

# Supply Chain Intelligente

piloter l'innovation pour  
une performance durable

# Les enjeux de croissance et d'accélération de la Supply Chain à l'heure de l'Intelligent Industry

La *Supply Chain* n'est plus seulement un levier d'optimisation opérationnelle : elle devient un pilier stratégique de résilience, d'innovation et de compétitivité.

La chaîne d'approvisionnement doit s'adapter à l'évolution de l'industrie qui se transforme et se numérise de plus en plus, écosystème que l'on appelle l'*Intelligent Industry* chez Capgemini. L'interconnexion des différentes parties prenantes, tout au long du cycle de vie du produit, impacte en profondeur les processus industriels. La *Supply Chain* joue donc un rôle central et permet d'avoir une approche intégrée et de repenser la valeur d'un produit, d'un process ou d'un service de bout en bout et plus de manière silotée.

Aujourd'hui, les entreprises doivent donc reconsidérer en profondeur la manière dont elles conçoivent, pilotent et sécurisent l'intégralité de la chaîne de distribution, depuis l'approvisionnement jusqu'à la maintenance pour faire face à :

- un environnement mondial instable ;
- l'accélération des cycles industriels ;
- la montée des exigences en matière de durabilité ;
- la sophistication croissante des menaces cyber.

Ce livre blanc explore les leviers clés d'une *Supply Chain* intelligente, capable de conjuguer agilité, sécurité et durabilité. Il met en lumière le rôle central des technologies de contrôle avancé, de la data, de l'intelligence humaine et des architectures hybrides dans la transformation des modèles logistiques.

La chaîne d'approvisionnement de demain sera au service d'une industrie plus résiliente, plus responsable et plus performante.

# Sommaire

Rendre sa Supply Chain « intelligente » : <i>un enjeu business majeur pour l'industrie</i>	4
La tour de contrôle pour renforcer la résilience de la Supply Chain	8
Supply Chain : <i>quelle cybersécurité pour les composants connectés ?</i>	11
Vers une flexibilité renforcée de la Supply Chain et des architectures IT	13
Contrôler sa Supply Chain grâce à un système hybride s'appuyant sur l'Humain et la data	17
La durabilité, nouvelle alliée pour la résilience de la Supply Chain	20

Rendre sa Supply  
Chain « intelligente »,  
 *un enjeu business*  
majeur pour l'industrie

## Pourquoi la Supply Chain devient un levier stratégique ?

Les nouveaux business models des industriels transforment profondément la *Supply Chain*, qui n'est plus seulement un centre de coûts mais un créateur de valeur. Sous la pression combinée des impératifs commerciaux, environnementaux et réglementaires, les entreprises doivent adapter leur *Supply Chain* à une complexité croissante. Loin d'être une contrainte, cette évolution ouvre la voie à des opportunités inédites grâce à la data et à la digitalisation.

Pour Arnaud Bacquet, Directeur de programmes de transformation Supply Chain et Manufacturing chez Capgemini Invent :

**« La Supply Chain est un domaine central de la performance et de la résilience industrielle ».**

La digitalisation, associée à la connectivité, permet de mettre en place des cycles vertueux d'optimisation tant au niveau des coûts, de la qualité ou encore des délais.

**« Avec l'intégration toujours plus forte du développement durable et des réglementations environnementales associées qui viennent remettre en question certaines pratiques, c'est une nouvelle complexité qu'il convient d'appréhender ».**

Au-delà de la prise de conscience écologique, des tendances de fond apparaissent chez les industriels pour revoir la répartition de la valeur entre les grands donneurs d'ordre et un écosystème élargi qu'il convient plus que jamais d'orchestrer au mieux.

## Trois tendances qui redéfinissent le modèle industriel

De la santé à l'aéronautique, de l'automobile aux produits de consommations, tous les secteurs industriels modifient leur approche et ont pour objectif de capter une part grandissante de la valeur.

### Le passage du produit à la solution intégrée

Les industriels ne se concentrent plus uniquement sur le produit manufacturé que ce soit en B2C ou en B2B. Ils sont de plus en plus nombreux à proposer des solutions intégrées comprenant le hardware, le software, la connectivité et les services associés. L'objectif est de remplacer une partie des flux d'équipement par des prestations de service garantissant un niveau de disponibilité voire d'efficacité en échange de revenus récurrents. Pour Arnaud Bacquet :

**« En se réservant un accès le plus complet possible au client, l'industriel renforce également son positionnement d'orchestrateur de sa chaîne valeur, parfois en désintermédiant certains distributeurs et le plus souvent en devenant la porte d'entrée des prestations annexes à son produit ».**

Il reste alors à décider de la part internalisée, en fonction de sa cohérence par rapport aux savoir-faire industriels, de la criticité technique des prestations, du pays, du niveau de marge générée. En maîtrisant des étapes complémentaires au produit, l'industriel va pouvoir optimiser la gestion des retours, des flux de consommables et bénéficier d'informations d'usage plus précises qui permettront d'améliorer l'efficacité opérationnelle de son produit.



## Intégrer de nouveaux métiers pour mieux capter la valeur

Au-delà de cette approche servicielle, c'est bien un renversement de certains modèles de distribution qui se joue. « Une partie du monde de l'automobile a choisi de transformer ses réseaux de concessionnaires en agents commerciaux en conservant à son niveau la maîtrise d'un pricing devenu multi-canal et, plus généralement, la maîtrise du contact et des données client, le réseau recevant en échange des leads pré-qualifiés », nous explique Anthony Cabioch, Stellantis Account Executive chez Capgemini :

**« La gestion du stock de produits finis et de pièces détachées est également pilotée en central ainsi que la priorisation de livraisons multipoints pour en garantir l'optimisation. »**

La concentration ou le suivi de la donnée tout au long du parcours client permet de renforcer la valeur de cette dernière avec une utilisation accrue de la Business Intelligence (informatique décisionnelle), des analyses affinées et une réactivité renforcée jusqu'à la production (priorisation industrielle de certains modèles, soutien plus ciblé aux ventes, etc.).

Cette transformation s'étend à l'après-vente. La connectivité des véhicules (ou des avions) permet d'établir des pré-diagnostic plus poussés, de résoudre des incidents à distance via des update software et in fine de mieux prévoir et gérer les rendez-vous de maintenance préventive et corrective. Le lien entre le constructeur et le client final en sort consolidé. La gestion de la fin de vie, de la réparation, du reconditionnement et de la recyclabilité devient aussi un enjeu clé dans tous les secteurs.

Dans l'aéronautique, la plateforme Lifecycle optimization for Aerospace, conçue par Capgemini et AWS, réunit plusieurs acteurs majeurs du secteur pour augmenter notamment la part de pièces reconditionnées et garanties directement par le fabricant. Au-delà du bénéfice financier direct, le reconditionnement permet de renforcer l'agilité du process industriel en évitant de cannibaliser des flux séries pour des réparations et, pour les compagnies aériennes, d'accélérer la disponibilité des pièces pour permettre des réparations plus rapides et limiter l'immobilisation des avions au sol.

Le secteur des biens informatiques et d'électroménager a vu émerger un écosystème (réparateurs, marketplace, broker, etc) conduisant à une forte compétition entre fabricants et distributeurs sur le marché de la seconde vie.

Ces modifications majeures de l'aval transforment en retour toute l'organisation de la *Supply Chain* en amont.

## Répondre aux enjeux du développement durable

La circularité s'impose désormais comme un pilier des modèles industriels : de l'éco-conception à l'allongement de la durée de vie des produits, jusqu'à la gestion de leur fin de vie. Cette évolution se traduit par l'émergence de nouveaux business autour de la seconde main et du reconditionnement. Mais le développement durable ne se limite pas à ces initiatives : il transforme en profondeur la capacité des entreprises à piloter leur chaîne logistique dans son ensemble.

Cela implique :

- des reportings ESG intégrés (environnement, social, gouvernance) ;
- la réduction des émissions de gaz à effet de serre sur le Scope 3, notamment liées à l'emballage et au transport ;
- un devoir de vigilance accru sur les pratiques éthiques ;
- un sourcing responsable et l'utilisation de matériaux plus durables.

Le seul enjeu carbone illustre l'ampleur du défi : atteindre l'objectif européen de -55 % d'émissions de GES d'ici 2030 par rapport à 1990 ne pourra se faire par de simples ajustements. C'est une transformation systémique qui s'impose. Pour Aurélien Boutet, Client Director & Market Segment Head – Automotive & Mobility chez Capgemini :

**« C'est un nouveau prisme d'analyse qui impose de revoir et valider l'ensemble de son processus industriel et logistique. Le développement durable doit être une opportunité de repenser sa Supply Chain et la manière de l'opérer. Il s'agit d'un levier permettant d'accélérer les transformations engagées, de promouvoir des nouvelles opportunités de ventes et d'achats. »**

## Quels impacts sur la chaîne d'approvisionnement ?

Ces tendances ont des conséquences directes sur la *Supply Chain* et en renforcent considérablement sa complexité.

### Vers une décentralisation renforcée des flux logistiques

Pour Anthony Cabioch, la *Supply Chain* change de modèle :

**« D'un modèle relativement simple de flux mondialisés convergeant vers des points limités, la Supply Chain s'oriente aujourd'hui vers un fonctionnement beaucoup plus hétérogène, avec des flux décentralisés toujours plus nombreux, couvrant aussi bien les produits finis que les pièces détachées et fonctionnant dans les deux sens vers un réseau multicouche très éclaté »**

Cela concerne à la fois l'amont (multiplication des fournisseurs pour limiter les risques) et surtout l'aval (livraisons multipoints jusqu'au dernier kilomètre puis logistique des retours couvrant la collecte, la centralisation, le traitement et la réexpédition de produits réparés, de pièces détachées reconditionnées ou de matière première à upcycler).

Cette décentralisation participe au mouvement vers une hyperpersonnalisation du service rendu et la fidélisation client. Elle représente cependant un chantier majeur de transformation, les industriels devant mettre en place une *Supply Chain* beaucoup plus proche de celle d'un distributeur. Cet éclatement de la chaîne d'approvisionnement représente aussi un enjeu majeur en matière d'optimisation environnementale et de garantie de conformité, la multiplication des acteurs pouvant faciliter les intrusions de pièces non conformes par exemple.

### Vers une data plus pertinente et intelligente

Avec un modèle « many-to-many », la complexité de la *Supply Chain* ne se limite pas aux flux physiques : elle s'étend à son pilotage numérique. La multiplication des acteurs, l'interconnexion des systèmes, la diversité

des références et l'optimisation des itinéraires ou de la consommation énergétique imposent une approche radicalement nouvelle de la donnée.

**L'accès à une data fiable et exploitable devient stratégique.** Cela passe par des chantiers de **continuité numérique**, non seulement au sein de l'entreprise mais aussi avec ses partenaires et l'ensemble des acteurs de la chaîne, de l'amont à l'aval.

Parmi les leviers clés :

- **création de parcours complets pour la donnée client**, afin de fluidifier son exploitation ;
- **déploiement de marketplaces dédiées**, connectant distributeurs, partenaires et clients finaux, pour gérer produits finis et pièces neuves ou reconditionnées ;
- **interconnexion des acteurs logistiques jusqu'au dernier kilomètre**, pour garantir traçabilité et efficacité ;
- **intégration de l'IA et des analytics avancés**, afin d'optimiser les flux, anticiper les besoins et réduire les coûts.

Au cœur de cette transformation, une **vision et une culture data partagées** sont indispensables. Elles permettent à chaque entreprise de mieux comprendre les attentes de ses clients et les signaux faibles de son marché, de mieux anticiper les besoins de production et de piloter plus efficacement sa *Supply Chain* de bout en bout.

#### Auteurs

##### Arnaud Bacquet

Directeur de programmes de transformation Supply Chain et Manufacturing, Capgemini Invent

##### Aurélien Boutet

Client Director & Market Segment Head – Automotive & Mobility, Capgemini

##### Anthony Cabioch

Stellantis Account Executive, Capgemini



*La tour de contrôle*  
pour renforcer  
la résilience de  
la Supply Chain



## Gérer collectivement les risques grâce à la donnée

La *Supply Chain* a dû affronter ces dernières années une série de crises transformatrices – notamment sanitaire et géopolitique – qui ont souligné les vulnérabilités et la multi-dépendance entre les acteurs au sein d'un système mondialisé. Face à ces défis, de nouvelles stratégies ont été mises en place pour renforcer la collaboration avec les partenaires en amont et en aval ou même parfois pour les diversifier. Celles-ci s'appuient de plus en plus sur un partage de la donnée à travers de véritables tours de contrôle, permettant de mieux anticiper les risques et aussi de prioriser et structurer la gestion de ces derniers.

## Les enjeux de résilience différent en fonction du segment du cycle de vie considéré

### Sur l'amont

L'amont de la *Supply Chain* s'est fortement complexifié en parallèle d'une mondialisation des flux. Cette transformation nécessite de remettre en question certaines stratégies et management des risques en doublant les points critiques et en intégrant un coût global.

Pour Aurélien Boutet, directeur de segment Automobile & Mobilité chez Capgemini :

**« Les industriels sont obligés de sécuriser leurs calendriers de production en prévoyant systématiquement une double source d'approvisionnement pour les produits critiques. Par ailleurs, la relocalisation, au plus proche de leurs centres de décision et de production, est de plus en plus envisagée ».**

Pour les matières premières, ce point est d'autant plus critique que la compétition entre les industriels de différents secteurs s'accroît pour assurer la disponibilité et l'accès aux ressources. On voit ainsi se développer de nouveaux arbitrages « *make or buy* », avec un accompagnement des fournisseurs stratégiques pour développer des centres de production sur plusieurs plaques géographiques, voire une verticalisation de certains éléments critiques (batteries, powertrain, etc.).

Le coût global de cette évolution comprend les coûts des matières premières, de sa transformation et de la logistique, mais aussi les coûts environnementaux et géopolitiques dans le cadre d'une relocalisation. Pour gérer cette complexité accentuée, l'entreprise se doit désormais de renforcer sa capacité d'analyse et de prédiction grâce à la donnée, mais aussi de collaboration avec son écosystème.

### Sur l'aval

L'aval de la *Supply Chain* est sans doute le segment qui devrait rencontrer les principales mutations sous l'impact des pivots partiels de business model vers les services, opérés pour mieux capter la valeur sous la pression réglementaire et sociétale liée au développement durable.

Les enjeux vont ainsi se porter sur l'optimisation des flux, notamment la logistique du dernier kilomètre, l'amélioration de la performance carbone mais aussi la cascade d'exigences ESG (dont le devoir de vigilance) qui vont impacter les partenaires.

Pour Frédéric Berne, Directeur du Centre d'Excellence Supply Chain chez Capgemini :

**« Certains acteurs sont en retard et vont subir ce nouveau cadre alors que d'autres se sont déjà positionnés pour en faire un levier business. Le développement durable reste néanmoins souvent aujourd'hui un corolaire de l'efficacité de la Supply Chain ».**

Son optimisation pour des raisons business ou de coûts, apportant au passage des gains environnementaux, notamment carbone.

## De la bonne maîtrise de la donnée

Face à ces défis, l'exploitation des données, de l'IoT et des capacités en temps réel devient essentielle. La combinaison de ces techniques permet de concevoir des "tours de contrôle" nouvelle génération, capables de confronter en continu les prédictions à la réalité.

Cependant, pour Aurélien Boutet : « *il est important de revenir aux fondamentaux : Quelle est ma stratégie ? Qu'est-ce que je souhaite mettre en place ? Que dois-je modéliser et pourquoi ?* »

Nicolas Clinckx, Directeur du segment Manufacturing chez Capgemini Invent précise :

**« Le prédictif revêt un intérêt dans la construction des scénarios "What if" tandis que le temps réel va davantage détecter des signaux faibles internes et externes plutôt que de développer des systèmes automatisés complets ».**

Si les « *tours de contrôle de la Supply Chain* » suscitent un vif intérêt, elles ont en effet besoin de données propres, de gouvernance et d'objectifs clairs en :

- positionnant l'ensemble des composantes de sa *Supply Chain*, y compris les acteurs externes Tiers 2 et 3 et leurs interactions ;
- identifiant quels sont les goulets d'étranglement (comme les centres de stockage) en les croisant avec les risques et les sources de crises potentielles ;
- mettant en place un alignement des prévisions de production et de livraison des fournisseurs clés, via une intégration directe des systèmes d'information ou via des plateformes jouant le rôle de tiers de confiance ;
- pensant en amont les process collectifs de réponses aux crises ;
- préparant en amont les mécanismes de continuité de la donnée lors des changements de prestataires.

Les "control towers" peuvent se transformer elles-mêmes en sources de données autorisant une interprétation, grâce à l'IA générative, de signaux faibles dans les organisations.

Cela implique d'avoir une vraie culture data au sein de l'organisation et de d'abord mener des chantiers d'unification de la donnée, qui peuvent être importants chez des acteurs ayant un héritage important, puis de mettre en place de nouveaux mécanismes de collaboration avec ses fournisseurs, amont comme aval.

## Embarquer son entreprise étendue

### Des acteurs à différents niveaux de maturité

L'entreprise doit animer désormais un écosystème de fournisseurs de plus en plus important, à qui on va demander de plus en plus de choses : des données métier, de production mais aussi des tableaux de bord de reporting, des Analyses de Cycles de Vie des produits ou juste une « simple » empreinte carbone.

Or cet écosystème est constitué aussi bien de grosses structures que de PME qui n'auront pas les ressources pour digitaliser certains pans d'activité et/ou qui n'ont pas accès à une connectivité temps réel de qualité.

### Une implication réelle des donneurs d'ordre

Pour Aurélien Boutet :

**« Aujourd'hui ce n'est plus une option, les fournisseurs doivent être de véritables partenaires. C'est le concept d'entreprise étendue, un principe qui est vraiment à l'œuvre dans l'aéronautique et qui se développe dans d'autres secteurs industriels. Comme avec ses propres collaborateurs, il faut mettre en place des plateformes communes, travailler sur la visibilité, embarquer les dirigeants et leurs équipes et les fidéliser en tenant compte de leurs spécificités ».**

C'est donc tout un système d'accompagnement de ses fournisseurs qui doit se mettre en place, en priorisant les acteurs les plus matures et en préparant les autres au changement. C'est par l'implication des donneurs d'ordre que la résilience globale de la chaîne va pouvoir être préservée demain.

#### Auteurs

##### Aurélien Boutet

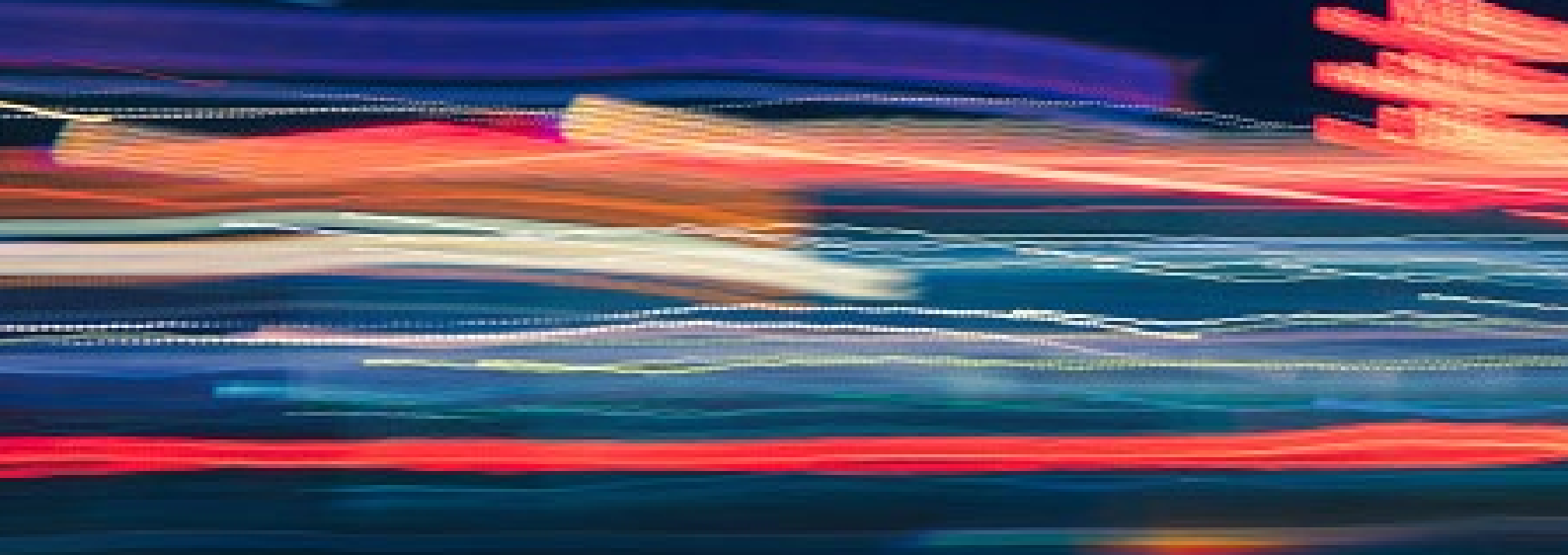
Client Director & Market Segment Head – Automotive & Mobility, Capgemini.

##### Frederic Berne

Expert en Digital transformation, Innovation, Capgemini.

##### Nicolas Clinckx

Directeur du segment Manufacturing, Capgemini Invent.



# Supply Chain : quelle *cybersécurité* pour les composants connectés ?

**Entre les soupçons pesant sur la sécurité des équipements 5G produits hors de l'Union Européenne et le piratage spectaculaire de véhicules autonomes, de nombreuses affaires ont attiré ces dernières années l'attention sur la vulnérabilité des objets connectés.**

Qu'il s'agisse d'un train, d'un automate industriel ou d'une caméra de vidéosurveillance, sitôt qu'un appareil ou un système est capable d'échanger des données avec l'extérieur, il se trouve en effet exposé à des actes de malveillance. On peut chercher à soutirer les données qu'il contient, à bloquer ou détourner son fonctionnement, ou encore à s'en servir comme d'une porte d'entrée vers d'autres systèmes. Pour cela, on exploite le plus souvent les vulnérabilités de l'un de ses composants matériel ou logiciel, vulnérabilités qui auraient été introduites délibérément par son fabricant ou par manque de vigilance de celui-ci.

Le fabricant du produit final reste tributaire du niveau de sécurité des composants qu'il utilise. Or, bien que leur responsabilité puisse être engagée en cas

d'incident, peu d'industriels se soucient aujourd'hui de demander à leurs fournisseurs des garanties en matière de cybersécurité, sinon dans de rares activités sensibles. Dans le secteur de la Défense, par exemple, l'Armée française a ainsi élaboré un référentiel de maturité cyber pour les entreprises de la Base Industrielle et Technologique de Défense (BITD). Malgré ces initiatives, l'approche reste souvent désordonnée et cloisonnée, chaque département évaluant les risques aux limites de son périmètre et selon ses critères.

## **Une pression réglementaire grandissante**

La multiplication des composants connectés entraîne une grande tension économique et géopolitique de par l'accès potentiel à des informations critiques. Il n'est donc plus possible d'ignorer ces enjeux. La réglementation prend désormais en compte ces nouveaux enjeux et souhaite se renforcer. En Europe, le Cyber Resilience Act, en cours d'élaboration, et la directive NIS2, qui entrera en vigueur courant 2024, vont accroître la pression sur les entreprises en leur imposant de faire preuve de davantage de vigilance. En parallèle, émergent des normes sectorielles, comme l'UNR 155 et l'ISO 21434 pour l'automobile, ou l'ED 202 pour l'aéronautique, qui renforcent elles aussi les exigences de sécurisation et de contrôle.

Pour toutes les industries connectées et/ou qui fabriquent des produits connectés, il va donc falloir très vite s'organiser pour pouvoir garantir la sécurité, l'authenticité et l'intégrité des composants tiers. Pour mettre en place cette « Supply Chain de confiance », il faudra toutefois surmonter quatre écueils majeurs :

- la **faible maturité en matière de cybersécurité des fournisseurs**, dont peu ont la taille et les ressources pour s'en être sérieusement préoccupés jusqu'ici ;
- la **faible substituabilité des composants**, en général très spécialisés et sur lesquels on ne peut donc pas imposer trop d'exigences ;
- la difficulté pour les donneurs d'ordre de mettre en place un **dispositif global et systématique d'évaluation et de contrôle**, et enfin ;
- la **règlementation** jusqu'ici insuffisante pour contraindre les fabricants à se pencher sur le niveau de sécurité des composants utilisés.

Dans ce contexte, nous recommandons une **approche en trois temps** : la priorité sera de prendre conscience et faire prendre conscience de la réalité des risques, de leur ampleur, et donc de la nécessité de s'en prémunir.

## Sensibiliser et convaincre pour embarquer

L'objectif est de construire une vision stratégique globale tant au niveau des produits (du chipset au cloud) que de la production (processus et outils de l'industrie intelligente), et de faire en sorte que tous les acteurs internes concernés (études, achats, IT, juridique, production...) adhèrent et participent. La gestion des risques cyber liés aux tiers doit être décloisonnée, coordonnée de bout en bout, et fondée sur une perception et une visibilité commune des risques. Ce travail pour sensibiliser, convaincre et embarquer devra également être mené avec les fournisseurs eux-mêmes.

## Se donner les moyens de ses ambitions

La deuxième étape consiste à doter cette stratégie de moyens organisationnels et techniques. Étant donné les enjeux, des procédures déclaratives ne suffisent plus : il faut formaliser les pratiques, objectiver les évaluations, systématiser les contrôles. Pour cela, après avoir cartographié l'existant, on pourra s'appuyer sur un référentiel (NIST, ISO, IEC...) pour remettre à plat les processus et les mesures de sécurité, notamment en ce qui concerne l'évaluation et la sélection des fournisseurs. Il faudra aussi collaborer avec ces derniers pour les accompagner dans la mise en place de leurs nouvelles obligations.

Il faudra par ailleurs se doter de l'outillage adéquat : d'une part, pour vérifier et contrôler le niveau de sécurisation intrinsèque des composants tiers (évaluation des risques, tests, validation des certifications et homologations, etc) ; d'autre part, pour s'assurer qu'ils respectent les principes de l'architecture de sécurité de type zero-trust (auto-contrôle des équipements, gestion des identités et des accès, stockage des informations sensibles, etc).

## Inscrire cette politique dans la durée

Enfin, la troisième étape va consister à mettre en place un suivi de cette politique dans la durée. En effet, les cycles de vie des produits industriels sont parfois longs, et les technologies comme le contexte sécuritaire évolueront probablement. Ainsi, il faut prévoir un dispositif opérationnel qui permettra de superviser les risques et leur évolution tout au long de l'exploitation des produits, en intégrant ces derniers au SOC (Security Operations Center) et à un processus de gestion des vulnérabilités et des incidents. Celui-ci viendra s'ajouter aux stratégies de défense en profondeur et de conception robuste qui évitent de faire reposer toute la sécurité sur des composants au futur incertain.

Depuis la cyberattaque qui, en 2020, a emprunté des mises à jour de l'éditeur SolarWinds, les risques associés à la *Supply Chain* logicielle sont désormais bien identifiés (sinon adressés). Il ne faudrait pas attendre un incident similaire, aux conséquences potentiellement catastrophiques, pour que les entreprises prennent conscience que les menaces sont identiques sur leur *Supply Chain* matérielle. La sécuriser de bout en bout sur le plan cyber sera un travail de longue haleine, mais il est capital de débiter dès aujourd'hui en se posant une simple question : que sais-je exactement de la sécurité des composants avec lesquels je fabrique mes produits ?

### Auteurs

#### Laurent Mahieux

Responsable de la ligne de service Cybersécurité pour l'Industrie Intelligente, Capgemini.

#### Samuel Zanin

Consultant junior Digital Trust & Security, Capgemini Invent.

#### Ali Bekkali

Senior Director -Head of Intelligent Product & 5G Security, Capgemini Engineering.



The background of the slide is a long-exposure photograph of a road at night. The road curves through the lower half of the image, with its surface reflecting the ambient light. Above the road, the sky is dark blue, filled with numerous vibrant, multi-colored light trails. These trails, in shades of red, orange, yellow, green, and blue, curve and swirl across the upper two-thirds of the frame, creating a sense of dynamic movement and energy. The overall composition suggests a high-tech, futuristic, or data-driven environment.

# Vers une *flexibilité renforcée* de la Supply Chain et des architectures IT



## Comment l'architecture IT peut-elle ou doit-elle s'adapter pour répondre aux nouveaux enjeux stratégiques des organisations industrielles ?

Les crises mondiales, sanitaires et géopolitiques ont permis à la *Supply Chain* de retrouver un rôle central dans la chaîne de valeur industrielle. Comme tout processus organisationnel, elle a évolué naturellement, contrainte par les impacts de la technologie ou les obligations réglementaires notamment liées au développement durable. À l'instar des outils qui la pilotent, elle est connectée à toute l'entreprise et elle se doit d'être plus agile, plus rapide et plus réactive. En conséquence, les outils qui la soutiennent sont bousculés. Les ERP en particulier, sont désormais associés à d'autres briques techniques. L'ensemble est mis au défi de sa pertinence depuis l'arrivée de l'IA générative et c'est donc un ensemble de systèmes dont il faut maintenant redéfinir l'architecture.

De manière évidente, les solutions digitales soutenant les plateformes ERP doivent désormais proposer de nouveaux services : renforcement des simulations basées sur les coûts (approvisionnement, production, logistique) via les APS (Advanced Planning & Scheduling), gestion de l'orchestration des commandes intégrant ces nouvelles complexités via les OMS (Order Management System), solutions spécifiques de gestion des entrepôts via les WMS (Warehouse Management System), meilleure optimisation des tournées prenant en compte les économies de carburant via les TM (Transport Management System), quantification carbone des différentes étapes, etc.

Pour analyser ces enjeux, nos experts Stéphanie Rostagny-Gosse, Directrice des opérations de la BU TEC, adressant les secteurs Consumer Goods, Retail, Telco, Média et Energie, et Thierry Desnos, Senior Director – Intelligent Supply Chain – nous répondent.

## Face à ces besoins multiples, certains prédisent que c'est la fin de l'ERP comme solution unique, êtes-vous d'accord avec cette affirmation ?

**Thierry Desnos :** L'ERP seul ne peut répondre à tous les besoins. Les projets de migration des plateformes ERP ont permis de poser de nombreuses questions sur la gestion transverse des données et des processus. Pour autant, il serait illusoire de vouloir faire table rase de l'existant pour repartir d'une feuille blanche. Pour la majorité des départements Opérations ou Logistique des clients industriels, le produit ERP considéré comme lourd a fini par être adopté par les équipes métier. Mais paradoxalement aujourd'hui, ces mêmes équipes craignent de changer d'outil et résistent au changement. Pour encourager l'appropriation et bénéficier du meilleur de ces outils, les phases de migration des plateformes ERP sont cruciales. Il est d'abord nécessaire de sélectionner les briques à choisir dans l'outil existant, puis celles à se procurer via d'autres plateformes et enfin celles à développer en interne, notamment autour de l'IA. La plateforme finale ainsi enrichie doit répondre aux besoins spécifiques de l'organisation qui l'a choisie. Pour que cette nouvelle mécanique fonctionne, les métiers doivent impérativement être parties-prenantes.

**Stéphanie Rostagny-Gosse :** Je suis complètement d'accord. L'ERP ne sera jamais totalement remplacé tant il a été porteur de bienfaits pour l'intégration des différentes fonctions centrales (ressources Humaines, finance, juridique). En revanche, il est à compléter. Et pour se faire, comme l'a expliqué Thierry, il faut absolument repartir des besoins métier pour assembler les bonnes briques, le bon puzzle en fonction de son contexte d'organisation, de son contexte économique et des nouvelles attentes. Il y a quelques années, un ERP pouvait offrir une solution unitaire sur plus de 80% du spectre. Aujourd'hui, la couverture fonctionnelle d'un ERP, qui correspond au nombre de fonctionnalités proposées par la solution versus le nombre de fonctionnalités attendues, tourne autour de 60%. On comprend aisément qu'elle doive ensuite être complétée par des solutions connexes. Un des prismes d'analyse à garder en tête est le degré de transformation nécessaire : "Faut-il mettre à jour à la marge l'architecture composée de 2 pièces solides et maintenues ?" ou "Faut-il revoir l'architecture de manière plus large car le contexte interne/externe a changé ?". Bien sûr, plus la transformation est importante, plus le besoin de sponsorship de la part du métier sera élevé.

## Selon vous, que faut-il standardiser ? Ou, à l'inverse, quelles fonctionnalités faut-il optimiser pour apporter de la valeur ajoutée ?

**Stéphanie Rostagny-Gosse :** Selon moi, la clé de répartition est simple et tient de la différenciation. Tout ce qui existe et qui n'est pas un différenciateur sur son marché doit être standardisé dans une solution simple, robuste et répliquable. La finance, par exemple, a rarement besoin d'une solution spécifique car ses processus sont souvent similaires d'une organisation à une autre. En revanche, pour des besoins de fabrication de produits ultra spécifiques, des solutions optimisées sont requises qui vont permettre de gérer cette personnalisation. De même, dans le cas d'un large catalogue de produits avec des délais de livraison réduits du jour pour le lendemain, investir dans des algorithmes de prédiction de vente spécifiques peut apporter beaucoup de valeur.

**Thierry Desnos :** Pour aller plus loin, je dirais qu'il y a 3 couches à observer. La première concerne l'administratif, les finances et le reporting qui représentent souvent un avantage compétitif faible et peuvent s'appuyer sur un outil standard, avec en ligne de mire la recherche de l'optimum économique. Ces fonctions peuvent bénéficier d'un ERP en transverse avec un travail de rationalisation et d'alignement des données pour faciliter les phases de closing et de reporting. La deuxième couche concerne les briques à valeur ajoutée – APS<sup>1</sup>, WMS<sup>2</sup>, OMS<sup>3</sup>, – qui doivent viser la tête du peloton du secteur et s'aligner avec les entreprises les plus avancées du domaine. Dans ce cas, en fonction de la thématique et de son contexte, le choix s'ouvre de rester sur un progiciel du marché ou d'aller construire un module basé sur du spécifique. Dans le cas d'une évolution importante de Business model (par exemple pour intégrer une dimension BtoC ou BtoBtoC) il est peu probable qu'une plateforme type ERP réponde à tous les besoins métier. Enfin, la troisième couche concerne l'innovation qui peut apporter un avantage concurrentiel. Dans ce cas de figure, on sera potentiellement sur du développement propriétaire dont on pourra conserver au moins une part de la propriété intellectuelle spécifique. En résumé, pas de standardisation à tout prix, cela va dépendre du process et de la valeur qu'on cherche à créer.

## Les architectures que vous décrivez sont plus complexes que par le passé, comment peut-on les définir d'une manière optimale ?

**Stéphanie Rostagny-Gosse :** Comme dans le bâtiment, les constructions complexes doivent bénéficier des meilleurs architectes. Dans le cas d'organisations industrielles, il est impératif de faire appel à de solides architectes urbanistes du Système d'Information qui aideront à obtenir la modularité nécessaire. De même, l'architecture sera pensée pour intégrer facilement les partenaires (administratifs, techniques, ou les sous-traitants) via l'entreprise étendue grâce à des API (Application Programming Interface) ou des formats ouverts. Il convient de rappeler que s'entourer est impératif car plus l'architecture sera modulaire et ouverte, plus le risque cyber est élevé. Il faut pouvoir le mesurer et l'adresser.

**Thierry Desnos :** En étant objectif, assez peu d'entreprises ont des architectures très structurées aujourd'hui. Elles sont onéreuses, peu agiles voire peu adaptées à certaines thématiques nouvelles comme l'économie circulaire. En effet, ce n'est pas leur faire offense que de rappeler que les architectes sont méticuleux et visent la robustesse de leurs livrables. En outre, on l'a rappelé, la présence des équipes métier à toutes les étapes du projet est requise afin de rester alignés avec les besoins de l'entreprise et de formuler des propositions solides basées sur des business-cases voire sur un simple principe de réalité. Enfin, dans le cas d'organisations internationales, les architectures sont également la proie des business models liés aux différences culturelles. Les entreprises chinoises ou nord-américaines par exemple, n'ont pas forcément une architecture très structurée. Pour les premières, cela s'explique car elles sont davantage guidées par une recherche d'évolution rapide, d'agilité et de valeur court terme. Les secondes investissent moins massivement dans les ERP, car la recherche de retour sur investissement rapide est prioritaire.

Et dans cette gestion de la complexité tant technique, qu'organisationnelle ou encore géographique, est-ce que l'IA, et notamment l'IA générative, peut aider à accélérer et optimiser les processus ?

<sup>1</sup>APS : Advanced Planning & Scheduling, <sup>2</sup>OMS : Order Management System, <sup>3</sup>WMS : Warehouse Management System

**Stéphanie Rostagny-Gosse :** L'IA générative est assurément un sujet majeur d'innovation. Il faut néanmoins être prudent car, en réalité, l'heure est encore à l'apprentissage pour gagner en efficacité tant sur la construction des SI, que sur les processus métiers. La qualité des données exploitées et les passages à l'échelle sont les prochains enjeux. C'est alors que le sujet de l'ERP est étroitement lié à celui de la continuité numérique. Plus celle-ci existe et est développée, dès les bureaux d'étude, plus complètes et plus pertinentes sont les données à disposition de l'IA.

**Thierry Desnos :** On commence en effet à y voir plus clair sur l'utilisation des données. La Business Intelligence est un outil incontestable du reporting quand on a des données structurées mais on voit ses limites. Des outils tels que Power BI vont permettre d'exploiter les données sur beaucoup de sujets pour du monitoring à la journée ou en quasi-temps réel. Les plateformes de Data permettent d'aller beaucoup plus loin et les premières expérimentations en Gen AI ont démarré mais le passage à l'échelle reste à concrétiser, par exemple autour du Smart Forecasting. Nous devons réfléchir aux moyens d'intégrer ces plateformes dans des structures data internes souvent assez figées tout en faisant redescendre les éléments calculés par ces outils dans les systèmes opérationnels. Aujourd'hui, les progrès technologiques sont fulgurants et les opérationnels encore peu trop équipés pour bien capitaliser sur ces technologies. Il nous faut partager la connaissance et renforcer le niveau de compétence autour de ces nouveaux outils. On entrevoit de grands progrès dans l'accessibilité des données et des analyses pour les utilisateurs, les notions de visualisation, d'interaction, l'interprétation des résultats, avec un impact possible sur l'attractivité des métiers. Mais comme toujours, la condition pour que l'Intelligence Artificielle soit performante repose sur l'accès à des données de qualité.

Il est nécessaire de définir des architectures qui allient à la fois la robustesse que peuvent apporter les ERP et qui doivent constituer l'ossature transactionnelle du système d'information (Digital Core system), l'adaptabilité métier des outils dédiés (ex. APS, WMS) et la puissance des moteurs d'IA afin de donner aux utilisateurs une expérience augmentée qui apportent une vraie valeur métier à la fois d'efficacité des processus et d'améliorations des indicateurs de performance économique de l'entreprise.

#### **Auteurs**


##### **Stéphanie Rostagny-Gosse**

VP – Head of Operations France, TMT, EUC & CPRD, Capgemini.

##### **Thierry Desnos**

Consulting Senior Director – Intelligent Industry, Capgemini Invent.



Contrôler sa Supply  
Chain grâce à un  
 *système hybride*  
s'appuyant sur  
l'humain et la data

## Comment déployer des ressources expertes au plus près de ses fournisseurs pour les accompagner dans le changement ?

La mise en place d'une démarche de partenariat avec ses fournisseurs implique d'avoir la capacité de les accompagner au plus près du terrain, où qu'ils soient à travers le monde et quelles que soient leur langue de travail ou leur culture. Au-delà, la gestion des crises, mais aussi les évolutions du principe de vigilance poussent à des contrôles et à des audits plus précis et plus fiables.

Les tensions sur les marchés, l'augmentation des délais de livraison ou encore les contournements de zones de guerre ont engagé les industriels à renforcer les liens avec leurs fournisseurs clés. En effet, l'obligation de confiance et de co-construction avec les fournisseurs prend de l'ampleur sur des sujets tels que : la montée en charge de la production, le raccourcissement des cycles de développement, la transformation numérique, l'amélioration de la qualité ou encore la sécurisation des matériaux et des pièces critiques. L'importance stratégique se démontre d'autant plus que les rapports de force peuvent parfois s'équilibrer, voire s'inverser pour des savoir-faire ou des biens en pénurie.

Au-delà, le devoir de vigilance<sup>[1]</sup> en France et demain la **Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDDD)** européenne imposent aux grandes entreprises un cadre de plus en plus contraignant et un principe de responsabilité élargi à la fois sur les atteintes aux droits de l'Homme, sur la corruption ou encore liés aux dégâts environnementaux générés par les acteurs de leur chaîne de valeur, avec des sanctions pouvant aller jusqu'à 5% du chiffre d'affaires ! D'autres sujets ESG, comme l'empreinte carbone liée aux émissions dites de Scope 3, conduisent à mettre en place un reporting spécifique, voire des groupes de travail communs et des audits thématiques (SMETA, Ecovadis, etc.).

L'adoption de technologies nouvellement mobilisables dans le monde industriel, notamment autour des énergies renouvelables (hydrogène, solaire, fuel cell, etc.), implique également un dialogue riche pour

que chacun comprenne les besoins et exigences de l'autre. Cet échange doit être un préalable à un travail d'accompagnement dans la durée, à des moments clés, pour qualifier ces nouveaux fournisseurs et leur permettre de travailler dans des environnements ou secteurs à fortes contraintes comme l'aéronautique et le spatial (réglementations, contraintes mécaniques ou de températures, etc.) ou la défense.

## Vers des systèmes de contrôle et d'accompagnement hybrides

La complexité protéiforme de la relation client-fournisseur réduit la pertinence d'un simple reporting déclaratif et relativise la confiance qu'on peut accorder à la mise en place de systèmes de management du type ISO, qui ont montré leurs limites en cas de crise par le passé. Elle contraint les industriels à devoir repenser leurs systèmes de contrôle et d'accompagnement de leur *Supply Chain* en mettant en place des systèmes hybrides, s'appuyant en partie sur la data, mais aussi sur des contrôles en présentiel et des interactions humaines.

Les ressources expertes disponibles et mobilisables physiquement sur des sites sont en effet les plus précieuses. Elles doivent pouvoir apporter une expérience pointue, nécessaire en temps de crise, qu'il n'est pas toujours simple à conserver dans un contexte de guerre des talents, mais aussi répondre à la diversité des sujets, à la dimension multiculturelle d'une *Supply Chain* mondialisée ou au besoin de maîtrise de la langue locale. Sans compter les limitations imposées par les temps de mise à disposition de visa, d'autorisation d'entrée sur certains territoires ou la dimension écologique (« coût » carbone), de déplacements d'experts présents uniquement en central.

Il est ainsi préférable, dans un premier temps, de travailler à l'identification des data clés et à la sécurisation de leur remontée au sein de centres de surveillance distants identifiés, capables de réagir rapidement et de gérer à distance certains types de crises. Ces experts mutualisés doivent avoir bien compris et être alignés avec les besoins des clients internes, mais également ceux de leurs fournisseurs. Ces experts doivent être libres de prendre des décisions rapidement. Il peut s'agir, par exemple,

de prise de décision nécessitant de prioriser la livraison de certaines pièces grâce à cette visibilité globale mixte interne et externe. De la même manière, une partie de l'évaluation fournisseurs peut être réalisée à distance, que ce soit pour le contrôle de documentation, le suivi des principes de maintenance ou le contrôle de suivi post-recommandations.

À partir d'un certain niveau de complexité, on va alors projeter de manière plus précise des ressources expertes physiquement sur site, préférablement issues de la même plaque culturelle et géographique (en phase 2 d'évaluation, ou par exemple en cas de crise bloquante ou si un problème de priorisation émerge).

Cette hybridation permet de répondre à la diversité des situations et aux différents niveaux de criticité, mais elle est difficile à rentabiliser pour un acteur industriel seul, en dehors de quelques très grands donneurs d'ordre. C'est pourquoi apparaissent de plus en plus d'alliances multi-acteurs ou sectorielles pour gérer ces problématiques directement ou via un tiers de confiance.

Chez Capgemini, nous avons choisi de mettre en place un réseau international d'experts, présents au plus près de la *Supply Chain* de certains de ses clients, connaissant la langue et la culture locale, avec des profils très variés pour répondre à la diversité des problématiques (qualité par exemple) et un niveau d'engagement très fort, souvent directement lié à des résultats très concrets comme le taux de disponibilité.

Ce tiers de confiance sera aussi plus à même de mettre en lumière et de présenter au donneur d'ordre les dysfonctionnements qui impactent sa relation avec ses fournisseurs, tout en captant des signaux faibles de risque qui sont plus souvent cachés dans une stricte relation client – fournisseur. Il sera enfin capable d'intervenir pour différents acteurs du même secteur pour accompagner de manière plus globale la montée en niveau d'un fournisseur sur certaines thématiques transverses comme l'ESG.

Le chantier reste immense et va impliquer un nombre de plus en plus important d'acteurs, avec un risque financier direct et réel pour les donneurs d'ordre, mais aussi de réputation et des amendes potentiellement significatives.

## Pour l'un de ses clients présents dans l'aviation, Capgemini a pu mener un audit géant des fournisseurs au moment de la sortie de crise sanitaire mondiale, afin de disposer d'un état des lieux précis de chaque acteur de la chaîne.

En co-construction avec leur client, les équipes de Capgemini ont ainsi :

- débattu du référentiel d'audit en fonction de la typologie de fournisseurs (taille, pays, spécialité) ;
- défini une méthodologie d'audit hybride à distance et en présentiel ;
- garanti la production d'un rapport d'audit dans les 48h, signé par le fournisseur et enrichi d'informations complémentaires informelles ;
- produit une base de données complète pour visualiser concrètement les forces structurelles et les faiblesses de la *Supply Chain* de cet acteur et aboutir à une classification en fonction de la criticité des fournisseurs ou de la zone géographique.

Au total, Capgemini a pu mobiliser plus de 40 experts internationaux dans 35 pays pour mener en 13 langues les audits de 220 fournisseurs, dans un délai très contraint de 3 mois, dépendant des conditions sanitaires locales et des réouvertures des pays après les confinements.

<sup>[1]</sup> Le devoir de vigilance s'impose à toutes les sociétés françaises qui emploient plus de 5000 salariés en France et à toute société opérant en France qui emploie plus de 10 000 salariés à travers le monde, quel que soit le territoire où est situé son siège social. La future CSDDD abaisserait ce seuil à 500 collaborateurs, voire 250 dans les secteurs identifiés à fort impact.

### Auteur

Gilles Bacquet

Senior Portfolio Manager, Capgemini Engineering.

# La durabilité, *nouvelle alliée* pour la résilience de la Supply Chain

**La résilience d'une Supply Chain ne se mesure pas seulement à sa capacité à surmonter les crises géopolitiques, la conjoncture économique ou la mise en place d'une disposition réglementaire.**

Optimisée par des technologies comme la data et l'IA, on anticipe les événements et améliore la capacité de rebond de la *Supply Chain* pour mieux saisir les opportunités, sources d'efficacité et de croissance durable.

Dans une économie toujours plus mondialisée et interconnectée, la gestion des risques associés à la chaîne d'approvisionnement constitue un défi d'une ampleur inédite. La raréfaction des ressources (matières premières et composants industriels) combinés aux impératifs RSE ajoutent une pression supplémentaire sur l'approvisionnement et le commerce.

Seule une *Supply Chain* résiliente est en mesure de résister aux incidents et au changement climatique grâce à des scénarios d'évitement qui permettent d'atténuer les conséquences des crises et de se rétablir rapidement.

La flexibilité et l'agilité apportent une réponse aux événements prévisibles (l'arrêt d'exploitation d'une ressource, etc.) et imprévisibles (l'embouteillage du canal de Suez).

Celle-ci implique des moyens d'acheminement et des options de route multiples, de tracer en temps réel chaque étape de la chaîne, faire appel à des fournisseurs eux-mêmes flexibles et résilients et surtout diversifiés. Sans compter les opportunités de rationalisation, comme produire localement et utiliser des énergies peu carbonées, ou réduire l'impact lié au transport.

La dépendance de certaines industries européennes (automotive, producteurs de médicaments, laboratoires, etc) vis-à-vis de fournisseurs asiatiques s'est révélée problématique durant la pandémie, même après qu'elle se soit dissipée en Europe.



La résilience d'une *Supply Chain* dépend aussi des sous-traitants qui produisent de façon durable et responsable, à un prix juste, avec un contrôle en temps réel de la bonne conformité des pièces afin de réagir, le cas échéant, dès les premiers signes de manquement.

En cela, la *Supply Chain* résiliente ne se conçoit pas comme à la mise en œuvre d'un arsenal défensif contre les perturbations, mais comme un système de surveillance et d'analyse au bon temps, permettant de prévoir les risques. La capacité d'anticipation constitue alors un formidable levier pour l'amélioration de la performance opérationnelle et la croissance durable.

## Des jumeaux numériques pour une meilleure maîtrise des risques environnementaux

Construire cette résilience impose une parfaite connaissance de toutes les dimensions de la chaîne logistique — depuis la ligne de production des fournisseurs de matières premières jusqu'au point de livraison chez le client.

Cette vision à 360 degrés, atteinte grâce à la centralisation de la donnée et à la puissance des outils d'analyse, permet de mieux synchroniser l'offre, la demande et les flux logistiques, pour mieux les ajuster en fonction des événements. La *Supply Chain* résiliente s'appuie, pour cela, sur des simulations opérées sur des jumeaux numériques, alimentées par une multitude de scénarios et si ?, en tenant compte des aléas possibles. Des outils de planification de la *Supply Chain* optimisés grâce à l'intelligence artificielle, peuvent ainsi être déployés pour anticiper les besoins de l'entreprise, ajuster ses commandes fournisseurs en temps réel et sécuriser ses fonctions opérationnelles, qu'il s'agisse de l'approvisionnement ou de la livraison.

## Efficiency opérationnelle

L'approche data améliore également l'efficacité et la performance économique de la *Supply Chain*. Elle s'avère tout aussi indispensable pour garantir sa pérennité, à l'heure où les enjeux RSE dictent les activités des entreprises.

En intégrant les données liées aux impacts environnementaux et sociaux dans les scénarios et si ?, les simulations révèlent à la fois des risques (un fournisseur incapable de suivre les évolutions réglementaires par exemple) et des axes de progrès (une route commerciale plus efficiente en termes de consommation d'énergie, des exploitations de matières premières plus durables, etc).

La capacité de projection constitue une aide à la décision précieuse pour la construction de stratégies d'entreprise responsables, durables et porteuses de croissance. Les bénéfices d'une *Supply Chain* pilotée par les données sont d'ores et déjà mesurables. Grâce à des simulations d'optimisation de la gestion de contenants retournables (flux et remplissages), Capgemini a ainsi permis à l'un de ses clients de réaliser, en un an, une réduction de 200 tonnes d'émissions de CO2 et une économie de plus de 100 millions d'euros.

## Collaborer pour construire des référentiels communs

Si quelques industries (aéronautique, automobile, nucléaire, cosmétique, etc.) semblent avoir atteint une certaine maturité, beaucoup de secteurs progressent à petits pas dans la transformation de leur *Supply Chain*. Celle-ci impose en effet de mettre en œuvre des actions communes à l'ensemble de l'écosystème pour agir dans une même direction et, en particulier, d'ouvrir les données de l'entreprise. Nous pouvons citer l'exemple de la coalition CATENA-X, rassemblant des acteurs du secteur automobile français dont l'ambition est de se doter d'un référentiel de données communes permettant de favoriser les synergies et booster la digitalisation de la *Supply Chain*.

**Les entreprises doivent accepter l'idée que le partage de données ne constitue pas un risque de perte de souveraineté mais une condition sine qua non de progrès.**

C'est surtout la seule voie possible pour répondre aux nouvelles réglementations en matière de RSE. A titre d'exemple en 2026, un « passeport batterie » décrivant ses caractéristiques et l'origine des composants, sera ainsi obligatoire pour toutes les voitures neuves. Cette disposition impose donc une traçabilité de chaque composant de la batterie, et ce, dès l'extraction du lithium. Sans base de données ni plateforme numérique communes aux constructeurs, un tel tour de force semble hors d'atteinte.

Si le chemin à parcourir peut paraître long, les technologies du numérique sont nécessaires pour conduire la *Supply Chain* vers la durabilité.

### Auteurs

#### Nathalie Girardin

Head of Sustainability for Intelligent Supply Chain - Center of Excellence, Capgemini.

#### Gilles Bacquet

Senior Portfolio Manager, Capgemini Engineering.

## Retrouvez tous nos contenus phares sur la Supply Chain

### Vidéo :

Quels défis pour une SupplyChain intelligente et durable ?

### Articles de blog :

- Rendre sa supply chain « intelligente » : un enjeu business majeur pour l'industrie
- La tour de contrôle pour renforcer la résilience de la supply chain
- Supply chain : quelle cybersécurité pour les composants connectés ?
- Vers une flexibilité renforcée de la Supply Chain et des architectures IT
- Contrôler sa supply chain grâce à un système hybride s'appuyant sur l'Humain et la data
- La durabilité, nouvelle alliée pour la résilience de la supply chain

### Points de vue :

- Supply Chain des médicaments pour essais cliniques
- Transformer la supply chain de l'industrie automobile
- Supply chain intelligente pour l'industrie Aérospatiale et Défense

### Rapport du Capgemini Research Intitute :

- La supply chain nouvelle génération

## À propos de Capgemini

Partenaire mondial de la transformation business et technologique, Capgemini intègre la puissance de l'IA pour créer de la valeur pour ses clients. Nous imaginons le futur des organisations et le rendons réel grâce à l'IA, à la technologie et à nos talents. Depuis près de 60 ans, nous sommes un groupe responsable et multiculturel, avec 420 000 collaborateurs dans plus de 50 pays. Capgemini propose des services et des solutions de bout en bout, en mobilisant son expertise sectorielle, son écosystème de partenaires et ses compétences de pointe en stratégie, technologie, design, ingénierie et opérations. Le Groupe a réalisé un chiffre d'affaires mondial de 22,1 milliards d'euros en 2024.

*Make it real\** | [www.capgemini.com](https://www.capgemini.com)

*\* Rendre possible, de l'idée à la réalisation*

