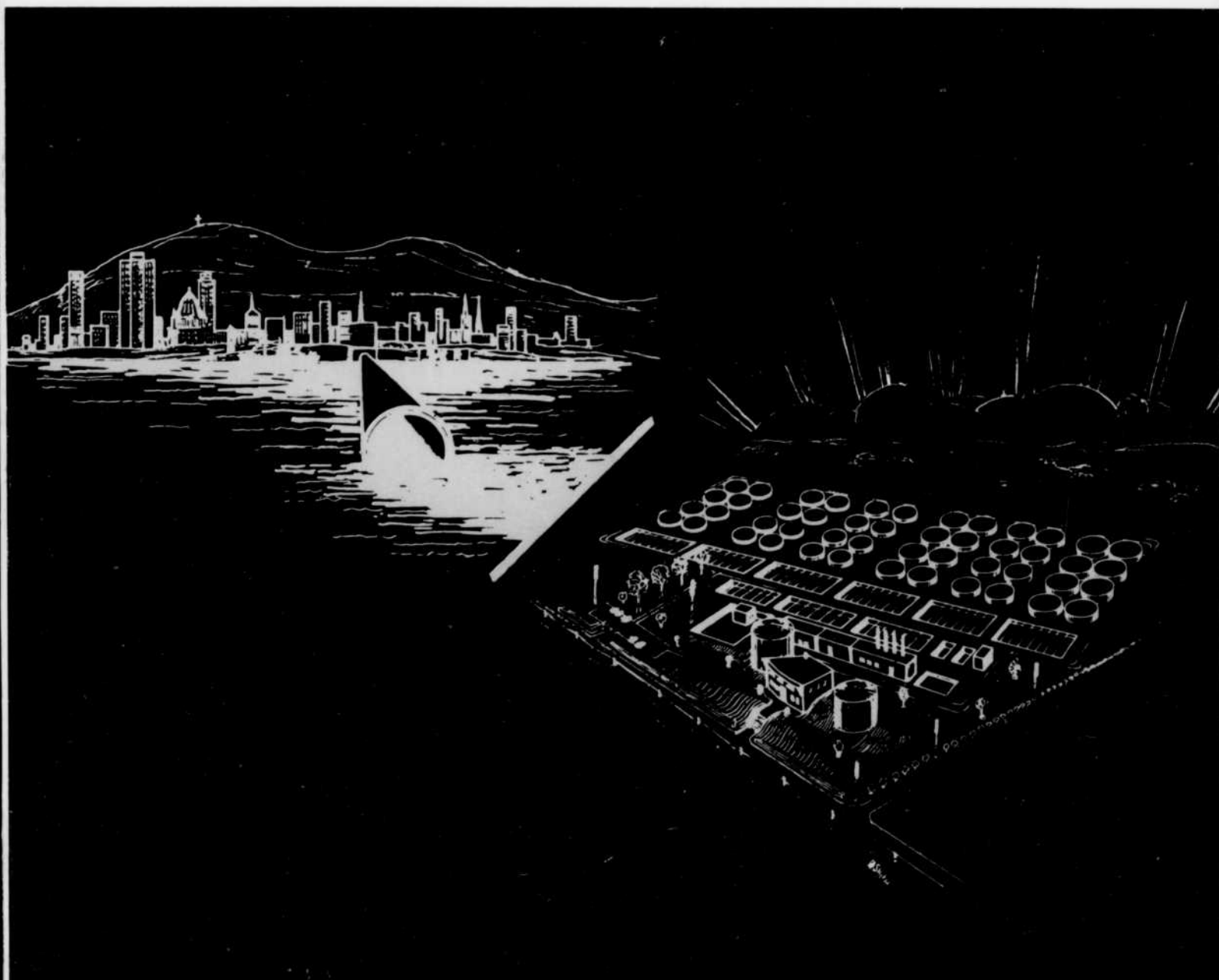


M. Clément Crépin, Ing. P.,
27 ave des Rapides,
Québec 5, Qué.

JUILLET 1967
VOLUME 53 — No 220

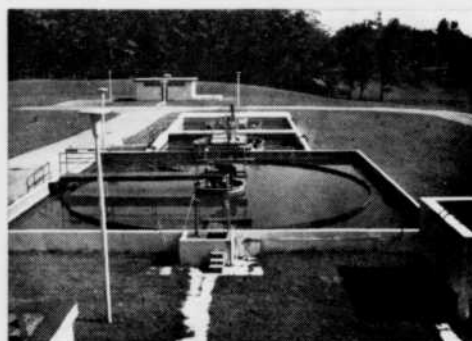
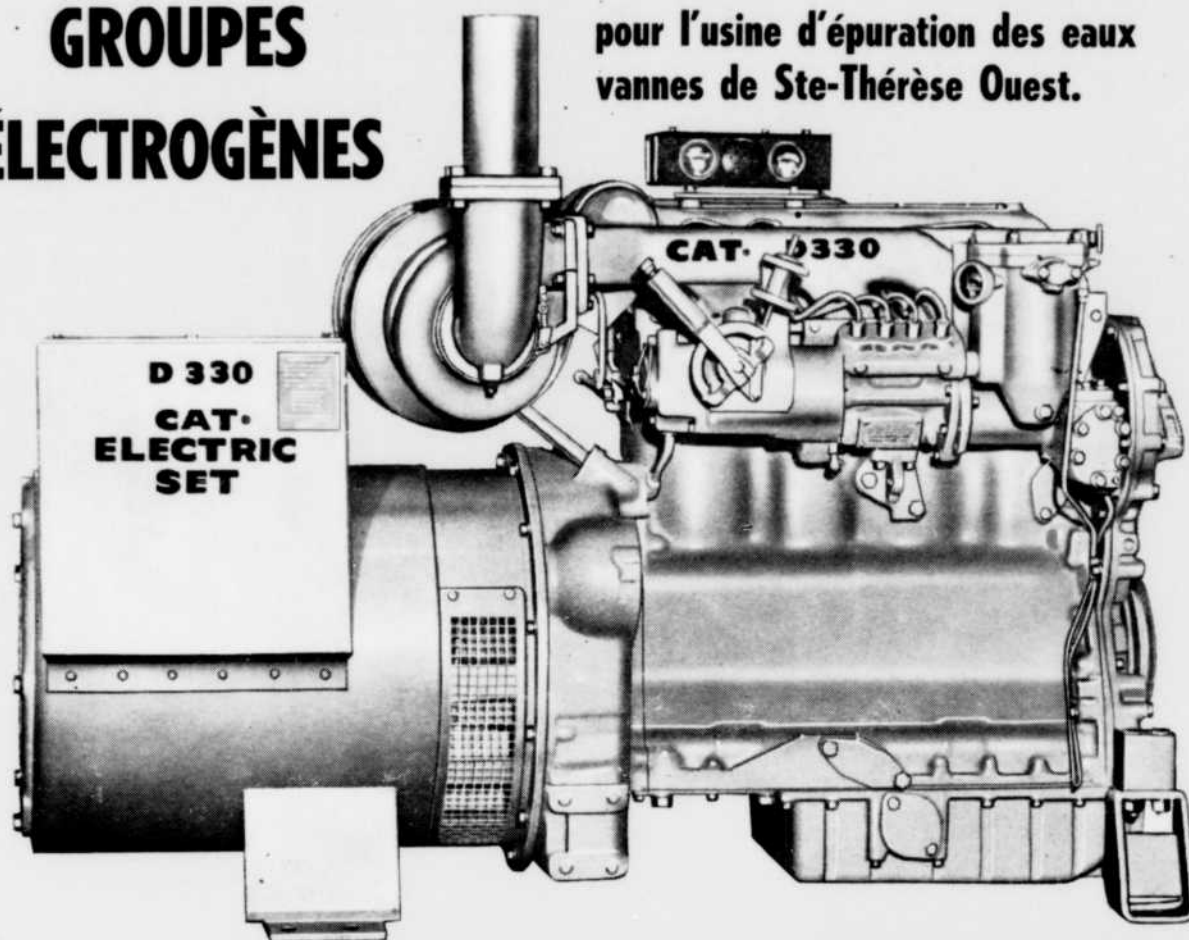
L'INGÉNIEUR

REVUE PROFESSIONNELLE D'INFORMATION



GROUPES ÉLECTROGÈNES

pour l'usine d'épuration des eaux
vannes de Ste-Thérèse Ouest.



En cas de panne d'électricité le groupe électrogène CAT D 330 démarre immédiatement. Le groupe électrogène actionne un compresseur lorsqu'une panne d'électricité ou une pluie torrentielle occasionnent un surplus d'eaux vannes. Cela maintient le procédé d'épuration et prévient toute inondation résultant du mauvais fonctionnement des autres pompes.

L'usine d'épuration de Ste-Thérèse traite un million et demi de gallons d'eau chaque jour — cette production élevée est rendue possible grâce à la nouvelle usine de G.M. Bien qu'un quart seulement de cette usine ait été terminé à la mi-1966, tout l'équipement électrique et la plomberie ont déjà été installés en vue d'expansion future.

Votre
Concessionnaire
Caterpillar*
et Towmotor*
au Québec



*Cat, Caterpillar et Towmotor sont les marques déposées

MONTREAL:	Tél. (514) 697-6911
QUÉBEC:	Tél. (418) 529-1381
SEPT-ÎLES:	Tél. (418) 962-3848
VAL-D'OR:	Tél. (819) 824-2783
SHERBROOKE:	Tél. (819) 569-8744
NEW CARLISLE:	Tél. (418) 752-3206

VISITEZ LE PAVILLON DES NATIONS UNIES
à l'Expo67



CO-SPONSOR—PAVILION ON THE UNITED NATIONS
at Expo67

L'INGÉNIEUR

REVUE PROFESSIONNELLE D'INFORMATION

SOMMAIRE

Vol. 53 - No 220

JUILLET 1967

NUMÉRO SPÉCIAL SUR LA POLLUTION DE L'EAU

ARTICLES

L'EAU — LE PROBLÈME DE CHACUN

par *Jean-Paul Gourdeau* 6

Cet article développe le thème du dernier congrès de l'Association Québécoise des Techniques de l'Eau en insistant sur le rôle primordial de l'ingénieur face aux problèmes de l'eau, à l'opinion et à l'information du public en général.

LE PLAN DIRECTEUR QUÉBÉCOIS

par *Gilles Jolicoeur* 10

Monsieur Jolicoeur, après avoir posé le problème de la pollution de l'eau, fait le point sur l'organisme provincial qu'il dirige, la Régie des eaux, étudie ses moyens d'action, commente ses réalisations et évalue son rôle futur.

LE MONTRÉALAIS FACE À LA POLLUTION DE L'EAU

par *Tony LeSauter* 14

L'homme moderne prend conscience qu'il ne suffit plus de travailler, manger ou dormir pour maintenir son équilibre; il lui faut vivre et se récréer dans un milieu sain. Après avoir classifié les Montréalais, l'auteur montre ce que représente pour chacune de ces classes le problème de l'épuration des eaux, et partant, de ses loisirs.

LE PLAN DIRECTEUR FRANÇAIS

par *Jacques Garancher* 20

En France la vigilance de l'administration ne s'est éveillée que lorsque la situation étant devenue critique il a fallu faire face à une protestation généralisée des usagers. D'importants progrès ont été réalisés récemment, et c'est au niveau du bassin naturel que furent définis les objectifs d'une politique de l'eau.

LES CRITÈRES DE LOCALISATION D'UNE USINE DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

par *François Brière* 26

L'auteur étudie les facteurs déterminants que doivent considérer les administrateurs d'une ville et les ingénieurs chargés du projet quand il s'agit de construire une usine de traitement des eaux usées.

LE DRAINAGE ET LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES À MONTRÉAL

par *Jean R. Marcotte et Gaétan Lapierre* 28

Le problème de traitement des eaux ne s'est jamais posé avec autant d'acuité et cette situation ne saurait satisfaire une société en plein essor comme c'est le cas pour Montréal et les municipalités environnantes. Les autorités municipales l'ont bien compris puisqu'en 1965, elles décidaient de former la Division Technique-Eaux usées dont la tâche consisterait à coordonner le travail pour l'épuration des eaux dont les résultats nous sont livrés dans cet article.

POUR UNE POLITIQUE GLOBALE DE L'EAU

par *Louis-Georges Carignan* 34

Cet article décrit très brièvement le grave problème de la pollution de l'eau, suggère, pose les jalons, donne les directives d'une politique qui devrait englober toute la province. On aborde également la question de financement qui impliquent le concours autant des autorités provinciales que municipales.

LES TRAITEMENTS TERTIAIRES — TECHNIQUES D'AVENIR

Les pays industrialisés modernes réalisent que le traitement des eaux usées au moyen de procédés secondaires ne sera pas suffisant pour conserver une qualité acceptable des eaux de surface et qu'il faudra alors recourir à des traitements tertiaires.

PHOTO DE COUVERTURE

Et si un jour Montréal possédait une usine de traitement des eaux usées.

ADMINISTRATION ET RÉDACTION:
2500, avenue Marie-Guyard, Montréal
26, Tél. 739-2451.

ERNEST LAVIGNE, ing.
secrétaire délégué

RENÉ SOULARD
administrateur

NAPOLÉON LETOURNEAU, ing.
rédauteur en chef

LOUIS TRUDEL, ing.
rédauteur-conseil

ÉDITEURS: L'Association des Diplômés de Polytechnique, en collaboration avec l'Ecole Polytechnique de Montréal, la Faculté des Sciences de l'Université Laval et la Faculté des Sciences de l'Université de Sherbrooke. Publication mensuelle. — Imprimeur: Pierre Des Marais Inc. — Abonnements: Canada et États-Unis \$5 par année, autres pays \$6. — Le Ministère des Postes, à Ottawa, a autorisé l'affranchissement en numéraire et l'envoi comme objet de la deuxième classe de la présente publication.

DROITS D'AUTEURS: les auteurs des articles publiés dans L'INGÉNIEUR conservent l'entière responsabilité des théories ou des opinions émises par eux. Reproduction permise, avec mention de source; on voudra bien cependant faire tenir à la Rédaction un exemplaire de la publication dans laquelle paraîtront ces articles. — L'Engineering Index et Chemical Abstracts signalent les articles publiés dans L'INGÉNIEUR.

Tirage certifié: membre de la
Canadian Circulation Audit Bureau

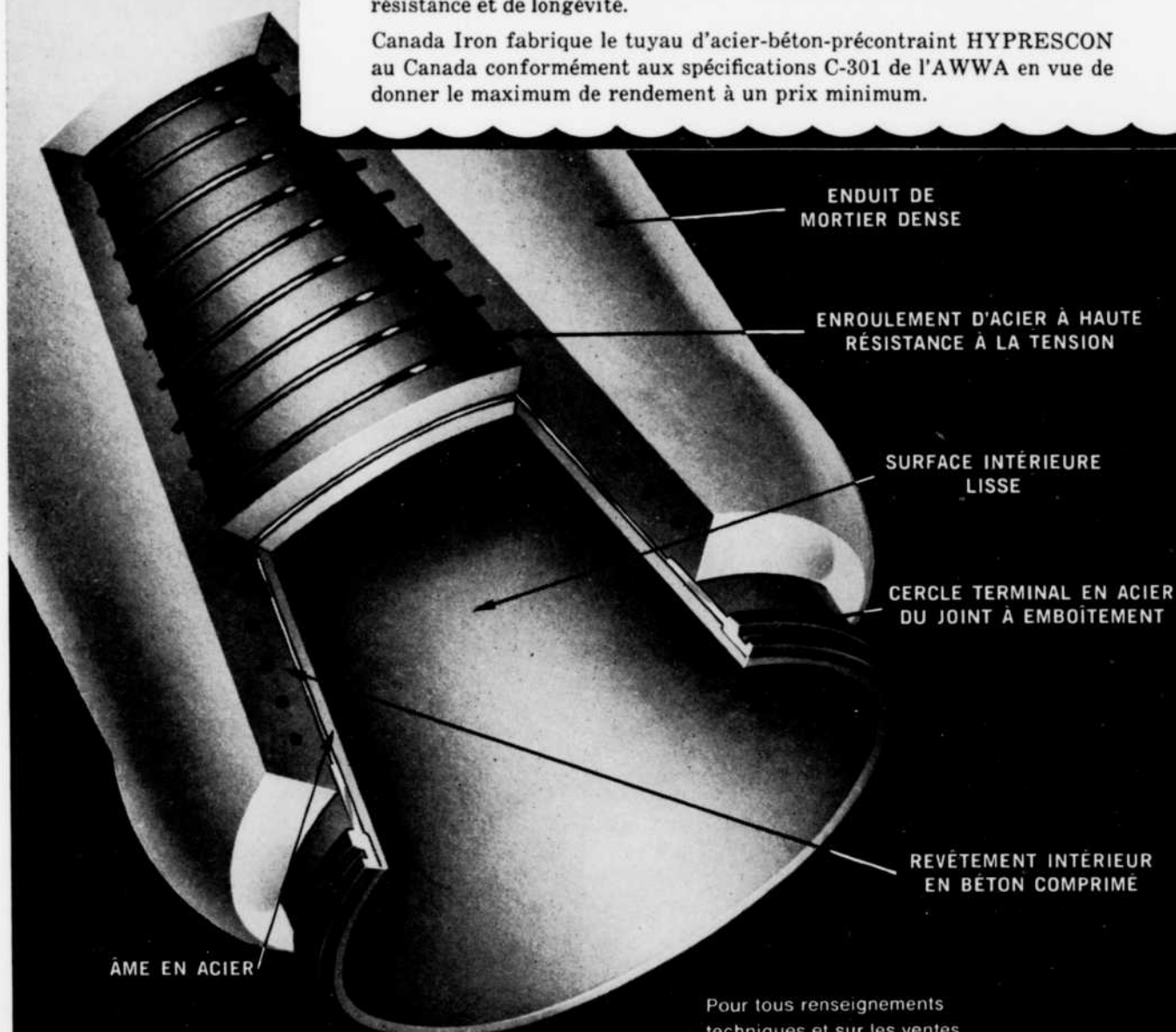
CCAB

*Le plus **Fort** débit en eau au plus **Bas** prix de conduite installée*

Hyprescon vous présente une autre excellente combinaison...un tuyau d'acier-béton-précontraint. La paroi intérieure du béton centrifugé offre une surface parfaitement lisse et permet les débits les plus forts.

La rigoureuse étanchéité est assurée par un cylindre d'acier à soudure continue en forme spirale, et par un emboîtement positif d'acier-caoutchouc. L'enroulement hélicoïdal en acier de haute résistance à la traction est posé sous tension. Cette contrainte applique une force de compression qui confère à la conduite une capacité accrue de résistance à la pression interne de même qu'une force structurale efficace contre les charges externes. Enfin le revêtement extérieur de mortier fournit un supplément de résistance et de longévité.

Canada Iron fabrique le tuyau d'acier-béton-précontraint HYPRESCON au Canada conformément aux spécifications C-301 de l'AWWA en vue de donner le maximum de rendement à un prix minimum.



Pour tous renseignements
techniques et sur les ventes,
veuillez consulter la

DIVISION DE LA TUYAUTERIE

Canada Iron

Montréal, Québec, Ottawa, Toronto, St. Thomas, Vancouver



**montréal
possède déjà**

la plus importante usine d'épuration du Québec

Construite pour épurer les eaux des installations d'Expo '67 sur les îles, la "Mare au diable" dessert une population équivalente de 35,000 âmes (pouvant varier de 5,000 la nuit à 225,000 le jour) dans un bassin unique mesurant moins de 4 acres.

Les ingénieurs-conseils qui l'ont conçue, Surveyer, Nenniger et Chênevert de Montréal, avec la collaboration de M. Syd Dutton, du bureau de Proctor et Redfern, de Toronto, ont dû tenir compte des exigences suivantes imposées par la Régie des Eaux, la Compagnie Canadienne de l'Exposition Universelle, et la Ville de Montréal : — efficacité de traitement très élevée; — coûts de construction, de fonctionnement et d'entretien les plus bas possibles; — grande souplesse de fonctionnement, en dépit des variations extrêmes de la charge; — espace disponible relativement restreint; — absence totale de mauvaises odeurs; — apparence extérieure agréable s'harmonisant bien avec l'aménagement de l'île Notre-Dame.

Le système Aéro-Hydraulique qu'ils ont choisi leur a permis de trouver une solution heureuse à toutes ces exigences.

LA CORPORATION

AÉRO-HYDRAULIQUE

630 OUEST, BOUL. DORCHESTER, MONTRÉAL 10, P.Q.

"Une compagnie du Québec"

Gérant général pour l'est du Canada

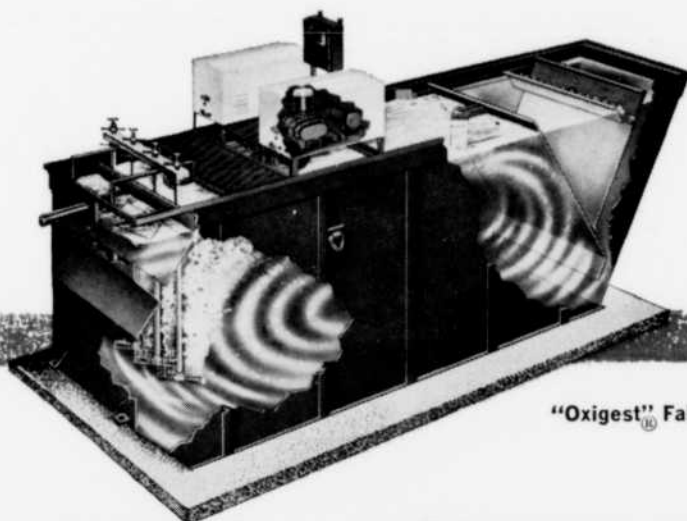
Tél. : 866-4081

BERNARD BEAUPRE, ing. (Poly. 41)

Câble : AERHYD — Montréal, Canada

L'INGÉNIEUR



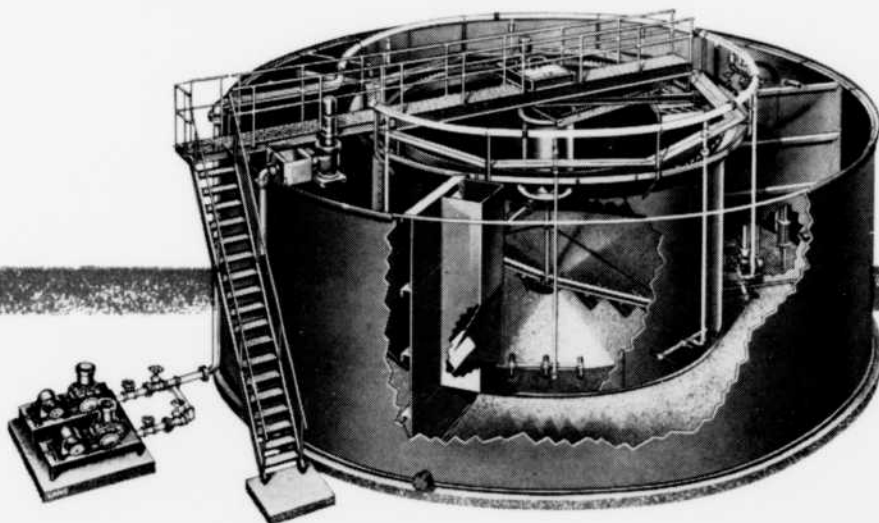


"Oxigest" Fabriqué en usine

FLEXIBILITÉ... DÉPENDABILITÉ



Le système Smith & Loveless "Oxigest" fournit un traitement des eaux usées sur lequel on peut dépendre, que les besoins soient petits ou grands!



"Oxigest" Monté sur place

Smith & Loveless vous offre la flexibilité et la dépendabilité pour les stations de traitement des eaux usées pour grandes et petites subdivisions, écoles, usines et tous autres développements. La capacité de ces unités fabriquées en usine et montées sur place varie pour faire face à vos besoins. Leur coût initial est bas, l'installation en est facile et elles ne nécessitent que peu d'entretien. Leur efficacité est reconnue dans le monde entier!

Les stations Smith & Loveless "Oxigest" pour le traitement des eaux usées sont fabri-

quées en unités complètes pouvant servir de 10 à 100 maisons... et en installations multiples, suivant le cas, afin de faire face aux besoins croissants. Même pour de plus larges installations, le système "Oxigest" peut parer aux besoins de 500 à 10,000 personnes, et à un plus grand nombre encore avec des installations en parallèle.

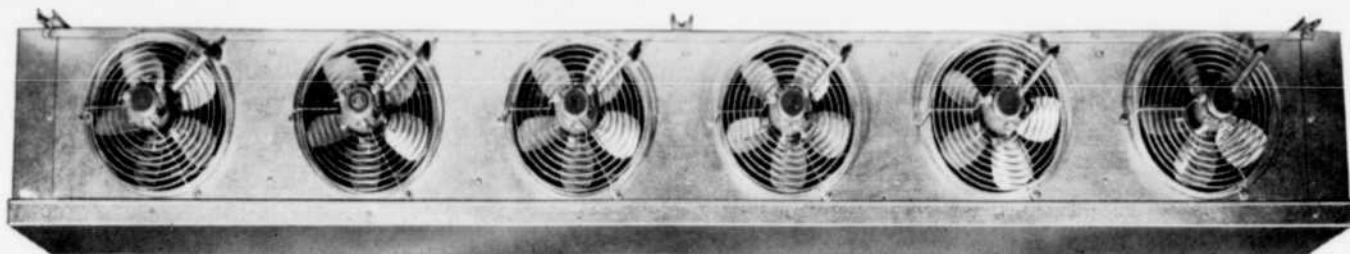
Si vous êtes à la recherche d'une solution pour vos problèmes de traitement des eaux usées, communiquez avec Smith & Loveless... *la plupart le font!*

Smith & Loveless

DIVISION  PROCOR LIMITED

FLUIDTECH LTEE—48 BORD DU LAC, CH-6, POINTE CLAIRE, QUEBEC.

Ecrivez dès aujourd'hui et demandez le manuel de 100 pages sur les techniques relatives aux appareils de traitement des eaux usées.

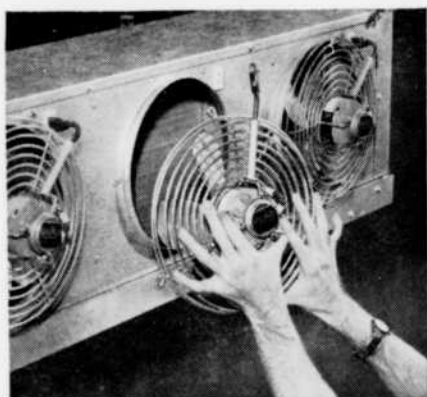


Nouveau modèle mince

Rapidité de démontage encore plus grande

Pour les utilisations où la température doit être maintenue à 34° F ou plus.

- Démontage rapide du bloc moteur-ventilateur.
- Boîte de jonction encastrée n'exigeant qu'un seul branchement électrique.
- Serpentin de grande efficacité avec un maximum de surface de refroidissement.
- Modèles surbaissés ayant seulement 15" de hauteur.
- Raccords latéraux de cuvette d'évacuation laissant plus d'espace en hauteur.



- Boîtier de construction robuste, entièrement en aluminium.
- Huit capacités de refroidissement de 3,900 à 30,000 B.T.U. /h à une différence de température de 10°.

Ecrivez dès aujourd'hui pour recevoir le bulletin R2-SB2.

KeepRite

PRODUCTS LIMITED
Brantford (Ontario)

BUREAUX DE VENTE: HALIFAX,
MONTREAL, OTTAWA, TORONTO,
HAMILTON, LONDON ET VANCOUVER
Entreprise canadienne d'étude et de
fabrication d'appareils de réfrigération,
de climatisation et de chauffage.

L'eau - le problème de chacun

par JEAN-PAUL GOURDEAU

L'Association Québécoise des Techniques de l'Eau a tenu les 12, 13, 14 et 15 février 1967, son cinquième congrès annuel en l'Hôtel Sheraton-Mont-Royal, à Montréal. Le thème de ce congrès, "L'EAU, Problème de Chacun" avait pour but d'illustrer que les responsabilités, qui incombent à chacun, doivent être pleinement assumés si notre société désire accomplir les progrès qui s'imposent dans le but de promouvoir l'utilisation rationnelle de l'eau.

Le concept de la gestion de l'eau a changé considérablement depuis quelques années et l'on assiste présentement à une évolution du système de pensée. La pensée systématique est quelque chose d'assez nouveau chez les administrateurs. Ce sont les chercheurs opérationnels durant la guerre qui ont attiré l'attention sur ce sujet et, présentement, les scientifiques de la recherche opérationnelle et de l'administration dans l'industrie continuent de s'y intéresser. À titre d'exemple, au début du dernier conflit mondial, on ne songeait guère au char d'assaut, à son équipement, à son armement et à son blindage, comme un système d'arme formant un tout. Au contraire, un groupe préparait le canon et ses munitions, un autre, la mire, un troisième, le maniement du canon, et ainsi de suite. Personne n'étudiait la fonction du canonnière et comment son action pouvait affecter le fonctionnement du système dans son ensemble. Lorsqu'un groupe de spécialistes considéra le tout comme un système complexe, impliquant aussi bien les éléments mécaniques que le canonnière et sa cible, cette nouvelle façon d'envisager le problème a amené la solution rapide de nombreux problèmes qui semblaient jusqu'alors insolubles.

Une rivière est un de ces systèmes complexes; la municipalité sise sur ses rives, et ses habitants, est une

des composantes qui affecte l'équilibre de l'ensemble du système. Si nos réflexions n'incluent pas cette vue d'ensembles, nous trouverons trop souvent des solutions appropriées à certains problèmes spécifiques mais qui affecteront adversément le système dans son ensemble. Ainsi, un homme qui veut faire d'un ruisseau un réservoir de poissons peut très bien construire une digue qui coupera l'eau à son voisin pour l'irrigation. Il n'aura pas alors considéré le ruisseau comme le système d'ensemble qu'il est au départ.

La revue "Réalité" a soumis récemment un questionnaire à 25 récipiendaires du prix Nobel ainsi qu'à 25 personnalités dominantes dans le monde. Une des questions soumises à ces personnes était la suivante : "Selon votre opinion, quels sont les problèmes les plus graves que le monde devra affronter au cours des vingt prochaines années ?" Les réponses obtenues ont établi que l'on considérait la surpopulation dans le monde comme le problème le plus grave. L'on a aussi ajouté que cette surpopulation sera la cause de famine, de pauvreté dans les pays sous-développés, et que de plus, l'homme et l'industrie causeront des torts quasi irréparables à l'eau, à moins que l'attitude actuelle concernant l'utilisation de cette ressource fondamentale soit radicalement modifiée.

L'eau problème de chacun illustre donc que l'État, les municipalités, les industries et particulièrement **chacun de nous**, devront assumer pleinement nos responsabilités. Il est essentiel que disparaisse ce concept qui existe dans la pensée de trop d'entre nous : "Telle industrie ou telle municipalité n'a encore rien fait, alors pourquoi moi ?" Le résultat conduit à l'immobilisme que l'on constate trop souvent, et nos cours d'eau se déversent présentement dans la mer, comme la chose s'est toujours faite, mais avec cette différence que le long de la rivière la goutte d'eau est utilisée à maintes reprises par les foyers, les industries et les villes sur leurs rives.

L'eau est à la base structurale et fonctionnelle de ce qui vit et, pour cette raison, au bilan des grandes réalisations aussi bien dans le monde actuel que dans l'histoire, elle a toujours été un élément de base. C'est



Monsieur Jean-Paul Gourdeau a obtenu un diplôme en génie civil de l'Ecole Polytechnique de Montréal en 1951. L'Université Cambridge lui a décerné une maîtrise en 1953, et il fit deux stages au Robert A. Taft Sanitary Engineering Center, à Cincinnati, Ohio. Monsieur Gourdeau est vice-président des opérations du Bureau d'études Surveyer, Nenniger & Chênevert, ingénieurs-consultants, à Montréal. Il est responsable du contrôle de tous les travaux de génie exécutés dans les divers départements.

pourquoi l'on doit considérer l'eau comme une ressource essentielle dont bénéficie l'ensemble d'un pays.

L'on fait constamment état des dangers et des inconvénients qui surviendraient à la suite d'un manque d'électricité. Je suis d'avis qu'un manque d'eau aura les mêmes effets catastrophiques sur la population. Au Québec, cependant, la Providence nous a généreusement dotés d'eau, de sorte que l'on semble porté à prendre cette richesse comme acquise. L'abondance de cette richesse devrait nous rendre conscients de notre plus grande responsabilité vis-à-vis ceux qui sont moins favorisés.

Il est donc essentiel que l'on considère l'eau dans le contexte d'une ressource qu'il faut étudier et inventorier, et dont l'utilisation doit être planifiée en fonction des usages que l'on désire en faire. En effet, combien de ressources, d'industries et de municipalités n'ont pu se développer adéquatement parce que l'eau n'était pas disponible en quantité et en qualité suffisantes à l'endroit où elle était requise.

Si l'inventaire de nos ressources hydro-électriques nous a permis de faire valoir les nombreux avantages du Québec dans ce domaine, contribuant ainsi au développement industriel, je suis convaincu qu'un inventaire complet ainsi qu'un plan d'action sur la gestion et l'utilisation rationnelle de l'eau en fonction des usages désirés donnera des résultats encore plus grands dans l'avenir. En effet, l'eau, particulièrement abondante chez-nous, est une commodité dont la disponibilité est devenue critique ailleurs. Au bilan de nos richesses naturelles, il faut donc accorder une place prioritaire à l'eau comme étant un facteur essentiel au développement municipal, agricole et socio-économique.

Ce thème, "L'eau, problème de chacun", n'avait pas été choisi au hasard. Il illustre d'une façon éloquent que chaque individu, chaque municipalité, et tout particulièrement chacun de nous doit assumer pleinement ses responsabilités. Nous ne pouvons pas laisser aux autres, ou à l'État seul, la solution de nos problèmes. Nous ne pouvons pas survivre dans l'isolement. Le défi est immense et c'est à nous de prendre

une attitude positive qui nous permettra à tous de remplir les responsabilités que nous devons assumer dans le but de conserver cette magnifique richesse dont la Providence a si généreusement doté le Québec : L'EAU.

L'idée énoncée par le thème de notre congrès, "L'eau, problème de chacun", signifie en fait responsabilité personnelle. Je considère que l'on a trop souvent tendance à concevoir que la difficulté à solutionner nos problèmes est uniquement due à l'inertie du législateur et à l'indécision de l'administrateur.

Il est grand temps que l'on s'interroge sérieusement sur notre compétence réelle, qui se reflète par le souci de solutions réalistes qui éclaireront et guideront sûrement le législateur et les administrateurs dans la ligne de conduite à adopter pour leur permettre de passer de l'inertie à l'action. Si l'on est en droit d'exiger que le législateur prévoie les besoins à long terme au moyen de lois appropriées et que l'administrateur prenne les décisions qui s'imposent, en retour, ces derniers ont le droit d'exiger que nous, les spécialistes, soyons en mesure de leur fournir les conseils et les services les plus appropriés.

Lorsque chacun de nous aura atteint cet objectif, nous aurons compris l'idée qui se dégage de ce thème.

Cette ressource importante à la vie économique et récréative que représente un cours d'eau n'est-elle pas une richesse que nous devons traiter comme un bon père de famille soucieux d'inculquer à ses fils le respect des droits d'autrui, en prenant pour acquis que toute détérioration que nous apportons à notre milieu a de profondes répercussions sur ces droits.

Il est donc essentiel que disparaisse ce concept qui se glisse dans la pensée de trop d'entre nous, "La personne en amont ne fait rien alors pourquoi le ferais-je ?" Il est grand temps que tous et chacun de nous assume entièrement ses responsabilités et n'attende pas l'initiative du voisin. Que l'on ait toujours devant nous ce thème "L'eau, problème de chacun", afin que chacun de nous prenne les initiatives qui lui incombent personnellement. ■

TRANE

aux ressources énormes à l'expo67

Les bannières en disent long. Dans plus d'une vingtaine de pavillons et autres bâtiments, TRANE ajoute à votre plaisir, silencieusement mais efficacement. Ainsi...

Donnez-vous du bon temps à l'Expo 67 !

Prenez plaisir à voir les merveilleux pavillons et leurs étalages fantastiques, à savourer les mets exotiques dans les restaurants internationaux, à goûter les divertissements et à jouir du paysage enchanteur. Les plus importants manufacturiers canadiens d'appareils de climatisation, de chauffage, de ventilation et d'échange de chaleur contribuent à cette splendeur.

Donnez-vous du bon temps à l'Expo 67 !

TRANE est l'une des rares entreprises d'ingénieurs en fabrication à posséder une expérience approfondie des quatre domaines connexes : climatisation, chauffage, ventilation et échange de chaleur. C'est pourquoi, depuis longtemps, lorsqu'on dit TRANE on reconnaît l'entreprise qui fournit les appareils de conditionnement de l'air,

quel que soit le genre d'installation : maisons d'appartements en hauteur, complexes industriels étendus, écoles, magasins, églises, maisons, rames de métro, autobus et jusqu'aux vaisseaux spatiaux de demain.

TRANE vous assure de l'expérience, des appareils et du service après-vente que vous attendez. TRANE est en mesure de répondre immédiatement à tous vos besoins.

Appelez votre bureau local des ventes TRANE à : St-Jean (T.-N.), Saint-Jean (N.-B.), Halifax, Québec, Montréal, Ottawa, Sudbury, Kirkland Lake, Toronto, Hamilton, Kitchener, London, Windsor, Winnipeg, Regina, Saskatoon, Calgary, Edmonton, Vancouver.





TRANE
 POUR TOUT PROBLÈME
 DE CLIMATISATION

Ingénieurs manufacturiers d'appareils de climatisation, de chauffage, de ventilation et d'échange de chaleur. Trane Company of Canada, Limited, 5175 avenue Western, Montréal 20, rue St-Jean, Québec.

Le plan directeur québécois

par GILLES JOLICOEUR

La croissance de la population, dans les agglomérations urbaines, et la multiplication du nombre aussi bien que de la variété des usines industrielles apportent toujours avec elles une augmentation parallèle de la pollution dans les cours d'eau qui les baignent.

Affirmer que cette conséquence du phénomène de croissance est une rançon du progrès due au développement urbain et industriel et ne rien faire de plus pour en corriger les effets constitue une attitude négative qui, heureusement, ne prédomine pas au Québec.

Les conséquences de la pollution

Les eaux usées, qu'elles soient de sources domestiques ou industrielles, lorsqu'elles sont rejetées dans un cours d'eau avant d'avoir, au préalable, été l'objet d'un traitement adéquat, détruisent notre approvisionnement d'eau potable, privent l'industrie d'un élément essentiel de base, exterminent sans pitié notre faune et nos poissons et enlèvent à l'homme les moyens d'occuper ses loisirs au sein d'une nature vers laquelle il se sent instinctivement attiré. En un mot, la pollution détruit rapidement une ressource naturelle d'une valeur inestimable et qui ne peut être renouvelée qu'au coût des efforts concertés de toute la population et au prix de mises de fonds de proportion colossale.

La pollution des eaux au Québec

De même que la maladie n'affecte pas tous les individus avec le même degré d'intensité, la pollution des eaux varie selon le débit du cours d'eau récepteur et selon la nature des sources qui en sont la cause.



Monsieur Gilles Jolicoeur est diplômé de l'Ecole Polytechnique de Montréal en génie civil. Il a obtenu une maîtrise en génie sanitaire au Massachusetts Institute of Technology de Boston en 1956. Monsieur Jolicoeur occupe le poste de régisseur de la Régie des eaux du Québec depuis la création de cet organisme le 1er février 1965.

Elle est particulièrement élevée dans certains secteurs, telles les régions métropolitaines, les rivières des Prairies et des Mille-Iles, le lac Saint-Louis qui entourent Montréal ainsi que la rivière Saint-Charles qui coule au pied de Québec.

Elle est également sérieuse le long des rivières Saint-François, Yamaska, Outaouais et du Nord. Sa densité est moindre dans d'autres régions, le long de la Gatineau et de la Lièvre, par exemple et, en certains endroits, il n'y en a pas du tout.

Le rôle de la Régie des eaux — ses pouvoirs

La Régie des eaux du Québec est un corps aux pouvoirs quasi-judiciaires qui a pour fonction la conservation de cette richesse naturelle de première valeur que constituent nos cours d'eau. Dans cette optique lui sont dévolus le devoir et la responsabilité de prévenir la pollution et de prendre les initiatives nécessaires à la correction de la pollution existante.

La Régie tient son autorité de la loi intitulée : "Loi de la Régie des eaux, chapitre 183 des statuts refondus de la province de Québec 1964".

Cette loi autorise la Régie à émettre des ordonnances, entre autres, à ordonner la participation de plusieurs municipalités à des travaux communs lorsque l'intérêt général rend cette solution nécessaire ou avantageuse.

La Régie peut aussi, après enquête, obliger, dans la mesure où elle le juge nécessaire, une municipalité à exercer ses pouvoirs, lorsque son territoire habité ou une partie de celui-ci, n'est pas pourvu d'un système adéquat d'aqueduc, d'égout ou de traitement d'eaux.

La Régie est aussi un organisme de contrôle qui a le devoir d'exercer la surveillance et le contrôle de la qualité des eaux de surface et souterraines. Elle est autorisée, par la même loi, à promulguer des règlements relatifs à toute opération susceptible de donner naissance à la pollution des eaux.

Aucune municipalité, personne, société ou industrie n'est habilitée à entreprendre quelques travaux

que ce soit concernant les égouts ou les aqueducs sans avoir, au préalable, obtenu l'autorisation de la Régie.

L'idéal visé par la Régie au point de vue épuration

a) La classification des eaux

Depuis quelques années, la Régie a travaillé à l'élaboration d'un idéal dont elle a fait son programme dans le domaine de l'épuration. Pour procéder avec logique, il fallait penser à la classification, tant à l'échelle provinciale qu'au niveau local, de nos cours d'eau. Dans ce but, une étude préliminaire était entreprise, dès 1965, de 11 bassins de drainage comprenant 7 rivières et 17 lacs.

La classification des eaux consiste à réglementer l'usage des cours d'eau en fonction des besoins actuels et futurs. C'est une pratique qui existe dans les pays les plus développés d'Europe de même que dans plusieurs états américains.

La classification des cours d'eau permet de mieux connaître la composition des eaux sous tous ses aspects et en toutes saisons. Elle permet de déceler promptement les sources de pollution et de concevoir les mesures correctives qui s'imposent en priorité dans le programme de mise en force. Pour y arriver, il faut partir de critères qui n'acceptent pas, à priori, la situation existante au moment de l'étude. Il faut donc instituer des normes d'amélioration qui se traduiront, éventuellement, par l'évolution d'un cours d'eau vers une classification supérieure selon l'usage intégral ou partiel que l'on entend en faire.

Dans le but de planifier le travail de la classification des cours d'eau, la Régie a délimité des zones d'urgence, dont les principales sont la région métropolitaine de Montréal, le bassin de la rivière Saint-Charles, de la rivière Yamaska, de la rivière Saint-François, de la rivière du Nord et celui de la rivière Outaouais. Pour faire exécuter les travaux correctifs qui s'imposent dans toutes ces zones d'urgence, la Régie mettra en oeuvre toutes ses énergies et toutes les ressources dont elle dispose.

b) L'épuration des eaux municipales

La Régie a compilé un inventaire des études entreprises par les cités et villes d'une population de 5,000 habitants et plus afin de faire préparer par ces municipalités un programme détaillé des travaux à exécuter, à partir duquel pourront être fixés les priorités de la construction.

Aux grandes villes, la Régie fait connaître ses objectifs en leur fixant, chacune, des délais pour la réalisation des travaux requis, délais qui sont basés sur l'importance de la municipalité et sur le pouvoir auto-épu-

rateur du cours d'eau récepteur. Plusieurs villes importantes de la région de Montréal ont été avisées, récemment, des objectifs de la Régie à leur endroit.

Cependant, la Régie est bien au courant des difficultés capitales qui confrontent les municipalités dans la solution du problème du traitement des eaux usées de leur territoire.

Elle sait aussi quels investissements gigantesques elles devront faire pour se mettre au niveau des normes qui seront établies. Mais face à la menace que comporte une pollution toujours croissante, il n'y a pas d'alternative : seule une action corrective et constructive planifiée évitera d'urgence la catastrophe. Si bien que la Régie entend se prévaloir de toutes ses ressources pour conduire à bon terme son programme.

L'épuration des eaux industrielles

Dans la sphère industrielle, la Régie applique précisément les mêmes principes que ceux auxquels elle soumet les municipalités, en commençant par les plus importantes.

Des enquêtes fertiles en renseignements de base ont déjà été menées dans les industries du pétrole et des pâtes et papiers. Ces deux grandes industries ont réagi avec beaucoup de docilité et de civisme aux exigences de la Régie, telles que dictées par l'analyse du résultat de ces enquêtes. Toutes deux ont consenti des investissements considérables pour élever, au niveau des normes de la Régie, la qualité de leur effluent. Des enquêtes du même genre sont projetées chez les industries du textile, des mines et des produits chimiques et pharmaceutiques. Suivra la formulation, par la Régie, d'une réglementation qui définira la qualité de l'eau que pourront déverser ces industries et la période de temps qui leur sera allouée pour effectuer les corrections requises.

L'industrie des produits laitiers est aussi l'objet d'une pression croissante pour que soient amorcés des études sérieuses susceptibles de conduire à l'élimination éventuelle des sources de pollution dont elle est responsable.

Ainsi, toutes les industries, à l'instar des municipalités, connaîtront leur minute de vérité.

Avec la coopération entière de la population de la province et la collaboration active de l'industrie, la Régie compte bien rencontrer tous ses objectifs. L'ampleur même de son programme, l'étendue du territoire sous sa surveillance, contribuent fortement à lui conserver l'humilité qui a caractérisé ses modestes débuts, mais cette louable qualité ne fera qu'affermir sa détermination d'atteindre le but ultime qu'elle s'est tracé. ■

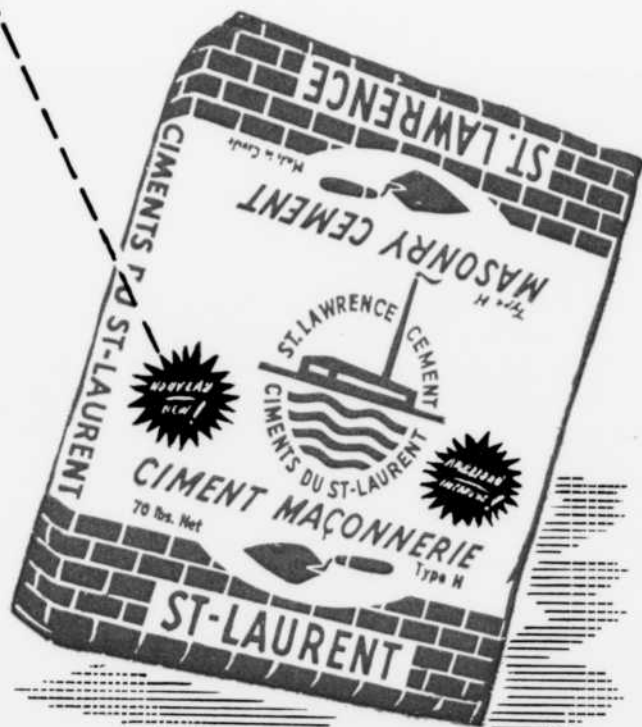


NOUVEAU CIMENT À MAÇONNER ST-LAURENT

La cimenterie **ST-LAURENT** est fière d'annoncer la mise en marché de ce produit amélioré. Plus que jamais auparavant, il procure aux mortiers les avantages tant recherchés par les maçons.

L'accroissement de l'excellence du **CIMENT À MAÇONNER ST-LAURENT** est le résultat de persistantes recherches suivies de longs et nombreux essais qui ont prouvé la valeur de sa composition.

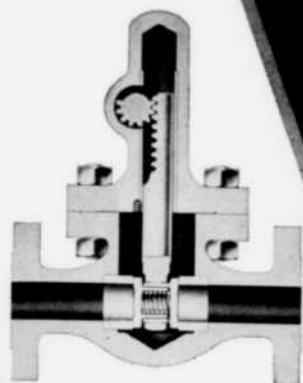
Encore une autre fois les mots d'ordre **QUALITÉ ET SERVICE** deviennent des réalités à la **COMPAGNIE DES CEMENTS DU ST-LAURENT**.



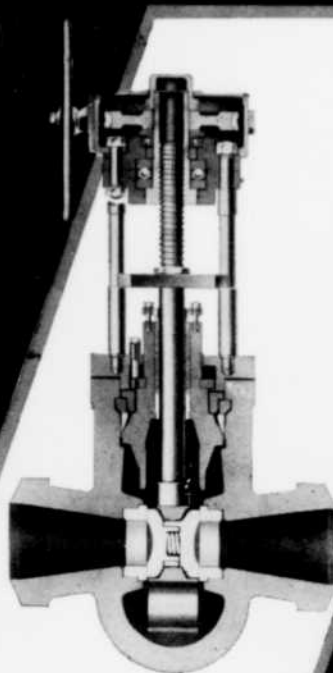
CEMENTS ST-LAURENT

Usines et stations de distribution à: QUÉBEC • JACQUES-CARTIER • MONTRÉAL • OTTAWA • CLARKSON • LONDON • FORT-WILLIAM

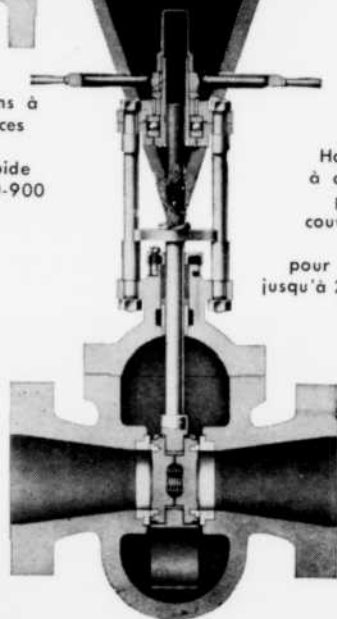




Vannes Hopkins à obturateur à faces parallèles, à ouverture rapide
Modèles No 300-900



Vannes d'arrêt Hopkins-Ferranti à obturateur à faces parallèles, avec couvercle d'étanchéité sous pression, pour tensions de vapeur jusqu'à 2,800 psi, à 1060°F.



Vanne d'arrêt Hopkins-Ferranti pour alimentation de chaudière et régime de haute tension de vapeur.
Tensions 400-3000 psi.

Le Montréalais face à la pollution des eaux

par TONY LESAUTEUR

"La pollution et le milieu", "l'homme et le milieu", "la santé et le milieu", autant de thèmes de congrès auxquels nous ont habitués les dix dernières années. C'est donc que l'homme moderne prend enfin conscience qu'il ne suffit plus de travailler, manger ou dormir pour maintenir son équilibre. Il lui faut vivre et se récréer dans un milieu sain... ce que les statistiques tendent d'ailleurs à prouver.

Montréal, le milieu

Et puisque nous parlons statistiques, voyons ce qu'elles ont à dire sur notre milieu et ses effets sur la santé physique ou mentale du Montréalais. Le Professeur Henripin, dans un article intitulé "L'inégalité sociale devant la mort", étudie la mortalité infantile à Montréal. À partir de ses chiffres, on peut conclure (Revue Parti-Pris, décembre 1964) que le taux de mortalité CAUSÉE PAR LES CONDITIONS DU MILIEU est 17.2 chez les Montréalais de l'est (sur la base de 1,000 naissances) et 10.1 chez les Montréalais de l'ouest... UNE DIFFÉRENCE DE 70%. "On peut attribuer cette différence à la moins bonne alimentation et au moins de soins médicaux de la mère durant la grossesse" (Parti-Pris)... quant à moi, j'en attribue la bonne part à l'impossibilité qu'il y a pour les Montréalais de l'est de pouvoir, SUR LEUR ÎLE OU AILLEURS, trouver un milieu sain où se récréer et se retremper près de la nature.



Monsieur Tony LeSautour est un chimiste, diplômé du St. Michael's College de Burlington, Vermont, en 1951. Il passa treize ans à l'emploi de la Canadian International Paper où il occupa les postes de surintendant-adjoint au département de la pâte au sulfite et directeur d'aménagement du Club de Chasse et Pêche Coo-Coo. En 1964, il passe à la Régie des eaux en tant que chargé des relevés techniques et, en 1966, il entre au Ministère de la Santé du Québec à la Division des eaux, Service du Génie sanitaire.

Montréal

Car si Montréal c'est l'Expo, le Mont-Royal, les riches quartiers de l'ouest, les belles avenues, en somme un habitat merveilleux, c'est aussi et SURTOUT la Petite Bourgogne, les rues tristes de l'est, une île de béton, de macadam, une île où sans argent, on perd rapidement ses droits à la nature, aux loisirs en plein air, une île où il est interdit de s'approcher de l'eau... qu'on souille d'ailleurs allègrement, notre société s'étant arrogé le droit de condamner bêtement le fleuve à essuyer héroïquement les restes de notre demi-civilisation.

Le Montréalais

Montréal c'est aussi une ville compartimentée où s'affrontent deux univers : celui de l'ouest OÙ L'ON VIT dans une nature refaite, farcie d'arbres, de fleurs, de piscines et celui de l'est OÙ L'ON NE FAIT QUE SURVIVRE dans les fonds de cours où ne poussent que cailloux, où le soleil ne luit pas mais tape plutôt sur une population aigrie, vannée, couleur du béton. Et comme pour ajouter au contraste, le Montréalais de l'est est en même temps le plus nombreux, le plus mal logé et celui qui peut le moins avoir accès à la nature. Près d'un million de Montréalais sont ainsi captifs sur l'île des autres qui les privent ironiquement de leur DROIT à l'eau, leur DROIT d'accès à la nature, leur laissant pour tout partage les milliers de balcons vermoulus où les loisirs en plein air, l'été durant, consistent le plus souvent à renifler la poussière de la rue ou à se bercer, suçant un popsicle. Pas étonnant qu'annuellement un bon nombre craque. N'est-il pas criminel pour une société, qui se targue d'être une société civilisée, de priver autant de gens d'un DROIT AUSSI NATUREL EN 1967 (ou même de monnayer celui-ci) que le droit aux loisirs en plein air ?



FIGURE 1

Des rives inaccessibles, des eaux polluées... un garrot pour les Montréalais de ce secteur.

Une île, un parc

Répondre aux besoins du Montréalais, lui faciliter l'accès aux loisirs en plein air, lui forger un milieu sain, trois impératifs qui appellent la création de nombreux PARCS et l'aménagement de vastes PLAGES PUBLIQUES en fonction des BESOINS D'AUJOURD'HUI.

S'il est agréable de partir en week-end (à condition qu'on puisse se le payer) à l'assaut de la nature, il n'en reste pas moins qu'on cherche le plus souvent à occuper le gros de ses loisirs tout près de chez-soi. C'est telle-

ment vrai qu'à New York, on réaménage les parcs de la ville dans cette optique, afin qu'ils puissent mieux répondre aux nouveaux besoins des Newyorkais (State-wide Comprehensive Outdoor Recreation Plan, Conservation Department, State of New York). Le plan, présentement à sa première phase de réalisation, prévoit même, dans un rayon de trente ou quarante milles de la ville, la transformation des terrains déjà aménagés. Ceux-ci desserviront à l'avenir les "pique-niqueurs" et les campeurs-d'un-jour, (dernier né de la lignée des campeurs) plutôt que les vacanciers, comme c'était le cas auparavant.

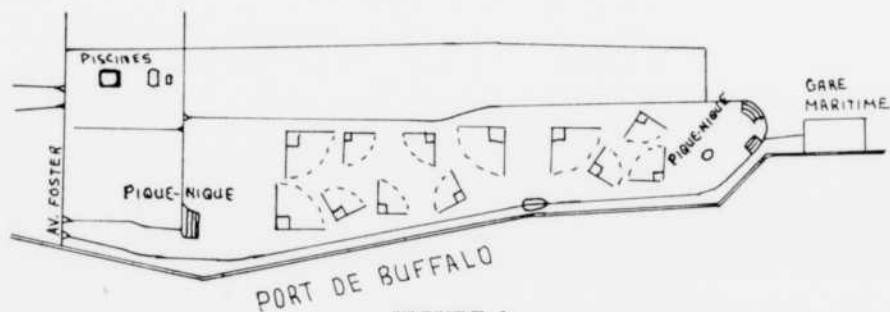


FIGURE 2

La figure 2 montre un secteur aménagé du port de Buffalo, état de New York, où pêcheurs, "pique-niqueurs" et baigneurs s'en donnent à cœur joie

La figure 3 présente un contraste avec le port de Montréal, cénacle interdit et qui n'offre que "flicaille" et hangars.



FIGURE 3



FIGURE 4

Le Montréalais tente par tous les moyens de se rapprocher de la nature... même si cette "nature" s'appelle la rivière des Prairies.

Photo: A. Courtemanche, Service de la Faune

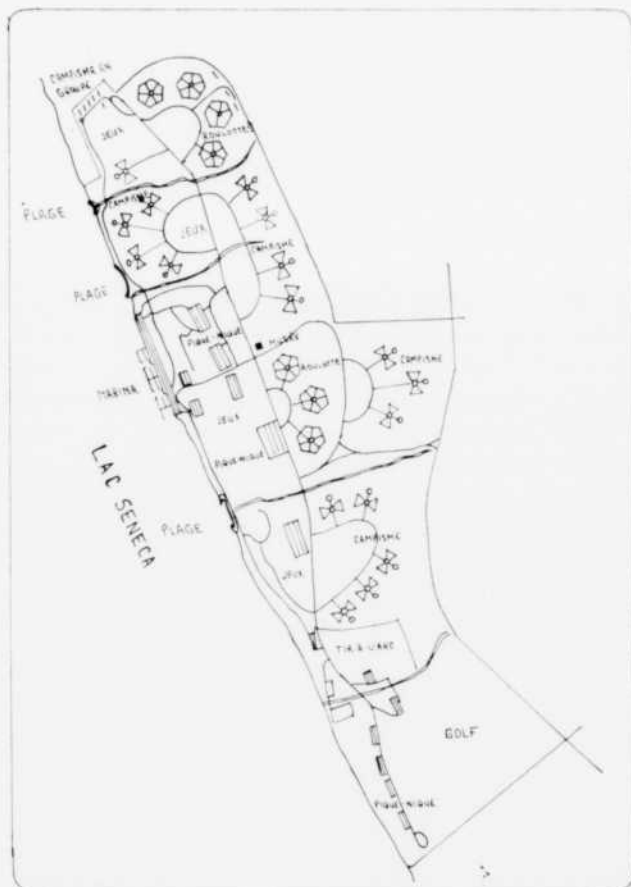


FIGURE 5

Un parc riverain polyvalent près de Syracuse, New York. Golf, campisme, roulottes, terrains de jeux, pique-nique, pêche, tir-à-l'arc, marina et plages.

À Montréal, les besoins en parcs, dans les zones à population dense, sont énormes. À LA FOIS, il faut parsemer la ville de petits parcs, ici et là, sur les lots

vacants et aménager PRÈS DE L'EAU de nombreux parcs qui puissent être utilisés par les Montréalais de tout âge, en toute saison... tenant toujours compte du fait qu'en 1967 les besoins ne sont plus les mêmes. Ainsi les parcs riverains des zones urbaines, à vocation polyvalente, peuvent satisfaire à la fois le promeneur du dimanche, le campeur-d'un-jour, le "pique-niqueur", le baigneur ou le traditionnel pêcheur à la gaule.

Accessibilité et pollution des eaux

Parcs riverains et plages publiques, deux nécessités qui posent le double problème de la POLLUTION DES EAUX et de L'ACCESSIBILITÉ à la rivière des Prairies et au fleuve St-Laurent. Car, il faut l'admettre, les rives de l'île de Montréal sont des tabous et la qualité des eaux laisse à désirer. Enfin, si on doit épurer les eaux autour de l'île de Montréal, il faudrait bien aussi aménager l'île au bénéfice des Montréalais et tirer, SUR LE PLAN SOCIAL, le maximum de notre investissement.

Épuration des Eaux et motivation

Sorti de son véritable contexte, l'épuration des eaux n'est rien d'autre qu'un énorme et coûteux éléphant blanc. Les eaux qui mouillent l'île de Montréal seraient-elles demain saines et cristallines que cela ne changerait rien à la situation du Montréalais. Épurer pour épurer, c'est ériger un monument à la gloire du béton. Il nous faut épurer pour l'homme, transformer son milieu et faciliter au plus grand nombre la pratique des loisirs en plein air. Voilà l'objectif réel.

Placer l'épuration des eaux dans ce contexte d'AMÉNAGEMENT GLOBAL de l'île POUR LES MONTRÉALAIS, c'est en même temps fournir à la population "cette motivation", cette volonté-de-payer-la-note sans laquelle tous les grands projets d'assainissement risquent de tomber à plat.

Épurer les eaux du fleuve St-Laurent et de la rivière-des-Prairies, une tâche gigantesque pour laquelle il faudra mobiliser la population entière. On conçoit mal que le projet puisse un jour être mené à bonne fin si la population n'a pas le sentiment qu'elle en profitera.

Il est donc essentiel que les ingénieurs et autres scientifiques, qui seront les artisans de cette grande oeuvre, développent une "pensée sociale" qui les aide à humaniser le béton et la machinerie qu'ils mettent au monde.

À ce jour, le débat sur l'épuration des eaux autour de l'île de Montréal a fait fausse route, le phénomène pollution ayant été abordé hors-contexte. ■

Le monde brûlant et glacial de Fiberglas... et les isolants modernes pour tuyaux et canalisations

Il existe des matériaux isolants Fiberglas pour la plupart des canalisations industrielles.

Grâce à ses propriétés, le Fiberglas est exceptionnellement pratique et économique.

A l'épreuve de l'humidité, il ne corrode pas les métaux; inorganique, il n'alimente pas la combustion. Le Fiberglas est à l'abri de la dilatation et de la contraction.

Il présente une remarquable stabilité dimensionnelle, ainsi qu'une grande facilité de manutention et de pose.



1855, 52 ÈME AVENUE, LACHINE, QUÉBEC

**Marque déposée*



Langue adhésive L'exclusive coquille Fiberglas est livrée avec languette adhésive pour le raccordement continu et positif des joints longitudinaux et transversaux.





Tout le monde collectionne quelque chose.

Nous, c'est la poussière.

Et nous recueillons aussi la fumée, les émanations et les brouillards — tous les agents contaminants qui se forment dans l'air et qui causent tant de problèmes de pollution dans les usines. Ces problèmes peuvent bien se faire sentir dans votre entreprise et aussi dans votre budget. L'air contaminé est nuisible à la santé, rabaisse le moral et réduit l'efficacité.

AAF a une véritable collection de solutions toutes préparées pour résoudre un grand nombre de problèmes dus aux émanations et à la poussière. En effet, il est probable que nous ayons déjà réglé des problèmes identiques aux vôtres. Quand l'air trouve un nouveau moyen de se polluer, l'AAF, forte de l'expérience

acquise dans toutes les situations, trouve aussi un nouveau moyen de le purifier.

Parce qu'AAF fabrique *tous* les genres de collecteurs à poussière, vous pouvez être sûr d'y trouver celui qui répond exactement à un besoin particulier. Avec AAF, vous n'avez jamais à craindre qu'on essaie de résoudre un problème avec un choix limité d'appareils ou qu'on essaie d'adapter ceux-ci à des applications qui les dépassent.

Votre représentant AAF sera heureux de vous expliquer comment vous pouvez résoudre ces problèmes de poussière et d'émanations plus facilement même que vous ne le croyez.

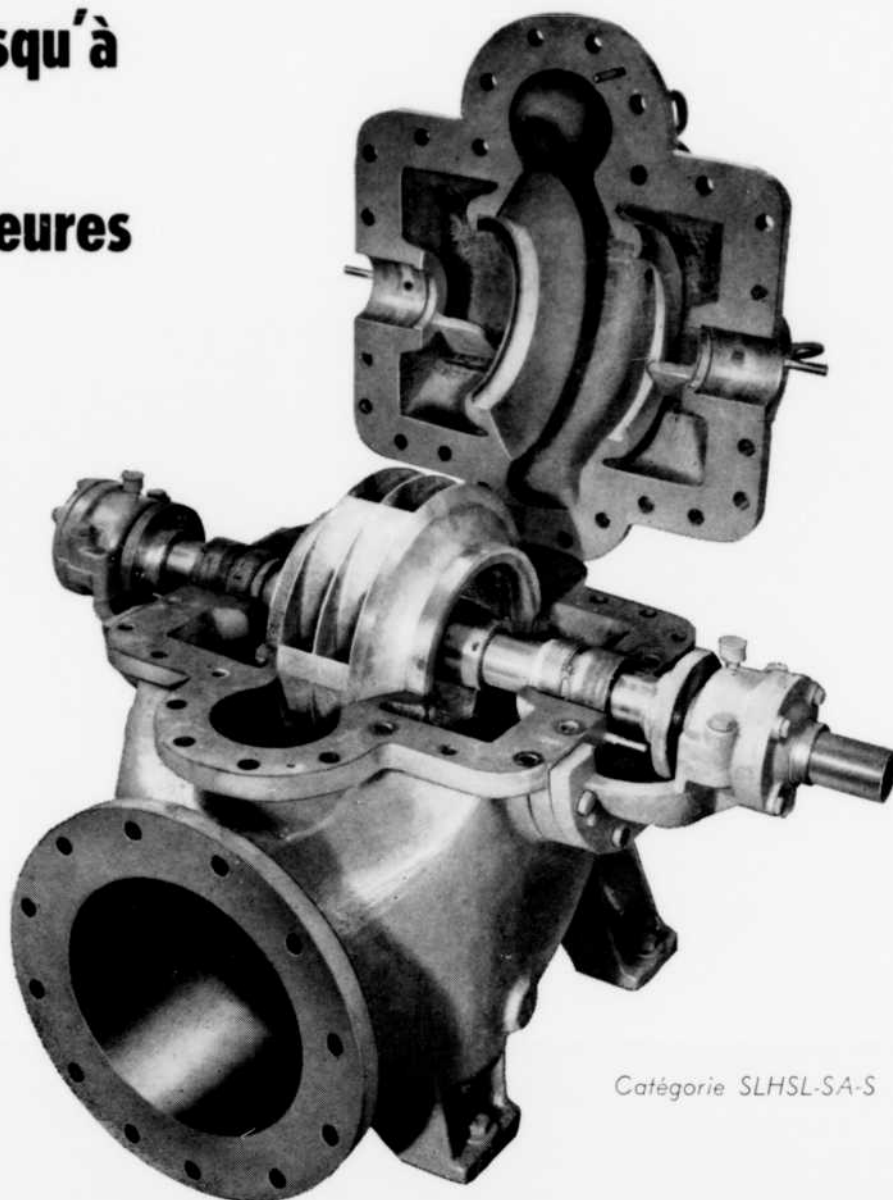


American Air Filter
OF Canada LTD.

Usine et bureaux : 400 BOUL. STINSON, MONTRÉAL 9, QUÉ.

Bureaux de ventes d'un océan à l'autre.

**Augmentez jusqu'à
20,000 gpm
vingt-quatre heures
par jour**



Catégorie SLHSL-SA-S

Les pompes aspirantes à entrée jumelée de Canadian Buffalo mettent un terme aux arrêts coûteux

Des rapports courants sur leur fonctionnement dans le traitement des eaux blanches, de lessives noires, d'eau clarifiée, de caustiques et de filtrats exaltent leur longue durée, leur grande efficacité et leur résistance aux arrêts répétés. Ces garanties sont le résultat d'une expérience technique éveillée aux besoins de l'industrie des pâtes et papiers. Des anneaux d'usure latéraux empêchent les fibres de pâte de produire une action de calage qui pourrait surcharger le moteur ou provoquer d'autres troubles mécaniques. La construction de turbines parfaitement équilibrées et enfermées dans un boîtier assure un très bon rendement... permet une entrée de liquide d'égale volume de chaque côté afin de maintenir une poussée minimum. La diminution

étudiée des pertes d'entrée et les arrangements du boîtier et de la turbine soigneusement assemblés répondent aux normes les plus basses du NPSH. Des coussinets de grande puissance, lubrifiés à la graisse et calibrés pour une durée moyenne de 150,000 heures, reposent sur de robustes supports en fonte afin de maintenir dans un alignement parfait le montage du rotor et de l'arbre.

Disponible en 25 dimensions avec décharge de 2 po. jusqu'à 20 po.; en débits jusqu'à 7,000 gpm à 1,750 rpm, jusqu'à 20,000 gpm à 1,150 rpm; en hauteurs de refoulement jusqu'à 400 pi. à 1,750 rpm, jusqu'à 350 pi. à 1,150 rpm. La pression standard de service est de 150 psi; disponible aussi jusqu'à une pression de service de 250 psi. Les températures varient de 0° à 250°. Ecrivez-nous afin de recevoir le bulletin 955.

Canada Pumps Limited

Canadian Blower & Forge Company, Ltd., Kitchener, Ontario



Bureaux de vente avec service d'ingénieur:
Montréal - Toronto - Hamilton - Sarnia - Ottawa - St. John
Winnipeg - Edmonton - Vancouver



Équipement de traitement de l'air "Canadian Buffalo" pour déplacer, chauffer, refroidir, assécher et purifier l'air et autres gaz.



Machines-outils "Canadian Buffalo" pour perforation industrielle et fins d'entretien.



Pompes centrifuges "Canadian Buffalo" pour le traitement de la plupart des liquides et des boues.

Le plan directeur français

par JACQUES GARANCHER

La France jouit, dans le domaine de l'eau, d'une situation relativement privilégiée. Son climat est tempéré et ses ressources sont globalement excédentaires.

La pluie lui apporte en effet, en moyenne, chaque année, 415 milliards de m³ d'eau (110 000 milliards de gallons), correspondant à une hauteur d'eau de 0.75 m, soit deux pieds et cinq pouces et demi. Sur cet apport total, 100 milliards de m³ (26 400 milliards gallons) peuvent, estime-t-on, être mis sans difficulté excessive à la disposition des divers usagers.

Les consommations prévues pour 1980 dépassent à peine la moitié de la ressource ainsi mobilisable : voir tableau I.

Les moyennes annuelles ne sauraient cependant caractériser la situation réelle car les phénomènes du cycle de l'eau sont très variables :

— dans le temps : la pluie, qui apporte en année moyenne 2 500 m³ par seconde (660 000 US gallons), ne fournit en année très sèche (une fois tous les cent ans) que 1 000 m³ par seconde (264 000 US gallons).

— dans l'espace : certains versants montagneux (versant des Vosges exposé à l'ouest par exemple) reçoivent chaque année jusqu'à 2 000 mm d'eau (6 pieds, 7 pouces), alors que des vallées abritées des vents dominants (versant alsacien des Vosges) et les régions méditerranéenne peuvent ne recevoir que 400 mm (1 pied, 4 pouces).

— en intensité : dans une même région, on pourra observer des pluies fines correspondant à des hauteurs d'eau insignifiantes et des précipitations orageuses fournissant 200 mm d'eau (8 pouces) en quelques heures. On observe, dans ces conditions, des variations considérables du débit des cours d'eau : le débit d'étiage, pour les rivières de plaine, n'est que le dixième du débit moyen; pour les cours d'eau méditerranéens, il est souvent presque nul.

Monsieur Jacques Garancher est un ingénieur des Arts et Manufacture. Il fut ingénieur du Génie rural pour les circonscriptions de Bourges et de St-Lô de 1940 à 1944. Il prit la direction technique des travaux de déminage de 1944 à 1947 et fut chargé de mission à l'inspection générale du Ministère de la reconstruction de 1947 à 1953. Chargé des groupes techniques "Eau" et "Assainissement" au Ministère de la Construction de 1953 à 1966, il devient chargé de mission au Secrétariat permanent pour l'étude des problèmes de l'eau. Monsieur Garancher est Croix de guerre (1939-1940) pour actes de courage et de dévouement.

On comprend que de grands travaux aient dû être réalisés, sur le territoire français, dans le domaine de l'eau, dès l'époque romaine.

En fait, pendant longtemps, les difficultés, en France, n'étaient guère sensibles que dans le midi méditerranéen, où les limitations de la consommation imposées par le climat entravaient le développement de la démographie et de l'économie.

Les villes importantes des autres parties du territoire trouvaient en général dans les rivières auprès desquelles elles étaient établies une quantité d'eau suffisante pour couvrir l'ensemble de leurs besoins. Elles devaient malheureusement parfois, sans en avoir effectivement conscience, au cours de mémorables épidémies, subir les dures conséquences du phénomène redoutable que constitue la pollution des eaux.

La pollution des eaux n'était cependant pas ignorée du législateur, puisque l'ordonnance de Louis XIV sur "le fait des eaux et forêts" interdisait à toutes personnes "de jeter dans les rivières aucune chaux, noix vomique, coque du Levant, momie et autres drogues" à peine de punition corporelle.

L'industrialisation croissante devait conduire le législateur à créer, par la loi du 19 Décembre 1917, le Service des Etablissements classés. Ce Service dépend du ministère de l'industrie et a, notamment, dans ses attributions, la surveillance et le contrôle des rejets des effluents industriels, en liaison avec les autres administrations intéressées : ministère de l'équipement (ex ministère des travaux publics), chargé de la police des cours d'eau domaniaux (fleuves et rivières importantes) — ministère de l'agriculture responsable des cours d'eau non domaniaux, ministère de la santé publique, aujourd'hui intégré dans le ministère des affaires sociales, qui a dans ses attributions les problèmes relatifs à la surveillance des eaux d'alimentation et à l'assainissement.

La nécessité avait d'autre part été reconnue d'accorder une aide financière et technique aux communes désireuses de réaliser des travaux dans le domaine de l'eau (alimentation en eau et assainissement). Le ministère de l'agriculture, pour les communes rurales, et le ministère de l'intérieur pour les communes urbaines sont chargés de dispenser cette aide de l'État.

TABLEAU I

Usagers de l'eau	1 9 6 6		1 9 8 0	
	Milliards de		Milliards de	
	Mètres cubes	US gallons	Mètres cubes	US gallons
Domestiques	3.5	925	5.5	1 450
Industriels (eau effectivement prélevée)	13.0	3 450	26.0	6 900
Agricole	10.0	2 640	20.0	5 280
TOTAL	26.5	7 015	51.5	13 630

L'action de l'administration s'est cependant pendant longtemps exercée à l'échelon du département, question par question, bien que certains problèmes communs soient examinés au cours de conférences organisées entre services. Les travaux à réaliser n'étaient alors étudiés que d'une manière partielle, notamment en matière d'assainissement, sans être replacés dans le cadre d'ensemble de l'agglomération intéressée.

Les textes intervenus après les guerres de 1914-1918 et 1939-1945 devaient améliorer cette situation en décidant l'établissement aux frais de l'État, pour les communes sinistrées d'abord, puis pour toutes les villes de quelque importance, de plans d'urbanisme accompagnés d'avant projets directeurs d'alimentation en eau et d'assainissement.

L'État prenait en charge, d'autre part, dans les villes sinistrées, totalement ou partiellement selon l'importance des destructions, la réalisation des réseaux d'alimentation en eau et d'assainissement.

Ces dispositions ont largement contribué à améliorer l'équipement sanitaire français. Elles ont d'autre part permis, à la faveur des études entreprises pour dresser les avant projets directeurs, de faire un premier inventaire, technique et financier, des besoins français en matière d'équipement sanitaire.

Cependant, dans les régions de France les plus diverses, des difficultés apparaissaient dans le domaine de l'eau : dans le nord de la France un abaissement atteignant plusieurs dizaines de mètres, du niveau des nappes alimentant en eau des villes importantes et des industries inquiétait sérieusement les sociétés distributrices. Dans la plaine d'Alsace, l'accroissement de la salure de la nappe était une cause de soucis graves pour les municipalités. A Metz, l'altération des eaux de la Moselle conduisait à abandonner d'importants ouvrages de captage. Dans la région parisienne, des mousses imputables aux détergents apparaissaient en abondance sur les rivières et les usines de traitement d'eau éprouvaient des difficultés pour continuer de fournir une eau de qualité aux distributions publiques. Dans la basse vallée du Rhône, des goûts observés dans l'eau d'alimentation pouvaient être imputés à des rejets de phénols réalisés plus de 300 km à l'aval. La faune aquatique souffrait d'autre part de plus en

plus de déversements intempestifs et les fédérations de pêche émettaient de véhémentes protestations à la suite d'accidents entraînant une mortalité générale du poisson.

Ainsi il pouvait en France y avoir à faire face, en permanence ou plutôt occasionnellement, à certaines difficultés imputables à l'insuffisance de la ressource, mais, beaucoup plus généralement, on constatait une stérilisation de très importantes ressources par une pollution résultant de l'utilisation pratiquement incontrôlée de l'eau pour le transport et l'évacuation des déchets de l'activité humaine.

La première mesure visant à la définition d'une politique coordonnée en matière d'eau fut prise par un arrêté du Premier Ministre instituant au Commissariat général au plan d'équipement et de productivité une Commission de l'eau pour le IV^e Plan (1961-1965).

Les travaux de cette première Commission de l'eau visèrent essentiellement à faire un inventaire de la situation.

C'est en 1961 que les premiers éléments statistiques disponibles donnaient des ordres de grandeur permettant de poser le problème et de définir une politique visant à améliorer la situation.

"L'Atlas de la pollution" publié en 1961 sur la base du recensement de 1954 évaluait à 75 millions d'habitants équivalents la pollution organique potentielle due à l'ensemble des installations industrielles dépourvues d'installations de traitement. A la même époque, une enquête estimait à 15% environ le pourcentage de la population urbaine desservie par une station d'épuration.

Devant de telles constatations, il apparaissait qu'il convenait d'abord d'assurer une efficace coordination de l'action des départements ministériels. Un décret du Premier ministre en date du 6 juillet 1951 chargeait le ministre de l'intérieur d'assurer cette coordination, un Secrétariat permanent pour l'étude des problèmes de l'eau réunissant chaque semaine les fonctionnaires des diverses administrations. Le décret donnait aussi la possibilité de réunir à l'échelon régional des conférences interdépartementales et des comités "ad hoc". Ces comités étaient institués, le 12 janvier 1962 dans 16 zones de coordination de l'eau créées

à partir des circonscriptions administratives d'action régionale.

La Commission de l'eau reconduite pour le Ve Plan préparait la mise au point d'une loi cadre destinée à aménager et à compléter la législation existante. Le texte préparé, assez profondément remanié par le Parlement, était voté le 16 décembre 1954.

Il était apparu, au cours des discussions de la Commission de l'eau, que le problème essentiel de la pollution devait être formulé en termes économiques. La qualité du milieu naturel dépend essentiellement des efforts financiers consentis, pour éviter sa dégradation, par les personnes publiques et privées intéressées. Mais il importe que ces efforts soient coordonnés pour que la collectivité puisse en tirer les avantages maximaux grâce à une répartition optimale des investissements dans l'espace et dans le temps.

Aussi est-il indispensable d'aborder les problèmes dans le cadre où la ressource a son unité, celui du bassin naturel.

C'est au niveau du bassin naturel que doivent être définis les objectifs d'une politique de l'eau prenant en compte tous les intérêts attachés à son utilisation le long du cours d'eau et conduisant aux solutions les plus avantageuses pour la collectivité. L'institution des bassins hydrographiques résulte des articles 13 et 14 de la loi du 15 Décembre 1964. Les limites des bassins, fixées par un arrêté du Premier ministre en date du 14 Septembre 1966 sont précisées sur la carte ci-dessous.



Les grands bassins français

Chacun des bassins est doté de deux organismes essentiels : le comité de bassin et l'agence financière de bassin.

Les agences de bassin sont des établissements publics ayant la personnalité civile et l'autonomie financière; les comités de bassin sont des assemblées délibérantes. Les deux organismes comprennent des représentants des collectivités locales, des usagers de l'eau et des administrations concernées. Cette composition permet d'associer à la tâche commune toutes les forces vives intéressées.

Les agences ont pour objet de faciliter les diverses actions nécessaires pour assurer l'équilibre des ressources et des besoins en eau, atteindre les objectifs de qualité fixés, améliorer et accroître les ressources en eau, et assurer la protection contre les inondations.

Elles sont dotées d'un service technique léger, mais qui regroupe en son sein des spécialistes de toutes les disciplines en jeu et forme un état major efficace pour préparer et suggérer des solutions de synthèse aux difficultés rencontrées.

Placées sous la tutelle de l'État, les agences ne se substituent pas aux usagers ni aux réalisateurs d'ouvrages collectifs : elles leur apportent une aide financière sous forme de subventions et de prêts, perçoivent en contre-partie, sur avis conforme des comités de bassin, des redevances sur tous ceux qui bénéficient, directement ou indirectement, de leur intervention. Le mécanisme financier de l'agence permet de concentrer les efforts de l'ensemble du bassin sur les zones les plus critiques et de financer les ouvrages nécessaires. Il permet aussi de rendre économiquement supportables pour les usagers et par conséquent réalisables, des décisions volontaires de répartition des ressources en eau, en assurant une compensation des charges. Les redevances, qui représentent pour l'usager le prix de la ressource, sont appelées à avoir un rôle décisif et auto-régulateur en incitant chacun à parfaire son circuit d'utilisation, à procéder au recyclage et aux traitements des eaux usées indispensables à l'intérieur de ses installations.

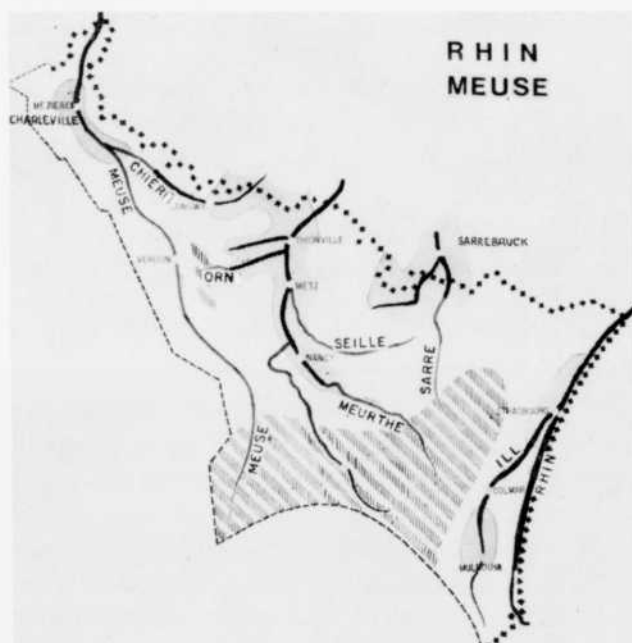
Les Comités de bassin sont consultés sur l'opportunité des travaux et aménagements d'intérêt commun envisagés dans la zone de sa compétence, sur les différends pouvant survenir entre les collectivités ou les groupements intéressés et plus généralement sur toutes les questions faisant l'objet de la loi. De plus, l'avis conforme du Comité de bassin est nécessaire pour fixer le taux et l'assiette des redevances que les agences financières sont appelées à percevoir.

Malgré l'étendue de la question, il paraît possible de donner un aperçu, bassin par bassin, de la situation en France dans le domaine de l'eau.

1° — Bassin "Rhin - Meuse"

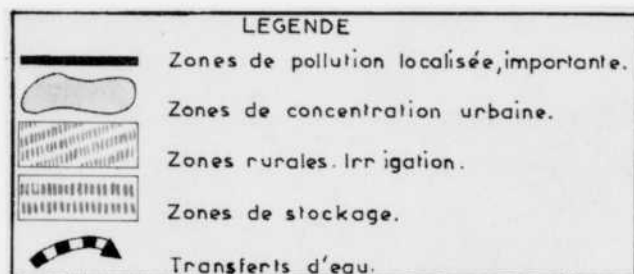
L'ensemble de la région, où l'industrie s'est développée depuis longtemps (mines de fer, charbon, potasse avec leurs développements dans la sidérurgie et les industries de la houille — textiles et cristalleries des Vosges) est soumis à une intense pollution (Rhin, Moselle, Meurthe) qui pose, au passage des frontières franco-allemande ou franco-belge, des problèmes ayant nécessité la création de commissions internationales. Solidaire devant la pollution, la région l'est en matière des ressources en eau pour faire face aux besoins tant domestiques qu'industriels, tant pour les irrigateurs que pour la navigation.

La nappe souterraine de la Meuse pourra être utilisée au bénéfice de la vallée sidérurgique de la Fensch, affluent de la Moselle, et pour la région de Thiourville.



L'eau de la rivière Chiers affluent de la Meuse sera refoulée, d'abord pour alimenter Longwy dans le même bassin, puis transférée vers le bassin de la Moselle.

Les problèmes les plus urgents d'alimentation étant ainsi résolus, la politique à long terme de gestion raisonnée des ressources doit être engagée au cours du Vème plan par la construction de stations d'épuration.



d'effluents urbains et par la lutte contre la pollution industrielle visant notamment à réduire le taux de sel dans le Rhin et la Moselle. Il conviendra enfin de surveiller les ressources en eau profonde des nappes du Rhin, de la Moselle et des grès vosgiens et d'en accroître la protection.

2° — Bassin "Rhône - Méditerranée - Corse"

Le Rhône collecte, transporte et fournit l'eau, directement ou par ses affluents, dans l'ensemble de son bassin. Les importants canaux de dérivation de la Compagnie du Bas Rhône et de la Société du Canal de Provence étendent son influence à l'ouest (région de Montpellier) et à l'est (région de Toulon).

Le fleuve crée à l'intérieur de tout ce territoire une solidarité indiscutable : ainsi des rejets de saumure à partir de très importants gisements de sel gemme



déjà réalisés dans la Saône ou en projet dans l'Isère ou dans le Rhône lui-même inquiètent les irrigants du bassin inférieur.

La pollution côtière pose d'autre part des problèmes, qui exigent une intervention rapide si l'on ne veut pas compromettre l'essor économique et touristique du littoral.

A l'ouest du Rhône les cours d'eau ont enfin trop souvent des crues catastrophiques qui dévastent leurs bassins inférieurs. Là aussi une intervention énergique et prompt est indispensable pour permettre un plein développement économique de la région.

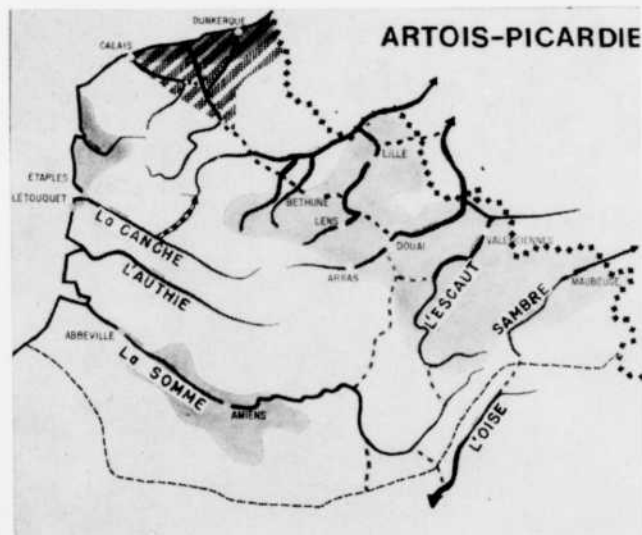
3° — Bassin "Artois - Picardie"

La nécessité d'aborder les problèmes de l'eau à une échelle suffisante est particulièrement évidente pour ce bassin :

a — Un réseau de canaux très dense réalise une étroite interconnexion des bassins situés au nord de l'Artois (Aa, Lys, Scarpe, Escaut). Pour exploiter au mieux les ressources disponibles en eau de surface, il convient d'abord d'équiper certaines écluses de stations de pompage, afin de pouvoir acheminer à peu de frais en n'importe quel point d'un bassin l'eau disponible en n'importe quel autre point des bassins voisins.

Lorsque les ressources communes à ces bassins seront devenues insuffisantes à l'étiage, des ressources nouvelles devront être créées : il a été décidé que l'on prélèverait alors de l'eau dans la Canche, fleuve côtier qui rejette à la mer des débits importants inutilisés; cette eau sera transférée par conduite forcée dans la haute Lys; un plan d'eau de 275 hectares (660 acres) sera alors créé dans la baie de la Canche pour préserver le port d'Etaples d'un ensablement susceptible de résulter d'une diminution des débits et accroître simultanément le potentiel touristique du Touquet.

b — Les usagers de l'ensemble du bassin sont étroitement solidaires sur le plan de la qualité des eaux. Une population dense et une industrie très développée ont pu jusqu'ici trouver dans les nappes souterraines l'eau de qualité protégée de la pollution qui leur était nécessaire. Il n'a pas semblé nécessaire de protéger les eaux de surface qui sont soumises à une intense pollution, d'autant plus que la situation du gisement houiller a provoqué l'implantation d'industries lourdes à la source même des divers cours d'eau qui convergent vers la métropole régionale de Lille-Roubaix-Tourcoing. Or celle-ci, dès maintenant, ne dispose plus d'eau de qualité en quantité suffisante. On ne pourra éviter de dépenser des sommes toujours plus importantes pour aller chercher toujours plus loin l'eau nécessaire à la métropole qu'en concentrant les efforts pour rattraper le retard actuel en matière d'épuration, en portant l'effort principal sur la partie amont des cours d'eau (Bassin minier du Pas de Calais, de Douai à Béthune).



4° — Bassin "Adour - Garonne"

Le bassin constitue une vaste cuvette, en grande partie imperméable, où convergent les eaux de ruissellement issues des Pyrénées du Massif Central.

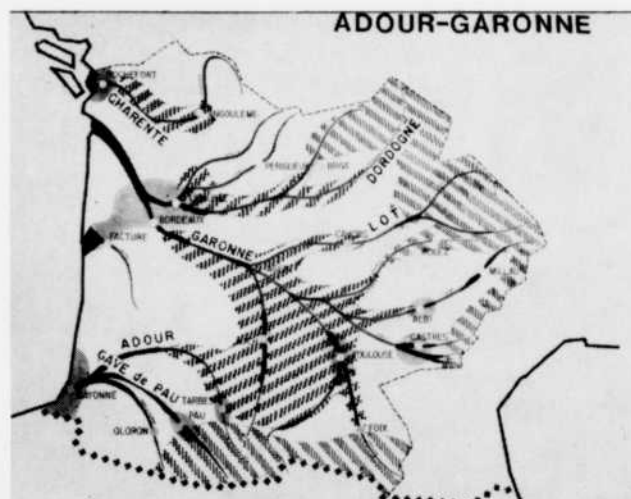
Les volumes globaux annuels écoulés par un réseau hydrographique relativement dense sont importants (40 milliards de m³ soit 10 500 milliards U.S. gallons) au regard des besoins (3 milliards de m³, soit 792 milliards U.S. gallons), mais l'imperméabilité du sous-sol donne aux cours d'eau un régime torrentiel et la sévérité des étiages d'été étalés sur trois mois pose des problèmes importants, notamment en matière d'irrigation, facteur essentiel du développement de cette région à caractère agricole marqué (les besoins prévisibles absorberaient à eux seuls tout le débit de la Garonne en basses eaux).

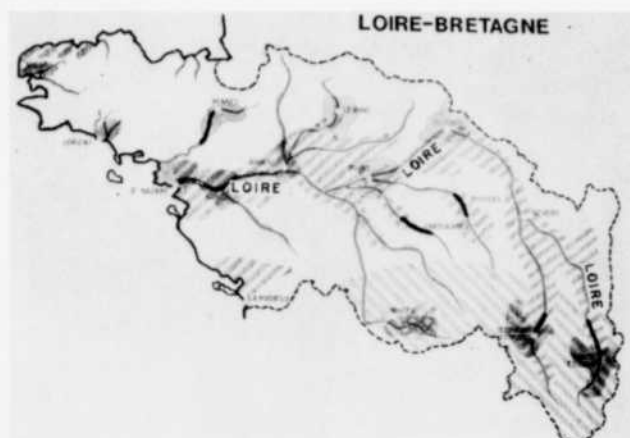
Des pollutions ponctuelles mais importantes (centres urbains de Bordeaux et de Toulouse, industries du cuir de Mazamet et de Graulhet) ne pourront être résorbées que par une action persévérante, à assez long terme. Il est nécessaire, en attendant, de maintenir, en période d'étiage, des débits de salubrité suffisants.

La Garonne et ses affluents pourrait constituer à eux seuls les vecteurs indispensables au transfert de l'eau, mais de nouvelles retenues à buts multiples devront être rapidement créées, pour un volume évalué à 1 milliard de m³ (254 milliards U.S. gallons) dans les zones montagneuses périphériques.

Des problèmes analogues se posent dans les bassins de la Dordogne et de l'Adour. Pour ce dernier de graves foyers de pollution sont à combattre sur le gave de Pau.

L'aménagement du littoral pose enfin des problèmes tant pour l'alimentation en eau des stations touristiques (risque d'invasion des nappes par l'eau salée) que pour leur assainissement (pollution du bassin d'Arcachon avec ses parcs ostréicoles notamment).





5° — Bassin Loire - Bretagne

Les besoins en eau y sont couverts localement (le cas de St-Étienne qui doit rechercher 100,000 m³ par jour (26,4 millions U.S. gallons) à 25 milles de distance est exceptionnel).

En l'absence de grandes réserves souterraines (nappes des calcaires de Beauce exceptée) l'eau manque cependant l'été, gravement certaines années — Les basses eaux de la Loire freinent le développement économique et sont à l'origine de la disparition presque totale de la navigation fluviale — La menace des inondations limite par ailleurs le développement de l'urbanisme et la mise en valeur agricole de riches plaines alluviales. Elle a nécessité la construction d'un système d'endiguement considérable protégeant une surface de 100,000 hectares (240,000 acres).

Cette situation risque de s'aggraver rapidement, les prélèvements pour irrigations s'accroissant d'année en année et les développements urbains nécessitant un accroissement sensible des adductions d'eau et dispositifs d'évacuation des eaux usées. Le développement industriel dans certaines régions risque de contaminer des secteurs encore épargnés par la pollution. D'autre part une action plus poussée contre les inondations s'impose.

Il apparaît ainsi nécessaire d'entreprendre dans l'ensemble du bassin une action d'envergure pour lutter contre les crues et pour relever les basses eaux d'été,

TABLEAU II

Nature des ouvrages	Montant total pour le Ve Plan (millions francs 1965)	Moyenne par habitant (frs 1965)
Alimentation en eau des populations et des industries	8 565	193
Assainissement et épuration	7 245	147
Hydraulique agricole	2 600	53
Défense contre les eaux	1 100	25
Navigaton - Energie - Loisirs	8 000	163



6° — Bassin Seine - Normandie

Près de 95% des consommations domestiques et industrielles se produiront en 1985 dans des zones ne représentant que 17% de la superficie totale du bassin. La pollution sera, dans ces zones aussi, le fait dominant; elle y produit, dès à présent des inconvénients sérieux.

Les consommations agricoles se développent d'autre part très vite dans une zone annulaire correspondant aux secteurs ruraux où la consommation d'eau domestique est faible.

Dès maintenant, les ressources en eau souterraines étant devenues insuffisantes malgré leur importance, une grande partie de la ressource provient des eaux de surface dont il a fallu régulariser les débits : des ouvrages de stockage ont été construits dans les zones favorables, l'eau étant amenée à proximité des lieux de consommation par les rivières. Ces ouvrages permettent accessoirement de lutter contre les inondations et de créer des plans d'eau touristiques.

L'accroissement de la consommation ne pourra être couvert que par un développement des ouvrages de stockage (barrages Marne, Aube, Oise, Orne) étant entendu que la sécurité des prélèvements ne pourra être assurée que moyennant une coordination efficace des prélèvements urbains et des prélèvements agricoles et une lutte vigoureuse contre la pollution.

Conclusion

C'est en formant des vœux pour le succès de l'action des nouveaux organismes qui, récemment mis en place, coordonneront et appuieront l'action des administrations traditionnelles qui nous donnerons en terminant (voir tableau II) une idée du montant des investissements prévus dans le domaine de l'eau par le Vème Plan français (1965-1970) avec leur ventilation par secteur.

Les critères de localisation d'une usine de traitement des eaux usées

par FRANÇOIS BRIÈRE

Plusieurs trouveront curieux que des scientifiques québécois discutent de l'emplacement des usines d'épuration alors que pas un seul système de traitement n'a été construit au Québec au cours des douze (12) derniers mois. Il est, en effet, assez déprimant de constater qu'à cette époque des loisirs et de l'opulence, qu'au moment même où le Québec est l'hôte de l'Exposition universelle 1967, on continue à laisser se détériorer la principale de nos richesses naturelles, celle dont dépendent plusieurs de nos loisirs et sans laquelle on ne peut bâtir une industrie touristique digne de ce nom.

La voix de ceux que la situation actuelle bouleverse est encore trop faible pour qu'on lui prête l'oreille. Toutefois, il ne faudra pas encore plusieurs années avant qu'une nouvelle génération ne se lève pour commencer le travail qui s'impose depuis déjà trop longtemps. Alors on aura des hommes qui sauront dépasser les difficultés politiques et économiques normales pour prendre franchement le problème en main sans craindre de se compromettre personnellement.

À ce moment nos scientifiques auront la chance de discuter des aspects techniques reliés à la réalisation de systèmes de traitement d'eaux usées et, tout particulièrement : a) de la nature et du degré des traitements à apporter, b) du traitement et de l'évacuation

des boues, c) de l'emplacement des systèmes de traitement, d) de la conception des stations de pompage.

Par la pensée, nous allons nous reporter dans 10 ou 15 ans et étudier, comme on le fera alors, les différents critères à considérer lors du choix de l'emplacement d'un système de traitement d'eaux usées.

a) Critères techniques

Les responsables de la conception et de la réalisation d'une usine d'épuration doivent choisir le *lieu du déversement* de l'effluent traité en conformité avec *la nature et la qualité du traitement effectué et les usages du cours d'eau récepteur*.

De préférence, on cherchera à diriger l'émissaire dans un cours d'eau à fort débit dont la capacité de réoxygénation est élevée. Dans ces conditions, on pourra se contenter d'un traitement primaire (dégrillage et décantation) pourvu que la classification du cours d'eau soit respectée (un cours d'eau est classifié lorsque les organismes gouvernementaux ont déterminé, après consultation publique, les qualités que les eaux qu'il transporte doivent conserver : au Québec, aucune amorce de classification n'a encore été faite). Si le déversement met en danger les usages auxquels la classification le destine, il faudra améliorer le traitement (traitement secondaire, chloration, traitement tertiaire, etc.) ou déplacer l'usine et son émissaire.

En général, il faudra éviter de bâtir une usine de traitement sur les bords d'un lac; tout au moins l'effluent devra-t-il préférablement être dirigé à la décharge. Assez souvent cependant, la situation hydrologique et géographique ne laissera pas de choix : le lac sera le seul milieu récepteur possible. Alors l'apport considérable de nitrates et de phosphates contenus dans l'effluent traité et leur accumulation dans la masse liquide provoquera l'eutrophisation du lac et la pro-



Monsieur François Brière est un diplômé en génie civil de l'Ecole Polytechnique de Montréal en 1963, laquelle institutio, lui décernait une maîtrise en Génie sanitaire en 1964. Après un séjour de deux ans à la Régie des eaux du Québec, il devient professeur à l'Ecole Polytechnique de Montréal au Département de Génie sanitaire.



Usine de Ste-Thérèse ouest

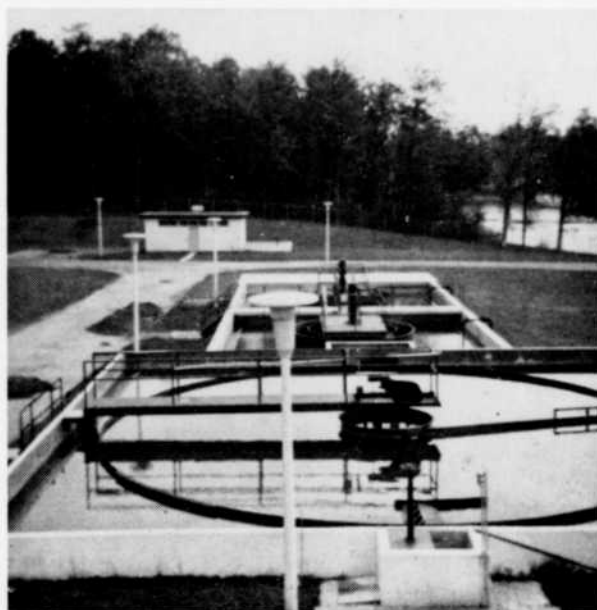
lification d'algues extrêmement nuisibles pour la baignade, le canotage et les prises d'eau potable. Malheureusement, jusqu'à ce jour, l'enlèvement des nitrates et des phosphates, par précipitation chimique, ne s'est pas avéré économique. Quant à l'étang d'oxydation, qui n'est rien d'autre qu'un vaste bassin qui retient les nitrates et les phosphates en favorisant le développement d'algues, il n'est guère efficace puisque, l'hiver, le couvert de glace empêche la pénétration de la lumière et paralyse le développement des algues, laissant ainsi s'échapper les produits inorganiques indésirables : la protection de nos nombreux lacs demeure donc un problème non encore solutionné.

L'implantation de l'usine est aussi fonction de la topographie du terrain. Si alors la situation est telle qu'une station de pompage est nécessaire à la tête de l'usine, l'ingénieur ne devra pas considérer le design de cette unité à la légère puisque, souvent, elle est la cause du bon ou du mauvais fonctionnement du poste de traitement.

Idéalement, une station de pompage doit avoir un arrangement tel que sa capacité soit en tout temps égale au débit d'eau usée. Sa réalisation peut alors être très coûteuse puisqu'il faut installer plusieurs pompes de différentes capacités, des pompes de capacité variable et des moteurs à essence pour prévenir les pannes électriques. Face à ces nombreuses exigences, il est quelquefois avantageux de changer l'emplacement de l'usine de façon à ce que les eaux usées n'aient pas à être relevées.

b) Critères économiques

Pour les grandes comme pour les petites municipalités, une construction économique résultera du



Bassin de traitement

choix d'un terrain peu coûteux, situé assez près du centre habité de façon à ce que le collecteur qui joindra le réseau d'égout au poste de traitement ne soit d'un coût prohibitif.

S'il y a des avantages à construire hors du centre habité, ceux-ci ne doivent cependant pas faire oublier la nécessité de l'accessibilité : l'opérateur doit pouvoir se rendre sur les lieux facilement, aussi bien le jour que la nuit, l'été que l'hiver. Sans cette condition, l'usine peut rester plusieurs jours, ou plusieurs semaines, sans que son fonctionnement ne soit acceptable.

c) Critères humains

Outre les facteurs techniques et économiques, il faut aussi tenir compte du facteur humain, à savoir, de la réaction du citoyen face à la présence d'une usine d'épuration dans son voisinage. Dans les milieux urbains, on se plaindra des mauvaises odeurs et de la dévaluation des terrains et des habitations. Dans les milieux ruraux, habitués à la tranquillité, le bruit sera la cause de reproches acerbes. Bien que ces inconvénients soient très souvent exagérés, il est bien difficile de se défendre, particulièrement contre les poursuites judiciaires. C'est pour ces différentes raisons que l'usine d'épuration devrait toujours être située à plus de 1,500 ou 2,000 pieds des grandes routes et des habitations.

d) Critères esthétiques

Enfin, l'urbaniste et l'architecte doivent collaborer à la réalisation d'une oeuvre esthétique, soit en situant la construction dans le quartier convenable, soit en concevant une structure dont l'apparence s'allie à l'environnement. ■

Le drainage et le traitement des eaux usées à Montréal

par JEAN R. MARCOTTE et GAÉTAN LAPIERRE

Le drainage sur l'île de Montréal

Si le caractère insulaire de Montréal et des municipalités qui l'entourent, suscite de nombreux problèmes quant aux accès à cette île immense, les municipalités par contre ont profité de cette situation dans le passé, pour réaliser un réseau de drainage économique. Les dimensions et la longueur des collecteurs s'en sont trouvées diminuées et la dilution des eaux usées dans des cours d'eau à débit considérable a pu être longtemps un mode acceptable. Par des émissaires disséminés tout autour de l'Île, les municipalités déversent actuellement dans les cours d'eau quelque 300 millions de gallons d'eaux usées par jour. Cette quantité est appelée à doubler dans les années à venir.

Le débit moyen du fleuve Saint-Laurent est de 278,000 pi³/sec. (7,800 m³/sec.) tandis que celui de la Rivière-des-Prairies est de 37,000 pi³/sec (1,050 m³/sec.). L'on comprendra sans peine pourquoi le problème de traitement des eaux ne s'est jamais posé avec autant d'acuité que dans d'autres villes où l'on devait déverser les eaux usées dans des lacs ou des cours d'eau de faible débit.

Montréal face à l'épuration

Cette situation, peut-être acceptable dans le passé, ne saurait satisfaire une société en plein essor de développement comme c'est le cas pour Montréal et les municipalités environnantes. La charge de pollution déversée dans les cours d'eau récepteurs va en s'ac-

centuant et il est à craindre que tout retard dans la lutte contre la pollution des eaux ne conduise dans le futur à des solutions coûteuses et difficiles d'application.

Les autorités municipales l'ont bien compris puisqu'en 1965, elles décidaient de former une nouvelle division au sein du Service des Travaux Publics dont la tâche consisterait à coordonner plus étroitement le travail pour l'épuration des eaux tout en assumant la responsabilité connexe du réseau de drainage.

La Division Technique des Eaux Usées, cette nouvelle division commença dès lors à s'adjoindre, grâce aux priorités établies par l'administration, un personnel dont les qualifications et les responsabilités se confinaient à l'étude concrète des moyens à adopter pour résoudre le problème du traitement des eaux usées. Ce personnel devait en plus jeter un regard scrutateur sur le développement du réseau de drainage de la Ville afin que toutes les réalisations convergent vers un but commun : la lutte contre la pollution.

Toujours avec le précieux concours des autorités du Service des Travaux Publics et de la Ville, des cours d'étude furent organisés; une série de voyages, tant en Europe qu'aux États-Unis et au Canada, permit d'accumuler une importante documentation sur les divers modes de traitement utilisés dans des villes de l'importance de Montréal.

Même si des analyses avaient été prises dans le passé sur les caractéristiques des eaux usées et des cours d'eau récepteurs, ce travail s'est poursuivi d'une façon encore plus systématique au cours de l'année 1966. Il faut dire que la Ville était déjà équipée dans ce domaine grâce à l'installation très adéquate d'un laboratoire bien organisé à l'usine des filtres, sous l'habile direction de l'ingénieur J.-C. Bouchard de la Division des Eaux et de l'Assainissement.

Après ces étapes préliminaires mais nécessaires, le Service des Travaux Publics, devant l'importance et la

Monsieur Jean R. Marcotte a obtenu son diplôme d'ingénieur civil de l'Ecole Polytechnique de Montréal en 1947. Il est ingénieur chargé de l'épuration des eaux au Service des Travaux publics, Division technique — eaux usées, à la ville de Montréal.

Monsieur Gaétan Lapierre a obtenu son diplôme d'ingénieur civil de l'Ecole Polytechnique de Montréal en 1947. Il est ingénieur-surintendant au Service des Travaux publics, Division technique — eaux usées, à la ville de Montréal.

complexité du problème n'hésita pas, toujours avec l'autorisation des administrateurs à s'adjoindre des spécialistes de l'extérieur. C'est ainsi qu'un spécialiste de réputation internationale, le professeur W.-W. Eckenfelder, accepta de venir collaborer avec les ingénieurs de la Ville dans l'élaboration de leur plan directeur.

Le professeur Roger Labonté de l'École Polytechnique de Montréal se vit également confier un poste de conseiller technique dans cette équipe. Au comité formé sous l'égide de la Division Technique des Eaux Usées, il faut également mentionner la participation active du directeur-adjoint du Service des Travaux Publics, monsieur Edgar Fournier et la direction effective du directeur, monsieur C. A. Boileau.

Sommaire des études préliminaires effectuées par la ville de Montréal

Un sommaire des études effectuées et les grandes lignes d'un projet d'épuration sont exposés dans un mémoire du Service des Travaux Publics sur le traitement des eaux usées daté du 10 mai 1967. C'est ce mémoire que les autorités municipales viennent de révéler au grand public et de soumettre à la Régie des Eaux du Québec.

La Ville de Montréal a particulièrement concerté ses efforts sur l'assainissement de la Rivière-des-Prairies, d'autant plus que les réalisations existantes de drainage permettent une action plus rapide et plus efficace dans la lutte contre la pollution.

Depuis de nombreuses années, l'assainissement de la Rivière-des-Prairies a été lié à l'Île de la Visitation, considérée, jusqu'à tout récemment, comme l'emplacement futur de la première usine d'épuration d'importance qui serait construite à Montréal.

Cependant, les études effectuées permettent aujourd'hui d'assurer que l'abandon de l'emplacement prévu à l'Île de la Visitation, en faveur d'un emplacement situé au Boul de l'Île, dans le quartier est de la Rivière-des-Prairies, présente des avantages certains.

En effet, ce nouvel emplacement permettra de traiter, en plus des eaux usées du versant nord, celles des versants nord-est et sud-est, tout en offrant de meilleures garanties au point de vue protection de l'environnement et aussi disposition de l'effluent de l'usine par suite de la proximité de deux cours d'eau récepteurs importants. De plus, de nombreux avantages militent en faveur d'une usine unique pour traiter les eaux usées des trois versants ci-haut mentionnés. Qu'il suffise d'en rappeler les principaux : une économie dans les coûts de construction et d'exploitation, une efficacité de traitement accrue et un contrôle plus adéquat.

Même si l'investissement est plus considérable, l'entreprise sera plus économique, plus efficace et répondra mieux aux besoins futurs de cette région. Des avantages de toute sorte doivent découler en principe, du choix de cette formule d'une usine vraiment régionale où pourront être traitées les eaux usées de la moitié de la superficie totale de l'Île de Montréal.

Cette décision a été appuyée par des études qui ont porté sur divers aspects de problèmes dont voici les principaux :

1) Plan directeur de drainage sur l'Île de Montréal

Dans un plan directeur ordonné de drainage, il n'est ni logique ni pratique de dissocier les municipalités de l'Île de Montréal de la Ville de Montréal même. Même si chacune des 29 municipalités de l'Île de Montréal a une organisation administrative bien distincte, elles sont liées entre elles par certains problèmes techniques communs comme par exemple les nombreux égouts collecteurs qui ont été dans le passé construits en collaboration.

Suivant le réseau de drainage existant et la topographie, l'Île de Montréal d'une superficie totale de 113,925 acres peut se diviser en cinq bassins naturels ou versants qui chacun comprend le territoire ou partie de territoire des municipalités suivantes :

Versant Nord (29,187 acres)

Partie de Montréal	Partie d'Outremont
Partie de Côte St-Luc	Partie de St-Laurent
Partie de Hampstead	Partie de St-Léonard
Partie de Montréal-Nord	Partie de St-Michel
Mont-Royal	Partie de Westmount

Versant Nord-est (9,615 acres)

Partie de Montréal	Partie de Montréal-Nord
Partie d'Anjou	

Versant Sud-est (18,836 acres)

Partie de Montréal	Partie de St-Léonard
Partie d'Anjou	Pointe-aux-Trembles
Montréal-Est	Partie de St-Michel

Versant Sud-ouest (23,872 acres)

Partie de Montréal	Partie d'Outremont
Partie de Côte St-Luc	Partie de St-Laurent
Partie d'Hampstead	St-Pierre
Lachine	Verdun
Lasalle	Partie de Westmount
Montréal-Ouest	

Versant Ouest (32,415 acres)

Les autres municipalités de l'Île au nombre de onze.

La planche no 1 indique pour les quatre versants dans lesquels se draine une partie du territoire de Montréal, soit les versants nord, nord-est, sud-est et sud-ouest, les superficies de chaque municipalité et la proportion drainée dans chacun des versants.

La planche no 2 montre le réseau de drainage principal existant du territoire desservi par l'usine du Bout-de-l'Île. On peut constater que de nombreux collecteurs sensiblement perpendiculaires à la rivière déversent les eaux usées en de nombreux endroits dans les cours d'eau récepteurs. Sauf dans le versant nord où un intercepteur a été construit parallèlement à la Rivière-des-Prairies, tous les autres ouvrages d'interception sont à construire.

Il est essentiel que le réseau d'égouts de Montréal et des municipalités qui l'entourent se développe suivant un plan directeur, document de base qui définit, pour les besoins présents et futurs, l'ossature d'un réseau rationnel, adéquat et économique. Un manque de planification peut avoir des répercussions sérieuses et entraîner un processus de correction qui s'avérera dispendieux et très difficile d'exécution.

2) Analyse des eaux usées

Le résultat des nombreuses analyses d'eaux usées a permis de connaître les caractéristiques principales des eaux usées de Montréal. Comme celles de la plupart des grandes villes d'Amérique, elles contiennent assez peu de matières en suspension et leur demande biochimique en oxygène est relativement basse, dû surtout à la forte consommation d'eau par tête. Comme caractéristiques principales, il est intéressant de noter les concentrations calculées suivantes :

	Mg/litre
D.B.O.	133 ± 26.5
S.S. totaux	153.8 ± 51.1
S.S. volatils	87.6 ± 28.8

Croissance de la population montréalaise par secteurs

	1961	1966	1971	1986	Ultime
Versant nord	594,000	665,000	725,000	869,000	882,000
Versant nord-est	20,000	32,000	68,000	145,000	209,000
Versant sud-est	330,000	378,000	421,000	549,000	590,000
Total	944,000	1,075,000	1,214,000	1,563,000	1,681,000

Comme autres caractéristiques, les valeurs minimales et maximales suivantes ont été observées :

	Maximum	Minimum
Graisses	57 mg/litre	22 mg/litre
pH	9.7	7.3
Oxygène dissous	10.2 mg/litre	0.0 mg/litre
Température	73°F	35°F
Chlorures	284 mg/litre	77 mg/litre

3) Population

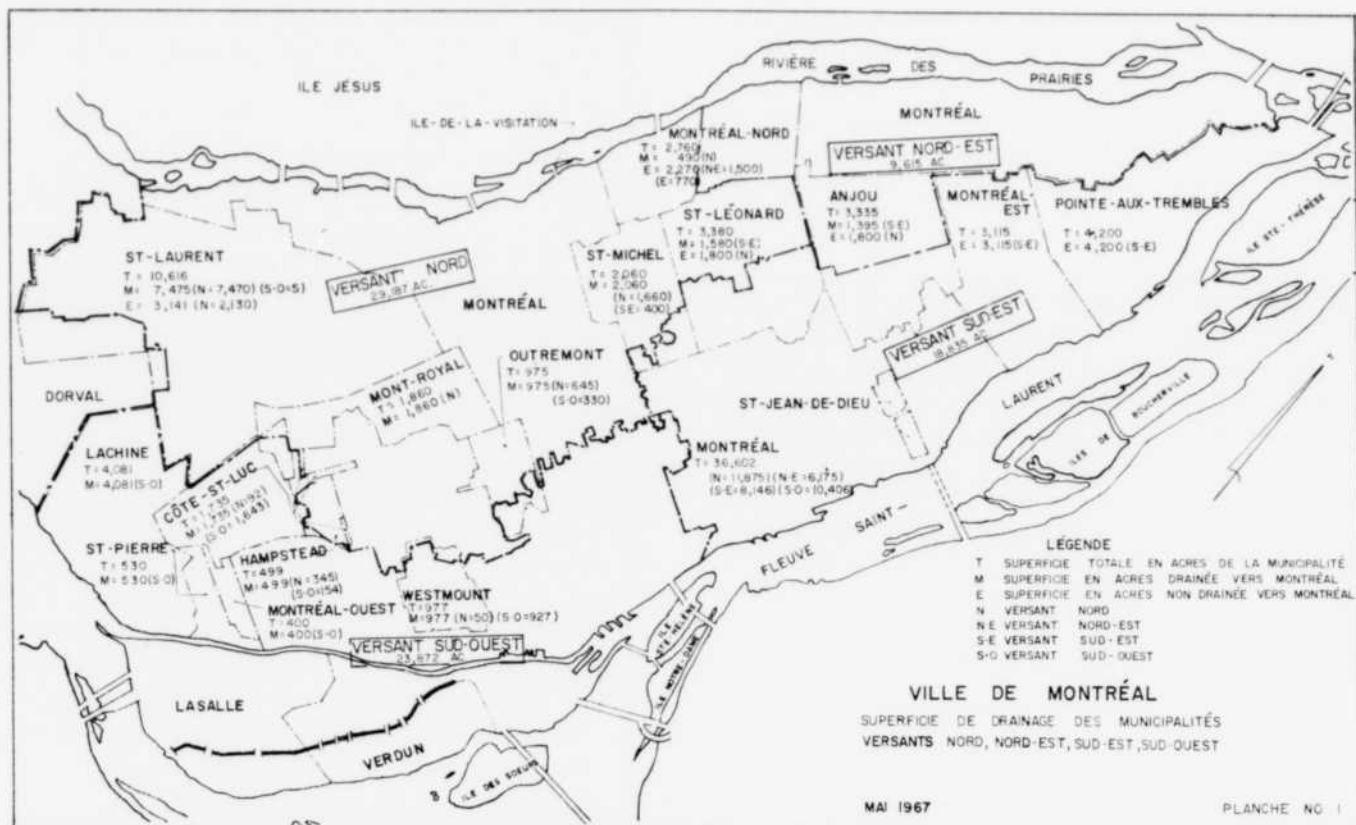
L'étude de la population par versant de drainage, de la région métropolitaine, a permis de déterminer le débit des eaux usées aux différentes phases du projet.

Les populations de 1951 à 1971 proviennent d'une étude des secteurs de planification scolaire du Service d'Urbanisme de la Ville de Montréal ainsi que de l'étude des secteurs de recensement de 1941, 1951 et 1961 de la région métropolitaine. Les populations de 1966 et ultime ont été évaluées à partir des informations ci-haut mentionnées en tenant compte des zonages existants et prévus.

4) Population équivalente

Pour déterminer la capacité ultime de l'usine du Bout de l'Île, il a été nécessaire de considérer l'apport industriel et de l'exprimer sous forme de population équivalente. Ce calcul comportait une bonne part d'approximation puisque le territoire industriel dans les versants nord, nord-est et sud-est représente le tiers du territoire total et que seulement 25% du territoire industriel est actuellement développé. Il est difficile de prévoir le genre des industries qui seront construites et de déterminer les caractéristiques de leurs eaux usées.

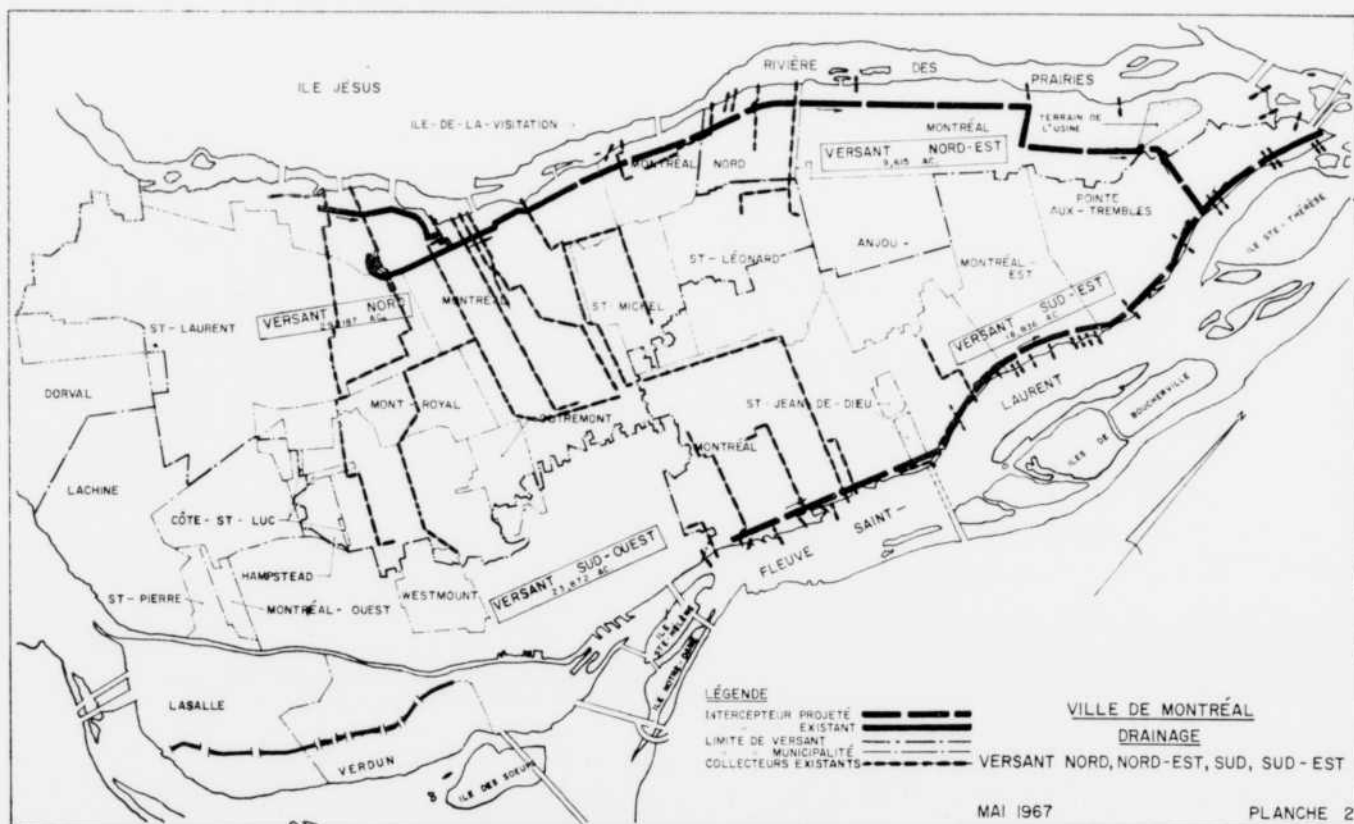
Il a toutefois été possible d'établir d'une façon satisfaisante, que la population totale équivalente pouvait être estimée à environ 2,900,000 personnes, constituée d'une population ultime réelle de 1,681,000 personnes et d'un équivalent industriel d'environ 1,200,000 personnes.



5) Débits des eaux usées

Le débit des eaux usées a été établi par des mesures sur les collecteurs existants en regard de l'urbanisation actuelle dans les bassins de drainage. Les

ajustements ont été faits pour établir les débits au développement complet des territoires, compte tenu des augmentations prévues par l'accroissement du niveau de vie.



Suivant les constatations qui ont été faites, il est à prévoir que les variations des débits à l'usine du Bout de l'Île seront inférieures à 25% en plus ou en moins du débit moyen. Le débit moyen prévu au développement complet du territoire des versants nord, nord-est et sud-est est de 360 M.G.I.J. (1,640,000 m³/jour).

6) *Eaux usées industrielles*

Les industries raccordées à un réseau d'égout de l'importance de celui de Montréal peuvent, en général, y déverser leurs eaux usées sans traitement. Sauf certaines exceptions, la station d'épuration sera en mesure de traiter les apports industriels qu'elle recevra. Dans certains cas cependant, comme la qualité et la quantité des eaux usées industrielles varient selon le genre d'industrie dont elles proviennent, il ne sera pas possible d'accepter à l'égout public, sans discernement, tous les déversements industriels.

Un comité formé de représentants du Service des Travaux Publics a préparé un projet de contrôle du déversement des eaux usées à l'égout public. Ce contrôle portera sur les points suivants :

- A) demande biochimique d'oxygène
- B) demande de chlore
- C) solides en suspension
- D) pH
- E) gras, huiles ou graisses
- F) température
- G) débit
- H) toute substance solide, liquide ou gazeuse, inflammable, explosive, toxique, malodorante ou radioactive, susceptible de créer une nuisance et de détériorer ou de gêner le bon fonctionnement des réseaux d'égouts.

Dans certains cas, il faudra peut-être prévoir la participation financière des industries au traitement des eaux usées à l'usine. Cette participation financière peut inciter l'industriel, dans son propre intérêt aussi bien que dans l'intérêt de la collectivité, à faire une pré-épuration pour limiter ses déversements à l'égout public.

7) *Études des cours d'eau récepteurs*

Le degré d'épuration nécessaire à l'usine est sujet aux caractéristiques des cours d'eaux susceptibles de recevoir l'effluent final de l'usine, soit la rivière-des-Prairies, soit le fleuve St-Laurent. Il faut aussi tenir compte des usages que l'on veut faire des cours d'eau

récepteurs. Des relevés, des analyses et des recherches ont donc été effectués dans les domaines suivants :

- A) niveau et débit des cours d'eau
 - B) vitesse des courants des cours d'eau
 - C) étude bathymétrique de la Rivière-des-Prairies
 - D) localisation des émissaires
 - E) analyse des eaux des rivières. Les analyses ont permis de déterminer les caractéristiques suivantes : température, oxygène dissous, pourcentage de saturation d'oxygène dissous, DBQ, solides en suspension totaux et volatils, nitrates, phosphates, azote ammoniacal, azote total, numération bactérienne, bactéries coliformes.
- 8) *Période de rétention des eaux usées dans les collecteurs et intercepteurs*

Des essais ont été faits dans le but de déterminer pour le débit de temps sec, la période de rétention dans les collecteurs et intercepteurs qui draineront les eaux usées vers l'usine du Bout de l'Île.

La période de rétention observée sur les ouvrages existants, ajoutée à celle calculée pour le prolongement de l'intercepteur, sera, pour le débit de temps sec minimum actuel d'environ six à sept heures, ce qui ne créera pas de problème pour le traitement des eaux usées.

9) *Autres études*

D'autres études sont venues se greffer à ces études fondamentales : conditions climatiques, sondages, travaux requis pour modifier dans certains cas le réseau d'égouts existant, etc.

Usine du Bout de l'Île

À la suite des relevés et études déjà décrits, il a été possible d'établir les données de base qui pourront être utilisées pour l'usine du Bout de l'Île. Ces données peuvent se résumer comme suit :

- 1) Débit utilisé pour le calcul du procédé : 1½ D.T.S. (débit de temps sec)
- 2) Débit utilisé pour le calcul hydraulique : 2½ D.T.S. (débit de temps sec)
- 3) Demande biochimique d'oxygène : 160 mg/litre
- 4) Solides en suspension : 200 mg/litre
- 5) 0.20 lb (90 grammes) par jour de DBO per capita et 0.25 lb (114 grammes) de solides par jour per capita pour déterminer la population équivalente industrielle.

- 6) Débit moyen de temps sec au développement complet du territoire 360 M.G.I.J. (1,640,000 m³/jr) (variation journalière $\pm 25\%$).

Compte tenu d'imposants travaux de drainage, l'ensemble du projet a été estimé à \$131,000,000., soit \$63,000,000. pour les intercepteurs et \$68,000,000. pour une usine à traitement primaire. Le coût annuel d'exploitation a été estimé à \$3,400,000.

Les estimations incluent le coût des facilités requises au développement complet du territoire et ne doivent être utilisées que pour fins de discussion.

On peut se rendre compte que les estimations soumises ont trait à une usine à traitement primaire. Son rendement serait de l'ordre de 35% pour l'enlèvement de la DBO et de 65% pour l'enlèvement des solides. Ce traitement primaire sera suivi d'une désinfection par le chlore dans le but de réduire à un niveau sécuritaire le nombre de micro-organismes présent dans l'effluent et ainsi réduire la possibilité de contamination par des organismes pathogènes.

Le plan d'ensemble, les espaces requis et la conception hydraulique de l'usine à traitement primaire doivent être conçus pour tenir compte d'une technologie changeante dans les procédés de traitement de telle sorte qu'il soit possible de satisfaire aux exigences et aux conditions qui prévaudront dans l'avenir.

Le projet de construction des intercepteurs et de l'usine constitue un programme d'envergure et il est évident que sa réalisation devra être répartie sur de nombreuses étapes.

Pour chaque étape du projet, il faudra considérer toutes les possibilités dans le but de choisir l'équipement et le procédé les plus favorables du point de vue rendement, efficacité et flexibilité, de même que du point de vue de construction et d'opération. Le choix devra être fait en regard de l'expérience de ce qui s'est fait ailleurs, des conditions locales et des techniques les plus modernes dans le domaine de l'épuration.

Aide des gouvernements supérieurs

Une autre considération mérite d'être signalée. La réalisation des travaux pour solutionner le problème du traitement des eaux usées entraînera des dépenses assez considérables. Aux termes de la partie VI B de la loi nationale sur l'habitation, il est prévu une aide aux municipalités pour la construction d'un système d'épuration des eaux usées. Des subventions provinciales pourraient peut-être s'ajouter à la contribution fédérale pour faciliter la réalisation des travaux de prévention de pollution des eaux à Montréal.

Répartition des coûts

La Ville de Montréal demande d'être désignée comme mandataire de toutes les municipalités concernées pour la préparation des plans, la réalisation des travaux de construction de l'usine et des intercepteurs, de même que pour leur opération et leur entretien.

Comme ce service profitera à douze autres municipalités, il est raisonnable que Montréal s'assure de la collaboration de ces municipalités quant à la participation financière aux travaux dont les coûts devront être défrayés sur une base de répartition, encore indéterminée.

Quelle que soit la méthode adoptée pour assurer une meilleure coordination régionale dans la lutte contre la pollution et dans son financement, la question fondamentale repose sur le principe que les citoyens de toutes les municipalités doivent profiter de ce service urbain essentiel et cela à un coût équitable.

Conclusion

La Régie des Eaux du Québec encourage fortement le groupement des municipalités en vue de l'épuration. Les études en cours, en divers endroits de la province tiennent compte de cette prise de position. La Régie des Services Publics n'était pas non plus indifférente à cet aspect du problème puisqu'elle a jugé opportun de souligner dans son ordonnance no 6644, émise le 15 mai 1959, des commentaires de portée générale sur l'importance d'un plan d'ensemble de drainage à Montréal. Ajoutons de plus que dans certains cas, sur l'Île de Montréal, le drainage des municipalités ne peut être dissocié de celui de Montréal puisque les eaux usées sont dirigées vers les cours d'eau récepteurs par des collecteurs communs.

Dans le mémoire que les autorités municipales viennent de révéler au grand public, Montréal fait part à la Régie des Eaux du Québec de son désir de participer activement à la lutte contre la pollution des eaux par tous les moyens en son pouvoir et, dans cette optique, l'assure de son intention de commencer, aussitôt une approbation de principe obtenue, la préparation des plans préliminaires des intercepteurs et de l'usine.

La solution qu'on pourra apporter au problème du traitement des eaux usées sur l'Île de Montréal influencera dans une large mesure le succès de la lutte contre la pollution des eaux dans la Province et contribuera plus particulièrement à l'assainissement de la rivière des Prairies. ■

Pour une politique globale de l'eau

par LOUIS-GEORGES CARIGNAN

De même qu'il est difficile de séparer complètement les problèmes de l'épuration des eaux usées de celui de l'approvisionnement en eau potable, il est aussi difficile de penser à une politique d'ensemble dans le domaine de l'épuration des eaux avant d'avoir fait une étude en profondeur pour évaluer l'étendue de nos ressources en eau en fonction de la demande industrielle et domestique et avant d'avoir établi une politique à long terme pour une utilisation maximum de cette ressource et ainsi satisfaire aux exigences de l'avenir.

Il ne faudrait pas croire que ces problèmes auxquels nous devons faire face sont uniques au Québec. Au contraire, d'autres gouvernements les ont attaqués avant nous et quelques-uns avec un certain succès; nous croirions regrettable que d'autres changements majeurs soient faits aux structures administratives existantes dans le domaine de l'eau avant que ne soient étudiés les résultats obtenus dans d'autres pays et avant qu'on n'ait accepté de définir une politique globale de l'EAU dans notre belle Province.

Réalisations d'autres pays

Aux États-Unis, le sénat américain a passé une loi établissant une "National Water Commission" dont le but est de reviser les politiques de la nation sur les problèmes de l'eau, les programmes à établir, les problèmes à résoudre et les recommandations à faire pour rencontrer les exigences de l'avenir.



Monsieur Louis-Georges Carignan est un bachelier ès arts du Collège de Montréal et a obtenu son diplôme d'ingénieur de l'École Polytechnique de Montréal. Monsieur Carignan est partenaire senior du bureau d'études Lemieux, Carignan, Royer & Associés, ingénieurs-conseil à Sherbrooke. Il est directeur de la Chambre de Commerce de Sherbrooke et membre fondateur de Carites-Sherbrooke et du Comptoir Familial de Sherbrooke Inc. où il est l'actuel président. Monsieur Carignan est président de l'Association Québécoise des Techniques de l'Eau et membre du conseil général d'administration de l'AWWA.

En France, l'assemblée nationale et le Sénat ont adopté la loi du 18 décembre 1964, relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution. Il nous fait plaisir de noter ici l'article 15 qui ressemble à une proposition faite dans le passé par l'Association Québécoise des Techniques de l'Eau.

"Il est créé auprès du Premier Ministre un comité national de l'eau composé pour égales parts : —

- 1° de représentants des différentes catégories d'usagers;
- 2° de représentants des conseils généraux et des conseils municipaux;
- 3° De représentants de l'État;

Ce comité a pour mission : —

- 1° De donner son avis sur les circonscriptions géographiques des bassins qui seront de la compétence des comités visés à l'article 13;
- 2° De donner son avis sur tous les projets d'aménagement et de répartition des eaux ayant un caractère national ainsi que sur les grands aménagements régionaux.
- 3° De donner son avis sur tout problème commun à deux ou plusieurs comités ou agences de bassin;
- 4° D'une façon générale, de rassembler la documentation nécessaire et de formuler des avis sur toutes les questions faisant l'objet de la présente loi".

Projet d'études des Maritimes :

Tout dernièrement, les provinces Maritimes, par l'intermédiaire de "Atlantic Development Board" demandaient des soumissions pour l'exécution des travaux suivants : —

1. Étude et plans à présenter pour la meilleure utilisation de ressources en eau pour les prochaines décades, le tout comprenant la deman-

- de industrielle, approvisionnement en eau potable, eaux de surface et eaux souterraines.
2. Inventaire des ressources et recommandation pour l'utilisation au maximum de ces ressources.
 3. Classification des cours d'eau et détermination des bassins de drainage.

Il s'agit ici d'un travail d'équipe comprenant ingénieurs, économistes et spécialistes d'autres disciplines pour étudier les implications économiques et sociales.

Application au Québec

On a fait dernièrement des travaux d'étude très poussés sur l'aménagement rationnel du territoire et il serait bon ici de noter que cet aménagement rationnel ne peut être réalisé si cette ressource essentielle qu'est l'EAU n'est pas disponible.

Il nous semblerait donc nécessaire de procéder à un travail du genre de celui des Maritimes dans le Québec, travail qui pourrait être fait par l'entreprise privée avec production d'un rapport officiel d'ici un an sur les problèmes spécifiques qui seraient déterminés d'avance.

Durant cette même période, il y aurait certainement avantage à ce que le département de la statistique du gouvernement provincial, sinon la Régie des Eaux, procède à l'inventaire des systèmes d'aqueduc et d'égouts, genre de traitement en eau potable, source d'approvisionnement en eaux de surface ou eaux souterraines et population desservie, nombre de municipalités (et population) non desservies par un système d'aqueduc et d'égouts.

L'afflux de projets d'assainissement, justifié en raison de la lutte contre la pollution des eaux, devrait être une raison pour augmenter la cadence d'exécution des adductions en eau potable dans les municipalités du Québec qui en sont encore dépourvues en 1967;

l'inventaire mentionné plus haut, nous fournirait des données de base non actuellement disponibles, qui nous permettrait de mieux apprécier le problème dans toute son ampleur.

Problème de l'assainissement

Dans certains pays, l'effort entrepris et poursuivi depuis plusieurs décades dans le domaine de l'assainissement, a pu donner des résultats tangibles qui, malgré tout, sont encore remis en question de nos jours.

Il ne faut donc pas se surprendre si dans un pays jeune comme le nôtre, l'on s'interroge sur les résultats attendus et sur la nature des lois qui doivent réglementer ou interdire la pollution des eaux de surface et des eaux souterraines.

Depuis vingt ans environ, dans différents pays, plusieurs lois contre la pollution, ont été instituées et presque tous, reconnaissent la nécessité de créer des organismes supérieurs responsables et de définir les critères de qualité des eaux rejetées dans les cours d'eau.

"Les principes sur lesquels est fondée la lutte contre la pollution, en Belgique, sont les suivants :

- 1° L'épuration des eaux usées est à considérer comme un tout pour un bassin fluvial donné et l'organisation doit en être confiée qu'à un seul organisme directeur de bassin doté de la juridiction pour l'ensemble de la région.
- 2° L'épuration des eaux usées et celle des eaux résiduaires sont liées et ne peuvent être organisées séparément.
- 3° L'épuration doit être différenciée selon le rôle de chacun des cours d'eau."

Les principes énoncés plus haut représentent la tendance suivie par les nouvelles réglementations en Angleterre, en France, aux États-Unis et même en Allemagne.

La France a mis en oeuvre des comités et des agences financières de bassin et les États-Unis sont encore à former des "River Basin Commission" comme en parlait dernièrement Monsieur Stewart Udall, secrétaire de l'Intérieur et Monsieur H. P. Caufield, un de ses assistants à la convention de l'American Water Works Association.

Un fait mérite d'être noté ici. En France, comme aussi aux États-Unis et en Belgique, à l'échelle des bassins, il existe à un niveau quelconque un moyen de communication avec les autorités locales par l'intermédiaire d'un comité formé de représentants des autorités locales et gouvernementale, des corps intermédiaires et des industries.

L'épuration au Québec

La Régie des Eaux du Québec est l'organisme provincial de qui relève l'épuration des eaux et l'alimentation en eau potable; cet organisme qui a dû traverser plusieurs difficultés administratives dans sa période d'organisation, a fixé ses objectifs dans le domaine de l'eau potable et dans la conservation ou l'amélioration des eaux de surface et souterraines, elle a aussi commencé la classification des cours d'eaux, et elle exige de toutes les municipalités, petites ou grandes, la préparation d'un plan d'ensemble centralisant le point de déversement des eaux usées.

La Régie se propose aussi de procéder à l'élaboration de plans directeurs au niveau de chacun des bassins de drainage pour en arriver ensuite à la formation d'un grand plan directeur à l'échelle du territoire. Dans l'éventualité où serait accepté l'élaboration d'une politique globale de l'eau telle que mentionnée plus haut, il y aurait avantage sinon nécessité à ce que la Régie continue à agir jusqu'à ce que soit terminé le travail d'étude mentionné pour éviter une nouvelle désorganisation des services techniques concernant l'approvisionnement en eau potable, l'épuration des eaux usées et les études déjà commencées.

Bien plus, il serait très avantageux de fournir à la Régie le personnel ainsi que les moyens financiers nécessaires pour lui permettre de terminer ces travaux en même temps que ceux qui seront confiés à l'entreprise privée (projet mentionné plus haut).

Une fois que les travaux de la Régie seront terminés et que le rapport concernant l'inventaire des ressources et les différentes recommandations requises seront disponibles, le tout pourrait être soumis à une "commission supérieure de l'eau" dont devrait faire partie de façon obligatoire des représentants des principaux ministères concernés par le problème de l'eau. Il serait aussi nécessaire que figurent dans cette com-

mission, un représentant de l'union des municipalités, des chambres de commerce et des autres corps intermédiaires concernés tel que l'Association Québécoise des Techniques de l'Eau.

Cette Commission devrait alors étudier les travaux présentés et faire un rapport au Gouvernement Provincial sur les politiques d'action et peut-être aussi sur les changements de structure administrative si nécessaires.

Urgence des recherches

"On ne saurait trop répéter que l'eau douce est une matière d'une importance critique et que la conservation et l'usage rationnel de l'eau auront une influence décisive sur le bien-être futur de l'humanité."

"Personne n'ignore l'état de pollution croissante de nos lacs et de nos cours d'eau, et les hydrologues ont conscience du danger qui menace l'ensemble de notre économie hydraulique. Ce que l'on a tendance à oublier c'est que la consommation en eau propre à l'alimentation, aux besoins industriels et à l'irrigation se rapproche du point critique du non-retour."

(Nous nous sommes permis de reproduire ces deux paragraphes du livre 3, volume 46 de la Banque Royale du Canada).

Il sera toujours nécessaire de colliger les données de base (hydrologiques et autres) qui seules rendent possible la planification, le développement et la bonne gestion de cette richesse, l'EAU. Inutile de dire que ces données devraient être non seulement disponibles mais publiées régulièrement comme tous les autres travaux d'étude.

La recherche pure et la recherche appliquée devront toujours être encouragées par les organismes gouvernementaux responsables; ces travaux nous permettront peut-être d'améliorer la technologie et ainsi de diminuer le coût de l'épuration.

Main-d'oeuvre compétente

Aux États-Unis, dans l'établissement du contrôle de l'épuration de l'eau, le plus grave problème à surmonter est le manque de main-d'oeuvre compétente et l'on est actuellement à étudier la mise en oeuvre de programmes de perfectionnement.

Le même problème existe ici et il faudra nécessairement prendre les dispositions nécessaires pour le surmonter.

Financement

L'opinion publique est déjà sensibilisée à cet important problème qu'est l'épuration des eaux; il importe cependant de lui faire comprendre les difficultés des solutions à réaliser et surtout le coût de ces réalisations.

Pour tous les pays, le problème crucial est celui de l'appropriation des ressources financières pour les appliquer à la lutte contre la pollution.

On a établi de façon approximative à environ \$500 millions de dollars le coût de l'épuration pour l'ensemble des municipalités du Québec de 5,000 habitants et plus et il faudrait environ \$300 millions de dollars pour l'épuration des municipalités de moindre importance.

C'est dire qu'au niveau de la planification supérieure, il faudra procéder à une répartition entre les nécessités imposées par l'aménagement rationnel du territoire.

Étude d'un nouveau moyen de financement

En fait, la lettre et l'esprit de la constitution font que le domaine dont on vient de parler est exclusivement ou prioritairement du domaine provincial et nous sommes à nous demander si la clef du succès ne serait pas de laisser au provincial la large part de responsabilité dans l'organisation des méthodes de financement.

Si l'on part du principe que tout individu est facteur de pollution, autant le cultivateur sur sa ferme que le citadin, si l'on tient compte du fait que l'assainissement ne se fait qu'au bénéfice de la collectivité en améliorant l'état des cours d'eau, si l'on tient compte du fait que dans l'état actuel des cours d'eau, ceux qui construisent des usines de traitement sont plus enclins à diminuer le coût du traitement et de l'entretien de l'usine que d'améliorer le rendement de l'usine au bénéfice de ceux qui habitent en aval, n'y aurait-il pas lieu de penser à l'établissement d'une taxe per capita à l'échelle provinciale, quitte à distribuer immédiatement aux agences de bassin, les sommes nécessaires pour solutionner les cas critiques et prioritaires chaque année. (Cette taxe per capita tiendrait alors lieu d'une taxe sur l'eau d'approvisionnement).

L'apport financier des municipalités serait alors diminué considérablement et malgré tout, nous savons que certaines municipalités auraient encore des difficultés à rencontrer leurs obligations; une solution possible à ce problème serait peut-être celui de permettre aux municipalités de commencer immédiatement à se créer un fond pour financer l'épuration des eaux.

Nous savons qu'à l'heure actuelle, il est défendu aux municipalités de se créer des fonds pour prévoir certaines constructions ou améliorations sous prétexte que les payeurs de taxe ne verraient pas nécessairement ces constructions et ne pourraient donc pas bénéficier des travaux projetés; dans le cas qui nous concerne, il s'agit de créer un fonds pour pouvoir réparer les dommages causés par la pollution des citoyens d'aujourd'hui; vue sous cet angle, la création d'un fond pour combattre la pollution ne serait-elle pas acceptable?

Il faudrait sans doute étudier davantage le problème financier et toutes ses implications et, advenant le cas où il serait accepté de confier au provincial la grosse part du fardeau financier, il y aurait sans doute nécessité de rembourser les municipalités qui ont à date fait les frais de construction d'usines d'épuration.

Cette nouvelle façon d'envisager le financement de la construction des usines présente l'avantage immédiat de faire participer tout le monde à la solution du problème; il suffirait d'établir des priorités dans les urgences et il sera alors possible de procéder à l'exécution par section, du programme établi à la suite d'une bonne planification et l'on pourra ainsi faire réaliser immédiatement au public les avantages tangibles d'un programme d'épuration à l'échelle de la province.

En plus de présenter l'avantage de faire participer au programme d'épuration des représentants des autorités locales, des industries et des corps intermédiaires, une nouvelle méthode du genre préconisé ici pour attaquer la lutte contre la pollution, présente aussi l'avantage de faire disparaître la série de quémandage d'octroi au gouvernement provincial; rien ne sert de se le cacher, si l'on continue à suivre le système actuel, bien des municipalités ne pourront pas réaliser l'objectif de la planification et elles devront chercher de l'aide ailleurs.

Bref, nous ne prétendons pas solutionner ici tous les problèmes. Tout au plus, espérons-nous que le fait d'avoir jeté dans la discussion des idées nouvelles, soit de nature à nous aider à trouver des solutions originales et plus facilement réalisables que celles que nous avons trouvées à date. C'est uniquement dans ce but que nous avons soumis ces quelques notes.

Bibliographie

1. *Municipal Water Facilities in the U.S.*, Jan 1, 1963 (P.A.S. Publication no. 1039, 1965)
2. *Les municipalités et les agences financières de bassin L'EAU*, octobre 1966.
3. *L'EAU*, juin 1962 — page 145.
4. *Bulletin mensuel*, vol. 46, no. 3, Banque Royale du Canada.
5. *National Water Policy*, A.W.N.A., 29 janvier 1967.
6. *Issues and problems in water pollution control.* (Water and Wastes engineering, May 1967.) ■

Les traitements tertiaires - techniques d'avenir

Dans les pays industrialisés du monde moderne, on réalise de plus en plus que le traitement des eaux usées au moyen de procédés secondaires ne sera pas suffisant dans bien des cas pour conserver une qualité acceptable des eaux de surface. L'augmentation rapide de la population et l'explosion du secteur industriel ont comme conséquence une détérioration croissante de la qualité des eaux.

En plusieurs endroits, il a été jugé nécessaire de pousser plus avant le traitement des eaux usées et il existe présentement des usines d'épuration effectuant un traitement qualifié de "tertiaire".

De nos jours l'emploi d'un traitement tertiaire peut être requis s'il y a nécessité de préserver par exemple, une prise d'eau, une plage, un lac, et dans certains cas, lorsqu'il est désirable d'abaisser la concentration de certains types de contamination.

Pour faire suite au traitement secondaire réalisé au moyen des boues activées ou de lits bactériens, la phase tertiaire s'effectue généralement par l'addition de l'un des procédés suivants.

1) Filtre à sable lent

La filtration à travers un lit de sable effectuée non seulement la retenue de particules en suspension mais permet également une action bactériologique qui réduit la matière organique biodégradable.

L'eau à traiter est distribuée sur toute la surface du filtre et généralement le taux d'application est de l'ordre de 3 à 15 gal/pi²/jour, dépendant de la nature du lit filtrant.

Un filtre à sable lent a une grande efficacité de traitement et l'effluent contiendra une DBO de l'ordre de 1 à 3 mg/l et des solides en suspension entre 0.5 et 1.0 mg/l.

2) Filtre à sable rapide

La filtration rapide de l'effluent d'un traitement secondaire permet de réduire de façon appréciable les

solides en suspension et diminue la demande biochimique en oxygène des eaux épurées. Pour un effluent dont les caractéristiques sont de l'ordre de 15 mg/l de DBO, et 20 mg/l de solides en suspension, il est normal d'anticiper que les réductions effectuées par un filtre à sable rapide seront de l'ordre de 50% pour la DBO et de 70% pour les solides en suspension.

Dans de telles conditions, le lavage des filtres se fait sur une fréquence moyenne de deux fois par jour et nécessite l'emploi de 5% à 10% de l'eau traitée pour le nettoyage du lit filtrant.

3) Irrigation superficielle

L'application d'un effluent secondaire sur une superficie de terrain en pleine végétation permet d'obtenir une réduction de la demande biochimique en oxygène et des solides en suspension de l'ordre de 50% à 60%.

Les méthodes généralement employées pour appliquer sur le terrain l'effluent secondaire peuvent varier selon les conditions locales. La topographie des lieux et la nature du sol sont très certainement les deux principaux facteurs qui régissent le choix du procédé. Quelle que soit la méthode choisie, le principe demeure le même puisqu'il s'agit de distribuer le plus uniformément possible l'eau à traiter. C'est ainsi que dans certains cas l'application à la surface du sol est réalisée au moyen de gicleurs et qu'en d'autres, on fait appel au ruissellement de surface par le moyen de tranchées agencées en gradins.

En plus de purifier l'eau en abaissant sa teneur en DBO et ses solides en suspension, cette méthode a l'avantage de réduire la concentration de matières inorganiques telles que les phosphates, l'azote ammoniacal et à un moindre degré, les nitrites et nitrates indispensables à la croissance végétale.

Sous les conditions d'un climat nordique, il faut réaliser que la possibilité d'opération d'une irrigation superficielle est exclue durant la saison d'hiver. Il y a tout lieu de croire cependant que dans plusieurs cas, un traitement n'est pas nécessairement requis à l'année longue.

4) Microtamis

Le microtamisage est considéré comme une simple filtration dont le but est l'enlever d'un liquide une cer-

*Cet article reproduit en partie une communication originale-
ment préparée pour la Conférence du Conseil Canadien du
Ministère des Ressources sous le thème de "La pollution et
notre milieu" par MM. Roger Labonté, Denis Laflamme,
Pierre Lauriault, André Leclerc et Réal L'Heureux.*

taine fraction des solides en suspension. Comme traitement tertiaire, on emploie généralement un tamis ayant environ 80,000 ouvertures au pouce carré, ce qui correspond à des ouvertures de 35 microns.

Des expériences menées en Angleterre ont démontré qu'il est possible de réduire de la DBO et les solides en suspension de 30% et 60% respectivement. La réduction de la DBO provient de l'enlèvement des solides biodégradables et non pas d'une action biologique. Pour opérer convenablement un microtamis, il est suggéré que l'eau à traiter ne contienne pas plus de 40 à 50 mg/l de solides en suspension. Normalement la décantation finale d'un procédé d'épuration secondaire donne une eau contenant environ 15 à 20 mg/l de solides en suspension; le microtamisage produira un effluent de 5 à 8 mg/l.

5) Étang d'oxydation

L'utilisation d'un étang d'oxydation pour la clarification et la stabilisation d'un effluent secondaire est appelée à se répandre. L'étang d'oxydation n'a pas un rendement aussi stable que les procédés mentionnés précédemment mais il se compare avantageusement avec l'irrigation superficielle en ce qui concerne la réduction des sels dissous et la réduction des matières

fertilisantes telles que les azotes et les phosphores. La rétention dans un étang permet également de réduire appréciablement la concentration des micro-organismes tels que les bactéries coliformes. On considère généralement une réduction d'environ 60% à 70% de coliformes entre l'effluent du décanteur du traitement secondaire et l'effluent de l'étang d'oxydation. Un des problèmes associés aux étangs est celui du déversement d'algues dans le cours d'eau récepteur. Des méthodes sont expérimentées pour enlever économiquement ces plantes aquatiques avant le rejet de l'effluent au cours d'eau récepteur.

6) Traitement chimique

Il est possible par traitement chimique de précipiter des eaux une grande partie du phosphore, l'un des éléments nutritifs essentiels au développement des algues. Cet élément précipite sous forme de phosphate tricalcique lorsqu'on applique de l'alun, de l'hydroxide de sodium et du chlorure de calcium. Le sulfate ferreux ou ferrique peut également être employé à la place de l'alun. De la chaux peut être utilisée pour précipiter le phosphore sous forme de phosphate tricalcique. L'emploi d'aides-coagulants et de coagulants permet également d'effectuer une meilleure clarification des eaux. ■

SURVEYER, NENNIGER & CHENEVERT INC.

Les ingénieurs de SNC Inc. se sont entièrement chargés d'établir les plans et de surveiller la construction et l'aménagement de la nouvelle usine de laminage pour petits fers et profilés en barre et en baguette.

Depuis plusieurs années, les ingénieurs de SNC Inc. ont participé à des réalisations d'envergure tant au Canada qu'à l'étranger.



1550, boul de Maisonneuve ouest, Montréal 25.



Laminage de 24 cages pour petits fers et profilés. Contrecoeur, Qué.

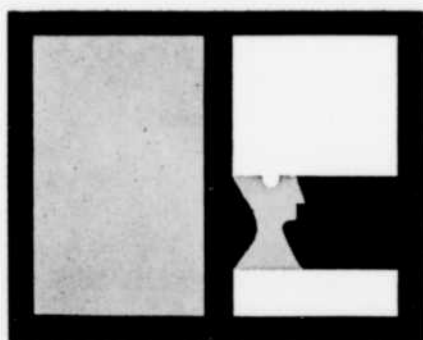
L'Oxycontact

de St-Rémi
donne d'excellents résultats



Degremont

Montréal: 2015, rue Drummond, Téléphone 845-1136
Toronto: 1885 Wilson Ave., Téléphone 248-8310



CARNET DES INGENIEURS

Beauregard, André-J., Poly '63, qui était autrefois ingénieur municipal, à Drummondville, est maintenant à l'emploi du ministère provincial de la Justice, à titre d'agent de liaison entre ce ministère et celui des Travaux publics. Son bureau est maintenant à Québec.

Bolduc, Léo, Poly '66, qui était autrefois ingénieur des projets à la Canada Iron Foundries, à Montréal, est maintenant

rendu à New Richmond, en Gaspésie, où il travaille pour la société Bathurst Paper (Chaleurs) Ltd.

Bombardier, Robert, Poly '65, qui travaillait autrefois à l'Hydro-Québec, est maintenant à l'emploi de la Commission des Ecoles Catholiques de Montréal.

Boucher, Gilles, Poly '65, qui travaillait pour la société Domtar, à Lebel-sur-Quévillon, est maintenant "Assistant Plant Engineer", à la brasserie Labatt Ltée, à Ville LaSalle.

Cossette, Jean-Paul, Poly '54, M.Sc.A., (Birmingham - 1955) qui a enseigné à l'Ecole Polytechnique, est maintenant à l'emploi de l'Hydro-Québec, à Montréal.

Côté, Bernard, Poly '48, qui travaillait autrefois au bureau d'études Monarque, Morelli, Gaudette & Laporte, ingénieurs-conseil, est maintenant au bureau de Leroux & Associés, ingénieurs-conseil, à Montréal.

Cousineau, Gilles, Poly '55, qui travaillait autrefois pour la Ville de Montréal, est maintenant à l'emploi de la Banque d'Expansion Industrielle, à Montréal.

Doré, Guy, Poly '65, qui s'occupait autrefois du contrôle de béton pour le compte des Laboratoires Industriels & Commerciaux, à Manic 5, est maintenant au Service des Immeubles, à l'hôpital Hôtel-Dieu, à Montréal.

Dupuis, Claude, Poly '63, qui était Gérant des contrats à la société "Les Fenêtres Clerk Ltée", est maintenant à l'emploi du bureau de conseillers en administration Dufresne, McLagan, Daignault Inc., à Montréal.

Gendreau, Laurent, Poly '52, qui s'occupait autrefois de production industrielle chez Spancrete Ltd., à Ville Jacques-Cartier, est maintenant à l'emploi de la société Canadian Allis-Chalmers Ltd., à Lachine.

Gravel, J.-Vincent, Poly '64, qui travaillait autrefois au bureau d'études Leblanc & Montpetit, est maintenant au Service des Estimations de la Ville de Montréal.

Guilbault, Jean, Poly '64, qui travaillait autrefois chez Hewitt Equipment Ltd., est maintenant à l'emploi de la société Laboratoire International Ltée, à Montréal.

Huard, Laurent, Laval '62, ingénieur dans la Zone Centre pour l'Hydro-Québec, a récemment été promu au poste de chef de Section, Construction et Entretien des Postes, Région Montmorency à Québec pour le compte de la même compagnie.

Ho Duc, Nguyen, Poly '62, M.Sc.A. (U. de M. - 1964), est maintenant à l'emploi du bureau d'études Lalonde, Valois, Lamarre, Valois & Associés, à Montréal.

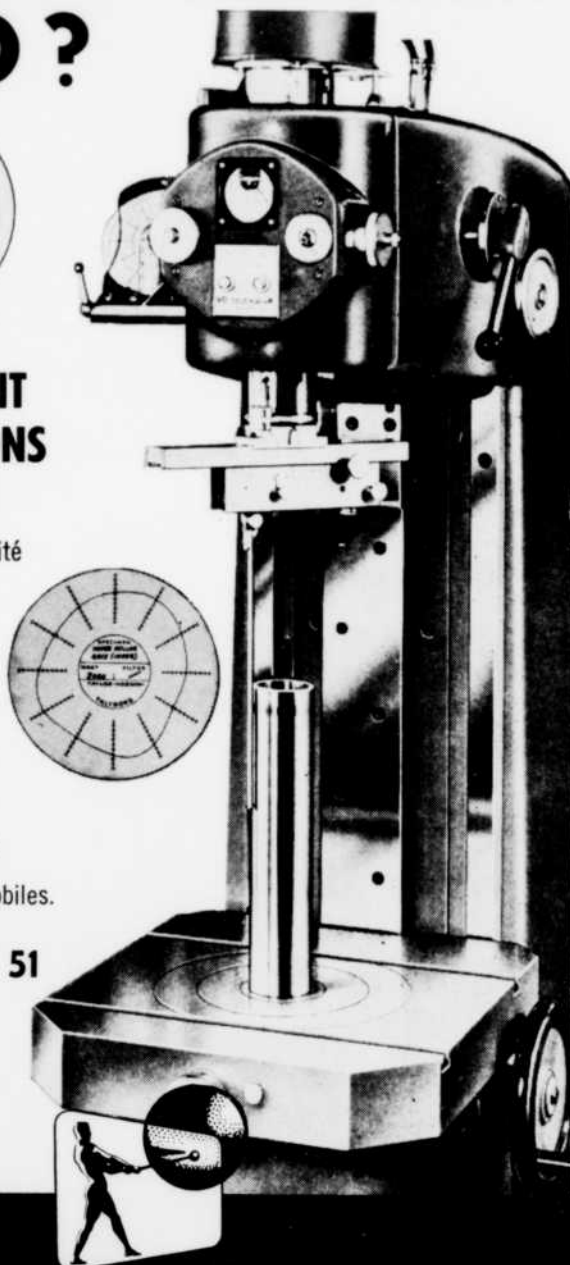
ROND ?



PAS TOUT À FAIT ET NOUS POUVONS LE DÉMONTRER !

L'appareil de mesure de rondité

"Talyrond" s'emploie là où l'on exige des tolérances de rondité comme dans la fabrication de coussinets, de machines-outils, d'avions et d'automobiles, notamment lorsqu'il s'agit de pièces mobiles.



TALYROND - MODÈLE 51

Pouvons-nous vous fournir des renseignements complets pour vos besoins particuliers ? Documentation et descriptions précises illustrées disponibles sur demande.

THE RANK ORGANIZATION

RANK TAYLOR HOBSON (CANADA) LIMITED

157 BENTWORTH AVENUE

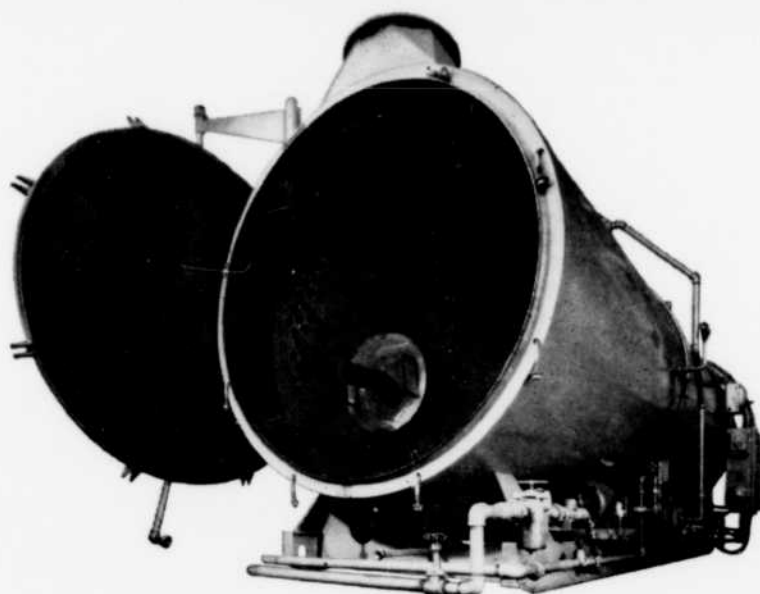
TORONTO 19, ONTARIO

Phone (416) 787-1839

Telex 02-29406

Western Agents: GARET TOOL CO. LTD. Edmonton, Calgary, Winnipeg

**Pourquoi vous faire
une montagne d'avoir
à ouvrir une
porte de chaudière?**



**Avec la chaudière DB Olympic, il n'y a vraiment
pas de quoi!... Ses portes étant montées sur bossoirs,
il faut moitié moins de place pour les ouvrir.**

Entrouvrez simplement la porte arrière de la chaudière DB Olympic, puis faites-la *glisser* de côté. Elle vient s'appliquer tout contre l'enveloppe de la chaudière, où elle n'occupe presque pas de place. Une fois repoussée dans le coin, elle disparaît entièrement et vous laisse tout l'espace voulu pour l'équipement auxiliaire.

Même chose pour la porte avant. Elle est montée sur bossoir pour s'escamoter complètement. Et vous pouvez l'ouvrir sans désaccoupler les conduits de combustible. Aucune fuite d'huile ou de gaz n'est donc à craindre.

Maintenant, refermez les portes et mettez l'Olympic en marche. Vous constaterez qu'elle demande beaucoup moins d'entretien, à cause de sa construction exclusive "à fond mouillé". Au lieu de chicanes réfractaires, c'est une chambre baignant dans de l'eau de refroidissement qui renvoie les gaz chauds. Pas de chicanes qui se fendent. Pas de déperdition de chaleur par la porte arrière. La DB Olympic vous donne le maximum de transmission calorifique, après des années comme au premier jour. Modèles à l'huile et au gaz, de 125 à 600CH. Pressions manométriques: vapeur, de 15 à 150 lb/po²; eau, 60 et 100. Timbres supérieurs sur demande.

Vous cherchez quelque chose d'un peu plus petit? Voyez la chaudière DB Marathon. Son échelle de puissances commence là où s'arrête celle de l'Olympic — à 150CH — et descend jusqu'à 15. Pour les combustibles solides, DB a toute la gamme des chaudières ignitubulaires Robb-Victor. Pour recevoir une documentation complète, écrivez à Dominion Bridge Company Limited, C.P. 1199, Montréal.

DIVISION DE LA CHAUDRONNERIE

DOMINION BRIDGE

Approvisionnement d'eau pour la municipalité de Sedley, Saskatchewan:

Problème: Installer une conduite de 4" de diamètre traversant 1½ mille de terres basses et marécageuses, destinée à approvisionner en eau potable l'aqueduc municipal. Cette conduite doit posséder une résistance assurée et offrir un service ininterrompu durant des années à venir.

Solution: Utiliser un boyau flexible en polyéthylène 'Sclairpipe', sans aucune enture, pour traverser les sections marécageuses. Aucun raccord à faire dans les tranchées, résistance aux mouvements du terrain, fabrication apte à supporter indéfiniment la pression du débit et la nature alcaline du sol des prairies.

...voici la méthode utilisée.

1 Le boyau 'Sclairpipe' pour le système d'approvisionnement d'eau de Sedley fut manufacturé en longueurs spécifiques (jusqu'à 1,500 pieds), muni à ses extrémités de raccords à brides et expédié en 5 rouleaux.





2 On ne fit appel à aucun autre équipement qu'à une remorque plate et légère, transportant dans la tranchée aux rebords faibles une table tournante d'où se déroulaient les boyaux 'Sclairpipe'.

3 Le seul travail spécial qu'on dut entreprendre fut la construction d'une route temporaire le long d'une section du projet pour empêcher le matériel de creusage de s'enfoncer dans des fondrières.



4 Chacune des sections de boyau 'Sclairpipe' s'abouchait à un système de tuyauterie conventionnelle, dont les extrémités sortaient du sol. "La prochaine fois, nous utiliserons le boyau 'Sclairpipe' d'un bout à l'autre déclara le contracteur. Il est si facile à installer".



5 On raccorda les extrémités de boyau 'Sclairpipe' à celles d'une conduite de dimensions spéciales de 4" en béton-asbestos. 'Sclairpipe' s'adapte à tous les genres de tuyauterie ordinaire par l'intermédiaire de raccords conventionnels.

Du Pont dispose de boyau 'Sclairpipe' enroulé, dans des diamètres de 4 et 6 pouces et dans de grands diamètres de 8 à 40 pouces en des longueurs de 50 pieds et plus.

Du Pont a à son service des équipes spécialisées dans la pose de ces conduites qui se chargeront de l'exécution de ces travaux ou de l'entraînement des équipes des contracteurs dans ce domaine. Du Pont offre également son aide technique pour l'établissement de plans et devis de canalisations. Communiquez simplement avec le Service des plastiques: Du Pont du Canada Limitée, casier postal 660, Montréal 3, P.Q.

Sclairpipe est fabriqué de résine de polyéthylène. Sclair selon des données précises disponibles sur demande.

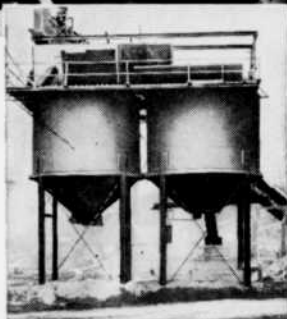
'Sclairpipe'



beauté en acier grâce à la versatilité Horton



De la bache de centrale nucléaire
à la trémie à pierres
en acier épais ou mince
standard ou d'après
des normes spéciales,



Horton apporte la solution

Grâce aux connaissances élaborées de Horton dans la fabrication de plaques d'acier, tous les travaux, y compris l'érection complète d'après les spécifications, sont faits selon un contrôle très sévère de la qualité. Pour une solution appropriée à tous les problèmes de fabrication en plaques d'acier, communiquez aujourd'hui même avec le personnel compétent du service du génie Horton.

652F



HORTON STEEL

WORKS, LIMITED

1255 RUE UNIVERSITÉ, MONTRÉAL, P.Q.

RÉSERVOIRS ET TRAVAUX EN PLAQUES D'ACIER POUR TOUT USAGE INDUSTRIEL ...
EN ACIER AU CARBONE, EN MÉTAUX SPÉCIAUX ET EN ALLIAGES.

Lauzon, Robert, Poly '63, qui travaillait autrefois au bureau d'études Monarque, Morelli, Gaudette & Laporte, ingénieurs-conseils, est maintenant à l'emploi de Florian Toutant, ingénieur-conseil, à Montréal.

Lee, Edward, Poly '64, qui était ingénieur surveillant de la qualité à l'usine de Montréal de la société American Can Co. of Canada Ltd., transféré à l'usine de la même compagnie, à Porto Rico, où il fera un stage d'au moins deux années.

Morissette, Roger, Poly '64, qui travaillait autrefois pour la société Henry J. Kaiser (Canada) Ltd., est maintenant à l'emploi de la Canadian Titanium Pigments Ltd., à Varennes.

Naaman, Antoine, '64, Paris, arrivé au Canada à l'automne 1966 et qui a travaillé pendant quelque temps à Habitat de l'Expo '67 est maintenant à l'emploi du bureau d'études Lalonde, Valois, Lamarre, Valois & Associés, à Montréal.

Ouellet, Jean-Charles, Poly '57, qui était revenu de la Colombie canadienne au cours de l'été dernier, travaille depuis quelque temps au Service d'entretien municipal, pour la Corporation de l'Expo '67.

Pilon, C.-Robert, Poly '61, qui était auparavant à l'emploi de la Ville de Montréal, est maintenant ingénieur estimateur, chez Francon (1966) Ltée, à Montréal.

Poitras, Yvon, Poly '64, qui était autrefois en charge du "design" des systèmes de ventilation industrielle, chez Industriale Ltd., à Dorval, est maintenant à l'emploi de la société Les Industries Milord Inc., à Montréal.

Quenneville, Alexis, Poly '56, autrefois ingénieur d'usine à la Canadian Industries Ltd., a été récemment promu au poste de directeur de l'usine d'explosifs de la société C.I.L., à Beloeil.

Quintal, Normand, Poly '66, qui travaillait autrefois à l'Hydro-Québec est maintenant à l'emploi de la Compagnie de Papier Rolland, à St-Jérôme.

Ricard, Jean-Pierre, Poly '56, qui était autrefois au bureau d'études Roy, Bergeron, Gariépy & Associés, est maintenant à l'emploi de la Dominion Bridge Co. Ltd., à Lachine.

Robidoux, Roger, Poly '62, capitaine d'aviation qui était autrefois stationné à Rockliffe, Ont., à titre d'ingénieur des projets, est maintenant affecté au Collège Militaire Royal de St-Jean, Qué.

Tanguay, Jean-Guy, Poly '64, qui était autrefois à l'emploi de la société Shawinigan Engineering, travaille maintenant au bureau d'études Georges Demers ingénieurs-conseil, à Montréal. ■

BEAUCHEMIN-BEATON-LAPOINTE

Ingénieurs-conseils

J.-A. BEAUCHEMIN
W. H. BEATON
H. LAPOINTE
ROGER-O. BEAUCHEMIN
PAUL-T. BEAUCHEMIN

6655, Côte-des-Neiges, Suite 410

Montréal 25

Téléphone 731-8521

Lalonde, Girouard & Letendre

Ingénieurs-conseils

8790, avenue du Parc — Tél. 384-6410

MONTREAL 11, QUÉ.

Collet Frères, Limitée

Entrepreneurs généraux

1978 rue Parthenais,
MONTREAL 24, QUÉ.

MONTI, LAVOIE, NADON

Ingénieurs-conseils

Génie civil, mécanique et industriel
Pâtes et papiers

1253 MCGILL COLLEGE, MONTREAL — 878-9543

LES LABORATOIRES VILLE MARIE INC.
400 BOUL. LABELLE, LAVAL, QUÉ. 688-0240



- Forages et relevés géophysiques
- Études géotechniques
- Contrôle de sol, béton, asphalte et acier



laboratoire international L I M I T É E

3880 EST. JARRY, MONTREAL 38
Tel. 376-4920

SOLS • BÉTON • ASPHALTE • SOL-CIMENT

COMPAGNIE NATIONALE DE FORAGE ET SONDAGE INC. (1937)

615, rue Belmont, Montréal 3

Spécialistes en Géotechnique



Sondages et forages;
Essais en laboratoire;
Rapports complets et
recommandations.

Tél. : 866-2433

En donnant votre souscription à

LA FONDATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE

vous aidez un étudiant pauvre
à poursuivre ses études d'ingénieur

COMPAGNIE CANADIENNE DES EAUX & DE L'OZONE LTÉE

ÉPURATION DE L'EAU PAR L'OZONE

5925, AVE MONKLAND, MONTRÉAL, TÉL. 488-0580

En donnant votre souscription à

LA FONDATION DES DIPLOMÉS DE POLYTECHNIQUE

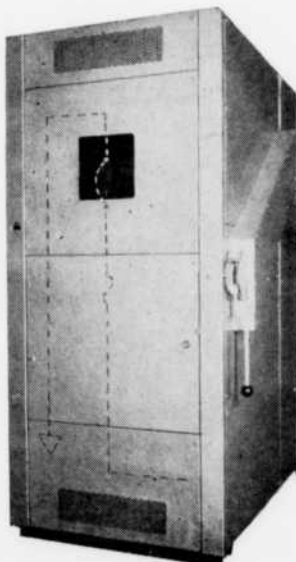
vous aidez un étudiant pauvre
à poursuivre ses études d'ingénieur

"Stop Arc"

**La meilleure
protection et la
plus économique
pour les postes
d'entrée de
moyenne tension !**

**400 et 600 A
7.5, 15 et 30 KV
Capacité de rupture
jusqu'à 2700 MVA**

Déclenchement automati-
que des 3 phases.
Rapidité : Circuit dégagé
en 1/8 de période. Ver-
rouillage intégral. Com-
mande manuelle ou élec-
trique. Stationnaire ou dé-
brochable.



MONTEL INC.

Siège social et usine :
C. P. 130,
MONTMAGNY, QUÉ.
TÉL. : 248-0235

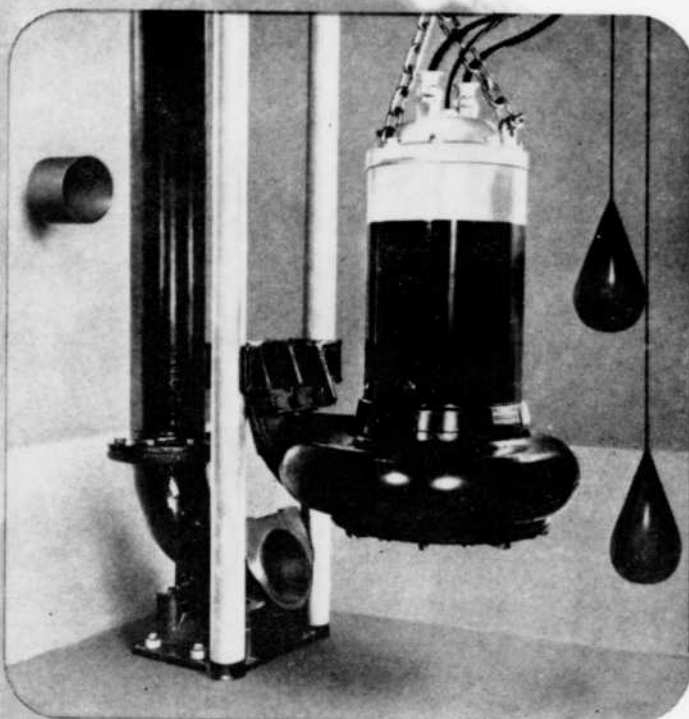
Succursale :
Edifice Fides
235 est, Dorchester
MONTRÉAL 18, QUÉ.
TÉL. : 861-7445

INDEX DES ANNONCEURS

American Air Filter of Canada Ltd.	18
•	
Beauchemin, Beaton, Lapointe	45
•	
Canada Iron Foundries Ltd.	2
Canada Pumps Ltd.	19
Cie Canadienne des Eaux & de l'Ozone Ltée	46
Cie Nationale de Forage & Sondage Inc.	45
Ciments St-Laurent	12
Collet Frères Ltée	45
Corporation Aéro-Hydraulique, La	3
•	
Degrémont Canada Ltée	39
Dominion Bridge Co. Ltd.	41
Dupont of Canada Ltd.	42-43
•	
Fiberglas Canada Ltd.	17
Flygt Canada Ltd.	C III
•	
Hewitt Equipment Ltd.	C II
Horton Steel Works Ltd.	44
•	
Jenkins Bros. Ltd.	C IV
•	
KeepRite Products Ltd.	45
•	
Laboratoire International Ltée	45
Laboratoires Ville Marie Inc., Les	45
Lalonde, Girouard & Letendre	45
•	
Montel Inc.	46
Monti, Lavoie, Nadon	45
•	
Peacock Bros. Ltd.	13
•	
Rank Taylor Hobson (Canada) Ltd.	40
•	
Smith & Loveless Division, Procor Ltd.	4
Surveyer, Nenniger & Chênevert Inc.	39
•	
Trane Co. of Canada Ltd.	8-9

L'ÉVACUATION seule destinée des EAUX D'ÉGOUT peut être conduite le plus simplement et le plus rationnellement du monde

FLYGT offre à cette fin des stations de relèvement automatiques et souterraines, équipées de pompes électriques submersibles Flygt.



Modèle CP-200, 8" 29 CV 2400 gal. US/mn

La station de relèvement Flygt pour eaux d'égout est simple à construire, à exploiter et à entretenir.

Les pompes électriques submersibles Flygt pour eaux d'égout se montent facilement dans un puisard en béton, préfabriqué ou coulé sur-place. Les seules pièces fixées en permanence sont les deux barres de guidage, le raccord de décharge et sa tuyauterie. La pompe descend dans le puisard par coulissement sur les barres de guidage, et son poids l'applique hermétiquement sur le raccord de décharge. Les stations de relèvement complètes Flygt, construites en usine, sont offertes avec cuves en acier enduit d'époxy ou en plastique armé de fibre de verre.

Une station de relèvement d'eaux d'égout Flygt ne demande pratiquement pas de surveillance. L'entretien occasionnel de la pompe est effectué à pied sec; il suffit de la remonter, ce qui est le travail d'un homme aidé d'un petit treuil. Pas de tuyauteries à débrancher — nul besoin de descendre dans le puisard.

Les pompes électriques submersibles Flygt sont offertes en puissances de 2 à 29 CV, couvrant toute la gamme des applications.

Pour tous pompages d'eaux d'égout, consultez

FLYGT

FLYGT CANADA LIMITED

Demandez notre documentation.

6448, ch. Côte-de-Liesse, Dorval (Qué.) • 1269 ouest, Bd Charest, Québec (Qué.)
540 Cleveland Crescent S.E., Calgary (Alta.) • 1711 Franklin Street, Vancouver (C.B.)
Andros Building, O'Leary Avenue, St-Jean (T.N.)

Distributeurs: G. F. Seeley & Son Ltd., Toronto (Ont.)
Power & Mine Supply Co. Ltd., Winnipeg (Man.)
Eastern Fluid Dynamics Ltd., Pleasantville (N.E.)

Vente, service et location dans tout le Canada.

LES VANNES DE DISTRIBUTION D'EAU "AWWA" DE JENKINS SONT D'UNE SÛRETÉ ÉPROUVÉE

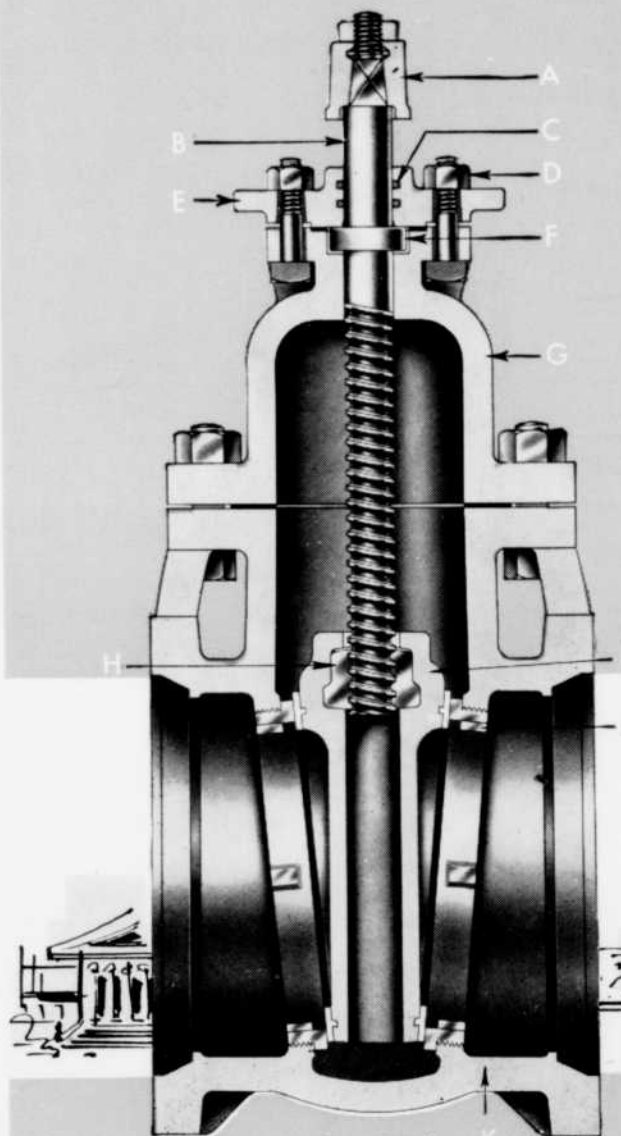


Figure 2397-A

Partout au Canada, les vannes "AWWA" de Jenkins pour systèmes de distribution d'eau fournissent un service efficace et sûr. Fabriquées selon les normes "AWWA" C-500-61, les vannes Jenkins à corps en fonte et garniture en bronze, sont du type à disque coin et vis intérieure. Conçues pour fonctionner le plus efficacement possible dans toutes les installations de distribution d'eau, ces vannes "AWWA" sont disponibles avec un choix de connexions — joint mécanique, à brides, à emboîtements, Ring-Tite; elles peuvent aussi recevoir le tuyau à pression Anthes en fonte avec Bell-Tite connexions et les joints Atlas Asbestos Fluid-Tite. Les vannes de 4" à 12" inclusivement sont équipées d'un porte-joints annulaires (O-Rings), avec plaque de guidage incorporée, en fonte. Celles de 14" et au-dessus sont fournies avec boîte presse-étoupe en fonte et garniture de type classique.



- A. ÉCROU DE MANOEUVRE. Fonte.
- B. TIGE. Bronze au manganèse.
- C. JOINTS ANNULAIRES. Caoutchouc Buna N.
- D. BOULONS ET ÉCROUS DU CHAPEAU PORTE-JOINTS. Boulons cadmiés, écrous en bronze.
- E. PORTE-JOINTS AVEC PLAQUE DE GUIDAGE INCORPORÉE. Fonte.
- F. COLLET DE LA TIGE. D'une pièce avec la tige. De grand diamètre pour résister à la poussée axiale et très épais pour éviter tout cisaillement.
- G. CHAPEAU. Fonte grise conforme aux normes A-126, classe B de l'ASTM.
- H. ÉCROU DE LA TIGE. Bronze.
- I. DISQUE À COIN, MONOBLOC. Fonte, avec faces en bronze rapportées par laminage.
- J. SIÈGES REMPLAÇABLES. Bronze — vissés dans le corps. Des tenons facilitent le démontage.
- K. CORPS. Fonte grise conforme aux normes A-126, classe B de l'ASTM.



EN VENTE PARTOUT CHEZ LES PRINCIPAUX DISTRIBUTEURS

JENKINS VALVES

LOOK FOR THE JENKINS DIAMOND

