

PLAN DE GESTION DES EAUX
DU BASSIN DE LA RIVIERE RICHELIEU

SUGGESTION D'UN PROGRAMME DE TRAVAIL

Environnement Canada
Service de la gestion de l'environnement
Direction des eaux intérieures
Québec, février 1976

DREI

TD
227
R 5
P 52



TABLE DES MATIERES

Avant-propos

A- INTRODUCTION

- Pourquoi un plan d'ensemble
- Le processus de planification

B- OBJECTIFS DE L'ETUDE

Objectifs (buts) de la gestion intégrée de la ressource eau dans le bassin de la rivière Richelieu.

C- PROGRAMME D'ETUDES PROPOSEES

- Inventaire du cadre humain
- Inventaire de la quantité et de la qualité de l'eau
- Inventaire bio-physiques
- Coordination et propositions d'aménagements.

ECHÉANCIER ET COÛTS DES ETUDES

Avant-propos

L'analyse des problèmes rencontrés dans le bassin de la rivière Richelieu nous permet d'envisager deux approches. Une première qui se voudrait intégrée et globale comporterait une vision à long terme des besoins en eau et des solutions qu'il faudrait apporter en tenant compte des aspects sociaux, économiques et écologiques. La deuxième démarche consisterait à rechercher des solutions aux problèmes les plus flagrants, compte tenu du fait que nous avons déjà beaucoup de données en main actuellement et que seulement quelques études complémentaires permettraient de corriger immédiatement des situations qui devront l'être même dans un contexte plus global.

Le présent programme de travail a été préparé en fonction de la première approche mentionnée ci-haut. Il constitue un document de travail pour amorcer les discussions avec les différents organismes qui seront impliqués dans ce projet d'étude. C'est donc une esquisse de programme que nous proposons ici, qui devra être complétée et détaillée par les responsables des études à réaliser.

A- INTRODUCTION

Le documentaire sur le bassin de la rivière Richelieu nous a permis de prendre conscience de l'ampleur des problèmes posés par l'évolution des besoins en eau et la dégradation du milieu aquatique. Les conflits d'utilisation se multiplient malgré les interventions ponctuelles et bien souvent unilatérales qui ne réussissent pas à satisfaire plus d'un usager à la fois.

C'est dans le but de remédier aux situations conflictuelles et de répondre aux besoins en eau de manière optimale tout en empêchant la dégradation du milieu naturel, qu'une approche globale et intégrée est envisagée. Le présent programme de travail devrait permettre de réaliser les études nécessaires pour compléter les données essentielles pour l'analyse de solutions aux différents problèmes reliés à l'eau et préciser les actions à entreprendre dans le bassin de la rivière Richelieu.

Avant de passer au programme d'études proprement dit, il y a lieu de bien comprendre le processus de la planification de bassin versant et les objectifs fixés qui serviront précisément à orienter le projet d'études.

Pourquoi un plan d'ensemble

"L'eau se trouve à la base même de toute économie: agriculture, pêche, grandes industries comme celles des pâtes et papiers, exploitations minières, entreprises de raffinage ou de transformation des aliments, usines de fabrication secondaire, transports, production d'électricité et refroidissement d'installations thermiques. Elle assure également une foule de services à des fins domestiques et elle constitue une ressource fondamentale pour les loisirs en fournissant des occasions de pêche, de chasse, de natation, de canotage ou tout simplement de promenade. L'eau joue également un autre rôle, car les cours d'eau constituent le moyen principal d'évacuer les déchets. C'est cette utilisation, et surtout les abus, qui ont fait l'objet de préoccupations ces dernières années.

Autrefois, on utilisait habituellement l'eau unilatéralement, c'était soit pour le transport, soit pour l'irrigation, soit pour la production d'électricité. Cependant, les politiques anciennes se sont avérées inadéquates à la lumière du caractère changeant des problèmes dans le domaine de l'eau. Les nouveaux procédés et produit industriels ont engendré un danger important pour la qualité de l'environnement; les

technologies nouvelles et les perspectives qu'elles permettent d'envisager, nous ont offert un éventail plus vaste d'options sur le plan technique et les nouvelles utilisations ou les modifications apportées aux techniques existantes, comme c'est le cas pour la récréation aquatique, ont connu un accroissement marqué.

Ces facteurs ont amené les planificateurs à prendre conscience du fait que l'eau, qui était depuis longtemps tenue comme un bien économique gratuit, devenait une denrée rare étant donné la qualité et la quantité exigée pour une grande variété d'usages. L'utilisation efficace de l'eau est essentielle. On peut supprimer les conflits entre l'utilisation de l'eau pour les loisirs et pour l'évacuation des déchets, et la société pourra retirer les avantages plus importants de la planification et de la mise en valeur de ses ressources. Les activités de planification et de mise en valeur ne doivent toutefois pas se limiter aux biens matériels et aux services, mais elles doivent tenir compte des utilisations pour les loisirs ou à des fins esthétiques et elles doivent englober l'éventail complet des options raisonnables.

Cette attitude globale à la planification reconnaît qu'un changement apporté à l'un ou l'autre des éléments d'un bassin hydrographique, qu'il s'agisse de la pollution de l'eau ou d'ouvrages de retenue des crues, d'aménagements visant à accroître le débit, d'installations hydroélectriques ou de travaux d'amélioration des cours d'eau pour la navigation, ou même de changements dans les lois, les politiques ou les programmes de financement, peuvent avoir des répercussions sur l'un ou sur l'autre de ces éléments ou sur tous les autres éléments du système. Idéalement, la planification d'ensemble d'un bassin hydrographique devrait intégrer tous les aspects concernant la qualité et la quantité d'eau, de même que son utilisation, ainsi que la planification urbaine et l'utilisation des sols, à l'intérieur d'un tout bien équilibré au profit des nombreux intérêts légitimes identifiés dans le bassin" (1)

(1) Environnement Canada - Monographie sur la planification d'ensemble des bassins hydrographiques.

Le processus de planification

La planification est un processus qui permet l'identification et l'adoption d'objectifs ainsi que la détermination des moyens de les réaliser. La conception du processus de planification nécessite la détermination de tous les éléments nécessaires à l'élaboration d'un plan de gestion intégrée.

Les principales phases identifiées sur la figure 1, comprennent une évaluation préliminaire des disponibilités et des besoins afin de permettre la détermination d'objectifs de planification précis, un inventaire systématique de la ressource et du milieu (en termes sociaux, écologiques, économiques), une procédure pour faire l'allocation optimale des ressources aux différents usagers et enfin la détermination du choix des aménagements qui répondent aux objectifs et des moyens financiers et administratifs à mettre en oeuvre pour la réalisation.

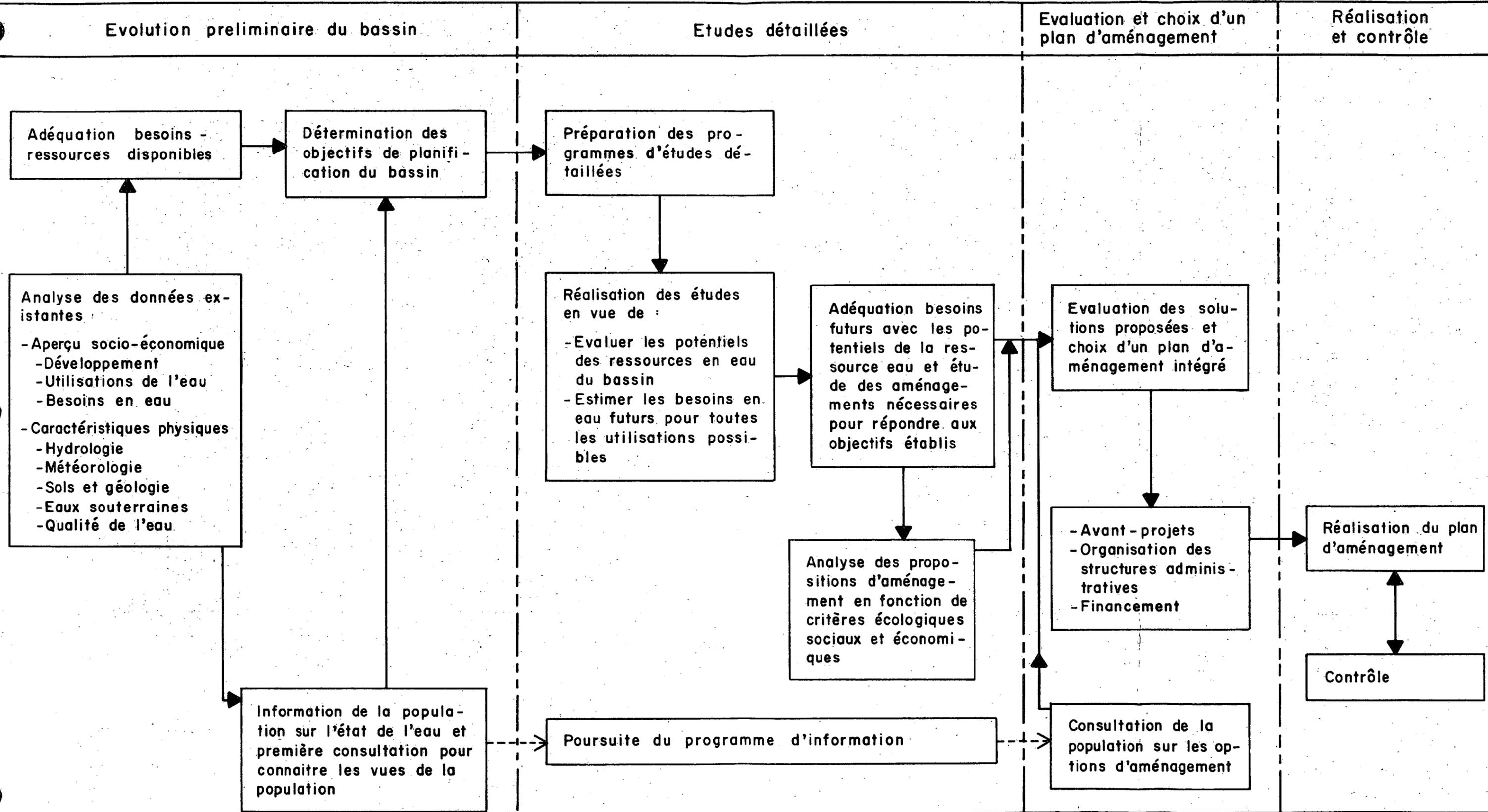
Il est important de souligner que ce processus doit se dérouler avec la participation de la population concernée. "Dès le départ, au moment même où l'on conçoit le programme de planification proprement dit, il est essentiel que les organismes ou les personnes qui seront chargés d'appliquer les recommandations formulées, participent au processus de planification, pour que, une fois le plan terminé celui-ci devienne "leur plan" et que tous soient intéressés à en voir la réalisation. Il importe aussi d'inciter la population d'une région pour laquelle le plan est conçu, à participer aux travaux de façon à ce que les gens en fasse leur projet" (1).

Le documentaire sur le bassin de la rivière Richelieu nous a permis de franchir une partie de l'étape de l'évaluation préliminaire du bassin puisqu'il nous a été possible d'identifier les principaux problèmes affectant la ressource eau et dans une certaine mesure de déceler l'orientation et les objectifs d'une étude en vue de préparer un plan de gestion des eaux.

(1) Ibid

Processus de planification

Figure : 1



Préparé à l'aide du modèle proposé dans le rapport XII (fig. 7|1) de l'étude de l'Okanagan

B. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Le but ultime de la planification des ressources est d'améliorer le bien-être de la société. Dans le passé, cet objectif se traduisait en termes de croissance économique, mais il est maintenant nécessaire de considérer la qualité du milieu naturel et les conditions sociales de la population.

Ces objectifs sont très généraux; dans une étape subséquente il faut les préciser en fonction des problèmes rencontrés dans le bassin pour préparer le programme des études à réaliser et par la suite, pour juger si les solutions proposées répondent aux objectifs fixés.

Il faut souligner ici que chacun des buts de la planification de l'eau doit se rattacher à chacune des trois composantes sociales, économiques et écologiques de l'objectif global. L'exemple de l'utilisation de l'eau à des fins industrielles, permet d'illustrer les différentes relations

Objectifs	Croissance économique	Qualité du milieu	Conditions sociales
Alimentation en eau des industries prévue jusqu'en 2026	<ul style="list-style-type: none"> - Accroissement de la production - Création d'emploi 	<ul style="list-style-type: none"> - Détérioration de la qualité de l'eau. - Considérations esthétiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Diversification de l'économie - Sécurité d'emploi

Objectifs (buts) de la gestion intégrée de la ressource eau dans le bassin de la rivière Richelieu

- Répondre aux besoins en eau domestique (en quantité et qualité) prévus pour les 50 prochaines années.(1)

(1) Prévisions en fonction de la vie utile des ouvrages.

- Répondre aux besoins en eau industrielle (en quantité et qualité) prévus pour les 50 prochaines années.
- Répondre aux besoins de l'agriculture (en quantité et qualité) prévus pour les 50 prochaines années.
- Améliorer et maintenir une qualité de l'eau adéquate pour répondre aux besoins des activités de plein-air prévus pour les 50 prochaines années.
- Améliorer et maintenir une qualité d'eau afin de garantir la survie des écosystèmes aquatiques ou semi-aquatiques dans tout le bassin versant.
- Favoriser l'accessibilité de toute la population au plans d'eau et prévoir les aménagements nécessaires pour répondre aux besoins à long terme.
- Protéger les terres agricoles et les établissements contre les dégâts dus aux inondations et planifier le développement futur afin d'éliminer ces dommages.
- Améliorer et contrôler la qualité de l'eau et les débits afin de favoriser la pêche sportive et commerciale.
- Protéger et améliorer le cadre esthétique du bassin de la Richelieu pour répondre aux aspirations de la population.
- Contrôler l'érosion et réduire le transport de sédiments et les apports de nutriments dans les rivières et les lacs.
- Minimiser les conflits d'utilisation de l'eau

- Planifier et contrôler l'implantation de structures telles que: (quais, canaux, ponts, murs) dans le lit ou dans la plaine d'inondation des cours d'eau et des lacs.

Cette brève description des buts de l'étude ne constitue qu'un énoncé en vue d'orienter la préparation d'un plan de gestion intégré qui devrait permettre de répondre aux besoins futurs de la population de la région. Ces objectifs se préciseront davantage au fur et à mesure des analyses prévues dans le programme d'études.

C. PROGRAMME D'ETUDES PROPOSEES

Ce programme a été préparé à partir des projets d'études présentés par les quatre directions du SGE en décembre 1975. Ces propositions d'études ont été complétées afin de les intégrer dans un programme d'ensemble visant à l'élaboration d'un plan de gestion des eaux du bassin de la rivière Richelieu.

Etant donné que la région de la rivière Richelieu a fait l'objet de nombreuses études jusqu'à maintenant, le présent programme de travail consiste dans une large mesure à combler les lacunes en vue de répondre aux objectifs que nous avons fixés.

Inventaire du cadre humain

1. Etudes socio-économiques

But: Ces études devraient permettre d'établir les relations entre le développement économique de la région et les ressources en eau; ces relations se traduisent en termes de besoins en eau et d'impacts sur la ressource. Ces études auront aussi pour but de définir les bénéfices escomptés (alimentation, tourisme, agriculture, pêche) en fonction des différentes possibilités d'aménagement étudiées.

Description:

- Hypothèses de développement régional jusqu'en 2026
 - Utilisation du sol (Actuelle et future)
- Prévisions de:
 - Population
 - Emploi
 - Développement agricole
 - Développement forestier
 - Développement touristique (activités de plein-air)

- Prévisions des besoins en eau jusqu'en 2026
 - Alimentation domestique
 - Industrielle
 - Agriculture
 - Récréation (superficie et accès)
- Méthodes d'évaluation des bénéfices anticipés pour les différents usagers.

Données disponibles et lacunes:

- Etude interdisciplinaire du territoire de la région sud de Montréal - CRUR (1972).
- Schéma intégré d'aménagement et de développement des loisirs, vallée de la Richelieu - Pluram 1973.

Les principales lacunes consistent en difficultés d'adaptation des statistiques au niveau du bassin versant et des localités puisque ces données existent souvent par comtés municipaux. Il y a également le problème du vieillissement des données et des analyses qui devront être révisées. Enfin, les besoins en eau pour différentes utilisations ne sont pas connus avec précision, étant le plus souvent basés sur des moyennes.

2. Etude des intervenants dans le domaine de l'eau

But: Il s'agit d'identifier les groupes ou organismes intéressés au domaine de l'eau, déterminer les juridictions dans le but, d'une part, d'établir des mécanismes de participation du public ou processus de gestion de l'eau et, d'autre part, de prévoir le partage des responsabilités au niveau du financement et de l'implantation des aménagements.

Description:

- Identification des organismes (fédéral, provincial, municipal, etc.)
- Délimitation de leur champ d'action
- Participation jusqu'à maintenant à des activités reliées à l'eau. (ex. -Financement d'une usine d'épuration)
- Degré de représentation du groupe. (Membres, population, etc.)
- Analyse d'une structuration possible pour prendre en considération les objectifs de la population et assumer la mise en oeuvre du plan de gestion de l'eau.

Données disponibles et lacunes:

Il n'existe pas d'analyse spécifique dans ce domaine pour le bassin de la Richelieu.

3. Etude des droits de propriété du lit et des rives

But: Définir les droits de propriété du lit des cours d'eau en vue des interventions futures et favoriser l'accessibilité de la population aux plans d'eau du bassin.

Description:

- Détermination des droits de propriété du lit et des rives de la Richelieu, de la baie Missisquoi et des principaux tributaires et des lacs du bassin.
- Faire l'inventaire des propriétés publiques (fédérales, provinciales, municipales) qui permettraient de favoriser l'accès à l'eau.
- Evaluation des possibilités d'améliorer l'accessibilité par des achats, locations ou aménagements de certaines propriétés.

Données disponibles et lacunes:

Il n'y a pas eu d'études sur le sujet sauf un inventaire partiel des propriétés fédérales.

Inventaire de la quantité et de la qualité de l'eau

4. Etudes hydrologiques

But: Déterminer les disponibilités en eau de surface dans le bassin et permettre d'analyser les problèmes reliés aux débits (inondations, étiages sévères, érosion).

Description:

- Installation et opération de deux stations hydrométriques temporaires (riv. l'Acadie et riv. Missisquoi).
- Effectuer deux campagnes de mesures du transport de sédiments sur les tributaires suivants (l'Acadie, du Sud, aux Brochets, Missisquoi, des Hurons).
- Analyse statistique des débits (crues et étiages) sur les principaux tributaires.
- Evaluation du transport de sédiments et étude des moyens de contrôle.

Données disponibles et lacunes:

Les apports du lac Champlain (riv. Richelieu) ont fait l'objet d'analyses très poussées dans le cadre des études de la régularisation effectuées pour le compte de la Commission mixte Internationale Richelieu-Champlain. Toutefois, nous ne possédons pas d'études des tributaires même s'il existe des stations de jaugeage sur la rivière des Hurons et aux Brochets depuis quelques années.

5. Etude des eaux souterraines

But: Déterminer le potentiel en eaux souterraines pour l'alimentation en eau des municipalités ou industries.

Description:

- Evaluation du potentiel en eaux souterraines de la région sud-est du bassin à l'aide des données existantes.
- Relevés hydrogéologiques à des points précis sur le terrain en fonction de besoins bien identifiés.

Données disponibles et lacunes:

- La partie basse du bassin de la Richelieu a été étudiée par Prévôt (1973) et Freeze (1964). Il reste donc à évaluer le potentiel de la région sud-est.

6. Etude de la qualité des eaux

But: Faire l'inventaire de la qualité de l'eau dans l'ensemble du bassin et évaluer son potentiel pour répondre aux besoins de tous les usagers y compris la vie aquatique.

Description:

- Analyse des composés organiques, inorganiques et des principales substances toxiques dans les sédiments de la Richelieu et des tributaires.
- Etude des indicateurs biologiques.
- Etude des composés organiques (herbicides, pesticides organophosphorés, phénols, etc.) dans l'eau, dans les sédiments et les organismes vivants.

- Mesures d'oxygène dissous et des substances nutritives durant l'hiver pour évaluer les variations saisonnières et faire des bilans.
- Calcul d'un index qualité des eaux en des points caractéristiques du bassin pour les utilisations suivantes: alimentation en eau domestique et industrielle, récréation et vie aquatique.

Données disponibles et lacunes:

- Environmental Research Associates, (Relevés de 1970 et 1973)
- Groupe d'étude en biologie (1972)
- Neelskantish (1967)
- Ministère des Richesses naturelles (1968)
- Régie des eaux du Québec (1968)
- Services de protection de l'Environnement Québec (1974-1975)
- Données de deux réseaux d'échantillonnages
(ministère des Richesses naturelles et Environnement Canada)

L'ensemble de ces relevés et études nous permet déjà de faire une bonne évaluation de la qualité de l'eau, c'est pourquoi le programme proposé vise seulement à préciser des points particuliers ou compléter des études des endroits non étudiés jusqu'à maintenant.

7. Etude de la qualité des apports

But: Identifier les principales sources de pollution afin d'étudier les mesures correctives à envisager.

Description:

- Etude des rejets municipaux et industriels, en particulier évaluation du volume d'eau usée et de sa qualité.
- Evaluation des rejets d'égoûts isolés (résidences, villégiatures).

- Evaluation des apports provenant de l'agriculture
- Calibrage et application d'un modèle d'apports pour évaluer les conséquences des aménagements proposés en fonction du développement futur et déterminer les effets sur la qualité des eaux réceptrices.
- Etude du canal Chambly
 - Analyse des pesticides et herbicides
 - Analyse des substances nutritives et mesures des autres paramètres physico-chimiques classiques.
 - Relevé bactériologique

Données disponibles et lacunes:

- Etude des Services de protection de l'environnement, Québec (1974 -)

Il existe déjà des relevés en plus des calculs effectués à l'aide des charges unitaires théoriques. Il s'agit donc d'intégrer l'ensemble des données disponibles et les compléter avec quelques relevés ponctuels pour établir un bilan à long terme.

8. Inventaire des équipements en eau

But: Evaluer le potentiel des équipements en place pour répondre aux besoins prévus et prévoir les nouveaux équipements à implanter dans le futur.

Description:

- Relevés des équipements existants
 - Réseau d'aqueduc, source d'approvisionnement, etc.,
 - Réseau d'égoût et usines d'épuration
 - Barrages et lacs artificiels

Données disponibles

- Données du ministère de l'Industrie et Commerce (Québec)
- Données des Services de Protection de l'Environnement (Québec) et du SPE
- Données du ministère des Richesses naturelles

Inventaires bio-physiques

9. Cartographie des écosystèmes terrestres et aquatiques.

But: Assurer une gestion rationnelle de la ressource eau en tenant compte des autres ressources du territoire et du milieu naturel.

Description:

- Classification et cartographie des écosystèmes totaux (terrestres - aquatiques) au niveau de la région (1:125,000).
- Classification et cartographie des écosystèmes totaux au niveau local à des endroits spécifiques (phases écologiques).
- Détermination des chronoséquences végétales et de la dynamique des groupements végétaux (Voir étude 12)
- Evaluation du potentiel intégré des ressources (Coordination avec les autres études)
- Evaluation de la polyvalence des terres
- Détermination des niveaux d'utilisation actuelle des terres en relation avec leur potentiel.
- Détermination des besoins "nature" de la population (Voir étude 1)
- Détermination des besoins socio-économiques de la population (Voir étude 1)
- Propositions d'alternatives de zonage intégré.

Données disponibles:

- Données de l'inventaire des terres du Canada
- Cartes géologiques et pédologiques

Cette étude doit servir de cadre de référence à l'intérieur duquel s'inscriront les autres projets puisqu'elle doit aboutir à une intégration des données socio-économiques et écologiques du bassin de la Richelieu.

10. Inventaire de la faune aquatique et semi-aquatique

But: Evaluer l'habitat et l'abondance des populations des oiseaux migrateurs, des poissons et des mammifères afin d'assurer leur protection.

Description:

- Evaluer la productivité des boisés inondés pour les oiseaux migrateurs.
- Estimer la distribution et l'abondance de la sauvagine dans le bassin.
- Inventorier la population de rats musqués dans les zones à haut potentiel pour la sauvagine
- Localiser et évaluer les frayères des principales espèces d'intérêt sportif et commercial.
- Etude de la contamination de la faune aquatique.

Données disponibles:

- Groupe de recherches en écologie du Haut-Richelieu U.Q.A.M. (1975) (plusieurs thèses de maîtrise).
- Inventaires du Service canadien de la Faune (Lehoux, (en préparation), De Répentin (1974)
- Inventaires du Service de la Faune du Québec (Mongeau en préparation).

Il existe déjà beaucoup de données disponibles et le programme d'étude prévu permettra de combler certaines lacunes.

11. Synthèse écologique du milieu aquatique

But: Evaluer globalement le potentiel écologique de la Richelieu et ses principaux tributaires afin de rationaliser les interventions en milieu hydrique et en particulier, d'obtenir les éléments pour les études d'impacts.

Description:

- Inventaire du milieu aquatique
- Description des écosystèmes dominants
- Préparation de cartes écologiques

Données disponibles:

Une étude écologique sur l'incidence des crues dans le Haut-Richelieu a déjà été réalisée. De plus, une étude du même genre sera effectuée pour la baie Missisquoi par l'U.Q.A.M. et ce, pour le compte de la Commission Mixte Internationale. Cette synthèse portera donc sur la partie basse de la rivière Richelieu et les principaux tributaires et devra se faire en collaboration avec les études 6, 9, 10 et 12.

12. Etude du rôle de la forêt sur le ruissellement, l'érosion et la qualité de l'eau.

But: Préciser le rôle que devrait jouer la forêt pour régulariser le régime hydrique.

Description:

- Etude des photographies aériennes pour déterminer le taux de déboisement et de limiter les zones sensibles à l'érosion - contrôle sur le terrain.

- Analyser le comportement hydrologique des cours d'eau en regard de la dynamique des groupements végétaux.
- Déterminer les zones de déboisement susceptibles de causer des problèmes et évaluer les méthodes d'exploitation en fonction de la ressource eau.

Données disponibles et lacunes:

- Etudes du Service des plans d'aménagement du ministère des Terres et forêts.
- Données de l'inventaire des terres du Canada.

Il existe déjà des données de base mais elles n'ont pas été analysées en fonction de la ressource eau. Cette étude devra s'effectuer en étroite collaboration et être compatible avec les études 9 et 10.

Coordination et proposition d'aménagements

13. Participation du public

But: Orienter le plan de gestion de l'eau en fonction des besoins réels de la population concernée. Sensibiliser les gens à la protection de la qualité du milieu.

Description:

- Information de la population sur l'état de la ressource eau dans le bassin.
 - Séances d'information
 - Brochures
 - Utilisation des média locaux
- Consultation pour connaître les vues de la population sur les objectifs à atteindre pour la gestion de l'eau-
Enquêtes et séminaires.

- Information et consultation sur les propositions d'aménagements. Cette étape devrait se faire avec des groupes représentatifs très intéressés à la gestion des ressources en eau du bassin.

Données disponibles:

- Projet Richelieu- Université de Sherbrooke.
Etudes des perceptions et attitudes de 314 riverains.
- Données de l'étude #2.

14. Méthodologie d'aménagement (Processus d'évaluation des propositions d'aménagement).

But: Etablir une méthodologie qui permette d'effectuer les choix entre les nombreuses possibilités d'aménagement afin de satisfaire le mieux possible les besoins des usagers, en tenant compte des facteurs sociaux, économiques et écologiques.

Description:

- Etablir les objectifs à rencontrer par le plan qui sera recommandé.
- Après avoir estimé les ressources disponibles et potentielles, fixer d'une manière générale, les alternatives à évaluer dans le processus de planification pour la satisfaction de ces objectifs (Voir étude 15).
- Définir les contraintes imposées sur chaque solution, telles que la connaissance des débits minimaux et les limitations de qualité etc.
- Développer une méthode permettant de faire un choix rationnel des alternatives (propositions d'aménagement) telle que:
 - Matrice d'évaluation (utilisée pour l'Okanagan)

- Chaîne de modèles mathématiques, modèle de sélection et modèle de simulation)
- Evaluation intuitive

Données disponibles:

Les données seront générées au cours des études d'ensemble mais les différentes méthodes d'évaluation existantes devront être analysées afin de pouvoir en utiliser une au cours de l'étape finale du processus de planification.

15. Contrôle des rejets en rivière

But: Déterminer les moyens à mettre en oeuvre pour réduire les apports provenant des sources ponctuelles (effluents municipaux et industriels) et les sources diffuses (rejets individuels, l'agriculture, navigation) afin de rencontrer les normes de qualité pour les cours d'eau.

Description:

- Sources ponctuelles
 - Déterminer le type de traitement nécessaire pour répondre aux normes de qualité de l'eau.
 - Planifier l'implantation et la répartition des usines d'épuration en tenant compte des besoins futurs et des coûts.
- Sources diffuses
 - Etudier les possibilités d'améliorer l'efficacité des fosses septiques ou de construire des collecteurs d'égoûts et les usines d'épuration appropriées.

- Modifier les pratiques agricoles de manière à réduire la production de substances nutritives en analysant principalement les taux et les modes d'utilisation des fertilisants et les travaux de drainage agricole pratiqués jusqu'à maintenant.
- Recommander les moyens à mettre en oeuvre pour réduire de façon générale les apports provenant de sources diffuses.

Données disponibles:

- Etude de Shaw (1971)
- Plan directeur d'assainissement des eaux usées du secteur Saint-Jean - Iberville (1972)
- Relevés des Service de protection de l'environnement (Québec) et du SPE Canada
- Relevé sanitaire de la baie Missisquoi (1973)

16. Etude des systèmes d'alimentation en eau

But: Déterminer les aménagements à réaliser pour répondre aux besoins en eau d'alimentation jusqu'en l'an 2026.

Description:

- Evaluation préliminaire des différentes possibilités d'alimentation en eau pour répondre aux besoins jusqu'en 2026.
- Estimation des coûts des équipements nécessaires pour répondre aux besoins prévus y compris le traitement des eaux brutes.

Données disponibles:

- Inventaire de la qualité et quantité des eaux de surface et souterraines.

- Etudes des réseaux intermunicipaux dans la région de la Richelieu et de la Yamaska.
- Etudes des besoins (Etude No. 1)

17. Contrôle de l'érosion et des inondations

But: Atténuer les effets défavorables causés par ces deux phénomènes.

Description:

- Inondations
 - Localiser les zones d'inondation, identifier les causes et évaluer les effets.
 - Déterminer les moyens de la réduire - canalisation, évacuation de la plaine d'inondation, construction de digues et évaluer les coûts.
 - Etude des effets aval du contrôle des inondations dans le Haut-Richelieu.

Erosion

- Identifier les principales causes de l'érosion
- Analyser les moyens pour y remédier entre autre le reboisement, et la réduction des travaux de drainage agricole de surface.

Données disponibles:

- Cartographie des travaux de drainage par comté.

Cette analyse devra se faire à partir des données cueillies au cours des études 9 et 12.

18. Aménagement pour la récréation et l'amélioration des habitats

But: Favoriser le développement du phénomène de plein air et améliorer la qualité et la productivité de la faune aquatique et semi-aquatique.

Données disponibles:

Cette étude doit faire la synthèse des analyses réalisées antérieurement et réaliser le choix des options d'aménagement en tenant compte des objectifs de la population.

ECHEANCIER ET COUTS DES ETUDES

Le tableau de la page suivante présente le cheminement des différentes études afin de réaliser le projet en deux ans. Bien entendu, cet échéancier pourra être respecté en autant que les ressources humaines et financières seront disponibles. C'est pourquoi le tableau mentionné précédemment présente également une estimation sommaire des ressources humaines et des coûts (frais d'opération, immobilisations et contrats d'études) prévus pour réaliser le programme proposé.

Bien que la programmation originale prévoit un échéancier de 2 ans, nous devons envisager dès maintenant la possibilité de réaliser le programme d'études en 3 ans compte tenu des délais requis pour la négociation d'une entente fédérale-provinciale et des disponibilités financières. Suivant cette alternative, une partie des inventaires ou relevés devrait être commencée durant l'année 1976-77, entre autres les études socio-économiques, la mise en opération des stations de paillage et de mesure de qualité de l'eau et une partie des études bio-physiques (étude 9 et 11).

Comme alternative à l'engagement de personnel supplémentaire, nous avons estimé à \$1,206,000. le coût de contrats d'études à des firmes privées ou des groupes de recherche universitaire, ce montant incluant les contrats déjà prévus dans le cadre du programme proposé.

Plan de gestion des eaux du bassin de la Richelieu

Echéancier et coûts

-  : Préparation du programme de travail (1) : Prévus dans l'étude de la plaine du Saint-Laurent
 : Relevés ou enquêtes (2) : Coûts d'opération
 : Interprétation et analyse (3) : Salaires \$402,500.
 : Présentation du rapport

Études		1976 - 1977												1977 - 1978												Coûts		
		AV	MA	JU	JU	AU	SE	OC	NO	DE	JÀ	FE	MA	AV	MA	JU	JU	AU	SE	OC	NO	DE	JÀ	FE	MA	h/a	x \$1,000 ⁽²⁾	
Inventaire du cadre humain	1- Études socio-économiques																									1 h/a	1.0	
	2- Étude des intervenants dans le domaine de l'eau																									.5 "	2.5	
	3- Étude des droits de propriété du lit et des rives																									1 "	5.0	
Inventaire de la quantité et de la qualité de l'eau	4- Étude hydrologique																									2 "	14.0	
	5- Étude des eaux souterraines																									.5 "	10.0	
	6- Étude de la qualité des eaux réceptrices																									3 "	40.0	
	7- Étude de la qualité des apports																									1 "	50.0	
Inventaires bio-physiques	8- Inventaire des équipements en eau																									.2 "	1.0	
	9- Caractérisation des écosystèmes																									(1)	30.0	
	10- Inventaire de la faune aquatique et semi-aquatique																									2.5 "	69.0	
	11- Synthèse écologique du milieu aquatique																									.5 "	50.0	
Coordination et propositions d'aménagements	12- Étude des forêts ripariennes et inventaire des massifs forestiers																									1.5 "	37.0	
	13- Participation du public																									2 "	25.0	
	14- Méthodologie d'aménagement																									1 "	10.0	
	15- Contrôle des rejets en rivière																									2 "	20.0	
	16- Étude des systèmes d'alimentation en eau																									1 "	10.0	
	17- Contrôle de l'érosion et des inondations																									1 "	25.0	
	18- Aménagements pour la récréation et l'amélioration des habitats																									1 "	25.0	
	19- Formulation d'un plan de gestion intégrée des eaux																									1 "	20.0	
																										Total :	22.7" (3)	444.5