



Quinaptis

Improving your SAP Logistics Experience

MFS co-innovation

Un exemple parfait d'Industrie 4.0

Siemens
Thomas More Hogeschool

09/2019

Table des Matières

1	Une équipe de projet à part entière	4
2	La vérification par un « proof of concept ».....	5
3	Fertilisation croisée	6

Un exemple parfait d'Industrie 4.0

Siemens, Quinaptis et Thomas More prouvent que le tout est plus que la somme de ses parties

Dans un entrepôt, les grues automatiques sont souvent commandées par des automates programmables industriels (API ou, en anglais, PLC). Dans ce même magasin, les stocks peuvent être gérés et les flux de marchandises planifiés à l'aide du logiciel SAP EWM. Afin de faire collaborer les logiciels PLC et SAP EWM de manière sûre, efficace et précise, Siemens, Quinaptis et l'école supérieure Thomas More de Geel ont uni leurs forces. Leur solution est particulièrement novatrice. La preuve qu'un plus un peut vraiment faire trois.

L'utilisation optimale d'un flux continu de données provenant de différentes sources peut assurer le fonctionnement optimal d'un entrepôt. Il y a toutefois un problème : le monde de la logistique (gestion de l'entrepôt et de ses stocks avec le logiciel SAP EWM) et celui de l'automatisation (contrôle des grues par des PLC) sont bien différents. Or l'échange de données entre les deux peut améliorer considérablement l'efficacité. Pensez par exemple au travail préparatoire que les grues pourraient faire seules la nuit, pour gagner du temps pendant la journée.

En tant que spécialiste SAP, Quinaptis travaille depuis un certain temps déjà à l'amélioration du fonctionnement des entrepôts automatisés, notamment en planifiant certaines tâches et en demandant aux grues d'effectuer à l'avance certains mouvements. *« Nous travaillons depuis un certain temps sur une solution permettant de combiner la gestion des stocks et l'automatisation des processus en permettant aux deux logiciels de communiquer entre eux, principalement via le système Material Flow System (MFS) de SAP. Mais en tant que spécialistes SAP, nous n'avons en interne que des connaissances limitées dans le domaine de l'automatisation. Nous nous sommes donc tournés vers Siemens, le leader du marché des PLC, pour réunir ces deux mondes »*, explique [Dieter Baert](#), consultant logistique SAP chez Quinaptis.

En collaboration avec [An Lietaert](#), spécialiste de l'automatisation chez Siemens Belgique, ils ont étudié différentes pistes pour établir le lien entre les logiciels SAP EWM et PLC. *« J'ai proposé de le faire sur la base du Virtual Commissioning »*, précise-t-elle. Le Virtual Commissioning est la mise à l'essai virtuelle d'une machine, d'une installation ou, dans le cas présent, d'un entrepôt automatisé, avant même que la

livraison ait lieu. On crée un « jumeau numérique » (digital twin) de l'installation afin de détecter d'éventuelles erreurs – et de les déboguer - avant la mise en service. *« De tels jumeaux numériques peuvent être réalisés avec le logiciel Siemens NX MCD, dans ce cas en combinaison avec un logiciel avancé PLC-SIM basé sur un PLC de Siemens, le SIMATIC S7-1500 »,* explique An Lietaert.

1 Une équipe de projet à part entière

L'objectif de Quinaptis et de Siemens était donc de développer une version tant réelle que virtuelle d'un entrepôt automatisé, au sein duquel les logiciels SAP et PLC communiqueraient et collaboreraient. Pour mener à bien cette tâche ardue, les deux partenaires ont fait appel à [Frank Peeters](#), maître de conférences en automatisation des processus à l'école supérieure [Thomas More](#) à Geel, où le travail avec les PLC constitue depuis des années une partie importante du baccalauréat professionnel en électromécanique. Il a cherché deux étudiants qui accepteraient de relever ce double défi pour leur thèse de baccalauréat. « *Un défi ambitieux, car les étudiants n'avaient aucune connaissance du logiciel NX-MCD et encore moins de ceux de SAP. [Gillian Stevens](#) et [Stef Dierickx](#) ont accepté de le relever* », explique Frank Peeters.

En février, une équipe de projet a été formée, composée de deux experts de Quinaptis, de deux experts de Siemens et des deux étudiants. « *La connaissance des PLC de Siemens étant déjà présente, nous avons tout d'abord reçu une semaine de formation NX-MCD chez Siemens. Quinaptis, de son côté, a un soutien technique dans le domaine du logiciel SAP EWM* », précisent les étudiants.

2 La vérification par un « proof of concept »

L'équipe a décidé de développer et de tester le concept tant via le HiL (Hardware-in-the-Loop) que par le SiL (Software-in-the-Loop). En d'autres termes, le problème a été abordé par le biais du matériel (hardware) et du logiciel. Mais comme il est difficile d'effectuer des essais dans un entrepôt réel, les étudiants ont travaillé avec un entrepôt automatique miniature de Fischer Technik, contrôlé par un PLC. *« Il devait servir à une 'preuve de concept' tangible au niveau du hardware. Parallèlement, nous avons commencé à travailler avec le logiciel NX-MCD pour créer une version numérique - le 'digital twin' - de cet entrepôt miniature »,* explique Stef Dierickx.

« Grâce à l'entrepôt miniature, nous avons tout d'abord élaboré et affiné la communication entre le logiciel SAP EWM et l'ordinateur PLC. Ensuite, nous avons virtuellement reproduit l'entrepôt. Ceci nous a permis de détecter et de résoudre les erreurs beaucoup plus rapidement. Nous avons également été en mesure de simuler des erreurs et donc de déboguer de manière proactive », ajoute Gillian Stevens.

Le résultat de cette approche a été un franc succès, car elle a permis de vérifier que le concept fonctionne et qu'il peut être validé. *« Avec l'outil de simulation NX-MCD, nous avons pu non seulement vérifier que la communication SAP EWM/PLC fonctionne, mais aussi que le concept est applicable à une échelle supérieure et donc dans un entrepôt réel, avec de vraies grue »,* explique Stef Dierickx.

« Le concept ayant été validé, il peut également être utilisé pour la communication entre le logiciel SAP EWM et des PLC contrôlant d'autres équipements de manutention logistique, tels que les véhicules à guidage automatique (AGV) ou les robots », ajoute Dieter Baert.

3 Fertilisation croisée

Les trois parties sont très satisfaites de cette coopération fructueuse.

« *Nous avons beaucoup appris, tant dans le domaine du logiciel SAP EWM que dans celui du NX-MCD. Nous sommes reconnaissants à Siemens et Quinaptis parce qu'ils nous ont donné beaucoup de liberté - mais aussi de responsabilités - dans cette collaboration* », disent les étudiants. Leur thèse de baccalauréat très convaincante a été récompensée par un 17/20. « *Une telle collaboration mérite certainement d'être répétée* », ajoute Frank Peeters.

« *Une approche logicielle d'un projet se révèle souvent plus rapide et plus efficace. Le projet a également prouvé que l'échange de connaissances entre diverses parties issues de mondes différents permet d'aboutir à une féconde fertilisation croisée : dans le cas présent, le tout dépasse largement la somme des parties* », estime An Lietaert.

« *Grâce à cette collaboration, Quinaptis a pu acquérir de l'expérience en matière de Virtual Commissioning. Mais la fertilisation croisée a surtout été fructueuse au niveau du pilotage du PLC par le logiciel SAP MFS. A l'avenir, cela améliorera la communication entre nos spécialistes en logiciels SAP et les experts en PLC de Siemens, ce qui à son tour accélérera le développement de solutions prêtes pour le marché* », conclut Dieter Baert.