



Université Laval

This water sampler, lead-ballasted to withstand the strong St. Lawrence currents, is used by the CENTREAU team in their research.

Le prélèvement des échantillons est effectué grâce à cet hydrocapteur lesté de plomb, qui peut affronter les forts courants du Saint-Laurent.

système en général sont relativement peu connus; toutefois, les études de CENTREAU ont démontré l'importance des sédiments, particulièrement dans les processus de transport et d'élimination des polluants. L'analyse des sédiments a montré qu'il y a auto-épuration du milieu grâce à la capacité d'adsorption des éléments fins des sédiments. Cependant, la confluence de deux cours d'eau de caractéristiques différentes et la présence d'eaux saumâtres ou salées dans l'estuaire peut favoriser la désorption d'éléments préalablement adsorbés à la surface des sédiments. De plus, l'action des bactéries dans les zones de dépôt peut transformer biochimiquement les polluants inertes et les faire passer dans la chaîne alimentaire de l'écosystème. Il reste donc à établir les limites de ce mécanisme d'auto-épuration.

Afin d'élucider cette question tout en restant dans le cadre de la "Mission Saint-Laurent," le Dr Soucy étudie l'action de la salinité sur les suspensions présentes dans l'estuaire moyen du Saint-Laurent. On a choisi cette partie de l'estuaire car elle représente un écosystème particulièrement fragile. Région de transition entre l'eau douce et le milieu marin, l'estuaire est une zone de mélange intense où l'équilibre des associations biologiques et chimiques est instable. La présence d'un "bouchon de turbidité", assujéti aux variations cycliques de salinité du fleuve, caractérise cet estuaire. Il n'existe aucune technique simple permettant un échantillonnage représentatif d'un estuaire aussi vaste; il faut donc recourir à des méthodes indirectes et à des mesures partielles pour étudier un phénomène particulier. Pour vérifier la qualité des suspensions et examiner leur stabilité, des échantillons sont recueillis par pompage et stockés dans des bouteilles en polyéthylène pour des périodes pouvant aller jusqu'à plusieurs jours. Les plus grosses variations par rapport au milieu naturel proviennent des changements de température et de turbulence. Il en ressort que les suspensions tendent vers un nouvel équilibre lorsqu'elles sont soumises à un nouveau milieu; à cause du poids, une sédimentation des suspensions se produit, éliminant ainsi les grosses particules. Pour cette raison, l'échantillon est agité avant d'être examiné en laboratoire.

Trois techniques de mesure sont utilisées. La première, la microscopie électronique, permet de visualiser et de photographier des particules primaires isolées et en flocons. Le compteur Coulter, la deuxième méthode de mesure, peut

classer 4 000 particules par seconde en fonction de leur taille ou de leur volume. Ce compteur utilise les variations de résistance produites dans un circuit électrique lorsque les particules sont passées dans une très petite ouverture. Enfin, une méthode d'ultramicroscopie utilisant un laser à argon en radiation continue, d'une puissance totale de 4 à 5 watts, a été mise au point. Le laser sert de source lumineuse. Le faisceau laser doit passer à travers une lentille cylindrique de 150 mm (6 pouces) de diamètre. A sa sortie, ce faisceau est dirigé à travers une cellule optique, placée à distance focale, contenant la solution. Un microscope placé à la verticale reçoit la lumière diffusée et un système photographique à entraînement électrique de la pellicule permet de suivre la cinétique en photographiant à intervalle fixe, sur film rapide, la diffusion observée autour de chaque particule. Cette technique élimine les perturbations inhérentes aux autres mesures et permet au Dr Soucy de compter directement les particules et d'en étudier la cinétique de disparition.

Des expériences en laboratoire ont réussi à simuler l'évolution rapide qui semble se produire en nature. En trois heures, temps correspondant à une demie marée, la distribution ressemble déjà à la floculation complète qui sera obtenue deux jours après dans le fleuve. Au cours de ces expériences, les chercheurs mesurent la salinité, un paramètre important pour décrire le comportement des suspensions, puisque les variations de salinité rencontrées dans l'estuaire peuvent produire des transformations importantes et rapides dans les distributions des particules par rapport à la durée du séjour des suspensions dans l'estuaire.

Parmi les quelque trente projets de recherche entrepris par CENTREAU, celui du professeur Guy Rochon, du Département de photogrammétrie de l'université, comportant l'analyse des données télémétriques du premier satellite américain de télédétection ERTS-1 (Earth Resources Technology Satellite), est un complément valable aux études sédimentologiques. Le satellite peut mesurer en effet les concentrations de solides en suspension dans un cours d'eau. Jusqu'ici, le professeur Rochon a concentré la plus grande partie de ses efforts sur le traitement numérique et l'interprétation par ordinateur de l'information contenue dans les données transmises par ERTS-1.

Cette exploitation d'un satellite de détection des ressources terrestres sera bientôt privilégiée si l'on considère que le satellite ERTS-3, qui sera lancé en 1977, prendra des photos dans l'infrarouge thermique (permettant la détection des points d'échauffement significatifs).

La résolution des caméras sera aussi augmentée, ce qui réduira sans doute le problème représenté par la couverture nuageuse, couverture qui gêne parfois la prise de photos. De plus, ERTS-3 pourra distinguer des objets au sol de 80 m (262 pieds) de largeur. Pour le moment, ERTS-1 fournit les données nécessaires à la détection de changements limnologiques (changements affectant les organismes vivants, d'ordre végétal ou animal, dans l'eau douce). Les informations obtenues servent également à déterminer la présence de sédiments dans nos cours d'eau, ainsi que d'autres caractéristiques hydrologiques importantes.

Les sédiments représentent des problèmes importants pour la stabilité du chenal maritime, les installations portuaires, les prises d'eau d'approvisionnement industriel et urbain, les aires récréatives et l'aménagement des rives. C'est pourquoi ces différents projets de recherche sont étroitement liés à la protection et à l'optimisation des bénéfices tirés de l'eau, une des ressources naturelles les plus abondantes et les plus productives du Canada. Par leurs travaux les chercheurs de CENTREAU contribuent à l'accroissement des connaissances dans ce secteur vital de l'environnement. □

Diane Bisson