

Le jumeau numérique : effacer la dualité entre virtuel et réel

La transformation du tissu manufacturier, dans la perspective encore très largement fantasmagique de l'industrie 4.0, ne peut se faire en un jour. La 5G et l'Internet des Objets (IoT) auront trop peu d'utilité si les entreprises n'investissent pas rapidement dans le déploiement de solutions de virtualisation leur permettant d'apprécier la potentialité de leurs performances et de leur transformation.

Peut-on encore concrètement parler de frontière entre le réel et le virtuel ? L'intégration de capteurs, la collecte de données et l'analyse en temps réel de leur flux ont modifié, au cours des dix dernières années, le regard et la confiance que l'on accorde au numérique.

De fait, la technologie a la capacité de « faire entrer » le réel dans le virtuel, et réciproquement. C'est ici la promesse du jumeau numérique : libérer les frontières et virtualiser les actifs physiques pour en optimiser le fonctionnement. Et pourquoi ne pas en profiter pour changer ce monde ?

Visualiser les actifs physiques

Dans l'univers de la conception 3D, la réalité est évidemment moins utopique. Il n'est pas encore l'heure d'affirmer qu'industriels, cabinets d'étude et fournisseurs de machines-outils investissent dans le curieux univers du jumeau numérique. Il n'échappera à personne qu'ils ont certainement encore beaucoup à faire en matière d'optimisation des outils de fabrication, pour ne citer que la fabrication additive et soustractive.

Avant d'entrer dans le fantasme de l'industrie 4.0 saupoudrée de 5G et de robotique, l'agilité dans l'appréhension de sa chaîne de production passe par une meilleure appréhension des outils numériques.

Les jumeaux numériques offrent ainsi l'opportunité de virtualiser des actifs physiques, des systèmes ou des procédés. Une révolution pour l'industrie en matière d'optimisation des chaînes de production. N'oublions pas que la crise sanitaire a bouleversé une grande partie des projets découlant des stratégies dites « industrie 4.0 ». Les fabricants ont souffert de délais d'approvisionnement en berne et d'un fort taux d'absentéisme.

En d'autres termes, la pandémie a fait prendre conscience de la fragilité de notre tissu manufacturier et de notre dépendance aux acteurs étrangers. La priorité est aujourd'hui de répondre efficacement aux besoins de leurs clients en matière de configurabilité des produits. Le jeu d'un subtil équilibre entre production à la demande et capacité à maintenir des marges suffisantes.

Le jeu vidéo pour sauver la planète ?

C'est dans cette recherche d'équilibre que le Virtual Commissioning fait son entrée.

La possibilité de dupliquer virtuellement un environnement de fabrication afin de le tester en temps réel avant implantation et déploiement est une mine d'or en matière d'analyse de données de production. Cela est également valable dans la conception de systèmes urbains en smart 3D, outil qui offre la possibilité de recréer dans un système une ville entière et d'intégrer de nouvelles [possibilités d'usage inhérentes à l'IoT](#), par exemple pour appréhender la sécurité incendie d'un bâtiment.

Il est intéressant de voir que les évolutions technologiques du marché des jeux vidéo sont la locomotive des innovations que nous proposons, qu'il s'agisse de rendu 3D temps réel grâce aux moteurs Unreal ou Unity, de réalité virtuelle ou augmentée. D'autres technologies d'assistance sont bien évidemment requises en milieu urbain, comme l'usage de drones associé aux scanners 3D pour « répliquer » un bâtiment dans une maquette numérique, et ce dans les moindres détails.

S'il permet d'optimiser le P&L grâce à une meilleure maîtrise des indicateurs de performance et du rendement, le jumeau numérique offre une visibilité accrue à ses utilisateurs dans leur stratégie de développement durable. Pour le bâtiment comme pour la maîtrise de machines outils, la virtualisation de l'intégration de capteurs met en œuvre la transition énergétique dans ses moindres détails, jusqu'à savoir où positionner un capteur, quand allumer les lumières ou encore optimiser le couple d'un moteur.

Si l'énergie est notre avenir, autant être en mesure de maîtriser sa trajectoire : tout défaut de conception ou quelques millisecondes d'erreurs dans une chaîne de production peuvent avoir des conséquences significatives pour la planète.

Voilà un curieux paradoxe que nous venons d'établir : sauver le monde ne semble possible qu'en l'abstrayant.

Faire travailler ensemble abstraction et pragmatisme

Le concept de jumeau numérique fait disparaître un certain nombre de frontières, c'est-à-dire de dualismes ou d'oppositions qui, avec le temps, se sont révélés inopérants. La frontière entre réel et virtuel, bien sûr, mais aussi celle qui existait entre les notions de modèle et de copie.

Là où l'image a souvent été considérée comme une copie amoindrie ou dégradée du réel (l'image serait ainsi en grande partie moins "réelle" que ce dont elle est l'image), le dispositif numérique est, quant à lui, un jumeau. Le terme dit bien qu'entre le jumeau et ce dont il est le jumeau, il n'y a pas de différence : le jumeau est tout aussi "réel" que ce dont il est le jumeau. Ainsi, faire évoluer le jumeau en pouvant paramétrer ses variables à l'infini permet de faire évoluer le réel jusqu'à en obtenir une version optimisée.

Une autre frontière effacée par le jumeau numérique, peut-être la plus importante, c'est celle qui

existe entre abstraction et pragmatisme. Parce qu'elle "colle" au réel dont elle est un jumeau, la virtualisation, qui est une abstraction, permet non seulement de modéliser le réel mais de le modeler. C'est l'abstraction qui permet alors d'être incroyablement pragmatique.

Ainsi, le jumeau numérique réconcilie abstrait et concret. Cette réconciliation entre des dimensions qui autrefois s'excluaient ouvre de grandes perspectives, aussi bien théoriques que pratiques. Il faut s'en réjouir, car sur cette base c'est tout un imaginaire technico-industriel qui peut se déployer, terrain fertile pour une multitude de champs d'applications et d'innovations.