



**Section de
Montréal**

Setting the Standard for Automation™

NewsMeter®

octobre 2007
Bulletin de nouvelles /
Newsletter
Vol. 25 No. 1

Ici-même / In this issue

- 2 **Astuce ISA /ISA tip** : Devenez membre à vie / Become a Life Member
- 2 **Technical article**: Les éléments de base du débit / Back to Basics - Flow
- 8 **L'année qui vient**: survol des événements à venir / Overview of coming events
- 10 **Profil de Directeur / Director profile**
- 11 **Article on ISA**: les compétences de base de l'ISA / ISA's core competencies

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



Mot de bienvenue / Welcome

Malgré la beauté des derniers jours chauds de l'automne, il est bon être de retour parmi mes amis ISA Montréal et de participer à la planification de notre programme des événements pour la saison 2007-2008. Informez-vous donc ici de notre programmation à venir, puis présentez-vous à quelques-uns de ces événements. Ainsi vous allez élargir votre base de connaissances professionnelles, cultiver votre réseau, et appuyer votre section ISA tout en même temps.

Nous avons toujours besoin de bons articles techniques pour le NewsMeter. Patrick Bouwman nous a accordé un bon soutien avec sa série d'articles sur les éléments de base de l'automatisation, tels que l'article sur le débit qui paraît ici. Cependant, nous aimerions avoir d'autres articles des autres membres de notre Section (ou de leurs collègues ou amis) qui voudraient partager leur expertise technique. N'hésitez pas à me contacter avec vos idées!

=====

Wonderful though the last few warm days of fall can be, it's good to be back among my ISA Montreal friends, planning a full program of events for our 2007-2008 season. Read about some of the highlights in this issue and then come to our program events to improve your professional knowledge base and contact network and support your ISA Section.

We have an ongoing need for good technical articles in the *NewsMeter*. Patrick Bouwman has been providing a wonderful series of "back to basics" articles (including the current one on flow), but we'd love to hear from a few of our other Section members (or their colleagues or friends) who have technical expertise to share. Please contact me with your ideas!

À venir / Upcoming

Lundi 15 octobre : Visite à l'Agence spatiale canadienne / Visit to Canadian Space Agency

Lundi 29 octobre : Don Coggan, Using the Web to improve your bottom line / Se servir de l'Internet pour augmenter son chiffre d'affaires

Lundi 26 novembre : Shari Worthington, Telesian Technology, Worcester MA : Les sept péchés mortels de la génération des prospects / The seven deadly sins of lead generation

Lundi 28 janvier 2008 : Claude Demers, Hydro-Québec : Utilisation de l'énergie au Québec / Energy usage patterns in Quebec

Astuce ISA

Devenir membre à vie : votre récompense pour vos années d'expérience et d'activité professionnelle

Faudra-t-il payer ma cotisation annuelle ISA à tout jamais? Une question bien compréhensible, surtout au moment du renouvellement ou lorsque le Conseil des délégués de l'ISA approuve une augmentation. Heureusement, il vient un jour où ISA croît que vous avez enfin « payer votre fret » et vous permet de devenir membre à vie.

Pour changer votre statut de membre à celui du membre à vie, vous devez satisfaire à deux conditions : 1) vous devez avoir été membre ISA pendant au moins 25 ans (les années de statut étudiant sont incluses), et 2) la somme de vos années d'adhésion et de votre âge doit être au moins 90 ans.

En tant que membre à vie, vous ne payez plus de cotisation. Vous continuez à recevoir *InTech* et à profiter de la plupart des privilèges d'un membre ISA, mais pour recevoir le « *Directory of Instrumentation* », il faut le demander. Il est toujours possible d'être membre d'une ou de plusieurs Divisions, mais vous devrez payer \$9 par Division par année afin d'appuyer les activités et la programmation des Divisions.

Le statut de membre à vie ne vous est pas accordé de façon automatique; il faut le demander. Si vous vous croyez éligible, contactez notre représentant dans les services aux membres ISA, Dalton Wilson (919 990 9280, dwilson@isa.org) ou votre responsable local du membership (moi-même, 514 484 4815, dianab@aei.ca).

ISA Tip

Become a Life Member: it's your reward for all those years of experience and professional activity

Will I be paying ISA dues forever? An understandable question around renewal time, or whenever the Council of Society Delegates approves a dues increase. Fortunately there comes a time when ISA considers that you've "paid your dues" and allows you to become a Life Member.

To change your membership status to Life Member, you must satisfy two conditions: 1) you must have been an ISA member for 25 years (student member years are included), and 2) the sum of your years of ISA membership and your age must equal at least 90.

As a Life Member, you pay no membership dues. You continue to receive *InTech* and to have access to most of the privileges of an ISA member, but you get the ISA *Directory of Instrumentation* only if you ask for it. You may still be a Division member, but you do have to pay the \$9 per year per Division to support Division activities and programming.

Life Member status is not automatic; you must ask for it. Contact our ISA member services representative, Dalton Wilson (919 990 9280, dwilson@isa.org) or your local membership chair (myself, 514 484 4815, dianab@aei.ca) if you believe you are eligible.

Technical Article

Back to Basics – Flow

by Patrick Bouwman, Vanier College, Industrial Electronics

The control of flow rate can be critical in industrial process control. In steam turbines, controlling the flow rate of steam into the turbine can control the rotational speed of the turbine. In chemical reactors, controlling the flow rate of the reactant controls the conversion of the reactants in a predetermined ratio. In steam boilers, controlling the flow rate of the combustion air controls proper and complete combustion of the fuel.

Flow or flow rate is defined as the amount of material flowing past a point during a specific period of time. Flow rate can be expressed either as mass flow rate or volumetric flow rate.

Mass flow rate

Mass flow rate is the mass of material flowing per unit time. Mass flow rate is normally used to measure the flow rate of solids.

In the SI (System International) system of units, mass flow rate is measured in kilograms per second (kg/s). In the metric system, we normally use kilograms per hour (kg/h).

In the imperial system, mass flow rate is measured in pounds-mass per hour (lbm/h), pounds-mass per minutes (lbm/m), or pounds-mass per second (lbm/s).

Volumetric flow rate

Volumetric flow rate is the volume of material flowing per unit time. Volumetric flow rate is normally used to measure the flow rate of liquids.

In the SI system of units, volumetric flow rate is measured in cubic meters per second (m³/s). In the metric system, volumetric flow rate is normally measured for liquids in litres per minute (l/min), and for gases in standard cubic meters per minute (m³/min).

In the imperial system, volumetric flow rate is measured in U.S. gallons per minute (gal US/min) for liquids, and in standard¹ cubic feet per minute (ft³/min, standard) for gases.

Note that the abbreviation SCFM (standard cubic feet per minute) is often used erroneously instead of ft³/min for gas flow rate measurements.

Flow rate for liquids is often determined using the following definition:

¹ Standard conditions are normally defined as: 101.325 kPa, 15.5°C, and a relative humidity of 36%.

$$Q = v \times A ,$$

where:

- Q = liquid flow through the pipe (m³/s)
- v = average velocity of the flow (m/s)
- A = cross-sectional area of the pipe (m²)

Nature of fluids

A fluid is a substance that tends to move or flow in response to a force. When confined in a closed vessel, the fluid will alter its shape to conform to the outline of the vessel. Fluids include gases, liquids, and certain plastic solids. In contrast to solids, fluids cannot resist a deformation force.

Compressibility of fluids

All fluids can be characterized by their compressibility. Compressibility can be defined as the capability of a fluid to decrease in volume when subjected to pressure.

Liquids are relatively incompressible; by contrast, gases are very compressible. The near-incompressibility of liquids implies that their pressure will increase rapidly when they are confined and pushed. For this reason, liquids are used in hydraulic systems to develop very high pressure and transmit tremendous amounts of power.

Four important characteristics of fluids are mass density, specific gravity, dynamic viscosity, and vapour pressure.

Mass density

Mass density is defined as the mass of fluid contained in a unit volume of the fluid. Mass density is measured in the SI (System International) in kilograms per cubic meter (kg/m³), or in the imperial (English) system of units in pounds-mass per cubic foot (lbm/ft³).

Compression of a fluid causes an increase in the mass density of the fluid. This occurs because the mass remains the same, but the volume containing this mass is decreased. Since gases are very compressible, their mass density is significantly affected by an increase in pressure. In contrast, liquids are fairly incompressible, so that their mass density is relatively unaffected by an increase in pressure, except at very high pressures.

Specific gravity

Specific gravity, sometimes referred to as relative density, is the ratio of the mass density of a liquid to the mass density of an equal volume of a reference fluid. The reference is usually water at standard

conditions. Since a ratio of identical units is a dimensionless number, specific gravity has no units.

When two liquids that do not mix are in the same container, the one with the lower specific gravity will float on top. We see this when oil floats on top of water.

Viscosity

Viscosity is an internal property of a fluid that offers resistance to flow. For example, water moves through a pipe much more easily than motor oil. In fact, one of the main differences between types of oil is their viscosity.

Dynamic or absolute viscosity is a measure of how thick a fluid is and how easily it flows. Dynamic viscosity is measured in pascal-seconds (Pa•s) in the SI system of units, and in pounds-force per foot second (lbf/ft•s) in the imperial system of units. Also, dynamic viscosity is often measured in poises (P)² in the CGS (centimetre-gram-second) system. 1 P is then equal to 0.1 Pa•s or 0.067 lbf/ft•s. Viscosity is more commonly expressed in centipoise (cP) because water has a viscosity of 1.0020 cP at 20°C; the closeness to one (1) is a convenient coincidence.

In flow situations, we are more concerned with the ratio of the viscous force to the inertial force, characterized by the fluid density. This ratio is better known as kinematic viscosity, and is defined as:

$$\nu = \frac{\eta}{\rho} ,$$

where η is the viscosity and ρ is the density.

The SI unit for kinematic viscosity is m²/s. The CGS unit for kinematic viscosity is the stokes (abbreviated S or St)³. It is sometimes expressed in terms of centistokes (cS or cSt).

Typical Liquid Viscosities*			
	Specific Gravity	Absolute Viscosity (centipoises)	Kinematic Viscosity (centistokes)
Water	1.0020	0.98	0.978
Gasoline	0.71	0.48	0.676
Acetone	0.79	0.33	0.42
Corn Oil	0.93	26.5 (130°F)	28.7 (130°F)
Freon	1.33	0.20	0.15

* At room temperature unless otherwise stated

Temperature has a significant effect on viscosity. Liquids will decrease in viscosity (get thinner) when

² named after Jean Louis Marie Poiseuille

³ named after George Gabriel Stokes

their temperature is increased. On the contrary, gases will increase in viscosity when their temperature is increased.

Vapour pressure

Vapour pressure is a measure of how volatile a fluid is. Vapour pressure corresponds to the pressure developed by a fluid when confined in a closed vessel, for a given temperature and with the fluid at equilibrium. Vapour pressure is usually measured in kilopascals absolute (kPa, absolute) in the SI system of units, and in pounds per square inch absolute (psia) in the imperial system of units.

There are three different types of fluid flow. Fluid flow in a component, such as a pipe, can be described as laminar, turbulent, or transitional.

Laminar flow

In laminar flow, the fluid particles move in a smooth and orderly fashion along parallel paths without eddying or turbulence, as shown in Figure 1.

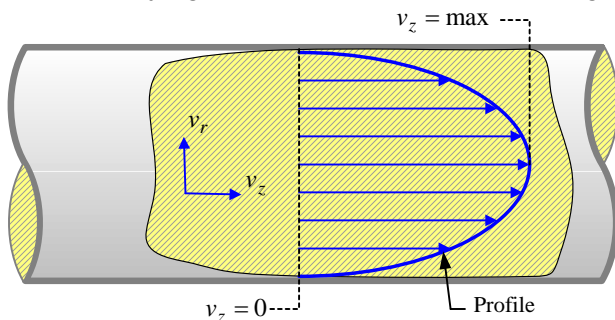


Figure 1. Velocity profile for laminar flow.

The velocity profile for laminar flow has a parabolic shape as shown. The axial velocity of the fluid adjacent to the pipe wall is zero; a short distance from the pipe wall, the axial velocity increases and reaches a maximum value at the center of the pipe. Note that the radial velocity of the fluid is zero in laminar flow.

Turbulent flow

In turbulent flow, the particles move along irregular paths, causing the flow to be completely random, as shown in Figure 2.

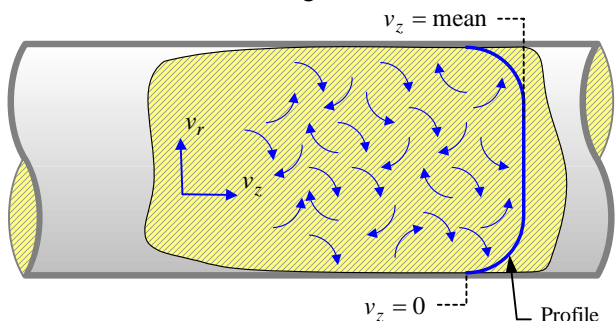


Figure 2. Velocity profile for turbulent flow.

As with laminar flow, the axial velocity of the fluid along the pipe wall is zero; however, the axial

velocity increases much faster than in laminar flow as the fluid moves away from the wall. The rounded shape of the velocity profile indicates this.

The velocity of fluid in turbulent flow is expressed in terms of a mean value rather than a maximum value. In turbulent flow, the radial velocity of the fluid is not zero, because molecules of fluid hit the pipe wall and bounce away from the wall. In fact, the radial velocity close to the wall is higher than the axial velocity, which is almost zero.

Transitional flow

In transitional flow, the flow is changing from laminar to turbulent. The particles move from one layer to another in a direction transverse to the direction of the main flow.

The type of flow that occurs depends on the component, and specifically the component's orifice diameter, and on the characteristics of the fluid, including specific gravity, viscosity, and velocity. These factors can be combined to form a dimensionless number called **Reynolds Number (Re)**. The Reynolds number can be calculated as follows:

$$Re = \frac{u \times \rho \times D}{\mu}$$

where:

- Re = Reynolds number (dimensionless)
- u = mean velocity of fluid (m/s or ft/s)
- ρ = mass density of fluid (kg/m³ or lbf/ft³)
- D = orifice diameter of component (m or ft)
- μ = dynamic viscosity of fluid (Pa·s or lbf/ft·s)

The Reynolds number can be used to determine whether the fluid flow through a specific component is laminar, turbulent, or in transition. If the Reynolds number is less than 200, the flow is considered laminar. If the Reynolds number is greater than 4000, the flow is considered turbulent. If the Reynolds number is between 200 and 4000, the flow is considered transitional. In summary:

Flow Type	Reynolds Number
laminar	< 200
transitional	200 to 4000
turbulent	> 4000

Turbulent flow is more likely to occur in processes where the pipe diameter is relatively small, the fluid viscosity is relatively low, and the fluid velocity (proportional to flow rate) is high. Any restriction or irregularity in the flow path may cause laminar flow to go temporarily into a turbulent condition.

Conversion Table for Common Units of Flow						
From/To	gpm	gph	l/min	m ³ /hr	cm ³ /min	ft ³ /min
1 gpm =	1.000	60.00	3.785	0.2271	3785	0.1337
1 gph =	0.01667	1.000	0.6309	0.003785	63.09	8.022
1 l/min =	0.2642	15.85	1.000	0.600	1000	0.0453
1 m ³ /hr =	4.403	264.2	16.67	1.000	16.667	0.5886
1 cm ³ /min =	2.642 × 10 ⁻⁴	0.01585	0.001	0.00006 × 10 ⁻⁵	1.000	3.53 × 10 ⁻⁵
1 ft ³ /min =	7.479	0.1247	28.31	1.699	28.312	1.000

Les éléments de base du débit

Par Patrick Bouwman, Collège Vanier, Département d'électronique industrielle

Le contrôle du débit peut être d'une importance critique dans le contrôle des procédés industriels. Dans les turbines à vapeur, contrôler le débit de vapeur à l'entrée de la turbine détermine à son tour la vitesse de rotation de la turbine. Dans les réacteurs chimiques, contrôler les débits des produits chimiques dans des proportions spécifiques détermine le rythme de leur conversion. Dans les chaudières à vapeur, contrôler le débit d'air de combustion assure la combustion bonne et complète du carburant.

Le débit est défini comme la quantité de matériel qui se déplace devant un point donné au cours d'un laps de temps spécifié.

Le débit peut s'exprimer ou comme *débit massique* ou comme *débit volumétrique*.

Débit massique

Le débit massique est la masse du matériel qui s'écoule par unité de temps. Le débit massique est typiquement utilisé pour mesurer le débit des matériaux solides.

Dans le système SI (Système international) d'unités de mesure, le débit massique se mesure en kilogrammes par seconde (kg/s). Dans le système métrique, on parle normalement de kilogrammes par heure (kg/h).

Dans le système impérial, le débit massique s'exprime en livres massiques par heure (lbm/h), livres massiques par minute (lbm/m), ou livres massiques par seconde (lbm/s).

Débit volumétrique

Le débit volumétrique est le volume de matériel qui s'écoule par unité de temps. Le débit volumétrique est typiquement utilisé pour mesurer les liquides.

Dans le système SI, le débit volumétrique se mesure en mètres cubes par seconde (m³/s). Dans le système métrique, le débit volumétrique se mesure normalement en litres par minute (l/min) pour les liquides et en mètres cubes par minute (m³/min) pour les gaz.

Dans le système impérial, le débit volumétrique se mesure en gallons U.S. par minute (gal US/min) pour les liquides et en pieds cubes standard⁴ par minute (ft³/min, standard) pour les gaz.

Notez bien que l'abréviation SCFM (« standard cubic feet per minute ») s'emploie souvent par erreur au lieu de ft³/min pour les relevés de débit volumétrique des gaz.

Le débit volumétrique d'un liquide se détermine souvent à partir de l'équation suivante :

$$Q = v \times A,$$

où:

- Q = Débit d'un liquide dans un tuyau (m³/s)
- v = Vitesse moyenne du débit (m/s)
- A = Grosseur du tuyau en sens traversier (m²)

Nature des fluides

Un fluide est une substance qui tend à se déplacer ou à s'écouler sous l'influence d'une force. Lorsque restreint dans un contenant clos, le fluide changera de forme pour se conformer aux contours du contenant. Les fluides comprennent les gaz, les liquides, et certains solides plastiques. Contrairement aux solides, les fluides ne peuvent pas résister à une force déformatrice.

Compressibilité des fluides

Tout fluide peut se caractériser par sa compressibilité. La compressibilité peut se définir comme la capacité d'un fluide de réduire son volume sous pression.

Les liquides sont relativement incompressibles; par contre, les gaz sont très compressibles. Cette quasi-incompressibilité des liquides implique que leur pression s'augmentera rapidement lorsqu'ils sont restreints et pressés. Pour cette raison, les liquides sont utilisés dans les systèmes hydrauliques, où ils développent des pressions très élevées et transmettent de grosses quantités de puissance.

⁴ Les conditions standard sont normalement définies comme 101.325 kPa, 15.5°C, humidité relative 36%.

La densité massique, la gravité spécifique, la viscosité dynamique, et la pression du vapeur sont quatre caractéristiques des fluides.

Densité massique

La densité massique se définit comme la masse de fluide contenue dans une unité de volume de ce fluide. La densité massique se mesure dans le SI (Système international) en kilogrammes par mètre cube (kg/m^3), et en livres massiques par pied cube (lbm/ft^3) dans le système impérial (anglais).

La compression d'un fluide entraîne une augmentation de sa densité massique, parce que sa masse reste inchangée, mais le volume qui contient cette masse est réduit. Parce que les gaz sont très compressibles, leur densité massique est fortement affectée par une augmentation de pression. Par contre, les liquides sont assez incompressibles, et leur densité massique est donc peu affectée par une augmentation de pression, sauf si la pression devient très élevée.

Gravité spécifique

La gravité spécifique, ou la densité relative, est la proportion entre la densité massique d'un liquide et la densité massique du même volume d'un fluide de référence. Cette dernière est normalement l'eau aux conditions standard. Parce qu'une proportion de deux quantités ayant des unités identiques est un nombre sans dimension, la gravité spécifique n'a pas d'unités.

Lorsque deux liquides qui ne se mélangent pas se trouvent dans le même contenant, la liquide qui a la moindre gravité spécifique flottera par-dessus de l'autre. Nous voyons ce phénomène quand l'huile flotte sur l'eau.

Viscosité

La viscosité est une qualité intrinsèque d'un fluide qui offre une résistance à l'écoulement. Par exemple, l'eau passe le long d'un tuyau bien plus facilement que l'huile à moteur. En effet, une des différences principales entre les divers types d'huile est leur viscosité.

La viscosité dynamique ou absolue est une mesure de l'épaisseur d'un fluide et la facilité avec laquelle elle s'écoule. La viscosité dynamique se mesure en pascals-seconde ($\text{Pa}\cdot\text{s}$) dans le système SI et en livres force par pied seconde ($\text{lbf/ft}\cdot\text{s}$) dans le système impérial. En plus, la viscosité dynamique se mesure souvent en poises (P)⁵ dans le système CGS. 1 P équivaut à 0.1 $\text{Pa}\cdot\text{s}$ ou à 0.067 $\text{lbf/ft}\cdot\text{s}$. Mais la viscosité s'exprime plus souvent en centpoise (cP) parce que l'eau a une viscosité de

1.0020 cP à 20°C; la proximité de cette valeur à 1 est une coïncidence bienheureuse.

Quand nous parlons de débit, nous nous intéressons plutôt à la proportion entre la force visqueuse et la force inertielle, qui se caractérise par la densité fluidique. Cette proportion est mieux connue sous le nom de *viscosité cinématique* et se définit comme :

$$\nu = \frac{\eta}{\rho}$$

où η est la viscosité et ρ est la densité.

L'unité SI pour la viscosité cinématique est m^2/s . L'unité CGS est le *stokes* (raccourci comme S ou St)⁶ qui s'exprime parfois en termes de centistokes (cS or cSt).

Valeurs typiques de la viscosité des liquides*			
	Gravité spécifique	Viscosité absolue (centpoises)	Viscosité cinématique (centistokes)
Eau	1.0020	0.98	0.978
Essence	0.71	0.48	0.676
Acétone	0.79	0.33	0.42
Huile de maïs	0.93	26.5 (130°F)	28.7 (130°F)
Fréon	1.33	0.20	0.15

* À la température de la pièce sans indication contraire.

La température exerce un effet significatif sur la viscosité. La viscosité d'une liquide va diminuer (la liquide deviendra moins épaisse) lorsque la température augmente. Par contre, un gaz aura une plus grande viscosité lorsque sa température augmente.

Pression vapeur

La pression vapeur mesure la volatilité d'un fluide. Elle correspond à la pression développée par un fluide restreint dans un contenant fermé, à une température donnée et avec le fluide en état d'équilibre. La pression vapeur se mesure normalement en kilopascals absolus (kPa absolus) dans le système SI, et en livres absolues par pouce carrée (psia) dans le système impérial.

Il existe trois types de débits fluidiques. Le débit de fluide dans un tuyau peut se décrire comme laminaire, turbulent, ou transitionnel.

Le débit laminaire

En débit laminaire, les particules fluidiques se déplacent d'une façon uniforme et régulière le long

⁵ d'après Jean Louis Marie Poiseuille

⁶ d'après George Gabriel Stokes

des trajets parallèles, sans tourbillons ni turbulence, comme le montre le diagramme 1.

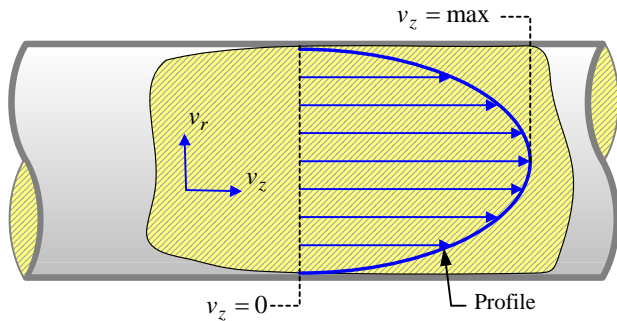


Diagramme 1. Profil des vitesses en débit laminaire.

Le profil des vitesses pour le débit laminaire est de forme parabolique. La vitesse axiale v_z du fluide à côté de la paroi du tuyau est zéro; à une courte distance de la paroi, la vitesse axiale commence à s'augmenter pour atteindre son maximum au centre du tuyau. Notez bien que la vitesse radiale v_r du fluide est zéro en débit laminaire.

Débit turbulent

En débit turbulent, les particules se déplacent par trajets irréguliers, ce qui fait de sorte que la direction du débit soit tout à fait aléatoire, comme le montre le diagramme 2.

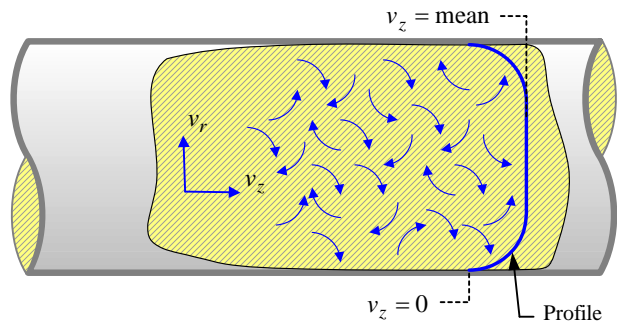


Diagramme 2. Profil des vitesses pour le débit turbulent.

Comme en débit laminaire, la vitesse axiale du fluide à côté de la paroi du tuyau est zéro; cependant, la vitesse axiale augmente beaucoup plus rapidement qu'en débit laminaire avec la distance de la paroi. La forme arrondie du profil des vitesses témoigne de cet effet.

La vitesse fluide en débit turbulent s'exprime comme une valeur moyenne plutôt qu'une valeur maximale. En débit turbulent, la vitesse radiale du fluide n'est pas zéro, parce que les molécules de fluide se heurtent contre les parois du tuyau et en rebondissent. En effet, proche de la paroi, la vitesse radiale est plus élevée que la vitesse axiale, qui est proche à zéro.

Débit transitionnel

En débit transitionnel, le régime de débit est en train de se changer de laminaire en turbulent ou vice versa. Les particules se déplacent d'une couche fluide à l'autre dans une direction orthogonale à la direction principale du débit. Le type de débit qui se produit dépend des installations, surtout du diamètre des orifices, et des caractéristiques du fluide, y compris la gravité spécifique, la viscosité, et la vitesse. Ces facteurs peuvent être combinés dans un seul nombre sans dimension, le **Reynolds Number (Re)**. Le « Reynolds number » peut se calculer comme :

$$Re = \frac{u \times \rho \times D}{\mu}$$

où:

- Re = « Reynolds number » (sans dimension)
- u = vitesse moyenne du fluide (m/s ou ft/s)
- ρ = densité massique du fluide (kg/m³ ou lbf/ft³)
- D = diamètre de l'orifice (m ou ft)
- μ = viscosité dynamique du fluide (Pa·s ou lbf/ft·s)

Le « Reynolds number » peut servir à déterminer si le débit fluide à travers une installation spécifique est laminaire, turbulent, ou transitionnel. Si **Re** est moins de 200, le débit peut se considérer comme laminaire. Si **Re** est plus de 4000, le débit est turbulent. Si **Re** est entre 200 et 4000, le débit est considéré comme transitionnel. Pour résumer :

Type de débit	Reynolds Number
laminaire	< 200
transitionnel	200 to 4000
turbulent	> 4000

Le débit turbulent est plus probable lorsque le diamètre du tuyau est relativement petit, la viscosité du fluide est relativement basse, et la vitesse du fluide (comparée à son débit) est élevée. Toute restriction ou toute irrégularité dans le trajet du débit peut causer un débit laminaire à changer provisoirement en état turbulent.

L'année qui vient : **Un survol des événements à venir**

Cette année, nous ne perdons pas de temps! Votre Section a déjà planifié son calendrier des événements pour l'automne.

Lundi le 15 octobre 2007: ***Visite à l'Agence spatiale canadienne***

Astronaute pour l'après-midi? Prenez cette occasion pour visiter les installations de l'Agence spatiale canadienne à St-Hubert. L'ASC (www.espace.gc.ca) fut fondé en 1989 afin de promouvoir le programme spatial du Canada et d'effectuer des recherches de pointe dans plusieurs domaines relatifs à l'exploration et l'utilisation de l'espace : robotique, télédétection, communications par satellite, matériaux avancés et beaucoup d'autres.

Chacun des deux groupes (un en anglais, l'autre en français) visitera le laboratoire de robotique et écouterá des présentations techniques sur les activités du Centre.

L'horaire de la journée sera :

14h00-14h30: arrivée et enregistrement des visiteurs

14h30-15h00: Visite du laboratoire de robotique (FR)
- Présentations Techniques (EN)

15h00-15h30: Visite du laboratoire de robotique (EN)
- Présentations Techniques (FR)

15h30-16h00: période de discussion et départ.

Les deux groupes de visite seront de 30 personnes maximum. Les arrangements pour les étudiants de l'ETS et de Vanier sont déjà faits. Toute autre personne voulant se joindre à la visite est priée de contacter Marc Sider (msider@sympatico.ca) ou Diana Bouchard (dianab@aei.ca).

Lundi le 29 octobre 2007: ***Using the Web To Improve Your Bottom Line*** ***(en anglais) -- Donald A. Coggan, PE*** ***Hôtel Maritime, 1155 Guy, Montréal*** ***Souper léger 18h – Présentation 19h***

Cette présentation décrira le cours d'éducation permanente « SiteSell » au collège Dawson. Développé l'année dernière en collaboration avec Dawson, ce cours est maintenant offert à 20 collèges et universités à travers le monde.

Dans un milieu d'enseignement structuré, le cours vous guide personnellement à travers des étapes à suivre pour réaliser un commerce en ligne. À la fin des 10 classes de trois heures chaque semaine, vous aurez en main une formation et une portefeuille de services qui vous permettront de

gérer votre nouveau commerce en ligne ou bien améliorer celui que vous avez déjà.

La présentation comprendra : a) des exemples des ouvertures pour les praticiens en automatisation et contrôle, b) des stratégies prouvées que les fournisseurs peuvent utiliser pour augmenter leur chiffre de ventes en ligne et leur génération et qualification de prospects, c) des façons de réaliser un débit de revenu résiduel à vie, et d) des options « faites-le vous-même » et « faire faire ».

En tant qu'attrait supplémentaire pour les membres ISA, Don mettra en évidence quelques-unes des contributions au savoir-faire du commerce en ligne d'un collègue ISA qui est devenu un des « gurus » le plus respecté du commerce en ligne.

Don sera accompagné lors de cette présentation par Mme. Nadia Bissada, Directrice du Centre de la formation et de la perfectionnement à Dawson. Ce centre a aidé dans l'implantation du cours « SiteSell » qui est maintenant en pleine voie d'expansion.

BIOGRAPHIE DU CONFÉRENCIER

Diplômé en ingénierie de l'université McGill, Don devint consultant en commerce Internet en 1996 après une longue carrière dans la gestion de l'ingénierie. Il est en plus directeur de « SiteSell Education » et a développé avec eux un cours de 10 semaines au niveau collégial, qui amène l'entrepreneur-étudiant à partir de zéro jusqu'au point d'avoir un commerce en ligne tout à fait fonctionnel dans la salle de classe même.

Sa carrière en ingénierie s'est concentrée dans l'automatisation et le contrôle. Toujours membre de l'ISA, Don a rédigé le livre principale « Fundamentals of Industrial Control » de la série « Practical Guide » de l'ISA, en plus des manuels de formation pour le programme de certification ISA, « ISA Certified Control Systems Technician ». Il a en plus écrit des douzaines d'articles techniques et développé des logiciels et des cours de formation.

Lundi le 26 novembre 2007 ***The Seven Deadly Sins of Lead Generation*** ***(en anglais) -- Shari Worthington, Telesian*** ***Technology, Worcester MA USA*** ***Hôtel Maritime, 1155 Guy, Montréal*** ***Souper léger 18h – Présentation 19h***

Où sont allés les bons jours d'antan, lorsque le groupe de marketing produisit une enquête et le jeta « par-dessus le mur » aux ventes qui en firent la conversion? La mauvaise nouvelle : il faut maintenant en moyenne 8 appels pour mener à terme une vente B2B, au lieu de 5 dans les années 80. Et ce qui est pire, les territoires de vente sont plus grandes, les clients n'ont plus le temps de jaser

avec les vendeurs, et bon nombre de vos meilleurs contacts ont été mis à la porte. Tout ceci implique que l'équipe des ventes doit devenir plus efficace et que le groupe de marketing doit s'impliquer davantage dans le processus de génération des prospects.

Mme. Worthington discutera des moyens de travailler de façon plus efficace en dedans du cycle d'achat, de faire la segmentation de votre marché, de promouvoir le bon offre, d'implanter un programme de mise en marché « goutte par goutte », et de mettre la technologie au service de l'équipe des ventes.

BIOGRAPHIE DU CONFÉRENCIER

Shari Worthington développe depuis plus de 20 ans des programmes innovateurs de marketing et d'affaires à base d'Internet pour des compagnies de technologie et de fabrication. Présidente de Telesian Technology Inc. (<http://www.telesian.com>), son équipe de renommée développe des programmes de communication clairs et convaincants pour vendre les produits et les services complexes. Parmi ses clients se retrouvent Intel, Apple Computer, Honeywell, et Raytheon.

Mme. Worthington donne des conférences partout dans le monde aux sujets de marketing « guerilla » et des affaires et du marketing à base d'Internet. Elle est une des auteurs du livre ISA, « e-Business in Manufacturing: Putting the Internet to Work in the Industrial Enterprise ». Elle est en plus Directrice-élue de la Division ISA de la gestion d'affaires et détentrice de la récompense ISA « Emerging Leader Award ».

Mme. Worthington est aussi membre du conseil d'administration et ancienne présidente du « WPI Venture Forum » (<http://www.wpiventureforum.org>) à Worcester Polytechnic Institute. Elle est en plus « mentor » chez le Center for Women & Enterprise et détentrice de leur récompense « Bénévole de l'année ». Elle donne régulièrement des conférences à Boston College, Clark University, et Becker College. Elle est diplômée d'un MBA en marketing de Babson College, d'une maîtrise en psychologie de Framingham State College, et d'un baccalauréat en biologie et en psychologie de St. Lawrence University.

This is the year:

An overview of coming events

We're losing no time this year! Your ISA Section already has a full slate of activities planned for this fall.

Monday, October 15, 2007: Visit to the Canadian Space Agency

Want to be an astronaut for an afternoon? Come visit the facilities of the Canadian Space Agency in St. Hubert. The CSA (www.space.gc.ca) was founded in 1989 to promote Canada's space program and to carry out cutting-edge research in various fields related to the exploration and use of space, including robotics, remote sensing, satellite communications, advanced materials, and many others.

Each of the two groups (one in English, one in French) will visit the robotics lab and attend technical presentations on the agency's activities.

The schedule for the afternoon will be :

2:00–2:30 PM: arrival and registration of visitors.

2:30–3:00 PM: Visit to the robotics lab (FR) – Technical presentations (EN).

3:00–3:30 PM: Visit to the robotics lab (EN) – Technical presentations (FR)

3:30–4:00 PM: discussions followed by departure.

Each group can accommodate a maximum of 30 people. Arrangements for the students from ETS and Vanier have already been made. Any others wanting to join the group should contact Marc Sider (msider@sympatico.ca) or Diana Bouchard (dianab@aei.ca).

Monday, October 29, 2007: Using the Web to Improve Your Bottom Line By Donald A. Coggan, PE Hotel Maritime, 1155 Guy, Montreal Light supper 6 PM – Seminar 7 PM

This presentation will describe the "SiteSell" continuing education course at Dawson College. Developed last year in collaboration with Dawson, the course is now being offered in 20 colleges and universities worldwide.

In a structured classroom setting, the course handholds you through all the proven steps of building an online business. At the end of 10 weekly classes of three hours, you get all the training and services needed for you to leave with a new Internet business or a much improved existing one.

The presentation will feature: (a) examples and opportunities for practitioners in automation and control, (b) proven strategies suppliers can use to boost online sales and lead generation and qualification, (c) ways to create lifetime residual income and (d) do-it-yourself (DIY) and do-it-for-me (DIFM) options.

As a special treat for ISA members, Don will also highlight some of the contributions to Internet business savvy made by an ISA colleague who has

become one of the most highly respected gurus of doing business online.

Accompanying Don will be Nadia Bissada, Director of Dawson's Centre for Training and Development, which helped pioneer the rapidly expanding "SiteSell" course.

SPEAKER BIOGRAPHY

A McGill Engineering graduate, Don Coggan has been an Internet Business Consultant since 1996, following a long career in engineering management. He is also a Director of SiteSell Education for whom he co-developed a 10-week college course that brings the entrepreneur-student from zero to having an operating online business right in the classroom.

Don's time in engineering focused on automation and control. Still a member of ISA, Don edited the flagship "Fundamentals of Industrial Control" volume of ISA's Practical Guide series as well as training manuals for ISA's Certified Control Systems Technician Program. He has authored dozens of technical articles and developed training software and programs.

Monday, November 26, 2007:

The Seven Deadly Sins of Lead Generation
Shari Worthington, Telesian Technology,
Worcester MA USA
Hotel Maritime, 1155 Guy, Montreal
Light supper 6 PM – Seminar 7 PM

Where did the good old days go, the days when marketing generated an inquiry, then threw it over the wall to sales for conversion? The bad news is that it now takes an average of 8 calls to close a B2B sale, up from 5 in the 1980s. In addition, sales territories are larger, customers don't have time to talk with vendors, and many of your best contacts have been downsized. The bottom line is that the sales team needs to become more efficient and marketing needs to get more involved in the lead generation process. Ms. Worthington will discuss how to more effectively work within the buying cycle, segment the market, promote the right offer, implement a drip marketing program, and put technology to work for the sales team.

SPEAKER BIOGRAPHY

Shari Worthington has over 20 years' experience in developing innovative marketing and e-business programs for technology and manufacturing firms. President of Telesian Technology (<http://www.telesian.com>), her award-winning team develops clear and compelling communications programs for selling complex products and services. Clients include Intel, Apple Computer, Honeywell, and Raytheon. Shari is an international speaker on

the topics of guerilla marketing, e-business, and e-marketing, and is co-author of "e-Business in Manufacturing: Putting the Internet to Work in the Industrial Enterprise" (ISA Press). She is Director-Elect of the Management Division at ISA and recipient of the ISA Emerging Leader Award. Shari also serves on the Board of Directors and is a Past Chair of the WPI Venture Forum (<http://www.wpiventureforum.org>) at Worcester Polytechnic Institute. She is also a mentor for the Center for Women & Enterprise and recipient of their "Volunteer of the Year Award." Shari lectures at Boston College, Clark University, and Becker College. She holds an MBA in Marketing from Babson College, an MA in Psychology from Framingham State College, and a BSc in Biology and Psychology from St. Lawrence University.

Votre conseil / Your Board 2007-2008

Coordonnés du Conseil / Board contact information

Marc Sider, President

H&S Électrotechnologies
450 649 9201, msider@sympatico.ca

James Bouchard, Treasurer

Johnson & Johnson
514 251 5148, jboucha@cpcca.jnj.com

Smaïn Medar, President-Elect Secretary

514 609 5939, smedar@videotron.ca

Antonio Alves, Director

CMC Electronics,
514 351 0592, antalves@sympatico.ca

Diana Bouchard, Director

Techexpressions
514 484 4815, dianab@aei.ca

Patrick Bouwman, Director

Vanier College
514 744-7500 x7755,
bouwmanp@vaniercollege.qc.ca

Martin Désilets, Director

Laurentian Valve & Fittings
(514) 332-4386,
martin.desilets@quebec.swagelok.com

Guy Gauthier, Director

École de technologie supérieure
514 396 8967, guy.gauthier@etsmtl.ca

Adel Salim, Director

Maticom Automation
514 327 1494, adilsalimpro@yahoo.ca

Profil de Directeur / Director Profile James Bouchard, Trésorier / Treasurer

James travaille à l'usine Johnson & Johnson à Montréal où il est impliqué depuis plus de 30 ans dans l'ingénierie de projets, l'automatisation des machines et la gestion des bâtiments. Il est en plus activement engagé dans plusieurs projets corporatifs qui visent à minimiser la consommation de l'eau et de l'énergie et réduire les émissions des gaz à effet de serre. Il est détenteur d'une maîtrise en administration de l'université McGill et d'un baccalauréat en physique de l'université Sir George Williams (maintenant Concordia).

James est membre d'ISA depuis 1978 et fut Trésorier de la Section de Montréal pendant plusieurs années à la fin des années 80 et le début des années 90. Il devint ensuite Président de la Section en 1995-96. Par la suite, il s'impliqua dans le Département des publications de l'ISA et devint enfin le premier Vice Président du tout nouveau Département des activités web en 2003. Il continue toujours comme membre du Comité pour les politiques de science et d'ingénierie de l'ISA et est récemment devenu Directeur de la Division ISA pour les industries alimentaires et pharmaceutiques. Il a écrit en plus le chapitre sur les automates programmables dans le livre de cours ISA, « Fundamentals of Industrial Control ».



James works in the Johnson & Johnson plant in Montreal where he has been engaged in project engineering, machine control and facilities management for over 30 years. He is actively involved in corporate projects to economize on water and energy and reduce greenhouse gas emissions. He has an MBA from McGill University and a B.Sc. in physics from Sir George Williams (now Concordia).

James has been an ISA member since 1978 and served as Montreal Section Treasurer for several years in the late 1980's and early 1990's. He served

as Section President in 1995-96, then became active in the ISA Publications Department and eventually became the first Vice President of the new Web Activities Department in 2003. He continues to be a member of ISA's Engineering and Science Policy Committee and recently became Director of the Food and Pharmaceuticals Division. He wrote the chapter on Programmable Controllers for the ISA textbook, "Fundamentals of Industrial Control".

Les compétences-clé d'ISA: *situer notre association dans le marché de Diana Bouchard, rédactrice*

Vous aurez pu noter dans les documents venant de l'ISA, tels que la papeterie et les présentations PowerPoint, une liste d'éléments dans le coin inférieur gauche. Ces éléments sont les compétences-clé de l'ISA et font partie de sa stratégie de publicité de marque et de mise en marché.

Une compétence-clé est quelque chose qu'ISA fait exceptionnellement bien, qui définit une partie de l'identité même d'ISA. Des consultations récentes entre les « leaders », les membres, et les clients d'ISA et des consultants externes ont identifié cinq compétences qui servent à définir ce qu'ISA contribue au monde : les normes, la certification, l'éducation et la formation, les publications, et les conférences et les expositions. ISA veut maintenant vous rappeler ses compétences-clé dans toutes ses communications imprimées et électroniques. Regardons donc de plus près chacune des compétences-clé d'ISA.

Les normes ont été une activité centrale d'ISA dès son début. Les normes font de sorte que les tuyaux s'agencent dans les vannes, que les appareils électriques s'alimentent des courants et des tensions appropriés, et les termes techniques aient des définitions convenues. Actuellement des douzaines de comités de développement des normes ISA s'acharment à créer les nouvelles normes et à réviser les normes existantes. ISA est un organisme développeur de normes qui est certifié par l'ANSI (American National Standards Institute), ce qui veut dire que ISA répond à certaines exigences ANSI quant à ses procédures de développement de normes.

La certification consiste en l'attestation par un organisme fidélicieux que quelqu'un possède certaines connaissances et certains habilités. Un diplôme universitaire ou une licence d'électricien sont de bons exemples. ISA offre plusieurs certifications telles que CAP (Certified Automation Professional) et CCST (Certified Control System Technician). Il faut réussir un examen afin de prouver que vous détenez assez de connaissances dans le domaine.

L'éducation et la formation comprennent la préparation des nouveaux professionnels en automatisation au début de leurs carrières, ainsi que la mise à jour des connaissances et des habilités des personnes plus expérimentées, y compris ceux et celles qui viennent d'autres domaines pour entamer l'automatisation en plein milieu de carrière. ISA est actuellement impliqué dans une vaste gamme d'initiatives relatives à l'éducation et à la formation, des programmes de maîtrise en ingénierie de contrôle aux séminaires Internet aux sujets techniques du jour.

Les publications de l'ISA vous offre une gamme extensive de connaissances en automatisation, et ceci partout dans le monde et dans plusieurs formats sur papier ou électroniques : livres, revues, publications académiques, disques compacts, papiers de conférence, normes, et documents électroniques. ISA est en effet le « magasin à tout faire » qui peut satisfaire à tous vos besoins en renseignements dans le domaine de l'automatisation. Les membres ISA obtiennent une réduction lorsqu'ils achètent les publications ISA, de même que pour les cours ISA.

Les conférences et les expositions de produits : le « gros show d'automne » a toujours été la clé de voûte des activités ISA dans ce domaine. Cependant, ISA vous offre aussi des expositions régionales de taille petite ou moyenne, des symposiums techniques, et d'autres événements de ce genre. Les expositions de produits ont toujours été un endroit pour voir en personne les dernières avancées de la technologie et de parler avec les vendeurs, et les sessions de conférence sont encore une option pour obtenir les renseignements techniques à jour et nouer les contacts personnels avec les présentateurs et avec vos collègues.

Recherchez donc cette liste de compétences-clé dans tous les matériaux de mise en marché d'ISA. Elle vous tiendra bien orienté vers les avantages qui sont offerts par ISA à ses membres et à ses clients.

ISA's core competencies:

Positioning our Society in the marketplace
by Diana Bouchard, editor

Some of you may have noticed, in documents such as stationery and PowerPoint presentations from ISA, a list of items in the bottom left corner. These items are ISA's core competencies and are part of ISA's branding and marketing strategy.

"Core competencies" are things that ISA does exceptionally well, that are defining elements of ISA's identity. Recent work with ISA leaders, members, and customers as well as outside consultants defined five competencies that truly define what ISA contributes to the world: standards,

certification, education and training, publishing, and conferences and exhibits. ISA now wants to remind the world of these core competencies in all its printed and electronic materials. Let's take a closer look at each of ISA's core competencies.

Standards have been a key activity of ISA since its beginning. Standards ensure that pipes fit valves, electrical devices receive the currents and voltages for which they are designed, and technical terms have an agreed-upon definition. ISA has dozens of standards committees hard at work creating new standards or revising old ones. ISA is a standards development organization certified by ANSI (American National Standards Institute), meaning that it adheres to certain ANSI requirements in its standards development processes.

Certification involves a trustworthy organization attesting that a person has certain knowledge and skills. A university degree and an electrician's license are good examples. ISA offers several certifications such as CAP (Certified Automation Professional) and CCST (Certified Control Systems Technician). You have to pass an test to prove that you have enough knowledge in the field to be certified.

Education and Training involves both preparing new automation professionals for their careers and continuous upgrading of the knowledge and skills of more experienced people, including those coming into automation from other fields in mid-career. ISA is involved in a wide range of initiatives related to education and training, from master's degree programs in control engineering to web-based seminars on leading-edge technical topics.

Publishing makes a vast range of automation knowledge available around the world in various print and electronic forms: books, magazines, academic journals, CDs, conference papers, standards, and electronic documents. ISA offers unparalleled "one-stop shopping" for your automation information needs. Members get a discount on ISA publications as they do also on ISA courses.

Conferences and Exhibits: the "fall show" has always been the keystone of ISA's activity in this area, but ISA's offerings also include smaller regional shows, technical symposia, and other similar events. Product exhibits have always offered a place to see the latest technology in person and talk with the people selling it, and paper sessions offer yet another way to obtain the latest technical information and make personal contact with presenters and colleagues.

Look for the list of core competencies on all ISA's marketing materials. It will keep you focused on the benefits ISA provides to you as a member and a customer.