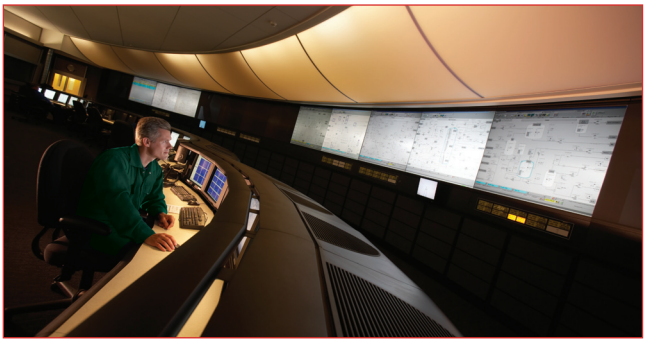
EDDL et FDT/DTM sur les bus de terrain FF ?

EDDL ou FDT/DTM ? Ces deux standards destinés à normaliser la présentation des données de paramétrage et de diagnostic des instruments de process ont déjà fait couler beaucoup d'encre. Une journée organisée récemment par le Club Automation a montré que les technologies étaient opérationnelles. Mais pour les applications sur bus de terrain FF, l'offre est notoirement insuffisante, estime le WIB dans un rapport récent.

Que ce soit pour mettre plus rapidement en route une installation (ou une modification d'installation) ou pour augmenter la disponibilité des installations existantes, les informations de paramétrage et de diagnostic des instruments de process vont prendre de plus en plus d'importance. Les fournisseurs en sont conscients depuis longtemps et ont développé de nombreuses solutions pour intégrer ces informations dans leurs instruments (capteurs, vannes, actionneurs), les écrire et les lire. Sorti au début des années 90, Hart est le standard le plus populaire dans ce domaine. Il concerne les capteurs de process intelligents à sortie 4-20 mA et connaît un succès important puisqu'à ce jour environ 20 millions de capteurs Hart ont été installés. Pourtant, ce succès est en trompe-l'œil. On estime que seulement 5 % des capteurs Hart en exploitation utilisent les fonctionnalités de paramétrage/diagnostic.



Contrôle à la raffinerie Motiva Norco Refinery. (doc. Emerson)

Et puis sont apparus, au début des années 90, les standards EDDL et FDT/DTM. Tous deux sont destinés aux instruments numériques dotés d'une interface pour bus de terrain de process (alors que Hart s'applique uniquement aux instruments dotés d'une sortie analogique). Ces deux standards sont indépendants des bus de terrain de process et peuvent donc s'appliquer aux deux bus de terrain qui se sont imposés dans le process, c'est-à-dire Fieldbus Foundation (FF) et Profibus PA. De moins en théorie car en pratique, il existe assez peu d'instruments, systèmes de contrôle-commande et logiciels applicatifs disponibles qui soient à la fois disponibles pour EDDL, FDT/DTM, FF et Profibus PA. Il est difficile de s'y retrouver compte tenu qu'il existe peu de corrélations entre les offres EDDL, FDT/DTM d'un côté, et les offres en bus de terrain FF et Profibus PA de l'autre. On trouve toutes les combinaisons possibles ! EDDL est par exemple proposé par Emerson Process (principal acteur de Fieldbus Foudation) et Siemens (principal acteur de Profibus PA). ABB, Endress+Hauser, Vega, Krohne et Invensys ont une offre de capteurs pour les deux bus de terrain, mais uniquement en FDT/DTM. Yokogawa et Honeywell, qui misent surtout sur le bus de terrain FF, ont pour leur part développé un outil compatible à la fois avec FDT/DTM et EDDL.

Cette cacophonie ne fait pas le bonheur des utilisateurs, d'autant que la plupart d'entre eux travaillent avec plusieurs «marques» d'instruments de process (aucun constructeur ne couvrant la panoplie des besoins). En plus du manque de visibilité de l'offre, ils ont également du mal à faire la part des choses dans les belles présentations et articles consacrées au sujet.

UNE ÉTUDE MENÉE PAR UNE ASSOCIATION D'UTILISATEURS

Pour avoir une idée plus précise de la situation, la meilleure solution est alors de faire une analyse poussée du marché, complétée par des essais. C'est ce qu'ont fait les utilisateurs du WIB. Cette association hollandaise travaille en étroite coopération avec ses homologues britannique (EI) et français (Exera) et les travaux de l'un sont souvent mis à la disposition des autres. Les utilisateurs hollandais (principalement des pétroliers, qui ont de grands sites de production à Rotterdam) ont cherché à évaluer les possibilités des techniques FDT/DTM et EDDL pour la gestion des équipements connectés sur un réseau de terrain FF (Fieldbus Foundation).

La procédure suivie pour ce genre d'évaluation est immuable : l'association (ici le WIB) cherche à impliquer les constructeurs de matériels afin

Usine CHP à Barry, South Wales, UK

de réduire les frais (les constructeurs prêtent leurs équipements, ce qui évite d'avoir à les acheter), mais aussi pour les aider à faire évoluer leur offre à la lumière des résultats des essais. Ici, le WIB a demandé l'implication du FDT Group et de l'ECT Group. Le FDT Group, qui défendait bien entendu les intérêts de FDT/DTM, a accepté. L'ECT Group (responsable du développement de la technologie EDDL) a par contre décliné l'invitation. Les essais ont été réalisés dans des laboratoires de la Shell et ont donné lieu à un rapport détaillé dont Flavio Tolfo (FDT Group) a présenté les principaux résultats au cours de la journée organisée le 11 décembre dernier par le Club Automation. Nous nous sommes procuré le rapport complet (celui-ci est désormais disponible, sur demande, sur le site www.fdtgroup.org).

D'emblée, les responsables de l'étude soulignent qu'au moment du lancement de la procédure d'évaluation, il y avait très peu d'équipements EDDL ou FDT/DTM utilisables sur bus de terrain FF : 4 seulement ! Ils reconnaissent que si l'étude avait porté sur les équipements pour bus de terrain Profibus PA, ils auraient eu beaucoup de choix. Mais s'ils ont choisi FF, c'est parce que ce bus de terrain est plus intéressant à leurs yeux : *« Les équipements FF ont démontré qu'ils présentaient une couverture de diagnostic beaucoup plus puissante et qu'ils se prêtaient donc mieux à une étude sur le potentiel des technologies EDDL et FDT/DTM »*. Sûr que les défenseurs de Profibus PA vont être sensibles à la remarque ! Cela dit, on peut penser que si les utilisateurs du WIB ont demandé à faire une étude d'évaluation avec FF, c'est parce qu'ils avaient du FF (ou projetaient d'en avoir) dans leurs installations. On peut ajouter aussi que si FF a droit à autant d'égards, c'est parce qu'il a rattrapé son retard sur Profibus PA et qu'il est dans une dynamique forte : selon une étude ARC, FF devrait en 2011 représenter 75,2 % du marché des bus de process, contre 24,7 % à Profibus PA.

DES SOLUTIONS À FOISON POUR ÉCRIRE ET LIRE DES DONNÉES DANS LES CAPTEURS INTELLIGENTS

L'idée d'embarquer des informations de paramétrage et de diagnostic à bord des équipements de terrain n'est pas nouvelle, comme chacun sait. Il y a belle lurette qu'elle est mise en œuvre sur les variateurs de vitesse raccordés sur les bus de terrain (Profibus, CANbus, ControlNet, DeviceNet, etc.). Les détecteurs de proximité, les barrières immatérielles, les caméras peuvent également embarquer des informations de configuration et de diagnostic, et celles-ci sont également véhiculées par les bus de terrain. Pour ce qui est de la présentation de ces informations, il y a autant de formats qu'il y a de bus de terrain (à part CIP, commun à ControlNet et DeviceNet).

Dans le domaine des capteurs, la situation est encore plus complexe. La raison ? Le monde est cloisonné, les fabricants de capteurs de mesures mécaniques (accélération, vibrations, déplacement et position linéaire ou angulaire, etc.) sont différents de ceux qui proposent des capteurs de process (température, niveau, pression, débit, pH, etc.). Du coup, des standards ont émergé dans ces deux gros segments de marché.

Les acteurs des mesures mécaniques se débattent avec les standards TEDS, Hyperface, EnDat et BiSS. Dans tous les cas, le standard spécifie une couche physique (c'est-à-dire le type de câble et de connectique, plus les mécanismes de transmission) ainsi qu'une couche logicielle (format de représentation des données de paramétrage et de diagnostic, entre autres).

Les fournisseurs de capteurs de process ont eux aussi leurs standards : Hart, EDDL et FDT/DTM. Tous trois sont des standards ouverts, régis par des associations indépendantes (Hart Communication Foundation pour Hart, ECT pour EDDL et FDT Group pour FDT/DTM).

Hart a été développé au début des années 90 pour permettre d'exploiter de façon pratique les informations numériques (paramétrage, diagnostic) embarquées sur les capteurs intelligents dotés d'une classique liaison 4-20 mA. La mesure est transmise sous forme analogique par la boucle 4-20 mA tandis que les informations numériques sont transmises sous la forme d'un signal modulé de faible amplitude superposé sur le signal de mesure (il s'agit en quelque sorte d'une transmission par courant porteur). Son principal intérêt est que l'on peut lire et écrire des informations dans les capteurs depuis le poste de contrôle commande ou de maintenance (alors que pour faire cela, il fallait auparavant aller au pied du capteur avec un petit terminal). Le standard Hart définit donc à la fois la partie matériel (la manière de transmettre l'information sur le câble) et la partie logiciel (le codage des informations numériques embarquées dans le capteur).

EDDL et FDT/DTM reprennent le concept Hart mais ils ont été définis pour les capteurs conçus pour être raccordés sur des bus de terrain (donc avec transmission numérique du signal de mesure). Contrairement à Hart, ils n'ont qu'un volet « logiciel » (le volet « matériel » étant du ressort du bus de terrain « hôte »). Tous deux peuvent être utilisés avec les deux grands bus de terrain de process : Fieldbus Foundation et Profibus PA. Tout serait parfait si les constructeurs de capteurs et de systèmes de contrôle de process avaient une offre double d'EDDL et de FDT/DTM. Mais ce n'est pas le cas et c'est un problème pour les utilisateurs car les installations de process comportent en général plusieurs marques de capteurs et actionneurs.

EDDL ET FDT/DTM, DEUX APPROCHES DIFFÉRENTES

Le bus FF spécifie des fichiers DD (Device Description) et CFF (Common File Format) afin de permettre aux systèmes de contrôle-commande de dialoguer avec les instruments de terrain. Le fichier DD est créé par le fournisseur de l'instrument et écrit en langage textuel DDL (Device Description Language). Cela est valable

		Systèmes de contrôle-commande			Logiciels d'Asset Manager fonctionnant sur un PC indépendant		
		CS3000 (Yokogawa)	DeltaV (Emerson)	IACC (Invensys)	FieldMate (Yokogawa)	PACTware (Krohne, Vega,	Fieldcare (Neles, Endress + Hauser)
Positionneur de vannes ND9000 de Neles	DD EDDL DTM	Oui Non Oui	Oui Oui Non	Oui Oui Oui	Oui Non Oui	Non Non Oui	Non Non Oui
Positionneur de vannes DVC 6000 d'Emerson	DD EDDL	Oui Non	Oui Oui	Oui Oui	Oui Non	Non Non	Non Non
Positionneur de vannes SRD991 d'Invensys	DD DTM	Oui Oui	Oui Non	Oui Oui	Oui Oui	Non Oui	Non Oui
Capteur pression/temp. EJX910 de Yokogawa	DD DTM	Oui Oui	Oui Non	Oui Oui	Oui Oui	Non Oui	Non Oui

Tableau des résultats de l'évaluation de EDD et FDT/DTM pour les instruments FF. Ce tableau ne comporte pas les systèmes 800xA d'ABB et Experion PKS d'Honeywell parce qu'au moment où l'évaluation a été faite par le WIB, ni l'un ni l'autre n'implémentait les technologies EDDL et FDT/DTM pour FF. Yokogawa avait annoncé EDDL mais elle n'était pas opérationnelle au moment de l'évaluation (d'où la réponse « non » dans le tableau).

pour les applications on-line. Pour les configurations off-line, FF a prévu des informations complémentaires saisies dans les fichiers CFF. Si le langage DDL convient bien pour les instruments de base, il trouve ses limites pour les instruments dotés d'une « intelligence supérieure ». C'est ce qui a conduit au développement du langage EDDL (Electronic ou Enhanced Device Description Language). De même que DDL sert à écrire des fichiers DD, EDDL sert à écrire des fichiers EDD. Deux des ajouts importants portent sur les informations d'affichage (notamment graphique) et les données de stockage permanentes. Le fournisseur d'instrument qui développe les EDD doit connaître les services EDD disponibles sur le système de contrôle-commande. Les EDD écrits par les fournisseurs d'instruments de terrain apparaissent différemment d'un système de contrôle-commande à un autre (c'est le constructeur du système qui définit la présentation).

L'approche FDT/DTM est totalement différente. FDT (Field Device Tool) fournit un ensemble d'interfaces standard permettant de visualiser le résultat des programmes DTM (Device Type Manager). DTM contient toutes les informations de paramétrage et de diagnostic d'un instrument mais aussi des informations plus évoluées, telles que la signature d'une vanne, la réponse à un échelon ou la détermination de la bande morte d'un positionneur de vanne, par exemple. Les DTM sont écrits par les fournisseurs d'instruments et sont des fichiers exécutables. Ils fournissent une interface utilisateur graphique plus performante que celle des EDDL. Les DTM d'un même constructeur d'instrument apparaissent à l'identique sur les différents systèmes de contrôle-commande.

Architecture décentralisée Emerson's PlantWeb avec la technologie FF

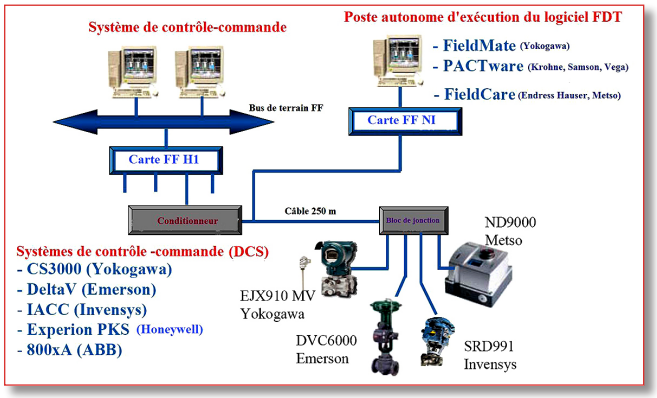


Plate-forme d'évaluation des technologies EDDL et FDT/DTM mise en place par le WIB. Sur ce schéma synoptique représentant la plate-forme d'évaluation du WIB, on voit bien que l'évaluation des technologies EDDL et FDT/DTM porte aussi bien sur les logiciels en ligne présents sur les systèmes de contrôle-commande que sur les logiciels hors-ligne fonctionnant sur des PC isolés.

La technologie EDDL est utilisable aussi bien avec les bus de terrain FF que Profibus PA. A l'opposé, FDT/DTM est uniquement « supporté » par Profibus PA (et donc pas par FF) ; toutefois, ainsi qu'on l'a dit, certains fournisseurs d'instruments FF ont implémenté la technologie FDT/DTM dans leurs produits.

Les évaluations des technologies EDDL et FDT/DTM ont été menés avec les quelques instruments FF qui les mettaient en œuvre, et sur les principaux logiciels applicatifs du marché, que ceux-ci tournent sur des systèmes de contrôle-commande de process ou sur un PC indépendant du système. Dans le rapport, le positionneur de vannes ND9000 de Neles, du fait qu'il implémente à la fois les technologies DD, EDDL

Fonction	DD	EDD	FDT/DTM
Configuration des blocs FF	Oui	Oui	Non
Méthodes d'étalonnage	Non	Oui	Oui
Interfaces graphiques pour configurer les instruments	Non	Limité	Oui
Souplesse de programmation	Très limitée	Limitée	Oui
Niveau de l'interface graphique utilisateur	Inexistant	Très limité	Bon
Possibilité de calculs complexes	Non	Limitée	Oui
Stockage de données et reporting	Non	Limité	Oui
Diagnostics évolués pour les instruments complexes	Non	Limité	Oui

Tableau comparatif entre DD, EDD et FDT/DTM.
Lors de son évaluation des technologies EDDL et FDT/DTM, le WIB n'a pas remis en cause les points forts et les points faibles prêtés à ces technologies.

et DTM, a eu droit à quelques égards particuliers.

Le WIB a observé les résultats obtenus pour chaque combinaisons instrument/logiciel applicatif. Plusieurs conclusions se dégagent.

DE NOMBREUX ENSEIGNEMENTS

La première conclusion, la plus évidente, est que les technologies EDDL et FDT/DTM sont implémentées sur trop peu d'équipements FF. Les utilisateurs du WIB estiment que la sortie fin 2007 de la version 5 de l'outil d'interopérabilité ITK (Interoperability Test Kit) de la Fieldbus Foundation devrait favoriser le développement de l'offre d'équipements FF dotés de la technologie EDDL. Quant aux DTM, le WIB souhaitent qu'ils soient certifiés en utilisant la dernière version de DTMInspector.

Dans le même d'ordre d'idée de disposer d'une offre élargie, les utilisateurs du WIB souhaitent que les systèmes de contrôle-commande supportent à la fois les technologies EDDL et FDT/DTM. Ils attendent donc beaucoup du projet FDI (Field Device Integration) annoncé voilà maintenant un an (c'était le 6 mars 2007), dont le but est de disposer d'une technologie tirant le meilleur des technologies EDDL et FDT/DTM, tout en tenant compte de l'existant (compatibilité ascendante). Dans ce genre d'opération, le rythme d'avancement du projet dépend beaucoup du niveau de volonté des différentes parties. C'est déjà bien qu'un an après l'annonce de l'accord, les partenaires n'ont pas remis en cause leur démarche commune (ceux qui ont vécu la bataille de la normalisation des bus de terrain se souviennent qu'un accord de rapprochement entre les adversaires n'avait en fait servi qu'à accentuer les divisions et tuer définitivement tout espoir d'un standard unique...). On verra bien.

Pour ce qui est des DTM, dont la représentation graphique est définie par le constructeur de l'instrument, le WIB regrette que d'un constructeur à l'autre, il y ait trop de différences. Comme ces représentations sont reprises par les logiciels applicatifs (sur le système de contrôle commande ou le PC séparé), l'utilisateur peut être un peu perturbé. Le WIB souhaiterait qu'il y ait aussi deux vues prédéfinies, l'une pour présenter les paramètres d'une installation, l'autre pour la maintenance.

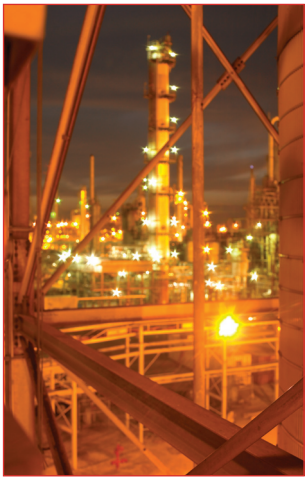
Le rapport WIB regrette qu'il n'existe pas de certification pour les logiciels applicatifs mettant en œuvre la technologie FDT (alors qu'avec DTMInspector 2.0, il en existe pour les DTM). Du coup, ceux-ci ont une approche différente pour manipuler les DTM dédiés aux communications (utilisés pour établir une communication avec un protocole spécifique) et les DTM « équipements », ce qui peut poser des problèmes d'interopérabilité.

Enfin, dernier point à améliorer, le WIB estime que les fabricants d'instruments devraient mieux élaborer leurs DTM afin de mieux exploiter l'intelligence de leurs instruments.

Toutes ces remarques peuvent être résumées dans une formule lapidaire, d'ailleurs citée dans le rapport : les technologies EDDL et FDT/DIM pour FF ne sont pas matures...

Jean-François Peyrucat

Article paru dans la lettre www.process-control-online.info



Digital automation chez Motiva Enterprises, une raffinerie de Norco en Louisiane. (doc. Emerson)

Operateurs utilisant Emerson's PlantWeb à l'usine Celulosa Arauco de Valdivia au Chili