



Hervé Hillion,
Associé **Scale Twin**
herve.hillion@saypartners.com

Tout savoir sur le jumeau numérique de supply chain

Le jumeau numérique est-il le nouveau buzzword de la supply chain destiné à perdurer et s'imposer comme l'outil indispensable d'aide à la décision stratégique et opérationnel, ou bien un simple effet de mode ? Qu'apporte-t-il en plus vis-à-vis de toutes les solutions et technologies déjà existantes, qu'il s'agisse d'outils de Supply Chain Analytics (SCA), Advanced Planning Systems (APS), Control Tower, IA, etc. ?

Il ne s'agit pas ici de décrire de manière théorique le jumeau numérique en supply chain, mais de donner quelques cas pratiques d'utilisation. Nous pouvons en effet nous prévaloir d'une solide expérience en la matière, ayant développé la première version de notre jumeau numérique Scale Twin dès 2015 (voir schéma), soit bien avant que cela n'apparaisse dans le radar du Gartner.

Avant d'illustrer quelques cas, citons les quatre principales fonctionnalités du jumeau numérique :

Voir : le modèle de jumeau numérique donne instantanément la visibilité du fonctionnement et des indicateurs clés de performance d'une supply chain end-to-end, tels que : flux, en-cours et stocks, lead time, coûts, charge, CO₂, etc.

Analyser et comprendre : il facilite les analyses cause-racine en identifiant les facteurs/variables influentes sur la performance globale.

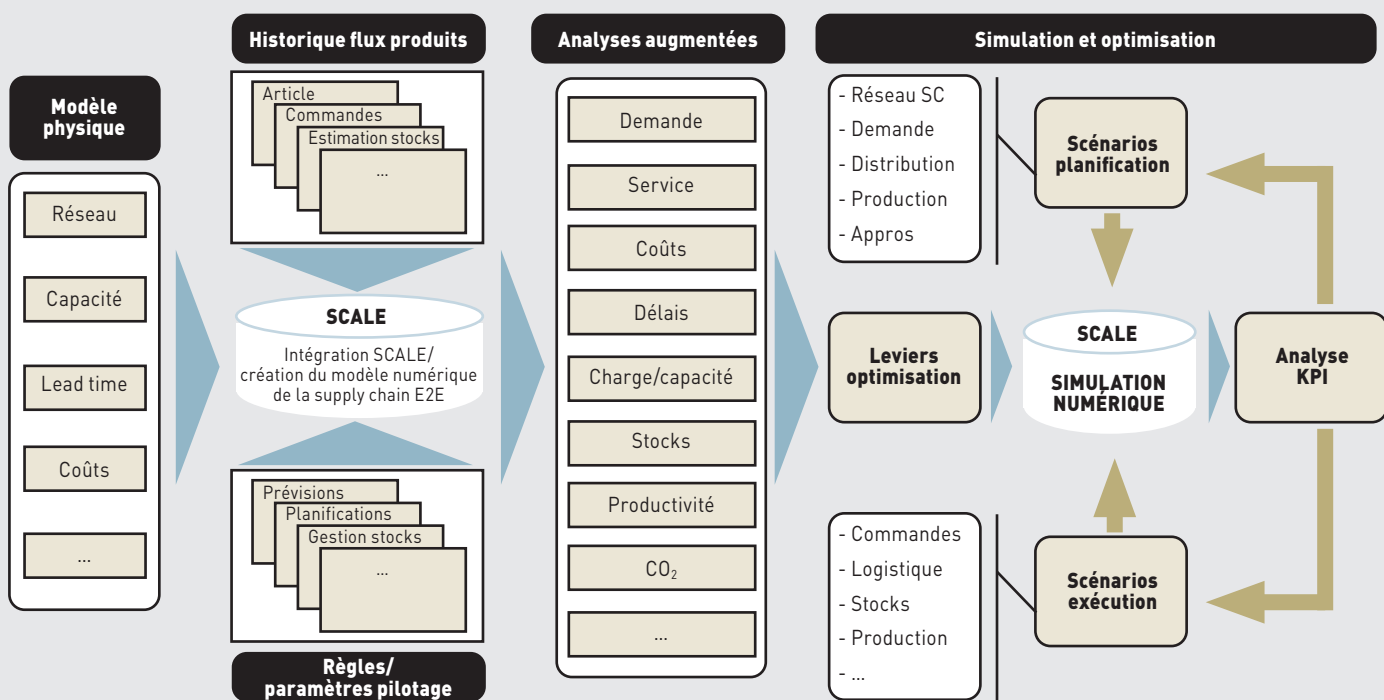
Tester et apprendre : il permet de tester, par ses capacités de simulation numérique, n'importe quel scénario what-if et d'en évaluer l'impact sur la performance globale de la supply chain. C'est à ce titre un véritable outil d'apprentissage.

Contrôler et prédire : le jumeau numérique permet enfin de prédire les écarts de performance à venir et pas seulement de les détecter, il a une fonction de vigie de la supply chain.

Quelques cas pratiques

Analyser et éliminer l'effet bullwhip dans une supply chain end-to-end. La variabilité des flux est probablement le phénomène qui pénalise le plus la performance globale avec des impacts négatifs sur les coûts logistiques, la productivité, les stocks, le taux de service, etc. Cette variabilité a toujours existé, mais elle est devenue de plus en plus difficile à contrôler avec toutes les perturbations que nous connaissons aujourd'hui. Le jumeau numérique que nous avons mis en œuvre chez un industriel de l'agroalimentaire a ainsi permis de :

- mesurer précisément les niveaux de variabilité à chaque étape de la supply chain (en intégrant les approvisionne-





© ADOLBE STOCK

Jumeaux: vrai ou faux?

Voici un petit FAQ d'après nos propres convictions et notre retour d'expérience :

- Il faut nécessairement des datas propres et un ERP intégré : faux. Le jumeau numérique permet précisément de consolider des datas de multiples sources et multiples formats, de les contextualiser et de les enrichir si nécessaire avec les experts. C'est la fonction que nous appelons « supply chain data steward ».
- C'est réservé aux experts : vrai et faux, tout dépend de l'usage. Pour construire le modèle sur le jumeau

numérique, il faut en effet combiner une expertise métier supply chain et des compétences de data analyst. En revanche, le jumeau numérique est un excellent outil d'apprentissage interactif, accessible à des profils opérationnels, c'est d'ailleurs de cette façon que nous conduisons les projets.

- Le jumeau numérique est un outil d'aide à la décision équivalent aux outils avancés de business intelligence : faux. Le jumeau numérique est un véritable modèle de description de fonctionnement d'une supply

chain, permettant de simuler numériquement les flux d'informations et les flux physiques, de la stratégie à l'exécution.

- Le jumeau numérique remplace les outils opérationnels de planification/pilotage des flux (APS, MES, etc.) : faux. Ce sera peut-être le cas dans le futur, mais pas aujourd'hui. Le jumeau numérique permet de déterminer les meilleurs modèles/règles/paramètres à appliquer dans ces outils de planification/pilotage des flux et de faire de l'autocontrôle de ces paramètres.
- Je peux utiliser le jumeau numérique aussi bien pour des projets stratégiques qu'opérationnels : vrai. Les cas d'usage sont multiples, de l'optimisation d'un réseau de supply chain étendu au flux dans un site de production.

ments, les sites de production, la distribution jusqu'aux points de livraison clients) ;

- localiser les phénomènes d'amplification et les SKU concernés ;
- identifier les causes-racines : effets de lots, stocks de sécurité, goulets capacitaires, règles de planification/ordonnancement, rupture matières premières, etc. ;
- tester et prioriser les actions à plus fort impact pour réduire l'effet bullwhip.

Répondre à la demande en réduisant drastiquement lead time, en-cours et stocks. La supply chain de la filière aéronautique et défense est soumise, depuis les crises qui se succèdent, à de fortes perturbations (pénuries de matières, inflation, compétences clés, cash-flow, etc.), qui pénalisent l'OTD (on-time delivery) à un moment où les cycles se tendent et les stocks coûtent très cher. Qu'apporte le jumeau numérique dans ce contexte ?

- La construction automatique des VSM (Value Stream Mapping) intra et intersites, à n'importe quel niveau de granulométrie, permet d'identifier très rapidement les leviers d'amélioration.
- La capacité à tester tout type de scénarios what-if, par exemple sur les prévisions de ramp-up, les risques matières premières, les capacités fournisseurs disponibles, etc., permet de sécuriser la planification stratégique et opérationnelle.

- Le nombre de PN (part number) étant très élevé dans cette industrie, le jumeau numérique permet de contrôler automatiquement les paramètres des systèmes de planification et de pilotage (lead time, stocks sécurité, tailles de lots, etc.), alerter et suggérer sur les mises à jour à effectuer.

Contrôle auto-adaptatif du pilotage des flux dans l'industrie automobile. Le JIT (just-in-time) a largement fait ses preuves historiquement dans l'industrie automobile, avec notamment la mise en œuvre des techniques de flux tirés, inspirés de la méthode du Kanban. L'instabilité structurelle des flux, générée à la fois par une plus grande volatilité de la demande et par des ruptures d'approvisionnement de composants et de matières premières, rend-elle caduc le flux tiré ? La réponse est non, grâce au jumeau numérique. Chez un constructeur automobile, nous avons ainsi pu ainsi mettre en œuvre un JIT augmenté en interne et étendu aux fournisseurs, avec des réductions importantes des en-cours et des stocks et l'élimination des ruptures. Le jumeau numérique agit comme une vigie experte de la supply chain, en assurant :

- un monitoring permanent des variations de flux (demande, appros, charge machine et main-d'œuvre, avance/retard, encours et stocks) ;
- le recalcul des boucles Kanban et la repriorisation temps réel des lançements en cas d'aléas (ruptures matières, pannes, etc.).