

BULLETIN



Numéro 62
Octobre 2011
Tirage 500 exemplaires

Le mot du président

A l'heure où j'écris ces lignes, nous venons d'apprendre que le monde informatique vient de perdre l'un de ses précurseurs et aussi un visionnaire. Loin de moi la volonté d'en faire l'éloge ici, car d'autres le feront bien mieux que moi, et dans des rédactions plus appropriées aussi.

En revanche, même si je suis géographiquement proche de la nouvelle, force est de constater la rapidité avec laquelle l'information s'est répandue. Ceci grâce aux nouveaux canaux de distribution de l'information que sont notamment twitter, mais l'on peut en citer bien d'autres. Sur le moment, la propagation de cette information, finalement relayée par des milliers de personnes, prête aussi à douter de la véracité de cette même information. Ces dernières années, il n'a pas été rare que des rumeurs ou fausses informations se soient répandues très largement avant d'avoir été balayées.

Mais, au final, qu'est-ce que l'information ? Comment se matérialise-t-elle ? Ou encore, qu'appelle-t-on information ?

C'est ce qu'a tenté d'expliquer Stéphane Moser dans un article autour de l'information dans notre domaine, article que vous pouvez découvrir en page 2 de ce numéro.

Nous dévoilons aussi les résultats de notre enquête salaires 2011, portant sur les réponses récoltées durant cette année.

Yves Peneveyre

Sommaire

Article : Une goutte d'éclaircissement dans l'océan de l'information	2
Sortie fondue – 11 novembre	5
Résultats de l'enquête salaires 2011	6
Agenda	8

Adresses électronique du comité :

Président :	Yves Peneveyre president@aaeit.ch
Vice-présidente :	Elisabeth Trolliet vice-presidente@aaeit.ch
Caissier :	Hoài-Thang Trinh caissier@aaeit.ch
Secrétaire :	Romain Bornet secretaire@aaeit.ch
Rédacteur :	Yves Peneveyre redacteur@aaeit.ch

Retour à

AAEIT-HEIG-VD

Route de Cheseaux 1
1401 Yverdon-les-Bains
e-mail : aaeit@aaeit.ch
Internet : www.aaeit.ch

Rédaction : Yves Peneveyre

Article : Une goutte d'éclaircissement dans l'océan de l'information

*Par Stéphane Moser
Ingénieur HES*

Dans cet article, je vais tenter d'aborder plusieurs thèmes liés à l'Information et plus spécifiquement liés à l'informatique. Vous pouvez considérer cet article, comme une divagation autour de l'Information.

Ce terme provient du latin du mot "informatio" dérivé de "informare" qui signifie "Apprendre à, renseigner". Il est difficile de définir précisément ce qu'est une information, car sa signification dépend du contexte et du domaine concerné. On peut tenter de définir ce mot par "porteur de sens". Cette notion est liée à la notion d'existence physique.

Tout d'abord, pour générer une information il faut une ou plusieurs sources. Ensuite, il est nécessaire d'avoir un support qui permette de transmettre/faire véhiculer cette information (l'air, une fibre optique, un câble de cuivre, ...), puis, un ou plusieurs capteurs, afin de pouvoir la récupérer (nos 5 sens, un caméscope, une radio, ...). Nous obtenons une information brute. Dès lors, il faut si nécessaire la décoder et la déchiffrer, puis la traiter, l'analyser pour en extraire son sens. Nous obtenons une information "finale" (comme un produit fini). Finalement nous pouvons décider de stocker ou non cette information (brute et/ou "finale"), ou simplement utiliser le sens extrait de celle-ci pour déclencher des actions, comme donnée de base pour des programmes, pour affiner nos connaissances.

Entrons maintenant dans le domaine de la physique. Si nous nous intéressons à la physique quantique, nous avons tout d'abord affaire au problème de la mesure. En gros le concept des "intrications d'états". Monsieur Schrödinger a évoqué ce problème avec son expérience de pensée du "chat de Schrödinger" (superposition

d'états). Depuis la Science a quelque peu évolué et on parle désormais de la théorie de la décohérence. Mais le problème persiste, si on observe avec un instrument de mesure on détermine un état à l'objet observé.

Un autre problème soulevé par la physique quantique est la notion de "propriétés incompatibles". Par exemple la position et l'impulsion sont deux propriétés incompatibles. On ne peut obtenir la valeur que de l'une des deux propriétés de manière précise et non pas les deux à la fois. Pour plus d'informations à ce sujet, je vous laisse vous plonger dans les cours de physique quantique. Je voulais simplement en venir au fait que mesurer peut avoir des conséquences sur l'état même de l'objet que l'on mesure.

Toujours dans le domaine de la Science, lorsque nous prenons une mesure, nous définissons également l'incertitude de la valeur mesurée. En effet, l'instrument de mesure a une précision limitée quel qu'il soit. En Science, le but est d'observer un phénomène (ou prouver qu'un phénomène existe a posteriori) pour pouvoir en trouver les "lois" qui le dirige/déclenche, afin de pouvoir répéter/recréer ce phénomène par la suite. A cet effet, il faut savoir précisément quels facteurs d'influence sont négligeables et ceux qui ne le sont pas.

Quittons maintenant le monde de la Science pour aborder le monde des Télécommunications. Dans ce monde ci, une information brute captée peut être mélangée à/noyée dans du bruit. Il y a donc lieu de filtrer les informations brutes pour en extraire l'information utile (celle porteuse de sens). Il se pose alors le problème du volume d'informations reçues, est-ce que notre capteur est apte à capter tout ce qui est nécessaire ou y a-t-il une perte d'informations ? Est-ce que notre capteur déforme l'information lors du

captage ? Est-ce que notre capteur détruit l'information brute ou y a-t-il encore moyen ensuite de la stocker ? Toutes ces questions vont conduire à choisir un capteur plutôt qu'un autre.

Dans le but d'obtenir une information compréhensible par un ordinateur, il est ensuite nécessaire de convertir l'information utile en information numérique. Dès lors se pose la question de l'échantillonnage (sous échantillonnage, sur échantillonnage) et donc de sa calibration (Théorème de Nyquist-Shannon, transformée de Fourier).

Finalement afin de pouvoir utiliser l'information utile porteuse de sens, il faut pouvoir la transmettre aux systèmes qui ont en besoin pour prendre des décisions, pour fonctionner. A cet effet, il est nécessaire de trouver le support de transmission adéquat, puis compresser si nécessaire l'information et également éventuellement la chiffrer, y rajouter le cas échéant des informations additionnelles permettant de détecter et/ou corriger les erreurs générées lors du transport (CRC par exemple). Concernant tous ces points, je vous propose de vous pencher sur "la théorie de l'information - Shannon, la théorie des codes, codage de Huffman, Hamming, turbo-codes...". Je ne détaille pas la notion des couches OSI, ni la notion de protocoles réseaux. Je ne vais également pas trop me pencher sur le stockage final de l'information. Citons simplement le concept de "déduplication des données" pour les curieux adeptes du chiffrement.

Penchons-nous maintenant à un autre domaine, celui du renseignement (de police par exemple). Ici ce qui compte c'est d'obtenir des informations afin de prendre des décisions rapides et vitales pour le déroulement d'enquêtes. Une information erronée peut conduire à des conséquences judiciaires fâcheuses. Il est donc très important de déterminer la fiabilité de la

source ainsi que la validité/véracité d'une information. (Système 4x4)

Si nous abordons le domaine militaire, les concepts abordés sont principalement :

- qui a/a eu accès à l'information ?

Il en découle une nécessité de classification (top secret, secret, confidentiel, public, déclassifié, ...) ainsi qu'une notion de traçabilité (qui a eu accès à quoi à quel moment durant combien de temps). En conséquence, une notion de "preuve".

- est-ce que l'information est fiable/vérifiée/véridique et est-elle encore valable/valide et pour combien de temps ?

- est-il possible de capter l'information et de la déchiffrer si nécessaire à un coût et dans un délai raisonnable relativement à l'importance de cette information. Une notion d'effort donc.

- est-il possible de détecter qu'une information transmise a été captée durant la transmission ?

Dans ce domaine, nous entendons aussi souvent parler de "guerre de l'information". Au niveau stratégique, avoir à sa disposition des informations fiables en temps voulu est indispensable (Intelligence économique). Il est tout aussi important de maîtriser la transmission de l'information tout en s'assurant que l'ennemi ne peut pas en prendre connaissance. Un autre avantage stratégique est de pouvoir brouiller les télécommunications de l'ennemi ou mieux de pouvoir transmettre des informations erronées en faisant croire à l'ennemi qu'elles sont fiables. Pour aborder les stratégies, je vous propose la lecture de Sun Tzu "l'art de la guerre".

Dans le domaine de la sécurité informatique ce qui importe c'est :

- pouvoir assumer le flux d'informations entrantes et sortantes (notion de débit)

- pouvoir détecter les informations potentiellement nuisibles et les bloquer / et ou générer des alertes lorsqu'on les détecte

- empêcher qu'une information non désirée ou dans un format non valide génère un

disfonctionnement ou une valeur de sortie incorrecte/non prévue d'un système/d'un programme

- mettre en place, tenir à jour, améliorer le système de management de la sécurité de l'information (SMSI)

Si nous prenons maintenant un peu de hauteur et essayons d'avoir une vision globale, nous pouvons en déduire quelques concepts. Une information :

- est générée par une ou plusieurs sources. Sa génération a un coût : en énergie, en temps, ...

- a besoin d'un support pour être transmise. Ce support peut éventuellement détériorer l'information ou affaiblir sa puissance. Ce transport a également un coût (matériel de support si le support est physique, consommation d'énergie, en temps, ...)

- peut être captée (l'instrument de mesure/le capteur peut détériorer l'information, il a une limitation en précision d'où une incertitude de mesure, il a une limite sur le nombre d'informations captées par unité de temps, ...). L'information peut être noyée dans du bruit. A nouveau, capter a un coût.

- peut être difficile à capter (neutrinos par exemple)

- a une durée de validité.

- peut être incorrecte/fausse/déformée

- peut avoir une source déterminée fiable et vérifiable ou non

- peut être interceptée, modifiée/altérée, bloquée. Chacune de ces actions peut être détectée/délectable ou non.

- peut être compressée, peut être chiffrée, peut être codée, peut être cachée dans d'autres informations (stéganographie)

- a une valeur, donne du pouvoir à la personne qui la détient

Avant de terminer, passons en revue quelques termes/concepts que nous n'avons pas abordés :

- le data mining

- la synchronisation d'informations et les problématiques liées à la concurrence

- les séquences. Certaines informations doivent parfois arriver dans un système selon un ordre précis

- la notion d'acquisition de connaissances, puis d'expertise ainsi que de système expert

- les filtres humains, les biais cognitifs, ...

- la notion de gestion de risques

- la notion mathématique d'indécidabilité, d'inférence, de surjection/bijection/injection, Gödel

- la perte d'informations, la récupération d'informations perdues (forensique)

- la veille, l'intelligence économique

J'espère que cet article vous a plu. Au plaisir de vous lire dans de prochains numéros.

Sources :

- Livre : La philosophie des Sciences

- Wikipedia

- Cours de l'Université de Lausanne à l'ESC

- Cours de la Heig-Vd en télécommunications

- Dictionnaire étymologique Larousse

Sortie fondue – 11 novembre 2011 – Chalet des Avattes

Chers Membres,

Comme chaque été l'AAEIT organise une sortie automnale sous la forme d'une fondue. Cette année, nous vous proposons de nous diriger vers le Chalet des Avattes, au-dessus de Sainte-Croix (<http://www.restaurantlesavattes.ch/>).

Le comité se réjouit de vous rencontrer nombreux et plein d'appétit à cette occasion.

Date : **Vendredi 11 novembre**, 19h30 sur place.

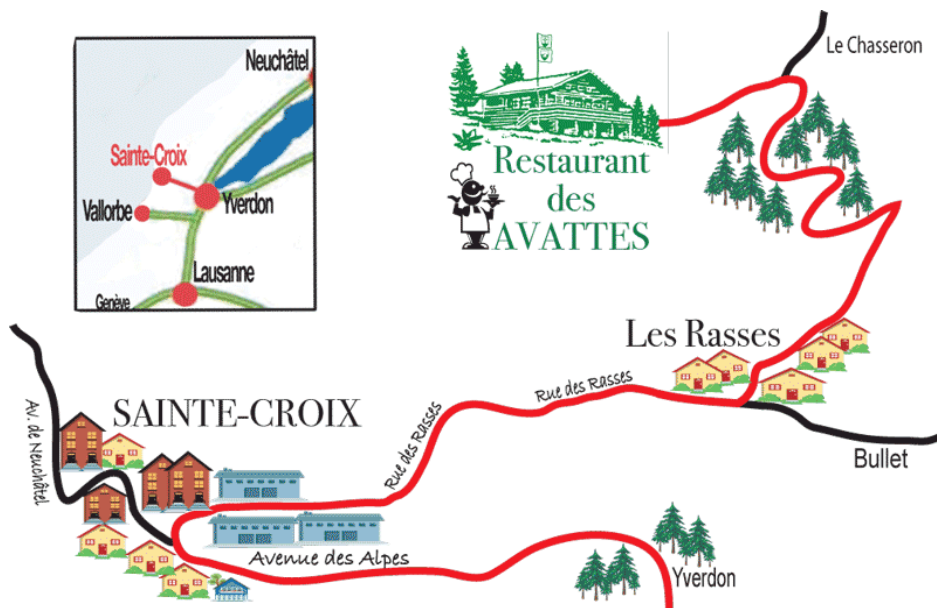
Délai d'inscription : **mercredi 2 novembre**

Inscription à : secretaire@aaeit.ch

Prix : 25.- max.

Important : il n'y aura pas de rappel par courrier de cette sortie, donc n'hésitez pas à vous inscrire assez tôt !!!

Le plan ci-dessous devrait vous aider à vous rendre sur les lieux de la fondue



Résultats de l'enquête salaire 2011

Par Yves Peneveyre

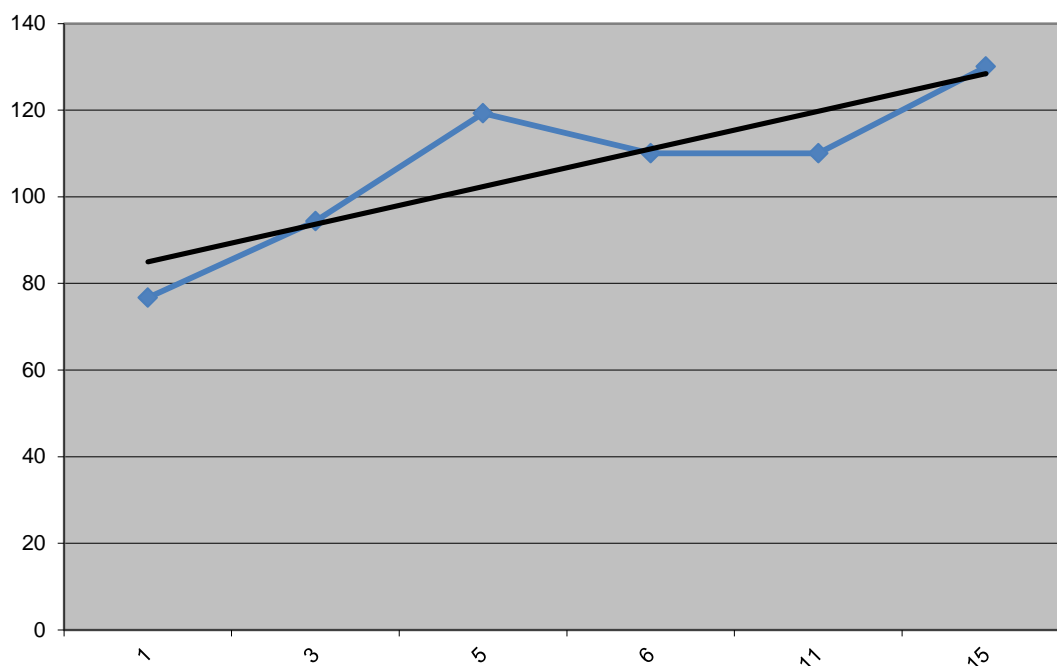
En début d'année, nous avons à nouveau sollicité nos membres afin de les interroger sur leur situation salariale.

Ceci a pu se faire grâce à notre formulaire en ligne disponible sur le site de l'AAEIT.

Cette enquête, totalement anonyme, permet d'observer l'évolution des salaires parmi nos membres et d'effectuer quelques analyses, bien que sommaires néanmoins.

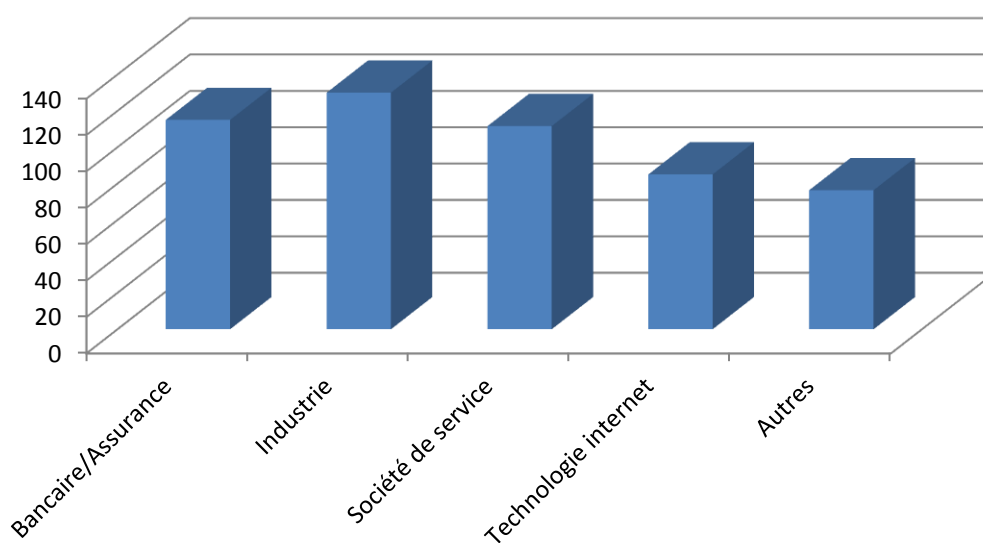
L'observation principale qu'il est possible d'effectuer concerne l'évolution des salaires en fonction des années d'expérience.

Evolution des salaires en fonction des années depuis le diplôme



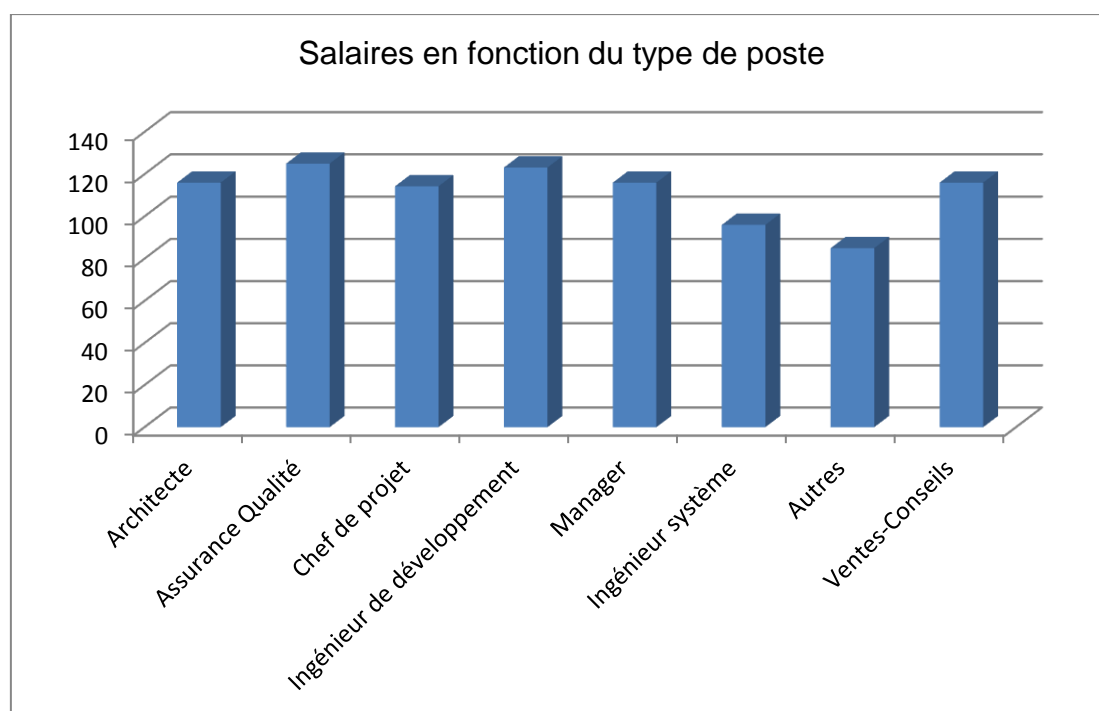
Sur le graphique ci-dessus, on peut voir une nette évolution du salaire annuel, passant, globalement d'environ 85'000 CHF à plus de 110'000 CHF après 10 ans d'expérience. Par rapport aux résultats d'il y a deux ans, il y a une subtile augmentation des salaires, notamment pour ceux qui débutent leur carrière. En effet, il y a deux ans, après une année de travail, le salaire annuel se trouvait être aux alentours des 65'000 CHF.

Salaire moyen en fonction du secteur d'activité



Lorsque l'on s'attarde sur les secteurs dans lesquels les salaires sont les plus élevés, on s'aperçoit qu'il ne s'agit pas forcément des domaines de la banque et de l'assurance que les salaires sont les plus élevés. L'industrie semble être un secteur relativement bien porteur lui aussi, avec un peu plus de 10'000 CHF annuel de plus.

Salaires en fonction du type de poste



Quant aux types de postes, aucun d'entre eux ne ressort vraiment du lot. Seuls les Ingénieurs Systèmes ou ceux n'occupant pas un poste disponible dans les choix de notre enquête sont en retrait, avec une différence d'environ 20'000 CHF annuel de moins qu'un chef de projet (par exemple).

Le comité remercie toutes les personnes qui ont pris quelques minutes de leur temps pour répondre à cette enquête qui, nous le répétons, est absolument anonyme. Merci !

Agenda

7 novembre	Assemblée de comité
11 novembre	Sortie d'automne - Fondue
5 décembre	Assemblée de comité