

**A dual-channel cooled GaAsFET receiver for the Dominion Radio Astrophysical Observatory 26-metre radio telescope covering 1.35 to 1.75 GHz**  
**Récepteur GaAsFET refroidi double canaux pour un radiotélescope de 26 mètres dans la gamme de 1.35 et 1.75 GHz, à l'Observatoire radio-astrophysique fédéral**

By G. Walker, J.F. Vaneldik, and D. Routledge, *Electrical Engineering Department, University of Alberta, Edmonton, Alberta*, and T.L. Landecker, and J.A. Gait, *Dominion Radio Astrophysical Observatory, Penticton, British Columbia*.

Pages: 3-7

A low-noise receiver for a radio telescope is described. Two identical three-stage GaAsFET amplifiers were built which give excess noise temperatures of less than 28 K with at least 34 dB gain between 1.35 and 1.75 GHz when operated at a physical temperature of 12 K. This noise temperature is measured at the cryostat input connectors. The physical temperature is maintained by a closed cycle helium refrigerator. Source-inductance feedback is used to allow optimum noise performance combined with good input match. Return loss is better than 15 dB across the band. Construction details of the amplifiers and their mounting in the cryostat are provided. Sample observational results are presented.

On décrit un récepteur à faible bruit pour radiotélescope. On a réalisé deux amplificateurs identiques à trois étages, fonctionnant à 12 K, dont la température de bruit excédentaire est inférieure à 28 K, avec un gain d'au moins 34 dB dans la bande 1,35-1,75 GHz. On mesure cette température de bruit aux bornes des connecteurs d'entrée du cryostat. On maintient la température effective au moyen d'un réfrigérateur à hélium. On réalise un bruit optimal et une bonne adaptation à l'entrée par rétroaction inductive de source. Les pertes au retour sont supérieures à 15 dB dans la bande. On donne les détails de construction des amplificateurs et de leur montage dans le cryostat. On présente des mesures typiques.

**Losses in power systems networks: development of a generalized loss formula**  
**Pertes dans les réseaux électriques de puissance: développement d'une formule généralisée pour les pertes**

By A. Semlyen and G.X. Luo, *Department of Electrical Engineering, University of Toronto, Toronto, Ontario*.

Pages: 8-16

A Generalized Loss Formula (GLF) is developed for the system losses around an operating point. It is a quasi-osculatory approximation of the exact losses by having the same first and approximately the same second derivatives at the operating point, with respect to three sets of variables: generator powers  $P_g$ , generator voltage magnitudes  $V_g$ , and transformer tap settings  $t$ . The numerical results obtained from two test systems demonstrate that the error in the losses given by the GLF, in comparison to the exact losses from a load flow calculation, is relatively small.

On établit une formule généralisée pour le calcul des pertes autour d'un point d'état dans un réseau électrique de puissance. C'est une approximation osculatoire ayant les mêmes dérivées premières et secondes par rapport aux variables suivantes: puissances des générateurs  $P_g$ , amplitudes des tensions des générateurs  $V_g$ , et prises des transformateurs  $t$ . Les résultats de calcul sur deux systèmes d'essai démontrent que l'erreur dans le calcul des pertes par la méthode proposée est relativement petite par rapport aux pertes exactes calculées par un programme d'écoulement de puissances.

**Étude de la compensation des non linéarités de la source et de la charge dans un onduleur PWM**  
**Study on the compensation of source and load non-linearities in a PWM inverter**

Par B. Chauveau, Y. Cheron et H. Foch, *Laboratoire d'Électrotechnique et d'Électronique industrielle, Toulouse, Cedex, France*, et M. Binet, *AUXILEC, Colombes, France*.

Pages: 17-22

Les auteurs se proposent d'analyser le fonctionnement d'une structure d'onduleur PWM (Pulse Width Modulation) de façon à prendre en considération des non linéarités telles qu'une source impédante ou une charge non linéaire. Dans ce but, ils analysent l'action de la commande pour optimiser le spectre

harmonique de la tension aux homes de la charge. Ne pas augmenter la fréquence de commutation des interrupteurs et optimiser la puissance massique du convertisseur sont les critères principaux de l'étude. Des simulations numériques et une maquette de puissance moyenne valide la méthode utilisée.

The authors propose a study on the analysis of the operation of a single-phase PWM (Pulse Width Modulation) inverter structure — taking into account non-linearities such as an impedant supply or non-linear loads (Triacs, rectifiers, ...). They analyze the control action in order to optimize the load voltage harmonic spectrum. Two principal considerations for the study are first, to avoid unduly increasing the switching frequency, and second, to optimize the power to weight ratio of the converter. Numerical simulations and experimental results are obtained to validate the proposed method.

#### **A proposed hardware structure for automatic threshold selection in digital images**

##### **Une structure matérielle pour la sélection automatique de seuil dans les images numériques**

By MA. Sid-Ahmed and N. Rajendran, *Department of Electrical Engineering, University of Windsor, Windsor, Ont.*  
Pages: 23-26

Since the advent of VLSI some attention has been given to the hardware implementation of algorithms. In the area of digital image analysis, threshold selection algorithms play an important role. In this paper a proposed structure for the realization of an iterative threshold selection algorithm is presented.

L'avènement des circuits intégrés VLSI permet la réalisation de divers algorithmes. En traitement d'image numérique, les algorithmes de sélection de seuil jouent un rôle important. Dans cet article, on propose une structure matérielle de réalisation d'un algorithme de type itératif de sélection de seuil.

#### **Distinction between near and far-side corrosion pit signals using magnetic leakage flux detectors**

##### **Distinction entre les signaux de points de corrosion avant et arrière utilisant les détecteurs de flux de fuite magnétiques**

By D. L. Atherton and E. Quek, *Department of Physics, Queen's University, Kingston, Ontario.*  
Pages: 27-31

A demonstration of on-line real-time signal processing and cross correlation of two data streams is described. The demonstration is used to distinguish between near and far-side corrosion pit signals obtained by magnetic flux leakage detectors used in pipeline inspection. A PC-based data acquisition system is used, and an algorithm employing five simple processing stages is described. The demonstration reveals that processing speed is not a problem, however, if used as an operational tool, power requirements are likely to be a challenge.

On décrit une méthode de traitement de signal en ligne et de intercorrélation de deux séries de données. On utilise pour distinguer les points de corrosion avant et arrière d'un gazoduc, par les signaux de détecteurs de flux de fuite magnétique. La saisie de données se fait par système d'ordinateur personnel. On décrit un algorithme en cinq étapes. On démontre que la vitesse de traitement de données ne pose pas de problème. Cependant, dans la pratique, l'alimentation électrique reste problématique.

#### **Approximate state estimation for linear systems with quantized data**

##### **Estimation approximative d'état des systèmes linéaires à données numériques**

By H.M. Faridani, *IBM Canada, Toronto, Ontario.*  
Pages: 32-38

This paper considers the problem of sequential state estimation of discrete-time processes based on quantized measurements. An approximate minimum variance estimator algorithm that recursively updates the state estimate and its error covariance and closely approximates the exact minimum variance estimator is derived. The results of Monte-Carlo simulation are presented and the performance of the algorithm is compared to that of a Kalman filter in which the quantization error is approximated by an additive white Gaussian measurement noise.

On considère le problème d'estimation séquentielle d'état des procédés en temps discret à partir de données numériques. On développe un algorithme d'estimation approximative de variance minimale qui

met à jour d'une façon récursive l'état calculé et l'erreur de covariance. On utilise l'algorithme proposé dans le cas de la simulation Monte-Carlo et les résultats obtenus par l'algorithme proposés sont comparés avec ceux du filtre Kalman où l'erreur de quantisation est approximée par un bruit gaussien.

**Comparaison de simulations hybride et numérique du comportement d'un aérogénérateur muni d'un convertisseur statique de fréquence**  
**Comparative hybrid and digital simulation studies of the behaviour of a wind generator equipped with a static frequency converter**

Par B. Dubé, S. Lefebvre, A. Pérocheau et H.L. Nakra, *Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ), Varennes, Québec.*  
Pages: 39-44

Cet article présente la comparaison des simulations numérique et hybride du comportement dynamique d'un aérogénérateur muni d'un entraînement à vitesse variable et connecté à un réseau électrique. L'aérogénérateur est constitué d'une éolienne Darrieus à axe vertical, d'une transmission mécanique avec une boîte d'engrenages et d'un alternateur synchrone relié au réseau électrique par un convertisseur statique de fréquence. Les résultats obtenus au moyen d'une simulation numérique, qui utilise le logiciel CSMP, sont comparés à ceux obtenus au moyen d'un simulateur hybride en temps réel qui utilise en partie le simulateur en courant continu de l'IREQ. La concordance entre les résultats de la simulation hybride et ceux de la simulation numérique est en général bonne. Les résultats présentés montrent que la simulation numérique utilisée reproduit de façon satisfaisante le comportement de l'aérogénérateur et de ce fait constitue un outil valide pour l'étude et la conception du système de commande et des régulateurs de ce type d'entraînement d'aérogénérateur.

This paper describes the comparative results obtained from digital and hybrid simulation studies on a variable speed wind generator interconnected to the utility grid. The wind generator is a vertical-axis Darrieus type coupled to a synchronous machine by a gear-box: the synchronous machine is connected to the AC utility grid through a static frequency converter. Digital simulation results have been obtained using CSMP software: these results are compared with those obtained from a real-time hybrid simulator that in turn uses a part of the IREQ HVDC simulator. The agreement between hybrid and digital simulation results is generally good. The results demonstrate that the digital simulation reproduces the dynamic behaviour of the system in a satisfactory manner and thus constitutes a valid tool for the design of the control systems of the wind generator.

## **1988 – Volume 13 – No 2**

**A technique for simulating outages of lines and transformers in load flow studies**  
**Méthode de simulation des pannes des lignes de transmission et des transformateurs dans les études d'écoulement de puissance**

By O.A. Komolafe, M.S. Sachdev and R.J. Fleming, *Power System Research Group, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan.*  
Pages: 47-53

A technique for simulating outages of lines and transformers is described in this paper. The technique makes use of the fact that the power demands at the buses to which the equipment is connected are met by the power flows in the branches connected to the buses. This concept is used to calculate the power injections to the buses necessary to simulate the outage of the branch. The calculated power injections and the sensitivity matrix are used to obtain the load flow solution. Results from sample systems are also presented.

Nous présentons dans cet article une méthode de simulation de pannes dans les lignes de transmission et dans les transformateurs. La méthode utilise le principe que les puissances des charges aux noeuds, où l'équipement est connecté, sont fournies par l'écoulement de puissances dans les branches connectées aux noeuds. Ce concept est utilisé pour calculer les injections de puissances dans les noeuds qui pourraient simuler les pannes des branches. Les puissances d'injection calculées et la matrice de sensibilité sont utilisées pour obtenir la solution d'écoulement de puissances. Quelques résultats d'échantillons de

systemes sont aussi présentés dans cet article.

**Performance bounds for the Kalman filter with compressed quantized measurements**  
**Bornes de performance pour le filtre de Kalman avec des mesures quantifiées et comprimées**

By Hamid M. Faridani, *IBM Canada Ltd., Toronto, Ontario.*

Pages: 54-58

This paper analyzes the performance of a Kalman filter which receives compressed quantized measurements. Recursive relationships are obtained for the propagation of upper and lower bounds to the expected error covariance of the filter estimate. The bounds represent the actual error covariance of possible alternatives to the optimal filter and can serve as analytical tools for comparing the performance of the filter, under different compression schemes, prior to the actual processing of the real-time data.

L'objet de cette publication est l'étude de la performance d'un filtre de Kalman qui reçoit des mesures quantifiées et comprimées. Des relations récursives sont obtenues; elles permettent de calculer les valeurs futures des bornes inférieure et supérieure de la covariance de l'erreur de l'estimée du filtre. Ces bornes correspondent à la vraie valeur de la covariance de l'erreur pour des alternatives possibles au filtre optimal et peuvent servir d'outils analytiques afin de comparer la performance du filtre, pour différentes techniques de compression, avant que le traitement des données en temps réel ait lieu.

**A baseband processor for SARSAT signals**

**Un traiteur en bande de base pour les signaux SARSAT**

By M.I. Dessouky and C. R. Carter, *Department of Electrical and Computer Engineering and Communications Research Laboratory, McMaster University, Hamilton, Ontario.*

Pages: 59-73

Search and rescue satellite-aided tracking (SARSA'T) is a method of employing satellites in low polar orbits to relay the emergency signals of distressed aircraft and marine vessels to an earth station. At the earth station, the signals are processed using spectral estimation techniques, which permit the calculation of the location of the distressed vehicle. In this paper, we describe a baseband implementation for processing distress signals, which employs both the periodogram and the maximum entropy method (MEM). It is shown, theoretically and by computer simulation, that the minimum detectable carrier-to-noise density ratio for a coherent ELT signal is approximately 21 dB-Hz when the 512 complex-point FFT is applied to 50 blocks comprising 1s of data. By applying rate-reduction filtering to the data sequence, improved resolution and an increase in carrier-to-noise density ratio are obtained. The baseband implementation also offers flexibility not found in the bandpass processor.

Le système spatial de recherche et sauvetage (SARSAT) est une méthode qui emploie des satellites en orbites polaires basses pour relayer les signaux d'urgence provenant d'avions ou de navires en détresse à une station terrestre. Dans cet article, nous décrivons une réalisation en bande de base qui emploie le périodogramme et la méthode à entropie maximale (MEM) pour traiter les signaux de détresse. Il est montré théoriquement et par simulation sur ordinateur que le rapport de densité porteuse-à-bruit minimum détectable pour un signal ELT cohérent est approximativement de 21 dB-Hz lorsque la FFT complexe à 512 points est appliquée à 50 blocs comprenant 1 sec. de données. En appliquant le filtrage à réduction de taux à la séquence de données, une meilleure résolution est obtenue de même qu'une augmentation du rapport de densité porteuse-à-bruit. De plus, la réalisation en bande de base offre une flexibilité que l'on ne retrouve pas dans les traiteurs en bande passante.

**Steady state analysis of a high-frequency inverter using LCC type load commutation**

**Analyse en régime permanent d'un inverseur à haute fréquence utilisant une commutation à la charge du type LCC**

By A.K.S. Bhat, *Department of Electrical Engineering University of Victoria, Victoria, B.C. and S.B. Dewan, Department of Electrical Engineering University of Toronto, Toronto, Ontario.*

Pages: 74-89

The object of this paper is to present the steady state analysis of a high-frequency resonant (load commutated) inverter which employs LCC type commutation circuit. The different modes of operation are explained. Fourier analysis method is used to analyze the circuit under steady state conditions, for

continuous current mode of operation. The analysis is used to predict the performance of the inverter and to develop the design curves for the selection of inverter components. A simple design procedure is presented and illustrated by a design example. A computer program was developed to evaluate the performance of the inverter and test results are compared with the results obtained from a prototype experimental unit.

Cette publication présente l'analyse en régime permanent d'un inverseur à haute fréquence résonnant (charge commutée) qui utilise un circuit de commutation du type LCC. Les différents modes d'opération y sont exposés. La méthode d'analyse de Fourier est appliquée au circuit sous des conditions de régime permanent et pour un mode d'opération à courant continu. L'analyse présentée est utilisée afin de prédire la performance de l'inverseur et afin de développer les courbes caractéristiques qui permettent la sélection des composantes de l'inverseur. Une méthode de synthèse simple est présentée et illustrée à l'aide d'un exemple. Un programme a été développé pour évaluer la performance de l'inverseur et cette performance est comparée aux résultats expérimentaux obtenus à partir d'un prototype.

**Delay analysis for interfered paths under general cut-through switching**  
**L'analyse du délai dans un réseau téléinformatique "cut-through" pour des chemins avec**  
**interférence**

By A. Abo-Taleb and H.T. Mouftah, *Department of Electrical Engineering Queen's University, Kingston, Ontario.*

Pages: 80-84

In a computer communication network operating under the general cut-through switching (GCTS) mechanism, a message arriving at an intermediate network node is permitted to make a cut-through as soon as the node becomes free and provided that certain conditions are met. Delay analysis for an isolated tandem path of nodes operating in the GCTS mode has been carried out in Reference 1. Here GCTS is considered when intermediate arrivals and departures are both allowed to occur. For typical interference models, many store-and-forward switching results can be utilized under GCTS in a more general way.

Dans un réseau téléinformatique qui opère sous le mécanisme cut-through (GCTS), un message arrivant à un noeud intermédiaire peut passer tout droit aussitôt que le noeud est libre et que certaines conditions sont satisfaites. L'analyse du délai pour un chemin isolé consistant de plusieurs noeuds en série et opérant dans le mode GCTS à déjà été faite. Dans ce présent travail nous étudions le système GCTS où des arrivées et départs intermédiaires sont admis. Pour des modèles typiques avec interférence on démontre que beaucoup des résultats pour des systèmes opérant en mode différé (store-and-forward) sont applicables au système GCTS.

**Hardware implementation of programmable coefficients recursive digital filter**  
**Implémentation matérielle de filtres digitaux rékursifs à coefficients programmables**

By K. Niksan, M.A. Sid-Ahmed and A. Shah, *Dept. of Electrical Engineering, University of Windsor, Windsor, Ontario.*

Pages: 85-88

A hardware structure for the realization of a recursive digital filter transfer function is presented. This structure can be directly programmed with the filter coefficients and is, therefore, useful in adaptive filtering. The structure has a dynamic range of 8 bits with an internal arithmetic of 12 bits. The hardware complexity of the structure is minimized by employing fixed-point arithmetic in twos-complement notation, mixed processing (parallel and serial) and multiplication tables stored in ROM arrays.

Une structure matérielle qui implémente la fonction de transfert d'un filtre digital rékursif est présentée. Cette structure peut être directement programmée avec les coefficients du filtre la rendant ainsi très utile pour le filtrage adaptatif. La gamme dynamique de la structure est de 8 bits avec une arithmétique interne de 12 bits. La complexité matérielle de la structure est minimisée en employant de l'arithmétique à point fixe en notation complément-deux, du traitement mixte (parallèle et série) et les tables de multiplications emmagasinées dans des matrices ROM.

**Digital-filter structures based on the concept of the voltage-conversion generalized-immittance converter**  
**Structures de filtres numériques basées sur le concept de la conversion-tension du convertisseur d'immittance généralisé**

By P.S.R. Diniz, *Department of Electrical Engineering, COPPE-Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil* and A. Antoniou, *Department of Electrical and Computer Engineering, University of Victoria, Victoria, British Columbia.*

Pages: 90-98

By using the concept of the voltage-conversion generalized-immittance converter, a general biquadratic digital-filter structure is obtained which can realize all the standard, second-order, digital-filter sections. Then, through the application of the principle of transposition, a multiple-output structure is obtained which can realize either individually or simultaneously, all the standard second-order digital-filter sections. The proposed structures can be stabilized with respect to limit-cycle oscillations. Further, the structures obtained by transposition have the unique property of allowing a choice between the elimination of limit cycles and the reduction of roundoff noise. The paper concludes with a comparison of the proposed structures relative to the direct canonic and section-optimal structures with respect to output roundoff noise and sensitivity.

Une structure générale de filtre numérique biquadratique, qui réalise toutes les sections d'un filtre numérique de 2<sup>e</sup> ordre standard, est obtenue en utilisant le concept de conversion-tension du convertisseur d'immittance généralisé. Alors une structure à sorties multiples, pouvant réaliser individuellement ou simultanément toutes les sections d'un filtre numérique de 2<sup>e</sup> ordre, est obtenue par l'application du principe de transposition. Les structures ainsi obtenues peuvent être stabilisées par rapport aux oscillations de cycle limite. De plus, les structures obtenues par transposition ont la propriété unique qu'un choix peut être fait entre l'élimination des cycles limites et la réduction du bruit d'arrondissement. L'article conclut en comparant la structure proposée à la forme canonique directe et aux structures à section-optimale par rapport au bruit d'arrondissement de sorte et à la sensibilité.

**Generation of elliptical beams of an arbitrary beam ellipticity and low cross-polarization using offset dual parabolic cylindrical reflectors**  
**La génération d'un faisceau elliptique d'ellipticité arbitraire par deux réflecteurs paraboliques cylindriques**

By M.S.A. Sanad and L. Shafai, *Department of Electrical Engineering, University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba.*

Pages: 99-105

It is shown that dual parabolic cylindrical reflectors can be designed to yield elliptical beam shapes with an arbitrary beam ellipticity, defined as the ratio of the beamwidths in the principal planes. The only limitation affecting the beam ellipticity is the practical geometry of the antenna in a particular use, where certain feed or sub-reflector dimensions may not be desirable. To confirm computations, an experimental unit was designed to yield a beam ellipticity of about 12, and was fed by a dielectric rod feed to reduce the aperture blockage. The measured patterns closely match the computations. An offset configuration which maybe used to eliminate feed blockage is also investigated. Its performance is also verified by an offset experimental unit.

On démontre qu'il est possible de construire un système de deux réflecteurs paraboliques cylindriques dont le faisceau a une ellipticité arbitraire définie comme étant le rapport des largeurs de ce dernier dans les plans principaux. La seule contrainte sur l'ellipticité du faisceau est d'ordre pratique et reliée à la géométrie de l'antenne pour un usage particulier, quand certaines diminutions de la source d'alimentation ou du sous-réflecteur ne sont pas souhaitables. On a conçu un prototype expérimental capable de donner une ellipticité d'environ 12 et alimenté par une tige diélectrique, pour réduire le blocage de l'ouverture. Les patrons observés donnent des résultats conformes aux prédictions numériques. On peut utiliser une configuration "décalée" pour éliminer le blocage d'alimentation et cet aspect est aussi étudié. La performance expérimentale des prototypes correspondants peut être suivie au moyen d'un détecteur

approprié.

**An investigation of block-adaptive decision feedback equalization for frequency selective fading channels**

**Investigation d'égalisation adaptative à block (block-adaptive) avec rétroaction de décision pour voies à fading sélectif en fréquences**

By G.W. Davidson, *Bell-Northern Research, Ottawa, Ontario*, D.D. Falconer and A.U.H. Sheikh, *Department of Systems and Computer Engineering, Carleton University, Ottawa, Ontario*.

Pages: 106-111

Block adaptation techniques are investigated by computer simulation for decision feedback equalization on a rapidly fading dispersive channel. Trade-offs between training sequence length and block length are found. Block adaptation supplemented by linear interpolation of coefficients is found to be an attractive alternative to more complex continuously-adapting recursive least squares adaptation algorithms.

Les techniques d'adaptation à block sont examinées en détail par simulation par ordinateur, de l'égalisation avec rétroaction de décision pour une voie dispersive à fading rapide. Des compensations (tradeoffs) ont été constatées entre la longueur d'une série d'entraînement et la longueur d'un block. L'adaptation à block, augmentée d'une interpolation linéaire des coefficients, a été trouvée comme une solution attrayante pour les algorithmes d'adaptation utilisant les moindres carrés, récursifs et continuellement adaptés.

**Effects of hydro models on optimal operation of variable head hydro-thermal systems**  
**Effets des modèles hydrauliques sur le fonctionnement optimal des systèmes hydro-thermiques à hauteur de chute variable**

M.E. El-Hawary and K. M. Ravindranath, *Department of Electrical Engineering, Technical University of Nova Scotia, Halifax, Nova Scotia*.

Pages: 112-118

In this paper, the problem of optimum short-range scheduling of an integrated hydro-thermal electric power system with variable head hydro plants is considered. The scheduling problem involves the solution of the coordination equations for an arbitrary hydro plant performance model. Of the many models available, the Glimn-Kirchmayer model and the Hamilton-Lamont model are selected for use in deriving specific optimality conditions for the problem. The Newton-Raphson method is the basis of an algorithm developed for solving the problem of optimal power scheduling iteratively. The paper reports on the effect of the form of the hydro plant model on the resulting optimal schedules. Several test systems are used to examine model effects in terms of optimal fuel cost, thermal and hydro generation and transmission losses. Effects of the models on the convergence properties of the algorithm and a comparison of execution times are also reported.

Dans cet article, le problème de dresser un plan optimal à courte-échéance pour un système intégré de centrales hydro-thermiques à hauteur de chute variable est considéré. Le problème de dresser un plan inclut la solution des équations de coordination pour le modèle de performance d'une centrale hydraulique. On considère le modèle de Glimn-Kirchmayer et celui de Hamilton-Lamont. Les modèles sont utilisés pour diviser des conditions spécifiques d'optimisation pour le problème. La méthode de Newton-Raphson est la base d'un algorithme développé pour résoudre le problème de dresser un plan optimal de puissance d'une façon interactive. Le but de cet article est de présenter un rapport sur l'effet de la forme du modèle de la centrale hydraulique sur les plans optimaux que l'on dresse. Quelques exemples de systèmes d'essais sont utilisés pour examiner les effets du modèle sur le prix optimal de carburant, les générations thermiques et hydrauliques ainsi que les pertes de transmission. Les effets des modèles sur les caractéristiques de convergence de l'algorithme et des comparaisons des temps d'exécution sont aussi présentés dans cet article.

**Power system stabilizer application in a multi-machine generating plant**  
**Application d'un stabilisateur de puissance dans une centrale à multi-machines**

By R. J. Fleming, L. Li and K. Chu, *Power Systems Research Group, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan*.

Pages: 120-126

This paper describes how eigen-value and eigen-vector methods can be used to determine the effects of placing power system stabilizers on different machines in a multi-machine generating plant. The plant in question has six generating units, the sizes and electrical characteristics of which differ significantly from each other. This mixture of units gives rise to a number of distinct oscillatory modes in the plant which can be effectively damped using delta-omega-based power system stabilizers acting on specifically selected units in the plant. The basic principles of the methods used and the results of simulation studies illustrating the various effects are presented.

Cet article décrit comment les méthodes de valeurs propres et secteurs propres peuvent être utilisées pour déterminer l'effet de placer des stabilisateurs de puissance dans une centrale à multi-machines. La centrale en question possède 6 générations dont les valeurs nominales de puissance et les caractéristiques électriques sont très différentes. Le mélange de machines crée un nombre de modes oscillatoires distincts dans la centrale, qu'on peut amortir utilisant des stabilisateurs de puissance à base delta-oméga, agissant spécifiquement sur certaines machines qu'on choisit dans la centrale. Les principes de base des méthodes utilisées et les résultats d'études de simulation démontrant les différents effets sont présentés dans cet article.

#### **Long-range forecasting for utilities with dynamic load growth rates**

##### **Prévision à longue échéance pour les utilités avec des taux de croissance dynamiques de charge**

By Z. Elrazaz, N. Al-Mohawes and A. Mazi, *College of Engineering King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia.*

Pages: 127-131

Electric utilities in developing countries face special challenges in projecting output to meet tremendous increases in peak demand and total energy consumption, due to the huge industrial and residential load growth resulting from economic expansion. This paper presents a comprehensive methodology for long-range forecasting of peak demand and energy consumption for such utilities. The methodology is implemented for the Eastern Region Utility in the Kingdom of Saudi Arabia which is characterized by a dynamic industrial-residential load growth pattern.

Les utilités électriques dans les pays en voie de développement font face à des défis dans la planification de leur génération pour satisfaire la grande croissance dynamique de la charge électronique et la consommation d'énergie. Ceci est dû à une très grande croissance industrielle et résidentielle qui est un résultat de changements économiques excessifs. Cet article présente une méthodologie détaillée pour la prévision à longue échéance de la charge maximale et la consommation d'énergie de ces utilités. La méthodologie est appliquée pour la prévision à longue échéance de la Région Est de l'utilité Saoudi-Arabienne qui est caractérisée par un taux de croissance dynamique excessif de charge dans les domaines industriel et résidentiel.