnes requises serait plutôt de 900.000 personnes environ si l'on tient compte du mode de culture et du fait que dans une famille type de 5 personnes le travail sera généralement offert aux hommes adultes seulement. Donc le problème d'un transfert massif de la population se pose surtout si on considère l'immobilisme de la majeure partie de la population rurale qui n'est pas attirée par l'appât du gain.

#### b) Monoculture et structure du commerce extérieur

L'agriculture syrienne est caractérisée par la monoculture du coton qui conduit à l'instabilité des revenus. Le fait que le projet de l'Euphrate promet la production de 500.000 tonnes supplémentaires de coton n'incite pas à la réjouissance surtout qu'il est prévu que la demande mondiale du coton subira dans 30 ans une baisse sensible. Ceci entraînerait certainement une baisse dans le montant des recettes du projet.

#### c) Projets induits et contexte régional

En prévision de l'augmentation de la superficie irriguée et de l'utilisation massive des engrais, le gouvernement syrien prévoit la création d'une grande usine d'engrais chimiques près de Homs.

Ladite usine groupera deux centres dont l'un pour la production

d'engrais phosphatés (75.000 tonnes en 1969 et 102.000 t. en 1970, 1971 et 1972) et l'autre pour la production d'engrais azotés avec une capacité de 148.500 tonnes/an.

Il ne fait aucun doute que ces quantités ne pourront pas être entièrement consommées localement et un pourcentage variant entre 30 et 50% devra être exporté. Mais les voisins de la Syrie, qui ont déjà une faible capacité d'absorption, entreprennent de nombreux projets similaires ayant eux aussi pour objectif l'exportation de leur produit, ce qui crée une situation alarmante. Il est clair que ce projet induit ne tient pas compte du contexte régional et par conséquent ne peut être défendu ni par le calcul dépenses-recettes ni par le calcul collectif.

#### 5) CONCLUSION

1 — Le fait que ce projet augmentera la superficie irriguée actuelle d'environ 100% est en soi une bonne chose, mais ceci devra s'accompagner d'une nouvelle répartition des terres selon un critère rigoureux de diversification des cultures pour diminuer l'instabilité de l'économie.

2 — Cependant, cette politique agricole, de même que la politique industrielle, doit s'inscrire dans le contexte régional parce que l'échec du calcul «nation par nation» est actuellement une vérité scientifique et vérifiable qu'il serait malheureux d'ignorer surtout par des pays qui ne cessent de réclamer leur appartenance à une même «Nation».

3 — Le gouvernement doit savoir profiter des effets d'entraînement.

4 — Le projet paraît financièrement (recettes-dépenses actualisées) rentable à la longue. Mais si on ajoute le social à l'économique le projet ne peut devenir rentable que si les conditions et les critères qui ont dicté le choix de certains objectifs seront modifiés.