

## DOCUMENTATION

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR — CANADA

Division des Forces hydrauliques

## RESSOURCES HYDRAULIQUES DU CANADA

Dans le cours des deux dernières années, la Division des Forces Hydrauliques s'est occupée de calculs et recherches nouvelles et minutieuses sur les ressources hydrauliques du Canada. Toutes les données existantes sur les débits et les forces hydrauliques qu'on peut obtenir du gouvernement fédéral et des gouvernements provinciaux, ont été comparées, examinées et arrangées de manière systématique dans le but de réaliser, sur base uniforme, des calculs nouveaux des forces hydrauliques dans toute l'étendue du pays. Bien que l'examen ne soit pas complètement achevé, toutefois, les progrès faits, jusqu'à présent, suffisent pour justifier la publication des chiffres donnés ci-après.

Le total des ressources hydrauliques utilisables et aménagées est présenté de manière toute originale. L'examen de ces chiffres démontrera qu'ils exposent les ressources hydrauliques du Dominion sous un aspect beaucoup plus favorable que le font les compilations publiées jusqu'à présent.

Bien que les ressources aient été examinées aussi minutieusement que le permettent les renseignements disponibles, on ne saurait guère oublier que les données, sur beaucoup de régions et sur un grand nombre de rivières, sont encore bien insuffisantes,

## BASE DE CALCUL

Les chiffres compris dans le tableau et le graphique ci-joints ont pour base les rapides, les chutes et les emplacements hydrauliques dont la pente actuelle ou la chute, qu'il est possible de concentrer, est connue d'une manière définie ou du moins bien établie. Il y a un nombre infini de rapides et chutes plus ou moins importants répartis sur les rivières et les cours d'eau, d'un océan à l'autre, qui ne sont pas encore connus et qui peuvent seulement être pris en tables à mesure que des études topographiques plus détaillées sont entreprises et complétées. Cela se rapporte surtout aux régions inexplorées du nord. Non plus, a-t-on considéré les concentrations des forces hydrauliques capables d'être réalisées dans les rivières et les cours d'eau ayant des pentes lentes et régulières mais qui permettent, cependant, la création de chutes économiques moyennant la construction de barrages, à l'exception seulement des endroits où des recherches précises ont été faites et où l'on a reconnu que l'entreprise était possible.

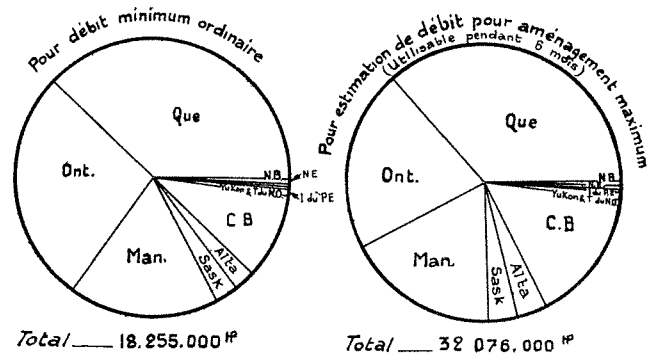
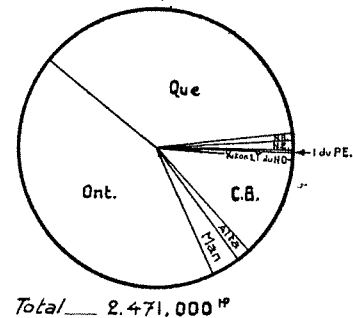
Bref, les chiffres cités ci-après ont pour base les rapides et les chutes déterminées et on peut dire qu'ils représentent le *minimum des ressources hydrauliques du Dominion*.

Le montant des forces est calculé pour une puissance de 24 heures avec un rendement de 80 % à base du « Débit Minimum Ordinaire », et de « l'Estimation du Débit pour Aménagement Maximum ». Le « Débit Moyen Minimum » a pour base les moyennes du débit minimum pendant les deux périodes de sept jours consécutifs durant lesquelles les eaux ont été les plus basses, chaque année, de l'espace de temps où l'on a des données. L'estimation « du Débit pour Aménagement Maximum » est basée sur la puissance continue indiquée par le débit du cours d'eau pendant six mois par an. La méthode actuelle de déterminer ce débit est la suivante : Les mois de chaque année sont arrangés en ordre suivant le jour du débit minimum de chacun d'eux. Le plus bas des six hauts mois sert de base. Le débit moyen des sept jours consécutifs pendant les plus basses eaux de ce mois détermine le maximum pour cette année. La moyenne de ces maxima, pour chaque année comprise dans la période pour laquelle on peut obtenir des données, constitue l'estimation maximum dont on s'est servi.

Cette estimation, pour aménagement maximum, est fondée sur le principe qu'il est bon, dans un but commercial, d'installer une capacité de turbines dont on ne pourra se servir continuellement que pendant six mois par an, et que, ce qui manque d'énergie pendant le reste de l'année pourra être fourni avantageusement, soit par emmagasinement d'eau ou par force motrice à combustible auxiliaire. Ce principe ne s'applique pas nécessairement

partout et, chaque cas individuel, ne peut être déterminé définitivement que par une étude sérieuse des circonstances et conditions qui se rapportent à l'aménagement. Toutefois, cette méthode nous permet de faire une estimation complète et assez satisfaisante du maximum des forces hydrauliques utilisables, qu'il ne faut pas confondre avec la puissance moyenne minimum utilisable.

## Puissance utilisable

Puissance aménagée  
(Aménagement en roues hydrauliques et turbines)LE TOTAL DES FORCES HYDRAULIQUES UTILISABLES  
ET LE TOTAL DES FORCES AMÉNAGÉES

Les forces hydrauliques utilisables dans toute l'étendue du Dominion, sous conditions de débit ordinaire minimum, et dans les limites mentionnées ci-dessus, s'élèvent à 18.255.000 HP. La puissance utilisable avec l'estimation de débit pour un aménagement maximum, c'est-à-dire un débit sur lequel on peut compter au moins pendant six mois par an, se monte à 32.076.900 HP (Pour détails, voir le tableau ci-joint).

Les roues hydrauliques et turbines installées dans le Dominion ont une capacité totale de 2.471.000 HP. On ne saurait, cependant, mettre ce chiffre en comparaison directe avec le montant représentant la puissance minimum utilisable ou la puissance maximum utilisable mentionnée ci-dessus, et, en déduire une proportion des forces hydrauliques utilisables et celles qui ont été aménagées jusqu'ici. Il faut tenir compte du rapport moyen entre la puissance des roues hydrauliques installées et la puissance utilisable à chaque emplacement.

Un examen des usines hydrauliques du Dominion sur lesquelles on peut obtenir des données complètes, en rapport aux installations de turbines et des renseignements suffisants sur le débit des cours d'eau qui les alimentent, démontre que l'installation moyenne de machines excède de 30 % la puissance maximum pour les six mois par an. Si l'on applique ce résultat aux chiffres cités ci-dessus, on voit donc que les ressources hydrauliques du Dominion déterminées jusqu'ici admettent une installation de turbines d'une puissance totale de 41.700.000 HP. C'est-à-dire, que l'installation actuelle de turbines ne représente que 5,9 % des ressources hydrauliques déterminées jusqu'ici.

## PROGRÈS DE L'AN PASSÉ

Malgré le fait évident que les conditions financières et commerciales soient encore bien loin d'être normales, et que le coût de construction empêche presque toute entreprise qui ne soit absolument nécessaire, il s'est manifesté une activité remarquable dans la construction hydro-électrique, non seulement pendant l'année dernière, mais même à présent. Ce fait résulte de causes diverses dont les principales sont le manque de houille indigène

dans la région industrielle centrale et la présence heureuse d'emplacements hydrauliques économiques près des centres industriels.

Les aménagements hydro-électriques complétés dans le cours de l'année dernière ou actuellement en construction, représentent une puissance totale approximative de 560.000 HP. Ce chiffre ne comprend que les installations initiales d'usines en construction et non pas leur capacité finale projetée. Ceci démontre à quel point, la mise en œuvre effective et profitable des ressources hydrauliques du dominion est portée.

#### ACCROISSEMENT FUTUR DE LA MISE EN ŒUVRE DES FORCES HYDRAULIQUES

On peut profitablement parcourir l'historique de la mise en œuvre des forces hydrauliques au Canada, pendant ces dernières années, en rapport à l'activité actuelle dans le but de prévoir quel sera l'accroissement probable de l'avenir. Si les installations hydrauliques continuent à augmenter aussi rapidement que pendant les quinze dernières années, il y aura, en 1925, 3.360.000 HP ; en 1930, 4.110.000 HP ; en 1935, 4.860.000 HP, et, en 1940, 5.600.000 HP. Tenant compte de la valeur croissante des avantages de la houille blanche ainsi que de la situation heureuse d'abondantes sources d'énergie dont le transport est facile pour l'alimentation de presque tous les grands centres industriels du dominion, il y a tout lieu de croire que l'accroissement sera accéléré plutôt que retardé.

D'après les totaux des forces hydrauliques utilisables donnés plus haut, on peut voir que cet accroissement d'aménagement ne réduirait guère, d'une manière sérieuse, le total des réserves hydrauliques. Le Canada a des réserves de forces hydrauliques capables d'alimenter tous les besoins pendant encore bien des années.

En vue d'assurer l'utilisation la plus avantageuse de ces réserves et de guider leur mise en œuvre avec intelligence, deux éléments sont essentiels :

1° Une connaissance précise de la situation, de la capacité et de l'exploitation possible au point de vue économique et du génie des forces hydrauliques du dominion, ainsi que leur rapport aux ressources minérales et forestières, aux centres de développements industriels possibles, aux services de transport (chemin de fer et navigation), aux ressources houillères et combustibles, aux projets d'irrigation, de drainage et de dessèchement, aux autres sources d'énergie et à la vente et les emplois de l'énergie en général ;

2° Un régime légal administratif bien fondé et ayant pour but de protéger le public contre les projets d'aménagements inopportuns et mal conçus et de pourvoir à un règlement et une révision équitables des taux et des loyers, assurant, en même temps, des garanties suffisantes pour attirer le placement légitime de capitaux dans les entreprises hydrauliques.

La conservation réelle de nos ressources hydrauliques, qui ne s'épuisent pas en s'en servant, ne comporte pas d'entraver leur mise en valeur, mais plutôt d'encourager leur aménagement effectif dans l'intérêt public pour aider l'exploitation économique de nos autres ressources naturelles et pour conserver nos ressources de combustibles, qui sont épuisables.

Les forces hydrauliques actuellement aménagées au Canada, représentent un capital de \$ 475.000.000. Si l'accroissement des

quinze dernières années continue, les capitaux ainsi placés s'élèveront à plus de \$ 1.000.000.000 en 1940. L'aménagement actuel représente annuellement l'équivalent de 18.500.000 tonnes de charbon. Cette quantité, évaluée à 8 dollars la tonne représente \$ 148.000.000. En suivant le même raisonnement ces chiffres auront atteint 42.000.000 tonnes et \$ 336.000.000 en 1940. Ces chiffres démontrent, d'une manière frappante, l'importance nécessaire d'une direction intelligente de la part de l'Administration pour la mise en valeur de nos ressources hydrauliques.

#### FORCES HYDRAULIQUES UTILISABLES ET AMÉNAGÉES EN CANADA

PROVINCE	Puissance utilisable continue de 24 heures avec rendement de 80 %		Aménagement en turbines HP
	Pour débit minimum ordinaire HP	Pour estimation de débit pour aménagement maximum. (Utilisable pendant 6 mois par an)	
1	2	3	4
Colombie Britannique .....	1.931.142	5.103.460	304.535
Alberta .....	475.281	1.137.505	32.492
Saskatchewan ....	513.481	1.087.756	
Manitoba .....	3.270.491	5.769.444	83.447
Ontario .....	4.950.600	6.808.190	1.052.048
Québec .....	6.915.244	11.640.052	925.972
Nouveau Brunswick .....	50.406	120.807	21.180
Nouvelle Ecosse ...	20.751	128.264	35.777
L'île du Prince Edouard .....	3.000	5.270	1.933
Yukon et Territoires du N.-Ouest..	125.220	275.250	13.199
	18.255.316	32.075.998	2.470.580

On peut dire que les chiffres donnés ci-dessus représentent le *minimum des ressources hydrauliques du dominion*, ce qui est bien illustré par une analyse détaillée des ressources hydrauliques des provinces du Nouveau Brunswick et de la Nouvelle-Ecosse. Ces recherches ont fait voir que les conditions naturelles étaient extrêmement avantageuses pour la construction de réservoirs pour régulariser le débit des cours d'eau et l'on porte respectivement à 200.000 et 300.000 HP commerciaux les forces hydrauliques revenant à chacune de ces deux provinces. Ces chiffres prévoient un facteur de diversité entre la puissance installée et les besoins des consommateurs.

(S. V.)

#### L'AMÉNAGEMENT DU RHONE

M. Jean Maître, conseiller général du Haut-Rhin, a adressé récemment, au *Sémaphore de Marseille*, une lettre dont nous extrayons le passage suivant :

« Jusqu'au printemps 1918, on ne songeait qu'à morceler le fleuve géographiquement et économiquement. A ce morcellement, qui compromettait tout l'avenir et à ces compétitions financières malsaines, j'ai opposé la formule que je crois être celle de l'avenir pour les grands travaux comme celui-là : concession du bloc du Rhône au bloc des intéressés, collectivités et particuliers, sous le contrôle et la garantie de l'Etat, qui n'a d'autres intérêts que ceux des intéressés eux-mêmes.

C'est, à mon sens, le communisme de bon aloi, à égale distance de l'étatisme ruineux et stérilisant et des spéculations financières contraires à l'intérêt général.

Malheureusement, l'Etat est si peu habitué à aider les initiatives privées qu'après avoir accepté sur le papier la formule, il a transformé le contrôle nécessaire en une main-mise qui nous ramènera aux inconvénients des régies d'Etat et risque fort de compromettre

le succès de l'œuvre. L'erreur est d'avoir fait de cette grande entreprise économique une affaire politique, au lieu de la laisser aux mains de ceux qui s'en serviront.

On a, d'autre part, mis la charrue avant les bœufs en donnant la concession et créant la Société avant d'avoir préparé les voies au point de vue technique et financier par la constitution préalable d'une Société d'études, qui aurait apporté un programme complet avec quelques précisions.

M. Jean Maître a été le véritable initiateur de la formule nouvelle.

Au mois de mai 1918, dans *La Houille Blanche*, puis dans une série d'études qui ont suivi, M. Jean Maître avait indiqué, avec une grande clarté, le mécanisme qui devait permettre l'accomplissement rapide et sûr des grands travaux nécessaires.

Il signale aujourd'hui des difficultés. Il mérite d'être entendu. Mais il faut souhaiter que chacun apporte la volonté d'aboutir rapidement.

La France n'a pas le temps d'attendre, et nul ne doit la tromper à son détriment.