

1980 – Volume 5 – Numéro 1

A direct digital proportional controller for thyristors

By M. B. Broughton, *P.Eng., Senior Member IEEE, MCSEE, Royal Military College of Canada, Kingston, Ontario.*

Pages:

A digital thyristor controller is described which uses an integral pulse-frequency modulator to ensure that the dc voltage appearing across the thyristor load is proportional to the digital control input. By using a microprocessor in an extended form of phase-locked loop around the pulse-frequency modulator, the thyristor(s) and the controller function as a linear gain block unaffected by supply waveform fluctuations, while providing one-cycle response to step disturbances in supply voltage amplitude and frequency.

On trouvera dans cet article la description d'un contrôleur de thyristor numérique qui utilise un modulateur de fréquence d'impulsion intégral permettant d'assurer que la tension CC apparaissant aux bornes de la charge du thyristor reste proportionnelle à l'entrée de commande numérique.

Grâce à l'utilisation d'un microprocesseur, sous la forme d'une extension de bouclage autour du modulateur de fréquence d'impulsion, le(s) thyristor(s) et le contrôleur fonctionnent comme un bloc de gain indépendant des fluctuations des formes d'onde d'alimentation, tout en fournissant une réponse à cycle unique aux interférences discrètes présentes dans l'amplitude et la fréquence de la tension d'alimentation.

Stratégie de commande pour un système de conversion de l'énergie éolienne à vitesse variable

Par A. Jacob, *MIEEE*, V. Rajagopalan, *Membre sénior IEEE, MCSEE, Département d'Ingénierie, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec*, et D. Veillette, *MIEEE, Domtar, Windsor Mills, Québec*

Pages: 16-20

In this article, the authors discuss the method of calculating an optimal control strategy for a variable speed wind power generation scheme, incorporating a squirrel cage induction machine, operating in a self excited induction generator mode. This scheme also uses a conventional three phase thyristor rectifier, a line commutated inverter and an economical auxiliary commutated voltage source inverter. The three regulated variables are: drive speed as a function of available mechanical energy by manipulating the resistive torque developed by induction generator; induction motor power consumption during start-up of the wind machine of vertical axis type; and operating slip of induction machine, thereby limiting start-up and braking currents. The developed strategy is also suitable for any other variable speed drive system incorporating an induction machine.

Dans cette communication, nous présentons une méthode de conception de l'ensemble des commandes d'un système de conversion de l'énergie éolienne à vitesse variable, utilisant un générateur asynchrone à cage autoexcité avec un ensemble de convertisseurs à thyristors. Les boucles de régulation sont: régulation de la vitesse d'entraînement en fonction de l'énergie mécanique disponible en agissant sur le couple résistant du générateur asynchrone; commande de la puissance électrique fournie à la machine asynchrone, fonctionnant en moteur, pour le démarrage de l'éolienne à axe vertical; et limitation de la valeur du glissement et de fait, limitation des courants d'induit, lorsqu'il y a des variations brusques des entrées. Un tel système est non seulement intéressant pour la conversion de l'énergie éolienne, mais aussi pour le système dont la source d'entraînement mécanique est à vitesse variable.

Development in Canadian and International Data Above Voice Video (DAV) telecommunications networks

By M. J. Morris, Manager, *Electronics Development Engineering, Spar Aerospace Limited* and Dr. K. Feher, *MCSEE, Senior Member IEEE, Department of Electrical Engineering, University of Ottawa and Consultant, Spar Aerospace Limited.*

Pages: 21-22

Data Above Voice and Data Above Video (DAV) systems are designed to carry data of the order of 1.544

Mb/s - 2.048 Mb/s, in the form of a QPSK subcarrier above the top baseband frequency of existing FDM or TV video channels, carried on cable, microwave radio relay, or satellite communications links. As a result of an intensive solely Canadian research and development effort, hardware has been developed and installed on several operating FDM systems.

Apart from operating DAV microwave and cable systems in Canada, evaluation testing has taken place in the United States over satellite and terrestrial microwave systems and is taking place in European microwave systems.

As a result of the operating experience gained and to achieve even higher levels of performance, new developments were undertaken resulting in the realization of a true diversity DAV system. This system employs a "hitless" data switch and pseudo-error monitoring techniques. Other new features, all of which are required to ensure optimum performance is achieved, have also been developed. These new developments are described in this paper.

Les réseaux "Data above Voice" et "Data above Video" (DAV) sont conçus de façon à transporter des données de l'ordre de 1.544 Mb/s - 2.048 Mb/s sous la forme d'une sous-porteuse QPSK au-dessus de la fréquence de la bande de base supérieure des canaux vidéo TV ou FDM, transportés par câble, par relais radio à micro-ondes ou par liaisons par satellite. Grâce à un intense effort de recherche et de mise au point strictement canadien, on a pu mettre au point et installer plusieurs réseaux FDM.

Outre qu'il fonctionne des réseaux DAV par câble et par micro-ondes au Canada, des essais d'évaluation ont eu lieu aux États-Unis sur des réseaux à micro-ondes terrestres et par satellites, et en Europe sur des réseaux à micro-ondes.

Grâce aux résultats acquis au cours de cet essai de fonctionnement, et dans le but d'atteindre des niveaux de performances encore plus élevés, de nouvelles mises au point ont été entreprises qui ont eu pour effet de réaliser un réseau DAV réellement diversifié. Le réseau emploie un commutateur de données hypersensible et des techniques de contrôle de pseudo-erreurs. D'autres nouveaux perfectionnements, dont le but est d'assurer un niveau de performance optimum, ont également été mis au point. On trouvera la description de ces nouveaux perfectionnements dans cet article.

An experimental multi-processor architecture for small business applications

By Wm. Jackson, *P.Eng., Cybit Corporation, Munster, Ontario*

Pages: 23-25

Automated data processing is an essential part of the operation of most medium and large businesses. Unfortunately, system cost and operating complexity have effectively denied the potential benefits to most small enterprises. Outlined in this paper is the design of an experimental multi-processor system intended for such small business applications. Its architecture is highly modular, both in hardware and software, permitting the capabilities of the system to expand as the data processing demands of the system increase. The system uses a master/slave arrangement of microprocessors to realize this expanding capability. In the simplest configuration, the CPU comprises a master and a single slave microprocessor. As the demand on the computer increases, additional slaves can be added until, in the limit, the master functions primarily as the system scheduler. The organization and control of both the hardware and software is presented. The methods used for bus sharing, microprocessor interlacing, and timing are discussed, as well as the techniques used to achieve high speed interrupt response needed to control point of sale terminals, perpetual inventory, and other real time operations. The structure of the system executive, and the mechanism used to allocate system resources and control the execution and interaction of parallel system tasks is described in detail.

Le traitement automatisé des données constitue une partie essentielle du fonctionnement de la plupart des médias et des grosses entreprises. Malheureusement, le coût du système et sa complexité de fonctionnement n'ont pas permis à la plupart des petites entreprises de bénéficier de ce potentiel. On trouvera dans cet article un système de traitement multiple expérimental, conçu pour les applications des petites entreprises. Sa conception très modulaire, aussi bien en ce qui concerne le matériel que le logiciel, permet l'expansion des capacités du système au fur et à mesure que la demande en traitement des données du système augmente. Le système utilise un agencement microprocesseur pilote/microprocesseur asservi pour atteindre cette possibilité d'expansion. Dans la configuration la plus simple, le CPU comprend un microprocesseur pilote et un seul microprocesseur asservi. Au fur et à mesure que la demande augmente, on peut ajouter des microprocesseurs asservis jusqu'à ce que, à la limite, le microprocesseur pilote fonctionne principalement comme un programmeur de temps. On trouvera dans cet article l'organisation

et la gestion du matériel et du logiciel. Cet article contient également une discussion sur les méthodes utilisées pour le partage de canal, l'entrelacement de microprocesseurs et la synchronisation ainsi que sur les techniques utilisées pour atteindre une réponse d'interruption à vitesse élevée, pour gérer les points de vente, les inventaires perpétuels et d'autres opérations en temps réel. On trouvera aussi une discussion détaillée de la structure du système d'exploitation et des mécanismes utilisés pour répartir les ressources du système et commander l'exécution et l'interaction d'opérations parallèles du système.

Spatial parameter estimation for ocean subsurface layered media

By Ferial M. El-Hawary and William J. Vetter, *Senior Member IEEE, Faculty of Engineering and Applied Science, Memorial University of Newfoundland, St. Johns*

Pages:28-31

This paper is concerned with the problem of obtaining estimates of amplitude and delay parameters associated with the response to impulsive type acoustic excitations of the ocean subbottom. The availability of the estimates is important for identifying properties and geometry of underwater sediments and rock formations. The paper details the basic model for ocean bottom subsurface reflections and gives the mathematical basis for extraction of parameter estimates for the model by a correlation method. Some results are presented for estimates on field data. It is found that for the data records available the results after estimation only contain false events and unrecognized events. Spatial filtering and smoothing is suggested to improve estimates and their reliability.

Cet article aborde le problème lié à l'obtention d'estimations des paramètres d'amplitude et de retard associés à la réponse du sous-sol océanique aux excitations à impulsion de type acoustique. Il est important de disposer des estimations pour identifier les propriétés et la géométrie des sédiments sous-marins et des formations du socle. L'article expose en détail le modèle de base pour les réflexions du sous-sol océanique et fournit la base mathématique permettant d'extraire, par la méthode des corrélations, les estimations des paramètres. Certains résultats sont présentés pour permettre des estimations sur des données de terrain. Il apparaît qu'en ce qui concerne les enregistrements des données disponibles, les résultats après estimation ne contiennent que des événements inexacts et des événements indéterminés. Les auteurs suggèrent un filtrage et un lissage spatiaux dans le but d'améliorer les estimations et leur fiabilité.

1980 – Volume 5 – Numéro 2

Slip speed control in an induction motor drive with a phase locked loop

By S. B. Dewan, *Senior Member, IEEE* and S. A. Mirbod, *Student Member, IEEE, Department of Electrical Engineering, University of Toronto*

Pages: 5-8

This paper presents a digital method, using a phase locked loop as frequency multiplier, to control the slip frequency in inverter driven squirrel cage induction motor drives. The digital tachometer used is a disc with a low number of teeth and a magnetic pick-up. The paper also provides a detailed description of the operation and design of the digital control scheme including the phase locked loop, the adder-subtractor and the slip speed generator circuits.

Cet exposé présente une méthode numérique utilisant un bouclage en phase comme multiplicateur de fréquence, pour contrôler la fréquence de glissement dans les entraînements à moteurs d'induction à cage d'écureuil à inverseur. Le tachymètre numérique utilisé est un disque à petit nombre de dents et à captage magnétique. L'exposé donne également une description détaillée du fonctionnement et de la conception du schéma de contrôle numérique couvrant le bouclage en phase, l'additionneur-soustracteur et les circuits du générateur de vitesse de glissement.

The effects of water immersion on the electrical properties of miniature XLPE cables

By R.J. Densley, *MIEEE*, A. Bulinski, J.E.P. Robert, and T. S. Sudarshan, *National Research Council/ of Canada, Ottawa*

Pages: 9-14

On trouvera dans cet article les résultats de recherches sur les effets de l'immersion dans l'eau de câbles miniatures. Des mesures ont été effectuées sur la capacité, le taux de dissipation et la tension de rupture de câbles immergés dans l'eau à différentes températures et soumis à des tensions et des fréquences variables. La tension de rupture diminue en deux étapes: la première étape correspond à la croissance d'arborescences noeuds papillon ou saturation de l'isolation vis-à-vis de l'eau, et la deuxième étape à l'apparition d'arborescences de l'eau à partir de la surface. La fréquence a eu pour effet d'accélérer le vieillissement de façon notable entre 60 Hz et 400 Hz, mais entre 400 Hz et 1 kHz l'effet s'est avéré minime.

The results of an investigation into the effects of water immersion on the electrical properties of miniature cables are reported. The capacitance, dissipation factor, and breakdown voltage of cables immersed in water at different temperatures and subjected to various voltages and frequencies were measured. The breakdown voltage decreased in two stages, the first stage corresponding to the growth of bow-tie trees or saturation of the insulation with water and the second stage with the occurrence of surface-originating water trees. The frequency accelerated ageing was significant between 60Hz and 400 Hz but there was little effect between 400 Hz and 1 kHz.

Courts-circuits au poste Rimouski à 230 kV et comportement du compensateur statique de type à inductance contrôlée par thyristors

Par Pierre Pelletier et Omer Bourgault, *Essais de réseau et Analyse, Hydro-Québec, Montréal*

Pages: 15-18

Suite à l'acquisition par l'Hydro-Québec d'un prototype de compensateur statique à inductance contrôlée par thyristors, une série d'essais en réseau fut réalisée au poste Rimouski afin d'en vérifier son comportement dynamique.¹ Les résultats de ces essais sont présentés sous différents aspects et à l'aide des enregistrements recueillis en chantier. En premier lieu, une fermeture de ligne à 230 kV nous familiarise avec l'opération du compensateur en réseau. Sa réaction dynamique est alors comparée à celle d'un compensateur synchrone. Par la suite, trois courts-circuits sont analysés, l'un éloigné et de faible intensité, les autres directement appliqués à la barre 230 kV du poste. Enfin, les résultats d'une étude harmonique apparaissent sous forme des facteurs T.I.F., I.T. et Distorsion harmonique.

Following Hydro-Quebec's purchase of a prototype of a static compensator with thyristor-controlled inductance, a series of system tests was made at the Rimouski station to test its dynamic functioning. The results of these tests are given under different aspects with the help of readings taken on the site. To begin a line shutdown at 230 kV familiarizes us with the operation of the compensator in the system. Its dynamic reaction is then compared with that of a synchronous compensator. Then three short circuits are analyzed, one far away and low current, the others directly applied to the 230kv rod at the station. Finally, the results of a harmonic study are given in the form of T.I.F., I.T. and harmonic distortion factors.

Le complexe "La Grande" centrale LG-2

Par Donald M. Coulson, Miville Gagnon et Gilles Lamarche, *MIEEE, Rousseau, Sauvé, Warren Inc., Montréal, Québec.*

Pages: 19-23

Ce rapport décrit la centrale LG-2 du complexe La Grande et ses installations connexes présentement en construction dans le nord-ouest québécois par la Société d'énergie de la Baie James, une filiale d'Hydro-Québec, qui a le mandat de gérer les travaux de construction du complexe La Grande. Toutes les structures nécessaires à la production d'électricité y sont décrites, ainsi que les caractéristiques principales des pièces majeures d'équipement électrique et mécanique et des services auxiliaires. L'accent est mis particulièrement sur l'étude qui a permis d'optimiser la dimension des groupes, sur les critères utilisés pour la corrélation à établir entre la puissance des alternateurs et celle variable des turbines, ainsi que sur les systèmes des services auxiliaires des groupes et de toute la centrale.

La Grande Complex LG-2 powerhouse

By Donald M. Coulson, Miville Gagnon et Gilles Lamarche, *MIEEE, Rousseau, Sauvé, Warren Inc., Montreal, Quebec.*

Pages: 24-28

This paper describes the LG-2 powerhouse and related installations now under construction in north-western Quebec by "Société d'Énergie de la Baie James", a subsidiary of Hydro-Quebec, which has the mandate to manage the construction of the La Grande Complex. All power generation facilities are described, as are the principal characteristics of major electrical and mechanical equipment and auxiliaries. Particular emphasis is given to the study which was performed to determine optimum Unit size, to the criteria used to match the generator capacity to a varying turbine output, and to the unit service and station service systems.

Radiation characteristics of annular-slot arrays fed by radial waveguides

By B. Azarbar and L. Shafai, *Department of Electrical Engineering, University of Manitoba.*

Pages: 29-35

A method is established which gives the held solution for an annular slot array fed by a radial waveguide. The exciting source is placed in the central area of the feeding waveguide and its field is assumed as a summation of the radial waveguide modes. The dielectric constant of the waveguide region could be lossy or lossless. To obtain a solution, the aperture electric field is expanded into a finite series of suitable basis functions with unknown coefficients, the number of which is directly related to the electrical dimensions of the slots. The complex constants are then obtained by employing the appropriate Green's functions and an application of the boundary conditions over the aperture. It is shown that, in general, higher order modes of the radial waveguide region excited by the slot discontinuities may have a significant effect on the solution and for a precise evaluation of the field their contribution must also be included. The possible application of the method for the design of arrays with directive beams is also discussed.

On établit une méthode donnant la solution de champ pour un réseau à fentes annulaires alimenté par un guide radial d'ondes. La source d'excitation est placée dans la partie centrale du guide d'ondes d'alimentation, et son champ est considéré comme étant la sommation des modes du guide radial d'ondes. La constante diélectrique du secteur du guide d'ondes pourrait être dissipative ou sans pertes. Pour obtenir une solution, le champ électrique de l'ouverture est élargi en une série finie de fonctions de bases appropriées avec coefficients inconnus, dont le nombre est en relation directe avec les dimensions électriques des fentes. On obtient alors les constantes complexes en employant les fonctions de Green appropriées, ainsi qu'une application des conditions aux limites de l'ouverture. On démontre que, en général, les modes d'ordre plus élevé du secteur de guide radial d'ondes, excités par les discontinuités des fentes, peuvent avoir une influence significative sur la solution, et qu'il faut donc tenir compte de leur contribution pour obtenir une évaluation précise du champ. On discute également l'application possible de la méthode à la conception de réseaux avec faisceaux directionnels.

1980 – Volume 5 – Numéro 3

Modélisation et génération de textures visuelles

Par P. Cohen, *MIEEE, Département de Génie Électrique, École Polytechnique de Montréal* et J.M. Beaulieu, *Département de Génie Électrique, Université d'Ottawa.*

Pages: 5-8

Le présent article décrit deux méthodes de génération de textures artificielles, basées sur un modèle statistique du second ordre. Ces méthodes permettent d'obtenir, grâce à un choix adéquat des paramètres du modèle, des textures ayant des propriétés structurelles données (granularité, homogénéité, périodicité, directions privilégiées). De telles textures artificielles constituent un outil utile tant dans l'analyse de la structure stochastique des images réelles que dans l'étude des propriétés discriminatrices de l'oeil.

This article describes two methods of generating artificial textures, based on a second order statistical model. By choosing the correct model parameters, these methods make it possible to obtain textures with given statistical properties (granularity, homogeneity, periodicity, desired directions). Such artificial textures are a useful tool both in analyzing the stochastic structure of real images and in studying the discriminatory powers of the eye.

Impedance matrix formulation of stripline circulators

By Ali M. Hussein, *Member IEEE, Division of Electrical Engineering, National Research Council Canada*, Magdy M. Ibrahim, *Member IEEE* and S.E. Youssef, *Electrical Engineering Department, Ain-shams University, Cairo, Egypt.*

Pages: 9-11

In a 3-port stripline circulator, the choice of a dielectric loading is necessary to broaden bandwidth. Impedance matrix formulation enables us to study an externally-tuned circulator. A shunt capacitor at each port may increase the bandwidth or decrease the circulation frequency according to the ratio k/μ where k and μ are parameters of the tensor permeability of the ferrite.

Pour un circulateur à ruban à trois bras, il est nécessaire de choisir une charge diélectrique pour obtenir une largeur de bande plus large. La formulation de la matrice d'impédance permet d'étudier un circulateur synchronisé à l'extérieur. Le raccordement d'un condensateur de dérivation à chaque bras peut augmenter la largeur de bande ou diminuer la fréquence de circulation selon le rapport k/μ où k et μ sont les paramètres de perméabilité du ferrite.

Performance of offset paraboloid reflectors with offset matched feeds

By A.A. Zaghloul *Student Member IEEE*, and L. Shafai, *Senior Member IEEE, University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba.*

Pages: 12-15

The performance of offset reflector antennas with offset matched feeds is investigated. Mathematical expressions for the reflector pattern calculations are presented, and both scalar aperture and vector current methods are used to compute the patterns. It is found that the scalar aperture method can predict the co-polar patterns accurately, but always yields lower cross-polarization levels than the vector current method. The cross-polarization of the reflector for various feed displacements and polarizations is also investigated. The results indicate that displacing the feed along the reflector axis of symmetry yields lower cross-polarizations and, in particular, when the feed displacement is towards the reflector side, the level of the cross-polarization decreases initially with the feed displacement.

Cette recherche porte sur le fonctionnement d'antennes à réflecteurs décentrés dont l'alimentation est, elle aussi, décentrée. Les expressions mathématiques pour les calculs de la courbe du réflecteur sont présentées, et l'on utilise à la fois la méthode de l'ouverture scalaire et celle du courant sinusoïdal complexe pour le calcul de courbes. On s'est aperçu que la méthode des ouvertures scalaires permet de prévoir les courbes copolaires avec précision, mais donne toujours des niveaux de polarisation transversale inférieurs par rapport à la méthode du courant sinusoïdal complexe. La polarisation transversale du réflecteur pour divers déplacements de l'alimentation et les diverses polarisations, a aussi fait l'objet d'une recherche. Les résultats indiquent que, en cas de déplacement de l'alimentation le long de l'axe de symétrie du réflecteur, on obtient une polarisation transversale plus faible; et, en particulier, lorsque le déplacement de l'alimentation s'effectue du côté du réflecteur, le niveau de polarisation transversale se réduit initialement en fonction du déplacement de l'alimentation.

A user oriented active network simulator

By K. Sankara Rao, *Senior Member IEEE, Department of Electrical Engineering, North Dakota State University, Fargo, N. D.* and M. N. S. Swamy, *Member CSEE, Fellow IEEE, Faculty of Engineering, Concordia University, Montreal.*

Pages: 16-21

A digital computer simulator for the frequency response and tolerance analysis of an electrical network comprising *RLCM* elements, ideal operational amplifiers and controlled sources is presented in this tutorial paper. The simulator is based on "tableau approach". Reordering of the sparse tableau matrix is done using Markowitz Criterion and the diagonal pivots are chosen for simplicity. The simulator also employs dynamic allocation for maximum utilization of memory and faster turn around time. Three networks are simulated and their results are presented in this paper. A network in which the operational amplifiers are assumed to have single pole behavior is also analyzed.

Cet exposé de travaux pratiques présente un simulateur à ordinateur numérique pour l'analyse de la

réponse en fréquence et des tolérances d'un réseau électrique comprenant des éléments RLCM, des amplificateurs opérationnels idéaux et des sources sous contrôle. Ce simulateur est basé sur le principe de tableau. La remise en ordre de la matrice-tableau dispersée est réalisée au moyen d'un compteur d'itérations Markowitz. Des pivots diagonaux sont utilisés pour plus de simplicité. Ce simulateur se sert aussi d'une allocation dynamique pour permettre une utilisation maximum de la mémoire et une durée de cycle plus rapide. Trois circuits sont simulés et leurs résultats font aussi l'objet de cet exposé. L'analyse porte également sur un réseau dans lequel les amplificateurs opérationnels sont sensés avoir un comportement monopolaire.

Positive glow corona in quasi-uniform fields

By J. Cross, *MIEEE, Department of Electrical Engineering, University of Waterloo* and J. Beattie, *MIEEE, Saskatchewan Power Corporation, Regina, Saskatchewan*
Pages:22-31

Results of an experimental study of positive glow corona in nitrogen-oxygen mixtures under quasi-uniform fields are presented. Measurements of electrical and optical characteristics of the corona were performed. Both average and time resolved measurements were performed. Measurements of the electrical fields at the electrodes were made during the existence of corona. A theoretical model based upon avalanche initiation by photodetachment of electrons from oxygen ions is proposed.

Cette présentation donne les résultats d'une étude expérimentale sur une couronne électrique à éclat direct dans des mélanges d'azote et d'oxygène et dans des champs quasi uniformes. On a réalisé des mesures sur les caractéristiques électriques et optiques de la couronne. Des mesures moyennes et des mesures sur la durée de réalisation ont aussi été effectuées. Les mesures des champs électriques aux électrodes ont été réalisées pendant l'existence de la couronne. On propose en outre un modèle théorique, basé sur l'initiation de l'avalanche par photo-détachement des électrons des ions d'oxygène.

1980 – Volume 5 – Numéro 4

Preliminary measurements of lightning flashes to the C.N. Tower in Toront

By T.R. McComb, *MIEEE, National Research Council, Ottawa*, E.A. Cherney, *MIEEE, Ontario Hydro, Toronto*, H. Linck, *Georgetown, Ontario*, and W. Janischewskyj, *FIEEE, University of Toronto*.
Pages: 3-9

The C.N. Tower in Toronto is the highest free-standing building in the world and offers a unique opportunity for lightning research. Two current measuring systems have been installed in the tower and initial measurements are presented. Lightning flashes to the tower have been videotaped and cumulative probability distributions for temporal characteristics of these flashes are presented.

La tour CN de Toronto est la structure autonome la plus élevée du monde, et constitue un véhicule unique de recherche sur la foudre. On a installé deux systèmes de mesure du courant dans la tour, et les mesures initiales en sont présentées. Les éclairs de foudre atteignant la tour ont été filmés, et l'on présente ici des distributions de probabilités cumulatives s'appliquant aux caractéristiques temporelles de ces éclairs.

Performance of digital data transmission using single-sideband modulation over nonlinear channels

By Nicholas Ouzas and Simon Haykin, *Communications Research Laboratory, Faculty of Engineering, McMaster University, Hamilton, Ontario*
Pages: 10-19

The performance of single-sideband modulation (*SSB*) combined with class 4 partial-response signaling (*PR4*), when applied to a digital microwave radio channel, is evaluated. In particular, the effects of AM/AM and AM / PM conversions caused by the travelling-wave tube (*TWT*) in the radio transmitter are determined by means of computer simulation. Results are presented in the forms of signal-space effects, eye diagrams, and bit error rates. It is shown that from the point of view of system gain, a linearized TWT performs only marginally better than a TWT with amplitude distortion only.

Cette étude évalue les résultats d'une modulation à bande latérale simple (*SSB*) combinée à des signaux à réponse partielle de catégorie 4 (*PR4*) lorsqu'ils sont appliqués à un canal radio à micro-ondes numériques. En particulier, on détermine par simulation informatique, les effets des conversions *AM/AM* et *AM/PM* provoquées par le tube à ondes mobiles (*TWT*) dans l'émetteur radio. Les résultats sont présentés sous forme d'effets signal-espace, de schémas et de taux d'erreurs sur les bits. On démontre que, du point de vue du gain dans le système, un *TWT* linéarisé ne donne que des résultats marginalement préférables à ceux d'un *TWT* avec distorsion d'amplitude seulement.

Structure des conversations sur les voies radio-téléphoniques mobiles

Par Paul Cohen, *MIEEE* et David Haccoun, *MIEEE*, Département de Génie Électrique, École Polytechnique de Montréal

Pages: 20-24

Le présent article décrit une méthode d'analyse de la structure fine des conversations (au niveau syllabique) sur des canaux radio-téléphoniques mobiles et de l'efficacité d'utilisation de ces canaux dans la région de Montréal.

This article describes a method of analyzing the fine structure of conversations (at a syllabic level) on mobile radio-telephone channels, and the efficiency of these channels in the Montreal region.

Determination of throughputs, efficiencies and optimal block lengths for an error-correction scheme for the Canadian Broadcast Telidon System

By M. Sablatash, *MIEEE*, and J.R. Storey, *Communications, Research Centre, Ottawa*

Pages: 25-39

Studies have shown that a reduction in bit error rates through the use of error-correcting codes would result in an improved range of reception, with reduced waiting times, for digital data which are broadcast as ancillary signals on television channels. A simple product code has been used to improve the reception of data transmitted on television lines for the Canadian Broadcast Telidon System, along with a Hamming (8,4) code for bytes in the address portion of each line. Equations for error probabilities show the relationships among variables and, in particular, the design tradeoffs between mean number of pages to decoding failure and efficiency. The use of the product code yields improvements of between 10 for $p=10^{-3}$ and 1000 for $p=10^{-5}$, for a block size of 25 bytes, demonstrating the value of the coding for increasing the range of reception of data for the Telidon System.

Des études ont montré qu'une réduction de débits d'erreurs en binaire, par l'emploi de codes correcteurs d'erreurs, résulterait en une marge de réception améliorée, avec temps d'attente réduit, pour les données numériques diffusées comme signaux auxiliaires sur les canaux de télévision. Des codes simples de produits ont été utilisés pour améliorer la réception des données transmises sur les lignes de télévision, pour le système Telidon de diffusion canadienne, ainsi qu'un code (8,4) de cote de disparité pour les multipléts de la partie adresse de chaque ligne. Les équations de probabilités d'erreurs montrent les relations entre les variables et, en particulier, l'effet de compensation de structure entre le nombre moyen de pages au décodage de panne et le rendement. L'emploi du code de produit donne des améliorations de l'ordre de 10 pour $p=10^{-3}$ et de 1000 pour $p=10^{-5}$, pour un capacité de bloc de 25 multipléts, démontrant ainsi la capacité du codage à augmenter la marge de réception des données pour le système Telidon.