

Société pour la gestion du personnel

S E P

Section neuchâteloise

Procès-verbal No 280

Séance 14 septembre 1999, Grand Hôtel Les Endroits, La Chaux-de-Fonds

Présents : 15

Thème : **BUG DE L'AN 2000 : QUELLES MESURES CORRECTIVES APRÈS LE 31.12.99**

Monsieur Yves Bovay présente le conférencier de la soirée Monsieur Jean-Marie Leclerc, chef du Centre électronique de gestion de la Ville de Neuchâtel (CEG), qui traitera le sujet susmentionné qu'il connaît particulièrement bien du fait de sa fonction.

An 2000 es-tu là ?

Il y a une chose intéressante, dit d'emblée l'orateur, concernant l'an 2000, c'est que pour arriver, ça va finir par arriver. M. Leclerc de rassurer l'auditoire en précisant que la Ville de Neuchâtel a déjà inclus l'an 2000 dans le plan stratégique 1996-2000. Pourquoi ? Parce que le CEG gère un secteur extrêmement délicat : la responsabilité de la totalité du domaine de la santé.

La problématique

Avant de commencer à parler des mesures à prendre pour l'an 2000, il faut savoir en quoi cela consiste. Qu'est-ce que l'an 2000 et quels sont les vrais problèmes qu'il implique. Il y a les mesures qui doivent être prises avant l'an 2000 parce qu'il n'y a rien de mieux que de pouvoir gérer l'an 2000 bien avant qu'il n'arrive. Puis les mesures qui seront prises pendant et les mesures qui seront prises après avec toujours en toile de fonds le problème de la santé. Le bug de l'an 2000 est une sorte de cap Horn de l'informatique.

Quel est l'origine de l'an 2000 ?

Pourquoi sommes-nous aujourd'hui en train de parler d'un problème de l'an 2000 ? Eh bien, ne cherchez pas, dit l'orateur, parce que vous ne trouverez pas ! L'origine de l'an 2000 remonte à 5000 mille ans avant Jésus-Christ. Pourquoi ? Parce qu'à cette époque l'homme a vu apparaître les premières traces de signes et de systèmes arithmétiques (les mains et les pieds furent les premières « calculatrices de poche » d'où l'expression faire des pieds et des mains ! En 3000 av. J.-C., les Sumériens utilisèrent des signes numériques dans un système à base 60, puis en 2000 av. J.-C. les hiéroglyphes égyptiens firent leur apparition, en 800 après J.-C., le mathématicien arabe Al-Kharezmi a écrit son célèbre livre sur les chiffres indiens. Le terme « algorithme », qui joue un grand rôle dans la programmation des ordinateurs, est dérivé du nom de ce mathématicien. Au XI^e s., les chiffres arabes font leur apparition en Europe sous forme de caractères dits « gobars » par le biais des Arabes qui occupent l'Espagne. En 1518, Adam Riese développe le « calcul en ligne », créant ainsi la méthode de calcul et donnant, de

ce fait, le coup ce grâce au boulier. Enfin, en 1673 Leibnitz invente le système binaire basé uniquement sur les chiffres zéro et un.

Quelles sont les dates fatidiques

La première réponse qui vient à l'esprit, dit l'orateur, c'est le **31.12.99**, mais c'est bien plus complexe que cela. A l'ébahissement général, l'orateur déploie au rétroprojecteur une liste kabbalistique de dates fatidiques qui vont du 20.04.1999 au 08.09.2001. Le **20.04.1999** = 255 jours avant le 01.01.2000. Chacun sait que 255 est le nombre le plus grand que peut contenir un octet (élément qui permet de compter le nombre de positions). Il faut aussi savoir que dans les machines, il y a tout un ensemble de techniques basées sur l'octet. Le **01.05.1999** = démarrage de l'année fiscale pour certaines compagnies. Le **15.06.1999** = 200 jours avant l'an 2000. Le **18.06.1999** = journée importante à Wall Street Triple Witching Day volume important de transactions. Il s'agit là de dates qui au fur et à mesure ont été, soient utilisées, soient stockées, pour être des éléments de référence dans les techniques informatiques. Et nous terminons par le **08.09.2001** = fin du fichier dans le monde UNIX car représenté par 999.999.999. Donc autant de dates qui toutes peuvent à un moment donné créer problème.

Le problème de l'an 2000 n'est-il qu'une question d'utilisation de dates

Non. Il est évident aussi qu'au niveau de l'an 2000 le grand problème qui a surgi, c'est celui du manque de place disponible dans les ordinateurs de la troisième génération qui a obligé à stocker dans les mémoires de disques non pas 1999 mais simplement 99. L'idée était qu'il suffisait ensuite de multiplier les deux derniers éléments de la date par un chiffre pour calculer une nouvelle organisation. Or il est bien entendu qu'au basculement en 2000, cela donnera 00, soit un *nombre* inférieur à 99. D'où le hic, car il faut savoir que, dans certains cas, la date a été utilisée comme élément de base pour les calculs. Hélas ! en mathématique $0 \times n$, ça fait toujours 0. Donc en prenant ces derniers digits, tout le système est en l'air.

Le défi

Dans la quasi-totalité des domaines de la vie courante aujourd'hui, plus rien ne se fait sans avoir recours à l'informatique. Qui dit élément informatique dit dates. En conséquence un ascenseur hypersophistiqué posera problèmes. Il s'agit donc d'un simple problème technique. Mais, le conférencier tend à démystifier la chose. Le problème de l'an 2000, provient de l'époque où, par nécessité d'économie de place, les informaticiens avaient tout simplement opté pour le stockage de la date sur deux positions. Bien entendu que les répercussions sont colossales dans la mesure où toutes les bases de calcul, toutes les dates de référence, toutes les organisations sont basées là dessus. Mais il ne faut pas commencer à voir dans cette composante un élément complètement mystérieux, il n'y a rien d'ésotérique en l'affaire.

De l'an 2000, il en était déjà question en 1975. Mais, tout le monde en rigolait comme ceux qui disaient avant la deuxième guerre mondiale : « On s'en fout comme de l'an 40. » Chacun de répondre, il y a belle lurette que les programmes auront été changés. Lors de l'introduction du système aux hôpitaux en 1982, renchérit l'orateur, personne n'entrevoit de problème. La règle qui prévalait alors était que, de toute façon, les ordinateurs devaient être changés tous les quatre ans. Que bientôt des applications kleenex (que l'utilisateur jette à la poubelle et remplace) feront leur apparition. Tout ceci s'est finalement avéré complètement faux. Il n'est

pas rare maintenant de trouver des applications conçues dans les années 80, voire même 70, encore en service.

Au fond la règle consistait à reporter d'année en année le problème : la politique de l'autruche a de zélés adeptes. Or il n'y a pas de délai de grâce, le changement tombera bel et bien le 31 décembre 1999.

Il y a dates et dates

Au CEG l'an 2000 a déjà commencé, affirme l'orateur, d'autant plus que, dans le domaine de la santé, le nombre de calculs avec dates de péremption à gérer est énorme.

Il va de soi que pour corriger l'anomalie précitée, le passage de deux à quatre positions a été opéré. Ainsi énoncé, cela paraît simple. Mais il faut passer de 2 à 4 positions dans les machines elles-mêmes, dans les programmes, dans les formules utilisées. Ce qui veut dire que les dates apparaissent partout. Et en terme de dates, il faut bien comprendre qu'il y a deux types de dates. La date qui exprime un état : aujourd'hui nous sommes le 14 septembre 1999, ça c'est une date simple. Mais il y a aussi des dates qui expriment un flux, c'est-à-dire un écart entre une date inférieure et une date supérieure, un devenir par rapport à une formule mathématique, celles-ci sont plus dangereuses et peuvent devenir source de problèmes.

Architecture dans le domaine de la santé

Le domaine de la santé travaille sur des réseaux, qui ont 1100 PC disséminés dans la nature, en une architecture de communication qui fait en sorte que chacun y est relié. Chaque élément dans l'architecture qui a une date peut donc être un élément négatif dans ledit système. Un système aussi parfait soit-il, si un seul des chaînons foire, ça met tout le système en péril. C'est le principe de la théorie du chaos.

Les applications médicales: Il est impensable d'ordonner à tous les malades de ne pas l'être dans la nuit du 31 au 1^{er}. Or si les applications administratives font moins souci – il est possible d'arrêter l'ordinateur – les médico-techniques sont plus difficiles parce qu'elles contiennent tout un ensemble d'éléments intégrés des machines qui ne sont pas uniquement des ordinateurs, mais des appareils de laboratoires, en rhumatologie, en radiologie, qui sont par essence très complexes. Quant au matériel médical, prévu dans notre plan 1996-2000, la surprise a été que, bien qu'il ne ressortît pas à sa responsabilité, il a été demandé au CEG de s'en occuper, ce qui représente, pour les hôpitaux neuchâtelois, un total de 2546 appareils. Jamais le canton n'aura eu un inventaire aussi exhaustif que celui-ci grâce à l'an 2000. Un autre problème, dont il faut tenir compte dans le cadre du matériel médical, c'est celui de l'informatique embarquée. Kesako ? C'est l'application, par exemple, qui a été achetée aux Etats-Unis puis modifiée par le copain du copain de la copine durant un week-end et qui, branché le lundi sur un PC, flatte le bricoleur parce qu'il arrive à faire deux trois choses avec. Naturellement, informatique ni recensée ni organisée et qu'il faut pourtant récupérer.

Enfin, il y a les bâtiments. Mais là pour la Ville de Neuchâtel, l'hôpital Cadolles/Portalès, aucun souci à se faire. Tout fonctionne manuellement, selon le bon principe de la bonne vieille mécanique issue des techniques de 1940. C'est du costaud. Par contre en ce qui concerne les nouveaux hôpitaux, il s'agit d'être très vigilant pour éviter tout pépin.

C'est quoi la santé

La santé c'est un écart entre un modèle physiopathologique idéal et un modèle physiopathologique constaté. Il n'y aura guère de problème à craindre dans la mesure où la probabilité d'avoir des gens qui aient un écart différent de 0 entre un modèle physiopathologique idéal et constaté est nulle. Au 1^{er} janvier, il y aura toujours des médecins, des hôpitaux, des structures santé. Et comme les actes médicaux se font de manière manuelle, il n'y aura donc pas de problèmes. Le problème de la santé réside par contre dans la nécessité de suivre le patient à travers toutes les structures, c'est-à-dire que le CEG est responsable au niveau technologique pour l'an 2000 d'être capable de mettre en évidence toutes les technologies utilisées autour du patient dans toutes les structures de la santé.

C'est la raison de la mise en place déjà dans le plan stratégique 1996-2000 de l'ensemble des mesures nécessaires à atteindre le 31 décembre 1999.

Solutions

Concept d'urbanisation : Le CEG a admis ne plus être dans une phase où il fallait modifier des programmes, mais dans une phase d'urbanisation du système d'information et de communication. Il fallait agir, comme pour la construction d'une ville, où il y a des quartiers de haute, de moyenne, de basse sécurité, la cabane de jardin, la maison de luxe et le magasin, l'hôpital, etc. C'est ainsi que tous ces systèmes intégrés dans cette architecture, a donné naissance à un concept d'urbanisation pour qu'en même temps il soit possible de gérer les flux et le stockage des informations. Des plates-formes ont été modifiées. Les premières – la microbiologie, la pathologie, le registre des tumeurs –, ont été traitées en 1997 et, dès cette année-là, toutes ces structures ont été rendues compatibles avec l'an 2000 en terme d'application. Puis, en 1998, ce fut le tour des laboratoires. En 1999, de l'administration (230000 dossiers ont été chargés). Puis en 98/99, suivirent le médical et les finances / RH et finalement le matériel. Tout ce complexe, dénommé *nœud cantonal*, a été testé en 2000. Et il y a deux semaines, la totalité du réseau a subi avec succès la même épreuve.

Organisation : Quant à ce point non négligeable, vu qu'il n'est pas possible de prendre en compte l'an 2000 sans créer des relais, dans chaque hôpital a été constitué un secteur technique avec un responsable technique et un ensemble de personnes afin que tous les médecins, toutes les personnes concernées par ce problème, soient informés. Cette phase d'organisation devrait se terminer à la fin de septembre 1999. En effet, l'an 2000 n'est pas qu'un problème technique, c'est aussi un problème humain. Et également une prise de risque d'où cette attitude de concertation avec tous les acteurs qui assumeront la nuit de ce nouvel an pas comme les autres.

A ces dispositions s'ajoutent des modifications de postes selon inventaire et actions à entreprendre, des lettres aux fournisseurs afin de s'assurer qu'ils s'engagent en conséquence, ce qui n'a pas empêché le CEG de tester tout ce qui est de haute technicité.

Conclusion

Beaucoup de gens se précipitent sur l'an 2000 en ayant commencé leurs réflexions, soit à fin 1998, soit au début 1999. C'est court. Attention aux surprises !

L'auditoire conquis a applaudi le conférencier de l'excellence de ses propos. Maintenant, l'an 2000 n'a plus qu'à bien se tenir.

Le procès-verbaliste:
Jacques Maurice Chenaux

Neuchâtel, le 28 septembre 1999.