



Compte rendu de la conférence du 29/09/08

Supervision des processus industriels

à la

Supervision des processus métiers de l'entreprise

Programme

1^{ère} partie : point sur les technologies - Tony Gomes, PDG Advance IT

2^{ème} partie : enjeux métiers et business - Jean-Louis Coullon, Operations Director, Areva T&D

3^{ème} partie : enjeux métiers et business - Dominique Bourdillon, Directeur Exploitation SI, SFR

Questions / réponses

Introduction

Bernard Girard, V.P du G.P Informatique et Télécoms des Arts et Métiers, a souhaité la bienvenue à la maison des Arts et Métiers. Il a présenté les intervenants et le programme de la conférence, après avoir brossé un rapide historique de la supervision et de sa genèse.

L'exemple de la salle de supervision de la centrale nucléaire de 3 Miles Island, en 1978 a été commenté

Point sur les technologies - Tony Gomes, PDG Advance IT

La supervision de processus industriels s'est développée durant ces 15 dernières années en particulier pour répondre à une demande forte de maîtriser les processus critiques, étendus ou complexes. Les métiers de la supervision se sont également étendus au secteur tertiaire.

La collecte des données, préalable à une bonne supervision

L'objectif initial porte sur collecte des données pour les processus à superviser, qu'ils soient critiques ou simplement à titre d'information. Quel que soit le type d'activité supervisé la nécessité d'obtenir de bonnes données, fiables, représentatives est au cœur des préoccupations.

Standards de communication

Le transport de données est assuré par de nouveaux liens de connectivité : simplification du câblage via de la liaison sans fil (CPL , wifi). La mise en œuvre de ces nouvelles technologies permet de réduire les coûts de déploiement et d'exploitation ainsi que de réduire les délais d'acheminement des données collectées. Ceci permet le traitement en temps réel de l'information.

Ces informations sont elle-même issues d'équipements devenus intelligents, d'automates qui traitent une partie des données en local (Automate Wago).

Des protocoles de plus en plus standardisés et proches de la bureautique permettent, dans le même temps davantage d'interopérabilité.

A noter que les protocoles utilisés dans le cadre de la supervision industrielle restent très différents de ceux employés pour la supervision des services et usages ?quels usages

Principe de supervision :

- ⇒ maîtrise en temps réel des procédés, via des salles de commandes
- ⇒ Disponibilité, traçabilité, interopérable
- ⇒ Optimisation

Supervision classique => nombreuses données brutes

Supervision actuelle =>

Tendance vers une meilleure compréhension des données pour intervenir et agir sur les paramètres d'exploitation. Mise en œuvre de synoptiques animés et visuels permettant une meilleure lisibilité et analyse des informations.

Enjeux aujourd'hui pour les utilisateurs :

Gisement de données important avec l'augmentation du nombre de capteurs. De fait les fonctions d'archivage et de suivi, via des entrepôts de données ont été développées.

Tout cela permet maintenant d'avoir non seulement une visibilité sur le processus à superviser mais également d'analyser et d'inter-agir en direct, afin d'optimiser le niveau du service. De nouvelles utilisations développées permettent de communiquer avec d'autres process de l'entreprise.

Le réel progrès de ces dernières années réside dans notre capacité à avoir une vision synthétique. En effet, la capacité d'un être humain ne lui permet plus d'absorber ni de traiter autant d'informations, en simultané.

Serveur IT

Mise en œuvre au sein du groupe Suez 1 million de capteurs : données collectées via internet et visualisés au moyen de nombreux terminaux : PC, laptops, PDA, telephone avec des architectures multi-sites. Les informations collectées sont restituées et accessibles via un intranet (web 2.0) permettant une restitution ciblée par métier.

Prise en compte de tous les indicateurs du process pour assister les opérateurs de l'exploitant.

Enjeux métiers et business - Jean-Louis Coullon, Operations Director, Areva T&D

Jean-Louis Coullon (Supélec 79) présente les principes de la supervision appliqués à la distribution de l'énergie

En ce qui concerne le processus électrique, 3 grandes fonctions coopèrent entre elles, et s'assurent qu'à tout instant la production d'énergie est égale à la consommation réelle, et est correctement acheminée aux utilisateurs. L'énergie ne peut en effet pas être stockée.

Ces 3 fonctions sont les suivantes :

- Production électrique via des centrales électriques
- Réseau de transport Haute Tension, dont le maillage permet d'assurer la disponibilité
- Réseau de distribution radial

Avec les contraintes de sécurité, fiabilité et coûts.

La demande est fluctuante, encore peu contrôlable, et de ce fait difficile à gérer avec précision. Elle est par exemple très liée à la météo. qui influe également sur la production (eau des barrages, vent pour un champ d'éoliennes).

De quoi a-t-on besoin pour superviser un réseau électrique ?

Pour les sous stations et centrales électriques : 100 000 capteurs

Centre technique d'acquisition de données : 10 à 100 calculateurs (serveurs)

Réseau de télécommunication

Centre de téléconduite : 10 à 50 postes opérateur

Un ensemble d'applications gère ces données, et travaille sur les horizons de temps suivants :

Passé : 1 an

Real Time : 1 second

Prévisionnel : 10 minutes, 1 heure, 1 jour, 1 an

La bonne conduite du réseau demande un niveau d'information temps réel correctement présenté et synthétisé. Dans l'exemple de Blackout au Nord Est des USA le 15 août 2003, c'est ce défaut de présentation et l'absence d'aide efficace à la décision qui a empêché les opérateurs de bien mesurer l'impact à terme des incidents rencontrés, et qui a finalement conduit à un mécanisme irréversible d'écroulement du réseau.

Suite à cet incident, de nouveaux produits ont été développés, afin de mieux présenter les informations collectées et de donner aux opérateurs les moyens de mieux les qualifier.

Les synoptiques traditionnels ont été complétés et l'organisation des données est maintenant axée sur la criticité de la situation du réseau. L'opérateur est ainsi en mesure d'appréhender les impacts et l'évolution de l'incident (Situation Awareness).

Evolution de l'architecture des systèmes

- Il y a 10-20 ans : une architecture limitée à un système relativement isolé et fédérant des blocs d'applications de façon propriétaire.

- les nouvelles architectures se sont étendues au cours des 10 dernières années

Vers le haut : monde des marchés électriques et de la finance

Horizontalement : élargissement aux autres métiers de l'entreprise : (logistique, maintenance...)

Vers le bas, dans les nœuds du réseau : plus d'intelligence dans les capteurs et automates du réseau (substation automation).

Ces évolutions des métiers de la supervision des Réseaux de distribution d'énergie se sont structurées. Une organisation regroupant initialement les VLPGO (Very Large Power Grid Operators), puis intégrée dans un groupe de travail sous l'égide de la CIGRE, consolide les besoins liés aux métiers, et vise à standardiser les systèmes de supervision et les outils. Ceci a permis l'alignement des nouvelles architectures des systèmes informatiques chez les opérateurs, et débouche sur des standards permettant d'intégrer des offres issues de différents fournisseurs.

Quelles sont les contraintes d'aujourd'hui et de demain ?

Quelques enjeux techniques immédiats autour de l'intégration des systèmes:

Gestion des marchés, qui donnent les ordres en temps réel et consolident les éléments de facturation.

Présentation et échanges d'informations vers les autres métiers de l'entreprise, exemple : gestion des équipements et planification des opérations de maintenance.

Les évolutions stratégiques:

- l'Efficacité énergétique,
- le Développement des énergies renouvelables et la production distribuée, le développement durable
- la sécurité des réseaux interconnectés, Création de structures de surveillance des grands opérateurs de réseaux régionaux pour répondre aux contraintes de fiabilité, efficacité
- les évolutions de la Législation (re-régulation) sur les réseaux

Evolution de la consommation d'électricité : X2 d'ici 2030 au rythme actuel. La production de CO2 serait donc aussi multipliée par 2... Montre clairement l'enjeu capital de tous les moyens de production dits « CO2-free ».

Enjeux métiers et business - Dominique Bourdillon, Directeur Exploitation SI, SFR

Le SI de SFR répond à des enjeux liés au Grand Public et aux services du numérique.

Ses principales fonctions sont :

- la gestion des comptes des abonnés (site internet, opérateurs des centres d'appels)
- La vente (800 magasins, 5000 points de vente en France).
- Le facturation et encaissement des communications (10 M de factures / mois)
- La gestion de la fraude
- Interface avec le Réseau Télécom (300M tickets / jour)

Les datacenters de SFR sont essentiellement situés en France (quelques sites offshore) et hébergent plus de 1000 serveurs en production.

Supervision en temps réel :

Supervision des réseaux d'accès vers les magasins SFR ou la grande distribution

Chaque point de vente / distribution est équipé de sonde Ipanema. Ces sondes permettent de contrôler le trafic quotidien entre les points de vente et les datacenters. Elles facilitent également le diagnostic car elles permettent d'identifier rapidement la zone technique ou géographique concernée par l'incident.

Les incidents ne sont pas toujours « francs » : il y a parfois une simple saturation ou une dégradation partielle du service. Ces comparaisons croisées permettent d'identifier les anomalies avant l'arrêt complet.

Suivi de l'activité des distributeurs :

Différents scénarii de vente ont été décrits en processus et en briques fonctionnelles. Ils structurent de façon visuelle la restitution de l'information, en fonction des actes de vente ou de gestion.

En cas d'échec sur une transaction (type renouvellement d'abonnement ou de mobile) l'intervention corrective est réalisée à distance et commandée via le système de supervision.

Visualisation des dernières transactions et des cas d'échec et incident.

Sites client : relation clients.

Activité de CRM (chargé de clientèle) monitoré par le système de supervision.

Encaissement / Relance des clients

Toute cette masse d'informations est récupérée par les robots, les agents et est ensuite consolidée par des analystes d'exploitation en 24/7. Identification des incidents et correction.

Emission des tableaux de bord le 3 du mois avec courbes de tendance pour déclencher des actions d'amélioration de service.

Supervision en temps différé.

Les log applicatifs des différentes briques métiers sont récupérées, de même que les volumétries de transactions business. Ils sont stockés dans des entrepôts de données à des fins d'analyse du marché.

Ces historiques et les données statistiques permettent d'estimer les pics de transactions (exemple : nombre d'appels ou de SMS le jour de la St Valentin).

L'exploitation de ces données permet également de détecter les écarts entre les données business (facturation, suivi des coûts) et les données techniques.

Par la suite, les statistiques produites rendent possibles la simulation des comportements des clients et mise en œuvre de scénario d'offres marketing. Ces offres sont ensuite proposées, de manière ciblée aux abonnés via des SMS.

Des moteurs de recherche sont mis en œuvre afin de détecter les consommations « anormales ». Par exemple des consommations excessives liées à des utilisations de moyens de paiement volés. Les abonnés concernés sont alors contactés par le centre d'appel afin de confirmer l'anomalie.

A plus grande échelle les moteurs de fraude mis au point permettent de détecter et d'identifier des robots générant frauduleusement des campagnes de démarchage par SMS (similaires aux spams internet/mail).

Sur demande des Réquisitions Judiciaires le détail des transactions effectuées, par exemple dans une zone précise, doivent être fournies, dans des délais très courts. Plus de 30 personnes sont dédiées à cette activité.

Questions / réponses

1/ Outil d'aide à la décision ? :

Synthèse d'alarmes via des paquets d'alarmes concentrées sur une seule représentative. ???

Mécanisme de look ahead. Capacité à prédire les conditions du réseau
De nombreux progrès dans les interfaces utilisateurs.

2/ AREVA fournisseur de solution :

J.L.Coullon : C'est l'exploitant qui utilise les systèmes de supervision.

3 / Etat des lieux de la supervision :

Virtualisation de l'état du réseau ?

Analogie avec les pilotes de ligne se plaignant du manque de contact avec la réalité.

Possibilité de revenir à une représentation classique en superposition des nouvelles interfaces utilisateurs.

Existence de l'application Estimateur d'état qui donne l'état le plus probable au contraire des capteurs qui peuvent ne pas être fiables.

4/ Temps pour reconstruire le réseau électrique en cas de blackout :

J.L.Coullon : Reconstruire le réseau après un effondrement : ilotage de zone en essayant d'équilibrer la consommation et la production avec une stratégie qui fait appel à la capacité humaine d'experts.

Stratégie préparée à l'avance mais la réalité peut différer et l'expérience reste une valeur clé dans le succès.

5/ Vue métier en cas d'incident chez SFR

D.Bourdillon : Grâce à la supervision métier, les analystes sont capables d'interroger les équipements réseaux en panne. Redescente dans les couches inférieures du réseau.

6/ Gros projets de Smart metering / telerelève ?

JL Coullon : Effectivement, ce sont des projets sur lesquelles AREVA se positionne puisque les quantités de données vont s'accroître et les exploitants vont utiliser des compteurs intelligents.
Nombreux usages à venir.

7/ Capteurs : valeurs fausses suite des données aberrantes :

T.Gomes : Redondance des capteurs pour parer à la panne de capteur.

Réalité ??? des capteurs avec une plus grande intelligence.

Capacité à détecter des écarts de mesures entre la mesure et la valeur attendue.

Traitement numérique dans le capteur.

Système de validation des données suspectes.

Vote en temps réels de la meilleure mesure sur un panel de capteurs mesurant la même grandeur.

8/ Serait-il possible d'organiser des visites de salles de supervision ?

T.Gomes, J.L.Coullon et D.Bourdillon : Oui c'est possible.

Remerciements

Nous tenons à remercier les conférenciers pour leurs interventions, ainsi que les contributeurs à l'organisation de cette conférence :

Didier Emig, Sup Elec

Jérôme Isoré, A&M

Frédéric Debieuvre, A&M

et Bernard Girard pour son animation de la soirée

Yvon Broudin et Valentine Ferréol