



**Section de
Montréal**

Setting the Standard for Automation™

NewsMeter®

Septembre 2009
Bulletin de nouvelles /
Newsletter
Vol. 27 No. 1

Ici-même / In this issue

- 2 **Message du président**
- 3 **Technical article : Caractéristiques d'un système de mesure, par Dr. Guy Gauthier**
- 7 **Conférence sécurité électrique (octobre 2009)**
- 8 **Résumé : Conférence informatique industrielle (septembre 2009)**

Rédactrice / Editor
Diana C. Bouchard
(514) 484 4815
dianab@aei.ca



Mot de bienvenue / Welcome

Bienvenus tous et toutes à une nouvelle année d'activités de l'ISA Section de Montréal. Vous serez heureux de voir que nous avons débuté tout de suite avec une présentation sur l'informatique industrielle par M. Yves Lavoie le 22 septembre. Nous avons l'intention de continuer à vous offrir au moins une activité par mois jusqu'à fin printemps 2010. Il y aura donc beaucoup de « viande dans le sandwich » pour ajouter de la valeur à votre adhésion ISA et à votre participation dans la Section de Montréal.

Un événement spécial tôt en mai 2010 sera la « Conférence en leadership du district 13 », qui réunira des bénévoles ISA des cinq sections de la partie est du Canada (Montréal, Saguenay, Toronto, Hamilton, et Sarnia) pour une fin de semaine d'apprentissage et de réseautage. Au cours de ma propre carrière ISA, j'ai assisté à plusieurs de ces événements et en ai reçu des avantages importants. Si vous vous intéressez aucunement à vous engager davantage dans l'ISA, surtout à l'extérieur de Montréal, je vous conseille fortement à venir au DLC 2010 à Montréal.

=====

Welcome back to another year of ISA Montreal Section activities. You will be happy to see that we got started right away with a seminar on industrial computing applications with Yves Lavoie on September 22. We are aiming to follow this with at least one activity per month right through next spring. So there's going to be lots of "meat in the sandwich" to add value to your ISA membership and your participation in the Montreal Section.

One special occasion coming up next spring is the District 13 Leadership Conference (DLC) in early May. This event will bring together ISA leaders from all five Sections in eastern Canada (Montreal, Saguenay, Toronto, Hamilton, and Sarnia) for a weekend of learning and networking. I have attended a number of these events during my ISA career and have found them greatly rewarding. If you have any interest whatsoever in participating in ISA leadership, especially beyond the local Montreal area, I strongly urge you to attend next year's DLC.

À venir / Upcoming

- 20 octobre :** Cas vécu, sécurité électrique, avec Daniel Leclerc et Hassan Zarmoune, inspecteurs de la CSST
- Novembre :** Visite annuelle à l'Agence spatial canadienne
- Mars 2010 :** Introduction to Automation (in English) – course at Vanier College
- Mai 2010 :** « District 13 Leadership Conference » - -- cette année à Montréal!

Suivez cet espace et le site web www.isa-montreal.net pour savoir les dernières nouvelles de votre Section. Watch this space and our web site www.isa-montreal.net for late-breaking news on our activities.



Mot du Président / President's Message

*Par Smain Medar,
Président, ISA Section de
Montréal*

Bienvenue à toutes et à tous à cette nouvelle édition du *NewsMeter*, préparée avec un grand soin par notre éditrice, Madame Diana Bouchard, que je profite pour la remercier pour son grand travail une fois encore.

Je profite également de saluer nos deux nouveaux membres du conseil de la section; Monsieur André Michel et Monsieur Jason Duhème, et je leur souhaite une chaleureuse bienvenue. J'aimerais aussi féliciter au nom de la Section Monsieur James Bouchard et Madame Diana Bouchard pour le prix « Golden Achievement Award » qu'ils ont reçu pour leur implication durant 25 ans à tous les niveaux de l'ISA.

Voilà une nouvelle saison qui commence avec plusieurs activités intéressantes à ne pas manquer. Comme il est de notre tradition, des visites, énormément appréciées par les participants, à l'Agence spatiale canadienne et à la Station d'épuration des eaux usées de la ville de Montréal seront au programme. Des présentations et des tables rondes traitant de sujets techniques divers et variés vous seront présentées les prochains mois. Des sujets de première importance, tels que la sécurité

industrielle et le traitement des eaux, feront partie des prochaines activités. Nous allons aussi mettre l'accent sur quelques standards de l'ISA, comme nous l'avons fait la saison passée.

Finalement, j'aimerais rappeler à nos membres que le cours d'automatisation ISA Montréal sera donné au printemps prochain et qu'il est temps de l'insérer dans votre agenda. J'encourage nos membres à nous faire des suggestions sur d'autres sites qu'ils voudront visiter ou d'autres présentations qu'ils voudront y assister. Surveillez le site internet de la section, <http://www.isa-montreal.net/>, pour plus de détails concernant ces activités.

Merci et bonne lecture,

Smain Medar, Ph.D., Ing.

Welcome one and all to this new issue of the *NewsMeter*, prepared with great care by our editor, Diana Bouchard. I would like to take this opportunity to thank her once again for the work that she puts into our section newsletter.

I would also like to take this opportunity to recognize two new members of our Montreal Section Board, André Michel and Jason Duhème, and to give them a warm welcome among us. Further, I would like to congratulate on behalf of the Section James and Diana Bouchard, both of whom have been granted the ISA Golden Achievement Award for 25 years of service at all levels of ISA.

Now a new season is beginning, with a number of interesting activities which are not to be missed. As is becoming our tradition, the greatly appreciated visits to the Canadian Space Agency and the Montreal waste water treatment plant will take place once more this year. Various presentations and round-table discussions on a number of technical topics will also take place in the coming months. Subjects of outstanding importance such as industrial security and water treatment will be addressed in these talks. As we did last year, we will also highlight several of ISA's standards.

In closing, I would like to remind our members that the ISA Montreal Section automation short course will be given next spring. I encourage you to mark your calendars now! I encourage our members also to suggest sites they would like to visit or presentations they would like to hear. Keep an eye on our web site, <http://www.isa-montreal.net>, for more information on our activities.

Thank you and happy reading,

Smain Medar, Ph.D., Ing.

Astuce ISA

Votre adresse électronique ISA

Saviez-vous qu'avec votre statut de membre ISA, vous avez obtenu une adresse électronique permanente et gratuite? Cette avantage-membre vous permet de garder la même adresse électronique malgré tout changement de statut professionnel ou de fournisseur Internet.

Votre adresse électronique ISA est de la forme suivante : prénom.nom-de-famille@member.isa.org. Par moyen du site Internet de l'ISA (www.isa.org), vous pouvez gérer les diverses capacités de cette adresse, y compris le renvoi des messages à une autre adresse, la construction d'une arborescence de dossiers, l'entretien d'une liste de contacts et des groupes de distribution, et la suppression de vieux messages. L'adresse comprend une zone de 10 MB pour recevoir les nouveaux messages.

Vous pouvez garder votre adresse member.isa.org autant que vous êtes toujours membre de l'ISA.

ISA Tip

Your ISA member email address

Did you know that along with your ISA membership, you got a free, permanent email address? This member benefit enables you to keep one email address regardless of changes in your employment status or Internet service provider.

Your ISA email address has the following form: firstname.lastname@member.isa.org. Through the ISA web site (www.isa.org), you can manage various features of this address, including forwarding your mail to another address, setting up a folder structure, maintaining a contact address book and group distribution lists, and deleting old messages. The address includes a 10 MB area for incoming mail.

You can keep your member.isa.org address for as long as you remain an ISA member.

Article technique : Caractéristiques d'un système de mesure, partie 3

Par le Dr. Guy Gauthier, École de technologie supérieure (ETS), Montréal QC

Ces articles techniques sont extraits des notes de cours du Dr. Guy Gauthier, professeur à l'École de technologie supérieure, Université du Québec, Montréal, Québec.

1-2-C) La linéarité

La linéarité est une caractéristique qui définit la constance de la sensibilité sur toute la plage de mesure.

L'équation décrivant la relation entre le signal d'entrée x et le signal de sortie y doit être de premier ordre ($y = mx+b$) pour que le capteur soit linéaire. Si le capteur n'est pas linéaire, la relation entrée/sortie peut être approximée par une équation du premier ordre, mais il faut accepter l'imprécision causée par cette approximation.

L'écart de linéarité est exprimé par un pourcentage de l'étendue de mesure. Par exemple, si un capteur de force ayant une étendue de mesure de 0 à 5 000 livres à un écart de linéarité de $\pm 0.5\%$ E.M., cela implique une erreur (due à la non-linéarité) de ± 25 livres dans le pire des cas.

Voyons par un exemple comment se calcule la linéarité. Soit un capteur de déplacement dont on mesure pour différentes positions la tension de sortie.

Le Tableau 1 donne le résultat de ces mesures.

Tableau 1 : Mesures sur un capteur de déplacement.

Position (mm)	Tension mesurée (V)
0	0.002
10	0.570
20	1.115
30	1.677
40	2.210
50	2.701
60	3.123
70	3.889
80	4.545
90	5.050

Selon le fabricant, le capteur à une étendue de mesure de 0 à 90 millimètres et génère une sortie de 0 à 5 volts.

Pour calculer la linéarité, il faut évaluer dans un premier temps, la pente et l'ordonnée à l'origine de la droite approximant le mieux les mesures faites. Pour la méthode de la régression linéaire, les équations à appliquer sont pour trouver la pente:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \quad (1.2)$$

puis l'ordonnée à l'origine:

$$b = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i - \frac{M}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (1.3)$$

Dans ces deux équations, les x_i représentent les valeurs en entrée (mesurande) et les y_i sont les valeurs en sortie du capteur. Le nombre de points considéré dans ce calcul est n .

En appliquant ces équations sur les valeurs du Tableau 1, on trouve que la pente de la caractéristique du capteur est 0.0577 V/mm et son ordonnée à l'origine est de -0.019 volts. À partir de ces valeurs, la caractéristique est :

$$y = 0.0577x - 0.019.$$

A partir de cette équation, on peut calculer les valeurs théoriques de tension de sortie en assurant que le capteur ait cette relation linéaire. La dernière colonne du Tableau 2 est la tension théorique calculée avec l'équation ci-dessus.

Tableau 2 : Mesures sur un capteur de déplacement avec tension théorique.

Position (mm)	Tension mesurée (V)	Tension théorique (V)
0	0.002	-0.019
10	0.570	0.538
20	1.115	1.095
30	1.677	1.653
40	2.210	2.210
50	2.701	2.767
60	3.123	3.324
70	3.889	3.881
80	4.545	4.439
90	5.050	4.996

Les deux dernières colonnes montrent qu'il existe un écart entre les valeurs mesurées et les valeurs théoriques. Il est possible, pour chaque mesure, de calculer l'erreur de la façon suivante :

$$e_i = |y_{i,mesuré} - y_{i,théorique}| \quad (1.4)$$

Puis, on peut calculer l'erreur de linéarité en pourcentage de l'étendue de mesure en divisant l'erreur par l'étendue de mesure et en multipliant le résultat par 100 % :

$$E_i = \frac{e_i}{E.M.} \times 100\% , \quad (1.5)$$

ce qui donne les deux dernières colonnes du Tableau 3.

Tableau 3 : Ajout des erreurs.

Position (mm)	Tension mesurée (V)	Tension théorique (V)	Erreur (V)	Erreur (% E.M.)
0	0.002	-0.019	0.021	0.42
10	0.570	0.538	0.034	0.68
20	1.115	1.095	0.020	0.39
30	1.677	1.653	0.024	0.49
40	2.210	2.210	0.000	0.00
50	2.701	2.767	0.066	1.32
60	3.123	3.324	0.201	4.02
70	3.889	3.881	0.008	0.15
80	4.545	4.439	0.106	2.13
90	5.050	4.996	0.054	1.08

En consultant la dernière colonne du Tableau 3, on constate que la pire erreur est de $\pm 4.02\%$ E.M. Donc, l'erreur de linéarité de ce capteur sera spécifiée comme étant $\pm 4.02\%$ E.M.

Technical article: Characteristics of a measurement system, Part 3

By Dr. Guy Gauthier, Ecole de technologie supérieure (ETS), Montreal QC

These technical articles are extracted from the course notes of Dr. Guy Gauthier, professor at the École de technologie supérieure (ETS), Université du Québec, Montreal, Quebec.

1-2-C) Linearity

Linearity is the characteristic which defines how constant the sensitivity of a measurement is over its entire range.

For a sensor to be linear, the equation describing the relationship between the input signal x and the output signal y must be a first-order equation ($y = mx+b$). If the sensor is not linear, the input/output relationship may be approximated by a first-order equation, but a certain amount of imprecision caused by this approximation must be accepted.

The degree of departure from linearity (non-linearity) is expressed as a percentage of the measurement range. For example, if a load cell with a measurement range of 0 to 5000 pounds has a non-linearity of $\pm 0.5\%$ E.M., this is equivalent to a worst-case error (due to the non-linearity) of ± 25 pounds.

Let us look at an example to see how linearity is calculated. Consider a displacement sensor in which output voltage is measured at various positions. Table 1 gives the results of these measurements.

Table 1: Measurements on a displacement sensor.

<i>Position (mm)</i>	<i>Measured voltage (V)</i>
0	0.002
10	0.570
20	1.115
30	1.677
40	2.210
50	2.701
60	3.123
70	3.889
80	4.545
90	5.050

According to the manufacturer, the sensor has a measurement range of 0 to 90 millimetres and generates an output ranging from 0 to 5 volts.

To calculate the linearity, it is first necessary to evaluate the slope and intercept of the straight line which best approximates the observations. Using linear regression, the equations used to find the slope are:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \quad (1.2)$$

and for the intercept:

$$b = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i - \frac{M}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (1.3)$$

In these two equations, the x_i represent the input values (the measurands) and the y_i the output values from the sensor. The number of points used in the calculation is n .

Substituting the values in Table 1 into these equations, it is found that the slope of the characteristic equation of the sensor is 0.0577 V/mm and that the intercept is -0.019 volts. With these values, the characteristic equation can be written as:

$$y = 0.0577x - 0.019.$$

Using this equation, it is possible to calculate theoretical values of the output voltage under the assumption that the sensor exhibits this linear relationship. The last column in Table 2 shows the theoretical output voltage values calculated using the above equation.

Table 2: Measurements on a displacement sensor with calculated voltages.

<i>Position (mm)</i>	<i>Measured voltage (V)</i>	<i>Calculated voltage (V)</i>
0	0.002	-0.019
10	0.570	0.538
20	1.115	1.095
30	1.677	1.653
40	2.210	2.210
50	2.701	2.767
60	3.123	3.324
70	3.889	3.881
80	4.545	4.439
90	5.050	4.996

The two columns at the right show that there is a deviation between the measured and calculated values. For each measurement, the error can be calculated as follows:

$$e_i = |y_{i,\text{mesuré}} - y_{i,\text{théorique}}| \quad (1.4)$$

Then the degree of non-linearity can be calculated as a percentage of the measurement range by dividing the error by the measurement range and multiplying the result by 100%:

$$E_i = \frac{e_i}{E.M.} \times 100\% , \quad (1.5)$$

which yields the values in the last two columns of Table 3.

Table 3: Calculated errors.

Position (mm)	Measured voltage (V)	Calculated voltage (V)	Error (V)	Error (% E.M.)
0	0.002	-0.019	0.021	0.42
10	0.570	0.538	0.034	0.68
20	1.115	1.095	0.020	0.39
30	1.677	1.653	0.024	0.49
40	2.210	2.210	0.000	0.00
50	2.701	2.767	0.066	1.32
60	3.123	3.324	0.201	4.02
70	3.889	3.881	0.008	0.15
80	4.545	4.439	0.106	2.13
90	5.050	4.996	0.054	1.08

It can be seen in the last column of Table 3 that the worst error is $\pm 4.02\%$ E.M. Therefore, the non-linearity of the sensor is specified as $\pm 4.02\%$ E.M.

Coordonnées du Conseil / Board contact information

Smaïn Medar, President

514 609 5939, smedar@videotron.ca

James Bouchard, Treasurer

Johnson & Johnson

514 251 5148, jboucha@its.jnj.com

Marc Sider, Past President

H&S Électrotechnologies

450 649 9201, msider@sympatico.ca

Antonio Alves, President-Elect Secretary

CMC Electronics,

514 351 0592, Antonio.alves@cmcelectronics.ca

Diana Bouchard, Director

Techexpressions

514 484 4815, dianab@aei.ca

Patrick Bouwman, Director

Vanier College

514 744-7500 x7755,

bouwmanp@vaniercollege.qc.ca

Jason Duhème, Director

Vanier College

514 744-7500 x7497,

duhemej@vaniercollege.qc.ca

Guy Gauthier, Director

École de technologie supérieure

514 396 8967, guy.gauthier@etsmtl.ca

André Michel, Director

Brillig Systems,

(514) 674-1271, andre.michel@brilligsys.com

Profil du conseil / Board profile

Jason Duhème – Directeur / Director

Jason Duhème est le deuxième nouveau membre de notre conseil d'administration cette année (le premier étant André Michel, introduit dans le numéro de juillet).

Jason obtint un diplôme de premier cycle en génie électrique, avec une spécialisation en systèmes de contrôle, de l'université Concordia en 1992. Plus tôt, il avait obtenu un diplôme en électrotechnologie du collège Vanier, avec une spécialisation en instrumentation et en contrôle des procédés. Au cours des 12 dernières années, il a travaillé chez Air Liquide Canada, se spécialisant en instrumentation et en systèmes de contrôle de procédé. Ses intérêts se sont toujours ciblés sur l'instrumentation et l'automatisation, ce qu'il a exprimé en travaillant chez des compagnies telles qu'ISA Controls, Raycon Controls, et Laurentide Controls. Il a en plus enseigné des cours en instrumentation et en automatisation au collège Vanier dans le département de l'électronique industriel.



Jason Duhème is the second new member of our Montreal Section Board this year (the first was André Michel who was introduced to you in the July issue).

Jason graduated with a Bachelor's degree in Electrical Engineering, specializing in Control Systems, from Concordia University in 1992. Earlier, he completed his degree in electrotechnology from Vanier College, specializing in Instrumentation and Process Control. For the last 12 years, he has been working for Air Liquide Canada specializing in Instrumentation and Control. His interest has always centered on instrumentation and automation, which he has expressed by working for such companies as ISI Controls, Raycon Controls, and Laurentide Controls. He has also taught courses in instrumentation and automation at Vanier College in the Department of Industrial Electronics.

À venir bientôt!

Conférence : Rapport d'enquête sur un accident grave survenu à un travailleur dans une cellule d'arrivée électrique de 25 kV
Quand: 20 octobre 2009
Où: ETS
Inscription: info@isa-montreal.net

La Section de Montréal d'ISA est heureuse de vous présenter les conférenciers M. Daniel

Leclerc, inspecteur CSST et M. Hassan Zarmoune, inspecteur CSST.

Un électricien de 24 ans (précédemment technicien en instrumentation) à l'emploi de la Société de transport de Montréal (STM) a subi de graves blessures le 15 mars 2008. La procédure de travail inappropriée et l'identification déficiente sur une porte donnant accès à un sectionneur de 25 kilovolts (kV) furent, entre autres, à l'origine de cet accident.

La Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) rappelle que, trop souvent, des travailleurs meurent ou se blessent lors de travaux d'installation, de réparation, ou d'entretien effectués sur des machines non cadenassées ou cadenassées de façon incorrecte.

La formation des jeunes travailleurs en santé et sécurité sera aussi discutée.

=====

ISA Montreal Section presents Daniel Leclerc and Hassan Zarmoune, inspectors with the CSST, as our October speakers.

A 24-year-old electrician (previously an instrument technician) employed by the Montreal Transit Commission (STM) was seriously injured on March 15, 2008. Inappropriate work procedures and inadequate identification on a door providing access to 25-kilovolt (kV) equipment, among other factors, contributed to this accident.

The Quebec Health and Safety Commission (CSST) reminds us all that, too often, workers die or are injured during installation, repair, and maintenance work on machines which are not locked out or locked out incorrectly.

Training of young workers in health and safety will also be covered.

ISA Montréal débute sa saison en rapprochant les ingénieurs et les financiers dans l'usine



Depuis toujours, ingénieurs et financiers voient les usines de façon différente. Les premiers conçoivent la réalité de la chose par ce que l'usine est capable de fabriquer, aux financiers de trouver à le vendre. Les seconds voient l'entreprise par ce qu'elle peut vendre et ce qu'elle doit acheter, aux ingénieurs de trouver comment fabriquer les produits vendus!

Mardi le 22 septembre à l'ETS, M. Yves Lavoie, ing., nous a informé de comment les bonnes pratiques d'informatique industrielle et les normes telles qu'ISA95 et ISA88 peuvent rapprocher les côtés de ce ravin et permettre au personnel d'usine d'éviter ou de vite résoudre les problèmes quotidiens d'opération.

Les besoins de bonnes pratiques et des normes sont devenus encore plus urgents dans le milieu industriel d'aujourd'hui. Autrefois, une entreprise était propriétaire de toutes ses installations de production, capable de maîtriser tous les aspects de leur opération. Maintenant, cette entreprise doit absorber des acquisitions et intégrer les contributions des partenaires à travers le monde.

Mais à juger des commentaires de la salle, il reste toujours des obstacles avant d'arriver à une opération d'usine « sans pépins. »

ISA Montreal brings together engineers and accountants for better plant operation

From time immemorial, engineers and finance people have seen the plant differently. The first group sees reality in terms of what the plant can make and considers it up to the "bean counters" to sell it. The second group sees the business in terms of what it can sell and what it has to buy and leaves the engineers to figure out how to make the product.

On Tuesday, September 22, at ETS, Yves Lavoie, engineer, brought us up to date on how good industrial computing practices and standards like ISA95 and ISA88 can bridge this gap and help plant personnel avoid or quickly solve everyday operating problems.

These good practices and standards are now more important than ever in today's industrial environment. Once upon a time, an enterprise owned all its production facilities and could control how they operated. Now this same enterprise must absorb plants it has acquired and integrate contributions from partners around the world.

However, some comments from the room made it clear that some obstacles remain on the road to problem-free plant operation.

