

PER

A-522

BNQ

INTERFACE

VOLUME DIX-NEUF | NUMÉRO CINQ | SEPTEMBRE-OCTOBRE 1998

LA REVUE DE LA RECHERCHE

6\$

Les défis de l'archéologie subaquatique

Les scientifiques et la Loi · Anne-Marie Di Sciullo et la recherche
d'une grammaire universelle



Association canadienne-française pour l'avancement des sciences, 425, rue De La Gauchetière Est
Montréal (Québec) H2L 2M7 N° de convention de vente relative aux envois de publications canadiennes 1260413

Activités spéciales de l'ACFAS

Automne 1998

LES INDICATEURS DE LA RECHERCHE UNIVERSITAIRE

**besoins, état de la situation, identification
de nouveaux indicateurs, priorités, plan
d'action**

Colloque d'une journée

Organisé avec l'Association des administratrices et
des administrateurs de recherche universitaire du
Québec

En collaboration avec l'Observatoire des sciences
et des technologies

Avec la participation de Camille Limoges, président
du Conseil de la science et de la technologie.

Date :

le mercredi 14 octobre 1998 (8 h 30 à 17 h)

Lieu :

Université Concordia

Tarifs incluant les taxes et le repas :

Membres de l'Acfas ou de l'ADARUQ : 75 \$

Autres : 95 \$

Date limite d'inscription :

7 octobre 1998

INTERCIENCIA- MONTRÉAL 1998

L'Acfas accueille à Montréal, du 20 au 23 octobre
1998, *Interciencia*, la Fédération des associations
pour l'avancement des sciences des Amériques, qui
regroupe des délégations de 17 pays.

Les journées du 20 et du 21 octobre sont
réservées pour des rencontres privées.

Les assises des 22 et 23 octobre sont ouvertes
au public.

Sujets traités :

Le partenariat universités/ entreprises/
gouvernements en recherche
(jeudi, le 22 octobre)

Le financement de la recherche universitaire :
les agences canadiennes et internationales, les
fondations, les banques internationales, ...
(vendredi, le 23 octobre)

Endroit :

Organisation de l'aviation civile internationale
(OACI), rue Université, Montréal

Langues de travail :

français, espagnol et anglais avec interprétation.

Les détails relatifs à la participation aux assises
publiques seront précisés sur le site de l'Acfas
à la mi-septembre.

Pour tout renseignement relatif à l'inscription et au programme de ces deux activités,
veuillez consulter le site de l'Acfas : <http://www.acfas.ca>



**Association canadienne-française
pour l'avancement des sciences**

425, rue De La Gauchetière Est
Montréal H2L 2M7

Téléphone : (514) 849-0045

Télécopieur : (514) 849-5558

Courrier électronique : acfas@acfas.ca

LES SCIENTIFIQUES ET LA LOI
p.40

ÉDITORIAL 4

OPINIONS 6



SCIENCE CLIPS

- 11 CES INFIRMIÈRES OUBLIÉES
- 12 DES FONDATIONS QUI « PROFITENT » BIEN
- 14 LA PART DU GÂTEAU DES MÂLES PRÉCOCES
- 15 PLAFONNEMENT DU TAUX D'ACTIVITÉ DES FEMMES
- 16 VIEILLIR AU VOLANT
- 17 UN RÉCUPÉRATEUR DE MARÉES NOIRES
- 18 PAS D'INCESTE CHEZ LES FLEURS
- 20 PEUT-ON RESTER UNE SUPERPUISSANCE PACIFISTE?
- 20 PSYCHIATRIE: L'ESPOIR ACT

FACE À FACE

- 22 ANNE-MARIE DI SCIULLO À LA RECHERCHE D'UNE GRAMMAIRE UNIVERSELLE
Josée Boileau

Pour Anne-Marie Di Sciullo, il existe des propriétés communes à toutes les langues. Et sa recherche d'une grammaire universelle n'a rien d'une mission impossible.

RECHERCHE

- 28 LES DÉFIS DE L'ARCHÉOLOGIE SUBAQUATIQUE

Marc-André Bernier et Robert Grenier

Températures souvent glaciales, état de conservation des épaves plutôt variable et nécessité de les protéger contre les chasseurs de trésors..., les archéologues subaquatiques se doivent d'être inventifs ! Et ils le sont.

ENJEUX

- 40 LES SCIENTIFIQUES ET LA LOI
TROP DE JUSTICE MÈNE-T-IL À L'INJUSTICE?

Sophie Malavoy

Les scientifiques sont-ils obligés de faire de la mauvaise recherche à cause de lois de plus en plus contraignantes ? Faut-il, au contraire, les contrôler encore plus ? Une belle controverse en perspective.

ZOOM 50

LA MONNAIE ÉLECTRONIQUE
Adel El Zaïm

- 54 SCIENCE MONDE
ENTREPRENEURSHIP AU FÉMININ: L'EXEMPLE DE KINSHASA
Olivier Lagueux

- 56 RUBRIQUES
LIVRES, INTERNET, ÉVÉNEMENTS





UN CREDO POUR UN ADIEU

SOPHIE MALAVOY

Sophie Malavoy occupait le poste de directrice et de rédactrice en chef de la revue *INTERFACE* depuis mai 1984.

INTERFACE, volume 19, numéro

5: mon 85^e et dernier numéro!

Après quatorze ans et demi à la barre de cette revue, il est temps pour moi d'embarquer sur un autre navire. Temps d'entreprendre une nouvelle traversée.

Cette revue, je l'ai vue grandir et je ne mens pas quand je dis que de texte en texte, de numéro en numéro, le plaisir de la produire ne m'a jamais quittée. Jamais. Et j'y resterais même volontiers plus longtemps, si une petite voix intérieure ne me rappelait que le monde est vaste...

INTERFACE, j'y ai toujours cru et j'y crois encore. S'il faut combattre l'inculture scientifique de la population en général, il faut aussi et d'abord combattre celle des chercheurs eux-mêmes. Qui n'est pas profane hors de son domaine de spécialisation? Qui a le temps même de feuilleter les écrits savants publiés dans les autres champs d'études? Il nous faut plus que jamais des sources d'information multidisciplinaires et vulgarisées, comme celle-ci, qui permettent aux scientifiques d'une discipline d'accéder aux travaux effectués dans les autres domaines.

Je crois d'ailleurs — et c'est presque un lieu commun de le dire — que la vulgarisation scientifique devrait maintenant faire partie intégrante de la tâche des chercheurs. *INTERFACE* permet à de nombreux scientifiques de tenter l'expérience de cette forme d'écriture.

Est-ce un signe, mais aucune auteure, aucun auteur ne m'a dit, en quatorze ans, l'avoir regretté... même si le temps et les efforts consacrés à «l'aventure» ont souvent largement dépassé leurs prévisions. Pourtant, tous étaient très occupés! Autre élément encourageant: je peux compter sur mes dix doigts le nombre de scientifiques qui ont refusé d'écrire un texte pour nous. Le message semble être passé. La tour d'ivoire s'effrite.

Mais pour moi, le devoir des scientifiques ne s'arrête pas à la production et à la diffusion du savoir. Je crois que tout chercheur devrait de surcroît participer à la réflexion sur ce savoir. Qu'il s'agisse de génétique, d'histoire, de physique théorique ou d'anthropologie, toute recherche recouvre forcément des enjeux sociaux, économiques, culturels ou même politiques qui méritent d'être discutés au grand jour. C'est vital!

Il en va de la perception même qu'aura la population de la science et de la technologie. Il en va peut-être aussi de l'avenir de certaines recherches. Car ne l'oublions pas: si la science et la technologie en fascinent plusieurs, elles en laissent beaucoup d'autres indifférents, quand elles ne les effraient pas carrément.

Je crois donc plus que jamais au volet «réflexion» développé depuis quelques années dans les pages d'*INTERFACE*. Opinions personnelles, débats, peu importe: il faut faire place aux échanges d'idées, voire à de saines confrontations. Il faut, comme l'a si bien écrit Jean-Marc Lévy-Leblond, «mettre la science en culture!». Et cette culture scientifique ne sera jamais pour moi la somme de savoirs disciplinaires, mais plutôt le fruit d'heureuses interactions entre les scientifiques de toutes «allégeances» et la population en général.

Ce regard transdisciplinaire constitue l'une des principales richesses d'*INTERFACE* et je compte bien le conserver dans toutes mes activités futures, qu'elles soient télévisuelles ou autres. Ce regard, je lui dois la découverte de ma passion pour les sciences... après la fin de mes propres études scientifiques!

Je crois, finalement, que j'ai eu beaucoup de chance. La chance de m'occuper d'une revue que j'aimais, mais aussi celle de le faire entourée d'une équipe efficace, compétente et sympathique que je tiens à remercier du fond du cœur. Avec une telle équipe en place, je pars rassurée. *INTERFACE* va naviguer encore longtemps et je souhaite un aussi beau voyage que celui que je termine à la personne qui me remplacera. Bon vent, bonne route!

Référence

1. LÉVY-LEBLOND, J.-M. *L'esprit du sel, Science, Culture, Politique*, coll. «Points-Sciences», Paris, Éditions du Seuil, 1984.

MERCI, SOPHIE!

GERMAIN GODBOUT

Germain Godbout est directeur général de l'Acfas.

Sophie Malavoy signe son dernier numéro d'*INTERFACE* pour «s'embarquer sur un autre navire». Nous sommes assurés qu'elle saura exercer ses nouvelles fonctions avec cette énergie débordante, cette rigueur, cet enthousiasme communicatif qui l'ont caracté-

risée à la direction de la revue. Nous lui souhaitons le meilleur des succès en la remerciant au nom de l'Acfas, de ses collègues de travail, de l'équipe d'*INTERFACE*, des centaines de

chercheurs et de chercheuses dont les travaux ont été rapportés dans *INTERFACE*, et au nom de la communauté scientifique en général qui a pu bénéficier de ses réalisations.

La politique éditoriale d'*INTERFACE* est simple, mais combien exigeante: faire connaître les travaux de recherche ou de développement qui se font chez nous et susciter la réflexion sur les retombées de ces travaux. Sous la direction de Sophie Malavoy, *INTERFACE* s'en est tenue rigoureusement à sa mission et est devenue un instrument essentiel de diffusion vulgarisée de travaux scientifiques de nos chercheurs et de nos chercheuses. L'Acfas poursuivra dans cette voie pour qu'*INTERFACE* en demeure le véhicule incontournable.

La réalisation d'*INTERFACE* nécessite l'engagement et la disponibilité de la communauté scientifique. Comme le souligne Sophie Malavoy, cette collaboration commence à être acquise. Nous croyons cependant qu'elle peut, et qu'elle doit, être encore élargie. Devant la complexité de la science moderne, les fonctions des chercheurs et des chercheuses se sont grandement diversifiées et complexifiées. Ainsi, d'ajouter aux tâches déjà lourdes des scientifiques, les fonctions de diffusion vulgarisée de leurs travaux et de réflexion sur leurs conséquences pour la société, pourrait paraître superflu. Nous croyons que ce n'est pas le cas. À cet effet, la National Academy of Sciences, la National Academy of Engineering et l'Institute of Medicine américains déclarent: «Bon nombre de scientifiques aiment travailler avec le public. Pour d'autres, cette obligation apparaît comme un élément perturbateur du travail qu'ils souhaitent réaliser. Mais la préoccupation

et l'engagement envers l'utilisation étendue du savoir scientifique sont essentiels au maintien de l'appui de la population».

Certes, on ne peut demander à tous les scientifiques de devenir des spécialistes de la vulgarisation, mais avec l'aide et le support professionnel de revues comme *INTERFACE*, il devient possible que les résultats de leurs travaux soient diffusés. C'est une partie de l'héritage que nous laisse Sophie Malavoy.

Référence

1. *On being A Scientist: Responsible Conduct in Research*, Washington, National Academy Press, 1995 (traduction libre).

INTERFACE

REVUE BIMESTRIELLE DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE, *INTERFACE* EST PUBLIÉE

PAR L'ASSOCIATION CANADIENNE-FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES (ACFAS) AVEC L'AIDE DU MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE, DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE.

DIRECTRICE ET RÉDACTRICE EN CHEF

SOPHIE MALAVOY

DIRECTEUR GÉNÉRAL DE L'ACFAS

GERMAIN GODBOUT

SECRÉTAIRE DE RÉDACTION

JOCELYNE THIBAUT

COMITÉ DE RÉDACTION

JOHANNE COLLIN, ROBERT DUCHARME,

PIERRE FORTIN, JACINTHE LACROIX,

JEAN-RENÉ ROY,

MICHEL TRÉPANIER, HÉLÈNE VÉRONNEAU

RÉVISION LINGUISTIQUE

HÉLÈNE LARUE

DIRECTION ARTISTIQUE

DOMINIQUE MOUSSEAU

PHOTO DE LA PAGE COUVERTURE

PETER WADDELL/PARCS CANADA

SORTIES POSTSCRIPT

TYPOGRAPHIE SAJY

IMPRESSION

IMPRIMERIE QUEBECOR, SAINT-JEAN

LES ARTICLES D'INTERFACE PEUVENT

ÊTRE REPRODUITS AVEC NOTRE ACCORD

ET À CONDITION QUE L'ORIGINE EN SOIT

MENTIONNÉE. POUR TOUTE DEMANDE

DE RENSEIGNEMENTS, S'ADRESSER À:

ACFAS

425, RUE DE LA GAUCHETIÈRE EST

MONTREAL (QUÉBEC) H2L 2M7

TÉL.: (514) 849-0045 TÉLÉC.: (514) 849-5558

INTERFACE@ACFAS.CA

<http://www.acfas.ca/interface/>

LA REVUE INTERFACE EST RÉPERTORIÉE DANS

REPÈRE. N° DE CONVENTION DE VENTE

RELATIVE AUX ENVOIS DE PUBLICATIONS

CANADIENNES 1260413, SEPTEMBRE 1998

DÉPÔT LÉGAL: BIBLIOTHÈQUE NATIONALE

DU QUÉBEC, TROISIÈME TRIMESTRE 1998

ISSN 0826-4864

PUBLICITÉ:

GÉRARD LEFEBVRE | SABINE MONNIN

TÉL.: (514) 523-2989

TÉLÉC.: (514) 523-0962

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE L'ACFAS 1998-1999

GILLES BRASSARD, PROFESSEUR TITULAIRE, DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE, UNIVERSITÉ DE MONTREAL

DANIEL BOULERICE, VICE-PRÉSIDENT - FORMATION ET GESTION DU CHANGEMENT, CONFÉDÉRATION DES CAISSES POPULAIRES ET D'ÉCONOMIE DESJARDINS DU QUÉBEC

EDWIN BOURGET, PROFESSEUR TITULAIRE ET DIRECTEUR, DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE, UNIVERSITÉ LAVAL

MIREILLE BROCHU, CONSULTANTE, POLITIQUES DE LA RECHERCHE, DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

ALAIN CAILLÉ (2^e VICE-PRÉSIDENT), VICE-RECTEUR À LA RECHERCHE, UNIVERSITÉ DE MONTREAL

GISÈLE CHEVALIER, PROFESSEUR, FACULTÉ DES ARTS, UNIVERSITÉ DE MONTREAL

MONIQUE CHARBONNEAU, PRÉSIDENTE ET DIRECTRICE GÉNÉRALE, CEFRIO

FRANCIS DAVOINE, ÉTUDIANT

YVAN DUCHARME, CENTRE DE RECHERCHE THÉRAPEUTIQUE MERCK FROSST CANADA INC.

LUCIE DUMAIS, PROFESSEUR ADJOINTE, DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE, UNIVERSITÉ D'OTTAWA

LOUISE FILION (PRÉSIDENTE), VICE-RECTRICE À LA RECHERCHE, UNIVERSITÉ LAVAL

YVON FORTIN, PROFESSEUR, COLLÈGE FRANÇOIS-XAVIER-GARNEAU

FÉLIX MALTAIS, DIRECTEUR GÉNÉRAL, LES PUBLICATIONS BLD INC.

DONNA MERGLER, CINBIOSE, UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTREAL

NICOLE POUPART (TRÉSORIÈRE), PRÉSIDENTE-DIRECTRICE GÉNÉRALE, INSTITUT DE RECHERCHE ET D'INFORMATION SUR LA RÉMUNÉRATION

JEAN-MARC PROULX (1^{er} VICE-PRÉSIDENT), VICE-PRÉSIDENT - RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT, GROUPE CONSEIL DMR INC.

FRANCINE RIVARD, ADJOINTE AU DIRECTEUR GÉNÉRAL, AFFAIRES INDUSTRIELLES ET PLANIFICATION, INSTITUT DES MATÉRIAUX INDUSTRIELS (IMI), CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA

ANDRÉ SAMSON, PROFESSEUR, COLLÈGE UNIVERSITAIRE DE SAINT-BONIFACE

MARTIN SIMARD, ÉTUDIANT, DÉPARTEMENT DE GÉOGRAPHIE, UNIVERSITÉ LAVAL

FRANÇOIS TAVENAS (PRÉSIDENT SORTANT), RECTEUR, UNIVERSITÉ LAVAL

ANDRÉ THIBAUT, DÉPARTEMENT D'ADMINISTRATION, UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

MARIE TRUDEL, DIRECTRICE, LABORATOIRE DE GÉNÉTIQUE MOLÉCULAIRE ET DÉVELOPPEMENT, INSTITUT DE RECHERCHES CLINIQUES DE MONTREAL

GERMAIN GODBOUT (DIRECTEUR GÉNÉRAL, ACFAS)

YVES GINGRAS (ARCHIVISTE), CIRST, UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTREAL

L'ÉCOLE DEVIENT-ELLE LE SITE D'UNE COMMERCIALISATION À OUTRANCE? GUY MÉNARD NOUS FAIT PART DE SES INQUIÉTUDES.

NE VOUS FIEZ PAS À MOI!

guy.menard@alcan.com

Guy Ménard est directeur principal, commandites et investissements communautaires pour Alcan Aluminium Limitée.

Ne laissez pas ce titre vous induire en erreur. J'ai l'impression d'être un citoyen honnête, doté d'un sens éthique au moins égal à celui de la moyenne de mes semblables. N'empêche, j'estime qu'on me laisse un peu trop de marge de manœuvre dans un secteur pour lequel j'ai beaucoup de respect, celui de l'éducation.

Je m'explique. Dans mon travail, je suis responsable des commandites et des programmes d'investissements communautaires pour Alcan Aluminium Limitée, une des plus grandes entreprises du Québec. Alcan œuvre dans le domaine de l'exploitation des ressources naturelles et fabrique un produit de consommation courante, l'aluminium. À titre de grand citoyen corporatif au Québec, nous avons mis en place des programmes de commandites pour nous faire connaître du public. Nous sommes également sollicités par toutes sortes d'organisations qui souhaitent nous voir appuyer leurs projets. Ce qui nous amène régulièrement à la porte des écoles, à tous les ordres d'enseignement... Et c'est là que je me heurte à mon problème.

Je n'ai pas trop de craintes quant à la capacité des étudiants des cégeps et des universités à voir clair dans les plans de marketing les plus subtils. J'aurais aussi tendance à penser que les jeunes du se-

condaire, à grands coups de « pas rapport! », arrivent à faire le tri dans la masse des messages commerciaux qui leur sont proposés. Mais au primaire?

Je ne suis ni un pédagogue ni un psychologue. Ma compréhension de la façon dont les humains sont influencés et conditionnés est très empirique. Aussi demanderais-je d'entrée de jeu la clémence des juges. Ceci dit, j'ai l'impression que l'école devient le site d'une commercialisation à outrance.

Dans son récent *Vingt et un tableaux (et quelques craies)*, publié chez Québec Amérique, François Gravel brosse un attachant portrait de l'école, laquelle, en dépit de tous les changements, demeure un lieu privilégié, celui de l'apprentissage. J'aime beaucoup l'image que Gravel en donne. L'école, c'est l'école, pas un autre champ de bataille pour nos programmes de communications.

Avant de prendre en charge les programmes de commandites d'Alcan, je m'occupais surtout de publicité. Mon étonnement devant la situation que nous voyons dans les écoles vient peut-être de là. La publicité, quoi que l'on en pense, est un milieu très réglementé et très surveillé. Les mécanismes de contrôle abondent (on frôle d'ailleurs parfois le ridicule), le milieu lui-même

se police, bref, on ne peut pas dire ni faire n'importe quoi. À l'opposé, en matière de commandite, je cherche encore les balises.

Uniquement au cours de la dernière année, j'ai été sollicité pour une quantité incroyable de projets qui, tous, visent les jeunes, surtout ceux du primaire et du secondaire: sites Internet spécialisés, magazines, concours en tous genres, etc. Aux promoteurs, j'ai deux réponses classiques à offrir: «Non, nous ne cherchons pas d'autres projets» ou «Non, nous y sommes déjà». Parce que, en effet, nous y sommes déjà. Alcan se retrouve dans les écoles à travers sa participation à des publications comme le magazine *Les Débrouillards* ou des activités d'initiation à la démarche scientifique au secondaire. C'est donc par expérience que je peux parler. Mais voilà: si nous avons déjà quelques programmes dans les écoles, nous pourrions en avoir dix fois plus!

C'est cette ouverture qui m'inquiète. Voici ma compréhension des faits. Les budgets allant en diminuant, les écoles ont de moins en moins de matériel pédagogique nouveau à mettre sous la dent des enseignants et des élèves. La fonction créant l'organe, des promoteurs se proposent comme

fournisseurs de matériel pédagogique. Ils se tournent alors vers les entreprises commerciales pour leur demander de financer la production dudit matériel, en échange d'un «biais éditorial» favorable au commanditaire, de mentions plus ou moins subtiles des produits, etc. Les entrepreneurs ayant bien fait leur travail, voici les écoles — et leurs clients, les élèves — bombardés de matériel de ce genre.

Parfois, en fait la plupart du temps, ce matériel «a de la gueule», des qualités pédagogiques certaines et se révèle utile. Là n'est pas le problème. Il réside plutôt dans la fine promotion des produits et services qui s'y rattachent. Tout jeunes, les élèves se retrouvent en train de favoriser X au détriment d'Y sans véritablement savoir pourquoi.

Or qui exerce le contrôle là-dessus? Jusqu'ici, dans les projets dont je me suis occupé, le seul mécanisme de censure que j'ai croisé, c'était moi! Je me suis vu à quelques reprises dans la curieuse situation d'exiger des promoteurs de nous donner MOINS de visibilité, MOINS de mentions du nom de l'entreprise ou de ses produits, MOINS de comparaisons favorisant notre matériau par rapport à d'autres. Ou encore, de faire en sorte que le contenu éditorial soit clairement distinct du promotionnel. Bref,

c'est le commanditaire qui demande qu'on mette la pédale douce sur le volet commercial.

Est-ce vraiment normal? Est-ce nous, dans les entreprises, qui devons exercer l'arbitrage moral nécessaire? De façon générale, je crois que les personnes responsables des communications dans les entreprises sont dotées d'un excellent sens de l'éthique professionnelle. Mais les occasions sont belles et la tentation peut-être forte...

Personne ne souhaite que les entreprises se retirent complètement du secteur scolaire. Nous sommes en mesure d'ap-

porter de l'argent, de l'expertise et des idées qui sont bienvenues. Mais tout est dans la manière. Pour chaque cas où le dosage commercial a été un peu trop fort, on trouve aussi des «histoires de succès» à raconter... Comme celle, dans le cas d'Alcan, de ces «micro-entreprises» que nous contribuons à lancer dans des écoles primaires du Québec et qui fournissent aux écoles un moyen de financement de leurs activités parascolaires à travers un projet éducatif auquel collaborent élèves, enseignants et parents. Lancé d'abord au Québec, le projet a

suffisamment été apprécié pour être exporté ailleurs au Canada, au Brésil et aux États-Unis notamment.

Nous avons tous connu les aléas de la sur-réglementation et pour la plupart, nous ne souhaitons pas y retourner. Mais il faudrait tout de même s'interroger sur le besoin d'un mécanisme de surveillance de tout ce matériel mis à la disposition des enseignants. À ma connaissance, dans les commissions scolaires, le matériel est évalué parfois par les directions d'écoles, parfois par des comités *ad hoc*, ou parfois, m'a-t-on dit..., pas du tout.

Je sais que les budgets des écoles ont été coupés et qu'elles apprécient que du matériel de qualité puisse être mis gratuitement à leur disposition. Je ne souhaite pas qu'on jette le bébé avec l'eau du bain. Tout ce que je demande, c'est qu'on ne me laisse pas l'entière responsabilité de juger de la pertinence et de l'ampleur des messages commerciaux qui sont passés à nos jeunes. Croyez-moi, je suis quelqu'un de très bien... mais faites-moi une faveur: ne vous fiez pas à moi.

GILLES MARCOTTE NOUS ENTRETIENT DE LA PLACE DE LA CRÉATION ET DES CRÉATEURS À L'UNIVERSITÉ. CE TEXTE EST COMPOSÉ D'EXTRAITS DE SA PRÉSENTATION AU COLLOQUE «LA CRÉATIVITÉ ARTISTIQUE À L'UNIVERSITÉ», TENU LORS DU DERNIER CONGRÈS DE L'ACFAS¹.

LE PROFESSEUR ET SON ROMAN

Professeur retraité de l'Université de Montréal, Gilles Marcotte est également écrivain. Il a reçu en 1997 le prix David du Québec.

À la cérémonie de remise des Prix du Québec, il y a quelques mois, on a beaucoup parlé de création. Tous les récipiendaires, y compris les scientifiques purs et durs, étaient présentés comme faisant de la création. Croyait-on, ainsi, faire plaisir aux scientifiques, en les intégrant à un monde artistique qui leur ferait hypothétiquement envie? Je pense que parler de «création», à propos de tout ce qui se passe à l'université, constitue un abus de langage, où se perdent à la fois les bénéfices du savoir et les grâces de la création.

Quelle place peuvent alors occuper les «créateurs artistiques» dans l'université? Quelle

place peut-on ou doit-on faire, au sein des activités d'enseignement, à la «création artistique»? Je traiterai, pour l'essentiel, de la création littéraire. À cause de mon incompetence dans les autres domaines de la création artistique, bien sûr, mais aussi parce que la question du statut de la création en littérature, à l'université, ne se pose pas de la même manière que dans les autres disciplines artistiques. C'est que les arts plastiques, la musique, l'architecture, le théâtre sont des techniques qui peuvent, qui doivent s'apprendre. En revanche, on peut faire de très bons

romans ou poèmes, voire des chefs-d'œuvre, sans avoir suivi de cours dans ces disciplines.

Je sais bien que dans toutes les entreprises du savoir, même les plus abstraites, l'imagination, la sensibilité, la subjectivité jouent un rôle essentiel. Mais ces intersections entre le rationnel et le sensible, le rationnel et l'imaginatif, ne sauraient être comprises comme une permission donnée à la création de se concevoir tout simplement comme recherche et à la recherche de s'imaginer création. Écrire un roman, écrire un poème, ce n'est pas faire de la recherche universitaire. J'ose-

rai même dire qu'à mon avis, un romancier, un poète, qui ne ferait à l'université que des travaux de romancier, de poète, ne serait pas un véritable universitaire.

Ce n'est pas dire que je m'apprête à proposer une sorte de pogrom, qui consisterait à chasser impitoyablement de nos établissements universitaires tous les romanciers et poètes qui s'y trouvent. J'ai passé trente ans de ma vie dans un département où travaillaient un nombre assez considérable d'écrivains de premier plan. J'en parle au passé, parce que la plupart d'entre eux ont pris leur retraite et ont été remplacés par des spécialistes qui

n'éprouvent pas un intérêt particulier pour la création littéraire. Or je ne puis m'empêcher de le regretter un peu. La présence, l'influence, diffuse plutôt que directe, dans les départements de lettres, de quelques romanciers et poètes, peut servir à rappeler que la littérature n'est pas un cadavre à disséquer, une matière inerte à découper pour la plus grande satisfaction des fabricants de systèmes.

Voici donc que je m'approche de l'enseignement lui-même, de l'enseignement de la création littéraire. Il n'est peut-être pas sans intérêt de noter que, dans mon département d'autrefois, plusieurs des poètes et romanciers qui s'y trouvaient n'en faisaient pas, ou même refusaient obstinément d'en faire. Cette absence, ou ce refus, disent quelque chose. Ils disent notamment qu'un professeur créateur n'est pas d'office un professeur de création littéraire. Ils expriment aussi, du moins de la part de quelques-uns d'entre eux, une certaine méfiance à l'égard de cette sorte d'enseignement.

Il se trouve que par métier, je lis depuis plusieurs années une grande partie de la production locale. Un certain nombre de titres viennent, plus ou moins directement, de l'université; je ne dirai pas que je les détecte à l'odeur, mais je crois percevoir dans une partie de cette production l'influence, d'ailleurs assez variée, de l'institution. Parmi les romans dont je sais qu'ils viennent directement des cours de création, il s'en trouve d'excellents. Il s'en trouve aussi de déplorables, contaminés par ce qu'on appelle, dans nos murs, la théo-

rie. Je ne crois pas que la proportion en soit plus grande que dans l'ensemble de la production. En somme, l'université ne fait pas plus de tort, en littérature, que les autres voies d'accès à l'écriture, le service social, l'apostolat des laïcs ou une carrière d'interviewer à Radio-Canada.

Quelle place les cours de création ont-ils dans les curricula universitaires, et quel rôle peuvent-ils y jouer? Le but, la raison d'être d'un département de lettres, n'est pas, du moins au premier chef, de former des romanciers, des poètes, voire des essayistes — alors qu'en musique, en arts plastiques, une telle fonction, je dirais d'école, est évidemment recevable. Qu'est-ce donc que les étudiants en lettres iront chercher dans les cours de création? Pour quelques-uns, pour la minorité d'entre eux, ce sera l'éveil ou l'affermissement d'une vocation littéraire, l'entrée dans une carrière, ou provisoire ou permanente. Qu'en sera-t-il, pour la plupart? Je n'exclus pas qu'on s'inscrive parfois au cours de création littéraire par flemmardise, parce que dans ce cours l'échec n'existe pas, à moins d'attaquer le professeur à mains nues... Il me semble que, pour l'essentiel, les cours de création littéraire offrent à l'étudiant de lettres — et particulièrement à celui qui ne deviendra pas écrivain — l'occasion d'expérimenter les risques de la création, de l'écriture romanesque ou poétique, et d'être lu d'un œil à la fois sympathique et rigoureux. L'intelligence de l'insécurité, l'incertitude, c'est, me semble-t-il, ce qu'essentiellement on peut apprendre dans un cours de création littéraire, au-delà des

recettes et des habiletés qui ne servent jamais à grand-chose.

Oserai-je, enfin, me porter sur les hauteurs, aborder dans sa généralité la question du rapport de l'université non seulement avec la « création artistique », mais avec la vie de l'art, et plus outre avec la vie de la culture? J'ai parfois l'impression que les solos de violon ou de trombone entendus dans les cérémonies de collation de diplômes universitaires, et qui permettent aux auditeurs de souffler un peu entre deux listes interminables de noms propres, représentent assez exactement la place, le rôle que nos universités attribuent aux arts. Je ne dis pas que je souhaiterais y entendre un plus grand nombre de solos de trombone. Mais je ne puis m'empêcher de penser que c'est là une image assez terrifiante des relations que l'université québécoise veut entretenir avec le monde des arts, de la création — et j'ajoute: de la culture.

Je veux parler de l'inculture, insistante oserai-je dire, du discours universitaire dans nos environs. Quand le futur cardinal Newman écrivait «The Idea of a University» (l'idée d'université), il ne parlait pas d'une fabrique de diplômes, mais de l'intégration des plus hautes occupations savantes et culturelles d'une société au sein d'une communauté vivante. Nos universités, par contre, ne parlent que le langage de l'administration, et ce n'est pas seulement, ce n'est pas surtout à cause des contraintes budgétaires auxquelles elles ont, depuis quelques années, à faire face. Quand je suis arrivé à l'université, à l'âge respectable de 40 ans, après avoir roulé ma

bosse dans le journalisme, à la télévision, chez les cinéastes, je croyais vraiment que j'y entendrais un discours proprement universitaire, répercutant si faiblement que ce soit la belle formule de Newman. Or le discours solennel prononcé par mon recteur, avant les fêtes de Noël, portait sur l'aménagement des pelouses du campus. Les choses n'ont pas cessé de s'aggraver depuis lors. Je n'ai pas entendu, ou lu, un seul discours portant sur — mon Dieu, osons employer ce mot — la mission de l'université, ses devoirs à l'égard de la culture, de la vie de l'esprit. J'ai peut-être été distrait. J'étais peut-être en train de lire un roman, ou un poème, au moment précis où un de nos recteurs, ou vice-recteurs, ou président de syndicats, exposait son idée de l'université. Mais il me semble que si ce discours avait eu lieu, j'en aurais entendu quelque écho.

1. Le texte intégral de la communication de M. Marcotte sera publié sous peu dans le compte rendu du colloque.

Depuis plus de 15 ans, au Québec,
un centre de recherche apporte des solutions concrètes
à des problèmes de **santé-sécurité** du travail.

Et c'est

L'IR SST

Créé en 1980 et financé par la CSST, l'Institut de
recherche en santé et en sécurité du travail du
Québec (IRSST) contribue à l'élimination
à la source des dangers professionnels
et à la réduction des coûts humains,
sociaux et économiques qui découlent
des accidents et maladies du travail.

Les recherches qu'il réalise ou finance
originent de besoins exprimés par les
milieux de travail. Elles sont menées en
étroite collaboration avec les travailleurs
et les employeurs.



Pour tout connaître sur ces recherches et savoir comment elles peuvent
vous aider, abonnez-vous **gratuitement** au magazine **Prévention au travail**,
publié cinq fois l'an par la CSST et l'IRSST.

Composez le **875.4444** (Montréal et les environs)
ou le **1.800.667.4444**



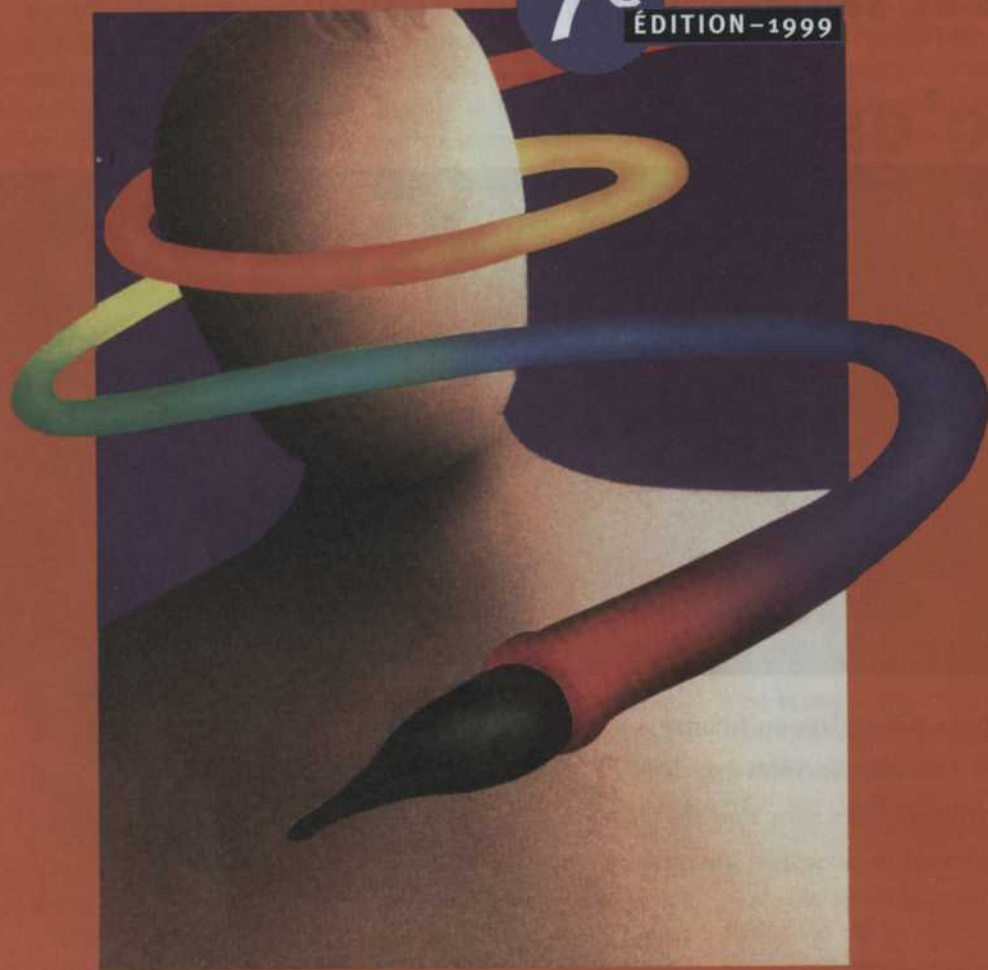
IRSST

Institut de recherche
en santé et en sécurité
du travail du Québec

Concours de Vulgarisation Scientifique de l'Acfas

7^e

ÉDITION - 1999



Date de clôture du concours:
1^{er} février 1999

Le Concours de vulgarisation scientifique de l'Acfas est l'occasion de rendre accessible au grand public tous les domaines dans lesquels travaillent nos chercheuses et chercheurs, qu'il s'agisse d'histoire, de démographie, de nutrition, de biotechnologie, d'océanographie ou de sciences de l'environnement, etc.

Un guide de vulgarisation scientifique peut être obtenu sur demande. Pour recevoir le formulaire d'inscription au concours et le guide de vulgarisation, s'adresser à :



Association canadienne-française
pour l'avancement des sciences
425, rue De La Gauchetière Est
Montréal (Québec)
H2L 2H7

Tél.: (514) 849-0045
Téléc.: (514) 849-5558
Courrier électronique: concours-v@acfas.ca

Pour qui?

- Les étudiantes et étudiants universitaires des 2^e et 3^e cycles;
- Les chercheuses et chercheurs des centres de recherche publics et privés;
- Les professeures et professeurs des cégeps et universités ainsi que toute autre personne faisant de la recherche dans ces établissements.

De plus, le concours est ouvert aux francophones du Canada résidant à l'extérieur du Québec ainsi qu'aux étudiants et travailleurs étrangers en séjour au Québec.

Comment participer?

- Soumettre un article traitant de son sujet de recherche. Cet article doit comporter un maximum de cinq feuillets à interligne double. Joindre un bref curriculum vitae.
- La qualité de la rédaction, la rigueur scientifique, le souci de vulgarisation et l'originalité du traitement seront les critères de base retenus par le jury pour la sélection des gagnantes et gagnants.

Prix:

- Six prix de 2000\$, ainsi que la publication des textes primés.

HISTOIRE

Ces infirmières oubliées

1932: LE GOUVERNEMENT FÉDÉRAL LANCE UN PLAN DE RETOUR À LA TERRE POUR VENIR EN AIDE AUX CHÔMEURS DES VILLES QUE LA GRANDE CRISE ÉCONOMIQUE A LAISSÉS SANS AUCUN REVENU. Des villages naissent presque du jour au lendemain en Abitibi-Témiscamingue ou dans le Témiscouata. Les pouvoirs publics allouent aux nouveaux colons des primes pour défricher ces terres où la forêt règne depuis des milliers d'années. Ils décident également de leur envoyer des infirmières capables de veiller sur leur santé. Nicole Rousseau et Johanne Daigle, respectivement professeure en sciences infirmières et professeure d'histoire à l'Université Laval, ont voulu mieux comprendre la contribution de ces oubliées de l'histoire au développement des régions, à un service d'urgence qui a été offert pendant plus de 40 ans et qui s'est étendu à bien d'autres portions du Québec.

Les récits de 48 anciennes infirmières employées par le gouvernement du Québec, qui constituent l'une des sources dans lesquelles Johanne Daigle et Nicole Rousseau ont abondamment puisé pour leur recherche, tracent le portrait d'un Québec dont seulement quelques générations nous séparent, et qui a pourtant des allures de Nouvelle-France. Au gré des besoins de la population rurale, qui lui voue souvent une dévotion sans borne, l'infirmière aide les femmes à accoucher, extrait les dents

pourries, recoud les coupures nécessitant des points de suture, soigne l'arthrite des plus vieux ou les maladies infantiles, et se bataille parfois avec le curé du coin quand il suggère à ses ouailles de procréer davantage.

Si les besoins des colons semblent très étendus, celles qui les soignent dans leurs dispensaires souvent presque insalubres ne disposent pourtant que d'outils de travail dérisoires: des pinces et des ciseaux pour les extractions dentaires et les chirurgies mineures, un petit miroir pour examiner la gorge. Il faut qu'elles oublient les instruments qu'elles utilisaient à l'hôpital, comme le perce-membrane pour les accouchements ou les ampoules de novocaïne qui permettent d'amoindrir la douleur lorsqu'on extrait une dent.

Elles doivent être prêtes à affronter n'importe quelle situation d'urgence et à se déplacer selon les moyens du bord, qu'il s'agisse du traîneau, de la chaloupe, des raquettes ou du «cabouze», un traîneau pourvu d'une petite cabane chauffée par un poêle à bois et qu'on trouvait en Abitibi. S'ajoutent à cela les difficultés pour se procurer des médicaments dans une région isolée, médicaments qu'elles doivent d'ailleurs payer de leur poche.

Même si elles travaillent dans des conditions extrêmement difficiles, les infirmières ne disposent que d'un salaire de misère qui, bien souvent, ne leur permet même pas d'assu-



Marguerite Turgeon (au centre) «partant faire un accouchement». Elle semble tenir un fusil dans sa main droite.

mer les frais d'achat des médicaments. Les malades, parfois très démunis, ont bien du mal à les rembourser et leur proposent souvent des balles de laine ou une volaille au lieu d'espèces sonnantes et trébuchantes. Ces femmes isolées, dont le gouvernement exigeait le célibat jusqu'aux années 50

pour qu'elles puissent mieux se consacrer à leurs patients, ne bénéficiaient que très rarement d'un support médical. Le médecin, en principe responsable de la supervision de leur travail moyennant une allocation mensuelle, ne se déplaçait presque jamais, en particulier l'hiver lorsque les routes



Blanche Pronovost derrière son dispensaire de Villebois, en Abitibi. La photo a été prise entre 1936 et 1938.

PHOTO: ANQ, ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

étaient fermées, et son rôle se bornait souvent à donner des conseils par téléphone.

À première vue, le travail de ces infirmières du bout du monde empiète d'ailleurs largement sur la pratique des diplômés en médecine. Le gouvernement a choisi cette solution de compromis pour assurer un service de santé minimal aux colons, car les tentatives de recrutement de médecins dans les villages nouvellement fondés échouent. Tout comme aujourd'hui, ces derniers répugnent à s'exiler aussi loin des centres urbains. «La médecine se spécialise, dans ces années-là, et pour beaucoup de ces professionnels, l'installation en région constitue alors un retour en arrière vers la médecine de campagne, sans instruments ni technologie», précise Johanne Daigle. En ces temps de crise économique, les pouvoirs publics québécois disposaient par ailleurs d'un budget très limité et jugeaient plus raisonnable et économique d'employer des infirmières.

Fondé en 1936, le Service médical aux colons constitue à priori une structure temporaire ne s'appuyant sur aucune loi particulière. Pourtant, les activités des infirmières rési-

dentes en dispensaire, d'abord confinées aux nouveaux centres de colonisation, s'étendent pendant la Seconde Guerre mondiale aux régions dépourvues de médecins. Des dispensaires s'ouvrent ainsi en Abitibi, en Gaspésie, au Saguenay, sur la Côte-Nord: 174 postes d'infirmière au total seront créés dans la province entre les années 30 et les années 70, cette dernière décennie étant marquée par le démantèlement du service.

«Il n'y a pas un seul village bénéficiant d'un dispensaire qui n'ait protesté quand le gou-

vernement le ferma ou ne renouvela pas le poste de l'infirmière qui le quittait», remarque Nicole Rousseau. C'est que dès 1961, les femmes peuvent accoucher gratuitement à l'hôpital, et les médecins refusent désormais d'assister les infirmières en cas d'accouchement difficile à domicile. L'éventail des soins offerts au dispensaire diminue progressivement, la tâche ressemblant davantage à de la médecine préventive avec les visites dans les écoles et les campagnes de vaccination.

Encore aujourd'hui, de nombreuses familles qui ont bénéficié des soins de ces infirmières regrettent la disponibilité et la compétence de ces femmes qui prenaient le temps de les écouter et connaissaient leur histoire personnelle... Pour nombre d'habitants qui demeurent dans des régions où les médecins brillent encore et toujours par leur absence, la perte de ces professionnelles de la santé représente un sérieux recul.

PASCALE GUÉRICOLAS

FINANCEMENT UNIVERSITAIRE

Des fondations qui «profitent» bien

LES FONDATIONS UNIVERSITAIRES, CHARGÉES D'AMASSER DES FONDS POUR LE DÉVELOPPEMENT DES UNIVERSITÉS, CONNAISSSENT UNE IMPORTANTE CROISSANCE. En moins de dix ans, l'actif de la plupart d'entre elles a plus que doublé.

La majorité des fondations recueillent des dons, d'une part, grâce à des campagnes majeures, généralement étalées sur cinq ans et, d'autre part, par des campagnes annuelles (*tableau*). Mais la pratique diffère dans chaque institution. À Sherbrooke, par exemple, Michel Turgeon, directeur du Service des communications, se réjouit de la campagne exceptionnelle menée ces dernières années. Cette jeune université doit sa performance à l'origi-

nalité de son régime coopératif, qui entretient des liens forts avec les entreprises. «Le nerf de la guerre des campagnes de financement, explique-t-il, c'est de garder un lien avec ses diplômés et diplômées, qui, la majorité du temps, s'implantent en dehors de la région. Nous devons favoriser leur attachement à l'université en plus d'encourager les donateurs, afin d'éviter l'exode des jeunes cerveaux vers les centres urbains.» «À McGill, explique Tom Thompson du Département de développement, nous avons une longue tradition de dotations. C'est le plus vieux fonds continu au Canada. Nous sollicitons nos étudiants alors même qu'ils sont encore inscrits! Ainsi, ils prennent très tôt l'habitude de donner à leur *alma mater*.» De fait, même si la plus grande partie du capital provient des legs testamentaires,

les étudiants assurent la régularité des fonds: 22 p. cent des dons faits à cette université proviennent de diplômés dispersés dans 72 pays différents et presque 50 p. cent des nouveaux diplômés sont donateurs... Toutefois, plusieurs organisateurs des récentes campagnes remarquent qu'avec les années, les dons deviennent moins généreux de la part des corporations et plus importants de la part des particuliers. Les donateurs sont aussi moins nombreux, mais la moyenne des dons est plus élevée que par le passé. La situation est similaire à l'Université Concordia: lors de la campagne effectuée entre 1983 et 1988, 80 p. cent des 25 millions recueillis provenaient de corporations et de fondations, alors que la plus grande proportion des dons de la campagne actuelle est issue de particuliers.



BILAN DES FONDATIONS UNIVERSITAIRES

	Date d'origine de l'université	Date d'origine de la fondation	Nombre d'étudiants	Actifs de la fondation (Millions de dollars)	Dernière campagne majeure (Millions de dollars)	Dernière campagne annuelle (Millions de dollars)
Fondation de l'Université McGill	1821	1948	31 000	447	1990-1996 205	7,6
Fondation de l'Université Laval	1852	1966	34 000	37,8	1985-1990 42	2
Fondation de l'UQAC ¹	1969	1970	7 000	10	1973-1978 1,8	—
Université Bishop ²	1843	1972	1 800	7	1987-1992 10	0,850
Fonds de développement de l'Université de Montréal	1920	1976	50 000	31	1989-1994 81,5	1
Fondation de l'UQAM	1969	1976	37 000	2	1987-1992 12,7	1,8
Fondation de l'UQAR	1969	1976	5 000	1	—	(objectif) 0,200
Fondation de l'UQAT	1983	1983	3 000	3	1984-1989 1	—
Fondation de l'UQTR	1969	1986	10 000	4	1989-1994 5,5	0,35
Fondation de l'UQAH	1981	1986	5 000	0,75	—	0,15
Fondation de l'Université de Sherbrooke	1954	1988	12 500	38	1988-1992 16,9	1,1
Soutien universitaire de l'Université Concordia	1974	1992	17 000	28	1983-1988 25,6	1,25
Université de Toronto ²	1827	—	50 000	1000	1985-1990 127	8,4
Université Queen's ²	1842	—	16 000	—	1985-1990 100	3
Fondation de l'Université de Colombie-Britannique	1915	1988	32 000	550	1988-1993 262	40

Les directeurs de fondations sont par ailleurs irrités, surtout au sein de la communauté anglophone, par le manque d'harmonisation entre les lois provinciales et fédérales: le gouvernement du Québec limite les dons de charité à 20 p. cent du revenu des donateurs, alors que le fédéral permet 75 p. cent. Selon eux, cela empêche d'importants philanthropes de contribuer à l'essor des universités. Or le gouvernement du Québec a adopté en décembre 1996 la *Loi sur les fondations universitaires*. Celle-ci vise à améliorer les avantages fiscaux consentis aux donateurs. Par contre, les fondations déjà existantes ne sont pas touchées par cette loi (1). Seule une fondation, celle créée depuis par l'Université du Québec, en

profite. Il s'agit d'un partenariat entre l'École nationale d'administration publique (ENAP), l'Institut national de recherche scientifique (INRS), Télé-Université et l'Université du Québec.

Une des différences majeures avec les budgets de plusieurs grandes universités canadiennes est l'entente prise avec leur gouvernement provincial, qui consent un dollar pour chaque dollar versé en don à l'université. En Ontario, c'était le cas pour tout montant accordé en vue d'une bourse étudiante. Dans la campagne en cours à l'Université de Toronto, 5 000 premiers donateurs ont cumulé 86 millions de dollars; ce montant, jumelé avec les dons de l'Université et du gouvernement de l'Ontario, totalise plus

de 250 millions de dollars destinés à venir en aide aux étudiants. En Colombie-Britannique, ce système était en vigueur lors de la dernière campagne pour tous les types de dons, jusqu'à concurrence d'un certain plafond, mais l'entente devra être renégociée avec le gouvernement pour les campagnes futures.

Même si la pente à remonter chez les universités francophones et anglophones demeure énorme, les campagnes de financement deviennent de plus en plus efficaces avec les années. Depuis 1990, l'effort est concentré sur l'engagement à long terme, ce qui reflète la volonté d'augmenter les fonds de capitalisation des universités.

EMMANUELLE BERGERON

1. L'UQAC organise une campagne de financement indépendante de la fondation universitaire.
2. Les universités gèrent les campagnes de financement et non les fondations universitaires.



Saumon mâle précoce mesurant près de 10 cm et âgé d'environ 2 ans. On reconnaît la maturité sexuelle du mâle précoce à son abdomen proéminent reflétant la grosseur des gonades (glandes sexuelles).

ÉCOLOGIE
COMPORTEMENTALE

La part du gâteau des mâles précoces

PHOTO: ANDRÉ BOVIN

CONVAINCUS QUE POUR CHAQUE ESPÈCE, L'ÉVOLUTION AVAIT FAÇONNÉ UN MÂLE TYPIQUE ET UNE FEMELLE NON MOINS TYPIQUE, LES ÉTHOLOGISTES ONT LONGTEMPS NÉGLIGÉ LES VARIATIONS INDIVIDUELLES À L'INTÉRIEUR D'UN MÊME SEXE. Le saumon de l'Atlantique n'a pas échappé à ce traitement. Pendant qu'on s'extasiait sur la combativité des saumons mâles chassant les compétiteurs qui rôdaient autour des femelles, on considérait comme du menu fretin les petits saumons à l'allure juvénile qui réussissaient à se faufiler sous la femelle pour féconder une partie des œufs. Au mieux, ces mâles, dits précoces, représentaient « une adaptation » pour assurer la fécon-

dation d'un nombre maximal d'œufs au cas où les « vrais » mâles failliraient à la tâche. Une sorte d'assurance-reproduction pour l'espèce.

Grâce à la révolution darwinienne, qui a bouleversé l'étude du comportement animal ces 20 dernières années, on sait que les adaptations n'existent pas pour le bien de l'espèce mais pour le bien des gènes qui les sous-tendent. La précocité sexuelle est maintenant comprise comme étant une autre tactique de reproduction. C'est dans ce contexte que Pierre-Michel Fontaine, sous la direction de Julian Dodson du Département de biologie de l'Université Laval, a consacré une partie de sa thèse de doctorat à l'étude des mâles précoces.

Contrairement au mâle immature, qui mesure entre 70 et

90 cm et qui passe en moyenne deux ans en rivière et de un à deux ans en mer avant de revenir se reproduire dans sa rivière natale, le mâle précoce cherche à se reproduire dès l'âge de 1 an, plus souvent à 2 ans, alors qu'il ne mesure qu'une dizaine de centimètres et n'est jamais allé en mer. « L'anadromie, soit le fait d'aller grandir en mer avant de se reproduire en rivière, est une tactique coûteuse, fait remarquer Pierre-Michel Fontaine. Sur 100 saumoneaux qui partent en mer, un ou deux seulement vont revenir en rivière. De plus, parmi ceux qui reviennent, une partie seulement frappent le gros lot et se reproduisent. Les mâles précoces, par contre, ont plus de chances de survivre jusqu'à leur reproduction puisqu'ils évitent la mortalité en mer. »

Le coût associé à la précocité n'est pas pour autant négligeable, ajoute le jeune chercheur. « Les mâles précoces investissent beaucoup d'énergie dans leurs gonades ! » Certaines études ont montré que leurs testicules correspondent à 9 p. cent de leur masse corporelle comparativement à entre 3 et 6 p. cent pour les mâles anadromes. Sauf que ces efforts pour se reproduire à un âge précoce se traduisent souvent par une mort tout aussi précoce. « Un grand nombre meurent pendant l'hiver qui suit la fraie. »

Pourquoi un mâle devient-il précoce plutôt qu'anadrome ? Quand les chercheurs ont commencé à modéliser ce comportement, explique Pierre-Michel Fontaine, ils croyaient que chacune des stratégies était fixée génétiquement et que leur fréquence était en équilibre. On s'est cependant aperçu que le polymorphisme génétique était l'exception plutôt que la règle. Dans le cas du saumon, il n'y a pas de polymorphisme. Chaque individu est capable de devenir précoce ou anadrome (on parle alors non pas de stratégie, mais de tactique), une capacité qui est évidemment ancrée dans les gènes, mais pas dans le sens où il existe un génotype A pour anadrome et un génotype P pour précoce. La décision de devenir un ou l'autre dépend plutôt du statut du juvénile, lequel est relié à son taux de croissance : plus le juvénile croît rapidement, plus grandes sont les chances qu'il devienne un mâle précoce.

Mais on ne s'éloigne jamais longtemps des gènes puisque le taux de croissance obtenu est le produit d'une interaction entre une multitude de gènes



(qui influent sur le métabolisme, la résistance aux parasites, etc.) et l'environnement. Habituellement, il est difficile de départager ces facteurs, sauf qu'après l'éclosion des œufs, les alevins – nom donné aux très jeunes saumons – ne dépendent pas de l'environnement pour leur nourriture pendant les quelque 20 premiers jours. Ils sont munis d'un sac vitellin, sorte de garde-manger, qui se résorbe au fur et à mesure que les réserves s'épuisent. Il est donc possible d'étudier l'influence génétique du père. C'est ce qu'a fait Pierre-Michel Fontaine.

À l'aide de filets, il a délimité des corridors à certains endroits de la rivière Sainte-Marguerite, dans la région du Saguenay. Les saumons pouvaient aller et venir à leur guise. Quand il était évident que la femelle allait relâcher ses œufs, on bloquait l'accès au corridor pour garder à l'intérieur les mâles, précoces et anadromes, ainsi que les femelles. Après la fraie, on ramassait les poissons et les œufs. Dans les trois nids ainsi étudiés, le nombre de mâles anadromes variait entre 1 et 6, et le nombre de mâles précoces entre 7 et 23. La proportion d'œufs fécondés par les mâles

précoces était proportionnelle au nombre de mâles précoces présents et variait entre 6 et 15 p. cent.

Les œufs ont été éclos en pisciculture et les alevins ont été sacrifiés au bout de 50 jours d'élevage. L'analyse de la taille des otolithes (concrétion minérale qui communique les vibrations sonores), comme mesure indirecte de la taille corporelle, a révélé que les descendants des mâles précoces avaient une taille beaucoup plus grande que les descendants des saumons anadromes, autant à l'éclosion qu'à la fin de l'expérience. «Nos résultats montrent

que les alevins issus de mâles précoces ont un avantage sur les alevins fécondés par les mâles anadromes. Cet avantage va probablement se traduire par une plus grande probabilité de devenir un mâle précoce.»

En bout de ligne, cela signifie moins de saumons pour les pêcheurs, mais si la sélection naturelle ne vise pas le bien de l'espèce, elle vise encore moins le bien des pêcheurs, non ?

ANNE VÉZINA

ANALYSE DES ORGANISATIONS

Plafonnement du taux d'activité des femmes

Le taux d'activité des Canadiennes stagne depuis 1990. Une situation préoccupante, qui rompt brutalement avec la tendance enregistrée depuis 1976. La proportion de femmes actives de 25 à 64 ans augmentait alors à un rythme annuel de 1,4 p. cent. Elle s'est stabilisée au début de notre décennie: 70 femmes sur 100 travaillaient en 1990, tout comme aujourd'hui.

Paul Body et Thomas Lemieux, du Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO), ont étudié ce phénomène afin d'en dégager les principaux facteurs et les conséquences. Selon leur rapport, la cause principale du plafonnement relèverait d'effets liés à l'évolution des comportements des générations successives et ainsi appelés «effets de génération». Autant les baby-boomers entrés sur le marché du travail dans les années 70 étaient en rupture avec leurs aînés, autant la nouvelle génération est plus proche culturellement de ses prédécesseurs. Depuis la fin des années 80, les écarts de mentalité et de comportements entre les cohortes arrivant sur le marché du travail se sont, en effet, atténués: par exemple, le niveau d'éducation des femmes ou le nombre d'enfants qu'elles ont ne changent plus vraiment.

Ces évolutions de comportement d'une génération à l'autre auraient eu bien plus d'influence sur la progression du pourcentage de femmes actives que les simples facteurs démographiques et économiques. Ainsi, le nombre de jeunes mères âgées de 25 à 30 ans sur le marché du travail est passé d'une hausse de 10 p. cent



FEMME NON ACTIVE



FEMME ACTIVE

au cours des années 50 à une hausse de 60 p. cent dans les années 80. Ce changement de comportement plutôt spectaculaire a contribué au décollage du taux d'activité des femmes du baby-boom, plaçant l'effet des changements de mentalité sur ce taux bien au-dessus de toute autre considération.

Mais ceci ne veut pas dire pour autant que l'explosion démographique de l'après-guerre et la situation économique des dernières années soient étrangères à la stagnation. Bien que moins déterminant, leur rôle ne fait aucun doute: les baby-boomers ont atteint leur maturité professionnelle dans les années 90 (les taux d'activité augmentent toujours avec l'âge pour atteindre leur



maximum vers l'âge de 50 ans), occupant alors une bonne place du marché de l'emploi. De même, l'influence des récessions économiques de 1981-1984 et de 1989-1992 sur l'activité féminine a été clairement établie par les deux chercheurs du CIRANO.

Un tel lien entre le plafonnement de l'activité des femmes et les effets de génération a de quoi susciter quelques inquiétudes. Comment, en effet, enrayer la tendance? L'enjeu est de taille: si le phénomène devait se poursuivre dans les années à venir, il pourrait contribuer à la stagnation globale de l'emploi et de la croissance économique. Car, comme le rappelle Thomas Lemieux: «La croissance exceptionnelle du nombre d'emplois dans les années 70-80 doit beaucoup à l'abondance de la main-d'œuvre féminine. Sur 3,5 millions d'emplois créés au Canada entre 1976 et 1990, 2,2 millions ont été occupés par les femmes, particulièrement adaptées au développement des activités de service.» Et l'économiste d'expliquer: «Si la reprise économique amorcée depuis deux ans devait se confirmer, les entreprises pourraient souffrir du ralentissement de l'activité féminine parce que l'accroissement de la population active est l'une des sources potentielles de la croissance économique. Il sera difficile de connaître une croissance aussi rapide que la précédente avec le taux d'activité actuel des femmes.» Le taux d'activité des hommes est d'environ 85 p. cent, une petite écart de 15 p. cent qui, rattrapé, pourrait faire la différence!

Claire Mathieu

Vieillir au volant

DANS LES ANNÉES 60, LES BEATLES CHANTAIENT *WHEN I'M 64* COMME S'IL S'AGISSAIT D'UN PAYS LOINTAIN. Les jeunes parents d'alors, aujourd'hui grands-parents, continuent à fredonner leurs chansons, mais c'est probablement *Drive my car* qui revient le plus souvent. C'est que conduire une automobile est une activité humaine tellement associée à la liberté qu'on ne l'abandonne pas facilement. Elle requiert toutefois une acuité des sens qui, chez la majorité d'entre nous, va en s'amenuisant avec les années. Et quand on sait que les accidents de la route sont la première cause de mortalité chez les 65-74 ans, on

comprend qu'il soit primordial d'étudier sérieusement l'effet du vieillissement sur le comportement de conduite. C'est précisément ce que Richard Lefrançois et Monia D'Amours, chercheurs à l'Institut universitaire de gériatrie de Sherbrooke, ont fait en menant une enquête épidémiologique auprès des conducteurs du troisième âge. Les chercheurs, également associés au Centre de recherche en gériatrie et en gériatrie de l'Université de Sherbrooke, voulaient vérifier si l'on peut associer un risque plus élevé d'accidents et d'infractions chez les conducteurs âgés au fait de rouler peu (3000 km/an et moins) ou au con-

traire beaucoup (13 000 km/an et plus). Ils cherchaient également à savoir si le risque augmente avec l'âge, et quels sont les autres facteurs de risque chez les 68 ans et plus. L'enquête, en collaboration avec la Société d'assurance automobile du Québec et le ministère des Transports, a été réalisée auprès de 557 conducteurs habitant une région rurale ou une agglomération urbaine de petite ou moyenne taille — telles les villes de Sherbrooke, Trois-Rivières, Chicoutimi et leurs municipalités rurales environnantes — situées dans l'axe routier du centre du Québec (routes 55, 155 et 170). Cet échantillon était composé d'une majorité de conducteurs au dossier vierge et d'une proportion deux fois plus faible de conducteurs ayant été impliqués dans au moins trois accidents ou infractions au code de la sécurité routière. Ces conducteurs ont été sélectionnés après trois années d'observation de leur dossier de conduite. C'est ce qui explique pourquoi les chercheurs ont dû fixer la limite inférieure de l'âge des répondants au questionnaire à 68 ans. Trois groupes d'âge ont donc été formés aux fins de l'enquête: les 68-72 ans, les 73-77 ans et les 78 ans et plus.

Les résultats révèlent d'abord que, chez les personnes âgées, 74,5 p. cent des hommes et 26,6 p. cent des femmes possèdent un permis de conduire, et que les conductrices du troisième âge sont de plus en plus nombreuses à demander un permis. Les automobilistes âgés sortent fréquemment de la maison: la grande majorité d'entre eux (70 p. cent) utilisent leur véhicule de une à



deux fois par jour, tandis que le quart (23,2 p. cent) s'en sert trois fois et plus, pour une distance moyenne parcourue de 27 km par jour, soit près de 10 000 km par année. Ce sont les conducteurs du premier groupe d'âge, mariés et en bonne santé, et les moins scolarisés qui se déplacent le plus souvent. Les conducteurs mariés, probablement parce qu'ils sont plus souvent accompagnés, courent deux fois moins le risque d'un accident ou d'une infraction que ceux qui prennent le volant seuls.

Le statut socio-professionnel des conducteurs qui parcourent plus de 13 000 km par an serait aussi un facteur de risque: les cols blancs ou ceux qui l'étaient avant la retraite seraient plus à risque que les cols bleus. Les chercheurs de Sherbrooke avancent, d'une part, que les habitudes développées par les cols bleus dans le travail manuel se traduiraient par une meilleure



PHOTO: SUNSET/PUBPHOTO

«La plupart des conducteurs âgés ayant appris à conduire de façon autonome, l'expérience ne peut compenser l'enseignement particulier qu'ils n'ont pas reçu», explique Richard Lefrançois. Or, selon le chercheur, plus on possède de connaissances sur la signalisation et la réglementation routières, moins on est à risque.

Même s'ils courent plus de risques de se blesser — ou même de se tuer — que les conducteurs plus jeunes, et que leur récupération physique est plus lente après une collision, les conducteurs âgés, plus soucieux de leur sécurité et dis-

posant de véhicules mieux protégés, continueront de plus en plus à s'aventurer sur les routes. « Si notre but est de favoriser l'accès à la route aux parents et grands-parents en devenir, peut-être devrions-nous penser à améliorer la signalisation routière, à développer des cours d'apprentissage adaptés aux aînés et à sensibiliser le public aux changements démographiques et à leurs conséquences sur la conduite automobile », conclut M. Lefrançois.

ALAIN FORTIER

motricité et une plus grande souplesse au volant. D'autre part, s'appuyant sur d'autres recherches, les auteurs de l'étude soulignent que la position dominante des cols blancs dans la hiérarchie sociale les porterait à afficher plus de témérité sur la route.

L'enquête des deux chercheurs fait également mordre la poussière au vieux préjugé du « conducteur du dimanche ». En effet, les données recueillies démontrent que, pour les trois sous-groupes d'âge, le nombre d'accidents et d'infractions progresse en fonction du nombre de kilomètres parcourus annuellement. Ainsi, il en va comme pour le reste de la population: plus on roule, plus on risque d'être impliqué dans un accident ou d'enfreindre le code de la sécurité routière. La performance moins hardie des personnes âgées ne ferait donc pas d'elles, du moins à priori, un plus grand danger pour les

autres conducteurs. Toutefois, parmi les personnes de l'échantillon qui roulent plus de 13 000 km/an, les plus âgées seraient les plus vulnérables, des problèmes d'acuité visuelle et des troubles cognitifs finissant par entrer en ligne de compte avec l'âge.

Par ailleurs, en situation stressante, la plupart des conducteurs âgés choisissent d'adopter des comportements préventifs plutôt que d'abandonner la conduite. La nuit ou par mauvais temps, par exemple, ils vont choisir de rouler plus lentement et d'être plus attentifs. Dans certains cas, ils reportent même leur déplacement. Très peu de répondants optent pour prendre le taxi, se faire conduire ou passer le volant à un autre conducteur.

Finalement, de nombreuses années de conduite ne garantiraient pas une meilleure connaissance des règlements de la route et de la signalisation.

ENVIRONNEMENT

Un récupérateur de marées noires

Comment assurer, spécialement par temps froid, une meilleure protection du fleuve Saint-Laurent en cas de déversement catastrophique d'hydrocarbures? Telle est la question qui a hanté pendant plusieurs années l'esprit créatif de l'architecte inventeur Gilles Villandré, de Val-Bélair près de Québec. Résultat? Une médaille d'argent au dernier Salon international des inventions

de Genève.

Son invention consiste en un récupérateur de pétrole à température contrôlée, appelé Scoopoil. Il mesure environ 3 m de large sur 2,7 m de haut et ressemble à un gros cylindre horizontal muni de trois immenses disques coniques.

Le Scoopoil, assure son inventeur, peut récupérer efficacement toutes les catégories d'huiles susceptibles de flotter à la surface de l'eau à la suite d'un déversement accidentel et ce, même par temps froid. Il suffit que l'huile, lourde ou légère, entre en contact avec l'appareil. Le secret: un système de chauffage intégré qui permet de contrôler la fluidité de l'huile qui s'accroche à l'appareil. « Sans système de chauffage, explique Gilles Villandré, il n'y a presque pas de récupération possible, l'huile devenant rapidement aussi visqueuse que du goudron. » Curieusement, il n'existe pas, sur le marché mondial, de produit comparable au Scoopoil. C'est ce qui a valu à l'architecte transformé en inventeur le titre de lauréat au Grand Prix québécois de l'invention, en 1997, et plus récemment, cette médaille d'argent de la catégorie Énergie,



protection de l'environnement et antipollution, au 26^e Salon international des inventions, techniques et produits nouveaux, à Genève. Selon son inventeur, le Scoopool pourrait empêcher qu'un éventuel déversement majeur ne se traduise par une catastrophe environnementale dans le golfe ou le fleuve Saint-Laurent. À en croire les commentaires qu'il a reçus de plusieurs représentants de divers pays à Genève, l'appareil pourrait également trouver un marché à l'étranger. Le défi pour M. Vilandré sera donc de réussir à fabriquer un appareil de plus petites dimensions, condition indispensable avant de rêver à une quelconque mise en marché.

Lyne Lauzon/Agence Science-Press

BOTANIQUE

Pas d'inceste chez les fleurs



LES PLANTES À FLEURS ONT-ELLES UN CODE MORAL LEUR INTERDISANT L'INCESTE? Cela tiendrait, certes, de la fantaisie, ou encore, d'un scénario de Godard! Mais, à défaut de connaître les mythes grecs et de s'en inspirer — comme l'ont fait les humains afin d'éviter les problèmes reliés à la consanguinité —, certaines plantes

ont développé la capacité de reconnaître et d'empêcher leur propre pollen ou le pollen de plantes qui sont génétiquement semblables à elles de les féconder! Ce phénomène, « l'auto-incompatibilité », déjà connu par Darwin mais peu compris, a suscité l'intérêt de deux chercheurs de l'Institut de recherche en biologie vé-

gétale, Daniel Matton et Mario Cappadocia.

L'auto-incompatibilité s'étend à la moitié des plantes à fleurs. À l'instar des animaux et des êtres humains, qui peuvent présenter des maladies ou tares génétiques lorsqu'ils sont issus d'accouplements entre individus proches parents, les plantes peuvent également démontrer de telles anomalies: elles deviennent plus chétives et moins résistantes aux pathogènes et les populations végétales peuvent parfois être décimées. Aussi, le règne végétal a tout avantage à entretenir sa diversité génétique. L'auto-incompatibilité représente un mécanisme de choix, qui a d'ailleurs évolué à plusieurs reprises, de façon indépendante, parmi les plantes à fleurs.

Ce mécanisme biochimique permet à la plante d'éviter l'autofécondation en ayant recours à un système de reconnaissance, sur le plan cellulaire, des grains de pollen. L'auto-incompatibilité fait appel à un seul locus ou endroit du génome de la plante, le locus S. Les deux gènes retrouvés dans le locus S peuvent être de différents types. Si celui du grain de pollen est le même que celui de la plante, le pollen est alors irrémédiablement bloqué à la surface du stigmate ou dans le style. S'il en diffère, le pollen fabrique alors un tube qui transporte les gamètes mâles jusqu'aux ovules de la plante (figure 1). Comment cette reconnaissance se fait-elle? Ce sont des protéines, les ribonucléases, produites par les gènes des deux locus S de la plante (un



pour chaque chromosome, contrairement au pollen qui, en tant que cellule sexuelle, ne possède qu'un seul chromosome, donc qu'un seul locus S), qui se chargent de reconnaître le pollen. Ces protéines sont fabriquées au niveau du stigmate et du style de l'organe femelle de la fleur. C'est sur elles que Daniel Matton et Mario Cappadocia ont jeté leur dévolu.

l'autre. Ils ont effectué deux transferts. L'un consistait à introduire dans le génome d'une plante le gène S11; l'autre, un gène S11 modifié de façon que sa région hypervariable soit celle du gène S13. Les chercheurs ont ensuite pollinisé les plantes transgéniques. Le pollen allait-il féconder ou non les ovules? Deux jours après la pollinisation, les organes femelles des plantes transgéniques

à reconnaître le pollen de type S11. Mais cette modification est-elle suffisante pour que la plante puisse reconnaître le pollen de type S13? Malgré une protéine hybride majoritairement S11, le pollen de type S13 est reconnu et sa croissance arrêtée. Ainsi, seule la région hypervariable de la protéine ribonucléase interviendrait dans la reconnaissance du pollen.

Aucun chercheur n'avait ja-

tribué au succès évolutif des plantes à fleurs.

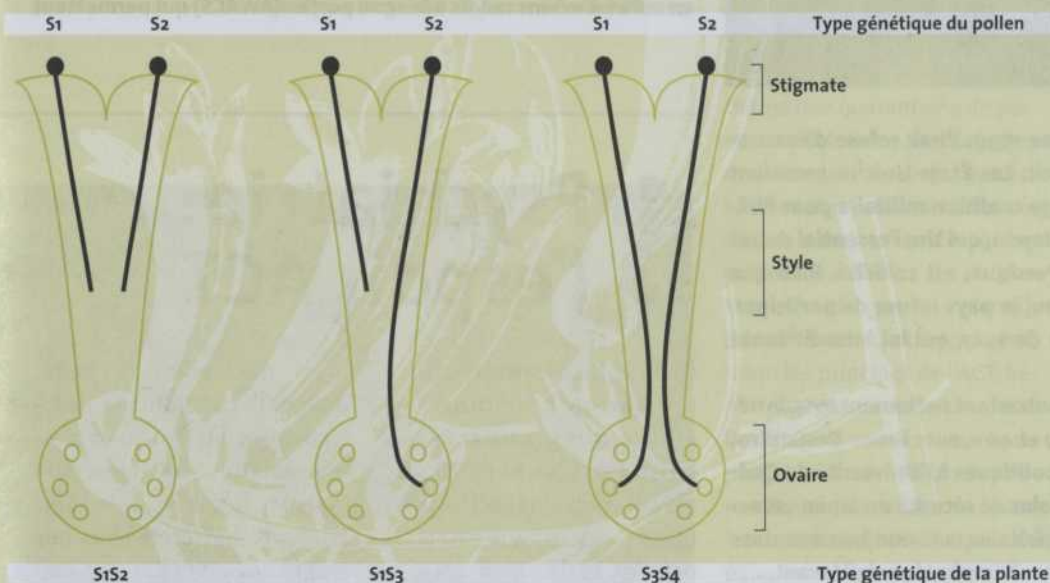
Cependant, tout est loin d'être compris et il reste à connaître la molécule du pollen qui est reconnue par les ribonucléases. L'étude des mécanismes sous-jacents à l'auto-incompatibilité retient toujours l'attention des chercheurs, non seulement parce qu'ils constituent une curiosité botanique intéressante, mais également parce qu'ils touchent à la reproduction des plantes. De plus, ils offrent de grandes similarités avec les mécanismes développés par les plantes pour combattre divers agents pathogènes ou pour former des associations symbiotiques.

ALAIN CUERRIER

Figure 1

SYSTÈME D'AUTO-INCOMPATIBILITÉ CHEZ CERTAINES PLANTES À FLEURS

Dans ce système d'auto-incompatibilité, seul le type génétique du pollen lui vaut d'être rejeté et bloqué sur le stigmate ou dans le style. Ainsi, le pollen de type S1 est rejeté partout, sauf chez la plante dont le type génétique ne comprend pas la forme S1 (à droite).



Il ressortait déjà, à la lumière d'une comparaison de plusieurs de ces ribonucléases, qu'elles montraient à la fois une structure générale très semblable et une région différente ou hypervariable. Quel était le rôle de cette dernière? Pour le savoir, les chercheurs ont utilisé des plants de pomme de terre sauvage qui avaient l'avantage de posséder deux formes génétiques connues (S11 et S13) différant très peu l'une de

l'autre. Ils ont effectué deux transferts. L'un consistait à introduire dans le génome d'une plante le gène S11; l'autre, un gène S11 modifié de façon que sa région hypervariable soit celle du gène S13. Les chercheurs ont ensuite pollinisé les plantes transgéniques. Le pollen allait-il féconder ou non les ovules? Deux jours après la pollinisation, les organes femelles des plantes transgéniques

étaient examinés au microscope (*photo*). Les résultats obtenus sont nets et jettent un éclairage accru sur l'interdit chez les plantes. Les plantes transgéniques, qui produisent une ribonucléase de type S11, stoppent le pollen de même type. Fort bien! Quant aux plantes transgéniques produisant la ribonucléase hybride (S11 modifié), la fécondation a lieu, indiquant que la plante ne parvient plus

mais aussi clairement démontré le rôle de ces régions dans l'auto-incompatibilité. Le mécanisme reposerait donc sur des changements moléculaires minimes qui feraient intervenir des régions précises de la protéine en jeu. Cette précision est tout à l'honneur des plantes, surtout lorsque l'on sait que l'auto-incompatibilité est considérée par plus d'un botaniste comme l'un des facteurs importants ayant con-

La coloration des tubes polliniques ainsi que l'utilisation d'une source de lumière fluorescente permettent de retracer en microscopie le destin des grains de pollen. On observe ici l'éclatement du tube pollinique qui avait commencé à croître, ce qui révèle une réaction d'auto-incompatibilité.



Peut-on rester une superpuissance pacifiste?



Forces maritimes d'auto-défense de la marine japonaise sur le pont avant du navire école *J. Armaya-Explorer*

Automne 1990. L'Irak refuse d'évacuer le Koweït. Les États-Unis rassemblent une large coalition militaire pour libé-

rer le petit royaume pétrolier. Le Japon, qui tire l'essentiel de ses ressources pétrolières du golfe Persique, est sollicité. Bien que sa sécurité énergétique soit en jeu, le pays refuse de participer. Raison invoquée: la constitution de 1947, qui lui interdit toute opération militaire à l'étranger.

« Cette passivité et ce pacifisme contrastent nettement avec le militarisme à outrance des années 30 et 40 », note Bruno Desjardins, candidat au doctorat en sciences politiques à l'Université du Québec à Montréal. L'essentiel des besoins de sécurité du Japon est actuellement couvert par l'armée américaine: 100 000 hommes dans le Pacifique, dont 47 000 postés dans l'Empire du soleil levant...

La constitution japonaise a été imposée par les Américains après la Deuxième Guerre mondiale. Elle interdit au Japon d'intervenir militairement à l'étranger et de consacrer plus de 1 p. cent de son produit national brut aux dépenses militaires. En comparaison, en 1996, la Chine y a consacré 5,7 p. cent, les États-Unis 3,6 p. cent, la France 2,5 p. cent et... le Canada, 1,3 p. cent ! Ces dépenses ont atteint le double pendant la guerre froide.

Pour le politologue, auteur de l'essai *Le Japon, première superpuissance pacifiste?*, ce pays demeure une énigme. Comment une puissance économique de cette taille se satisfait-elle d'un outil militaire si modeste ? Il existe trois hypothèses, selon Bruno Desjardins. La cynique: la protection américaine a permis aux Japonais de vendre leurs produits partout dans le monde tout en épargnant les frais d'une armée. L'idéaliste: seuls les Japonais ont connu les horreurs de la guerre nucléaire, ce qui en fait des promoteurs naturels de la paix. La réaliste: la reconstruction de l'après-guerre s'est faite autour des gens qui avaient le plus

souffert des excès militaristes; la dépendance envers les Américains permet de maintenir les militaires loin du pouvoir.

D'après le chercheur, toutefois, le Japon ne pourra pas conserver très longtemps ce statut de « superpuissance pacifiste ». Tant que ses voisins restaient sous-développés, le pays n'avait rien à craindre. Mais la prospérité des dernières années change tout. La Chine s'est retirée du financement des guérillas régionales. Du coup, les pays asiatiques ont délaissé la lutte anti-terroriste pour investir dans des armes modernes: blindés, avions, navires.

Depuis 1990, les dépenses militaires ont moins diminué en Asie qu'en Europe. Loin de s'atténuer, la menace militaire se précise. La Chine, à elle seule, pose un défi de taille. La Corée du Nord, avec ses ogives bactériologiques, chimiques et peut-être nucléaires, est en mesure de frapper Tokyo. « Même si la volonté d'agression de ses voisins est minime, le Japon doit gérer ce risque », souligne Bruno Desjardins.

Ces dernières années, le Japon a effectivement modernisé son aviation et sa marine. Il s'est aussi doté d'avions de ravitaillement en vol et d'avions radars à longue portée (AWACS) qui permettent

SANTÉ MENTALE

Psychiatrie: l'espoir ACT

DEPUIS LA DÉINSTITUTIONNALISATION DES SOINS PSYCHIATRIQUES AMORCÉE AU MILIEU DES ANNÉES 70, LES PSYCHIATRES QUÉBÉCOIS SONT PLACÉS DEVANT UN DILEMME DOULOUREUX: d'un côté, la nécessité d'éloigner des structures hospitalières les personnes souffrant de troubles mentaux sévères (nécessité largement amplifiée ces 15 dernières années par le virage ambulatoire et les mesures économiques de réduction des lits et des hospitalisations). De l'autre, celle d'assurer, hors les murs des institutions, une prise en charge de qualité et accessible à tous ces malades. Mais il faut le reconnaître, on assiste au Québec à l'échec relatif de la plupart des modèles de prise en charge dans des environne-

ments dits « normaux » et ce, malgré l'extraordinaire développement des structures communautaires. De nombreux malades retournés à la communauté ont été exclus des programmes de soins. Et parmi ceux qui bénéficient d'une assistance psychiatrique, les taux de rechute et la répétition des hospitalisations démontrent les limites cliniques et économiques des méthodes employées.

Une solution pourrait cependant nous arriver du Sud. Un modèle américain de prise en charge dans la communauté, l'Assertive Community Treatment ou ACT, semble fonctionner particulièrement bien. Fondé sur une prise en charge du malade par une équipe très diversifiée et disponible 24 heures



d'attaquer à de grandes distances. Un accroc à la doctrine militaire d'après-guerre, alors qu'on se contentait de protéger le territoire...

Le débat politique est loin d'être clos. La tendance dominante au parlement est celle de la «puissance civile globale»: le Japon, résolument pacifiste, s'imposerait sur la scène internationale comme un défenseur de toutes les causes humanitaires. Les partisans de l'autre tendance voudraient laisser tomber les contraintes de la constitution de 1947 et faire du Japon un «pays normal», participant aux opérations des Nations Unies. La crise économique qui perdure depuis 1994 nuit à cette dernière tendance: les aventures militaires coûtent cher...

«Le Japon est toujours pacifiste, mais il a changé, conclut Bruno Desjardins. Pendant la guerre froide, il ne tenait pas compte de l'environnement international. Il doit maintenant s'y adapter parce que la menace n'est plus aussi polarisée. Il n'est plus évident que les États-Unis seront toujours là pour le défendre.»

Philippe Gauthier/Agence Science-Press



sur 24, ce modèle conçu par le Mendota State Hospital en 1976 est même en passe de devenir une référence aux États-Unis. Depuis 1990, il est appliqué dans 14 États et, dans 11 d'entre eux, il est suivi par plus de 50 p. cent des malades atteints de troubles psychia-

triques sévères. Dans le Rhode Island, où il est particulièrement bien implanté, les pouvoirs publics insistent même pour que ses caractéristiques deviennent des conditions de remboursement par Medicaid. Il faut dire que les résultats de l'ACT sont probants: la réduction

des jours d'hospitalisation par malade atteint 60 p. cent dans certains États.

Pourrions-nous imiter nos voisins? Des chercheurs québécois de l'Hôpital Douglas, à Montréal, tentent d'apprécier objectivement le modèle. Eric Latimer et ses collègues viennent de mettre sur pied un programme de recherche visant à répondre à diverses questions: quels sont l'efficacité de l'ACT, le profil des malades adaptés et l'adaptabilité du programme au système de santé québécois? En septembre 1997, un programme ACT expérimental a été créé dans le cadre de ces travaux, à l'Hôpital Douglas. Celui-ci prend actuellement en charge une quarantaine de personnes atteintes de maladies mentales sévères et persistantes telles que la schizophrénie, souvent associées à des problèmes d'abus de «substances» (drogue ou alcool). Ces patients «lourds» peuvent, selon les principes de l'ACT, bénéficier d'un suivi personnalisé dans la communauté: en plus de recevoir leurs traitements médicaux, ils sont épaulés dans leur quotidien par des équipes comprenant des infirmières, des travailleurs sociaux ou des psychiatres, tous et toutes spécialement formés pour régler les problèmes de logement, de travail ou de tension avec l'entourage. La disponibilité des équipes, qui travaillent 24 heures sur 24, a elle aussi une influence sur l'équilibre du malade. Sachant qu'il peut compter sur du soutien à n'importe quel moment, il est moins angoissé. Des situations de crise peuvent donc être évitées.

Si cette expérience est la première à se réclamer stricte-

ment du modèle ACT, des programmes similaires sont déjà expérimentés au Québec dans certains hôpitaux comme le Centre Pierre Janin de Hull, par exemple. Quelques établissements communautaires proposent aussi des programmes proches, comme le CLSC de Port-Neuf dans la région de Québec, où le Pr Hugues Cormier a monté un programme de suivi dans la communauté rurale. De tels programmes, même s'ils ne sont pas toujours strictement fidèles au modèle ACT (les horaires et le nombre d'intervenants sont en général plus réduits), constituent un champ d'études intéressant. Pour Eric Latimer, «leur efficacité, c'est-à-dire leur capacité à empêcher les rechutes et à maintenir le plus possible les malades en dehors des structures hospitalières, est directement reliée à leur fidélité au modèle américain». Il rappelle qu'un tel programme rejoint effectivement les priorités gouvernementales actuelles, mais rien ne permet de savoir s'il pourra vraiment être mis en place. Son application rencontre en effet quelques résistances du milieu communautaire notamment, qui le juge trop dirigiste et encore fondé sur la médication. Enfin, une question très simple se pose: celle du coût de la mise en place de programmes si exigeants en termes de personnel et de temps. «Pour l'instant, aucun coût n'a été estimé de façon vraiment rigoureuse», affirme Eric Latimer. Une tâche à effectuer d'urgence pour savoir si l'ACT pourra devenir ici autre chose qu'une solution réservée à une minorité.

CLAIRE MATHIEU

PHOTO: HORACIO SORMANI/SCIENCE PHOTO LIBRARY/PUBLIPHOTO



Anne-Marie Di Sciullo

À LA RECHERCHE D'UNE GRAMMAIRE UNIVERSELLE

JOSÉE BOILEAU

Existe-t-il des propriétés organiques communes à toutes les langues?

Une grammaire universelle?

Anne-Marie Di Sciullo, ex-élève et maintenant collègue du célèbre Noam Chomsky, ne se contente pas d'y croire.

Elle y consacre sa brillante carrière de chercheuse.

PHOTO: DOMINIQUE THIBODEAU

AUX YEUX DES PROFANES, SAVOIR TIRER LES SECRETS DU LANGAGE SEMBLE RELEVER D'UNE ALCHIMIE D'UN AUTRE TEMPS. C'est Champollion penché sur la pierre de Rosette, Grottefend s'attaquant aux cunéiformes de Persépolis, l'athlétique Rawlinson dévoilant, au prix de mille acrobaties, les premiers signes du babylonien. C'est le XIX^e siècle, ruines et mystères, les aventuriers de la langue perdue.

Pourtant, aujourd'hui encore, il se trouve de ces aventuriers en quête de sens enfouis. Il y en a même des tout blonds, tout menus, à la voix douce, très féminine, qui nichent à l'Université du Québec à Montréal, rue Sainte-Catherine. Comme ce petit bout de femme nommée Anne-Marie Di Sciullo, professeure depuis 1981 au Département de linguistique, qui dirige depuis des années d'importantes recherches en linguistique fondamentale et qui vient de se voir accorder une subvention de 1,8 million de dollars du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH) pour mener à bien ses travaux.

Certes, les membres de son équipe n'ont ni tablettes de pierre à décrypter ni falaises à escalader à la recherche d'inscriptions cachées, et leurs pays lointains ont pour tout soleil ardent les néons des salles de conférence. Quant à leurs notes aux schémas compliqués, elles ont pour point de départ... des mots que l'on comprend. Les mots de tous les jours, ceux de toutes les langues sont devenus les hiéroglyphes de cette fin de siècle. Pourtant, les spécialistes y puisent leur lot de clair-obscur et d'inconnu, aussi passionnant à déchiffrer que les langues mortes d'hier.

«Vous savez, c'est très très spécial, la linguistique, insiste Anne-Marie Di Sciullo. Malheureusement, c'est tellement méconnu. Quand on dit qu'on est linguiste, les gens nous demandent: "Ah, combien de langues parlez-vous?" Eh bien non, ce n'est pas ça du tout!»

UNE DISCIPLE ET COLLÈGUE DE CHOMSKY

Pour elle, la linguistique se ramène à un domaine et un seul: la grammaire générative. Un maître: Noam Chomsky. Un but: démontrer l'existence d'une grammaire universelle de laquelle dérivent tous les langages. Il ne s'agit plus dès lors que de décortiquer les mots, les phrases, les expressions pour, au-delà de la variété des langues particulières, élaborer l'algèbre qui les régit toutes.

Mais pour ce faire, il faut du temps, de la patience, de la précision, une minutie presque maniaque. Et ce petit quelque chose de plus qui fait les grands chercheurs et qu'Anne-Marie Di Sciullo appelle l'intensité. C'est elle qui dira: «Je pense que les linguistes, ce sont vraiment des gens qui sont passionnés par ce qu'on ne voit pas immédiatement mais qui permet d'expli-

quer les choses visibles. Il y a une espèce d'intensité à ça, que j'essaie de transmettre dans mes cours, dans mes travaux.»

Et sous le calme de sa voix, sous ses mots bien mesurés, ses gestes jamais emportés, on sent effectivement la grande détermination qui la nourrit. Car c'est tout un pari que de mener ici des recherches aussi abstraites, dans un domaine bien moins connu qu'il ne l'est en Europe ou aux États-Unis, et d'y obtenir des subventions toujours de plus en plus importantes. Celle du CRSH, versée depuis mai dans le cadre du Programme des grands travaux de recherche concertée, est, sur une base annuelle, la troisième en importance jamais donnée par l'organisme subventionnaire, la quatrième en chiffres absolus.

«C'est très rare d'obtenir quelque chose d'aussi important, surtout dans ce domaine-là, souligne la jeune femme. Car une tentative comme celle-là, c'est vraiment très téméraire. Il faut pousser beaucoup, beaucoup, beaucoup. Mais le fait que mon projet ait été subventionné, ça veut dire que les visions changent, qu'on ose aller sur des terrains plus abstraits.»

Effectivement, sous couvert d'étude d'un sujet qui touche chacun de près, la linguistique révèle un monde d'abstractions qui visent pourtant à rendre toujours plus simple («et non pas simpliste», souligne la chercheuse: à la lecture de ses travaux, on la croit sans peine!) le mécanisme du langage.

PARCE QUE LE LANGAGE EST INNÉ...

«C'est une même question qui a traversé l'histoire, précise Anne-Marie Di Sciullo: Qu'est-ce que le langage? Comment se fait-il que les êtres humains parlent? Comment est-ce possible d'exprimer des idées grâce à des sons? Comment expliquer les multiples significations que peut recouvrir une même expression? Plusieurs penseurs ont eu dans le passé différentes façons d'approcher cette question, des illustres savants, des philosophes. Au XX^e siècle, avec la spécialisation des disciplines, la linguistique a pris une dimension très particulière qui a donné un essor nouveau à l'étude des langues.»

En fait, la grande étincelle se produit en 1957 lorsqu'un jeune homme du nom de Noam Chomsky affirme que la langue que nous parlons fait partie de notre patrimoine génétique, qu'elle est innée. Il n'est certes pas le premier à le dire, mais lui, il se met en tête de le démontrer! C'est là une formidable rupture avec les tendances précédentes qui voulaient que le langage soit acquis. Chomsky sera sacré père fondateur de la linguistique moderne.

«Ce qui ressort du XX^e siècle, résume Anne-Marie Di Sciullo, c'est l'approche innéiste du langage par

Trois petites notes de musique

La passion d'Anne-Marie Di Sciullo pour le langage lui viendrait... du piano. Il y avait bien un grand-père qui écrivait, un père qui parlait plusieurs langues, dont l'italien de son enfance (elle est née à Rome).

Mais spontanément, c'est le conservatoire de musique qu'elle évoque quand on lui demande d'où lui vient cet intérêt si soutenu pour la linguistique.

«Après des années de conservatoire, raconte-t-elle, il m'a fallu décider si je ferais des choses "sérieuses" ou si j'irais vers des disciplines plus "artistiques". J'ai décidé de faire des études sérieuses! J'ai étudié la logique à l'Université de Rome, puis j'ai suivi des cours en littérature, puis en sémiologie. J'ai ainsi abordé certaines notions de linguistique et ça m'a plu. Plus que le récit, ce qui m'intéressait, c'était de voir comment celui-ci était construit.

«Je pense que sur un plan éloigné, il y a là un lien avec la musique. On peut voir les partitions musicales comme une espèce de mathématique des sons et des harmonies. Or le langage est une expression de la pensée: les sons peuvent varier d'une langue à une autre, d'une région du globe à une autre, mais il s'agit là des mêmes concepts. L'intérêt, pour moi, c'était, comme en musique, de découvrir cette espèce de mystère, l'algèbre qui se cache derrière.»

rapport à l'approche behavioriste, deux tendances qui se sont toujours opposées dans les siècles passés. Ce qui fait le langage, ou bien c'est la répétition par stimulus-réponse, ou bien c'est l'être humain qui, par ses propriétés biologiques, est prédisposé à apprendre n'importe quelle langue à laquelle il est exposé.»

Travaux à l'appui, la seconde tendance l'emportera. En fait, la pensée chomskyenne domine de façon si nette la linguistique contemporaine que rarissimes sont ceux ou celles qui s'en démarquent.

Anne-Marie Di Sciullo est pour sa part l'une des plus brillantes têtes de file de ce courant. Elle essaime ses idées partout dans le monde — elle a enseigné à l'Université de Venise, au MIT, sillonne l'Europe, les États-Unis en poussant une pointe au Maroc ou en Australie pour donner des conférences. Et, plus important encore, ses travaux font école. À petites touches, dans un véritable travail d'épure où la somme de nos discours sophistiqués et des vocabulaires les plus recherchés peut se résumer à quelques traits d'une arborescence (la grammaire «générative» en tirera son nom), la jeune femme y va de ses propres découvertes. «Et quand je découvre des choses, c'est beaucoup de joie, dit-elle, car j'ai l'impression d'expliquer comment on vit.»

Le constat qui colore toute la démarche chomskyenne, c'est que l'enfant qui apprend à parler le fait dans un temps relativement court, dans le cadre d'un processus incroyablement créateur. Car il ne fait pas que répéter ce qu'il entend autour de lui. Il est capable rapidement de générer des phrases nouvelles, qui n'ont jamais été prononcées auparavant et qui pourtant tiennent compte de normes qu'on ne lui a jamais enseignées. Pour que

l'enfant assimile ainsi un processus aussi complexe, il faut que le langage soit non seulement inscrit dans ses gènes, mais aussi soumis à des règles extrêmement simples desquelles dérivent d'autres règles plus élaborées, puis les principes gouvernant chaque langue particulière.

«Le langage semble une suite linéaire de sons, de mots qui varient d'une langue à une autre. Ce qu'on cherche, ce sont les configurations cachées: l'ensemble de principes et de systèmes de traits minimaux communs à toutes les langues, explique la chercheuse. Prenons un exemple: certaines langues n'ont pas d'adjectifs, d'autres n'ont pas de prépositions. Mais toutes les langues ont des noms et des verbes. Donc toutes les langues ont une structure argumentale minimale.»

COMPRENDRE COMMENT ON INTERPRÈTE

L'exemple n'est pas pris au hasard: depuis 15 ans, les structures d'argument sont au cœur des préoccupations d'Anne-Marie Di Sciullo, et elle ne cesse d'en raffiner l'analyse.

«Les structures d'argument, explique-t-elle, c'est ce qui, dans une proposition ou une phrase, donne l'information minimale pour interpréter cette expression. Si je dis "dormir", je ne peux pas interpréter ça: il faut quelque chose pour saturer cette fonction qui est ouverte; par exemple, "Je veux dormir" ou "Pierre dort". La structure argumentale, c'est ce qui nous permet d'associer une interprétation à une proposition.»

Comprendre le fonctionnement de la structure d'argument «n'est pas un problème trivial», poursuit la chercheuse. C'est compliqué dans la mesure où les

langues naturelles ne sont pas, en apparence, des langues formelles comme le sont la logique ou le langage informatique. Dans une langue formelle, il y a toujours une norme stricte: on sait comment interpréter les variables ou les constantes selon leur position dans la syntaxe. Les langues naturelles peuvent elles aussi être formalisées, mais il y a un écart entre leur formalisme et les expressions de surface, c'est-à-dire ce qu'on entend.

«Ainsi, la position des arguments peut changer dans une même langue; par exemple, en italien, on peut mettre le sujet après le verbe — "téléphone Jean" — et l'on doit interpréter que Jean est le sujet et non l'objet de la phrase. Ou encore, en français, si je dis "Les marchands augmentent les prix", "les marchands" sont l'agent du verbe. Mais dans la phrase "Les prix augmentent", je sais que "les prix", même s'ils sont le sujet du verbe, ne sont pas l'agent. Mais j'ai cette connaissance de façon implicite. Le travail des linguistes, c'est de la rendre explicite: comprendre comment on arrive à interpréter.»

Elle a donc cherché, et elle y est arrivée!, à illustrer de façon théorique ce processus simultané de la création en réunissant dans une même structure la syntaxe d'une expression et les concepts véhiculés. Dans la théorie linguistique d'autrefois, il fallait trois schémas pour expliquer la même chose...

REGARD MICROSCOPIQUE SUR LES MOTS

De là, Anne-Marie Di Sciullo a estimé que l'on pouvait aller encore plus loin, qu'on pouvait se livrer au même exercice mais en s'attaquant au mot. L'ouvrage qui en résultera, *On the definition of word*, publié en 1987 avec Edwin Williams chez MIT Press et qui fut soutenu par Chomsky lui-même, posera un jalon important dans l'avancée de la grammaire générative. Les deux auteurs y démontrent que dans les mots eux-mêmes, au-delà des préfixes ou des suffixes propres à une langue particulière, se trouvent «des régularités de formes qui nous permettent d'interpréter des ensembles de mots sans les avoir jamais appris ou de former des mots nouveaux», explique Anne-Marie Di Sciullo.

Tout le vocabulaire associé aux nouvelles technologies illustre abondamment cette réalité. «Prenons l'exemple de *e-mail*, dit-elle. C'est un nom, mais je peux aussi très facilement en faire un verbe: *to e-mail*. Pourquoi? Parce qu'en anglais, on a ce processus très productif de formation de verbes à partir de noms. En français, c'est le suffixe qui supporte le verbe; on en ajoute un et ça y est, on a un nouveau verbe, comme *zapper*! En fait, quelle que soit la façon dont les langues font des verbes ou des noms, ce processus existe et il suit des configurations très précises dont notre théorie permet de rendre compte.»

Aujourd'hui, la recherche continue, toujours plus pointue, «microscopique» selon l'expression même d'Anne-Marie Di Sciullo. Le projet qu'elle dirigera au cours des cinq prochaines années regroupe des chercheurs de sept universités canadiennes, de même qu'une vingtaine de collaborateurs d'universités américaines — dont Princeton et le MIT —, arabes et européennes. Elle entend cette fois expliquer les relations asymétriques à l'œuvre dans les structures d'argument.

UNE GRAMMAIRE FONDÉE SUR L'ASYMÉTRIE

Qu'est-ce à dire? Nouveau coup d'œil sur ces mystérieux schémas qui sont l'essence même de la linguistique formelle: Anne-Marie Di Sciullo entreprend patiemment la démonstration. «Supposons qu'on a, pour représenter les mots et les phrases, des structures arborescentes à branchements binaires. Eh bien, on observe qu'il y a des relations asymétriques dans ces configurations comme il en existe en mathématique. Par exemple, "plus grand que" dénote une relation unidirectionnelle entre deux choses: on peut dire que "3 est plus grand que 2", mais pas que "2 est plus grand que 3".

«En linguistique, c'est la relation de c-commande (*constituent command*) qui rend compte des asymétries sujet-objet, du fait qu'il y a des choses qu'on peut faire avec le sujet mais pas avec l'objet. Par exemple, on peut rendre le sujet réfléchi mais pas l'objet: "Pierre se lave" mais pas "Pierre lave se". Il y a ainsi dans toutes les langues un élément qui domine l'autre et ce sont des relations de c-commande qui vont traiter ça. Moi, l'idée innovatrice que je veux développer, c'est qu'il y a des asymétries encore plus "locales" que la c-commande.»

L'équipe d'Anne-Marie Di Sciullo entend en fait analyser l'hypothèse suivante: dans les phrases comme dans les mots et ce, dans toutes les langues, seules les configurations dont les éléments sont en relation asymétrique sont retenues quand nous parlons, c'est là une propriété de l'architecture même de la langue. Bref, toute la grammaire universelle serait fondée sur l'asymétrie, ce qui permettrait, par exemple, d'expliquer l'ordre des mots dans chaque langue ou leur interdépendance.

Pour théorique qu'elle soit, cette démonstration pourrait avoir des retombées infiniment pratiques. Comment? En facilitant le dialogue avec l'ordinateur! Et c'est là une approche qui ne manque pas d'audace. Car en matière d'informatique, depuis les théories de Shannon et Weaver qui ont établi les bases mathématiques de la transmission de l'information au milieu du siècle, ce sont les ingénieurs et non les linguistes qui ont imposé leurs vues dans le domaine. Statistiques, fréquence d'apparition des mots, calcul de probabilités tiennent d'ailleurs toujours le haut du pavé.

AUGMENTER L'EFFICACITÉ DES ORDINATEURS

Forte de l'expérience acquise à partir de la théorie de *On the definition of word*, pour laquelle elle a déjà produit deux analyseurs du français, Anne-Marie Di Sciullo croit pouvoir développer des analyseurs qui permettront, en travaillant sur la configuration générale des mots — donc sur leurs caractéristiques asymétriques —, d'augmenter l'efficacité des ordinateurs.

« Actuellement, explique-t-elle, les analyseurs fonctionnent par paquets de règles. Par exemple, ils analysent une phrase du début à la fin et c'est seulement quand on arrive à la fin qu'on peut voir si tout a été bien analysé. Ou encore, on fait la recherche par mots-clés: si on cherche "dinsaure", on aura les textes où le mot "dinsaure" est le plus fréquent; mais s'il y a un texte où il est dit: "Mon mari est un vrai dinsaure", on va se retrouver avec un texte sur les maris qui n'a aucun intérêt pour nous!

« Mon idée, c'est que la recherche d'information doit se faire par configurations, pas par mots singuliers. C'est comme lorsque je vous disais que "dormir" seul ne veut rien dire: il faut une structure d'argument pour interpréter une expression. Moi, je crois que pour progresser, l'ordinateur doit apprendre à accepter ou pas un petit ensemble de formes, donc reconnaître des configurations, et ne plus attendre à la fin pour dire "non, c'est pas la bonne analyse, on recommence". En fait, l'ordinateur doit aller pas à pas dans sa compréhension, comme le font les humains. »

Les retombées pratiques d'une transposition aussi poussée du langage humain au langage informatique pourraient être nombreuses: logiciels de traitement de texte ou de traduction automatique, dictionnaires et correcteurs de textes, cédéroms pour l'apprentissage des langues se verraient renouvelés. Le groupe de recherche collabore d'ailleurs avec des compagnies qui travaillent dans ces domaines. Mais Anne-Marie Di Sciullo, elle, se réjouit surtout de sa contribution à un domaine complexe, la recherche d'information, où la linguistique commence enfin à faire des percées. « Moi, ce qui m'intéresse, c'est que les choses changent, que ça évolue, que la linguistique avance. »

Et à l'écouter, on comprend que pour elle, forcément, en travaillant, en le voulant, on obtient des résultats. C'est une nécessité, le *bottomline*, comme elle dit. « Je viens d'une famille qui encourageait l'étude, la connaissance, le travail bien fait, le goût du détail et je pense que quand on reste humble devant les choses de la vie, on les comprend, on les aime et on les fait. »

Une philosophie de vie exposée sur un tel ton d'évidence tranquille qu'on se demande si malgré tout, il n'y a pas des jours où la passion fait défaut! « Non, je

suis passionnée tout le temps », constate-t-elle simplement. Des jours, alors, où la charge de diriger de si fins travaux, impliquant autant d'argent et autant de monde, apparaît lourde, fastidieuse, stressante même? Elle rit: non, personnellement, elle le vit très bien! Diriger des recherches, elle fait ça depuis des années. Et elle vient d'avoir une bonne pratique puisqu'elle a mené de 1992 à 1997 un autre grand projet de près de 800 000 \$ financé aussi par le CRSH. Des tas d'articles publiés, des livres, des assistants devenus professeurs à leur tour. « Une belle réalisation, sourit-elle. Et moi, continue-t-elle un brin moqueuse, ça m'a non seulement permis de produire énormément, mais ça m'a beaucoup appris aussi sur les humains, les groupes... et les intellectuels! Comment faire cohabiter des individus qui ont des qualités particulières, des aptitudes pour la rationalisation... et tous les travers qui sont associés à ça! »

En fait, pour une chercheuse comme elle, c'est peut-être là la véritable découverte à l'intérieur des grands projets qu'elle mène. Car toute entière à son univers de traits et de signes, à ses « idées » comme elle dit, elle se doit de constater, non sans surprise, que certains aspects de la nature humaine lui échappent complètement. « On m'a déjà dit que j'étais fortunée dans la mesure où je ne me rends pas compte qu'il existe ce qu'on appelle la "compétition". Il y a donc plusieurs drames dont j'ignore tout!, fait-elle, amusée. Mais moi, fondamentalement, j'aime beaucoup les gens. Alors, souvent, ça calme les rivalités possibles. Mais encore une fois, je ne me rends pas beaucoup compte de tout ça, et c'est très bien ainsi! »

LES DÉFIS DE L'ARCHÉOLOGIE SUBAQUATIQUE

Rien n'est vraiment simple sous l'eau. Températures souvent glaciales, difficulté à enregistrer les données, état de conservation

Marc-André Bernier et Robert Grenier travaillent tous les deux à Parcs Canada, le premier comme archéologue subaquatique, le second comme chef des services d'archéologie subaquatique.

des épaves plutôt variable..., les archéologues subaquatiques se doivent d'être inventifs! Et ils le sont, car ils doivent en plus protéger les épaves contre les chasseurs de trésors et certains plongeurs insoucians, et mettre en valeur les sites. Que de défis!

MARC-ANDRÉ BERNIER Marc.Andre_Bernier@pch.gc.ca
ROBERT GRENIER Robert_Grenier@pch.gc.ca



L'ARCHÉOLOGIE SUBAQUATIQUE (OU SOUS-MARINE) EST UNE DE CES DISCIPLINES QUI FRAPPENT L'IMAGINAIRE DES GENS: plonger dans des mers inexplorées à la recherche d'épaves mystérieuses pour découvrir les secrets qu'elles ont engloutis avec elles! Et avec tout l'engouement actuel autour du *Titanic*, voilà vraiment une profession à la mode. Qui ne rêve pas de descendre visiter la plus célèbre des épaves ou d'autres semblables! Or, pour ceux et celles qui exercent ce métier, le travail quotidien correspond à des réalités beaucoup plus terre à terre.

Les archéologues subaquatiques font face chaque jour à une multitude de défis qui s'amplifient et se complexifient sans cesse. Il y a déjà le seul défi technique de l'étude ou de la fouille des sites d'épaves; chaque site,

méthodique, le carroyage (système de carrés facilitant la prise de mesures), fut utilisé. Par ailleurs, plusieurs considèrent la recherche autour d'une épave datant de 1200 av. Jésus-Christ au cap Gelidonya, en 1960, comme la première véritable fouille archéologique sous-marine: jusque-là, les archéologues n'étaient jamais descendus sous l'eau afin de prendre part directement aux travaux de fouille.

Le Canada fut l'un des premiers pays au monde à faire un geste pour la gestion des épaves comme ressources culturelles. En 1961, Parcs Canada réclama la propriété des grands navires de guerre français coulés dans le port de Louisbourg, en Nouvelle-Écosse, dans le but de les protéger. Les premiers travaux sous-marins canadiens de nature archéologique furent effectués la même année

par Erik Hanson et Sherman Bleakney, de l'Université Acadia, qui procédèrent à la prospection d'une partie du port de Louisbourg. Puis, en 1966, à Mallorytown en Ontario, Walter Zacharchuk mena des travaux de fouille sur une canonnière de la

LE CANADA FUT L'UN DES PREMIERS PAYS AU MONDE À FAIRE UN GESTE POUR LA GESTION DES ÉPAVES COMME RESSOURCES CULTURELLES.

étant unique, nécessite que la recherche soit taillée sur mesure. Le défi lié à la conservation du site est pour sa part de plus en plus grand. Tout d'abord, comme la fouille est en elle-même une activité destructrice, il faut savoir bien enregistrer le contexte dans lequel est trouvé un objet si l'on veut être en mesure de comprendre les différentes significations qu'il revêt. La protection de l'ensemble des épaves en général à titre de ressources culturelles est une préoccupation omniprésente. La mise au point de nouvelles technologies pour la recherche des épaves, le développement même du sport de la plongée sous-marine et la possibilité récente pour les non-plongeurs de visiter les sites sous-marins (on peut descendre voir le *Titanic* moyennant quelque 30 000 dollars US) accentuent de façon accélérée la pression sur ces ressources fragiles que sont les épaves. N'oublions pas un dernier défi, celui de la mise en valeur de ces produits malgré les restrictions budgétaires.

Devant cette complexité évidente de la tâche — développement technique, conservation, protection, mise en valeur des vestiges subaquatiques —, les archéologues sont loin d'être désarmés. En effet, ils sont riches d'expériences et d'expertises cumulées depuis plus de 45 ans, soit depuis l'invention du scaphandre autonome par Cousteau et Gagnan en 1943. Cousteau dirigea lui-même les premiers travaux de fouille au début des années 1950 sur l'épave romaine du *Grand Congloué* près de Marseille. Ce n'est toutefois qu'en 1958, en Italie, qu'un système d'enregistrement plus

guerre de 1812. L'équipe d'archéologie subaquatique de Parcs Canada était née! La fouille de l'épave du *Machault*, une frégate française sabordée par son équipage en 1760 dans la baie des Chaleurs, constitua aussi une étape déterminante pour Parcs Canada. À la suite de cette fouille d'envergure, qui s'étala de 1969 à 1972, l'équipe d'archéologues canadiens put acquérir un bagage de connaissances et une crédibilité qui en font encore aujourd'hui un des intervenants majeurs sur le plan international, pour ce qui est tant de la recherche que de la mise en valeur et de la protection. La fouille de galions basques à Red Bay, au Labrador, de 1978 à 1985, ne fit que confirmer ce rôle: l'équipe est actuellement en mesure de réagir et d'interagir avec une efficacité certaine dans les dossiers de ce domaine en pleine effervescence.

UNE FOUILLE LABORATOIRE

La fouille de navires basques du XVI^e siècle à Red Bay, la plus importante jamais effectuée sous l'eau au Canada, fut sans aucun doute déterminante pour l'archéologie subaquatique canadienne. Elle tire son intérêt non seulement du fait que ce sujet d'étude se révéla la plus vieille collection d'épaves en eaux canadiennes, mais aussi, et peut-être surtout, du fait qu'elle a servi de laboratoire de développement pour la discipline. C'est là, en effet, l'une des fouilles modèles. La nature des vestiges répartis entre 8 et 13 m de profondeur et les conditions particulières de l'environnement du site, ont entraîné le déploiement de tout un monde d'ingéniosité et d'innova-



Figure 1

CARROYAGE SUR LE SITE DE RED BAY

Ce carroyage en tiges d'aluminium consiste en un système de carrés placé sur le site archéologique. Il permet de rapporter sur le plan de ce site l'emplacement exact dans les trois dimensions de chaque objet trouvé.

Près de 3 000 pièces de la structure du navire, dont environ 600 encore assemblées, furent ainsi relevées avec précision.

tions et ce, dans toutes les branches du travail archéologique: collecte des données, méthodes d'analyse, conservation, protection et mise en valeur.

Cette découverte était de taille: des épaves, trois en tout, de galions venus du pays basque pour se livrer à la très lucrative pêche à la baleine et de quatre embarcations plus petites, dont deux *chalupas* utilisées pour la chasse elle-même. Une véritable page d'histoire, qui valait en soi d'entreprendre des recherches approfondies pour fouiller le passé. L'épave du baleinier, la mieux préservée, et celles des deux *chalupas* furent donc fouillées entièrement. Les eaux glacées du Labrador et, comme on le constatera plus tard, les conditions particulières du naufrage, livrèrent aux chercheurs des reliques d'une technologie ancienne mal comprise: l'architecture navale du XVI^e siècle. Les épaves de Red Bay, qui reposaient dans un état de préservation rarement vu pour des navires de cette époque, soulevaient l'espoir de percer plusieurs mystères quant à leur conception et à leur construction.

Un des premiers défis des archéologues de Red Bay fut celui de travailler efficacement dans les eaux glacées du détroit de Belle Isle — la température varie entre -2 °C et 7 °C, l'eau salée pouvant atteindre des températures sous zéro. Vêtus de simples combinaisons étanches, les premières années, les plongeurs étaient non seulement limités à des immersions «conforta-

bles» dépassant à peine une heure et demie, mais ils devaient travailler dans des conditions où la dextérité et la capacité de concentration étaient grandement diminuées. L'adoption, en 1980, d'un produit de technologie emprunté au secteur de la plongée depuis les plates-formes de forage en mer du Nord, soit la combinaison à eau chaude, révolutionna le travail à Red Bay: ce costume est alimenté en eau chaude par un tuyau relié à une chaudière placée sur la plate-forme de surface. Le plongeur baigne ainsi dans une eau tiède qui lui permet d'optimiser son efficacité non seulement en termes de temps de plongée (le temps moyen augmenta alors à plus de deux heures et quart), mais également en termes de qualité de travail. Plus de 14 000 heures de plongée purent ainsi être réalisées grâce à cette merveille!

Les techniques de fouille et d'enregistrement sont encore conventionnelles à ce moment, mais le souci du détail est poussé à l'extrême. Ainsi, un système de

carroriage rigide permet de bien contrôler la détermination de l'origine des pièces et la précision d'enregistrement des découvertes, y compris la coque du navire (figure 1). Comment? À l'aide de tiges d'aluminium, on divise le site en carrés de fouille de deux mètres par deux mètres qui trouvent leur équivalent sur le plan du site. On peut ainsi rapporter sur ce dernier l'emplacement exact d'un objet dans les trois dimensions en mesurant sa position par rapport aux tiges du carriage. On releva ainsi près de 3 000 pièces de la structure du navire à Red Bay, dont environ 600 encore assemblées. Plus de 50 000 photos du site, de la coque et des artefacts furent prises, plus de 2 500 minutes de métrage filmées.

On perfectionna une technique de moulage sous l'eau de façon à obtenir une réplique exacte de certains détails de fabrication importants pour la compréhension de la structure du navire. Les restaurateurs utilisèrent d'abord du caoutchouc polysulfide afin de capter l'empreinte de la surface à reproduire pour ensuite le recouvrir de plâtre figeant à l'eau froide de façon à bien conserver la forme originale. Une fois en laboratoire, bien au sec, un positif exact de l'objet fut reproduit. On put ainsi obtenir une reproduction parfaite de traces d'outils montrant la méthode de façonnage des pièces de structure ou d'empreintes de clous ou de gournables (chevilles de bois) indiquant la méthode d'assemblage des différentes pièces. On capta même sur les membrures reposant dans le fond du navire des empreintes de dents de rats affairés à grignoter là où s'accumulaient les débris de nourriture! Cette technique trouve également son utilité dans la mise en valeur: une section de coque reproduite de cette façon permet de bien illustrer à quoi ressemblait la coque lorsque les archéologues la voyaient sous l'eau, ce qui sert à des fins muséologiques ou pédagogiques.

L'importance, pour la connaissance de l'évolution de la construction navale, du baleinier qui fut fouillé poussa les archéologues à aller encore plus loin dans l'enregistrement de la coque. Empruntant une technique utilisée pour la première fois en 1968-1969 sur une épave du IV^e siècle avant Jésus-Christ retrouvée à Kyrenia, à Chypre, les plongeurs démantelèrent la coque et remontèrent de façon successive chacun de ses éléments. Ceux-ci furent ensuite dessinés dans les moindres détails, à l'échelle 1:10. Traces d'outils, chevilles de bois, fixations de métal, usure du bois, etc., tout fut noté avec précision. Faute de pouvoir remonter le navire lui-même, ce qui supposait des sommes considérables qui n'étaient pas disponibles, les chercheurs purent travailler avec des images précises de chaque élément du navire.

Toutes les données recueillies — plans de sites, dessins relationnels des objets, notes de fouille détaillées, photographies et images vidéo, dessins en trois dimen-

sions des pièces de structure, etc. — sont analysées pour bien comprendre, d'une part, les événements qui ont eu lieu à Red Bay au XVI^e siècle et, d'autre part, les modes de fabrication, de fonctionnement et d'utilisation des objets retrouvés, dont le navire lui-même. Cette «fouille après la fouille», qui se poursuit toujours en laboratoire 15 ans plus tard, livre encore aujourd'hui plusieurs secrets du monde maritime au Moyen Âge.

IL ÉTAIT UNE FOIS UN NAVIRE BASQUE...

Les plans et relevés du site ont permis d'abord de décortiquer chaque événement relié au naufrage du baleinier et à son démantèlement par la suite. La séquence des étapes de la formation du site a pu être établie avec précision et comparée avec les quelques documents d'archives que nous possédons. Nous savons maintenant que le navire chargé de barriques d'huile de baleine heurta la côte après que ses câbles d'ancrage eurent cédé lors d'une tempête. Une fois le navire coulé, sa partie supérieure émergeait partiellement de l'eau, ce qui permit aux Basques de récupérer certains de leurs biens ainsi que des éléments du gréement qui étaient accessibles (poulies, moques...). Après un hiver qui vit la destruction partielle du navire jusqu'au niveau du pont supérieur, on fit une tentative de sauvetage afin de récupérer les barriques encore emprisonnées; cela résulta en l'arrachement des pièces de structure du pont principal et du premier pont, entraînant l'affaissement des parois de la coque. Toutefois, les Basques ne purent libérer du fond de la cale la centaine de barriques intercalées avec les pierres de lest.

Si tous ces événements nous sont apparus clairement, c'est grâce aux enregistrements minutieux et aux analyses poussées qui suivirent. Par contre, c'est en partie parce que les Basques eurent accès au navire après le naufrage que le nombre d'objets retrouvés n'est pas faramineux. Parmi ceux-ci, on note évidemment les quelque 125 barriques d'huile, une cargaison justifiant la présence basque au Labrador. Un sablier, une boussole et un habitacle de bois pour ranger les instruments de pilotage témoignent des techniques de navigation de l'époque. Une cinquantaine de souliers, des fragments de vêtements, des contenants en céramique et des assiettes en bois nous renseignent sur les modes de vie des Basques (figure 2). Parmi les objets particulièrement inusités, mentionnons une gravure sur une planche du navire représentant un galion à l'ancre avec une *chalupa* attachée à sa poupe.

Pour ce qui est de la coque du navire, les dessins détaillés des pièces de structure ont mené à la construction d'une maquette du navire à l'échelle 1:10, un procédé qui permet de répliquer le travail d'assemblage des constructeurs de l'époque de façon à mieux compren-



PARCS CANADA

Figure 2
OBJETS RÉCUPÉRÉS SUR LE
SITE DE RED BAY

Un grand nombre d'objets furent récupérés sur le site. Parmi ceux-ci, des récipients en céramique dont quelques-uns pratiquement intacts. Certains servaient à la cuisson, d'autres à l'entreposage des victuailles.

dre leur approche et leurs méthodes (figure 3). En fait, c'est seulement après avoir étudié plus de 12 000 trous de clous de métal et de bois sur le côté bâbord du navire qu'on a commencé à déceler des indices pertinents! Ceux-ci ont révélé une structure située à mi-chemin entre le procédé millénaire de la coque en premier, comme chez les Grecs, les Romains et même les Vikings, et le procédé moderne de la structure ou ossature en premier, encore pratiqué aujourd'hui. Dans le premier cas, le bordé (planches formant la coque) est assemblé en premier, les planches fixées latéralement les unes aux autres par des milliers de mortaises et tenons, et les membrures (poutres formant la charpente) flottantes, c'est-à-dire non reliées les unes aux autres, sont insérées sur le bordé pour le renforcer. Dans le second cas, les membrures reliées latéralement les unes aux autres, sont érigées en premier, autonomes et rigides, pour ensuite supporter le bordé et lui donner sa forme.

Sur le navire de Red Bay, le charpentier basque avait utilisé la technique moderne naissante seulement au centre du navire, insérant 14 membrures pré-conçues, pré-assemblées et érigées pour recevoir le bordé. Par contre, tout le reste de la structure fut érigé d'une façon composite où l'esprit de la tradition antique était toujours présent. Selon cette méthode transitoire, un système de lisses de construction jouant le rôle du bordé premier de la technique ancienne, servait à définir la forme de la coque et à supporter en place temporairement les membrures flottantes sur lesquelles le bordé serait fixé. C'est en fait ce navire qui révéla au monde le secret tant recherché de la transition technologique entre la construction navale antique et celle de l'époque moderne.



PHOTO: DENIS PAGÉ/PARCS CANADA

Figure 3
MAQUETTE À L'ÉCHELLE 1:10 DU
GALION FOUILLÉ À RED BAY

Les dessins détaillés des pièces de structure ont mené à la construction d'une maquette du navire qui permet aux archéologues de mieux comprendre les méthodes d'assemblage utilisées par les constructeurs de l'époque. Ils ont ainsi découvert une structure située à mi-chemin entre le procédé millénaire de la coque en premier et le procédé moderne de la structure ou ossature en premier.

Les résultats des recherches ont été plus que probants: non seulement ont-ils permis de dresser un portrait détaillé de la construction d'un navire basque dédié à la chasse à la baleine de la coupe du bois en forêt jusqu'à sa mise à l'eau, mais ils ont mené à la traduction d'un traité d'architecture navale portugais du XVI^e siècle qui jusqu'alors n'avait pu être compris dans sa totalité. Ce traité, de Manuel Fernandes, *Livro de traças de carpinteria*, avait été rédigé par un artisan dans une langue de métier en grande partie incompréhensible pour les plus grands linguistes modernes. Seul le contact intime pendant plus de dix ans avec les milliers de pièces du galion de Red Bay apporta la connaissance profonde du langage des artisans de l'époque et permit d'élucider avec nos traducteurs les passages jusque-là insolubles.



Figure 4

CHALUPA DU XVII^E SIÈCLE TROUVÉE À RED BAY, PUIS TRAITÉE ET RÉASSEMBLÉE À DES FINS D'EXPOSITION

Cette embarcation servait à chasser la baleine et à la ramener au lieu de dépeçage. Elle pouvait être mue par six rameurs ou à la voile. Un maître de chalupa, à l'arrière, la dirigeait à l'aide d'un aviron de plus de 6,7 mètres (20 pieds) de longueur. Elle est actuellement exposée au petit musée de Red Bay.

Hormis le grand navire baleinier, l'artefact le plus important et le plus significatif de la fouille de Red Bay demeure cette magnifique *txalupa* ou *chalupa* de 9 mètres (27 pieds) de longueur trouvée écrasée sous le côté tribord de la grande épave. Cette relique, récemment ré-assemblée dans les laboratoires de Parcs Canada, est le seul vestige au monde de cette célèbre et quasi mythique embarcation à rames et à voile qui demeure insurpassée comme embarcation de sauvetage en mer pour ses avantages: navigabilité extrême, vitesse et agilité (figure 4). Elle a aussi été un témoin privilégié de notre histoire dès ses premières heures: nombre de ses consœurs étaient déjà présentes avec les Basques le long des rives du golfe lors des voyages de «découvertes» de Cartier, ou autour de la région de Québec avant la fondation de la ville par Champlain. Cet exemplaire unique en montre au petit musée de Red Bay va maintenant révéler les secrets de ses performances et aussi, peut-être, le mystère de l'origine de la voile au tiers si chère aux chasseurs de baleines.

RÉ-ENFOUR POUR PROTÉGER

Quand on fouille un site archéologique, l'acte de prélèvement des vestiges n'élimine pas d'emblée le défi de les protéger. Cette réalité est d'autant plus vraie pour les sites submergés. En effet, les objets qui ont reposé sous l'eau pendant des siècles ont vu leur structure modifiée et ont atteint un nouvel équilibre qui est de nouveau rompu lorsqu'on les retire du milieu marin. Une fois remonté à l'air libre, un artefact doit être stabilisé et traité si l'on veut assurer sa conservation à long terme. Les objets de bois, qui se sont gorgés d'eau, sont particulièrement vulnérables. On peut donc facilement comprendre le défi colossal qui consiste à préserver un navire presque complet! La fouille de Red Bay a également donné lieu à des innovations importantes du côté de la protection et de la conservation des ressources. Puisqu'on ne disposait pas des sommes colossales nécessaires pour traiter la structure du navire, comme il fut fait pour le *Wasa* en Suède ou encore le *Mary Rose* en Grande-Bretagne, et que de toute façon les restes de la coque ne se prêtaient pas au type de mise en valeur de ces deux navires, on décida de la ré-enfour. Les quelque 3000 pièces ont ainsi été ré-ensevelies au fond du havre de Red Bay sous 315 tonnes de sable! Pour la première fois, un tertre de ré-enfouissement dont les conditions pouvaient être vérifiées de façon précise était mis en place. Les archéologues qui inspectent le site à intervalles réguliers ont la possibilité de prélever

PHOTO: GEORGES VANDERLUUT/PARCS CANADA

des échantillons de bois et d'eau de l'intérieur même du tertre. Ils obtiennent un portrait de la conservation du bois et des taux en oxygène de l'eau très utile pour gérer l'évolution des vestiges.

La mise en valeur du site n'a pas été laissée de côté non plus: reproduction grandeur nature de la poupe du navire au Musée canadien des civilisations, film documentaire d'une heure, publications grand public, articles de magazines, publication d'un livre documentaire pour les adolescents et les musées, moulage d'une section de coque, bref, les témoignages abondent.

DE PHIPS À FRANKLIN: UNE MULTITUDE D'AUTRES FOUILLES

Le cas de Red Bay est celui d'une fouille exemplaire qui fut possible grâce à la réunion d'une multitude de circonstances exceptionnelles tant sur les plans scientifique

qu'économique et politique. Il serait très surprenant qu'on procède à une autre fouille subaquatique de l'envergure de celle de Red Bay. Les connaissances acquises là-bas ont pu être transférées, adaptées ou modifiées selon les sites. Et chaque site étant particulier, répétons-le, il doit faire l'objet d'une approche unique.

Le projet canadien qui ressemble peut-être le plus à celui de Red Bay, à plus petite échelle, est celui de l'épave de l'anse aux Bouleaux, qui s'est déroulé de 1995 à 1997 (figure 5). Il s'agissait de la fouille d'un des 32 navires (ou plus, selon certains) venus devant Québec avec Sir William Phips en 1690, au cours du célèbre épisode où Frontenac répondit: «Je n'ai point de réponses à faire à votre général que par la bouche de mes canons et à coups de fusils.» Le petit navire, d'une quarantaine de tonnes, avait été perdu, au cours du repli forcé de Phips sur Boston, près du village actuel de Baie-Trinité sur la côte Nord. La fouille de sauvetage fut provoquée par la situation précaire de l'épave dans une petite anse exposée aux violences du golfe Saint-Laurent. Les travaux effectués, minutieux même dans ce contexte d'urgence, tenaient non seulement de l'importance de l'événement, mais également de deux autres facteurs: l'étonnant état de préservation des quelque 4500 objets découverts et la présence d'un fragment de coque qui révèle le plus vieil exemple de la construction navale en Nouvelle-Angleterre découvert à ce jour.

Pour la fouille de l'anse aux Bouleaux, on suivit le chemin tracé à Red Bay: enregistrement détaillé avec carroyage, démantèlement de la coque, remontée et

dessin à l'échelle 1:10 des pièces de structure, ré-enfouissement contrôlé des éléments de la coque. Évidemment, certaines techniques et méthodes furent mises à jour, modernité oblige. L'ordinateur, à ses débuts à l'époque de Red Bay, joua un rôle essentiel dans l'enregistrement et la gestion des artefacts.

Bien que l'analyse des données recueillies n'en soit encore qu'à ses premiers pas et que les résultats de recherche ne soient à ce stade-ci que limités, particulièrement en ce qui a trait à la coque du navire, cer-

LA FOUILLE DE RED BAY RÉVÉLA AU MONDE LE SECRET TANT RECHERCHÉ DE LA TRANSITION TECHNOLOGIQUE ENTRE LA CONSTRUCTION NAVALE ANTIQUE ET CELLE DE L'ÉPOQUE MODERNE.

taines observations très intéressantes peuvent déjà être faites. Une quarantaine de fusils, complets ou fragmentés, ont été retrouvés et tous sont différents (figure 6). Cette situation, due au fait que l'armée de Phips était composée de miliciens qui devaient fournir leurs propres armes, est très importante pour les chercheurs: voilà un portrait inédit de la variété d'armes en circulation dans la colonie anglaise à la fin du XVII^e siècle! Un autre aspect intéressant est le fait que plusieurs objets, dont des fusils, des cuillères, des outils, des haches de ceinture, une écuelle et même une bouteille de vin portent des initiales qui peuvent être rattachées à la liste des soldats qui provenaient du village de Dorchester, près de Boston, et qui furent perdus corps et âmes avec le navire. Il sera donc possible non seulement de relier les objets et leurs propriétaires, mais également d'avoir un certain portrait de la réalité sociale à l'intérieur d'une même communauté.

Toutefois, ce ne sont pas toutes les épaves qui peuvent ou doivent être fouillées. Le cas du *Corossol*, vaisseau du roi de France coulé à Sept-Îles en 1693, en est un parfait exemple. Malgré sa relative «antiquité», des fouilles ne furent pas nécessaires et ce, ni pour des raisons de protection, ni pour des impératifs de recherche: l'évaluation préliminaire du site démontra qu'il restait trop peu d'éléments du navire original — la coque avait été pulvérisée par les tempêtes et les glaces — ou de sa cargaison. Les vestiges, qui se limitent à huit canons et une soixantaine de boulets, ont été laissés *in situ*. Ils y seront plus utiles car le lieu est en voie d'être transformé



PHOTO : PETER WADDELL/PARCS CANADA

Figure 5
PLONGEUR SUR LE SITE DE L'ANSE AUX BOULEAUX

Le plongeur examine ici une section de la coque après que les planches intérieures ont été enlevées. Ce petit navire d'une quarantaine de tonnes faisait partie de la flotte de Sir William Phips venue attaquer Québec en 1690. Il a coulé près de Baie-Trinité sur la côte Nord alors que Phips se voyait forcé de rentrer à Boston après de courts engagements. Cette fouille a été menée conjointement avec le ministère de la Culture et des Communications du Québec.

en une petite réserve sous-marine où les plongeurs pourront visiter ce qui reste de ce navire du XVII^e siècle.

DES MUSÉES SOUS LA MER

Un tel concept de « musée sous la mer » est toutefois antérieur à la découverte du *Corossol*, en 1990. Depuis près de 40 ans, en effet, Parcs Canada gère une réserve d'épaves à Louisbourg, en Nouvelle-Écosse. Le havre de

fouilles archéologiques : l'épave repose dans une baie bien abritée et la proximité du parc historique la protège des plongeurs avides de souvenirs. Quant aux préoccupations de recherche, elles ne valent pas l'investissement d'une fouille pour l'instant : l'événement est bien documenté et les navires de cette importance et de ce gabarit sont, pour cette époque, très bien connus, contrairement à ceux de Red Bay. Dans ce cas-ci, ce sont

les aspects de la mise en valeur *in situ* et de la conservation pour les générations futures qui furent privilégiés. Ainsi, les plongeurs peuvent visiter le *Célèbre* accompagnés d'un guide qui veille à ce que la promenade se déroule

en toute sécurité pour les plongeurs et pour l'épave. Avant de se mettre à l'eau, on peut visionner un film expliquant l'histoire et la construction du navire, et se familiariser avec un dessin du site qu'on apporte sous l'eau.

Il n'y a pas que les épaves de l'époque de la Nouvelle-France qui peuvent se prêter à la mise en valeur sous-marine. Au parc national Fathom Five dans le lac Huron,

CE NE SONT PAS TOUTES LES ÉPAVES QUI DOIVENT ÊTRE FOUILLÉES.

Louisbourg, adjacent au parc historique national du même nom, renferme une vingtaine d'épaves du XIX^e siècle. La plus connue est celle du *Célèbre* — un vaisseau de 64 canons coulé en 1758 lors de la prise de la ville par les Anglais au début du conflit aujourd'hui connu sous le nom de « Conquête » (figure 7). Bien que, contrairement au cas du *Corossol*, les vestiges soient substantiels, on ne jugea pas non plus opportun d'effectuer des

PHOTO : MARC-ANDRÉ BERNIER / PARCS CANADA



Figure 6
CHAUDRON ET FUSILS DÉCOUVERTS SUR LE SITE DE L'ANSE AUX BOULEAUX

Une quarantaine de fusils, complets ou fragmentés, ont été retrouvés sur le site. Ils sont tous différents, ce qui témoigne de la variété d'armes en circulation dans la colonie anglaise à la fin du XVII^e siècle. L'armée de Phips était, en effet, composée de miliciens qui devaient fournir leurs propres armes.

en Ontario, on offre aux plongeurs la possibilité de visiter plus de 25 épaves qui datent pour la plupart du XIX^e siècle, dont l'une, le *Sweepstakes*, fait l'objet de plus de 10 000 visites par an (figure 8). La beauté majestueuse de la baie Georgienne et les conditions de préservation uniques aux Grands Lacs canadiens — eau douce et froide — permettent aux amateurs d'épaves de se retrouver sur des navires parfois intacts, sur le fond. La situation dans ce parc marin illustre bien la nouvelle responsabilité des archéologues subaquatiques de Parcs Canada. Leur travail ne consiste plus exclusivement à « documenter » les épaves selon des critères purement scientifiques, mais ils doivent en plus fournir une panoplie de renseignements aux gestionnaires du parc afin de les aider à gérer les ressources culturelles. Valeur historique, étendue des vestiges, conditions de plongée, qualités esthétiques et environnementales font partie des données à livrer. Ce processus d'inventaire et d'évaluation est en cours pour le parc marin du Saguenay/Saint-Laurent. L'intervention touche non seulement les vestiges possibles des nombreuses épaves qui ont sombré sur les îles et les hauts-fonds présents à cet endroit du Saint-Laurent, mais également ceux des témoins physiques de la navigation, de l'exploitation et du commerce du bois ainsi

que de la présence amérindienne à l'intérieur de la rivière Saguenay.

LA LUTTE AU PILLAGE

Le rôle de l'archéologue a également évolué en ce qui a trait à la protection des vestiges. Autrefois limitée à l'intervention archéologique — le moyen le plus sûr consistait souvent à tout retirer de l'endroit où les vestiges se trouvaient menacés —, la protection prend aujourd'hui des dimensions nouvelles. Le nombre sans cesse croissant de plongeurs et le développement phénoménal des technologies poussent les archéologues/gestionnaires à diversifier leurs approches. Une des facettes les plus prometteuses est la sensibilisation de la communauté des plongeurs sportifs. Parcs Canada offre depuis maintenant trois ans des cours d'initiation à l'archéologie subaquatique. Ces cours, inspirés de ceux développés en Grande-Bretagne par la Nautical Archaeology Society et accrédités au niveau international par celle-ci, permettent aux plongeurs de s'initier aux rudiments du relevé archéologique subaquatique et, surtout, à la pertinence de l'intervention archéologique. Ces cours ne sont évidemment pas offerts que pour le simple plaisir de la formation théorique: déjà plus de 60 plongeurs

ont pu participer à de véritables interventions archéologiques de Parcs Canada, dont plusieurs lors de la fouille de l'anse aux Bouleaux en tant que fouilleurs. Le succès de cette démarche est véritable: d'une part, les plongeurs initiés sont plus sensibles à l'importance de la protection des épaves et à la nécessité de l'approche archéologique; d'autre part, ils sont en mesure de sensibiliser eux-mêmes les autres plongeurs qu'ils côtoient.

Malheureusement, cela n'est pas suffisant pour assurer la protection du patrimoine marin. Les chasseurs de trésors avides d'objets monnayables sont une menace constante et nombre de sites sont détruits chaque année à travers le monde à la suite d'interventions dont

LES CHASSEURS DE TRÉSORS AVIDES D'OBJETS MONNAYABLES SONT UNE MENACE CONSTANTE ET NOMBRE DE SITES SONT DÉTRUITS CHAQUE ANNÉE À TRAVERS LE MONDE.

le but ultime est la revente d'artefacts. Le Canada ne fait pas exception, comme en témoigne le cas du *Fever-sham*, coulé en 1711 en Nouvelle-Écosse; les pièces de monnaie qu'on y trouva ont été vendues aux enchères par Christie's de New York. Ou celui de l'*Auguste*, coulé en 1761 également en Nouvelle-Écosse; une croix de l'ordre de Saint-Louis appartenant au fils du grand explorateur De La Verandrye a également été dissipée dans un encan. Certains cas de chasse aux trésors sont plus problématiques car ils sont camouflés derrière une façade archéologique. Dans d'autres encore — le *Titanic* en est peut-être le plus bel exemple —, on utilise l'engouement public pour les épaves afin de justifier la remontée non contrôlée d'objets à des fins pécuniaires. Ces situations ont poussé l'UNESCO à promouvoir, depuis quelques années, le concept d'une convention internationale pour la protection du patrimoine culturel submergé. Une ébauche d'un tel texte est en phase de révision par un comité d'experts de l'UNESCO dont le Canada fait partie et qui s'est réuni à Paris cet été.

Au Canada, la situation n'est souvent guère plus rose. La *Loi sur la marine marchande du Canada* légitimise certes le rôle du sauveteur qui prélève des objets sur une épave tout en lui conférant l'obligation de les déclarer et de les remettre au receveur d'épaves local, lequel a un an pour retrouver le ou les propriétaires. Mais cette loi n'offre pas un système de protection pour les épaves patrimoniales que l'on voudrait protéger, au contraire.

Un projet d'amender cette loi pour soustraire les épaves patrimoniales au régime du sauvetage actuel a malheureusement avorté il y a plus d'un an. Malgré cette carence législative, le Canada jouit d'une réputation très enviable pour sa gestion des épaves patrimoniales et leur mise en valeur, du moins dans le cas des épaves déclarées d'intérêt historique national par la Commission des monuments et lieux historiques du Canada.

Tel est le cas des épaves de navires fort convoitées de l'expédition de Sir John Franklin perdus corps et biens vers 1848 lors d'une expédition désastreuse visant à découvrir le passage du Nord-Ouest. La disparition de ces navires, le *HMS Erebus* et le *HMS Terror*, a engendré

à l'époque la plus grande opération internationale de recherche et de sauvetage en mer de l'histoire de l'humanité. Il en résulta rapidement une cartographie de l'Archipel arctique et, par ricochet, l'extension des limites du territoire canadien à son immensité actuelle. Déclarées d'intérêt historique national en 1992, ces

épaves, qui renferment chacune les plus vieilles locomotives de ligne à vapeur au Canada, lesquelles constituaient leur moyen de propulsion d'appoint, font maintenant l'objet d'une attention très particulière de la part des différents paliers de gouvernement. Si elles étaient enfin découvertes après plus de 150 ans de recherches infructueuses, elles seraient traitées avec tout le soin et le respect dus à des biens culturels de si grande importance. Une prospection archéologique menée à partir d'un brise-glace en août 1997 a mené à la découverte d'indices apparemment fort probants de la proximité d'une de ces épaves. Ces artefacts sont maintenant évalués par les archéologues subaquatiques de Parcs Canada.

L'archéologue subaquatique évolue donc avec son temps. À son rôle de chercheur se joignent depuis longtemps ceux de gestionnaire, d'éducateur, d'informateur et de protecteur. Les notions de récupération, d'analyse, de recherche, de protection et de mise en valeur sont maintenant plus près que jamais les unes des autres.

Les archéologues subaquatiques sont maintenant riches d'une expérience qui leur permet de mieux relever les défis qui les attendent. De plus, les nouvelles générations se montrent plus décidées à protéger les vestiges culturels irremplaçables de notre passé maritime, et la conjoncture internationale est de plus en plus positive: en cette année internationale de la mer, déjà marquée par l'initiative déjà mentionnée de l'UNESCO et par la tenue de l'exposition universelle à Lisbonne, se



Figure 7
PLONGEUR EXAMINANT L'UN DES
CANONS DU CÉLEBRE SUR LE SITE
DE LOUISBOURG

Ce vaisseau de 64 canons fut coulé en 1758 lors de la prise de la ville par les Anglais. Appartenant à une catégorie de navires bien documentée, il ne fit pas l'objet de fouilles, mais de mesures de conservation et de mise en valeur. Des visites guidées sont offertes aux plongeurs.

tiendra au Portugal un grand colloque international sur l'archéologie des navires médiévaux et sur la protection des épaves patrimoniales, sous les auspices du Portugal, de l'UNESCO et d'ICOMOS (International Council on Monuments and Sites), dont le comité scientifique international est présidé par un Canadien. Notre contribution à ce colloque sera majeure, reflétant le rôle de premier plan joué par notre pays dans cette résurrection du patrimoine submergé, rôle qu'il a su garder depuis ses toutes premières actions en ce sens à Louisbourg il y a près de 40 ans.

PHOTO: DENIS PAGE/PARCS CANADA



Figure 8
ÉPAVE DU SWEEPSTAKES DU PARC
MARIN NATIONAL FATHOM FIVE

Cette épave de la baie Georgienne fait l'objet de plus de 10 000 visites par an. Les conditions de préservation uniques aux Grands Lacs canadiens — eau douce et froide — permettent aux amateurs d'épaves de se retrouver sur des navires parfois intacts.

PHOTO: PETER WADDELL/PARCS CANADA

Pour en savoir plus:

L'histoire engloutie ou l'archéologie sous-marine, Jean-Yves Blot, série « Découverte Gallimard », n° 266, 1995.

Encyclopaedia of Underwater and Maritime Archaeology, édité par James P. Delgado, British Museum Press, 1997; voir les entrées Red Bay, Machault, Louisbourg Wrecks et L'Anse aux Bouleaux Wreck.

Les archéologues aux pieds palmés, Marc-André Bernier avec la collaboration de Robert Grenier, Éditions Héritage Jeunesse, 1996.

Red Bay, Labrador, World Whaling Capital A.D. 1550-1600,

Robert Grenier et James A. Tuck, *Atlantic Archaeology*, 1989.

« Discovery in Labrador: A 16th-Century Basque Whaling Port and Its Sunken Fleet », *National Geographic*, vol. 168, n° 1, juillet 1985, p. 41-71.

« Sur les traces des Basques », Gérard LeBlanc, *Québec Science*, vol. 22, n° 11, juillet 1984, p. 35-38.

« Le retour de l'amiral Phips », Martin Paquet, *Québec Science*, vol. 35, n° 9, juin 1997, p. 35-38.

« L'épave d'un vaisseau de la flotte de Phips (1690) », site Internet de la fouille de l'anse aux Bouleaux: http://www.mcc.gouv.qc.ca/pamu/champs/archeo/epa_phips/epave1.htm

Le recouvrement du Machault, une frégate française du XVIII^e siècle, Walter Zacharchuk et Peter J.A. Waddell, Parcs Canada, 1984.

L'Héritage du Machault, une collection d'artefacts du XVIII^e siècle, Catherine Sullivan, Parcs Canada, 1986.

Les scientifiques et la Loi:

trop de justice mène-t-il à l'injustice?

De plus en plus de scientifiques se plaignent d'être soumis dans leur travail à des contraintes juridiques qui les obligent, à la limite, à faire de la mauvaise recherche. Mais certains éthiciens continuent, eux, de déplorer le manque de contrôle sur la recherche scientifique. Faut-il plus de lois?

Moins de lois? Voilà une question qui soulève une vive, très vive controverse.

SOPHIE MALAVOY

En 1995, un professeur de l'INRS-Urbanisation, Michel Trépanier, intéressé par l'histoire de l'Observatoire de neutrinos à Sudbury, se voit refuser au nom de la *Loi d'accès à l'information* la consultation de certains documents essentiels à son travail. Plus récemment, l'écrivain et historien Pierre Turgeon, chargé d'écrire la biographie du fondateur de Rénodépôt, Paul-Hervé Desrosiers, se heurte à l'application de l'article 35 du Code civil du Québec traitant du respect de la réputation et de la vie privée. Dans un tout autre domaine, les chercheurs travaillant sur la maladie d'Alzheimer sont obligés, depuis le début des années 90, d'exclure certains patients de leurs études en raison de l'article 21 du Code civil concernant l'expérimentation sur des personnes inaptes.



Il ne s'agit là que de quelques exemples de lois « contraignantes » pour la recherche. La liste est longue, de plus en plus longue selon de nombreux scientifiques qui finissent par s'écrier, comme Cicéron : « Trop de justice mène à l'injustice ! » Pour d'autres, par contre, le contrôle de la recherche scientifique demeure insuffisant : que l'on parle d'expérimentation sur des sujets humains ou d'accès aux dossiers médicaux, des vides juridiques importants nous empêcheraient encore de protéger pleinement l'honnête citoyen contre les agissements des chercheurs et chercheuses. Qui croire ? Faut-il faire en sorte que l'individu prime l'avancement des connaissances ? Les scientifiques sont-ils irresponsables ? Le sujet est complexe, voire explosif. Il mérite, en tout cas, un débat.

DROIT À LA MÉMOIRE ET DROIT À LA VIE PRIVÉE

« La Loi d'accès à l'information (encadré 1) permet d'interdire l'accès aux documents nominatifs, explique Michel Trépanier. Or, pour retracer l'histoire d'une institution, j'ai besoin de documents comme les notes de service, les procès-verbaux, les évaluations de projets, la correspondance ; bref, de documents qui sont tous nominatifs. Dans ces conditions, l'étude que j'ai menée il y a quelques années sur l'histoire du Tokamak¹ serait illégale, car tout le monde y est nommé : Bourassa, Mulroney, les ministres et sous-ministres de l'époque, etc. » Et le chercheur de déplorer cette loi qui le contraint à dresser une histoire des sciences que plus personne ne veut faire. Une histoire où tout ce qui est institutionnel, social devient inexistant. Où l'analyse des relations entre le scientifique et le politique disparaît. « On va produire des histoires autorisées, comme la biographie de Céline Dion, où les institutions contrôlent l'interprétation des faits et gestes, de l'image du sujet. »

Joanne Burgess, professeure d'histoire à l'Université du Québec à Montréal et présidente de l'Institut d'histoire d'Amérique française, s'inquiète également des conséquences de cette loi qui, à l'instar de certains articles du Code civil (encadré 2), impose des conditions incompatibles avec les exigences de l'histoire. L'article 35 du Code civil, où l'on dit que toute personne a le droit

à sa réputation, et les articles 38 à 40 qui donnent de surcroît à l'individu et à ses héritiers le droit de regard, de correction et de contestation sur l'information qui les concerne, empêchent en particulier toute perspective d'analyse critique. Pierre Turgeon en sait quelque chose. La publication de la biographie de Paul-André Desrosiers a été interdite par l'un de ses héritiers, Pierre Michaud, celui-là même qui la lui avait commandée ! Le portrait de son grand-oncle ne correspondait pas à l'image qu'il voulait en donner... « Nous subissons les

effets pervers d'une protection excessive de la vie privée au détriment de la production historique, considère Joanne Burgess. Et le coût social est important, car notre société a plus que jamais besoin de synthèse historique. » Pour la chercheuse, il devient même urgent de concilier le droit à la mémoire des collectivités ainsi que le droit à la liberté d'expression, avec le droit à la vie privée des individus. Urgent.

Mais ce n'est pas tout. La législation peut également interdire le transfert de certaines données à des centres d'archives. Par exemple, d'après une loi votée en 1916, tout renseignement personnel obtenu par le gouvernement fédéral doit être détruit après utilisation. Une exigence qui peut conduire à des situations cocasses, comme l'explique l'archiviste national du Canada,

Jean-Pierre Wallot. « En raison de cette loi, Statistique Canada ne permet l'accès à aucun recensement effectué après 1911. Sauf que cette loi entre en conflit avec une autre loi, celle des archives, qui oblige les ministères à ne détruire aucun document sans l'accord de l'archiviste national que je suis. Et je refuse de les détruire ! » Les recensements restent donc sous clé, et personne — sociologues, historiens, économistes, démographes et autres — n'y a accès. C'est l'impasse. « Pourtant, regrette l'archiviste, ces données constituent l'une des sources d'information les plus riches que l'on puisse avoir sur une société. » Une mine d'or « juridiquement » inexploitable !

DES LOIS POUR DES ABUS ?

Les chercheurs et chercheuses auraient-ils commis des abus qui justifieraient de telles mesures de protection de la vie privée ? « Il existe une certaine éthique de la

On va
produire
des
histoires
autorisées,
comme la
biographie
de Céline
Dion.

1

Article de la Loi d'accès aux documents des services publics et sur la protection des renseignements personnels

Art. 125. La Commission peut, sur demande écrite, accorder à une personne ou à un organisme l'autorisation de recevoir à des fins d'étude, de recherche ou de statistique, communication de renseignements nominatifs contenus dans un fichier de renseignements personnels, sans le consentement des personnes concernées, si elle est d'avis que :

1^e · l'usage projeté n'est pas frivole et que les fins recherchées ne peuvent être atteintes que si les renseignements sont communiqués sous une forme nominative;

2^e · les renseignements nominatifs seront utilisés d'une manière qui en assure le caractère confidentiel.

Cette autorisation est accordée pour la période et aux conditions que fixe la Commission. Elle peut être révoquée avant l'expiration de la période pour laquelle elle a été accordée, si la Commission a des raisons de croire que la personne ou l'organisme autorisés ne respecte pas le caractère confidentiel des renseignements qui lui ont été communiqués, ou ne respecte pas les autres conditions.

2

Articles du Code civil du Québec portant sur le respect de la réputation et de la vie privée

Art. 35. Toute personne a droit au respect de sa réputation et de sa vie privée.

Nulle atteinte ne peut être portée à la vie privée d'une personne sans que celle-ci ou ses héritiers y consentent ou sans que la loi l'autorise.

Art. 38. Sous réserve des autres dispositions de la loi, toute personne peut, gratuitement, consulter et faire rectifier un dossier qu'une autre personne détient sur elle soit pour prendre une décision à son égard, soit pour informer un tiers; elle peut aussi le faire reproduire, moyennant des frais raisonnables. Les renseignements contenus dans le dossier doivent être accessibles dans une transcription intelligible.

Art. 39. Celui qui détient un dossier sur une personne ne peut lui refuser l'accès aux renseignements qui

y sont contenus à moins qu'il ne justifie d'un intérêt sérieux et légitime à le faire ou que ces renseignements ne soient susceptibles de nuire sérieusement à un tiers.

Art. 40. Toute personne peut faire corriger, dans un dossier qui la concerne, des renseignements inexacts, incomplets ou équivoques; elle peut aussi faire supprimer un renseignement périmé ou non justifié par l'objet du dossier, ou formuler par écrit des commentaires et les verser au dossier.

La rectification est notifiée, sans délai, à toute personne qui a reçu les renseignements dans les six mois précédents et, le cas échéant, à la personne de qui elle les tient. Il en est de même de la demande de rectification, si elle est contestée.

pratique, répond Jean-Pierre Wallot. De toute ma carrière, je n'ai jamais vu un historien utiliser des données personnelles pour «découlter» quelqu'un.» Une opinion que ne partage pas totalement Damaris Rose, professeure à l'INRS-Urbanisation, pour qui il existe encore des situations susceptibles de créer des torts à certaines personnes. Elle raconte, notamment, avoir vu un chercheur, très sérieux et bien coté, faire écouter à l'occasion d'un discours de séance plénière des extraits d'une entrevue réalisée avec l'un des individus ayant participé à son étude, brisant ainsi toute confidentialité. «Devant 600 personnes! Le pire, c'est qu'il l'a fait sans même sans rendre compte. Je crois qu'il reste encore beaucoup de sensibilisation à faire...»

Damaris Rose se préoccupe aussi du fait que les gens donnent leur consentement éclairé à une entrevue avec un chercheur ou une chercheuse sans prendre conscience de ce qu'ils vont dire. «Il m'est arrivé de supprimer moi-même une partie d'entrevue en la transcrivant! L'information était excessivement confidentielle sans être pertinente à la recherche. Et comme ces transcriptions «se promènent» entre collègues, quand elles ne sont pas réutilisées par la suite par d'autres chercheurs ou chercheuses, il faut faire attention et «nettoyer» suffisamment — il suffit parfois d'ajouter un renseignement avec un autre pour pouvoir identifier une personne.»

INAPTE DANS LA VIE, INAPTE POUR LA RECHERCHE

Du côté de la recherche biomédicale, la situation n'est guère plus reluisante, et il ne faut pas chercher longtemps pour assister à des échanges «musclés» entre certains éthiciens et certains scientifiques.

Premier problème: la recherche dans laquelle on fait intervenir des personnes inaptes, recherche assujettie à l'article 21 du Code civil (encadré 3). En mars

dernier, plusieurs membres de la communauté scientifique se sont mobilisés pour faire valoir leur point de vue à la commission parlementaire chargée de modifier cet article. Ils ont perdu. De quoi s'agit-il?

Les chercheurs voulaient que soit supprimée, pour toute recherche effectuée avec une personne inapte, l'obligation d'obtenir le consentement du curateur ou représentant légal, pour la remplacer par le consentement d'un tiers, un membre de la famille, par exemple.

«Le problème, explique Céline Cro, directrice des Services hospitaliers de l'Institut universitaire de gériatrie de l'Université de Montréal, est que la moitié des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer hospitalisées chez nous, n'ont pas de représentant légal. Nous ne pouvons donc les intégrer dans nos protocoles de recherche.» De fait, les personnes inaptes peuvent bien avoir signé une procuration bancaire ou rédigé un mandat affectant l'un de leurs proches à la gestion de leurs affaires... tant que ce mandat n'a pas été enregistré chez un notaire, le mandataire ne peut prétendre être le représentant légal. Or il en coûte de 300 à 2000 \$ pour faire homologuer un tel mandat. «Une famille consentante à un projet de recherche, se demande Céline Cro, va-t-elle déboursier cette somme seulement pour nous satisfaire? Pour prendre soin de la personne devenue inapte, elle n'a pas besoin de passer par un processus judiciaire qui peut durer jusqu'à trois mois!» Voilà un grave problème qui menace carrément, aux dires des chercheurs et chercheuses de l'Institut de gériatrie, l'avenir de la recherche sur des affections neurodégénératives comme la maladie d'Alzheimer. Est-

L'article 21
du Code
civil
menace
carrément
l'avenir
de la
recherche
sur des
affections
neurodégé-
nératives
comme
la maladie
d'Alzhei-
mer.

ce là ce que le législateur désire?

Gina Bravo compte également parmi les scientifiques voulant que l'article 21 soit amendé pour permettre à un tiers de donner son aval à la participation à une recherche, en autant qu'il n'y ait pas de risques. Professeure

3

Articles du Code civil du Québec portant sur l'intégrité de la personne

Art. 21. Un mineur ou un majeur inapte ne peut être soumis à une expérimentation qu'en l'absence de risque sérieux pour sa santé et d'opposition de sa part s'il comprend la nature et les conséquences de l'acte; le consentement du titulaire de l'autorité parentale ou du mandataire, tuteur ou curateur est nécessaire.

L'expérimentation qui ne vise qu'une personne ne peut avoir lieu que si l'on peut s'attendre à un bénéfice pour la santé de la personne qui y est soumise et l'autorisation du tribunal est nécessaire.

Lorsqu'elle vise un groupe de personnes mineures ou majeures inaptes, l'expérimentation doit être effectuée dans le cadre d'un projet de recherche approuvé par le ministre de la Santé et des Services sociaux, sur avis d'un comité d'éthique du centre hospitalier désigné par le ministre ou d'un comité d'éthique créé par lui à cette fin; il faut de plus qu'on puisse s'attendre à un bénéfice pour la santé des

personnes présentant les mêmes caractéristiques d'âge, de maladie ou de handicap que les personnes soumises à l'expérimentation.

Ne constituent pas une expérimentation les soins que le comité d'éthique du centre hospitalier concerné considère comme des soins innovateurs qui sont requis par l'état de santé de la personne qui s'y soumet.

Art. 22. Une partie du corps, qu'il s'agisse d'organes, de tissus ou d'autres substances, prélevée sur une personne dans le cadre de soins qui lui sont prodigués, peut être utilisée aux fins de recherche, avec le consentement de la personne concernée ou de celle habilitée à consentir pour elle.

Art. 24. Le consentement aux soins qui ne sont pas requis par l'état de santé, à l'aliénation d'une partie du corps ou à une expérimentation doit être donné par écrit.

à la Faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke et chercheuse à l'Institut de gériatrie de cette institution, elle s'est intéressée à la qualité des soins dans les centres d'hébergement pour personnes âgées. «Près de la moitié des personnes hébergées, déclare-t-elle, souffrent d'atteintes cognitives et il fut difficile, pour commencer, de savoir lesquelles, parmi les plus atteintes, étaient légalement représentées. Dans certains cas, on nous disait qu'il n'y avait pas de représentant légal alors qu'il y en avait et, dans d'autres, qu'il y en avait alors qu'il n'y en avait pas. C'était la confusion totale!» Et la chercheuse d'ajouter que cette exigence de l'article 21 biaise carrément les résultats des recherches. «Comme se faire représenter coûte de l'argent, les personnes qui entreprennent cette démarche sont en général privilégiées

sur le plan économique. Si l'on ajoute à cela le fait que la majorité des inaptes restent non représentés, on obtient des résultats qui ne s'appliquent pas aux personnes plus pauvres, plus âgées ou aux fonctions cognitives plus détériorées. Pire: on prive ces personnes des bienfaits de la recherche!» Elles ne peuvent, par exemple, participer à la mise au point d'une nouvelle méthode d'intervention ou d'un nouveau médicament adaptés à leur état.

«L'argument est fallacieux, rétorque Jean-Noël Ringuet, directeur du Groupe d'éthique appliquée du Cégep de Chicoutimi. La participation à une expérimentation ne profite que très rarement aux personnes concernées, même si elle peut favoriser des découvertes qui profitent à d'autres personnes dans la même situation. Très

souvent, l'expérimentation nécessite le recours à un placebo pour la moitié des participants, qui ne peuvent «bénéficier» du médicament à l'essai. Quant au droit de consentir des proches, le fait de devoir choisir formellement parmi ceux-ci risque de mener à des situations absurdes: les enfants ou le conjoint? Le conjoint de fait ou de droit? Il y a des désaccords dans les familles, des intérêts pécuniaires, etc.» Inutile de préciser que Jean-Noël Ringuet tient fermement à la nécessité du consentement d'un représentant légal, nécessité pour l'instant maintenue. Le projet de loi 432 chargé de modifier l'article 21 n'apporte, en effet, aucun correctif à ce sujet. À suivre...

«L'AVENTURE» JURIDIQUE DE MICHEL MAZIADÉ

La Loi, toujours la Loi. Personne n'y échappe et encore moins les chercheuses et chercheurs du secteur biomédical qui s'intéressent aux personnes... aptes. Par exemple, les articles 22 et 24 du Code civil protégeant l'intégrité de la personne obligent quiconque voulant utiliser à des fins de recherche le prélèvement d'un tissu ou d'une autre substance (même le sang), à obtenir préalablement le consentement écrit de la personne (encadré 3). Les conséquences? Depuis l'entrée en vigueur de ces articles, en 1994, des études de séroprévalence du VIH auprès de certains sous-groupes de population, par exemple, ont dû être arrêtées: on utilisait des banques d'échantillons de sang prélevés de façon anonyme, donc sans possibilité de retour au donneur pour obtenir son consentement. Et il ne s'agit là que d'un cas parmi d'autres!

L'une des dispositions légales qui a le plus de conséquences pour la recherche biomédicale est sans doute l'article 19 de la *Loi sur les services de santé et les services sociaux* (encadré 4). Cet article, visant en théorie à favoriser la recherche, permet

à un chercheur d'accéder aux fichiers médicaux de patients d'un établissement sans le consentement de ces patients, en autant qu'il obtienne celui du directeur ou de la directrice des services professionnels. Très simple en théorie, mais dans la pratique...

Philippe De Wals, professeur à la Faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke, effectuait récemment une étude épidémiologie sur les cas de spina-bifida survenus au Québec. Il approcha 70 hôpitaux pour obtenir des dossiers médicaux. Le résultat? Encore la confusion totale...

«Certains hôpitaux nous ont transmis des dossiers complets, raconte-t-il; d'autres, des dossiers dénominalisés; d'autres encore nous permettaient seulement de les consulter sur place; d'autres enfin exigeaient que nous soumettions notre projet au comité d'éthique de leur établissement. Deux hôpitaux ont même refusé. Et les délais pour obtenir une réponse ont varié de un jour à six mois! Ceci sans compter que certains nous demandaient de payer. Ce qui m'embête, ce n'est pas la loi, mais la façon dont on l'interprète et dont on l'applique.»

Toutefois, Philippe De Wals ne sera peut-être plus «embêté» très longtemps. Un autre chercheur aux prises avec la nature «imprévisible» de l'application de cette loi a décidé d'aller en cour. Et le jugement qu'il a obtenu risque bien de faire jurisprudence. Reprenons les faits.

Depuis la fin des années 80, Michel Maziade, professeur à la Faculté de médecine de l'Université Laval et directeur scientifique du Centre de recherche Université Laval—Robert-Giffard, mène une importante étude épidémiologique visant à identifier les gènes de susceptibilité de la schizophrénie et de la psychose maniaco-dépressive (voir «La génétique moléculaire des psychoses majeures», *Interface*, vol. 12, n° 2, mars-avril 1991, p. 10-18). Or, en 1996, à la suite d'une fusion de l'Institut Roland-Saucier

Il faut
éviter à
tout prix
d'en
arriver
à une
super-
bureaucra-
tisation
de la
recherche
capable
de
décourager
les plus
valeureux
chercheurs.

Articles de la Loi sur les services de santé et les services sociaux

Art. 19. Le dossier d'un usager est confidentiel et nul ne peut y avoir accès, si ce n'est avec l'autorisation de l'usager ou de la personne pouvant donner une autorisation en son nom, sur l'ordre d'un tribunal ou d'un coroner dans l'exercice de ses fonctions ou dans le cas où la présente loi prévoit que la communication de renseignements contenus dans le dossier peut être requise d'un établissement.

Toutefois, un tel professionnel peut prendre connaissance d'un dossier à des fins d'étude, d'enseignement ou de recherche, avec l'autorisation

du directeur des services professionnels ou, à défaut d'un tel directeur, avec l'autorisation du directeur général, accordée conformément aux critères établis à l'article 125 de la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels* (chapitre A-2.1).

Art. 24. Un usager a droit d'obtenir que l'établissement fasse parvenir à un autre établissement ou à un professionnel qu'il désigne une copie, un extrait ou un résumé de son dossier, dans les plus brefs délais.

avec l'Hôpital de Chicoutimi, le directeur des Services hospitaliers du dorénavant Complexe hospitalier de la Sagamie lui fait savoir qu'il ne pourra plus avoir accès aux dossiers de l'Institut Roland-Saucier sans une réévaluation préalable de son projet de recherche par les comités scientifiques et éthiques du nouvel établissement: l'autorisation accordée en 1990 par la précédente directrice des Services hospitaliers de l'Institut Roland-Saucier est désormais invalide. Le chercheur se voit même refuser, quelques jours plus tard, la remise de dossiers médicaux de patients et patientes qui y ont déjà consenti par écrit! Il décide alors de poursuivre le Complexe de la Sagamie devant les tribunaux «pour les jeunes chercheurs, dit-il. Si je n'avais pas eu mon âge, mon expérience et l'argent pour couvrir les frais d'avocats, j'aurais dû arrêter mon projet».

En avril 1997, le juge Roger Banford rend son jugement². Les responsabilités du directeur des Services professionnels d'un hôpital se confinant, selon lui, au bon fonctionnement de l'établissement, il déclare illégale sa décision à l'encontre de Michel Maziade. Le Complexe de la Sagamie et son directeur des Services professionnels firent appel, mais un deuxième jugement³ vint, en mai dernier, donner raison au juge de première instance.

Que conclure de cette affaire? Jean-Noël Ringuet laisse aux juristes le soin de pousser plus loin l'analyse. Pour

lui, «ce jugement de la cour d'appel ne fait que confirmer le vide juridique presque complet concernant la recherche biomédicale sur les personnes aptes». Il ajoute même que la recherche biomédicale laissée à elle-même est un corps sans âme, facilement asservie à des intérêts particuliers et à des fins qui n'ont rien à voir avec le bien-être des individus. Pour Michel Maziade, par contre, le fait demeure que la société a déjà en mains tout ce qu'il faut pour se protéger: des lois, mais aussi des comités d'éthique — ceux des institutions et des organismes subventionnaires, par exemple. «Ces instruments sont certes à bonifier, mais il n'existe pas de vide juridique», déclare-t-il en ajoutant qu'il est en train de se développer une profession de l'éthique. Et comme plusieurs des jeunes éthiciens fraîchement formés semblent penser que la recherche médicale est dangereuse, voire maléfique, il entrevoit avec inquiétude le risque d'un dérapage idéologique.

COMBATTRE L'IGNORANCE, SOURCE DE MÉFIANCE

Cette dernière possibilité, David Roy, directeur du Centre de bioéthique de l'Institut de recherches cliniques de Montréal, ne la conteste pas. «Les éthiciens, explique-t-il, se plaignent que les scientifiques ne soient pas à jour dans le domaine des réflexions éthiques, mais le contraire est aussi vrai. Certains éthiciens ne savent pas comment la recherche est faite. Ils ne comprennent pas

la nécessité de faire de la bonne recherche. Or, pour moi, le savoir est éthiquement essentiel. Nous avons la responsabilité de faire avancer les connaissances. Il s'agit là d'une mission sociale tout aussi importante que la mission donnée à l'éthique.» Et M. Roy de souhaiter la tenue de séminaires réunissant des chercheurs et des membres de comités d'éthique pour leur permettre de s'éduquer mutuellement. Selon lui, il faut combattre l'ignorance, source de méfiance, mais aussi de conflits graves. Il faut surtout éviter à tout prix d'en arriver à une superbureaucratization de la recherche capable de décourager les plus valeureux chercheurs. D'où l'importance d'avoir des lois flexibles qui puissent être révisées si elles paralysent une activité comme, par exemple, la recherche. «D'autant, conclut David Roy, que je ne suis pas toujours convaincu que les lois soient rédigées sur la base d'une connaissance détaillée et juste du fonctionnement de la recherche scientifique dans notre société et de la nécessité de cette recherche.»

Mais, il faut bien comprendre que si ces lois existent, c'est que la population a peur. Une peur que les récents développements scientifiques et technologiques ne font d'ailleurs qu'amplifier. On aurait tort, également, de nier que des abus restent toujours possibles, même si la répétition des cas extrêmes comme les expérimentations des nazis sur les juifs ou celles du Dr Cameron sur ses patients psychiatriques semble fort improbable de nos jours.

Le problème, c'est que la nécessité de se protéger représente un coût important pour l'avancement des connaissances. Que ce soit en sciences humaines ou en sciences biomédicales, les nombreuses contraintes légales peuvent conduire, selon plusieurs scientifiques, à faire de la mauvaise recherche. L'étendue des lois serait-elle disproportionnée par rapport aux risques pour la population? Cette question mérite vraiment d'être débattue entre scientifiques, juristes, éthiciens et citoyens. Elle mérite également que l'on se penche davantage sur le peu de confiance que semble manifester la population envers les scientifiques et la science en général.

RÉFÉRENCES

1. TRÉPANIÉ, M., *L'aventure de la fusion nucléaire. La politique de la Big Science au Canada*, Montréal, Éditions du Boréal, 1995, 298 pages.
2. COUR SUPÉRIEURE EN MATIÈRE CIVILE, jugement n° 150-5-000641-979, district de Chicoutimi, 14 avril 1997.
3. COUR D'APPEL DU QUÉBEC, jugement n° 200-09-001445-979, 26 mai 1998.

NOUVELLES PERSPECTIVES CANADIENNES

Recherches dans le domaine des langues officielles



Les langues officielles au Canada: transformer le paysage linguistique

Cet ouvrage est à la fois accessible et informatif. Il renferme des informations utiles et de bonnes sources de références pour toute personne s'intéressant au domaine important et souvent controversé de la politique publique. Stacy Churchill y présente une vision de la place

du Canada dans le monde parmi les États postmodernes. Il donne un aperçu des initiatives et des choix politiques qui ont marqué l'évolution des communautés de langue officielle du Canada au cours des 30 dernières années. Cette analyse de l'expérience canadienne en matière de langues officielles décrit les avantages économiques et sociaux découlant de la dualité linguistique du Canada.

Langue et bilinguisme: les approches économiques

Les universitaires et autres chercheurs qui choisissent d'examiner les problèmes linguistiques en s'appuyant sur les concepts et les méthodes de la science économique ne disposent, pour les guider, que de quelques études, de leur imagination et de leur sens de la réalité. Les six articles compilés dans cette publication sont les premiers résultats d'un programme de recherche conçu pour étudier les différents rapports qui existent entre les langues et l'économie.



Pour obtenir copie française ou anglaise des publications parues dans la série **NOUVELLES PERSPECTIVES CANADIENNES** communiquez avec nous aux:
**Programmes d'appui aux langues officielles,
Patrimoine canadien, Ottawa (Ontario) K1A 0M5
(819) 994-2224**

La série est aussi disponible sur l'Internet au:
<http://www.pch.gc.ca/offlangoff/perspectives/index.htm>

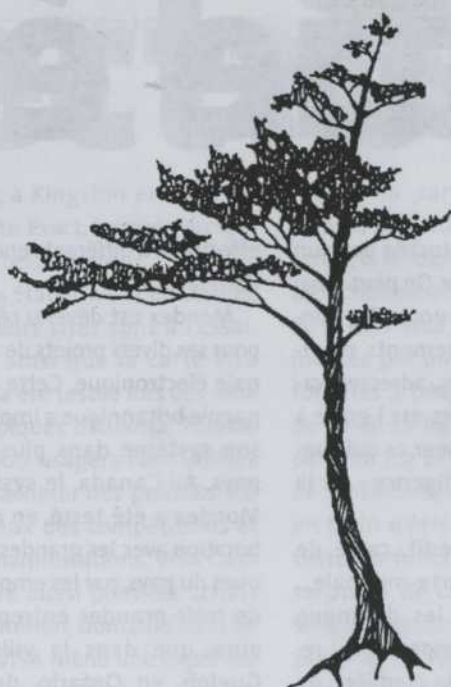


Patrimoine
canadien Canadian
Heritage

Canada



Patrimoine
canadien Canadian
Heritage



Canada

Avez-vous un projet en tête pour décrire la réalité canadienne?

• livres • vidéos • cassettes audio
• films • matériel informatique

Le Programme des études canadiennes
appuie la production de matériel didactique
dans le but d'encourager les Canadiennes et
les Canadiens à mieux connaître leur pays.

**Chaque année, la date de tombée
est le 1^{er} novembre.**

Renseignements et guide du demandeur:

Programme des études canadiennes

Ministère du Patrimoine canadien

Hull (Québec) K1A 0M5

Téléphone: (819) 994-1315

Télécopieur: (819) 994-1314

Site web: <http://www.pch.gc.ca/csy-ecj>

Courrier électronique: CSP-PEC@pch.gc.ca

Rendez-vous à Ottawa

13 novembre 1998

Date limite de dépôt
d'une proposition de colloque

27 novembre 1998

Date limite de dépôt d'une
proposition de communication libre



Acfas



Université d'Ottawa • University of Ottawa

67^e Congrès de l'Acfas 10 au 14 mai 1999 Université d'Ottawa

Renseignements

Acfas

425, rue De La Gauchetière Est

Montréal (Québec) H2L 2M7

Téléphone: (514) 849-0045

Télécopieur: (514) 849-5558

Courrier électronique:

congres@acfas.ca

Information disponible
sur le site Internet de l'Acfas
dès la mi-septembre
<http://www.acfas.ca/congres>

ADEL EL ZAÏM | Octavien Ureche, François Bégin et Yvan Lauzon

La monnaie él



L'argent sonnait ne sonne plus comme avant. En effet, de

plus en plus, la monnaie électronique se répand dans le système financier. Et ce n'est qu'un début: son intégration dans les transactions quotidiennes sera bientôt spectaculaire! Imaginez un instant que toutes les cartes en plastique que nous transportons dans nos portefeuilles soient remplacées par une seule et même carte qui serve à nous identifier, à payer les comptes, à emprunter un livre à la bibliothèque, à accéder à un dossier médical, etc. Une carte qui agisse aussi comme un portefeuille électronique dans lequel on disposerait tous les permis, laissez-passer et cartes d'adhésion que nous accumulons dans nos tiroirs.

La monnaie électronique est le résultat d'une évolution naturelle de l'argent. Elle correspond au passage de la représentation physique de la richesse vers une représentation numérique presque abstraite d'un certain montant d'argent dans le cadre d'un système monétaire établi. On convertit de l'argent réel en argent électronique comme on convertit des dollars canadiens, par exemple, en chèques de voyage. Comment cela se passe-t-il? Un code informatique et une série de chiffres d'identification sont portés soit dans un fichier informatique, soit sur une carte à puce jetable ou rechargeable qui jouent alors le rôle de porte-

monnaie électronique. Selon ses caractéristiques, cette carte (ou ce fichier) peut servir dans un milieu fermé (p. ex., une communauté, un ou des magasins donnés, un certain type d'achats) ou ouvert (acceptée partout et par tous au même titre que les espèces monnayées). Pour «remplir» la carte, on y transfère de l'argent à partir de son compte bancaire en utilisant, par exemple, le téléphone, des lecteurs spécialisés ou des automates installés dans des lieux publics et des centres commerciaux. On peut aussi, si l'on dispose d'un lecteur portatif miniaturisé, transférer de l'argent d'un porte-monnaie électronique à un autre pour, par exemple, régler des achats entre privés ou donner de l'argent de poche à son enfant.

Une des premières formes du porte-monnaie électronique est cette carte téléphonique prépayée qu'on utilise déjà dans plusieurs pays. Bell Canada la commercialise sous le nom LaPuce. Il s'agit d'une «carte en plastique de la taille d'une carte de crédit dans laquelle est greffée une puce à circuit intégré. La carte est lue par un lecteur encastré ou attaché à un PC, un terminal Internet ou un Network Computer. La puce contient différents types d'information sous forme électronique, sécurisés par des mécanismes sophistiqués». Les cartes à puce sont mieux sécurisées que les cartes magnétiques parce que l'in-

formation est stockée dans un microprocesseur. On peut aussi lire et écrire de nouvelles données (renseignements médicaux, signatures, adresses, valeurs monétaires, etc.) grâce à ce microprocesseur, ce qui augmente «l'intelligence» de la carte².

Carte de crédit, carte de débit, carte porte-monnaie... Qu'est-ce qui les distingue donc? C'est le moment du règlement: avec la première, on paie après consommation; avec la deuxième, on paie sur le champ alors qu'avec la troisième, on paie avant consommation.

MONDEX, VISA CASH ET LES AUTRES

Un autre exemple de porte-monnaie électronique est la carte de débit utilisée sur les campus universitaires et dans des entreprises, par exemple, pour acheter des produits et des services obtenus à partir d'automates ou de machines distributrices. Plus récemment, on a même conçu des cartes pour des événements culturels et sportifs. Par exemple, la carte du Montreux Jazz Festival, durant lequel les visiteurs acquéraient des «jazz», monnaie battue pour l'occasion et remplacée dès cette année par une carte en plastique. Des initiatives plus étendues menant à la création d'un système financier autonome verront le jour bientôt grâce aux tests que plusieurs grandes institutions comme Mondex³ ou VISA

effectuent à différents endroits dans le monde.

Mondex est devenu célèbre pour ses divers projets de monnaie électronique. Cette compagnie britannique a implanté son système dans plusieurs pays. Au Canada, le système Mondex a été testé, en collaboration avec les grandes banques du pays, par les employés de trois grandes entreprises ainsi que dans la ville de Guelph, en Ontario, depuis février 1997. Dans cette ville, le porte-monnaie électronique Mondex est accepté par les marchands, dans les machines distributrices, les transports en commun, les horodateurs des stationnements publics, les taxis et certains restaurants rapides. Mondex a annoncé son intention de mener, d'ici la fin de l'année, une expérience similaire à Sherbrooke, au Québec.

Plusieurs autres institutions, comme la Banque de Nouvelle-Écosse, la Banque Toronto-Dominion, la Vancouver City Savings Credit Union et le Mouvement des caisses populaires Desjardins, au Québec, font ou ont fait l'essai d'une carte Visa à valeur mémorisée dans certaines localités du pays. Le mouvement Desjardins a mené, fin 1996, une expérience pilote: une carte à puce servait à régler les achats dans les magasins participants au Complexe Desjardins à Montréal. La même année, la Banque de Montréal, la Banque Toronto-Dominion, la Société Canada Trust et le Groupe Interac ont

Adel El Zaïm, directeur, Solutions Internet institutionnelles, Vidéotron.net

• Octavian Ureche, chercheur, École polytechnique de Montréal

• François Bégin, chercheur, Centre de recherche informatique de Montréal (CRIM)

• Yvan Laroze, coordonnateur, Commerce électronique et sécurité des échanges, Conseil du trésor du Québec

ectronique

lancé, à Kingston en Ontario, la carte Exact, inspirée du système belge Proton⁴.

Aux États-Unis et en Europe, plusieurs sites sont à l'essai. C'est ainsi que la carte Visa Cash a été testée lors des Jeux olympiques d'Atlanta. Plus de 300 000 usagers l'ont utilisée pour acheter des produits sur les lieux des compétitions et des manifestations. VISA Cash servira aussi pour les achats par Internet, domaine dans lequel VISA mène une expérience avec The Bank of America aux États-Unis, avec Smart Commerce Japan au Japon et avec le consortium eCOMM en Europe.

À Paris, le ticket de métro s'est changé en porte-monnaie électronique quand, à partir de la mi-décembre 1997, une trentaine de petites boîtes rectangulaires lecteurs de la carte à puce développée par la RATP pour remplacer le bon vieux billet de passage, ont été installées, aux abords de la station RER de Noisy-le-Grand, dans les distributrices de boissons, sur les quais, au relais H, à la boulangerie et dans un café du centre commercial voisin. Baptisée « passe sans contact » (passe au sens de « passe-partout »), la carte à puce de la RATP est testée par 45 000 personnes dans 85 stations de métro depuis plusieurs mois. Un automate, installé à Noisy-le-Grand, permet de transférer de l'argent depuis son compte bancaire directement sur ce passe. La RATP a convaincu plusieurs institutions financières de se joindre au projet.

Pour la carte parisienne comme pour toutes les autres cartes, la tendance est à la multifonctionnalité. Ainsi, la carte de la RATP sera bientôt expérimentée par une société d'autoroutes à péage limitrophes de Paris. La ligne 1 du métro parisien (La Défense-Château de Vincennes) est également en train d'être équipée pour tester la fonction « appel au secours » de cette carte. Par simple pression sur un bouton placé sur le « passe sans contact », le voyageur en difficulté pourra signaler sa position. Mais il va falloir patienter encore un peu : cette innovation ne sera pas disponible pour le public avant l'an 2000.

Plus près de nous, à Québec, la compagnie Tel+ Canada met en place actuellement une carte à puce qui, en plus de servir de porte-monnaie, permet d'écouter par téléphone les messages de courrier électronique textuel et à accéder à un ensemble de services de loisirs et de communication.

FINIE LA PETITE MONNAIE!

La monnaie électronique répond à des besoins bien précis de transactions virtuelles. Elle favorise les transactions électroniques, le commerce électronique par Internet et représente un mode de paiement pratique et abordable aussi bien pour les acheteurs que pour les commerçants.

En réalité, au moment où la plupart des citoyens se servent soit d'une carte de crédit, soit d'une carte de débit pour régler

leurs achats, les petits montants constituent un problème puisque les frais des transactions peuvent être assez élevés pour que les acheteurs renoncent à se servir de la carte de débit, par exemple, et que les vendeurs refusent d'accepter certaines cartes de crédit. La monnaie électronique transférée du client au vendeur évite à tous les deux de chercher la petite monnaie, de calculer les frais ou de faire attendre d'autres clients. Dans le cas du porte-monnaie Mondex testé à Guelph en Ontario, on n'a pas besoin de demander l'autorisation bancaire pour accepter

la carte. Le transfert se fait entre le porte-monnaie du client et celui de la caisse du commerçant. Voilà un atout inestimable.

L'usage de la monnaie électronique sera aussi encouragé à la suite de la mise en marché d'une nouvelle sorte de produits et de services numériques accessibles à distance par réseau : rejoindre un service télématique, consulter une base de données ou lire son journal en ligne, par exemple, ou même consulter son médecin, régler les frais de son permis de conduire ou réserver une place au théâtre... ➔





QUELQUES DIFFICULTÉS À SURMONTER

Avant d'être utilisée et acceptée par tous, la monnaie électronique doit inspirer confiance. Pour ce, elle doit impérativement être sûre et protégée de la copie (fausse monnaie) ou de la fraude.

La plupart des personnes interrogées sur l'usage du réseau Internet s'inquiètent de la confidentialité de leurs données et de la sécurité des transactions.

On s'entend dans le milieu pour affirmer que cinq critères caractérisent un système sécuritaire de transactions : la *disponibilité*, qui renvoie au contrôle d'accès aux données, l'*intégrité* des messages transactionnels, la *confidentialité* des données, l'*authentification* des entités transactionnelles ainsi que la *non-répudiation*, soit la capacité d'un système de paiement d'interdire la révocation arbitraire d'une transaction, protégeant ainsi le commerçant et l'acheteur. Les moyens les plus courants pour sécuriser un système de paiement sont les moyens *cryptographiques* ainsi que des protocoles de transactions qui définissent les procédures d'achat en identifiant et en authentifiant les parties. Ces deux technologies permettent de répondre aux cinq critères de sécurité énumérés ci-dessus à l'aide de plusieurs algorithmes et méthodes de chiffrement (encryptage) permettant d'encrypter et de signer des données numériques. À titre d'exemple, les cartes utilisées par le consortium eCOMM implanteront le protocole C-SET⁵ (Chip Secure Electronic Transaction), une variante du protocole SET⁶ conçu pour Internet.

La monnaie électronique doit aussi représenter une valeur sûre pour ceux et celles qui vont l'acquérir, car contrairement à l'argent national, elle n'est pas émise par un gouvernement ou une banque centrale mais par l'industrie des institutions financières et par de grands fournisseurs de services (compagnies de téléphone, fournisseurs d'accès Internet, hôtels, universités, etc.). Or, qu'est devenu le rôle du gouvernement et des banques centrales dans ce nouveau monde d'innovations financières et technologiques ? Perdent-ils le contrôle ? Perdent-ils des revenus ? Abandonnent-ils la voie à n'importe qui pouvant émettre et faire circuler sa propre monnaie ? Comment le gouvernement peut-il encore contrôler, taxer et réglementer l'argent et son émission si cet argent, numérique, est encrypté et véhiculé dans des réseaux publics ? Telles sont les questions que se posent les gouvernements et les institutions financières de l'ancien et du nouveau système bancaire. D'où aussi la tentative du gouvernement américain de mettre en place un mécanisme d'accès à toutes les clés d'encryptage utilisées par l'industrie.

Un autre défi est celui d'encourager l'innovation technologique et financière tout en assurant un contrôle qui garantisse la liberté et les intérêts des usagers. Le gouvernement décidera-t-il de tout contrôler — et c'est l'innovation qui sera alors brimée, car les industries ne voudront pas laisser le gouvernement régir leur investissement en R-D ? Mais si on laisse libre cours au secteur privé, on risque de nuire aux citoyens usagers de cette tech-

nologie et de ce système financier, surtout si le système de monnaie électronique s'effondrait, faisait faillite ou connaissait des difficultés techniques. L'innovation en cette matière dépend justement de la possibilité d'expérimenter et de la liberté qu'aura le secteur privé d'échouer aussi bien que de réussir.

Citons aussi les risques inhérents à une définition floue des droits et des obligations des parties en vertu de la loi et le risque accru d'utilisation du système à des fins criminelles, y compris la fraude, entraînant de grandes pertes pour les promoteurs du système. Comment contrôler des montants qui circulent dans des réseaux publics ou privés sous forme numérique et encryptée ? Avec quelle loi juger les auteurs d'une fraude fiscale commise numériquement ? Les réponses à ces questions sont encore loin de faire l'unanimité. Cependant, plusieurs estiment le risque minime étant donné les faibles montants transigés par porte-monnaie électronique.

Finalement, le déploiement mondial du système, objectif très difficile à atteindre, pose des défis presque insurmontables. Le réseau Internet apporte à la fois un coup de main à la réalisation de ce rêve et une difficulté supplémentaire. Lorsqu'on vise à transiger à travers le monde par Internet, le besoin d'une monnaie unique se fait sentir en même temps que les besoins de modes de transmission sécuritaires et confidentiels ; pour le moment, les monnaies électroniques utilisées dans le réseau sont pour la plupart exprimées en dollars américains, ce qui ne fait pas l'affaire de tous.

L'AVENIR DE L'ARGENT

Assiste-t-on à l'apparition d'une nouvelle forme de monnaie susceptible d'entraîner une redéfinition du système financier mondial ? Plusieurs répondent affirmativement alors que des sceptiques s'attachent aux billets et aux pièces en évoquant des questions de difficulté d'adoption par les usagers, de lutte de pouvoir entre les institutions et les gouvernements. Si l'on n'a pas aujourd'hui de réponses claires à ces questions, il suffit d'observer la rapidité de développement des moyens électroniques de communication et d'information pour se convaincre que très bientôt, on ne verra plus la couleur de l'argent !

1. Voir <http://icard.net/vf/company/smart.html>
2. Pour une histoire de la carte à puce par son inventeur Michel Ugon, voir <http://www.cardshow.com/guide/carte/odysee.html>
3. <http://www.mondex.com>
4. Proton est la technologie la plus utilisée en Europe pour la carte à puce. Voir <http://www.proton.com> et <http://www.protonworld.com>.
5. Voir <http://www.europayfrance.fr/fr/commerce/comm.htm>
6. Voir <http://www.setco.org>
7. *The future of the money in the information age*, Introduction, p.4, disponible intégralement à l'URL <http://www.cato.org/pubs/books/money>



Université d'Ottawa • University of Ottawa

La recherche... c'est pour vous



A



B



C

Prix d'excellence en recherche :

A : J. C. (Tito) Scaiano (94)

B : Chad Gaffield (95)

C : Robert Korneluk (96)

Études supérieures (2^e et 3^e cycles)
C.P. 450 succ. A, Ottawa (Ontario) K1N 6N5
Tél. : (613) 562-5742
Télec. : (613) 562-5992

<http://www.uottawa.ca>

Entrepreneurship au féminin: l'exemple de Kinshasa

OLIVIER LAGUEUX

UNE ÉTUDIANTE EN SOCIOLOGIE DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL REVIENT D'UN SÉJOUR À KINSHASA, CAPITALE DE LA RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO. ELLE EST ALLÉE Y OBSERVER LES INITIATIVES DES FEMMES DANS LE CONTEXTE DU MICRO-COMMERCE URBAIN.

Le Congo évoque pour la plupart d'entre nous un album de Tintin, et avec lui le lointain souvenir du colonialisme belge. Or voilà que le pays que nous avions à peine appris à nommer Zaïre a repris le nom qu'il portait de 1960 à 1971: la république démocratique du Congo. En effet, un nouveau régime, celui de Laurent Désiré Kabila, a mis fin à l'ère de Mobutu, ex-président corrompu. Depuis le 17 mai 1997, le pays connaît donc sa troisième république depuis son indépendance. Pour bien marquer le changement, Kabila a mis de l'avant sa politique de suppression des «3 Z». En rebaptisant «Congo» à la fois le pays et son fleuve majestueux, il a rapidement éliminé deux des trois Zaïres. Ne reste plus que la monnaie, le nouveau zaïre, dernier vestige du pays de Mobutu.

Ces bouleversements rapides auraient incité bien des chercheurs à opter plutôt pour d'autres régions d'Afrique. Ils n'étaient cependant pas de nature à rebuter Hélène Bouchard, étudiante de doctorat,

qui, déjà à l'époque de Mobutu, rêvait de mettre les pieds au Zaïre. «La bourse du CRDI qui m'a été attribuée, confie-t-elle, a été pour moi le couronnement de plusieurs années de persévérance.» L'organisme aura rendu possible son premier séjour sur le terrain, après sept années de recherches universitaires sur le Congo.

L'arrivée au pouvoir de Kabila a facilité les démarches de la chercheuse. En affirmant vouloir reconstruire le pays et accroître la stabilité économique et politique, le nouveau président rendait son pays plus invitant pour les étrangers. Même si le Congo-Kinshasa traverse toujours une période de transition, plusieurs «bons coups» sur les plans économique et social ont été réalisés: liberté accrue pour les personnes et leurs biens, réouverture des banques, reprise du contrôle du taux de change par la banque centrale, par exemple. Ce qui ne veut pas dire que les problèmes les plus graves aient été réglés, comme le rappelle la présence des kadogos de

Kabila, ces enfants armés pour la guerre de «libération» qui errent toujours dans les rues, un fusil à l'épaule.

RAPPORTS DE GENRE ET DE POUVOIR

C'est un chercheur africain, à l'époque zaïrois et maintenant congolais (1), qui a sensibilisé la jeune femme aux réalités de son pays lors d'un passage à Montréal. Anthropologue de formation, Hélène Bouchard s'est d'abord intéressée à l'ethnographie africaine, avant de se pencher sur des questions sociales actuelles. Son sujet de recherche, c'est la condition de la femme africaine. Sur le terrain, plus précisément, elle a voulu établir en quoi le rôle traditionnel des femmes de Kinshasa par rapport à celui de leur mari affectait la gestion de leurs activités économiques.

Pour le savoir, elle a procédé à une centaine d'entrevues auprès de femmes de Kinshasa. Elle était épaulée par une interprète et deux enquêtrices parlant le lingala, une des langues du pays. Ce sont les enquêtrices qui avaient la responsabilité de colliger et de traduire les réponses des femmes. Rapidement, l'étudiante a toutefois constaté que celles-ci évoquaient beaucoup la politique ou l'économie. Elle rajusta donc le tir en modifiant son questionnaire. Car ce sont moins les maris qui créaient des contraintes que les changements survenus depuis l'arrivée de Kabila... La masse

monétaire ayant été considérablement réduite, le pouvoir d'achat de la population en était affecté. Les Congolais (et en particulier les femmes) du rent apprendre à faire preuve d'initiative, à développer des stratégies économiques originales.

À Kinshasa, les femmes sont surtout présentes dans le secteur informel de l'économie. On les retrouve à l'échelle du micro-commerce, qui recoupe toute activité faite avec peu de moyens et peu de main-d'œuvre. Ce type de commerce prend place dans les marchés, qui sont d'ailleurs omniprésents dans la capitale. Typiquement, une femme y vend du manioc, des haricots ou d'autres produits vivriers, parfois même du bois de coupe et des importations européennes. La commerçante étale sa marchandise sur sa table, qu'elle loue à l'Hôtel de ville dans le cas du Grand Marché (ou Zando) ou à la maison communale dans les autres cas. De 75 à 80 p. cent des marchands sont des femmes; les hommes s'occupent plutôt du commerce de gros. Ainsi, il n'y a guère de compétition entre les sexes, autant dans les marchés d'approvisionnement alimentaire quotidien que dans les wenzes (petits marchés où l'on trouve aussi des produits importés) ou les grands marchés comme le Zando ou celui de Gambela.

DES STRATÉGIES COMMERCIALES ORIGINALES

Les habitantes de Kinshasa, les

CETTE CHRONIQUE EST RENDUE POSSIBLE GRÂCE À LA COLLABORATION DU CENTRE DE RECHERCHES
POUR LE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL (CRDI)



Kinoises, subissent des contraintes que ne connaissent pas leurs collègues masculins. La plupart ont un mari et six, sept ou même dix enfants. Elles doivent revenir tôt au foyer pour accomplir les tâches ménagères. Celles qui ont la chance de recevoir l'aide domestique d'une sœur, d'une cousine ou de leurs enfants peuvent commercer plus longtemps, voire après la fermeture des marchés. C'est d'ailleurs avantageux pour elles de le faire, puisque ces derniers, tout comme l'ensemble des bureaux de la ville, ferment officiellement à 15:00.

Le taux de divorce a augmenté ces dernières années en raison du nouveau rôle des femmes en milieu urbain. Souvent, les profits tirés de leurs activités de micro-commerce constituent le seul revenu du ménage. Le salaire du mari, s'il existe, ne représente alors qu'un revenu d'appoint. C'est là une situation que certains hommes acceptent mal. Un jour, raconte Hélène Bouchard, une des femmes interviewées est décédée subitement à la suite de complications cardiaques, un phénomène à la hausse chez les femmes de 30 à 40 ans. Les responsabilités nouvelles auxquelles les femmes font face engendrent le stress, cause d'hypertension. Santé, couple, famille: voilà les contraintes que les Kinoises doivent gérer.

Pour réussir en affaires, les Congolaises ont dû développer diverses stratégies commerciales et ce, depuis l'époque coloniale. Sous la gouverne de Mobutu, elles ont appris à effectuer des transactions en dépit des fluctuations journalières du nouveau zaïre: la devise pouvait changer de valeur

jusqu'à cinq fois par jour! Elles ont aussi appris à utiliser un système de radio-trottoir les informant de bouche à oreille des prix en vigueur. Au besoin, elles fixaient leurs prix en dollars américains ou en francs belges. Maintenant, sous Kabila, les billets de banque sont si rares que le négoce est difficile. Les marchandes qui avaient l'habitude d'entasser des liasses de billets sur leur table n'en ont plus que quelques-uns à la main. Là encore, des stratégies d'entraide originales ont été mises de l'avant.

Le likelemba, par exemple, est une association vouée à l'épargne et au crédit rotatifs. Les femmes qui en sont membres y versent des économies

et touchent à tour de rôle une cagnotte leur permettant de faire des investissements. Il en va de même du muziki, une association récréative où les participantes se retrouvent en alternance chez celle qui reçoit la cagnotte pour fêter entre elles autour d'un repas. Les hommes congolais sont un peu réticents envers ces organisations féminines. Curieusement, cependant, les femmes le sont aussi. Le risque de se faire flouer par des désertrices est toujours grand. Beaucoup préfèrent donc le «système de cartes», qui consiste à épargner un peu chaque jour en échange de cartes. Celles-ci peuvent être revendues et l'investisseuse retrouve sa mise.

Hélène Bouchard projette de retourner au Congo-Kinshasa au tout début de 1999. Comme la réforme de Kabila visant à remplacer la monnaie zaïre est prévue pour juin, elle aimerait pouvoir en évaluer les retombées sur le micro-commerce des femmes et voir en quoi la situation du pays a changé. Elle en profitera sans doute pour prendre cette fois-ci davantage de photographies. Ayant trop souvent «souffert» des photos des Blancs soulignant la pauvreté ou l'exotisme, les Congolais sont devenus méfiants face aux reporters à la Tintin! Leur pays se redresse rapidement et c'est cette image qu'ils veulent plutôt offrir à l'œil de la caméra.





LIVRES

SOCIOLOGIE

CAHIERS DE RECHERCHE SOCIOLOGIQUE, «La sociologie face au troisième millénaire», Département de sociologie, Université du Québec à Montréal, 360 pages.
QUI DONNERA LES SOINS? LES INCIDENCES DU VIRAGE AMBULATOIRE ET DES MESURES D'ÉCONOMIE SOCIALE SUR LES FEMMES DU QUÉBEC, Association féminine d'éducation et d'action sociale, Denyse Côté, Éric Gagnon, Claude Gilbert, Nancy Guberman, Francine Saillant, Nicole Thivierge et Marielle Tremblay, Condition féminine Canada, 258 pages.
LA MESURE DU DANGER. Le risque entre la science et le sentiment, sous la direction de Romaine

Malenfant, Éditions Liber,

188 pages.

GESTION

LA RÉINGÉNIERIE DE LA VENTE PAR LE TÉLÉMARKETING DE CONQUÊTE, Marcel J.-B. Tardif, Isabelle Quentin éditeur, 208 pages.

PHILOSOPHIE

CHARLES TAYLOR ET L'INTERPRÉTATION DE L'IDENTITÉ MODERNE, sous la direction de Guy Laforest et Philippe de Lara, Les Presses de l'Université Laval et Cerf en collaboration avec le Centre culturel international de Cerisy-la-Salle, 372 pages.
LE QUATRIÈME PARADIGME... QUAND L'ÂME AGIT, Lawrence J.-E. Poole et Suzy Ethier, Isabelle Quentin Éditeur, 208 pages.

POSTMODERNITÉ ET SCIENCES HUMAINES.

Une notion pour comprendre notre temps, sous la direction de Yves Boisvert, Éditions Liber, 198 pages.

LINGUISTIQUE

DICTIONNAIRE HISTORIQUE DU FRANÇAIS QUÉBÉCOIS, par l'équipe du Trésor de la langue française au Québec sous la direction de Claude Poirier, Presses de l'Université Laval, 714 pages.
ATLAS LINGUISTIQUE DU VOCABULAIRE MARITIME ACADIEN, Louise Péronnet, Rose Mary Babitch, Wladyslaw Cichocki, Patrice Brasseur, Presses de l'Université Laval, 684 pages.

BIOLOGIE

LES BALEINES DE L'ATLANTIQUE NORD. *Biologie et écologie*, Pierre-Henry Fontaine, Éditions MultiMondes, 290 pages.

LITTÉRATURE

MARGUERITE YOURCENAR. ÉCRITURES DE L'AUTRE, sous la direction de Jean-Philippe Beaulieu, Jeanne Demers et André Maindron, XYZ éditeur, collection «Documents», 352 pages.

ÉCOLOGIE

ÉCOLOGIE. APPROCHE SCIENTIFIQUE ET PRATIQUE, Claude Faurie, Christiane Ferra, Paul Médori et Jean Dévaux, Tel & Doc Lavoisier, 360 pages.

MÉDECINE

L'ÉLECTROGASTROGRAPHIE dans son contexte des fonctions et des interactions viscérales, Joseph Thouvenot, Éditions médicales internationales, 208 pages.
MESURE DE LA PRESSION ARTÉRIELLE ET DE LA FRÉQUENCE CARDIAQUE EN ACTIVITÉ PROFESSIONNELLE, Régis de Gaudemaris, Paul Frimat, Alain Chamoux, Édi-



ÉVÉNEMENTS

SEPTEMBRE

18-19 SEPTEMBRE

Premier forum international sur le management, l'éthique et la spiritualité, à l'amphithéâtre IBM de l'École des hautes études commerciales, à Montréal.
Renseignements: fimes@hec.ca
www.hec.ca/colloques/

21-23 SEPTEMBRE

Conférence internationale sur le blanchiment d'argent, organisée par la Gendarmerie royale du Canada, à l'hôtel Radisson à Montréal.
Renseignements:
Téléphone: (514) 939-8351
Télécopieur: (514) 939-8632
Courriel: umpc.ipoc.mtl@sympatico.ca
www.ciba-ilmc-rcmp-grc.org

OCTOBRE

1^{er}-2 OCTOBRE

BioContact Québec '98, symposium sur le partenariat biopharmaceutique, au Château Frontenac, à Québec.
Renseignements: Lysbeth Blais
Téléphone: (418) 261-4246
lysbeth@biocontact.qc.ca
biocontact.qc.ca

2-4 OCTOBRE

Symposium sur les thérapies de pointe pour le traitement des hépatites virales chroniques, à l'hôtel Marriott Château Champlain.
Renseignements:
À l'attention de Jpdl
1555, rue Peel, 5^e étage
Montréal (Québec) H3A 3L8
Téléphone: (514) 287-1070

Télécopieur: (514) 287-1248
Courriel: jpd1@jpd1.com
www.hepatitis-symposium.org/fr_index.html

3 OCTOBRE

L'organisation de la locomotion chez les êtres humains, les animaux et les robots à pattes, dans le cadre des ateliers pluridisciplinaires sur les systèmes complexes adaptatifs organisés par le Département de génie électrique et de génie informatique de l'Université de Sherbrooke, au pavillon Marie-Victorin de l'Université de Sherbrooke.
Renseignements:
Téléphone: (819) 821-7141
Télécopieur: (819) 821-7937
Courriel: locomotion98@gel.usherb.ca
www.gel.usherb.ca/locomotion98

6-8 OCTOBRE

Comdex Québec '98, au Palais des congrès de Montréal.
Renseignements:

Téléphone: (514) 861-1092, poste 1650
ou (781) 449-5554
www.comdex.com

14-15 OCTOBRE

Forum sur les moteurs électriques: «Prolonger la durée de vie et maximiser le rendement des moteurs», organisé par le Groupe Info-Énergie, à l'Auberge Universel, à Montréal.
Renseignements:
Téléphone: (514) 723-0416

15-17 OCTOBRE

Nutrition, santé et maladie, 70^e Congrès-exposition de l'Association des médecins de langue française du Canada, au Complexe Desjardins, à Montréal.
Renseignements:
AMLFC
Téléphone: (514) 388-2228
Télécopieur: (514) 388-5335

15-18 OCTOBRE

Premier congrès des professeurs d'économie, de géographie et

tions médicales internationales, 192 pages.

LA MANOMÉTRIE. Méthodologie et métrologie, Philippe Andrivet, Éditions médicales internationales, 224 pages.

GÉNIE GÉNÉTIQUE

LES ANIMAUX TRANSGÉNIQUES, Louis-Marie Houbedine, Éditions médicales internationales, 192 pages.

GÉNIE

LE GÉNIE CHIMIQUE À L'USAGE DES CHIMISTES, Joseph Lieto, Tec & Doc Lavoisier, 468 pages.

THÉORIE DES MÉCANISMES PAR-

FAITS. Outil de conceptique, Antoine Leroy, Tec & Doc Lavoisier, 224 pages.

AGROALIMENTAIRE

LES APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ DANS L'INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE, Alain Gauthier, Tec & Doc Lavoisier, 384 pages.

ÉDUCATION

VERS UN MODÈLE DE DIRECTION DE RECHERCHE DOCTORALE EN SCIENCES HUMAINES, Chantal Royer, Presses de l'Université du Québec, collection «Enseignement supérieur», 106 pages.

de communication privilégié, surtout quand on voyage, par exemple, et que les coûts des communications téléphoniques interurbaines sont élevés. Cependant, la configuration de logiciels de courrier électronique sur des ordinateurs en libre service de façon à pouvoir lire son courrier à distance, peut se révéler une tâche ardue, sans parler des serveurs de courrier interne non accessibles de l'extérieur. Le courrier électronique par le Web vient résoudre ce problème ainsi que celui du changement fréquent d'adresse électronique.

Comment? Dès qu'une personne s'inscrit à ce service, le système lui attribue une adresse électronique utilisable immédiatement. Pour correspondre et pour recevoir de la correspondance, on ouvre la page Web du service et on s'iden-

tifie avec le nom d'utilisateur et le mot de passe. Une page comportant plusieurs fonctions comme Lire son courrier, Écrire du courrier, Archiver ou Détruire le courrier reçu, etc., s'affiche alors. Certains services offrent même des fonctions pour annexer des fichiers à son message, tenir un carnet d'adresses ou consulter l'annuaire des usagers pour trouver l'adresse électronique de quelqu'un. Parmi les avantages de ces services, citons la gratuité, la permanence de l'adresse (même si vous changez d'employeur, d'université ou même de fournisseur d'accès Internet), l'accessibilité à la fois en termes d'utilisation et de distance géographique: que vous soyez chez vous, dans un café Internet, au pays ou à l'étranger, si vous avez accès à un ordinateur connecté au réseau et équipé d'un



INTERNET

LE COURRIER ÉLECTRONIQUE PAR LE WEB

Les enquêtes démontrent que le

courrier électronique (courriel) reste l'application la plus utilisée dans Internet. C'est là un moyen

d'histoire du Québec: «La Mauricie: de la fourrure au papier», organisé conjointement par la Société des professeurs d'économie du Québec, la Société des professeurs de géographie du Québec et la Société des professeurs d'histoire du Québec, à l'hôtel Delta de Trois-Rivières. Renseignements: René Beaudoin rene_beaudoin@clafleche.qc.ca

19-20 OCTOBRE

Colloque sur la veille technologique et stratégique: «Pour des organisations intelligentes: méthodes et outils de veille», organisé par l'École de bibliothéconomie et des sciences de l'information (EBSI) de l'Université de Montréal et le Centre de recherche informatique de Montréal (CRIM), à l'Université. Renseignements: Dominique Maurel, EBSI. Téléphone: (514) 343-2245. Courriel:

maureld@ere.umontreal.ca
www.fas.umontreal.ca/EBSI/varia/veille/

19-21 OCTOBRE

CLIC (classe, laboratoire, industrie, cyberspace), symposium sur les nouveaux espaces de communication organisé par la Société pour la promotion de la science et de la technologie (SPST), au Palais des congrès de Montréal.

Renseignements: SPST

Téléphone: (514) 873-1544

ou 1 800 465-4668

Télécopieur: (514) 873-9257

spst@spst.org

www.spst.org

20-23 OCTOBRE

22^e Congrès annuel de l'Organisation nord-américaine pour la protection des plantes, à Halifax en Nouvelle-Écosse.

Renseignements: Reinouw Bast

Téléphone: (613) 225-2342

Télécopieur: (613) 228-6606

rbast@em.agr.ca

www.nappo.org/1998annmtg_E.htm

23 OCTOBRE

Vivre à tout prix? La qualité de vie en oncologie, symposium organisé par la Fondation québécoise du cancer, à l'hôtel des Gouverneurs, à Sainte-Foy.

Renseignements:

Téléphone: (514) 527-2194

www.fqc.qc.ca

26-28 OCTOBRE

Défi du bâtiment écologique 1998 (DBE 1998), conférence organisée par Ressources naturelles Canada, à l'hôtel Hyatt Regency, à Vancouver, en Colombie-Britannique.

Renseignements: Tracy Thiessen

Ressources naturelles Canada

Téléphone: (613) 996-6149

Courriel: tthiessen@nrcan.gc.ca

30 OCTOBRE

Vivre à tout prix? La qualité de vie en oncologie, symposium organisé par la Fondation québé-

coise du cancer, à l'hôtel Radisson, à Montréal.

Renseignements:

Téléphone: (514) 527-2194

www.fqc.qc.ca

NOVEMBRE

6 NOVEMBRE

Éducation et technologies de l'information et des communications: vers une pédagogie branchée, colloque organisé par la Commission scolaire de la Beauce-Etchemin et QuébecTel, à la polyvalente Saint-Georges de Beauce.

Renseignements:

Guy Bergeron, coordonnateur

QuébecTel

Téléphone: 1 888 256-1299

Télécopieur: (418) 686-0999

Courriel:

guyber@globetrotter.qc.ca

www.globetrotter.net/ticbeauce/

8-10 NOVEMBRE

Bio Agro Contact 98 Saint-Hyacinthe, conférence-exposition

fureteur, vous pouvez vous servir de votre courrier électronique!

Voici quelques-uns de ces services HotMail:

→ <http://www.hotmail.com>

RocketMail:

→ <http://www.RocketMail.com/>

MailCity:

→ <http://www.mailcity.com>

NetAddress: → <http://www.netaddress.usa.net/>

iName:

→ <http://www.iname.com>

Yahoo! Mail:

→ <http://mail.yahoo.com>

Excite Mail:

→ <http://www.mailexcite.co>

ADRESSE ÉLECTRONIQUE

PERSONNALISÉE

Certains services, comme iName, vous offrent la possibilité de personnaliser le nom de domaine de votre adresse électronique en choisissant parmi quelques dizaines de noms désignant des professions, des lieux géographiques, de l'humour ou autre. Des exemples? @lawyer.com, @doctor.com, @engineer.com, @journalist.com, @teacher.com, etc.

SERVICES FRANCOPHONES

Le gouvernement du Québec vient de lancer une initiative qui

visait à doter tout citoyen québécois qui le désire d'une adresse de courrier électronique permanente et gratuite. Un projet pilote sera mené l'automne prochain à Baie-Comeau et à Montréal. De son côté, France Télécom a mis en place le service Lemél accessible uniquement aux résidents de France au <http://www.lemel.fr>. Quelques autres services francophones sont disponibles depuis quelque temps:

Francimel:

→ <http://www.francimel.com>

WebmailS:

→ <http://www.WebmailS.com>

Caramail:

→ <http://www.caramail.com>

EmailPlanet:

→ <http://www.emailplanet.com/france/> (disponible en sept langues)

Un guide des services de courriel gratuit est disponible à l'adresse suivante:

→ <http://www.emailaddresses.com/>

ADEL EL ZAÏM

Centre de recherche informatique de Montréal (CRIM)

Adel.elzaim@crim.ca

→ <http://www.crim.ca/~aelzaim>

internationale sur les biotechnologies agroalimentaires, organisée par Bioagral inc. à l'hôtel Gouverneur Saint-Hyacinthe. Renseignements: Serge Hébert Bioagral inc. Téléphone: (450) 773-4232 heberts@st-hyacinthetechnopole.qc.ca

9-10 NOVEMBRE

Forum sur les moteurs

électriques: «Prolonger la durée de vie et maximiser le rendement des moteurs», organisé par le Groupe Info-Énergie, à l'hôtel des Gouverneurs, à Gatineau. Renseignements: Téléphone: (514) 723-0416

ACCORDS FRANCO-QUÉBÉCOIS

Suite à l'ouverture d'une antenne CNRS à Montréal, le Consulat général de France – Service culturel, scientifique et de coopération – recense les accords et partenariats existant entre le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) français et des chercheurs au Québec.

• Vous entretenez ou avez entretenu, à titre individuel, au cours des dix dernières années des rapports avec le CNRS;

• Votre université, laboratoire, institut, centre de recherche... est/était partenaire du CNRS;

Merci de nous contacter!!

Tél.: (514) 878-6210

Fax: (514) 866-8133

Anne Favreau
Chargée de mission



Radio-Canada
Télévision
présente

9^e

TÉLÉ SCIENCE



Du 12 au 22 septembre 1998
Montréal - Québec

Info Télésience : Montréal (514) 849-1612 Québec (418) 643-2158

Copyright ©, by David Scharf, 1987. All rights reserved.



Télé-Québec



Gouvernement du Québec
Ministère de la Culture
et des Communications



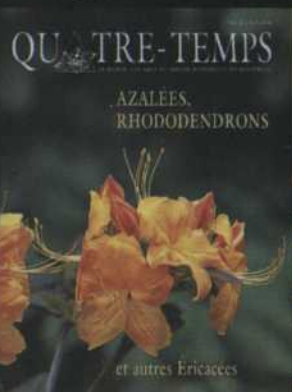
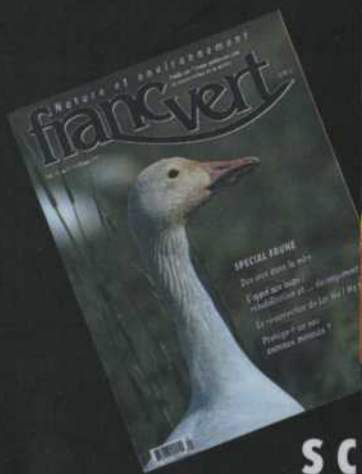
Développement
économique Canada

Canada

Les magazines



de vulgarisation



scientifique



Une mine d'or sur papier!

INFO-TECH MAGAZINE

Le magazine de l'informatique et de la technologie au service des utilisateurs et des décideurs québécois.

LES DÉBROUILLARDS

Reportages illustrés, B.D. expériences, jeux. Drôlement scientifique! Pour les 9-14 ans.

QUÉBEC SCIENCE

Les sciences et la technologie dans l'actualité, les grands enjeux de société et la vie quotidienne. L'abonnement inclut plusieurs suppléments thématiques, dont quatre suppléments Astronomie.

FRANC-VERT

Découvrez la nature et l'environnement... en beauté!

QUATRE-TEMPS

La botanique, l'horticulture, les sciences de la nature et de l'environnement.

QUÉBEC OISEAUX

Pour tout connaître sur nos oiseaux.

SPECTRE

Pour l'avancement de l'enseignement des sciences au Québec.

INTERFACE

Découvrez la science et la technologie et réfléchissez sur leurs enjeux sociaux et économiques. L'abonnement inclut le Bottin de la recherche.

L'ENJEU

Le magazine de l'éducation relative à l'environnement.

Enrichissez-vous en vous abonnant!

Veuillez m'abonner au(x) magazine(s) suivant(s) pour un an

- ☐ Les Débrouillards (29,57 \$) 10 nos
- ☐ Québec Science (37,60 \$) 10 nos
- ☐ Info-Tech (31,13 \$) 11 nos
- ☐ Franc-Vert (23,93 \$) 6 nos
- ☐ Interface (45,00 \$ Étudiants : 24,50 \$) 5 nos
- ☐ Quatre-Temps (28 \$) 4 nos
- ☐ Québec Oiseaux (16 \$) 4 nos
- ☐ Spectre (27,35 \$) 4 nos
- ☐ L'Enjeu (17 \$ Étudiants : 15 \$) 4 nos

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

App. _____

Ville _____ Province _____

Code postal _____ Tél.: _____

Faites un chèque à l'ordre de chacun des magazines choisis et postez-le (les) à:
Agence Science-Presse, 3995, rue Sainte-Catherine est, Montréal, Québec, H1W 2G7
 (S.V.P., un chèque pour chaque abonnement). Toutes les taxes sont incluses.