

Aménagement du Rhin de Bâle à Strasbourg et à Lauterbourg au moyen d'une Méthode nouvelle de canalisation des Fleuves

*Pour la production de la force motrice, la navigation internationale, l'irrigation des deux rives
et la protection contre les inondations*

par L. MÄHL, Ingénieur
(SUITE ET FIN)

13° On fait un épouvantail de la fameuse *barre d'Istein* et d'autres seuils traversant le lit du fleuve, alors qu'ils présentent, au contraire peut-être, une excellente ressource pour y asseoir solidement et économiquement des barrages étanches. On redoute un état défavorable du substratum pour asseoir des ouvrages : on devrait commencer par effectuer des sondages économiques au rail comme à Génissiat, à Serres-Ponçon, etc... A la résistance à l'enfoncement on sera juge de la profondeur à laquelle on peut trouver des assises solides à défaut d'un fond rocheux. Car beaucoup de barrages ne sont pas sur des fonds rocheux : celui d'Avignonnet (23 mètres de hauteur) a sa fondation de 4 mètres de hauteur établie dans du sable ; ceux de Pougny-Chancy sur le Rhône, du Drac près de Grenoble et de la basse Isère, etc., sont sur gravier.

14° On dit que l'approfondissement proposé et l'exécution des digues coûteront des sommes énormes : c'est, nous l'avons démontré, un bien moindre travail matériel à réaliser que pour creuser le canal et l'endiguer, à la différence que dans le fleuve on n'aura ni expropriation ni trouble dans la vie publique et internationale, ni ponts à multiplier entre les rives du canal, puis sur le fleuve, etc.

15° Donc on ne peut préjuger de l'avantage à tirer du nombre moindre d'écluses, ce qui n'est pas encore certain, car un canal de dérivation qui, forcément, avec une moindre section que le fleuve, ne se prêtera pas à une navigation aussi rapide et pratique que sur ce dernier.

Rappelons que nous proposons l'emploi de vannes roulantes verticales de fonctionnement extra-rapide pour le service des écluses, dispensant au besoin d'avoir des vannes auxiliaires et participant, en temps de crues extrêmes, à l'écoulement général du fleuve. La profondeur majorée proposée pour le cas permettra, outre l'avantage d'accélérer les manœuvres d'entrée et de sortie, celui d'admettre, à l'emplissage, une lame de fond qui ne secouera pas trop les bateaux manœuvrés individuellement. Au besoin on recourra à des vanelles latérales pour commencer l'emplissage.

16° On troublera la navigation en exécutant les barrages : pas plus, si l'on veut, pour la construction de chacun d'eux, que pour celle d'un pont, en n'immobilisant qu'une fraction insignifiante de la section libre.

17° *La navigation doit rester internationale et pour des bateaux de 1.200 tonnes.*

Or il sera interdit à nos voisins de l'Est d'avoir des ports territoriaux sur tout le Rhin de Bâle à Strasbourg, soit sur 127 kilomètres ! Et comment admettre qu'un canal dont le mouillage offert, inférieur de moitié à celui proposé dans la disposition concurrente aux points les moins profonds du fleuve, et ayant une largeur aménagée pouvant être en moyenne cinq fois moindre, donnera plus de satisfaction à la circulation des grands chalands devant participer un jour aux échanges internationaux sur le Rhin, le Danube, l'Elbe et le Rhône ?

Si on réalise des grands biefs, pendant les quatre cinquièmes du temps, on n'aura pas une vitesse de l'eau excédant 0^m50, d'où la circulation même à la remonte, assurée aux bateaux à voile et surtout à la nouvelle navigation si merveilleuse et économique conçue par Flettner où la voile est remplacée par des cylindres métalliques tournants.

En tout état du fleuve, les bateaux à voile seront remorqués sans efforts et descendront sans peine avec une parfaite sécurité

par leurs propres moyens d'écluse à écluse ; leur mâture mobile ou leurs spardecks peu élevés pouvant passer sous les 6 mètres de tirant d'air qu'on aura partout en permanence.

18° *La défense des plaines de chaque côté contre les inondations.*

Etrange manière d'améliorer la situation, en retirant du champ d'expansion une partie de sa surface par l'établissement d'un canal sur la rive gauche ; étant donné que c'est la rive gauche qu'on veut endiguer par le canal, qui est actuellement la plus dominée par les inondations ! D'où la création pour la rive droite, à coup sûr, d'une situation dangereuse par institution ! Car un relèvement de plan d'eau de 6^m10 à Bâle comme celui du 13 juin 1876, atteindra vraisemblablement beaucoup plus qu'actuellement dans les largeurs qu'on aura étriquées à l'aval ; ou bien ce niveau dominant les digues du canal, sur leurs points bas, pourra leur causer des dégâts sérieux ! Puis, sur certains points, la vitesse d'écoulement de l'eau d'inondation fortement majorée : il est impossible qu'on n'ait pas pensé à tout cela !

Tandis qu'en pratiquant des retenues successives dans le lit, il est élémentaire que les digues devront être couronnées à une hauteur telle qu'elles puissent permettre, fonction de la pente et de leur écartement de 200 mètres à 600 mètres que nous proposons, d'écouler des débits supérieurs à celui de 5.145 mètres cubes de la crue précitée ; la chose est facile ainsi que nous le démontrons.

Enfin disons que si de l'eau doit quand même s'épandre en partie latéralement, à la faveur du fonctionnement tout à fait exceptionnel des déversoirs, elle rentrera dans le lit, avec le débit des affluents comme nous l'avons prévu, sans difficultés, à l'aval de chaque barrage, où l'approfondissement pratiqué se prêtera à un accès de l'eau seulement à plein niveau en temps de crue maximum.

19° *La mise en valeur des forces hydrauliques conformément aux stipulations du Traité de Versailles.*

Mais si, suivant notre méthode, il s'agit de placer, comme on le verra, une somme d'énergie de plus de 8 milliards de kilowatts-heure par an, et même 11 milliards, si l'aménagement logique se poursuit par ce moyen jusqu'à Lauterbourg, grâce au concours de nombreux affluents, l'Ill, etc... énergie qui viendra s'ajouter à une production équivalente venant du Rhin supérieur et de la Suisse chercher un marché dans ces régions, il ne sera pas de trop qu'on fasse appel à la clientèle d'Outre-Rhin pour absorber ce chiffre formidable de kilowatts-heure, si on veut rendre payantes les installations !

Sait-on bien que le marché d'énergie de Paris et toute sa région ne représente, pour le transport du Rhône projeté, guère plus de 1 milliard de kilowatts-heure !

Sera-ce vraiment une source de bénéfice pour notre pays, si la méthode employée vient renchérir extrêmement le prix de revient des kilowatts-heure produits ? C'est si bien une situation déficitaire qu'on risque de créer, qu'il est loisible de faire l'expérience suivante : demander aux Allemands, sur le compte réparations, de nous réaliser sur le Rhin une ressource permanente minimum de 8,5 milliards de kilowatts-heure par an, en assurant en même temps la navigation pratique pour les bateaux de 1.200 tonnes et les irrigations : on fera appel aux propositions de firmes responsables pour l'exécution de l'aménagement avec l'une ou l'autre méthode ; on verra bien quelle sera celle qu'on proposera, surtout

La publication dans *La Houille Blanche* du projet d'aménagement des Forces Motrices du Rhin, par M. MÄHL, a soulevé des protestations dans les milieux techniques et la presse régionale.

Nous désirons bien préciser, que la présence d'une étude dans notre Revue ne peut jamais être considérée comme une manière de propagande, ni même d'approbation. Les colonnes de *La Houille Blanche* sont ouvertes à tous, et les opinions émises n'engagent que leurs auteurs.

Nous sommes d'ailleurs toujours disposés à publier en bonne place, les critiques ou réfutations qui nous sont adressées.

LA RÉDACTION.

s'il est convenu que l'économie réalisée devra venir en déduction de la dette des réparations !

Ce serait un non-sens que l'Allemagne, qui a actuellement 500.000 chômeurs à sa charge, n'accepte pas cette proposition.

20° L'irrigation.

Quelle que soit l'importance de celle qu'on voudra pratiquer dans la suite, l'eau en potentiel sur les digues des deux rives s'offrira, sans têtes mortes coûteuses, dans toute la vallée, alors qu'en demandant cette eau à celle du canal pour la rive gauche, on ne fera qu'obérer sa consommation et les pertes, d'où on accroîtra sa vitesse d'écoulement ; pendant que la rive droite, dont on aura changé l'état hydrologique, n'aura que la ressource, en temps d'extrême sécheresse, comme durant l'été de 1921, de recourir à des pompes mécaniques. La mesure ne serait ni économique ni équitable !

21° Navigation

Nous partageons l'avis que l'aménagement par épis serait inopérant ; il ne peut être que le complément de celui par barrages successifs, dans le but de rendre plus efficace la circulation axiale des alluvions, dans la section du fleuve où le rayon moyen, plus accusé, assurera plus de vitesse à l'écoulement de l'eau.

En faisant un canal de dérivation, on ne pourra cependant pas se désintéresser de l'état du lit du fleuve dans lequel on devra prévenir les atterrissements susceptibles d'en engorger ou dériver le lit, alors surtout qu'on l'aura privé d'une partie de la puissance de progression représentée par l'eau dérivée. On aura à subir une énorme dépense : elle est de plus de 150.000 francs de curage annuel à Jonage pour 18 kilomètres, ce qui représenterait plus de 10 millions pour le canal du Rhin. Tandis que pour l'aménagement à l'aide de barrages, la faculté de faire des chasses de bief plein sur bief affamé donnant des résultats consacrés par l'usage, notamment sur le haut Rhône pour la propulsion des alluvions vers l'aval du barrage de Chèvres. Pour ce qui regarde les ponts de bateaux, on ne peut en faire un argument contre la canalisation du fleuve qui les fera disparaître en offrant la ressource d'autant de ponts solides que de barrages ; tandis que ces ponts flottants, au caractère provisoire, verraient leur perpétuité consacrée, faute de raison économique pour les remplacer, si on devait faire un canal de dérivation. Rien ne s'oppose du reste à leur maintien en fonction sans dépenses, jusqu'à l'heure où la grande navigation ne pourra plus les tolérer.

22° Il est puéril de parler de la difficulté de *barrer la vallée sur 2 à 3 kilomètres* pour joindre les levées longitudinales ! Comment ne pas être frappé au premier chef de l'intérêt qu'il y a à abandonner l'ancien état de choses, alors qu'il s'agit de mettre à l'abri des inondations périodiques 2 à 3 kilomètres carrés de territoire par kilomètre de longueur du lit, en encaissant ce lit par exemple entre des digues distantes régulièrement de 600 mètres et en tirant parti, dans la mesure nécessaire, du moyen de l'approfondissement que nous proposons, peu coûteux, en vue du but à atteindre ! Nous n'avons pas la prétention d'apprendre à nos ingénieurs comment on endigue les cours d'eau. Mieux vaut, pour la sécurité, des digues à charges constantes, qu'on observe et entretient, que des turcies à sec qui se dérobent lorsque la pression de l'eau intervient en temps de crues, en causant alors des catastrophes !

23° La dérivation unique offrira une voie sûre à l'abri des variations causées par les crues.

Or la vitesse de 1^m20 dans le canal qu'on devra pratiquer au moins 200 jours par an, si on veut en tirer un parti économique avec le débit de 250 à 815 mètres cubes possible (Voir le tableau I) demandera que le débit dans le fleuve canalisé, mais seulement à l'amont de chaque bief, soit de plus de 3.000 mètres cubes, c'est-à-dire comme le fait ne s'est présenté qu'une fois en dix ans (1910). Le diagramme (fig. 1) montre l'écrasant avantage offert par la canalisation du fleuve en tout état du débit. On ne peut donc pas persister à vouloir tirer profit d'un canal de dérivation à ce sujet.

24° On se garde en outre de parler des circonstances du gel si fréquent sur les canaux et plus rares sur les fleuves à grand débit, lorsqu'on y disposera de la faculté, interdite au canal, d'effectuer des embâcles des glaces. Puis que viendront faire les bateaux du

canal vers le fleuve à chaque extrémité, en temps de crues, s'il n'est canalisé ni à Bâle, ni à Strasbourg ?

25° Pourquoi les écluses de 170 mètres sur 25 mètres capables de contenir tout un train de bateaux, alors qu'en équipant le halage électrique sur le fleuve, les remorqueurs ne s'emploieront presque plus ? On aura, au contraire, tout intérêt à employer des écluses jumelles, plus rapides et économiques de fonctionnement en faisant en même temps l'échange des bateaux montants et descendants (1) ; puis à faire naviguer les péniches séparément à l'aide d'un tracteur suspendu courant sur une crémaillère et commandé à distance, comme nous le proposons, par le pilote du bateau. Dans ce cas, plus d'attente à la formation des convois ; grande élasticité de moyen de circulation ; trématage sans arrêt, grâce aux deux voies suspendues superposées pour les tracteurs électriques, les tracteurs supérieurs menant les bateaux au large à la descente, et les tracteurs inférieurs les bateaux montants longeant la rive.

Il n'est pas douteux que, sur le fleuve, à la faveur de l'énergie peu coûteuse qui sera produite, on pourra, à l'aide du halage électrique, mener les bateaux à une vitesse bien supérieure à 10 kilomètres à l'heure, tant à la montée qu'à la descente ; et avec moins de 10 minutes perdues à chacune des écluses, une dépense de temps pour le parcours d'un bateau en marche autonome de 14 à 15 heures entre Bâle à Strasbourg, au lieu de 18 h. 30 sur le canal où on suppose une vitesse de 11 kilomètres qui y sera moins facilement permise que sur le fleuve, à cause des effets de batillage, puis de la résistance du courant à la remonte.

26° Défense contre les inondations

On ne comprend pas comment on peut faire état d'une diminution du danger offert par le canal de navigation, alors que la section droite de la vallée sera diminuée tout au moins sur une bonne partie de la rive gauche, isolée par les digues du canal outre la section de ces digues ! On ferait mieux de demander de l'indulgence pour le danger qu'on créera pour la rive droite appelée à subir seule tout le flot à l'avenir, à une vitesse majorée sur certains points !

Nous pensons aussi qu'un canal dérivé autour de Strasbourg n'est pas facile à réaliser : comme on sera appelé à poursuivre un jour l'aménagement jusqu'à Lauterbourg, on naviguera sur le fleuve, dans la traversée de la ville, puis ensuite ?

27° Mise en valeur de la force motrice.

Après ce que nous avons démontré, il serait oiseux de discuter l'exposé vraiment tendancieux fait de la comparaison des puissances hydrauliques du Rhin fournies par la canalisation dans le lit et par le grand canal d'Alsace. Répétons qu'au lieu de s'ingénier à fournir des explications au mieux de la thèse dont ils se sont faits les défenseurs, les auteurs du Rapport n'avaient en toute sincérité qu'à se référer aux résultats obtenus à l'amont de Bâle, où on utilise la même eau, avec le même régime et à peu près la même pente. — Pour faire aussi bien, à défaut de rives aussi élevées que dans cette région, on n'a qu'à endiguer et approfondir copieusement le lit ; ce qui permettra de donner à la culture, du blé principalement, de vastes surfaces et la sécurité à des cités périodiquement inondées en juin ; tout cela paiera bien au delà les dépenses d'approfondissement et de digues proposées qui, chose justifiée, présentent une importance infiniment moindre que celles de terrassement et de réalisation du canal.

28° En fait un approfondissement allant de 6 mètres à zéro entre l'amont et l'aval de chaque bief avec 150 mètres de largeur dans le lit infra-mineur ainsi constitué, représente un volume de 55 à 60 millions de mètres cubes. On exécutera un chenal préalablement, rendant faciles la circulation et le fonctionnement des bateaux de déblais et des énormes dragues. On aura tôt fait ensuite de constituer les digues et de les colmater à l'aide de moyens appropriés, le surplus du volume servant à combler des îlots nombreuses dans ces parages.

Si on ne veut pas réaliser l'approfondissement de 6 mètres,

(1) La justification économique de ces écluses à transvasement a été faite par le soussigné devant le Conseil supérieur des Travaux publics qui s'est déclaré acquis à leur principe. Une grande vanne, disposée au milieu du bajoyer intermédiaire, assurera le transvasement sans secousse violente pour les bateaux ; on épargnera ainsi presque la moitié de l'eau des écluses, l'évacuation finale pour le sas descendant et l'admission par levage anticipé pour le sas montant de sa vanne amont venant aider à la rapidité des manœuvres.

maximum proposé, ce qu'on retirera à la profondeur, il faudra le reporter sur la hauteur des digues ; en conséquence, on devra endiguer les rives du fleuve à l'aval des barrages et celles des affluents dans une certaine mesure, ce qu'on peut éviter avec l'approfondissement général décroissant sur chaque bief. Il en serait de même pour la variation d'épaisseur de la revanche d'eau de 4 mètres proposée ; en arrivant à l'extrême à se placer dans les mêmes conditions que se trouvent actuellement les usines de l'amont de Bâle, on subirait les mêmes variations dans les hauteurs de chute utile ; mais la sécurité au point de vue des inondations, l'avantage de réserves copieuses dans les biefs et la récupération de vastes surfaces sont à considérer !

2^o Il est notoirement erroné qu'à l'amont de Bâle, on ne tire pas parti d'un volume d'eau supérieur à 800 mètres cubes à la seconde : bien que la force constante n'y soit pas toute placée pour les usines existantes, elles font déjà état d'une production d'énergie résiduaire utilisant plus de 1.000 mètres cubes de débit.

Les usines prévues à Birsfelden, Schworstadt, Sackingen, doivent être équipées dès le début, pour l'emploi du débit de 1.000 mètres cubes que l'usine de Rheinfelden utilise déjà, alors que Laufenbourg, dans une première étape, n'en est encore qu'à 720 mètres cubes et non 700 mètres cubes comme dit le Rapport.

Pour bien faire on devrait constituer un syndicat d'utilisation générale de l'énergie du Rhin qui : 1^o prendrait souci de faire réaliser les réserves dans les grands lacs suisses ; 2^o ferait fonctionner l'usine de Rheinfelden, à l'issue de l'émissaire du Bodensee comme usine de pointe offrant son concours de débit de l'eau sur toute la suite des usines du Rhin ; 3^o traiterait des accords internationaux pour le placement de l'énergie et pour les fiscalités à accepter ; 4^o ferait convenir des conditions définitives du raccordement des biefs à Bâle, ce qui permettra la mise en valeur, avec l'aménagement aval, d'une chute peut-être supérieure à 10 mètres pour gagner le remous de l'usine projetée à Birsfelden, etc...

L'intérêt de la surélévation des digues apparaît une fois de plus par le fait qu'on pourra alors avoir, dans chaque bief, en réserve un certain volume d'eau qu'on consommera chaque jour à l'heure de la pointe, en attendant l'arrivée du flot réparateur se faisant successivement sentir sur tous les biefs pour reconstituer les réserves depuis le Bodensee. Pour le canal, presque rien à attendre de cet avantage !

Qu'on ne vienne pas dire de tels accords impossibles, alors que de nombreux précédents sont là pour justifier ce que nous avançons.

Puis à l'aval de Strasbourg jusqu'à Lauterbourg, on devra réaliser l'aménagement également par barrages successifs, la pente, de 0^m51 par kilomètre, assurant encore un grand avantage à ce mode d'aménagement. Du reste, ce dernier ne perd graduellement son intérêt qu'à mesure que la pente diminue, alors que l'organisation des biefs implique une dépense d'endiguement trop considérable.

Cependant, lorsque la protection contre les inondations présente de l'intérêt et que cet avantage se combine avec ceux de la production de la force motrice, des irrigations et de la grande navigation, on peut aller très loin dans l'adoption de cette méthode : tel la Seine qui, avec 7 barrages, dans le projet adopté, aura des biefs de plus de 50 kilomètres, même en tenant compte des canaux de raccourci ! Si le fleuve n'est pas endigué, c'est qu'on ne prend pas souci des inondations. Le jour où on voudra les faire disparaître à l'aide de notre méthode, on pourra non seulement tirer parti d'un meilleur mouillage pour les chalands, mais garder de la charge sur les turbines des barrages-usines dont nous avons justifié tout l'intérêt dans notre projet d'aménagement de la Seine présenté en 1910, à l'occasion de nos études pour prévenir les inondations de Paris, nous ayant mérité les félicitations de M. le ministre des Travaux Publics.

3^o Mais toutes les erreurs et imprécisions des rapports, ne sont rien à côté du silence prudent gardé sur le prix de revient : il ne s'agit pas, dans l'occurrence de l'adoption d'un moyen déjà accepté en principe, ayant certains dehors agréables, des responsabilités morales engagées, non cependant chez le pouvoir décidant ; mais il faut que ce moyen, cadrant avec la technique actuelle et les besoins présents, soit payant.

Nous avons dit ce qu'a coûté l'aménagement de Jonage, le seul auquel puisse se comparer le projet de dérivation du Rhin.

Comment dire que l'entreprise ne peut, de propos délibéré, engager une telle affaire si elle doit être désastreuse ! Que lui importe ce qu'elle peut devenir : des tantièmes sur les travaux, comme la chose se généralise par suite de l'inconstance des prix, la paieront de ses peines et la couvriront de ses risques, si toutefois il y en a de réels pour elle. Car il est de toute évidence qu'elle s'empressera de demander le bénéfice des dispositions accordées pour le Rhône de la création de la Compagnie Nationale faisant appel au crédit des particuliers, des communes et grandes municipalités, des départements, des grandes industries et, au-dessus, comme couronnement, la garantie de l'Etat !

Dans l'occurrence, on ne peut donc pas demander à l'entreprise quel capital elle songe engager, quelle garantie les constructeurs donneront du prix de revient du kilowatt-heure installé ; de la justification prouvée que leurs travaux assureront la plus grande somme possible de satisfactions d'un ordre pratique, aux points de vue de la production de la force motrice, de la navigation et des irrigations, etc...

Voilà donc une affaire internationale de la plus haute importance à la merci d'une entreprise privée qui va réaliser un placement de capitaux dans le crédit public à la faveur d'un rapport administratif qui, hélas ! est loin de prouver le bien-fondé de ses déductions chiffrées !

Tandis que l'aménagement par barrages du fleuve repose sur des prix très connus permettant des forfaits comme on l'a fait à Pougny-Chancy et sans doute toutes les usines-barrages du haut Rhin ! Engrener l'aménagement en réalisant le projet actuel de Kembs, c'est consacrer le moyen pour le reste du fleuve avec tous ses inconvénients.

3¹ L'argument de l'ancienneté du projet se retourne contre lui : il est absolument certain que Jonage ne se ferait pas sous la même forme aujourd'hui, pas plus que ne se justifierait économiquement aucune installation analogue sur tout le cours du Rhône dont l'aménagement logique doit être réalisé également et exclusivement au moyen de barrages successifs.

3² Nouvelle comparaison utile entre l'aménagement du canal d'Alsace et de celui prototype de Jonage à Lyon.

Pour réaliser un aménagement devant produire 40 millions de kilowatts-heure par an comme le projet le justifiait, l'entreprise de Jonage a coûté 57 millions de francs, sans l'appui de l'usine à vapeur, ni l'écoulement désordonné de l'eau permise actuellement par l'absence de toute navigation dans le canal. D'où un capital investi par kilowatt-heure distribué à 1 fr. 43. Pour 4 milliards 600 millions de kilowatts-heure que nous estimons possible d'être recueillis sur le canal, s'il bénéficié de la réserve des lacs suisse-badois, et en appliquant le facteur 5 au moins pour tenir compte de la dépréciation de l'argent aujourd'hui et des conditions moins favorables de réalisation locale de l'entreprise ; puis du fait qu'à Lyon on n'envisage exclusivement que l'emploi d'un débit permanent pour la vente d'une énergie globale de $4.600.000.000 \times 1,43 \times 5 = 33$ milliards en chiffre rond, mettant le capital investi par kilowatt-heure à 7 fr. 13, ce qui en imposera la vente à au moins 0 fr. 75 à la distribution.

Tandis que par barrages successifs pour l'ensemble de l'aménagement du fleuve, une dépense en capital comme celle récente de Pougny-Chancy de 0 fr. 50 par kilowatt-heure installé, soit une dépense globale de 4 milliards 250 millions, auxquels on aura à ajouter peut-être une majoration de 100 millions pour l'approfondissement du lit dont le prix se récupérera par la plus-value donnée aux propriétés protégées contre les inondations. En fait, tout au plus 5 milliards en comprenant les autres dépenses de lignes, ponts, etc... mettant le capital investi à moins de 0 fr. 60 par kilowatt-heure, ce qui en permettra la vente à un prix moyen douze fois moins cher que ne le permettrait l'aménagement par dérivation !

D'où, pour récupérer la même puissance par le canal que sur le fleuve, chose absurde, on aurait à créer un fleuve artificiel équivalent exigeant un capital investi de $8.300.000.000 \times 7,13 = 59$ milliards, soit environ douze fois plus qu'en canalisant le fleuve.

Si ces évaluations sont erronées, qu'on le prouve !

Le moment est vraiment choisi pour instituer un tel désastre national !

Pour conclure victorieusement à propos de Jonage, la Commission du Rhin parle du désintéressement des Suisses et des Allemands de l'utilisation des eaux résiduaires sur le Rhin supérieur (chose que nous avons montrée erronée), pour se couvrir d'en perdre par force le bénéfice dans la solution par canal de dérivation, puisque cette solution ne se justifie même pas économique avec un débit constant. Or, la preuve irrécusable de la prééminence de la méthode de l'aménagement par barrages est fournie présentement par le barrage-usine du haut Rhône de Pougny-Chancy, où le capital investi se rapporte à des unités installées exceptionnellement résiduaires : on a, en effet, astreint l'entreprise à récupérer l'énergie jusqu'à concurrence de celle fournie par une fois et demie le débit moyen ! La même mesure s'imposera, du reste au minimum, pour l'équipement de la suite des barrages-usines de l'aménagement du fleuve par cette méthode dont nous nous sommes fait l'ardent protagoniste. Si l'entreprise de Jonage a eu raison de ses difficultés financières, malgré les avantages exceptionnels qui ont favorisé sa réalisation, en particulier sa clientèle de la ville de Lyon, qu'en eût-il été si, au lieu de l'utilisation du débit constant d'étiage, elle eût été astreinte à réaliser une installation en grande partie inutilisée une bonne part de l'année ! Seuls, d'autres concours lui ont permis de satisfaire au développement de sa clientèle ; mais elle s'est bien gardée d'accroître ses installations hydro-électriques au delà de ce qu'elle peut se le permettre à l'aide d'un écoulement désordonné de l'eau dans un canal privé de toute navigation. Ce ne serait pas le cas sur le canal d'Alsace !

33° La solution proposée n'est pas rationnelle et menace de porter atteinte aux droits légitimes des autres États.

34° Les avis des ingénieurs qui n'ont pas pris souci de la répercussion économique ne peuvent être invoqués.

35° On n'a pas donné une réponse, d'un intérêt cependant primordial, à la demande faite par un membre de la Commission du Rhin d'une comparaison des deux solutions sous le rapport de la dépense à engager qui n'a été justifiée par aucun devis sérieux ni des avis autorisés de techniciens indépendants ; alors qu'une étude copieuse suivant les deux méthodes s'imposait et devrait, pour dégager les responsabilités de l'administration, subir l'examen d'un jury international.

36° Changer l'état d'un fleuve international avec une telle liberté relève d'une désinvolture qu'on a bien des chances de voir condamnée par la Société des Nations, étant prouvé qu'on n'en peut tirer avantage ni au point de vue économique, ni à celui militaire ni à celui de l'apaisement ; car on a le sentiment que la situation créée sera un perpétuel motif à conflits entre les riverains du Rhin.

37° Le chiffre de production de force motrice est insoutenable et inadmissible et l'objection de l'éminent président de la Commission du Rhin, le regretté M. Chargueraud, mérite d'être méditée. Il disait, comme nous le pensons, que la « question présente un intérêt mondial et que, en présence de la pénurie de charbon, il serait déplorable de ne pas retirer de l'aménagement du Rhin toute l'énergie hydraulique qu'on peut en obtenir. » Or nous justifions d'une façon catégorique que l'aménagement par dérivation anti-économique au plus haut degré, fait perdre 52 % de l'énergie récupérable sur le fleuve.

38° La réduction du débit à l'étiage entraînera l'abaissement du niveau souterrain des eaux des vals du Rhin sur la rive dépossédée ; le Rhin connaît, comme en 1923, des étiages de fin d'été. Donc autant de procès en perspective qu'il s'en prépare au bord de la Loire, si la ville de Paris persiste dans son intention d'aller puiser son eau potable dans les vals avoisinants ce fleuve, au lieu de la prendre au réservoir amont de la plaine du Forez.

39° La solution du canal a été choisie dans la plus entière indépendance et sans esprit d'hostilité vis-à-vis de nos voisins de l'Est.

Même dans le cas où l'Allemagne, par des représentants plus ou moins autorisés, accepterait plus ou moins tacitement cette solution, comme elle avait pu, en 1909, accepter celle de la dérivation de Kembs, dont elle était seule alors dispensatrice — notre proposition et la question de la navigation non encore en cause — ce ne serait pas une raison pour qu'on l'adopte non seulement pour les motifs que nous invoquons, mais dans la crainte que, se ravissant plus tard, nos voisins ne nous fassent un grief de ce que nous n'aurons accompli que par défaut de logique.

RÉSUMÉ

DES AVANTAGES OFFERTS PAR LA CANALISATION DU FLEUVE SUR L'ÉTABLISSEMENT DE DÉRIVATIONS

1° Production justifiée de plus de 8 milliards de kilowatts-heure par an et 11 milliards en poursuivant l'aménagement jusqu'à Lauterbourg par le même moyen, au lieu de 4 milliards de kilowatts-heure que peut seulement assurer au maximum le projet par dérivation présenté.

Prix de revient de l'énergie se justifiant douze fois moins élevé que par l'aménagement du canal.

Utilisation annuelle du débit total de 35 milliards de mètres cubes d'eau pour la force motrice ou les irrigations, au lieu de 21 milliards dans le canal, et meilleur emploi de la pente dans les biefs et de leur capacité permettant de disposer d'une réserve quotidienne pour l'heure de la pointe défendue au canal. En outre, utilisation des eaux des affluents de rive droite de régime d'hiver provenant de la Forêt Noire, chose interdite au canal continu sur la rive gauche.

2° Navigation dans un bief offrant jamais moins de 8 à 9 mètres de mouillage et plus de 600 mètres de largeur si on le désire, presque sans majoration de la dépense, au lieu de 6 à 7 mètres de profondeur et 123 mètres de largeur dans le canal ; voie internationale au lieu d'être territoriale, ce qui a une importance extrême.

3° Vitesse de l'eau en débit moyen (200 jours par an avec 1.150 mètres cubes) de 0^m63 au lieu de 1^m20 dans le canal et presque jamais supérieure (quatre jours par an) à 0^m96 en temps de débit de 2.500 mètres cubes ; ces vitesses seront réduites presque de moitié, si on crée des biefs de 600 mètres de largeur pour chaque retenue. D'où une navigation favorisée et une capacité de circulation infiniment plus grande que dans un canal.

4° Perte de charge totale de Bâle à Strasbourg de 1^m35 dans le fleuve ou moins de 1 mètre avec biefs élargis, au lieu de 16^m76 prévu dans le canal. En temps de crues de 2.500 mètres cubes, la perte de charge devient de 2^m54 pour tout le fleuve ou 1^m50 avec grands biefs, alors que la dérivation, outre les 16^m76 déjà indiqués, perd encore près de 2 mètres par suite du relèvement du niveau à l'aval, soit au total environ 19 mètres.

5° Maintien d'un flot majestueux emplissant tout le lit du fleuve navigable en tout temps, et offrant, sans têtes mortes coûteuses, de l'eau en potentiel sur les deux rives à tous les besoins de l'agriculture. Tandis que le canal, dispensateur d'eau d'arrosage, sera privé, par ce fait, d'une part de sa production d'énergie ; puis ne pourra pas donner de l'eau sur la rive droite, dont l'état hydrologique du sol sera compromis par l'affaissement du plan des eaux souterraines. En outre, en réduisant le débit du fleuve à 50 mètres cubes, au lieu de 300 mètres cubes en étiage actuel et 500 mètres cubes après aménagement des retenues suisses, que la canalisation du fleuve peut permettre, disparition de toute navigation allemande l'hiver alors que le trafic local doit être assuré pour les transports de houille, etc...

6° Navigation pleine d'ampleur offerte librement aux régions limitrophes du fleuve sous toutes les formes ; au lieu de déposséder des pays importants d'une ressource naturelle qui doit rester intangible, celle de fréquenter un fleuve dans son lit historique.

Maintient de la liberté de la circulation pour les bateaux et de tout pavillon, et grande possibilité de participer à la grande navigation internationale à l'aide de bateaux jaugeant 1.200 tonnes et devant parcourir bientôt les grandes artères de l'Europe sur l'ensemble de l'Elbe, du Rhin, du Rhône et du Danube.

7° En cas d'hostilités, dès le premier jour, la moindre bombe d'avion aura raison du barrage et de la dérivation d'Huningue, d'où nulle force motrice ni navigation, le fleuve non aménagé ; tandis que l'aménagement du fleuve subsistera plus ou moins dans une plus grande largeur qui ne pourra être privé de son eau comme le canal.

8° Création de ressources communes aux pays voisins relatives à la force motrice, à la navigation et aux irrigations, propres à assurer l'apaisement, tout en assurant à la France le bénéfice à retirer de l'exploitation de la force motrice ; alors que le canal sera une cause perpétuelle de discorde avec des pays qui, sur 127 kilomètres, n'auront plus de ports territoriaux sur le Rhin. De plus, accroissement notable de la faune dont la vie dans le

canal sera périodiquement troublée par les curages et rendue difficile par l'absence de la flore aquatique qui lui est indispensable.

9° Disparition à tout jamais des inondations dans les vals du Rhin ; sécurité donnée aux cités et plus-value donnée à des surfaces considérables qui sont périodiquement inondées en juin et, partant, impropres à la culture des céréales ; au lieu de voir le canal retirer une bonne partie de la surface au champ d'expansion de l'eau du côté de la rive gauche, créant par là une situation dangereuse certaine dans l'avenir pour les pays de rive droite par l'accroissement du niveau des crues et de la vitesse de l'écoulement sur les surfaces qui y seront davantage inondées.

10° Aucune emprise coûteuse dans le fleuve et aucun trouble dans la vie publique pour réaliser le projet, sauf le cas où on établira de grands biefs sur des surfaces de très faible valeur, puisqu'elles sont presque entièrement formées des lînes longeant le fleuve et très souvent inondées. Tandis que le canal, qui nécessitera en moyenne près de 300 mètres de largeur d'expropriation dans des régions dont le prix de la propriété est très élevé, viendra morceler le pays, en compliquer la viabilité, etc..., véritable nonsens qui surprend tous les esprits avisés qui ne comprendront jamais l'intérêt de créer un nouveau fleuve ruineux par pure hérésie.

11° Utilisation de quelques chasses annuelles de l'eau de bief à bief, en vue de propulser les alluvions vers l'aval du fleuve ; tandis que, pour le canal, des curages annuels dispendieux et n'empêchant pas d'avoir à prendre souci de l'entretien du lit du fleuve, qu'on aura privé d'une partie de sa ressource de propulsion, si on veut prévenir les atterrissements et déviations du lit.

Disparition de la cause d'approfondissement, due à la mise en état d'équilibre de la pente générale, menaçante dans l'état actuel du fleuve, et disparition des atterrissements, la subdivision de la pente réduisant en proportion l'importance de ces phénomènes dont les chasses d'eau de barrage à barrage auront facilement raison.

12° Remplacement des sept ponts de bateaux du fleuve par onze ponts carrossables établis sur les piles des barrages, d'où absence d'obstacles pour la navigation, les bateaux passant par des écluses à fonctionnement rapide et montant le fleuve à une allure accélérée.

13° Bien que la ressource en énergie offerte par le fleuve soit près du double de celle que peut produire le canal, qui n'est susceptible de fournir que 48 % de l'énergie pratiquement récupérable, la dépense par kilowatt-heure de puissance installée sur le fleuve, en comprenant les frais relatifs à l'aménagement de la navigation, se justifie douze fois plus faible que sur le canal, en se basant sur des exemples d'installations analogues réalisées.

14° Possibilité de demander à nos voisins de l'Est de s'associer à l'exécution de l'aménagement du fleuve sur le compte des réparations et de participer à une organisation internationale de l'entreprise ; tandis que, pour le canal, impossibilité certaine de leur faire accepter un tel acte de déchéance et de fournir le moindre concours.

15° Moyen de naviguer rendu uniforme avec celui adopté vers l'amont jusqu'au lac de Constance, au lieu d'un canal qu'on devra interrompre à Strasbourg qu'il ne peut pratiquement traverser et qui devra, vers l'aval, être repris dans des conditions aussi défavorables jusqu'à la fin du cours rapide du fleuve, à Lauterbourg, si on veut tirer parti de la pente et rendre la navigation plus pratique.

16° Large concours offert économiquement l'été aux autres distributions françaises alors à l'étiage et à celles du Nord utilisant de l'énergie thermique, ce que le canal ne pourrait faire qu'avec parcimonie, surtout quand son énergie permanente serait placée.

En disposant les usines sur la rive française et les écluses vers la rive droite, étant donnée la grande profondeur de l'eau, il ne sera produit aucun remous gênant la navigation dû à l'eau s'écoulant des turbines, du reste sans vitesse, ni à l'eau de l'ouvrage de décharge.

17° Navigation remorquée ou libre, mécanique ou à la voile, praticable en tous temps, au lieu d'être paralysée en temps de crues à chaque jonction du canal au fleuve libre plus ou moins

débordé. Elle sera plus rapide sur le fleuve malgré ses sinuosités dont on parle et qui seront sans importance lorsque le flot sera endigué. De plus, les vitesses d'écoulement étant généralement de deux à quatre fois moins grandes, la navigation consommera huit fois moins d'énergie que sur le canal pour réagir contre la vitesse du courant ; car on sait que l'énergie dépensée croît comme le cube de la vitesse. La vitesse de marche ne sera plus limitée par la crainte des effets de batillage comme dans le canal, et celle de 10 kilomètres à l'heure envisagée, largement dépassée.

18° Capacité de trafic extrêmement plus élevée que dans un canal ; possibilité d'adopter un mouillage supérieur à 8 mètres pour les bateaux, lorsque ce mouillage sera permis à l'aval de Lauterbourg ; et pour activer les échanges de bateaux aux écluses, on pourra munir ces dernières de portes roulant verticalement d'une manœuvre très rapide avec un treuil électrique et pouvant suppléer activement les vannes de vidange et d'emplissage. On pourra rendre plus hâtive, d'autre part la circulation dans les sas, en leur donnant une certaine surprofondeur permettant, le retour d'eau sous les bateaux rentrant ou sortant des écluses.

19° Gel moins à redouter sur le fleuve très profond que sur un canal, les embâcles faciles grâce aux vannes appropriées assurant la navigation libre.

20° Voie offerte par le lit du fleuve pleine de sécurité comme piste pour la circulation des hydravions et avions de jour et de nuit, pour amérir au besoin sur les grands biefs presque continus de Rotterdam à Constance, puis la Mer Noire, lorsque le Danub^s sera aménagé, sur le premier parcours, la réalisation de 500 kilomètres de voies touristiques spacieuses et ombrées établies sur l'ensemble des digues et rives.

21° Moindre perte par infiltrations ne se totalisant pas de bief à bief comme pour le canal.

22° Possibilité de réserves dans les biefs successifs qu'on aura intérêt à élargir sans dépense appréciable, chose défendue au canal.

23° Utilisation de l'appoint abondant des eaux des affluents de la rive droite en temps d'étiage, interdite au canal.

24° Possibilité de réaliser, dans un délai de cinq ans, tout l'aménagement de la canalisation du fleuve, au lieu de quarante ans demandés par les initiateurs du projet de dérivation. D'où, pour la première solution, la probabilité de trouver des concours financiers pour une dépense bien inférieure presque immédiatement gagée.

25° Aucune complication internationale relative à la régularisation et à l'entretien du lit du fleuve qu'impose la solution de la dérivation, les dépenses diverses de cet ordre restant toutes à la charge de l'entreprise de l'aménagement de la canalisation du fleuve.

Conclusion. — En considération de ce qui précède, il y a lieu d'estimer que les propositions faites pour l'aménagement d'un canal de dérivation ne répondent ni techniquement ni financièrement aux conditions formulées par M. le ministre des Travaux publics et exposées dans la séance du 7 avril 1919 du Conseil supérieur des Travaux publics, ni aux conditions spécifiées par l'article 358 du Traité de paix et rappelées par M. le président de la séance du même conseil du 23 décembre 1920, à savoir *que la France n'est pas affranchie du devoir de s'assurer qu'un tel ouvrage est rationnel et justifié et ne saurait porter atteinte aux droits légitimes des autres Etats.*

Or, par plus de vingt côtés différents nous démontrons d'une façon irréfutable que le projet présenté, reposant sur des indications très sujettes à caution, est irrationnel et ne se soutient avec avantage sous aucun rapport ; de plus, que la condition importante de la comparaison des deux méthodes n'a pas été judicieusement observée, comme l'a demandé la Commission du Rhin.

Une considération ultime est de porter atteinte aux droits légitimes de nos voisins de l'Est, en ce qui concerne la navigation et les irrigations, le changement d'état hydrologique du bassin sur tout un versant ; le fait de la diminution de la sécurité en cas d'inondation ; celui du changement de la physionomie historique de toute une vallée de 130 kilomètres ; la création d'un état de choses dont jamais un exemple n'a été donné justifiant une haine perpétuelle entre les riverains tandis que les 11 grands ponts sur les barrages offriront autant de traits d'union, au lieu de la hache

de guerre du canal jamais enterrée ! Tout cela en organisant une entreprise antiéconomique !

La Commission du Rhin doit convenir que le projet, sous la forme que nous lui donnons, met en relief des avantages qu'elle n'a pas été mise à même d'apprécier, influencée par l'avis trop inconsideré des partisans du canal. En conséquence, cette commission doit réclamer l'étude complète de l'aménagement direct du fleuve afin de la comparer, avec des moyens d'investigations égaux, à la solution par canal.

Puis au besoin, une commission internationale, représentant les intéressés, pourra dire avec indépendance si la méthode d'organiser le fleuve comme un canal présente tous les avantages que nous lui attribuons et peut assurer une supériorité manifeste sur l'aménagement par dérivation.

TROISIÈME PARTIE

Réalisation de la voie navigable de Strasbourg à Lyon par la Suisse

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

La grande navigation internationale se justifie seulement en vue de la pénétration dans des hinterlands très étendus, mais jusqu'à des distances forcément limitées par la question économique : il est évident qu'on comprendrait peu que les blés d'Orient viennent en Suisse dans l'avenir par la voie fluviale Danube-Rhin, si le transport, en temps normal, peut être effectué, pour la plus grande partie, par mer où le fret coûte généralement dix fois moins cher que sur la voie fluviale. D'où la voie Marseille-Genève et Marseille au Rhin par Bâle, préférée, lorsque le Rhône sera aménagé. Puis, que la navigation à vent reprenne de l'intérêt, comme les cylindres Flettner le donnent à espérer, les produits pondéreux n'accepteront pas de longtemps le transport coûteux par les voies intérieures de navigation internationale, trop longues et concurrencées par la mer. Aussi le transit par le Rhin et le Rhône, de Rotterdam à Marseille, sauf dans des cas exceptionnels, nous paraît utopique. L'essentiel est qu'aucune de ces grandes voies ne se terminent en cul-de-sac.

Néanmoins il est évident que, ces relations étant possibles, le marché du fret équivalent, commun aux voies concurrentes, sera mobile comme point d'aboutissement vers le centre de l'Europe dans des conditions subordonnées à des facteurs infiniment variables. En principe, on s'appliquera à éviter le rail qui offre un prix généralement de trois à cinq fois plus élevé que la voie navigable intérieure, donc, trente fois, au moins, supérieur à celui de la voie maritime.

D'où la voie navigable Lyon-Genève au Rhin se justifiera à son heure, surtout quand elle aura à participer à la grande navigation intérieure internationale. En attendant, et pour longtemps, nous aurons le canal du Rhône au Rhin qui va reprendre de l'intérêt, par suite de son retour entier à la France puis des améliorations dont il fait l'objet et qui s'accroîtront sensiblement lorsque le halage électrique lui sera assuré d'une façon économique.

DISPOSITIONS TECHNIQUES

Les bateaux remonteront le Rhin jusqu'à Coblenz, emprunteront ensuite l'Aar canalisé, la Zihl, le lac de Biemme, la Thièle, le lac de Neufchâtel, l'Orbe et la Venoge, soit canalisée, soit remplacée par une voie appropriée pour la circulation d'une écluse roulante pour atteindre le Léman (1). Par ce lac et le haut Rhône français, les bateaux auront à effectuer un parcours total de 530 kilomètres, en partant de Mulhouse pour atteindre Lyon. Par le canal existant du Rhône au Rhin, ce parcours n'est que de 435 kilomètres, soit moindre de un cinquième. En partant de Strasbourg, le trajet par la voie française est de 575 kilomètres et par la voie suisse 640 kilomètres à la condition que le Rhin soit canalisé. Par contre, en partant du Rhin vers le confluent de l'Aar, l'accès de Lyon nécessitera un trajet de 440 kilomètres au lieu de 523 kilomètres par la voie française concurrente.

Or, en consultant une carte de l'Europe centrale, d'une manière générale, on peut envisager que le marché de nos produits de toute origine a des chances d'être plus favorablement groupé du côté de la Suisse entière, du Wurtemberg, de l'Ouest de l'Autriche, de la Bavière, etc., tout particulièrement vers le confluent de l'Aar

au Rhin, à Coblenz comme centre d'action ; alors que, vers Strasbourg et Mulhouse, la vallée du Rhin est copieusement desservie par le bas fleuve et le canal du Rhône au Rhin. Donc, par ce fait, l'intérêt, dans une certaine mesure, de la voie Lyon-Genève ne souffre pas d'être discuté, si les Suisses consentent à exécuter les travaux complémentaires qui leur incombent pour sa réalisation.

Bien que certains estiment discutable l'intérêt de faire circuler des bateaux portant 1.200 tonnes dans ces parages, on n'a qu'à en admettre le principe sur la voie suisse, sans avoir à prévoir un accroissement très sensible de la dépense envisagée pour l'établissement de la navigation projetée. Il suffira d'assurer 3^m50 de mouillage à des bateaux de 60 mètres de longueur et 8 mètres de largeur utiles, comportant un quart de poids mort, pour avoir satisfaction. Seul le canal d'Enteroche à Iverdon et celui de la Venoge, ou le parcours de son écluse roulante (proposé), soit pour un ensemble de 40 kilomètres environ, devront être mis en mesure d'offrir un mouillage aux bateaux de 3^m50 au lieu de 2^m70 antérieurement prévu.

L'accord à intervenir avec la Suisse doit avoir pour but d'internationaliser l'emploi de la retenue du lac de Genève au mieux des

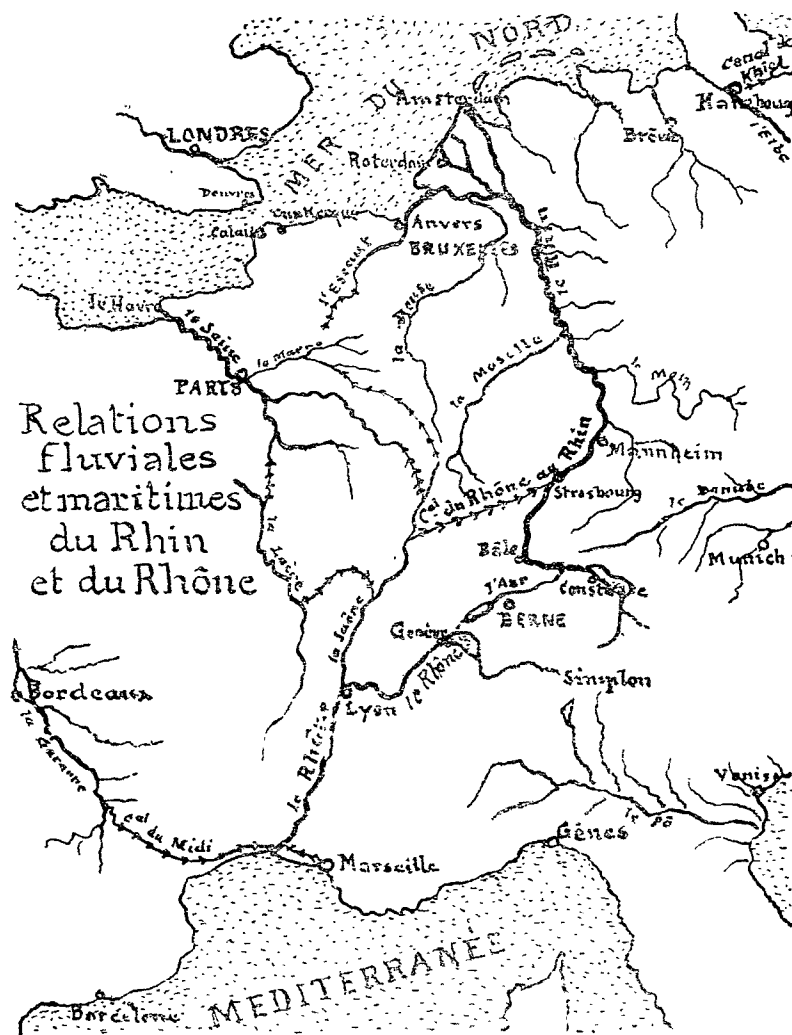


Fig. 9

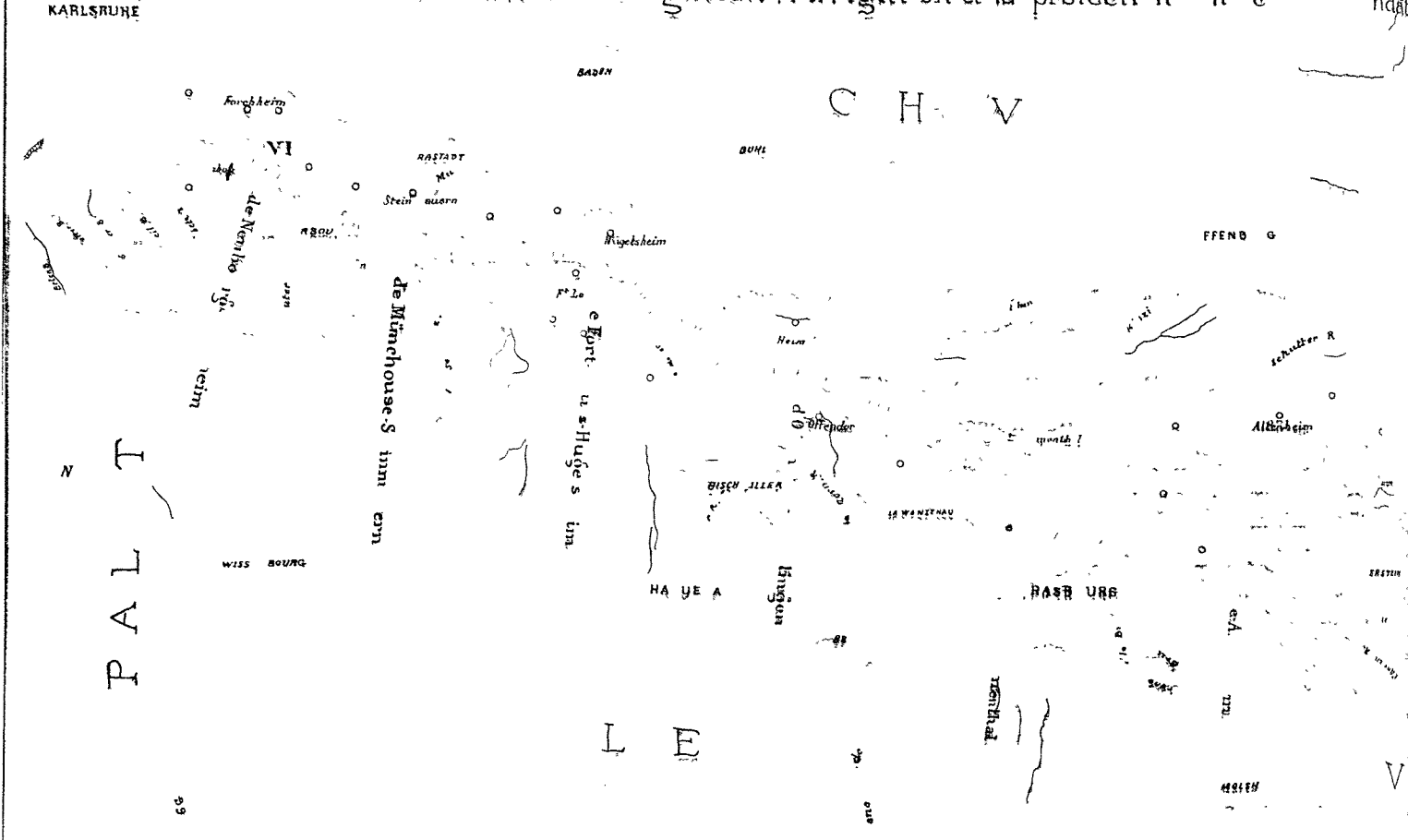
intérêts qui en dépendent ; mais la Suisse possède les deux tiers des rives du lac, et la majoration du niveau, ainsi que son extrême abaissement, ne paraissent être préjudiciables qu'au droit de ses seules rives. En expropriant les terrains à inonder par le fait d'une majoration du niveau, et en draguant convenablement les points ordinaires d'atterrissage des bateaux en vue d'une grande dépression du plan d'eau, on pourra très facilement, si l'on veut, réaliser une utilisation de 2 mètres de hauteur d'une tranche d'eau de la retenue du lac : chose combien précieuse, si, comme nous le proposons d'autre part, on veut demander au lac de remplir un rôle de tout premier ordre comme réservoir régulateur non seulement du débit saisonnier en temps d'étiage, mais de celui de la pointe quotidienne pour le Rhône, et, partant, pour tout le réseau électrique français qui sera raccordé à ses usines génératrices de courant !

En améliorant le régime du lac, les Suisses assureront un débit

(1) Projet déposé en 1922 aux départements des Travaux publics suisses et français.

Fig. N° 11 Canalisation du Rhin de Bâle à Strasbourg et La Turbie

la force motrice, la navigation, l'irrigation et la protection



Canalisation du Rhin de Constance à Bâle, pour le captage de la force motrice et l'aménagement de la navigation.

Fig. N° 12

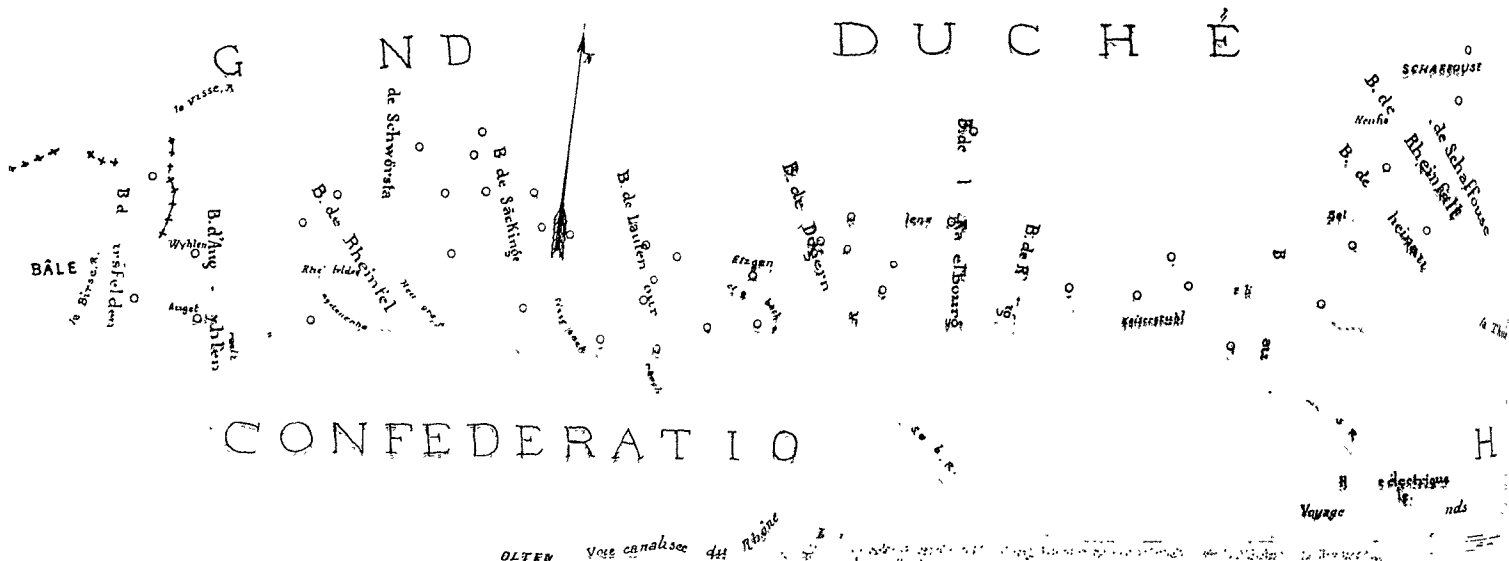
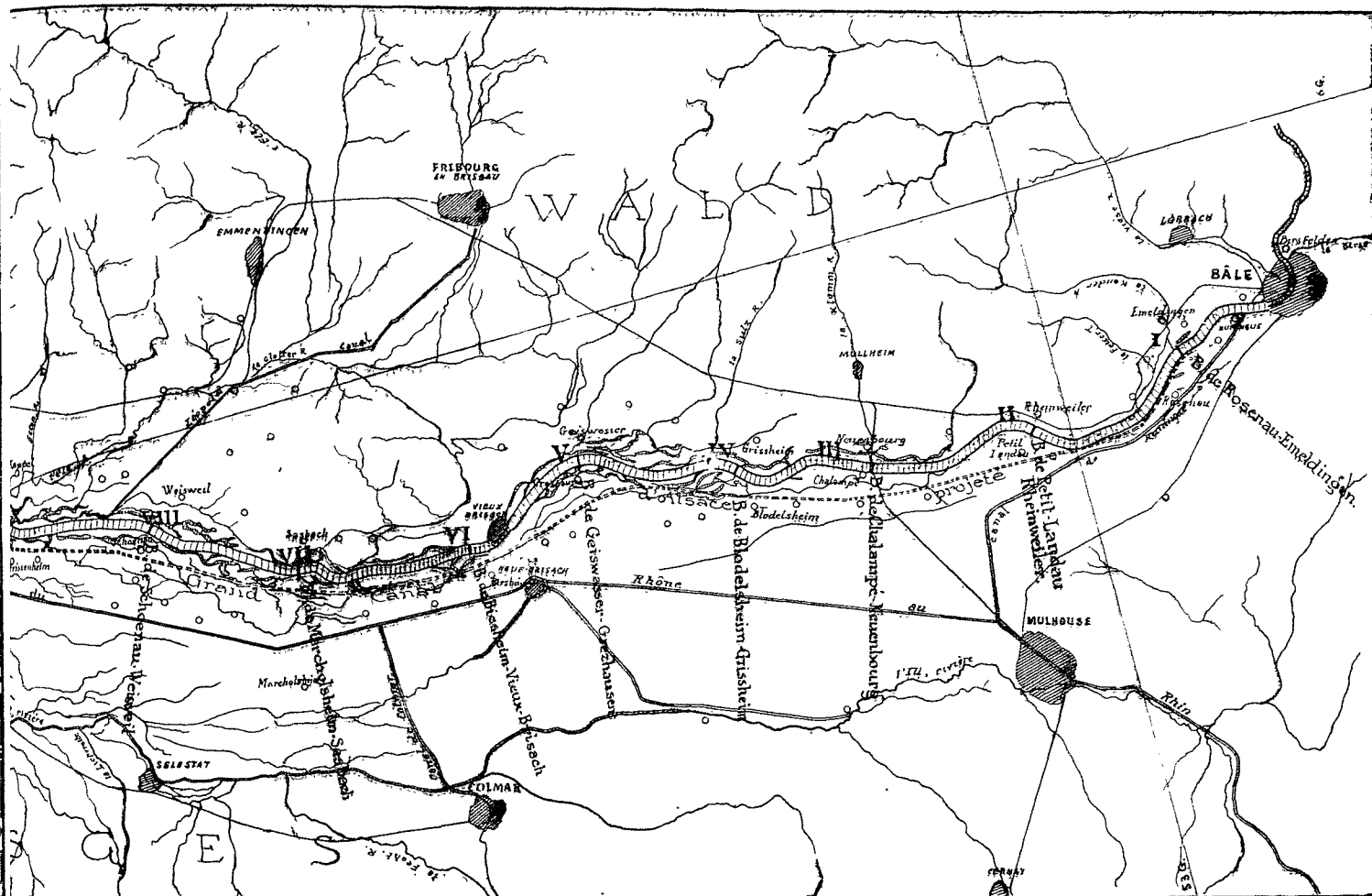


Fig. N° 13 Aménagement du Rhin en arrièr



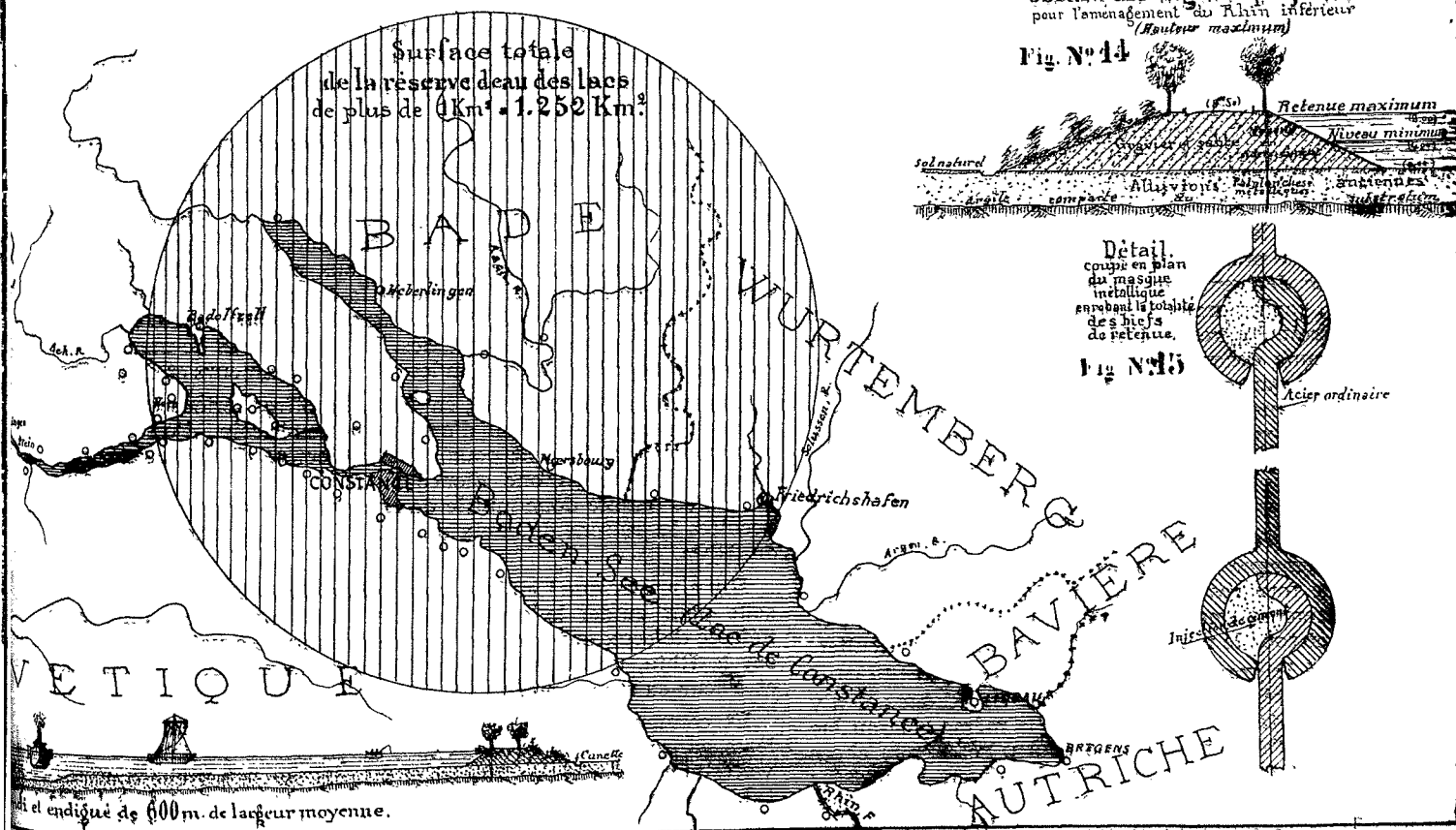
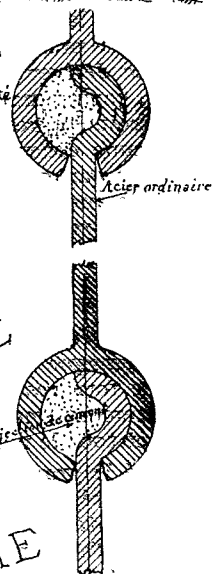
Section des digues projetées pour l'aménagement du Rhin inférieur (Hauteur maximum)

Fig. N° 14



Détail, coupe en plan du masque métallique montrant la totalité des biefs de retenue.

Fig. N° 15



Surface totale de la réserve d'eau des lacs de plus de 1 Km² = 1.252 Km².

et endigué de 600 m. de largeur moyenne.

d'étiage favorable à une plus grande production minimum d'énergie du Rhône et à sa navigation. En retour, la France, sur son territoire, ouvrira artificiellement à la Suisse une voie navigable qui n'a pas lieu d'être revendiquée au nom du droit et des accords internationaux, comme la chose se justifie pour le Rhin.

Depuis le retour de l'Alsace-Lorraine à la France, la navigation française peut atteindre la Suisse par le canal du Rhône au Rhin et Bâle, mais une bonne partie de la République Helvétique sera mieux desservie par la voie Lyon-Genève. Espérons qu'une convention sera bientôt signée qui donnera l'assurance de part et d'autre que les travaux nécessités par la navigation seront effectués en même temps sur le territoire des deux pays.

En fait, la régularisation du débit du lac sera profitable aussi aux usines suisses placées à l'aval de Genève ; et si le débit à demander au lac, au mieux des intérêts français, ne concorde pas avec les besoins des usines genevoises, rien ne sera plus facile que de raccorder ces usines électriquement au réseau français pour faire un échange d'énergie favorable aux intérêts en cause. La chose paraît d'autant plus admissible aujourd'hui, où nos frontières vont être franchies par plusieurs transports de force nous important de l'énergie, en particulier de la Suisse.

Il résulte des observations relevées au sujet du niveau du Léman, durant les périodes troublées par la guerre, que la différence

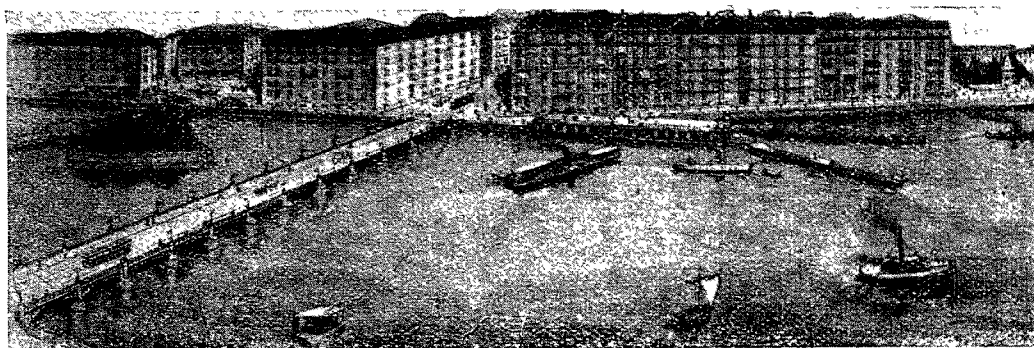


FIG. 10. — Navigation du Rhône au Rhin.

Parcours de 500 mètres souterrain et écluses d'accès des bateaux dans la rade de Genève. Projet adopté de MM. Blondel, Harlé et Mähl.

entre les cotes minimum et maximum a atteint 1^m91, sans qu'on fût sérieusement incommodé dans aucune circonstance. D'où un accommodement possible sur la base d'une variation de 2 mètres demandée par la France.

On convient aujourd'hui, du côté suisse comme du côté français, que la solution de la traversée de Genève par la voie navigable à adopter est celle présentée par le soussigné en collaboration avec MM. Blondel et Harlé (fig. 10).

Les pourparlers avec le Gouvernement helvétique en ce qui concerne la poursuite de la voie navigable jusqu'au Rhin perdront beaucoup de leur acuité présente si, en particulier, on ne persiste pas dans le projet de dériver l'eau du Rhin au lieu de la laisser dans son lit naturel, comme nous le proposons. La fréquentation du fleuve est un droit imprescriptible pour tous ses riverains jusqu'à la mer ; aucune entente ou contrainte diplomatique ne vaut la sécurité offerte par un état de choses existant. Nous avons montré qu'au point de vue économique nous avons tout à gagner à canaliser le fleuve lui-même. Nos ennemis seuls ont un intérêt à ce que nous le dérivions, afin qu'on agite un jour un nouveau brandon de discorde qui viendra remplacer le souvenir déjà ancien de l'incendie du Palatinat.

Notre diplomatie avisée devrait au contraire tâcher d'obtenir le concours de l'Allemagne sous la forme de réparations pour l'exécution rapide de tous ces travaux du Rhin, qui, sitôt terminés, seront immédiatement une source de richesse dont bénéficieraient notre budget et tout le nord-est de la France en particulier.

Nous avons montré le grand intérêt que présente l'utilisation du lac Léman pour la régularisation du débit du Rhône ; il n'y aura pas un moindre intérêt à faire remplir le même rôle au lac de Constance pour le Rhin ; mais on ne pourra réaliser la chose que si des accords peuvent se nouer entre les divers intéressés ; seuls l'absence de questions épineuses rendra ces accords faciles. Or, les Suisses sont unanimes à protester contre le projet de dérivation du Rhin. Il n'est jusqu'à l'Angleterre qui a demandé que l'aménagement du Rhin permette l'accès libre de ses bateaux à Bâle. La chose devient donc un problème international de premier ordre, et nous aurions beaucoup à perdre, en nous créant, outre

une source certaine d'ennuis, une situation ruineuse sans précédent à vouloir établir une dérivation du Rhin.

Tous les peuples de l'Europe sont intéressés à ce que le patrimoine commun des ressources en énergie de toute nature soit ménagé avec la plus grande parcimonie.

D'où, en décidant la canalisation du fleuve, non seulement on réalisera une œuvre économique de premier ordre, mais on donnera satisfaction pour toujours à toutes les susceptibilités diplomatiques et on fera œuvre d'apaisement en solidarissant beaucoup d'intérêts.

Conclusions à méditer par le Parlement et la Société des Nations

Par sa décision, la Commission Centrale du Rhin vient de consacrer le principe de la dérivation : reste comment le Parlement et la Société des Nations se satisferont de cette solution !

Lors d'un concours pour l'aménagement du Rhône, institué en 1911, par la Chambre de commerce de Lyon, le projet présenté par le soussigné, établi sur des bases analogues à celles proposées pour le Rhin, fut mis en défaveur et écarté sur l'avis d'un membre du jury, représentant une de nos grandes firmes d'électricité, qui argua que l'énorme quantité d'énergie que le projet justifiait

pouvoir être mise économiquement en valeur par ce mode d'aménagement du fleuve pouvait créer une dangereuse concurrence pour les forces des Alpes ! On donna la préférence à un projet mort-né qui ne visait à peu près qu'à satisfaire les intérêts de la navigation.

Ajoutons que nos vues sur le moyen économique de réaliser le projet grandiose d'aménagement du Rhône furent en parfait accord avec celles des éminents ingénieurs Blondel et Harlé, nos associés dans l'étude du transport de l'énergie du Rhône à Paris.

Malheureusement de puissantes influences intervenaient dans la coulisse pendant douze ans, et nous privaient de cette ressource de premier ordre à l'heure de la Grande Guerre, où, sans le secours (mais à quel prix !) du charbon anglais, notre effondrement était acquis en six semaines. Et on est plein de mansuétude pour les coupables ! Mieux, on les comble d'honneurs et de profits !

Comment a-t-on accueilli, en 1918, les offres sérieuses que nous avons présentées au nom d'un groupe américain, d'un concours très important d'argent pour créer la Société d'aménagement du Rhône ? Par un profond silence !

Il nous semble donc inutile de chercher en dehors de directives occultes les raisons du choix du projet de la Commission Centrale du Rhin.

Il y a mieux que l'intérêt économique général et la paix universelle pour guider la conscience des puissants : c'est l'influence néfaste de ceux qui ont le plus grand avantage à voir se perpétuer sur le Rhin, une dualité favorable à leurs intérêts économiques et à leur existence même.

Et comment penser inquiéter les grandes exploitations houillères européennes avec la menace de placer 40 milliards de kilowatts-heure d'origines diverses, à vil prix sur le marché continental, et les ploutocrates de la grande industrie, en osant parler de recourir au compte des réparations pour aménager le Rhin, puis le Rhône !

Voilà tout le secret du choix d'une solution dix fois plus coûteuse et dix fois plus longue à réaliser ! C'est l'institution d'un *non possumus*.