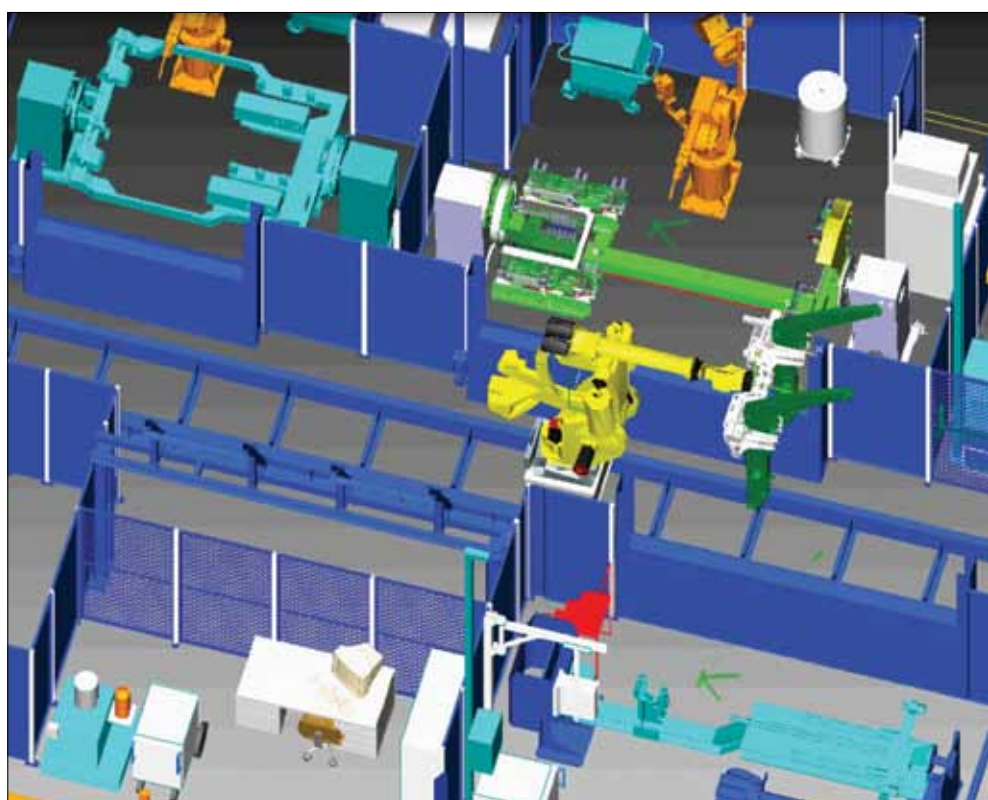


Programmer en temps masqué

L'adoption d'une solution de programmation robotique hors ligne a permis à John Deere de diminuer de 50 à 70 % le temps nécessaire à la préparation de la production.

Fabricant américain de machines agricoles, John Deere a installé une unité de production à Arc-les-Gray, en Bourgogne-Franche-Comté. Celle-ci emploie 440 salariés et fabrique des presses à balles rondes ou carrées (les jolis ballots visibles dans les champs de blé en été...), des faucheuses-conditionneuses et des chargeurs frontaux pour tracteurs. Elle exporte sa production vers plus de 70 pays, principalement en Europe mais aussi aux États-Unis, en Nouvelle-Zélande, en Australie et au Japon. Sylvain Munier, directeur de l'ingénierie de fabrication explique : « *L'esprit d'innovation est très présent sur notre site. Ces dix dernières années, plus de 245 demandes de brevet ont été déposées pour protéger nos produits et notre technologie. Un nouveau type de presse à balles rondes, unique en son genre et qui permet un réel gain de productivité, est protégé par plus de 30 brevets.* »



Des délais très courts pour innover

Fin 2013, l'entreprise enrichit donc sa gamme d'une nouvelle presse à balles rondes qui devait être disponible début 2014. Pour tenir les délais de production, l'usine française doit compléter les 25 robots déjà présents de trois unités supplémentaires. Ces robots assurent des opérations de pliage, de découpe laser, de peinture et surtout d'assemblage à l'arc des différents composants des machines. Le problème, c'est qu'il ne restera que

trois mois entre la livraison des robots et le démarrage de la production de la nouvelle machine. « *Impossible de programmer et de tester des parcours de soudage dont les temps de cycle pour certains sont compris entre 45 mn et une heure dans ce laps de temps* » se souvient Sylvain Munier.

La solution ? Simple : programmer hors ligne avant même l'arrivée des robots. Toutefois, à l'époque, l'usine ne disposait d'aucun logiciel de programmation le permettant. Elle était cependant équipée d'un environnement d'usine numérique, composé de logiciels de CAO, de FAO,

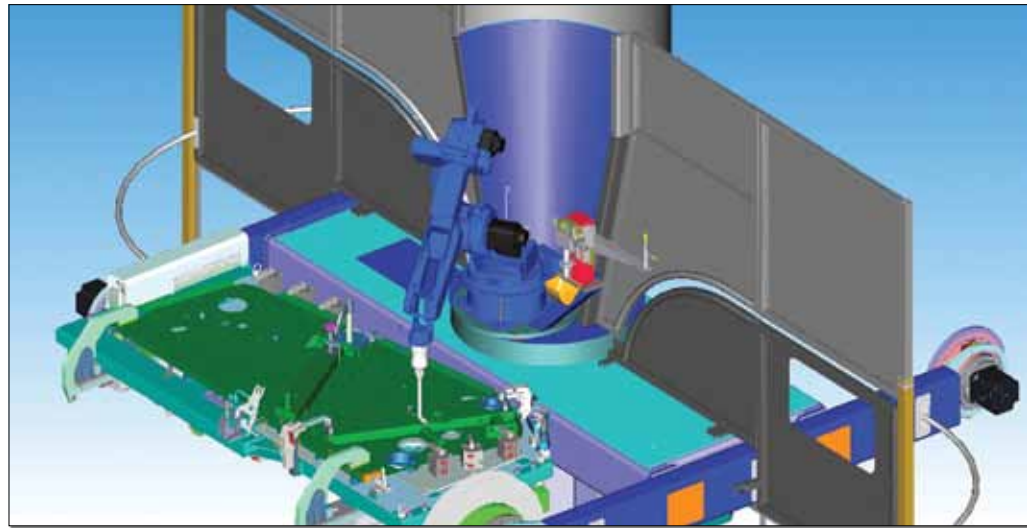
Simulation d'accessibilité sur une ligne robotisée dans l'usine John Deere d'Arc-les-Gray.

de conception d'usine et de simulation de process. « *Chez John Deere, tous les logiciels sont gérés au niveau mondial. Ils respectent les normes en vigueur dans la société. Cela fait longtemps que nous utilisons des outils de PLM développés par Siemens PLM Software* », commente Sylvain Munier. La société utilise en effet FactoryCad et FactoryFlow, deux logiciels de la gamme Tecnomatix. Par ailleurs, une unité de production américaine

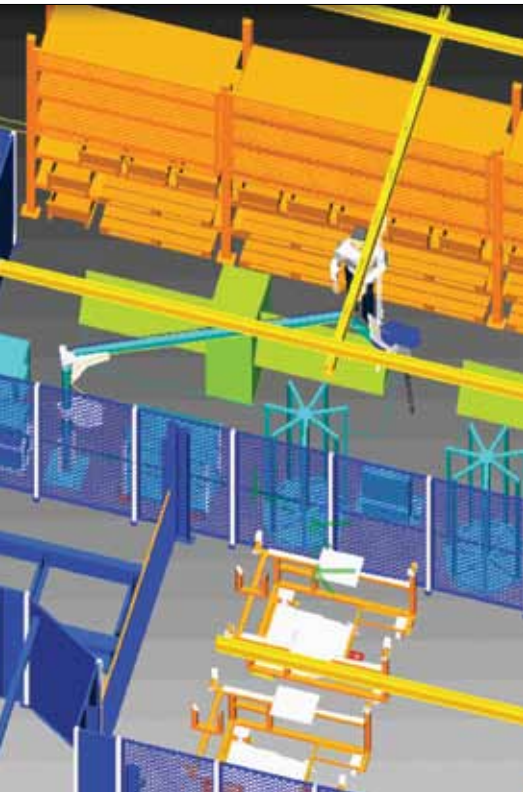
“

Les processus de fabrication peuvent être simulés dès que les modèles de conception 3D sont disponibles.

”



Validation et simulation des process de soudage sous RobotExpert.



utilisait déjà Delmia de Dassault Systèmes pour programmer ses robots hors ligne. L'entreprise décida de remettre ce choix en question. Après analyse, elle opta pour RobotExpert de Siemens PLM Software.

Depuis, un serveur implanté aux USA stocke moins d'une dizaine de licences flottantes, disponibles au gré des besoins sur les trois continents sur lesquels les usines John Deere sont installées. « RobotExpert s'est révélé facile à utiliser. Un nouvel employé, fraîchement diplômé d'une école de soudage, a même réussi à modéliser une cellule robotique et à créer

le programme de fabrication d'une pièce en utilisant simplement les tutoriels en ligne et la version de démonstration du logiciel » souligne Sylvain Munier. Aujourd'hui, deux programmeurs créent leurs programmes à l'aide de RobotExpert et non plus en guidant manuellement pas à pas les bras du robot.

Plus vite, plus souple

L'usine John Deere d'Arc-lès-Gray a significativement réduit ses délais de production. Auparavant, il fallait une semaine pour programmer manuellement un robot en utilisant son terminal de programmation point par point. Grâce au logiciel de Siemens, ce délai a été réduit à deux ou trois jours, dont une journée au maximum pour les tests physiques et les ultimes ajustements. Les processus de fabrication peuvent être simulés dès que les modèles de conception 3D sont disponibles. Il est ainsi possible, très tôt dans le cycle de développement, de détecter les problèmes de fabrication et de choisir les robots de soudage, leurs capacités et le nombre de postes de travail. « Pour ce qui est des robots déjà en place, lorsque l'on apporte une petite modification à une pièce, il n'est plus nécessaire d'arrêter longtemps la production pour reprogrammer le robot concerné », remarque Sylvain Munier. « Il suffit de préparer le programme virtuellement, puis

d'interrompre brièvement la production pour le charger et le valider. »

En outre, le logiciel permet de lancer des études préliminaires de faisabilité. Ses outils de modélisation et ses bibliothèques de composants permettent de concevoir un atelier virtuel, d'analyser des temps de cycle, de définir les meilleurs processus de production, d'estimer correctement les coûts et de valider la pertinence d'un projet. Si un élément tel un périphérique d'automatisation est absent de la bibliothèque du logiciel, il est possible de récupérer son modèle CAO et d'enregistrer un composant 3D équivalent doté de toutes ses caractéristiques techniques.

L'usine contrôle désormais plusieurs dizaines de robots avec RobotExpert, à commencer par les plus utilisés. Quant à Sylvain Munier, il prépare l'étape suivante, celle de la simulation dynamique des processus robotiques en vue d'analyser et d'optimiser le flux des pièces dans l'atelier. « Nous souhaitons maintenant simuler la totalité d'un processus de production robotisée plus complexe, combinant plusieurs robots travaillant en collaboration : robots de soudage, robots de pliage et robots de manutention, explique-t-il. Notre but ultime est de pouvoir programmer nos robots de manière à ce qu'ils soient capables de fabriquer une pièce prête à l'emploi. » ■