

## PROFIL de CHARLES TERREAUULT

### Informations provenant de données publiques sur Internet

**PERSONNEL** : R. Charles Terreault [charles@terreault.org](mailto:charles@terreault.org) 450- [REDACTED]  
[REDACTED] SAINT-LAMBERT [REDACTED] CANADA

Né le [REDACTED] 1935

Fils de Charles Terreault et Antonia Clark

Présentement 88 ans

Membre du CIMBCC et animateur conférencier

Ingénieur à la retraite

### Études :

Bachelier, Collège Stanislas, Montréal, 1954

Bachelier es Sciences, École Polytechnique de Montréal 1959

Gradué ingénieur en 1959. Stage en France en 1959-1960

### Carrière :

Ingénieur canadien, chercheur, gestionnaire et éducateur

Ingénieur, Bell Canada, Montréal, 1959-1965

Chercheur, Bell Telephone laboratories, Holmdel, New Jersey, USA, 1965-1967

Ingénieur principal, Bell Canada, Montréal, 1967-1969

Directeur de la planification, Bell Northern Research, Ottawa, Ontario, 1969-1971

Ingénieur en chef, Bell Canada, Montréal, 1971-1973;

Vice-président, Ingénierie de système, Bell Northern Research, Île-des-Sœurs, Montréal, 1973-1978

Assistant vice-président à la recherche, Bell Canada, Montréal, 1978-1991

Chaire JVR Cyr - Professeur (gestion technique), École Polytechnique, Montréal, 1991-1996

Directeur du conseil d'administration - Natural Sciences & Engineering Research Council Canada, Ottawa

SIGNAFLEX Inc

SILONEX Inc

Président, Canadian Institute of Telecommunications Inc

### Titres honorifiques :

Fellow Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE Armstrong award 1984)

Doctorat honorifique, Université du Québec 1986

Fellow, IEEE Canadian Academy Engineering 1990

IEEE Fellows - Prix 1990, pour contribution à la numérisation de réseau de télécommunication

Prix annuel 1992 - Carrière industrielle - Association des directeurs de recherche industrielle du Québec

Hommage 2013 - Ordre des ingénieurs du Québec - Engagement social exceptionnel – Jovia Dr. Clown

1) Extraits du livre de Jean-Guy Rens L'EMPIRE INVISIBLE – Histoire des télécommunications au Canada de 1956 à nos jours (pages où le nom Terreault est cité : 27, 256 à 257, 385 à 387, 397 dans fichier séparé.

2) [Photo pleine page \(umoncton.ca\)](http://ceaac.umoncton.ca)

<http://ceaac.umoncton.ca/ARCUM/Hebdo-Campus/collection/18-40.pdf>

26 mai 1988 Hebdo Campus de l'Université de Moncton Image C Terreault

56<sup>e</sup> congrès de l'ACFAS



*L'Université de Moncton, et en même temps toute l'Acadie, recevait, tout récemment, près de 2 000 congressistes scientifiques francophones du Canada, des États-Unis et de l'Europe, dans le cadre du 56e Congrès annuel de l'Acfas. Selon le président de l'Acfas, R. Charles Terreault, les scientifiques francophones du Canada ont voulu reconnaître le 25e anniversaire de fondation de l'Université de Moncton en la choisissant pour tenir cette importante rencontre annuelle. Dans la photo, à gauche, on aperçoit le président de l'Acfas, M. Terreault, en pleine conversation avec le président du comité organisateur du 56e Congrès de l'Acfas, Victor Ross.*

3) [IEEE Canada | The website of IEEE Region 7](#)  
[List of Canadian IEEE Fellows | IEEE Canada](#) 1990  
[IEEE Canada - awards / prix](#)  
<https://www.ewh.ieee.org/reg/7/awards/p2000.php>

R. Charles Terreault

### 1990 Awards & Recognitions

#### Fellow Award

**R. Charles Terreault**, IEEE-LF Magog, QC

#### For contributions to the digitization of the telecommunications network

The IEEE Grade of Fellow is conferred by the Board of Directors upon a person with an extraordinary record of accomplishments in any of the IEEE fields of interest. A brief citation is issued to new Fellows describing their accomplishments and the total number selected in any one year does not exceed one-tenth percent of the total voting Institute membership.

4) [Polytechnique Montréal et son 150e anniversaire à l'honneur dans la revue «Plan» de l'OIQ | Carrefour de l'actualité \(polymtl.ca\)](#) Nouvelles

Dans ce même dossier consacré à la formation, à la page 36, Charles Terreault, diplômé au baccalauréat en génie électrique (Polytechnique 1959) et professeur à la retraite en génie industriel, discute des activités d'enseignement qu'il a réalisées à l'Université du troisième âge, qui propose des cours aux personnes aînées.

5) Ingénieur à la retraite

[Recherche \(oiq.qc.ca\)](#) sur le site de l'ordre des ingénieurs

## Fiche du membre

Numéro :	<b>11055</b>
Nom :	<b>Terreault</b>
Prénom :	<b>R Charles</b>
Prénom usuel :	<b>Charles</b>
Type :	<b>Ingénieur à la retraite</b> <i>L'ingénieur à la retraite s'engage à avoir cessé ses activités professionnelles en génie et à ne pas exercer la profession au sens de la loi sur les ingénieurs, et ce, même à titre gracieux.</i>
Date de la première inscription au tableau :	<b>1959-06-19</b> à titre de <b>Ingénieur</b>
Date d'obtention du permis d'ingénieur :	<b>1959-06-19</b>
Employeur :	
Adresse :	 CANADA
Téléphone :	undefined
Domaine(s) de pratique :	

6) [L'avènement d'Internet - POINTE-À-CALLIÈRE \(pacmusee.qc.ca\)](http://pacmusee.qc.ca)

À propos de Charles Terreault

Diplômé en génie électrique de l'École Polytechnique de Montréal, il entre au service de Bell Canada en 1959, puis occupe divers postes à Bell, Nortel, Télébec et Recherches Bell-Northern. Il fonda alors plusieurs laboratoires de recherche en télécommunications et en logiciel. Il prend sa retraite de Bell en 1991, comme vice-président au développement technologique et devient Professeur titulaire à l'École Polytechnique de Montréal et directeur d'une chaire en gestion de la technologie. En 1996, suite à sa retraite de Polytechnique, il devient Conseiller en gestion de la technologie auprès d'entreprises, institutions et gouvernements.

[En contact\\_FR\\_Novembre 2017.indd \(bce.ca\)](#)



Conférence

L'avènement d'Internet, raconté par Charles Terreault Dans le cadre de l'exposition Allô Montréal ! le musée Pointe-à-Callières de Montréal présentera une conférence sur l'avènement d'Internet, le 17 février à 14 h. La conférence sera prononcée par un retraité de Bell, Charles Terreault, ingénieur. Ce dernier occupait le poste de vice-président au développement technologique au moment de sa retraite en 1991. M. Terreault a par la suite été professeur titulaire à Polytechnique Montréal et directeur d'une chaire en gestion de la technologie.

7) [1991 à 2011 - ADRIQ : ADRIQ](#)

« Association des directeurs de recherche industrielle du Québec »

GALA DES PRIX INNOVATION 1991 À 2011

**PRIX CARRIÈRE | INDUSTRIELLE 1992**

Charles Terreault

[Prix Innovation — Wikipédia \(wikipedia.org\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Prix_Innovation)

8) [Fondation Dr Clown - Clowns Thérapeutiques](#)  
[Rapport d'activités 2014-2015.indd \(fondationdrclown.ca\)](#)

Charles Terreault Membre du CA 2014-1015 – Ingénieur et consultant

9) [Le vulgarisateur scientifique Martin Carli et les ingénieurs Charles Terreault, Yves Beauchamp et Louis Fortin se méritent les prix Hommages reconnaissance pour contribution exceptionnelle 2013 - OIQ - Ordre des ingénieurs du Québec](#)

**Ordre des ingénieurs du Québec Communiqué de presse du 21 mai 2013**

Le vulgarisateur scientifique Martin Carli et les ingénieurs Charles Terreault, Yves Beauchamp et Louis Fortin se méritent les prix Hommages reconnaissance pour contribution exceptionnelle 2013

Montréal, le 21 mai 2013 – L'Ordre des ingénieurs du Québec est heureux d'annoncer les noms des quatre lauréats de l'édition 2013 des prix Hommages reconnaissance pour contribution exceptionnelle, prix dont l'objectif est de reconnaître l'idéal d'excellence et la contribution à la profession d'ingénieur. Décernés dans différents domaines, ces prix ont été remis à l'occasion du plus récent Gala annuel de l'excellence de l'Ordre, tenu dernièrement à Montréal.

Lauréat de l'Hommage pour engagement social exceptionnel d'un ingénieur : M. Charles Terreault, ing. M. l'ingénieur Charles Terreault a reçu le prix Hommage pour engagement social exceptionnel d'un ingénieur. M. Terreault a travaillé pendant plus de 30 ans chez Bell Canada et a également dirigé la Chaire JVR Cyr en gestion de la technologie de l'École Polytechnique de Montréal. Il a mis ses compétences au service de plusieurs organismes, notamment comme président du conseil de l'Institut canadien de recherche en télécommunications et de la Commission scientifique du Centre de recherche informatique de Montréal. Citoyen attentif aux besoins de la collectivité, cet ingénieur s'est également investi dans l'action communautaire, entre autres comme trésorier de Jovia, un organisme sans but lucratif qui contribue à améliorer la qualité de vie des personnes hospitalisées par l'entremise de clowns thérapeutiques. Les activités professionnelles et para-professionnelles de M. Terreault témoignent de son intérêt pour les questions d'ordre social et de l'importance qu'il accorde à l'engagement communautaire.

10) <https://www.microwavejournal.com/articles/17532-goliath-s-fall>

**Charles Terreault et Nortel**

The Digital Communication Revolution Begins Un extrait de l'article...

In September of 1969, under the direction of a young Bell Canada engineer named R. Charles Terreault, Northern Electric set out to create a twenty-year plan for developing a telecommunications network. Terreault assembled the twenty-person team that produced a monumental twelve-volume Long Term Network Evolution Study, drawing upon the latest developments in microelectronics. The plan forecast the total digitization of the network up to the point of ISDN then called Multiple-Use Selective Routing. Everything was planned for, from decentralization of switching toward the user to an orientation toward

broadband switching (for video). The cornerstone of Terreault's plan was the introduction of a complete line of digital switches by the late 1970s and early 1980s.

When Bell Labs put its first digital transmission system, the T-1, into service in 1965, Terreault realized that the digitization trend was irreversible, not only in transmission but in switching. In 1971, Bell Canada and Northern Electric followed the U.S. by deploying their own hybrid system switch, the SP-1 – representing the first major technological achievement in the modern history of Canadian telecommunications. The small switch was ideal for rural independent operating companies and the \$60 million dollar R&D investment was a great success, helping Northern establish a U.S. market.

Terreault symbolized the new generation of Canadian researchers who had emerged since the split with Western Electric and Bell Labs. His Digital World team members were ready to pioneer the digital revolution in Canada and the global market, but he had to convince Bell Canada's senior management in the investment. The challenges were technological, organizational and economical. In 1971, Bell Canada and Northern Electric launched a joint venture Bell-Northern Research (BNR) and the new-to-market SP-1 hybrid switch was just beginning to pay off its investment. There was internal resistance to undertake a new technical direction so quickly. When Terreault performed a series of impact studies on a five years status quo, all indicators showed that a rapid transition to fully digital switching would be profitable for the carrier.

While many company executives agreed with the conclusions of the Long Term Network Evolution Study, they were skeptical about the pace of the transition to the digitalization world. Ultimately, Terreault's long-term plan was accepted and in 1972, Bell, Northern and BNR undertook a joint brainstorming session on digital switching that resulted in the definition of three essential elements: a private branch exchange (PBX), a low-capacity public switch, and a high-capacity public switch.

By late 1972, Northern Electric released its first electronic switch, the SG-1 also known as PULSE PBX. Within three years, the company had sold 6000 units. In 1973, the engineers squeezed a translation coder-decoder (CODEC) unit onto a single integrated circuit, making it cost effective to convert between analog and digital and serve each telephone line with its own Codec.

This technical achievement was to be the key to all digital-switch programs and allowed Northern's first completely digital product, the SL-1 PBX with the capability to serve organizations with up to 7600 inside lines. Years ahead of any competition, the success of the SL-1 led the company to extend its digital technology to the telephone central office switch. Thus, BNR developed the Digital Multiplex System (DMS-10) for small central offices and the DMS-100, a full-featured, local/toll digital switch with support for 100,000 lines two years later.

Rapid growth in the United States became a model for further expansion in the Caribbean, Europe and the Pacific Rim. In Japan, the DMS-10 allowed Northern to become the first non-Japanese supplier to Nippon Telegraph and Telephone, and opened markets in China and Eastern Europe. Because of an existing U.S. appliance maker called Northern Electric, the company renamed itself as Northern Telecom in 1976 and restructured its international subsidiaries under one corporate umbrella.

**Téléphonie numérique et téléphonie IP**  
**Livre de David Bensoussan (2008)**  
**La grande aventure du numérique**

**Préface du livre par Charles Terreault**

La numérisation des réseaux a marqué plus que tout autre phénomène, l'évolution des télécommunications au cours des 30 dernières années. Le numérique trouve cependant ses sources beaucoup plus tôt. Sans remonter à Morse et à son code, l'événement fondateur, à mon sens, fut l'établissement du théorème de l'échantillonnage par Nyquist aux Bell Labs, dans les années 1920 (« If a message that is a magnitude-time function is sampled instantaneously at regular intervals, at a rate at least twice the highest significant message frequency, then the samples contain all of the information of the original message. »). En 1947, une autre contribution fondamentale : Shannon publie son article : « A Mathematical Theory of Communication » qui généralise de façon magistrale les travaux de Nyquist.

Juste avant la Seconde Guerre mondiale, un ingénieur anglais, Alec Reeves, inventait la « Modulation par Impulsions Codées » MIC (Pulse Code Modulation ou PCM) au Laboratoire central des télécommunications de ITT à Paris. Toutefois, les technologies n'étaient pas encore parvenues à maturité pour permettre de réaliser des applications concrètes et abondantes. Il faudra attendre l'invention du transistor aux Bell Labs dans les années 1950. L'impact de cette invention sur la numérisation des télécommunications fut triple. En premier lieu, le transistor et ses nombreux avatars permirent de réaliser des circuits électroniques performants et économiques. En second lieu, les mémoires et les processeurs ont été en mesure de stocker et de manipuler logiciels et données. Enfin, le traitement des signaux numériques permit de transformer ceux-ci pour en tirer avantage.

En Amérique, la première application importante de la MIC fut le système de transmission TI développé aux Bell Labs par Bob Aaron, Fred Andrews et John Mayo, entre autres, pour le compte de Western Electric. Northern Electric (ancêtre de Nortel Networks) en obtint la licence et la première installation eut lieu à Toronto en 1965.

En France, les pionniers de la commutation numérique, tels Joseph Libois, Pierre Lucas et d'autres, en concevaient les premières ébauches au CNET, d'abord à Issy, puis à Lannion. Toutefois, des concentrateurs électromécaniques devaient précéder la partie électronique. En Angleterre et aux E.-U.

On cherchait plutôt à concevoir des standards privés (PBX) numériques. Aux E.-U., sous l'impulsion d'Amos Joel, les efforts portaient sur le développement de la commutation analogique contrôlée par programme : 1 ESS

Au Canada, débutait en 1969, aux laboratoires de Northern Electric (qui allaient en 1970 être connus sous le nom de BNR), une étude approfondie sur l'évolution des réseaux de télécommunications en prévision des trente prochaines années. Ivan Godier, Jacques Deregnacourt, Peter Cant, une dizaine de

collaborateurs ainsi que l'auteur de cette préface, qui était responsable de l'équipe, y travaillèrent plus de 18 mois. En 1971, le verdict tombe: le numérique est la voie de l'avenir. Un article de la revue Telesis, repris par le Journal International des Télécommunications en annonce les résultats.

Les premières réalisations canadiennes furent les systèmes de transmission LD-1 (une version à moyenne portée du TI) et le LD-4, capable de transporter plus de 4 000 conversations numériques par paire co-axiale (274 Mbit/s), qui fut installé entre Montréal, Ottawa et Toronto. Ce dernier développement permit d'apprendre à maîtriser les circuits numériques à grande vitesse. Le système de radio numérique DRS-8 suivit bientôt.

Parallèlement, des études de planification et de recherche exploratoire se poursuivirent sur la commutation numérique. Un exploit en résulte: l'avènement du premier codec suffisamment économique et performant pour être appliqué à une seule ligne. Il deviendra bientôt une composante essentielle du PBX SL-1 de Northern. Les études de planification, menées par une équipe dirigée par Barry Eckardt, sous la direction de l'auteur de cette préface, aboutirent en 1974 à une conclusion : un commutateur entièrement numérique deviendrait concurrentiel d'avec un commutateur analogique vers 1980.

En mars 1975, une recommandation est faite à un groupe conjoint de Northern, Bell Canada et BNR : développer pour 1980 un commutateur tout numérique au coût de 150 millions \$ CND. Tout un risque pour une entreprise dont les ventes sont alors de 400 millions \$ CND /an ! Mais avec la dissémination de la transmission numérique, la synergie commutation-transmission numérique donnerait lieu à des économies de l'ordre de 500 millions \$ CND sur 20 ans pour Bell! La décision d'aller de l'avant est prise, même s'il est à peu près certain qu'à court terme, il y aura réduction importante des ventes des commutateurs analogiques courants. La décision est annoncée publiquement l'année suivante à Disney World (ce qui inspirera un publicitaire qui donnera le nom de «Digital World» aux futurs systèmes.)

Le développement commence, sous la direction de Colin Beaumont et, dès 1979, le premier commutateur entièrement numérique de Northern est installé dans le réseau de Bell. Le pari est gagné : il peut être fabriqué et vendu en concurrence directe aux commutateurs analogiques. Le déploiement encore plus rapide que prévu de la transmission numérique augmente d'autant plus l'avantage du tout numérique !

Depuis, l'évolution n'a cessé de se poursuivre à un rythme toujours plus accéléré, nous menant aux réseaux de transmission par fibre optique et bientôt de commutation optique, de l'ATM, de l'Internet, du cellulaire, etc. Des recoupements et des ponts s'établissent entre le monde de l'informatique et celui des télécommunications, telles la téléphonie informatisée (Computer Telephony Integration) ou la téléphonie Internet (Voice over IP), qui d'ailleurs pénètrent le marché des PBX.

Une conséquence politique structurante a découlé de cette évolution technologique. Le premier siècle des télécommunications avait connu un modèle d'affaires ayant un tronc commun. Un fournisseur dominant (sinon un seul) par pays avec un ou deux fabricants nationaux. La complexité et l'importance

des moyens à mettre en œuvre pour réaliser la conception, la fabrication, le déploiement et le financement des réseaux n'autorisaient pas d'autres approches.

Le transistor et les logiciels ont fait éclater ce modèle. Désormais, d'innombrables créateurs pouvaient inventer de nouvelles solutions technologiques ou d'affaires. La technologie avait rendu possible la déréglementation. Des milliers d'entreprises sont en concurrence avec les quasi-monopoles d'autrefois.

De la téléphonie numérique à la téléphonie Internet

Cette évolution, pour ne pas dire révolution se poursuit à un rythme effréné. Elle trouve sa source dans la matière grise des milliers de chercheurs, d'ingénieurs, d'entrepreneurs et de fonctionnaires. De là, le besoin d'une formation de haut niveau, à point et à jour, pour assurer un renouvellement constant de ces élites.

L'auteur de cet ouvrage portant sur « De la téléphonie numérique à la téléphonie Internet », le professeur David Bensoussan, ing., sait comment expliquer de façon claire et précise les concepts fondamentaux des télécommunications. Ses travaux antérieurs en sont un témoignage. Le présent ouvrage saura satisfaire non seulement les étudiants, mais aussi un grand nombre de spécialistes qui y trouveront les principes de base de leur profession, principes essentiels à une créativité sans cesse renouvelée.

**Charles Terreault, ing.**