

# ADD N°09

LA REVUE D'IDÉES PAR ARGON

ACHATS  
R&D ET INNOVATION  
PRODUCTION ET MAINTENANCE  
SUPPLY CHAIN ET LOGISTIQUE  
GESTION DE LA RELATION CLIENT  
OPTIMISATION DES SG&A  
FINANCE ET PERFORMANCE  
CHANGE MANAGEMENT  
DIGITAL



## LA SUPPLY CHAIN 4.0, LE BIG BANG ?

ARGON  
CONSULTING

## SUPPLY CHAIN 4.0, LE BIG BANG ?

La Supply Chain est une des fonctions de l'entreprise où les technologies et les méthodes mathématiques de modélisation ou d'optimisation ont été très tôt mises à contribution au travers notamment des outils avancés de prévision ou de planification. De même les premières automatisations ou mécanisations des entrepôts datent pratiquement des années 70. Bien avant la vague « digitale », donc...

Alors que le buzz médiatique sur l'IoT, la Blockchain et les Data Sciences bat son plein, il nous a donc semblé important, dans ce N° 9 de notre magazine ADD, de débattre sur la nature incrémentale ou disruptive des transformations que ces technologies vont réellement générer sur une Supply Chain déjà bien « outillée ».

Beaucoup se posent en effet les mêmes questions : Faut-il investir massivement sur ces nouvelles technologies ? Pour faire quoi ? En commençant par quoi ? Ma survie en dépend-elle ?

Ce numéro n'a bien entendu pas la prétention de répondre à toutes ces questions, dont les réponses sont d'ailleurs spécifiques aux secteurs ou aux entreprises.

Nous souhaitons cependant vous apporter l'éclairage le plus utile possible à la fois sur la vision de ce que pourrait être la Supply Chain 4.0 mais aussi et surtout sur la réalité concrète des cas d'usages sur l'ensemble des domaines de la Supply Chain. Pour éviter d'alimenter les discours théoriques dont vous êtes continuellement abreuvés, nous avons d'ailleurs attendu d'avoir expérimenté nous-mêmes ces cas d'usage avant de les partager avec vous. Nous avons même inventé certains d'entre eux que nous avons déjà mis en œuvre avec nos clients. C'est le cas par exemple du pilotage des flux industriels ou bien du tracking des containers maritimes.

Fidèles à nos habitudes nous vous avons interrogé sur l'opportunité que représente pour vous le digital et comment vous le situez dans vos priorités du moment et de vos projets.

Enfin, nous avons demandé à des industriels et des experts leurs visions et leurs retours d'expérience.



**Fabrice Bonneau**  
Directeur général

**ARGON**  
CONSULTING

P 2-5	<b>ENQUÊTE</b> DIGITAL ET SUPPLY CHAIN : QUELLE RÉALITÉ EN ENTREPRISE ?
P 6-9	<b>INTERVIEW - MICHELIN</b> INNOVATIONS DIGITALES ET RESPONSABILISATION DES ÉQUIPES AU SERVICE DU CLIENT
P 10-11	<b>PERSPECTIVES</b> LES QUATRE PILIERS DE LA SUPPLY CHAIN 4.0
P 12-17	<b>ARTICLE</b> IOT ET SUPPLY CHAIN : LA FIN DES FLUX OPAQUES ?
P 18-23	<b>ARTICLE</b> VERS UN MEILLEUR SERVICE CLIENT GRÂCE À DES FLUX INDUSTRIELS MAÎTRISÉS ET PILOTÉS GLOBALEMENT
P 24-27	<b>INTERVIEW - SIGFOX</b> L'ENJEU DE L'IOT : LA PROFITABILITÉ ÉCONOMIQUE DE LA DONNÉE
P 28-31	<b>INTERVIEW - LES MOUSQUETAIRES</b> LE DIGITAL DANS LE RETAIL AU SERVICE DU CLIENT
P 32-37	<b>ARTICLE</b> LA PUISSANCE DES DATA SCIENCES AU SERVICE DE LA PRÉDICTION
P 38-45	<b>ARTICLE</b> BLOCKCHAIN : NOUVELLE DONNE POUR LA TRAÇABILITÉ ?
P 46-49	<b>ARTICLE</b> ENTREPÔT 4.0 : ANATOMIE D'UNE RÉVOLUTION LOGISTIQUE
P 50-55	<b>ARTICLE</b> RÉDUIRE LES TÂCHES RÉPÉTITIVES ET CONCENTRER LES ÉQUIPES SUR LES TÂCHES À VALEUR AJOUTÉE
P 56	<b>LISTE DES CONTRIBUTEURS</b>

# DIGITAL ET SUPPLY CHAIN : QUELLE RÉALITÉ EN ENTREPRISE ?

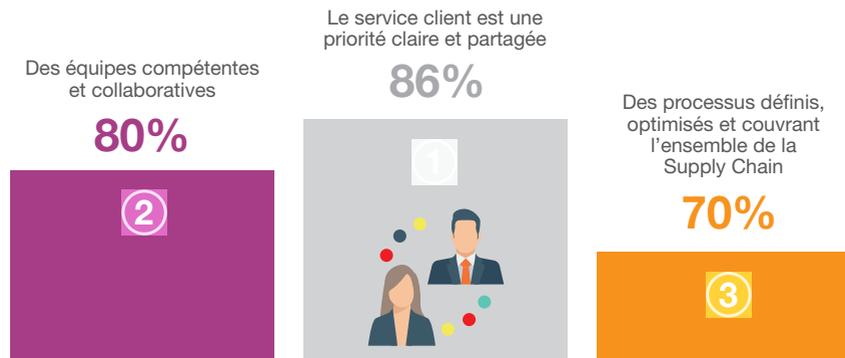
Digitaliser sa Supply Chain, c'est certainement un moyen d'améliorer sa performance, mais jusqu'à quel point ? Par où faut-il commencer et que faut-il attendre de la digitalisation ? Nous avons posé la question à 201 dirigeants de grosses et moyennes entreprises des secteurs de l'industrie, du retail, de la distribution et du service et voici les éléments clés de leurs réponses.

## 1. Ce qui explique la performance d'une Supply Chain, c'est avant tout la mise en place des fondamentaux et non le développement de projets digitaux

Si le digital est cité par 55% des interrogés comme un facteur de la performance des entreprises, il n'arrive qu'en 10<sup>ème</sup> position, derrière notamment la priorisation du service client, les équipes et la qualité des processus.

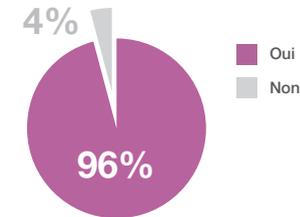
En somme, si le digital est un catalyseur d'innovation, un moyen d'avancer mieux et plus vite, il n'est pas la panacée et ne dispense pas d'une bonne mise en place des fondamentaux.

### IMPORTANCE DE LA MAÎTRISE DES FONDAMENTAUX DE LA SUPPLY CHAIN



## 2. Le digital est tout de même reconnu par tous comme un facteur d'amélioration de la Supply Chain pour les années à venir

### LE DIGITAL EST UN FACTEUR D'AMÉLIORATION DE LA SUPPLY CHAIN

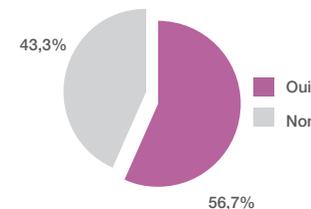


96% des interrogés reconnaissent que le digital peut être un facteur d'amélioration de la performance de leur Supply Chain, en particulier en améliorant le service au client, en créant de nouveaux services et en recentrant les équipes sur des tâches à forte valeur ajoutée. Finalement, le premier apport du digital dans les entreprises interrogées est humain : au service des clients et de la Supply Chain étendue.

### LES INNOVATIONS DIGITALES IMPACTENT AVANT TOUT LE SERVICE AUX CLIENTS



## 3. Les initiatives sont nombreuses sur les sujets d'innovation digitale, et les vellétés encore plus

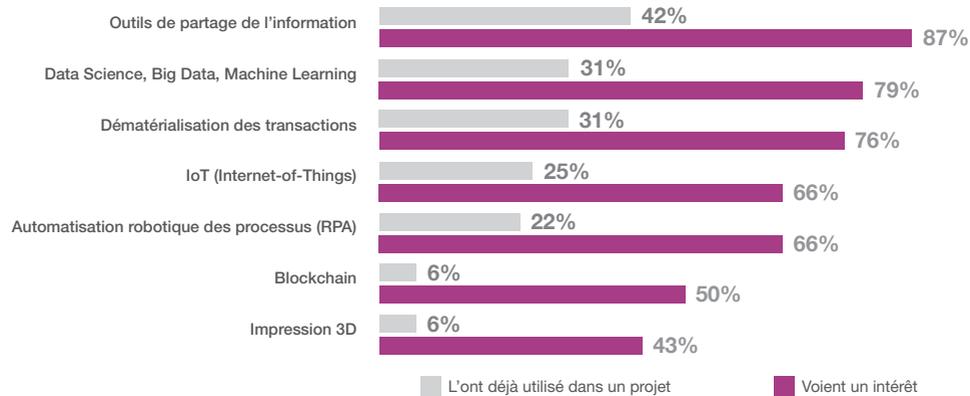


### Avez-vous déjà lancé des initiatives sur les sujets d'innovation digitale ?

56,7% des interrogés affirment avoir déjà lancé des initiatives sur des sujets digitaux, notamment autour des outils de partage de l'information, de la dématérialisation des transactions et de la Data Science. Ceci étant dit, il y a un écart relativement important entre ceux qui voient

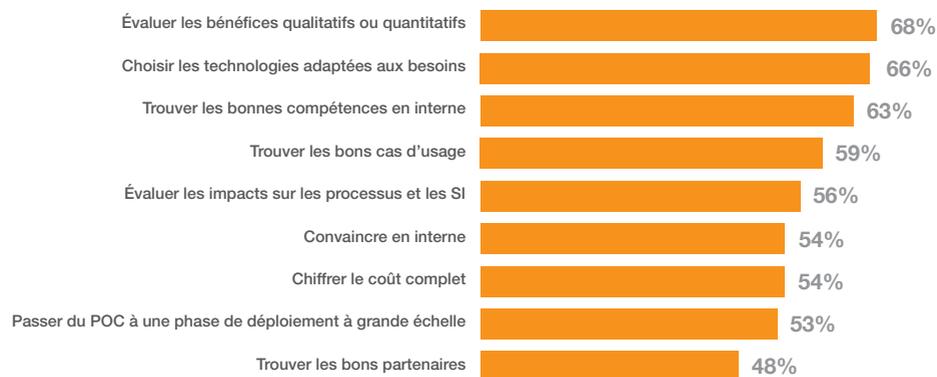
un intérêt à ces technologies et ceux qui les ont réellement utilisées dans des projets, d'où un fort potentiel de développement de nouveaux projets digitaux, notamment en Blockchain par exemple où 50% des interrogés voient de la valeur mais seuls 6% ont déjà entamé des projets.

#### INTÉRÊT POUR LES INNOVATIONS DIGITALES DANS LA SUPPLY CHAIN ET RÉELLE UTILISATION DANS UN PROJET



#### 4. Les challenges sont nombreux pour la mise en place de projets digitaux en interne

##### PRINCIPAUX CHALLENGES DANS LA MISE EN PLACE DE PROJETS DIGITAUX



La mise en place de projets digitaux nécessite une identification des usages et des technologies associées, une démonstration de valeur (« proof of concept ») avant un éventuel déploiement.

Les challenges rencontrés par les entreprises à ce stade portent plutôt sur les deux premiers points, preuve s'il en est, que nous en sommes encore à un stade de recherche (très) active.

Quelques points sont cependant à relever :

- Choisir les technologies / les usages : quand les entreprises sont assaillies par un très grand nombre d'éditeurs de solutions, il est difficile de s'y retrouver. Une compréhension des processus métiers et des technologies est fondamentale pour identifier les usages potentiels ;
- Lancer un pilote : une fois passée cette étape, trouver des compétences qui allient savoir-faire métiers et technologiques est une des difficultés soulevées pour lancer les pilotes, démonstrateurs de valeur ;
- Déployer : évaluer les bénéfices, les impacts sur les process et les SI, convaincre en interne des enjeux - les projets digitaux, comme tout projet, doivent faire la preuve de leur valeur ajoutée.

Pour conclure, les innovations digitales sont de plus en plus incontournables en Supply Chain. Nous nous efforcerons, au cours des prochains articles, d'en partager les enjeux et les premières réalisations.

# INNOVATIONS DIGITALES ET RESPONSABILISATION DES ÉQUIPES AU SERVICE DU CLIENT

Numéro 2 mondial du pneumatique, Michelin a complètement repensé sa Supply Chain. En investissant dans les nouvelles technologies et en autonomisant les équipes, le spécialiste des pneumatiques a su construire un service logistique capable d'accompagner ses activités dans le monde entier. Pascal Zammit, directeur groupe Supply Chain, revient sur le bilan et les perspectives de ce changement en profondeur.

**Michelin travaille de manière continue à l'amélioration de sa Supply Chain qui fait aujourd'hui figure de modèle de logistique opérationnelle. Quel bilan tirez-vous de ces investissements ?**

Michelin a été précurseur en investissant dans sa Supply Chain dès 2000 pour améliorer le pilotage de son business. Nous avons développé un processus de Sales & Operations Planning (S&OP) dans chacune des entités opérationnelles de notre groupe. Nous avons également repensé notre pilotage opérationnel avec un réapprovisionnement quotidien de nos entrepôts et une planification hebdomadaire de nos usines. Les objectifs étaient multiples : améliorer le service client, réduire les coûts et les stocks et gagner en performance.



**Pascal Zammit**

SVP Supply Chain  
Groupe Michelin

Au fil des années, les marchés étaient devenus plus complexes, volatiles et incertains. Nos équipes avaient progressivement adapté notre modélisation pour absorber cette complexité croissante. La conséquence : notre Supply Chain était devenue de plus en plus difficile à mettre en œuvre sur le terrain. Nous avons, petit à petit, accepté de faire des compromis sur le service, les stocks et les coûts pour faire face aux aléas au détriment parfois de nos clients.

## Les leviers digitaux permettent de nous concentrer sur le strict nécessaire, en écartant toute complexité superflue

### Comment avez-vous amélioré votre Supply Chain ?

Nous avons simplifié la modélisation de notre Supply Chain et laissé plus d'autonomie à nos équipes de terrain pour répondre aux aléas et aux cas non prévus. Cette démarche d'autonomisation passe par la responsabilisation de chacun. Ainsi, les équipes de la Supply Chain proches des clients ont la mission de coordonner tous les acteurs concernés (commerciaux, responsables d'entrepôts et d'usines, crédit managers...) pour trouver une solution à un problème non prévu. Cette équipe transverse peut compter sur le soutien de son équipe régionale (Europe, États-Unis-Canada, Chine...), garante des standards de fonctionnement de la Supply Chain de la

région (niveau de stock, productivité, etc.). En dernier recours, il est même possible de remonter le problème au niveau du groupe pour soumettre une évolution d'un principe structurant de notre Supply Chain. Le groupe peut alors décider ou non d'adapter son cadre de fonctionnement pour répondre à cette demande.

Ainsi, en partant d'une demande ou d'un problème concret d'un client, nous mobilisons l'ensemble de nos expertises à tous les niveaux de l'entreprise. C'est une vraie réponse efficace aux aléas et à l'incertitude du marché. Les préoccupations des clients sont au cœur des réflexions de chacune des équipes et nous renforçons notre responsabilité collective vis-à-vis de la satisfaction de nos clients mais aussi de nos employés, qui se sentent soutenus à tous les niveaux. De plus, l'attractivité du métier Supply Chain augmente par son rôle clé dans le dispositif.

## L'IOT améliore la traçabilité des flux, notamment maritimes, et permet de localiser en temps réel les containers aux quatre coins du monde

Pour soutenir cela, nous développons une nouvelle génération de systèmes d'information omnicanal intégrant CRM<sup>(1)</sup> et Supply Chain en temps réel et interconnectant tous les acteurs, du client jusqu'aux usines, à l'échelle locale comme mondiale.

### Comment les leviers digitaux vous aident-ils à améliorer votre Supply Chain ?

Les leviers digitaux nous offrent de nouveaux horizons. Ils nous permettent de nous concentrer sur le strict nécessaire, en écartant toute complexité superflue. C'est ce que nous appelons chez Michelin la « simplification ». Ainsi, l'Internet des Objets (IoT) améliore la traçabilité des flux, notamment maritimes, et permet de localiser en temps réel les containers aux quatre coins du monde. Les avantages sont multiples : réduction des stocks de nos clients, optimisation des coûts, traçabilité maximale, amélioration de l'expérience client ou encore de la gestion des aléas.

## Grâce au Big Data et à l'analyse prédictive, nous obtenons des prévisions de ventes beaucoup plus justes, précises et réactives

Ensuite, grâce au Big Data et à l'analyse prédictive, nous obtenons des prévisions de ventes beaucoup plus justes, précises et réactives. Enfin, l'intelligence artificielle facilite

le travail des responsables de planning. Notre logiciel JDA est en effet capable de prévoir les prévisions de rupture. Chaque jour, il recommande des actions à nos équipes de terrain ou de planification. Résultat : un niveau de service qui s'améliore sans complexité supplémentaire dans la modélisation.

### Quels sont les prochains défis de la Supply Chain ?

Le premier concerne la logistique urbaine. Comment livrer en centre-ville tout en minimisant l'impact sur la planète ? Pour résoudre cette équation difficile, les industriels doivent pouvoir s'interconnecter à leurs écosystèmes globaux et locaux, grâce à une politique de partenariats ciblés. Le second réside dans le rapprochement entre l'industriel et l'utilisateur final. Il faut inventer une Supply Chain end user, offrant une expérience client mémorable tout en intégrant une multitude d'acteurs de la chaîne de valeur. Le troisième et dernier défi sera probablement celui de l'automatisation des opérations logistiques pour les rendre plus efficaces, plus performantes et surtout plus ergonomiques.

## LES QUATRE PILIERS DE LA SUPPLY CHAIN 4.0

#IoT, #machinelearning, #bigdata, #blockchain, #RPA... que cachent ces buzzwords et peuvent-ils vraiment améliorer le pilotage de la Supply Chain ?

Les données ont toujours joué un rôle clé dans la performance de la Supply Chain : la maîtrise de la demande, des stocks, des lead-times, des en-cours sont des facteurs clés de la performance. Les innovations digitales permettent véritablement de franchir un nouveau cap dans le pilotage des données et ouvrent ainsi quatre grands champs d'usage concrets.

La Supply Chain 4.0 peut ainsi être décrite à travers quatre caractéristiques, chacune étant liée à un aspect du traitement des données :

### • Connectée

La technologie « Internet-of-Things » permet d'extraire des données à très bas coût et de manière simple. Ces données viennent enrichir les informations déjà disponibles dans les systèmes et éliminent les zones opaques de la Supply Chain : flux longs et non maîtrisés comme les flux maritimes, points de stockage externes... À la clé, une visibilité améliorée, des lead-times réduits, un meilleur pilotage et un service client amélioré ;

### • Prédictive

La technologie « Big Data, Machine Learning, Data Sciences... » permet d'exploiter les données disponibles afin de mieux prédire l'avenir. Il est ainsi possible de mieux prévoir les ventes et de mieux définir les assortiments en point de vente grâce à une connaissance plus fine des comportements client. Il est aussi possible de mieux anticiper les ruptures et les niveaux de qualité en production afin de fiabiliser les approvisionnements ;

### • Sécurisée

La technologie « Blockchain » permet de sécuriser les données et les flux, notamment dans des écosystèmes décentralisés, à grande échelle et sans confiance préalable. Les cas d'applications concernent la traçabilité des produits, la sécurisation des transactions et des flux et la désintermédiation dans les écosystèmes complexes ;

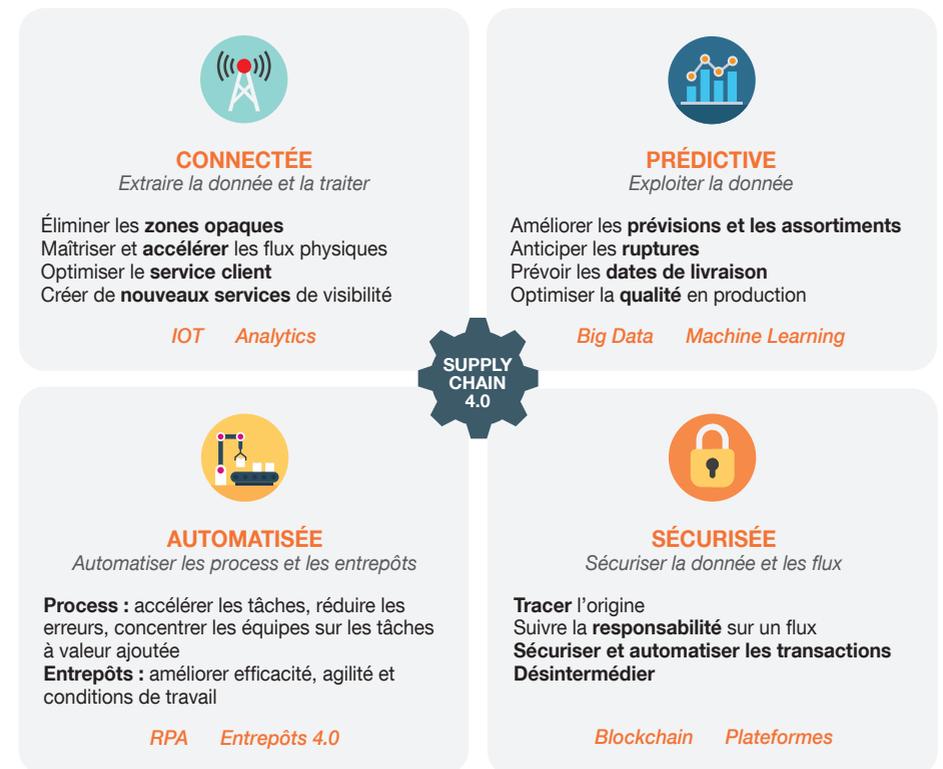
### • Automatisée

La technologie « Robotic Process Automation » permet d'automatiser le traitement des données et les tâches répétitives. À la clé, des gains de productivité, une réduction des erreurs et la concentration des équipes sur les tâches à valeur ajoutée.

Un autre type d'automatisation est également possible avec la technologie « Entrepôt 4.0 » qui repose entre autres sur un traitement optimisé des données de commandes et de stockage. Les gains concernent l'efficacité, l'agilité et l'amélioration des conditions de travail.

Ces quatre grands champs d'usage sont décrits dans ce numéro de ADD et structurent l'enchaînement des articles.

### LES QUATRE PILIERS DE LA SUPPLY CHAIN



# IOT ET SUPPLY CHAIN : LA FIN DES FLUX OPAQUES ?

Pierre-Fabrice Storino, directeur associé, Argon Consulting

La révolution digitale est en marche, 20 milliards d'objets seront connectés d'ici 2020. Les données provenant de l'Internet-of-Things (IoT) permettent de suivre en temps réel les flux, de réduire les lead-times et les coûts et de développer de nouveaux services. Elles permettent ainsi d'ouvrir une nouvelle ère pour la Supply Chain connectée. Mais qu'est-ce que l'Internet-of-Things ?

## Un nouveau paradigme

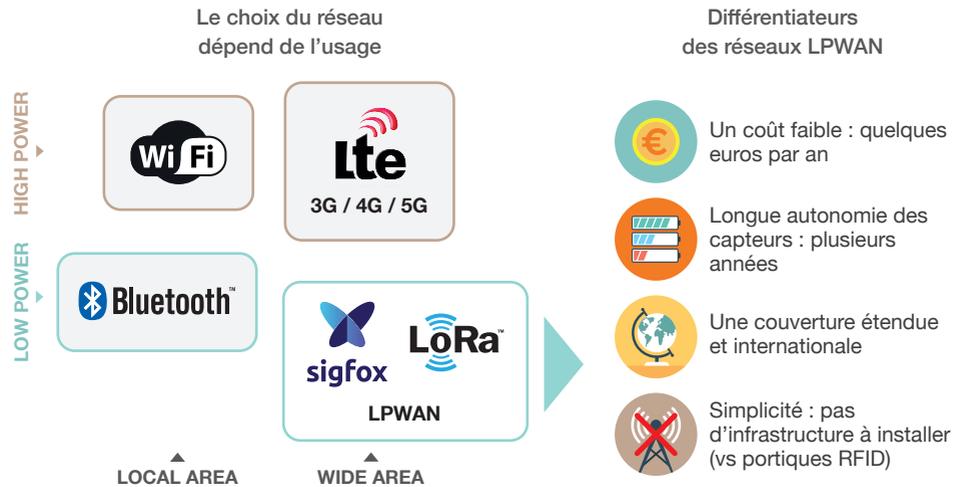
Le big bang attendu des objets connectés est la résultante de plusieurs facteurs qui ouvrent un nouveau paradigme :

- De nouveaux réseaux de communication permettent de connecter des objets avec des coûts faibles et lèvent les contraintes d'autonomie de batterie ;
- Les Data Sciences permettent de traiter les données sans limitation de volume (ou presque) et d'en extraire de la valeur ;
- Les effets d'échelle alimentent le cercle vertueux baisse des coûts / hausse des volumes.

L'Internet-of-Things (IoT) peut être vu comme une technologie d'extraction de la donnée depuis des milliards d'objets. Ces nouvelles interactions avec le monde ouvrent la voie à de nouveaux usages et à de nouveaux business models. La situation de l'IoT en 2018 est comparable à celle d'Internet il y a vingt ans : le potentiel semble être à perte de vue mais une faible partie des applications sont identifiées à date. En 1995, au-delà du remplacement du minitel, qui aurait parié qu'Internet donnerait naissance à des entreprises aussi disruptives qu'Uber ou Airbnb ?

## LES NOUVEAUX RÉSEAUX DE COMMUNICATION POUR L'IOT (LPWAN)

(LPWAN = Low Power Wide Area Network)



### Les nouveaux réseaux de communication pour l'IoT

Un des facteurs clés du développement de l'IoT est le déploiement de nouveaux réseaux LPWAN (Low Power Wide Area Network). Ces réseaux viennent compléter le panorama des technologies de communication actuelles, en offrant une nouvelle option de connectivité aux caractéristiques adaptées aux objets : coût de quelques euros/an, autonomie des capteurs de plusieurs années, couverture internationale, ultra-simplicité (pas d'infrastructure à installer par les clients).

Le principe à retenir : le capteur connecté n'écoute presque jamais le réseau et émet de très petites quantités de données. Idéal pour transmettre périodiquement une position ou une température mais totalement inadapté pour transmettre de la voix ou de la vidéo.

Deux réseaux majeurs opérationnels sont à citer et leur choix dépend du cas d'usage :

- Sigfox, start-up française fondée en 2009 déploie un réseau mondial et se positionne sur le segment de l'ultra-simplicité. Avec sa présence dans 45 pays et ses fonctionnalités multizones, Sigfox est le seul choix à date pour les applications Supply Chain internationales ;

- LoRa est une technologie soutenue par Semtech et déployée par les opérateurs historiques à travers des réseaux nationaux. La possibilité d'étendre la couverture avec un réseau privé et de faire varier le débit rend ce réseau adapté à des applications nationales, concentrées sur des sites maîtrisés.

Le panorama des réseaux IoT est loin d'être figé. Au-delà de la compétition entre Sigfox et LoRa, de nouveaux réseaux comme NB-

IoT et la 5G verront le jour dans les années à venir. Ces mouvements tectoniques majeurs dans le secteur des télécoms sont à prendre en compte dans le design des solutions IoT : la bonne voie est de rendre les solutions agnostiques à la technologie du réseau.

### Une solution IoT permet d'extraire, stocker, traiter la donnée afin de la rendre directement utilisable par le client

Le réseau n'est qu'une des trois briques d'une solution IoT. Les deux autres briques sont :

- **Le capteur connecté** : il mesure la donnée clé (position, mouvement, température...) et émet cette donnée selon un protocole défini à l'avance ;
- **La plateforme IoT** : elle récupère les données des capteurs envoyées via le réseau, les stocke, les analyse, les croise avec des informations extérieures (SI client ou bases

de données externes) et les restitue dans un format directement utilisable par le client.

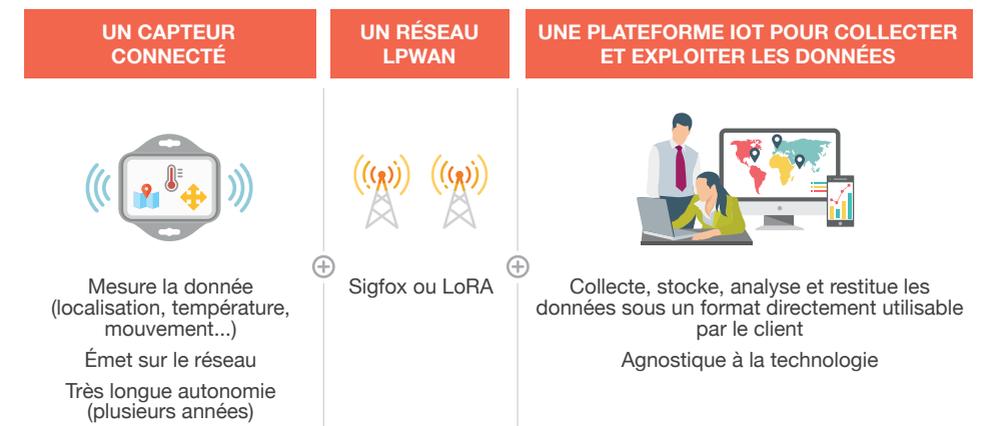
### IoT vs RFID ?

La technologie RFID (Radio-frequency identification) permet un suivi unitaire des marchandises moyennant des étiquettes à quelques dizaines de centimes d'euros. Néanmoins, son utilisation est limitée dans des lieux propres où peuvent être installés les coûteux portiques de détection et ne permet pas un suivi dans une Supply Chain avec des intermédiaires (systèmes non interfacés).

En comparaison, l'IoT présente trois leviers de valeur supplémentaires :

- **Transmet un état** : les capteurs IoT sont actifs, mesurent et transmettent un état local.
- **Fonctionne partout** : la transmission des données IoT se fait par les antennes du réseau. L'utilisation n'est donc pas limitée à

### LES TROIS BRIQUES D'UNE SOLUTION IOT



des lieux propres et dispense l'investissement dans les portiques.

- **Permet un suivi bout-en-bout** : l'IoT permet de s'affranchir de l'interopérabilité des systèmes même avec des intermédiaires multiples.

#### COMPARAISON FONCTIONNELLE IOT VS RFID

Levier		IoT	RFID
①	PERMET UN SUIVI UNITAIRE	✓	✓
②	TRANSMET UN ETAT	✓	✗
③	FONCTIONNE PARTOUT	✓	✗
④	PERMET UN SUIVI END-TO-END	✓	✗

#### La fin des flux opaques dans la Supply Chain ?

Les capteurs positionnés sur des marchandises, des contenants ou des composants en fabrication ouvrent de nouveaux leviers de valeur dans la Supply Chain : un des principaux leviers est la disparition des flux opaques. Qu'est-ce qu'un flux opaque ? Il s'agit d'un flux sur lequel les équipes Supply Chain sont « aveugles ». Flux de production ou de distribution, il implique des acteurs extérieurs à l'entreprise, sous-traitants, fournisseurs, transporteurs, qui ne sont pas connectés à un système d'information unique. En résultent des flux généralement longs, difficiles à suivre, nuisant à la planification et pénalisant l'agilité de la Supply Chain.

La performance d'une Supply Chain repose, entre autres, sur la maîtrise des flux physiques sur l'ensemble de la chaîne. L'IoT offre un nouveau levier de visibilité temps réel et fiable sur les flux opaques et permet d'envisager une parfaite maîtrise des flux physiques de bout-en-bout.

Trois types de flux opaques ont été identifiés :

#### 1. Les flux maritimes intercontinentaux :

ce cas majeur est détaillé dans l'encadré ci-après. Une solution pionnière IoT est déployée chez Michelin pour le suivi des containers maritimes ;

#### 2. Les flux de productions impliquant des sous-traitants ou des fournisseurs :

ce cas est détaillé dans le prochain article « Vers un meilleur service client grâce à des flux industriels maîtrisés et pilotés globalement » ;

#### 3. Le suivi d'une flotte d'équipements comme des emballages durables ou des outils à forte valeur :

un exemple concret d'application concerne les emballages durables utilisés dans l'industrie automobile. Les équipementiers ont l'obligation de livrer leurs pièces aux constructeurs en utilisant ces emballages. La disponibilité de ces emballages est donc critique mais le pilotage de leur Supply Chain est difficile sans information fiable sur leur localisation : la flotte comprend plusieurs dizaines de milliers de pièces réparties sur de nombreux sites, des boucles de retour et des opérations de nettoyage et maintenance sont organisées... La solution IoT permet de fournir une visibilité temps-réel sur l'emplacement de l'ensemble de la flotte et permet ainsi d'optimi-

ser le pilotage de leur Supply Chain, avec à la clé des gains significatifs : amélioration de la disponibilité, accélération des flux et réduction de la taille du parc, planification des opérations de maintenance en fonction de l'usage réel.

En conclusion, l'IoT offre de nouveaux leviers de valeur dans la Supply Chain. Chaque cas d'usage méritera un business case précis pour confirmer l'opportunité mais le champ des flux opaques constitue clairement un périmètre privilégié d'application.

#### Illustration concrète : les flux maritimes intercontinentaux (solution déployée chez Michelin)

Un exemple concret de flux opaque concerne le transport maritime : lors d'une seule expédition, un container maritime est manipulé 200 fois par 20 différents acteurs : transitaire, transporteur terrestre, équipe de manutention du port, douane, compagnie maritime, armateur, assureur... les équipes Supply Chain se plaignent souvent de la difficulté d'avoir une visibilité en temps réel sur les expéditions et n'ont pas de garanties fiables sur les conditions de transport.

Une solution pour les chargeurs est de positionner des capteurs IoT à l'intérieur du container : ces capteurs permettent une localisation du container de l'entrepôt de départ à l'entrepôt d'arrivée, en passant par les ports de transit. Ils permettent aussi de détecter le déchargement du bateau à l'arrivée au port et de suivre les conditions de transport.

Cette solution contribue à l'optimisation du niveau de service pour les clients :

- **Réduction des lead-times** : la détection du déchargement du container au port d'arrivée permet d'accélérer de quelques jours les opérations logistiques à destination (douane et enlèvement). Sur une maille tactique, l'analyse des données collectées permet aussi d'identifier les meilleures routes par transporteurs et d'optimiser encore les lead-times. Ceci se traduit par une réduction des stocks et une plus grande agilité ;
- **Alertes sur les retards et meilleure planification** : les chargeurs peuvent suivre les avances/retards vs le plan initial. Les alertes permettent de déclencher des actions correctives (expéditions urgentes) et de mieux gérer les priorités entre les clients. Combinée avec une approche prédictive simple ou sophistiquée, une meilleure anticipation de la date d'arrivée est possible et permet d'améliorer la planification ;
- **Nouvelle offre de service pour les clients** : en cas de livraisons directes, les chargeurs peuvent construire de nouveaux services de visibilité sur les livraisons par exemple ;
- **Garantie sur les conditions de transport.**

L'avantage majeur de la solution IoT est l'indépendance vis-à-vis des compagnies de transport : le chargeur peut suivre les flux de son choix et lancer une démarche d'amélioration avec ses prestataires.

# VERS UN MEILLEUR SERVICE CLIENT GRÂCE À DES FLUX INDUSTRIELS MAÎTRISÉS ET PILOTÉS GLOBALEMENT

Thierry Lucas, directeur associé, Argon Consulting  
Pierre-Fabrice Storino, directeur associé, Argon Consulting

La plupart des entreprises se sont engagées ces dernières années sur la voie de l'usine « orientée client ». Dans un contexte où la demande client est de plus en plus volatile, il est nécessaire d'aller plus loin et de rendre plus agile l'outil industriel. Cette démarche repose, entre autres, sur des flux industriels maîtrisés, rapides et pilotés globalement.

Les innovations digitales apportent de nouveaux leviers d'amélioration du service client : il est désormais possible de maîtriser les flux physiques industriels grâce à l'IoT et de les piloter globalement grâce à des « outils intelligents » de tour de contrôle Supply Chain industrielle.

## Les freins au service client dans des environnements complexes

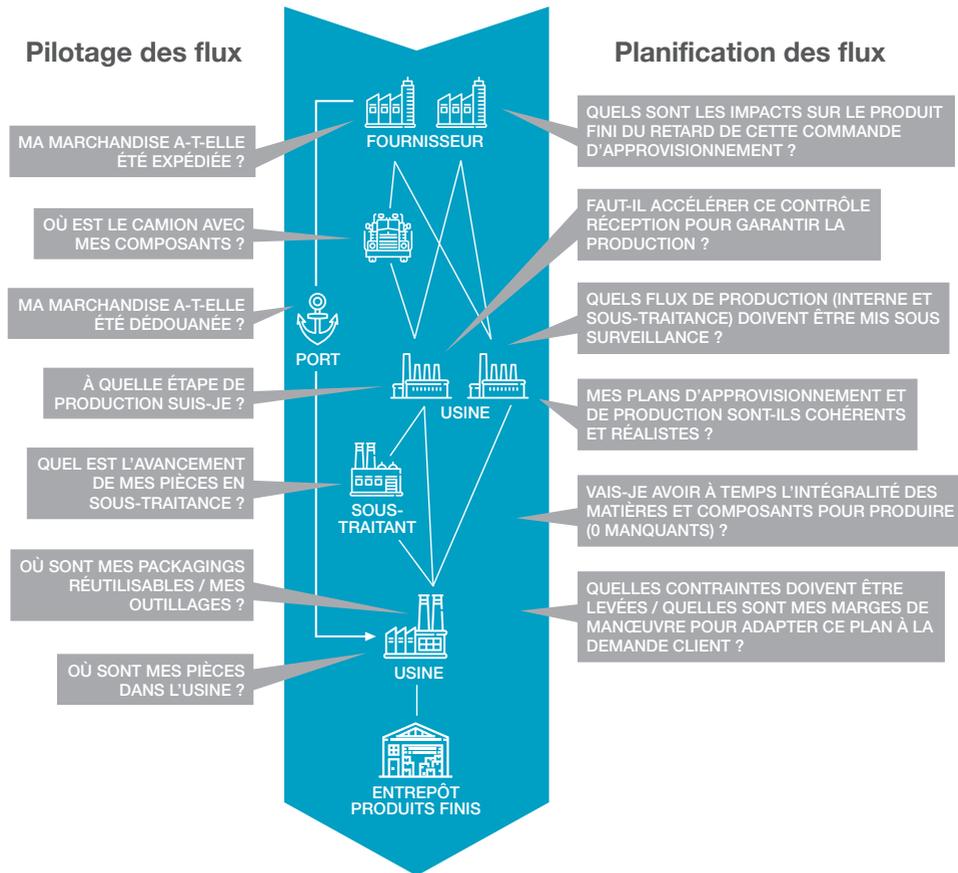
L'amélioration du service client est un enjeu majeur de l'excellence industrielle. Les objectifs sont de deux natures :

- Respecter ses engagements et donner de la visibilité sur les dates de livraisons prévisionnelles ;
- Mieux répondre à la demande, en étant plus agile.

Ces objectifs sont particulièrement difficiles à atteindre dans des environnements industriels complexes : nomenclatures larges et multiniveaux, fournisseurs et sous-traitants nombreux, répartis mondialement et non interconnectés, lead-times longs.

Traditionnellement, les équipes Supply Chain souffrent de l'opacité de certaines étapes du flux et remontent des difficultés à identifier, prioriser et traiter de manière cohérente les points durs relevant de la planification de la chaîne amont.

## LES FREINS AU SERVICE CLIENT DANS UNE SUPPLY CHAIN AMONT COMPLEXE



### L'IoT permet de maîtriser des flux physiques industriels

Les premiers irritants relèvent de la difficulté à suivre les flux dans les zones opaques qui impliquent des acteurs extérieurs à l'entreprise, non nécessairement interconnectés.

Une solution est d'utiliser des capteurs IoT pour suivre les flux physiques dans les zones opaques. Le capteur fixé directement sur le

composant ou sur son packaging permet de suivre l'avancement du flux de production. La principale valeur ajoutée de la solution consiste à analyser finement les données recueillies (position géographique, détection de mouvement et d'ouverture des cartons...) et d'en déduire le statut de production pour chacune des pièces. Certaines expérimentations en cours dans l'industrie confirment la validité de cette approche.

### Une tour de contrôle Supply Chain qui permet de piloter globalement les flux industriels

Avoir une connaissance complète des informations issues de l'ERP et affinées par l'IoT n'est souvent pas suffisant. En effet, dans les Supply Chain complexes (multisites, multi-entités, multiniveaux de nomenclature, cycles longs, demande volatile...), connaître l'information est une chose, identifier les points durs et savoir où et comment il convient d'agir en est une autre.

L'« outil intelligent » Argon Supply Control Tower répond, par exemple, à cette problématique. Agissant en complément des ERP et des outils de planification, il est basé sur de nouveaux modes de pilotage ritualisés. Cette méthode simple et visuelle pour les équipes opérationnelles permet d'identifier et de traiter les actions qui maximiseront la satisfaction de la demande client :

- Un dashboard global permet de visualiser simplement le niveau de service client prévisionnel et de détecter les points durs (schéma 2.1) ;
- Les priorités de travail des équipes opérationnelles sont fixées sur la base de leur impact valorisé sur le service client et sont propagées tout au long de la chaîne ;
- Les planificateurs traitent en priorité les familles produit qui dégradent le service client. Pour faciliter leur travail, ils ont la visibilité directe sur :
  - Les marges de manœuvre qu'ils ont pour suivre la demande client,
  - Les contraintes (approvisionnement, planification, qualité...) qui limitent l'agilité,

La solution IoT permet ainsi une amélioration significative de la maîtrise des flux physiques industriels :

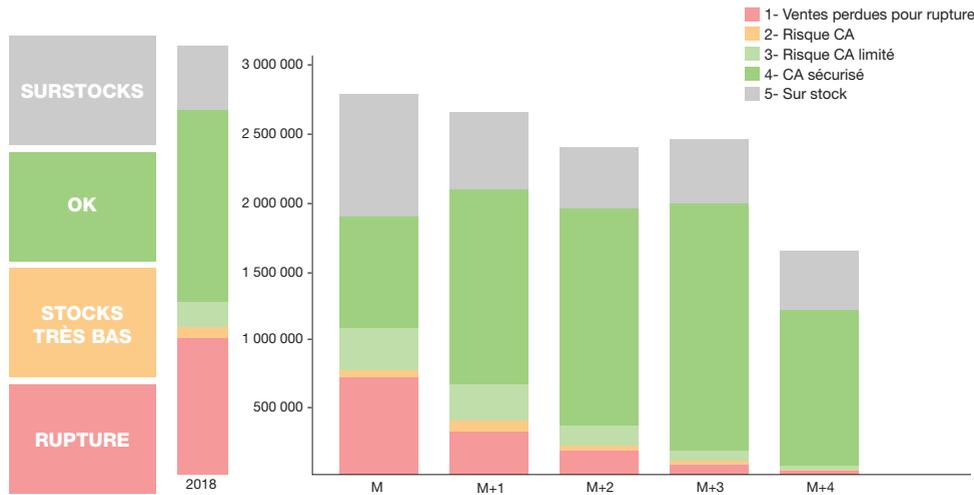
- Visibilité temps réel sur les flux physiques gérés par des acteurs extérieurs/internes et réduction du temps passé à suivre ces flux manuellement ;
- Capacité à mesurer précisément la décomposition du lead-time qui permet d'identifier les temps d'attente et de lancer des actions collaboratives de réduction (IoT-based Value Stream Mapping).

Une des questions clés est d'identifier l'unité de suivi sur laquelle le capteur est positionné. Ce choix devra prendre en compte des critères physiques et économiques. Lorsque la pièce est de grande taille et à valeur élevée, il est logique d'associer un capteur individuel directement sur la pièce ou sur l'emballage dédié. Sur des pièces à valeur faible ou de taille limitée, il faudra en général associer le capteur à des contenants de taille plus importante (carton ou palette) et adopter une démarche d'échantillonnage.

Les avantages de l'IoT sont doubles : processus peu intrusifs pour les équipes en usine et solution plug-and-play ne nécessitant pas l'installation d'infrastructures (antennes, portiques...).

Au final, l'IoT permet de renforcer la maîtrise du flux physique sur les étapes critiques et vient donc compléter et fiabiliser les informations présentes dans les ERP en apportant une visibilité supplémentaire différenciante.

**SCHÉMA 2.1 : UNE VISION GLOBALE PROJÉTÉE DES RISQUES STOCK SOUS CONTRAINTE DE DISPONIBILITÉ MATIÈRES ET COMPOSANTS**



- Les défauts du MRP qui doivent être corrigés ;
- De même, les approvisionneurs partent des ordres d'achat qui, s'ils ne sont pas re-travaillés ou sécurisés, impactent le plus le service client à l'autre bout de la chaîne ;
- Un système de reporting visuel permet au management de piloter les équipes et de vérifier la cohérence des actions de chacun (schéma 2.2).

**Un rêve devenu réalité**

Imaginons le pilotage d'un flux industriel pour lequel :

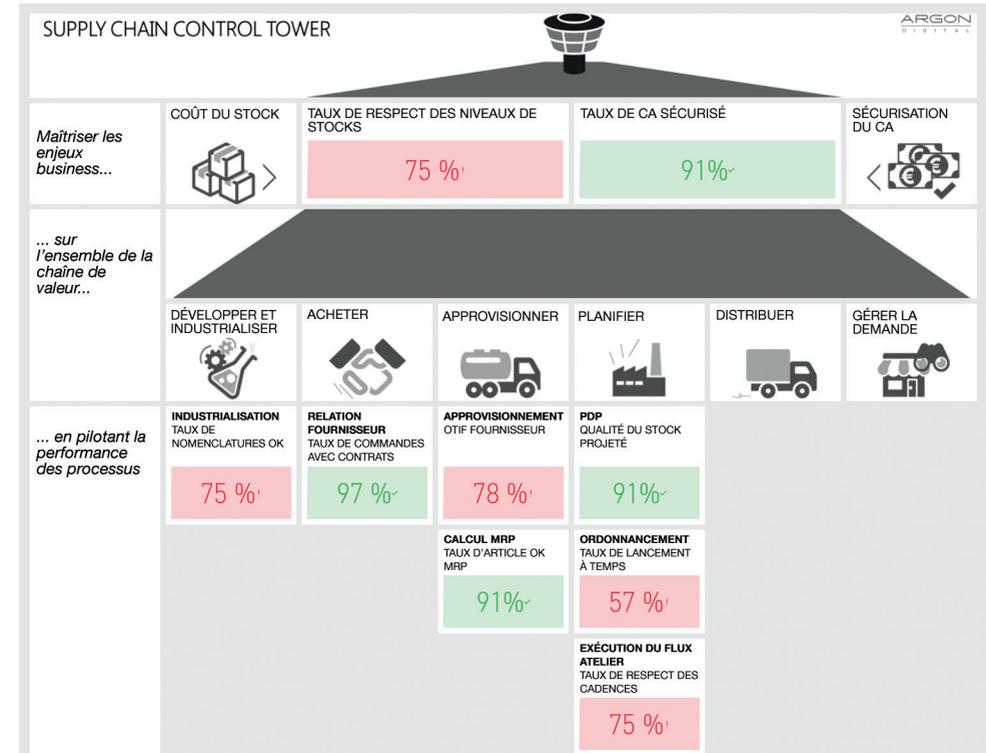
- L'avancement des composants chez les fournisseurs et sous-traitants est connu (les données IOT viennent alors enrichir les informations transactionnelles de l'ERP), même si ces acteurs externes ne sont pas interfacés avec les ERP ;

- Les flux logistiques sont suivis et accélérés grâce à une meilleure connaissance des temps d'attente ;
- Le pilotage de tous les maillons de la chaîne industrielle est réellement collaboratif et tiré par la demande client ;
- Le planning est réaliste et donne une vision engageante pour tous de la mise à disposition prévisionnelle des commandes.

Plusieurs mises en œuvre concrètes sur le terrain démontrent que cette vision devient désormais réalité :

- Airbus utilise l'IoT pour piloter ses flux industriels et ses emballages durables ;
- Les solutions IoT sont utilisées pour mesurer et réduire les lead-times fournisseurs (cosmétique, aéronautique...) ;
- La tour de contrôle Supply Chain est utilisée dans l'aéronautique, le luxe et les parfums

**SCHÉMA 2.2 : UN TABLEAU DE BORD DIGITAL PERMET DE MAÎTRISER LA PERFORMANCE DE L'ENSEMBLE DE LA SUPPLY CHAIN**



cosmétiques pour optimiser le service client et gagner en agilité...

Ces éléments innovants mis bout à bout ont d'ores et déjà permis d'obtenir une amélioration importante de la performance Supply Chain dans de nombreux secteurs comme l'aéronautique, parfums/cosmétiques, luxe, biens d'équipement et industrie... :

- Réduction de 30 à 35 % des stocks et en cours ;

- Réduction de 80 % des manquants ;
- Augmentation de 15 % à 20 % du taux de service client.

Au final, les « outils intelligents » de tour de contrôle Supply Chain couplés à des solutions IoT de maîtrise des flux physiques offrent de nouveaux leviers pour révolutionner le pilotage des Supply Chain industrielles et franchir une nouvelle étape dans l'amélioration du service client.

# L'ENJEU DE L'IOT : LA PROFITABILITÉ ÉCONOMIQUE DE LA DONNÉE

*« Tout l'enjeu de l'IoT réside dans la profitabilité économique de la donnée »*

Pour que l'Internet des Objets (IoT) soit source d'opportunités économiques, l'équation est simple : il faut que le coût d'extraction et d'analyse des données soit inférieur à la valeur qu'elle représente pour les industriels. Les explications de Ludovic Le Moan, fondateur et CEO de Sigfox, entreprise française spécialisée dans les réseaux de communication de l'IoT.

## Quels sont les enjeux économiques de l'IoT ?

Aujourd'hui, l'IoT est un peu ce qu'était le pétrole il y a 100 ans : une ressource colossale, mais mal exploitée. C'est une ressource d'autant plus prometteuse qu'elle est fortement liée à une autre manne : la data. Or, jusqu'à présent, les entreprises se contentent d'extraire les données pour les stocker sur des serveurs, ce qui ne produit aucune valeur.



**Ludovic Le Moan**

Fondateur et CEO  
Sigfox

Pour que les données soient sources d'opportunités économiques, l'équation est simple : leur coût d'extraction et d'analyse doit être inférieur à leur valeur intrinsèque. Je constate de nombreux débats autour des technologies développées, des objets connectés en eux-mêmes et des réseaux qui font circuler les informations. C'est important mais selon moi, le véritable enjeu de l'IoT réside davantage dans la rentabilité économique de la donnée.

## L'IoT : une ressource colossale, mais mal exploitée

### Comment mesurer la rentabilité de la data ?

Calculer son coût d'extraction est relativement simple. Il suffit d'additionner les coûts de développement et d'amortissement des objets, ainsi que leur coût de connexion. En revanche, la valeur d'une donnée, c'est-à-dire ce qu'elle rapporte à l'entreprise, est beaucoup plus complexe à estimer. C'est pourquoi Sigfox travaille ainsi à la création d'un nouveau métier, data economist, et à la mise au point d'un algorithme qui prend en compte les environnements les plus complexes : ville intelligente, asset tracking (logistique et Supply Chain), agriculture intelligente... Toute la difficulté réside dans l'identification et l'évaluation des variables.

Prenons l'exemple de la collecte des poubelles. Se lancer dans une démarche d'optimisation des coûts de collecte et de l'organisation des tournées suppose de mettre au point des capteurs capables de suivre divers paramètres : taux horaire des équipes, coût de l'essence, usure des pneus, émissions de CO<sub>2</sub>, état du trafic, etc. Une fois que l'on a estimé le coût de la collecte de ces données ainsi que la valeur intrinsèque de ces données, l'analyse est plutôt simple : si l'extraction et l'analyse des données coûtent moins cher que les économies engendrées, en avant la smart city ! Sinon, ce n'est pas la peine de se lancer.

### Quelles perspectives l'IoT offre-t-il aux acteurs de la Supply Chain ?

Les industriels ont besoin d'être au plus proche du terrain et de leurs clients afin de réduire le time to market et les coûts de transport. Si l'on parvient, grâce au pouvoir des données conjugué au Big Data et à l'intelligence artificielle, à améliorer la géolocalisation des produits en temps réel, alors le secteur connaîtra une vraie révolution. Ces données permettront aux camions, trains et avions de suivre les routes les plus courtes, ce qui sera synonyme de chiffre d'affaires supplémentaire. Et là, on créera véritablement de la valeur.

## Le véritable enjeu de l'IoT réside dans la rentabilité économique de la donnée

## Tout l'enjeu est de parvenir à réduire le coût de n'importe quelle donnée de tracking, de manière à pouvoir suivre tous les flux

### Quels sont les freins à la généralisation du tracking des containers et des colis ?

Il s'agit, encore une fois, du coût d'extraction des données de géolocalisation. Aujourd'hui, seuls les contenus à haute valeur sont tracés. Tout l'enjeu est de parvenir à réduire le coût de n'importe quelle donnée de tracking, de manière à pouvoir suivre tous les flux. Le marché de la logistique est mûr pour ce changement et les industriels sont demandeurs, mais pas à n'importe quel prix. Sigfox s'emploie à faire baisser le coût du tracking, ce qui pourrait faire émerger des modèles économiques de rupture, à la Uber ou Airbnb.

**Sigfox s'est donné pour mission de déployer un réseau mondial LPWAN (Low Power Wide Area Network) afin de connecter les objets. Son réseau bas débit, peu énergivore, permet à ces objets connectés de fonctionner en complète autonomie pendant plusieurs années. Il est également adapté aux capteurs de faible coût et se distingue par sa simplicité d'utilisation (pas de carte SIM, ni d'infrastructure particulière à installer pour en bénéficier).**

## On lit souvent que la France et l'Europe sont à l'avant-garde de l'IoT. Qu'en pensez-vous ?

La France et l'Europe possèdent une réelle avance, c'est vrai. Une avance scientifique qui repose sur notre ingénierie et nos savoir-faire. Mais cet avantage risque de s'amenuiser si des moyens importants ne sont pas mobilisés rapidement pour développer les bons business modèles. En leur absence, d'autres acteurs étrangers pourraient nous rattraper et prendre des risques gagnants là où nous n'osons pas le faire. La concurrence est forte. Il s'agit d'être ambitieux.



# LE DIGITAL DANS LE RETAIL AU SERVICE DU CLIENT

« En misant sur la qualité et le service, nous défendons un business model moins rentable ».

Pour répondre aux nouveaux usages de clients de plus en plus connectés, le groupement Les Mousquetaires, qui compte près de 3500 points de vente en Europe (Intermarché, Netto, Bricomarché, Bricorama...), investit dans les nouvelles technologies. Ses objectifs : améliorer l'expérience client, déployer de nouvelles solutions de paiement et réinventer sa gestion des stocks.

**Quels sont les enjeux de transformation du secteur de la distribution ?**

Le premier défi consiste à sortir de la distribution de masse. La course aux magasins toujours plus grands et impersonnels n'est plus adaptée aux attentes des clients actuels.



**Alexandre Falck**

Directeur général  
Groupement Les Mousquetaires

Ces derniers sont à la recherche de lieux plus proches de leurs attentes. Très informés, ils portent une attention grandissante à la qualité des produits et à leur origine. Le second défi réside dans notre capacité à offrir la meilleure expérience client possible sur le point de vente, afin de répondre à la concurrence des e-commerçants. C'est un enjeu crucial dans la mesure où la proximité d'un magasin, qui constituait autrefois le premier vecteur de choix d'un achat, n'est plus un argument indiscutable à l'heure d'Internet et de la livraison à domicile.

### Comment le groupe Les Mousquetaires entend-il relever ces défis ?

Nous misons résolument sur le service et la qualité des produits. Cela suppose d'accepter de développer des business models comme le drive, moins rentable que le libre-service. De même, privilégier le made in France ou prendre en compte le bien-être animal dans les abattoirs augmentent les coûts. Mais ce virage est indispensable pour rester dans la course d'un marché de la distribution en pleine évolution.

### Grâce à des applis sur smartphone, les clients vont pouvoir connaître l'origine de chaque produit et sa chaîne de transformation

### Grâce au Big Data et à l'intelligence artificielle, il devient possible de mieux connaître les habitudes d'achat des clients d'un quartier et d'affiner les assortiments en magasin

#### Comment les nouvelles technologies peuvent-elle améliorer l'expérience client et l'excellence opérationnelle ?

La première amélioration majeure tient à la traçabilité. Grâce à des applis sur smartphone, les clients vont pouvoir connaître l'origine de chaque produit et sa chaîne de transformation. La deuxième concerne les solutions de paiement par smartphone, déjà déployées dans les boutiques Apple ou Amazon et auxquelles nous réfléchissons. Elles résolvent le problème de l'encaissement, qui est à la fois un centre de coûts (un tiers des frais de personnel d'un magasin) et un vecteur d'attente et de stress pour les clients. La troisième amélioration concerne la gestion des stocks. Grâce au Big Data et à l'intelligence artificielle, il devient possible de mieux connaître les habitudes d'achat des clients d'un quartier et d'affiner les assortiments en magasin. Autant de sujets sur lesquels notre groupe travaille.

### Pouvez-vous nous décrire vos initiatives ?

Nos initiatives entendent enrichir l'expérience de nos clients en magasins. Chaque secteur mérite en effet d'être abordé selon ses spécificités. Dans le domaine du bricolage ou des équipements de la maison, le digital store représente une réelle opportunité : grâce à des tablettes ou des bornes Internet, le client a accès à une offre de produits étendue, à des conseils personnalisés et à des services complémentaires comme, par exemple, la conception d'une cuisine. Dans le secteur de l'alimentaire, nous avons également le projet de faire évoluer notre stratégie d'implantation en nous installant en milieu urbain avec des magasins qui s'inscrivent dans une logique multicanal.

### Comment instiller cet esprit d'innovation dans un groupe de 140 000 personnes ?

Nous comptons sur le dynamisme de nos adhérents : nous encourageons les initiatives individuelles dont on sait qu'elles peuvent se transformer en formidables innovations. Nous avons aussi créé une plateforme de l'innovation qui fonctionne comme une cellule de veille technologique au niveau mondial. Par ailleurs, nous avons souscrit au fonds d'investissement CapAgro, leader en Europe dans les domaines de la food tech, de la green tech et de la bio tech. Cela permet de nouer des partenariats avec des start-up très prometteuses.

Enfin, nous nous sommes rapprochés d'entreprises qui travaillent autour de la connaissance client et de la relation avec les fournisseurs. Nous menons ainsi de nombreux

tests autour de la livraison collaborative et de la gestion du dernier kilomètre. Enfin, pour les magasins d'équipement de la maison nous gardons un œil sur les plateformes de jobbing, qui mettent en relation des particuliers à la recherche d'un service, par exemple le montage d'un meuble ou la réalisation de travaux domestiques.

### Quelles résistances pouvez-vous rencontrer ?

Notre groupement fonctionne sur un modèle de coopérative. Chaque directeur de magasin est donc appelé à cofinancer des investissements dans un domaine qu'il connaît peu, la technologie, et qui vont potentiellement dégrader sa rentabilité. Nous devons donc expliquer pourquoi ces investissements sont indispensables, en ce qu'ils vont favoriser la fidélisation et conduire à la prise de futures parts de marché. Nous réfléchissons aussi à faire évoluer nos règles de fonctionnement interne pour les mettre en accord avec le monde actuel. C'est tout l'objet des états généraux des Mousquetaires que nous venons de lancer.

### Grâce à des tablettes ou des bornes Internet, le client a accès à une offre de produits étendue, à des conseils personnalisés et à des services complémentaires

# LA PUISSANCE DES DATA SCIENCES AU SERVICE DE LA PRÉDICTION

Samuel Demont, senior manager, Argon Consulting

Si les Data Sciences ont transformé le marketing, les ventes, le CRM<sup>(1)</sup> ou la maintenance au cours de dix dernières années... les applications massives en Supply Chain sont moins connues et ne sont pas exploitées au maximum de leur potentiel.

Les Data Sciences permettent aux machines de comprendre un contexte à partir de données variées et d'assimiler les enseignements du passé afin de prendre la meilleure décision face à une nouvelle situation. Cela consiste à reproduire le processus décisionnel humain via un algorithme : à la fois le raisonnement rationnel (compréhension du contexte) et l'instinct (basé sur l'expérience).

Nous avons souhaité détailler trois cas d'usage concrets d'utilisation de Data Science dans la Supply Chain.

## 1 - Prévission de la demande : les modèles prédictifs basés sur le Machine Learning, utilisant les facteurs exogènes

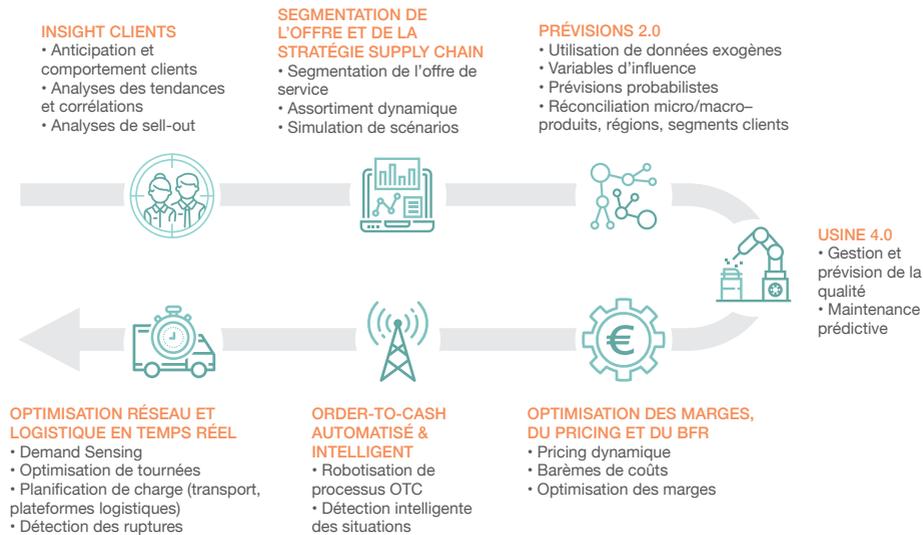
La prévision est la première brique de la planification. Bien que conceptuellement l'usage du Big Data et des Data Sciences pour la prévision semble évident, encore peu d'industries ont réussi à démontrer le potentiel de ces technologies et à le traduire de manière industrielle dans leurs process.

La première différence entre les modèles prévisionnels usuels et le Machine Learning est que ce dernier, en plus d'utiliser et de combiner des modèles prédictifs, décide lui-même, à partir de son expérience, quel modèle s'applique le mieux à quel article à chaque instant. Chaque modèle est en permanence pondéré, et cette pondération peut être remise en cause à chaque actualisation de la prévision.

(1) Custom Relationship Management.



## LES USAGES DES DATA SCIENCES EN SUPPLY CHAIN INDUSTRIELLE BTOB



Si la machine n'est pour l'instant pas meilleure que l'humain, elle permet de traiter beaucoup plus rapidement un plus grand nombre de données et surtout de prendre en compte des données qui n'étaient auparavant pas partagées. Tout l'art est de savoir évaluer quand l'humain reste efficace (voire plus rapide) et quand il vaut mieux utiliser des algorithmes automatiques.

### 3 - La qualité de la production : comment régler une chaîne de production pour optimiser la qualité

Le retour d'expérience de l'usage du Machine Learning sur une chaîne de production a fait ressortir trois éléments :

- Les modèles de Machine Learning donnent des résultats cohérents et plus précis que les modèles statistiques existants ;

- L'approche Machine Learning prend en compte plus de paramètres d'entrée que les modèles statistiques ;
- L'usage de la Data Visualisation avancée permet d'identifier des corrélations non intuitives.

Par exemple, appliqué à la production de bobines d'acier, l'usage des Data Sciences permet de prédire le niveau de qualité le plus probable d'une bobine, avant que le cycle de production soit terminé. Si l'algorithme détecte que le niveau de qualité visé devient non atteignable, il préconise à l'agent d'adapter les paramètres de production pour viser une qualité inférieure, économisant ainsi des coûts de production inutiles. De même, l'analyse de l'historique des paramètres de production permet de trouver les configurations optimales et économiques permettant d'atteindre un niveau de qualité cible.

En conclusion, les cas d'usage de l'utilisation des Data Sciences dans les opérations sont de plus en plus nombreux et matures. Nous observons par ailleurs que la valeur ajoutée repose tout autant sur l'enrichissement des données que sur la performance des algorithmes prédictifs.

Lorsque le nombre de problèmes opérationnels peut être anticipé en croisant et partageant les bonnes informations, lorsque les erreurs peuvent être évitées en tirant des leçons du passé, voire – si cela avait été possible – en monitorant chaque commande,

alors il y a fort à parier que la Data Science puisse apporter des solutions concrètes et qu'il est urgent d'en explorer les (nombreux) cas d'usage.

Les solutions doivent alors être conçues sur mesure, afin d'être performantes : pour chaque entreprise, les datas et les processus sont uniques ; pour être pertinente, une solution de Data Science doit être complètement adaptée à un contexte et naturellement inscrite dans les processus de décision.

## LES CINQ INGRÉDIENTS NÉCESSAIRES À LA RÉUSSITE D'UN CAS D'USAGE DATA SCIENCE DANS LES OPÉRATIONS





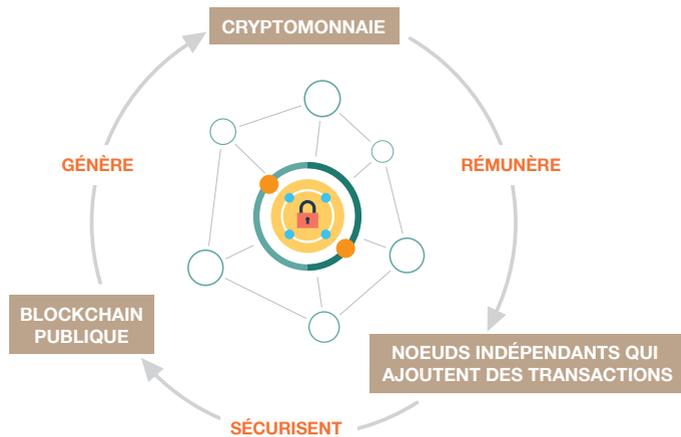
# BLOCKCHAIN : NOUVELLE DONNE POUR LA TRAÇABILITÉ ?

Pierre-Fabrice Storino, directeur associé, Argon Consulting  
Fabrice Bonneau, directeur général, Argon Consulting

Alors que le concept de Blockchain était relativement confidentiel il y a encore quelques années et assez éloigné des préoccupations de la plupart des industriels il y a seulement quelques mois, une vague inattendue, comme seule notre époque sait en créer, l'a porté en haut de l'agenda des directeurs des opérations. Nombre d'initiatives ont ainsi été annoncées dans des domaines variés : traçabilité de la chaîne alimentaire, gestion des transactions pour les flux maritimes, transferts de responsabilité sur des flux physiques, certification des matières précieuses...

Il nous a donc semblé indispensable d'investir dans la compréhension de cette technologie en réalité très complexe, de la valeur potentielle pour la Supply Chain et des questions clés à se poser dans le cadre de son utilisation.

### MÉCANISME DE SÉCURISATION DE LA BLOCKCHAIN PUBLIQUE



#### Un minimum à comprendre de la technologie pour en saisir les enjeux

En résumé, la Blockchain permet à de multiples acteurs de faire du business ensemble (paiements, partage de données...) sans tiers de confiance (banque, avocat, notaire...) ni architecture centralisée (data center, SI interfacés...).

Les Blockchains dites « publiques », dont la plus connue (mais non la seule) est celle liée au Bitcoin, reposent sur un principe simple : un « registre » digital, transparent et infalsifiable, partagé et accessible par tous les acteurs et qui enregistre la totalité des transactions.

Au-delà des technologies de cryptographie utilisées dans l'enregistrement des transactions, la révolution de la Blockchain se situe dans le mécanisme de synchronisation et de sécurisation des enregistrements entre tous les acteurs (mécanisme dit de « consensus »). La combinaison de tous ces éléments constitue le caractère infalsifiable des transactions,

avantage clé d'une Blockchain. Sans décrire ici ce mécanisme dont il existe d'ailleurs plusieurs variantes, il est important de comprendre qu'il demande un engagement financier de la part des nœuds du réseau qui participent à sa sécurisation (impliquant éventuellement le déploiement de puissance de calcul) et par conséquent, une rémunération équivalente sous la forme d'une cryptomonnaie.

L'existence d'une cryptomonnaie est de ce fait totalement indissociable d'une Blockchain publique même si l'usage final n'a aucun rapport avec des transactions financières.

Dit autrement, il n'y a pas de miracle : les tiers de confiance neutres même virtuels et décentralisés doivent recevoir une compensation.

Pour combattre certaines caractéristiques des Blockchains publiques qui peuvent apparaître aux industriels comme des inconvénients (utilisation de cryptomonnaies à ce stade assez volatiles, délais et coûts des

transactions, non maîtrise de l'évolution de la technologie portée par des communautés de développeurs...) se sont créées des Blockchains privées (Hyperledger d'IBM ou Corda par exemple), qui utilisent tout ou partie de la technologie mais qui s'éloignent cependant de la philosophie de base : avoir une architecture totalement ouverte où l'on remplace le tiers de confiance par des acteurs « digitaux » neutres que l'on rémunère. Dans ce cas, les nœuds du réseau vont, en effet, être portés par les membres du consortium directement intéressés par l'usage de la Blockchain.

#### Les cas d'usage : confiance et efficacité dans les échanges multipartenaires

Plus encore que pour les autres technologies digitales (IoT, Data Sciences...), il faut se méfier des « fausses bonnes idées » dans la recherche de cas d'application de la Blockchain en Supply Chain. La plupart des besoins d'enregistrement de transactions multipartenaires ne relèvent, en effet,

pas de la Blockchain mais peuvent être adressés plus simplement par des bases de données partagées classiques. L'opportunité Blockchain semble être intéressante dans quatre cas principaux :

#### Cas n°1 :

La Blockchain a un fort intérêt dans les cas de traçabilité. De la traçabilité alimentaire – pour certifier l'origine des ingrédients et identifier les lots touchés en cas de contamination – à la traçabilité de l'origine des matières premières, en passant par la certification d'authenticité des produits de luxe, comme les diamants, on comprend bien que la Blockchain peut permettre de réconcilier un grand nombre d'acteurs afin d'apporter une information certifiée au client final. S'il est aujourd'hui démontré que les solutions techniques existent pour partager et certifier cette information – en particulier via la Blockchain – d'autres questions clés se posent pour mener à bien cette démarche : définir / s'accorder sur les normes par industrie, s'assurer de

#### UN EXEMPLE D'APPLICATION : LA DIGITALISATION DU COMMERCE INTERNATIONAL



l'usage par le client final, assurer des liens forts entre le flux d'information et la réalité physique....

#### Cas n°2 :

Il existe un besoin de digitalisation des transactions entre de nombreux partenaires, régies par des règles ou des contrats définis à l'avance. Les objectifs, certes de sécurisation des données mais aussi et surtout de performance et de moindre coût sont alors primordiaux. Dans ce cas-là, sans être conceptuellement indispensable, la Blockchain peut représenter la meilleure technologie d'adoption, notamment grâce à l'utilisation des « smart contracts ». Les flux administratifs souvent complexes liés à l'exécution de la Supply Chain, et plus particulièrement les flux intercontinentaux, entrent dans cette catégorie. Au lieu d'avoir 200 documents papiers à faire valider par 30 acteurs différents, tous ces documents pourraient être digitalisés et inscrits dans un registre partagé par tous les acteurs du réseau, qui utiliseraient leur signature électronique pour valider les documents.

#### Cas n°3 :

Dans certains cas, la Blockchain peut permettre de transférer la responsabilité d'un asset physique, de « passer le témoin » avec témoins. La transaction physique (passage d'un emballage durable d'un acteur à un autre, dans l'aéronautique par exemple) peut s'accompagner d'une prise de responsabilité tracée dans la Blockchain, donc immuable et horodatée. Ce système pourrait permettre d'identifier les responsables en cas de perte et d'avoir une idée globale de son inventaire à tout moment.

#### Cas n°4 :

Plus généralement, la Blockchain permet de décentraliser des actions commerciales entre plusieurs acteurs ne se faisant pas confiance à priori. Elle agit comme un tiers de confiance et permet de construire une concurrence plus transparente. Authentifier des avis clients, certifier la disponibilité d'un produit, tracer des échanges d'information (ex : réservation de capacité sur base de prévisions de commandes) ...

#### Blockchain publique vs privée : un choix stratégique qui dépend du cas d'usage

Pour beaucoup de puristes, les Blockchains privées ne devraient pas être appelées Blockchains. On voit ainsi apparaître le terme DLT (Distributed Ledger Technology) qui est de plus en plus utilisé pour les qualifier.

Les Blockchains privées n'ont pas les caractéristiques qui font de la Blockchain publique une technologie de rupture (décentralisation, suppression des tiers de confiance, très haute sécurité et résistance à la censure). Elles nécessitent ainsi d'identifier chaque membre du réseau et de fixer certaines règles au préalable (droits d'écriture / lecture, conditions d'accès...).

Elles ont cependant un argument de poids à faire valoir, particulièrement dans le cadre d'applications BtoB : elles ne sont pas dépendantes d'une cryptomonnaie. Construire une application Supply Chain autour du Bitcoin de l'Ether ou d'autres cryptomonnaies représente en effet un risque que peu d'industriels ou même de consortiums sont prêts à prendre.

#### COMPARAISON BLOCKCHAIN PUBLIQUE VS PRIVÉE

	BLOCKCHAIN PUBLIQUE	BLOCKCHAIN PRIVÉE
<b>Principe</b>	Réseau partagé, accessible et modifiable par tous	Réseau restreint à l'accès et/ou à la modification
<b>Fonctionnement</b>	Blocs validés par des nœuds indépendants et anonymes suivant un mécanisme de consensus sécurisé	Blocs validés par des participants connus, autorisés et désignés
<b>Rémunération</b>	Nœuds rémunérés en cryptomonnaie	Pas de rémunération directe mais un intérêt commun des participants (traçabilité, réduction des coûts, gain en leadtime...)
<b>Sécurisation</b>	Authenticité et immuabilité de l'information apportée par le mécanisme de consensus	Pas nécessairement recherchée. Inhérente à une confiance préexistante entre les participants
<b>Limites</b>	Risques principalement liés à la volatilité de la cryptomonnaie ou à l'opacité de la gouvernance décentralisée	Détournement du principe de base de fonctionnement d'une Blockchain : pas de sécurisation supplémentaire spécifique

Certaines start-ups dont Ownest, proposent de réduire ce risque tout en utilisant des Blockchains publiques. Spécialisées dans le transfert de responsabilité sur les flux physiques, ces start-ups proposent des couches applicatives en mode SaaS permettant d'optimiser l'utilisation de plusieurs Blockchains publiques de manière transparente pour l'utilisateur. Elles se chargent alors de couvrir le risque sur les fluctuations de valeur des cryptomonnaies utilisées et justifient ainsi leur marge sur le coût de la transaction.

En synthèse, les Blockchains privées semblent ainsi plus adaptées au cas n°2 souvent BtoB, étant par ailleurs plus modulaires et plus performantes que les Blockchains publiques.

Les cas n°1, souvent BtoC, devraient en toute logique être traités par des Blockchains publiques afin de garantir cette absence de

conflit d'intérêt des tiers. Ce n'est cependant pas forcément le cas aujourd'hui...

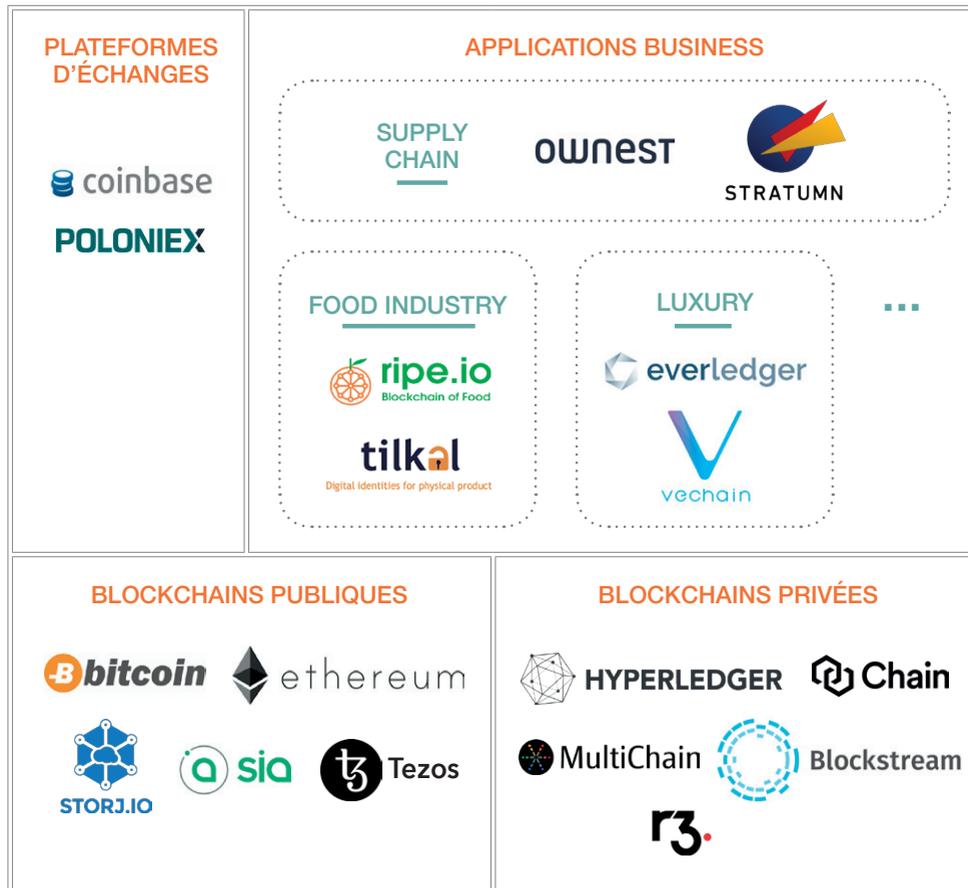
Ces raisonnements pourront bien sûr être remis en cause le jour où, comme cela s'est produit pour Internet, une Blockchain publique (pouvant venir d'une Blockchain privée) efficace et pérenne s'impose et devient la norme de tous les échanges.

#### L'interface avec le flux physique : une question clé pour les cas d'usage Supply Chain

La force de la Blockchain réside dans la certification d'une donnée. Toute inscription dans une Blockchain est horodatée, signée, inaltérable.

Cela en fait un excellent outil pour tracer les pistes d'audit et engager la responsabilité de chaque acteur de la Supply Chain.

## L'ÉCOSYSTÈME AUTOUR DE LA BLOCKCHAIN : DES ACTEURS MULTIPLES AUX POSITIONNEMENTS VARIÉS



En revanche, la Blockchain ne peut pas à elle seule prouver que cette donnée est juste. Si l'on veut s'assurer que la donnée enregistrée correspond à la réalité, l'enjeu réside dans l'interface entre le physique et le numérique. Plusieurs voies sont alors possibles pour assurer la cohérence entre ces deux univers. On peut ainsi penser à des trackers IoT inviolables combinés à l'intelligence artificielle pour des données saisies automatiquement,

à la responsabilisation du signataire ou à la rémunération des comportements vertueux pour des saisies manuelles.

### Blockchain ou IoT : concurrence ou complémentarité ?

Plusieurs expériences d'utilisation de la Blockchain dans le pilotage des flux physiques ont été testées ces derniers mois.

Le principe est d'enregistrer dans la Blockchain la transaction représentant le transfert entre deux acteurs (typiquement entre un industriel et un transporteur) d'un ou plusieurs objets physiques, l'opération se faisant « manuellement » à travers une application smartphone. L'objectif principal est d'enregistrer de manière incontestable celui qui avait la responsabilité de cet objet à un moment donné, information indispensable en cas de perte ou de détérioration. On peut citer notamment le suivi des flux de rolls (emballages durables) dans la grande distribution.

Dans le même temps, des trackers IoT ont également été testés pour ce cas d'usage et sur ce même type d'emballage.

Plus généralement, l'une ou l'autre de ces technologies peuvent être utilisées pour le tracking d'assets de toute nature comme par exemple les outils industriels mobiles.

Ces cas similaires entraînent une question naturelle : faut-il choisir entre Blockchain et IoT ?

En réalité, les deux technologies répondent à deux usages complémentaires :

- L'IoT localise et capture éventuellement d'autres données utiles (mouvement, température, choc...). L'objectif est donc le quoi ? et le où ?
- La Blockchain va certifier en temps réel et surtout « après coup » sous quelle responsabilité était l'asset tracké. L'objectif est donc plutôt le qui ? Nous pouvons toutefois noter qu'il est également possible de reconstituer un état de l'encours des assets grâce aux horodatages issus de la Blockchain.

L'association des deux technologies permettrait de cumuler ces deux usages mais également d'enregistrer et donc certifier les données de l'IoT : l'horodatage associé aux différents paramètres, notamment localisation, température et choc.

Prenons un exemple simple : On sait que des milliers d'outils industriels circulent entre les fournisseurs d'un constructeur automobile. L'association des deux technologies pourrait permettre de faire non seulement les inventaires des outils à tout moment mais également de tracer et d'enregistrer les conditions d'utilisation des outils et régler les litiges en cas de détérioration.

Loin du « buzz » important de ces derniers mois, l'utilisation de la Blockchain dans les opérations est cependant encore dans une phase très exploratoire avec très peu d'applications en phase industrielle.

Il convient donc d'être prudent avant tout investissement massif.

Deux recommandations nous paraissent essentielles :

- Mener une phase exploratoire rapide tirée par les usages en se posant au plus tôt les questions clés que nous venons d'évoquer ;
- Associer le plus rapidement possible l'ensemble des partenaires acteurs de la future Blockchain. En raison de la logique de consortium inhérente à la Blockchain BtoB, on peut penser par exemple que les grands acteurs sectoriels de normalisation (GS1, Odette...) devront s'emparer d'une grande partie des cas d'usage dans les années à venir.

# ENTREPÔT 4.0 : ANATOMIE D'UNE RÉVOLUTION LOGISTIQUE

Nicolas Gellé, directeur associé, Argon Consulting

La croissance du e-commerce, qui a bondi de 30% dans le monde en 2017<sup>(1)</sup>, et l'évolution des modes de consommation de clients toujours plus connectés incitent les grands acteurs de la distribution et les logisticiens à revoir leurs méthodes de travail. Dans ce contexte, ils sont amenés à repenser l'entrepôt pour gagner en performance. Le choix d'automatiser est souvent le prélude à la conception d'entrepôts 4.0, de plus en plus sophistiqués – modulables ou clés-en-main.

Petit à petit, l'automatisation investit tous les secteurs de l'économie. Elle accompagne l'évolution des modes de consommation et des attentes des clients, qui exigent une réactivité toujours plus grande et des délais de livraison toujours plus courts. Selon une étude internationale menée par MetaPack auprès de 3500 consommateurs<sup>(2)</sup>, la rapidité de livraison est une priorité pour 86% d'entre eux. Dans le sillage de la transformation numérique en cours, l'automatisation est désormais un passage obligé.

Pourquoi automatiser un entrepôt ? Le plus souvent, la décision relève d'une volonté d'optimiser la performance. Le premier motif invoqué est souvent celui de la réduction des coûts d'exploitation. Mais il n'est pas le seul : d'autres facteurs entrent en ligne de compte. L'adaptation aux nouveaux profils des commandes représente lui aussi un enjeu de taille. Avec la personnalisation des produits et la volonté de maîtriser sa

(1) « Futur du e-commerce en PGC-FLS ou FMCG » - Kantar Worldpanel - 2017.  
(2) « 2016 State of e-Commerce Delivery » - MetaPack.

trésorerie, les flux logistiques sont de plus en plus fractionnés, le nombre de références augmente ainsi que les livraisons unitaires, ce qui pénalise fortement la productivité dans un environnement logistique traditionnel. C'est particulièrement le cas pour l'e-commerce. Des entrepôts automatisés, plus denses en surface et plus efficaces, répondent à ces enjeux. Ils permettent également de surmonter certaines limites opérationnelles d'un entrepôt classique : l'atteinte d'un seuil critique pour les effectifs d'un site, la pénurie de main d'œuvre qualifiée ou encore la nécessaire adaptation à la réglementation du travail.

Des motifs extra financiers encouragent également l'automatisation d'un entrepôt et influencent significativement sa conception. Le premier d'entre eux : le souci d'améliorer la qualité du service rendu et garantir la promesse client. Comment ? En optimisant la fiabilité des préparations et des inventaires ou en augmentant la capacité instantanée de traitement. Et aussi : le fait qu'un entrepôt 4.0 représente une vitrine technologique valorisante pour l'entreprise.

L'automatisation est par ailleurs le moyen de réduire la pénibilité, les accidents de travail et les troubles musculosquelettiques en améliorant la sécurité et l'ergonomie au poste dans des métiers difficiles qui imposent aux opérateurs des ports de charges lourdes de manière continue et répétitive.

### Automatisation à la carte

Si la tendance à l'automatisation se confirme depuis un certain nombre d'années, le contexte actuel s'avère particulièrement favorable. Les technologies d'automatisation

arrivent aujourd'hui à une certaine maturité et les solutions proposées par les équipementiers sont de plus en plus robustes et éprouvées. Elles permettent notamment une approche modulaire, avec des équipements adaptés selon la nature de l'activité logistique (réception, stockage, préparation, expédition...) ou la morphologie des produits. On assiste ainsi à l'émergence d'une automatisation à la carte.

Les équipementiers voient ainsi leur offre et leur métier évoluer : au-delà de la simple fourniture d'équipements, ils se positionnent désormais comme de véritables intégrateurs de solutions. Ils ont, en effet, la capacité de proposer et déployer des solutions sur mesure, composées de briques automatisées à la carte, intégrées au système d'information. Ils peuvent également s'appuyer sur des méthodes de mise en œuvre qui ont démontré leur efficacité. Grâce à des logiciels de simulation dynamique, ils identifient les risques de goulot d'étranglement, testent la robustesse des solutions envisagées, avec notamment des essais physiques en usines.

Ces évolutions sont d'autant plus positives que les donneurs d'ordres sont de plus en plus enclins à investir dans des solutions matures d'automatisation au profit de leurs prestataires logistiques, souvent plus frileux en raison du risque financier que fait peser un tel investissement (lire notre encadré ci-dessous).

Même si le contexte n'a jamais été aussi favorable, l'automatisation d'un entrepôt reste une opération complexe et un investissement coûteux, qui se prépare soigneusement afin d'être une réussite.

### Les 7 facteurs clés pour basculer avec succès vers l'entrepôt 4.0

- 1. Garantir une solution d'ensemble cohérente et intégrée :** c'est une réflexion globale à l'échelle de l'entreprise qui doit être menée afin de bien cadrer le projet et adopter une solution qui réponde à tous ses objectifs et spécificités.
- 2. Impliquer les donneurs d'ordre en amont du projet :** et ce afin de simplifier les flux et les process, de standardiser les conditionnements, d'anticiper les évolutions de l'activité sur plusieurs années... et ainsi de choisir la solution la plus adaptée à l'ensemble de ces paramètres.
- 3. Anticiper un retour sur investissement à moyen terme :** en effet, le retour sur investissement d'une telle opération pour les solutions les plus complexes ne saurait s'envisager à moins de cinq ans.
- 4. Assurer la continuité de service en cas de panne majeure :** il s'agit de prévoir les capacités de maintenance et le degré de réactivité adaptés à la continuité de l'activité.
- 5. Prendre la mesure de l'ampleur du changement culturel :** les équipes doivent passer d'une logistique traditionnelle à un monde industriel où la supervision des flux, la gestion de la disponibilité des équipements ou la maintenance sont cruciaux. Les comportements de travail s'en trouvent complètement transformés : on passe à des postes de travail beaucoup plus sédentaires et plus qualifiés qu'auparavant. Cela nécessite une réelle conduite du changement auprès des équipes.
- 6. S'adapter à l'émergence de nouveaux métiers :** en basculant dans un monde industriel connecté, l'entrepôt 4.0 repose sur de nouvelles compétences métier pour superviser les machines en temps réel et en assurer leur maintenance. Les paramètres de la maintenance ont beaucoup changé et il faut donc prévoir des modalités de maintenance très réactives. D'où la nécessité de former et de mieux qualifier les exploitants afin d'assurer des opérations de maintenance de premier niveau. La maintenance plus lourde peut être prise en charge par l'équipementier lui-même.
- 7. Manager la complexité et la criticité du SI :** tout le fonctionnement de l'entrepôt 4.0 reposant sur la digitalisation des flux et la sophistication du SI, la fiabilité est donc un critère essentiel de qualité, rentabilité et continuité de l'activité.

### Les prestataires logistiques sont-ils prêts pour l'entrepôt 4.0 ?

Toutes les transformations décrites ci-dessus touchent de plein fouet l'activité des logisticiens. Et ne sont pas sans remettre en cause leur modèle économique. Pourquoi ? Parce que l'horizon de rentabilité d'un tel investissement (5 ou 6 ans) n'est pas compatible avec la durée des contrats de prestations (3 ou 4 ans). Les risques financiers et industriels ne sont pas alignés. Par ailleurs, la question de la ré-employabilité des solutions après le départ d'un donneur d'ordre ne trouve pas souvent de réponse univoque. La mise en œuvre d'une activité multi-contrats ou d'un changement de donneur d'ordre s'avère complexe. Les logisticiens tiraient jusqu'ici leurs revenus de la main d'œuvre mise à disposition dans l'entrepôt. Or l'automatisation signifie généralement une diminution des effectifs... mais elle s'impose comme une tendance inéluctable pour les logisticiens qui souhaitent rester durablement en phase avec leur marché.

# RÉDUIRE LES TÂCHES RÉPÉTITIVES ET CONCENTRER LES ÉQUIPES SUR LES TÂCHES À VALEUR AJOUTÉE

Julie Rabier, senior manager, Argon Consulting

Automatisation robotique des processus en Supply Chain : pourquoi et comment lancer une démarche RPA ?

Une étude<sup>(1)</sup> menée par deux chercheurs de l'université d'Oxford a révélé que 47% des emplois américains sont susceptibles d'être remplacés par des ordinateurs ou des robots. Parmi les 702 métiers étudiés, plusieurs métiers de la « Supply Chain » auraient plus de 98% de probabilité d'être remplacés : métiers du transit, d'administration des ventes, d'organisation transport notamment. Faut-il donc s'attendre à ce que d'ici quelques années, l'automatisation bouleverse l'organisation des métiers de la logistique et de la Supply Chain ?

## Qu'est-ce que la RPA ?

La RPA, ou Automatisation Robotique des Processus, consiste à faire réaliser par des logiciels assistants virtuels (ou « robots ») des opérations administratives informatisées initialement traitées par des collaborateurs humains. Il s'agit donc d'automatiser des tâches répétitives à fort volume en manipulant l'interface utilisateur : le robot opère un poste physique ou virtuel, sous la supervision du collaborateur, en réalisant des opérations simples, résultant de l'application de règles (extraire ou charger des données, réaliser un copier/coller, reconnaître un chiffre ou un texte dans un pdf, opérer un calcul, envoyer un email...).

(1) « The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation ? » - Carl Benedikt Frey & Michael Osborne

Il peut fonctionner sur tout type de système et permet d'automatiser des tâches quel que soit l'environnement : Internet, ERP, et autres solutions applicatives.

Les gains recherchés par une démarche RPA sont – bien évidemment – des gains d'efficacité, mais également une diminution des erreurs, et une réduction des temps de cycle. Des gains en expérience client voire en augmentation du chiffre d'affaires sont également possibles, notamment lors de l'automatisation robotique de processus « front office » client. Ainsi, la RPA permet de réduire le temps passé par les équipes sur des opérations répétitives et sans valeur

ajoutée, elles peuvent ainsi se recentrer sur des tâches plus valorisantes.

De plus, l'automatisation robotique de processus administratifs est relativement rapide et peu coûteuse : en quelques jours de développement, un processus peut être automatisé et générer des économies de coût et une amélioration du service.

**Quelles applications et quels enjeux pour la Supply Chain ?**

D'après une étude réalisée en 2016, les processus Service client / Administration des ventes représentent, après les processus Finance et Comptabilité, le 2<sup>ème</sup> domaine en

**LICENCES**



Location annuelle

**DÉVELOPPEMENT**



Quelques jours

**RAPIDITÉ**



x4 à x6

**DIMINUTION DES ERREURS**



> 99,9%

**RÉDUCTION DES TEMPS DE CYCLE**



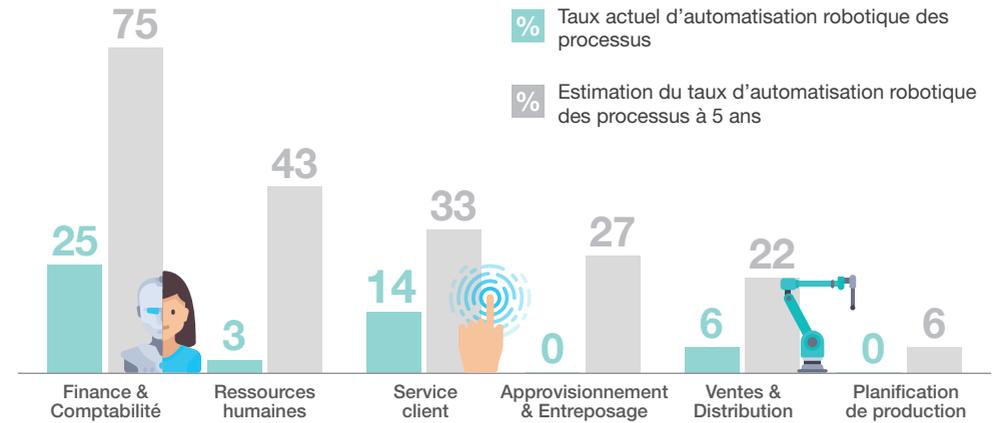
50 à 75%

**RÉDUCTION DES COÛTS**



> 50%

**RETOUR SUR INVESTISSEMENT RAPIDE**



(Étude réalisée en 2016)

termes de taux de processus déjà automatisés ; ils présentent de plus un potentiel intéressant pour de nouvelles automatisations. Les processus logistiques (approvisionnement et entreposage), très faiblement automatisés à date, revêtent également de forts enjeux.

**La robotisation des processus en Supply Chain et en logistique présente des opportunités de gains (réduction des coûts et amélioration du service) pour de nombreuses opérations répétitives et répondant à des règles standardisées**

Les processus standardisés (ou facilement « standardisables ») et répétitifs, meilleurs candidats à l'automatisation robotique, pour des opérations de la Supply Chain, sont par exemple :

- la saisie/intégration de commandes de vente et d'achat dans différents outils (outils fournisseurs / internes / clients) ;
- les processus de tracking et suivi de commandes (notamment en transport intercontinental) ;
- la veille achat et sourcing ;
- la gestion de données, notamment dans plusieurs référentiels externes (fournisseurs, données sur interfaces web), et internes (bases achat, usine, entrepôt, magasins, filiales...);
- la prise de rendez-vous de livraison en entrepôt ou en usine ;

- les contrôles factures (reçu/réalisé vs attendu) ;
- la traçabilité (alimentaire, lots de production...);
- la gestion de la documentation transport et douane notamment en import/export (alcool, Ceveso, ICPE) ;
- la comparaison des prix et des services (délai, horaires) avec la concurrence notamment pour le e-commerce ;
- etc.

Cette liste, pourtant non exhaustive, montre que les cas d'application ne manquent pas en Supply Chain, pour des gains potentiels élevés, tant en réduction de coût qu'en amélioration du service (réduction des temps de cycle, diminution des erreurs).

### Comment se lancer dans un projet de RPA ?

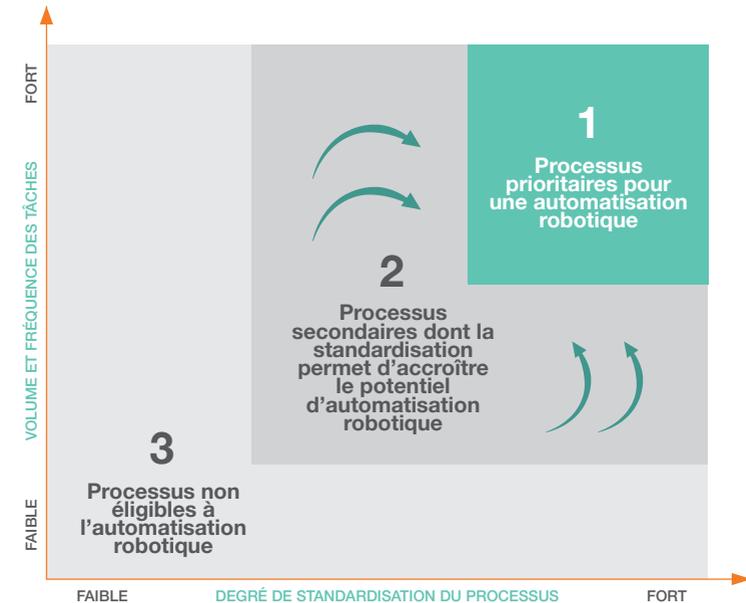
Pour se lancer dans l'automatisation robotique, il faut, tout d'abord, étudier les processus à fort volume de tâches transactionnelles impliquant un nombre significatif d'employés et/ou comportant des tâches à valeur ajoutée faible. Il s'agit, ainsi, de déterminer pour chacun de ces processus leur degré de standardisation et identifier les processus prioritaires à adresser dans la démarche. Les premiers candidats à l'automatisation sont donc les processus déjà très standardisés et répétitifs, vient, ensuite, les processus avec un potentiel de standardisation et un effet d'échelle.

## L'automatisation robotique des processus est un nouveau levier de compétitivité à condition de transformer les pratiques et faire évoluer l'organisation et les rôles des collaborateurs

Pour bien démarrer une démarche de RPA en entreprise, il est souhaitable de commencer par un pilote, sur un périmètre défini en amont, en parallèle de l'étude plus globale d'identification et d'évaluation des opportunités d'automatisation. Ce Proof of Concept ou Value Demonstrator, permettra de démontrer sur un processus limité la valeur apportée par la démarche, et alimentera le Business Case et la Roadmap de transformation qui résulteront de cette étape d'élaboration de la stratégie RPA.

Enfin, un effort particulier devra être apporté au pilotage de la transformation, dès le démarrage de l'élaboration de la stratégie. La RPA bouleverse les façons de travailler des collaborateurs, qui ont besoin d'accompagnement ; même si, contrairement à ce que l'on pourrait imaginer, les initiatives de RPA sont souvent accueillies avec soulagement par les employés concernés. L'automatisation robotique leur permet, en effet, de se décharger de tâches rébarbatives.

### CARACTÉRISTIQUES DES PROCESSUS POUVANT ÊTRE AUTOMATISÉS PAR UNE SOLUTION DE ROBOTISATION



### Quelles perspectives pour la RPA ?

Le rythme de l'innovation s'accélère fortement, le développement de l'intelligence artificielle et du Machine Learning ouvrent des perspectives nouvelles à la RPA dans les années à venir : structurer des données en amont d'un processus RPA avec une intelligence artificielle permettra, par exemple, d'augmenter les cas d'usage pour l'automatisation.

Les nouvelles technologies digitales peuvent se combiner et offrir de nouvelles opportunités ! L'automatisation devient un levier pour collecter des informations « en masse » et permettre ainsi d'alimenter des analyses du type Big Data.

# Liste des contributeurs

## Fabrice Bonneau - directeur général

Diplômé des Ponts & Chaussées et agrégé de mathématiques, Fabrice intervient principalement dans les domaines de la performance des opérations dans l'industrie. Il est, par ailleurs, président du département Génie Industriel de l'école des Ponts & Chaussées.

[fabrice.bonneau@argon-consult.com](mailto:fabrice.bonneau@argon-consult.com)

## Pierre-Fabrice Storino - directeur associé

Diplômé de l'École polytechnique et de Télécom Paris, Pierre-Fabrice est spécialisé dans la Supply Chain et le Digital (IoT, Data Science, Blockchain, Omni-Channel). Il a mené plusieurs projets majeurs dans l'IoT et à une expérience significative dans le luxe, l'automobile et le retail.

[pierre-fabrice.storino@argon-consult.com](mailto:pierre-fabrice.storino@argon-consult.com)

## Thierry Lucas - directeur associé

Diplômé de l'École polytechnique et l'Agro Paris Tech, Thierry est un spécialiste de la Supply Chain et du Manufacturing dans les secteurs aéronautique, santé, luxe, métal et industrie.

[thierry.lucas@argon-consult.com](mailto:thierry.lucas@argon-consult.com)

## Nicolas Gellé - directeur associé

Diplômé de Centrale Lille, Nicolas est un spécialiste de la Supply Chain dans les secteurs des produits de grande consommation et du retail et intervient tout particulièrement sur les enjeux logistiques.

[nicolas.gelle@argon-consult.com](mailto:nicolas.gelle@argon-consult.com)

## Samuel Demont - senior manager

Diplômé de l'École polytechnique et de l'École des Mines de Paris, Samuel a développé, après dix ans d'expérience en Supply Chain, une expertise dans l'usage du Digital et des Data Sciences dans les opérations.

[samuel.demont@argon-consult.com](mailto:samuel.demont@argon-consult.com)

## Julie Rabier - senior manager

Diplômée de l'école des Mines de Paris, Julie a occupé plusieurs postes en planning et approvisionnements dans le secteur des cosmétiques, en Asie et en France. Elle intervient sur des projets de refonte de processus et d'organisation en Supply Chain et Logistique, et participe activement au développement de l'offre « Process Automation ».

[julie.rabier@argon-consult.com](mailto:julie.rabier@argon-consult.com)

Directeur de la publication : Yvan Salamon / Rédacteur en chef : Fabrice Bonneau / Directrice marketing : Aline Rivet  
Rédaction : Argon, WordAppeal / Graphisme & mise en page : Emmanuelle Morand  
Impression : Mise en pli / 2018

ARGON  
CONSULTING

Argon est un **cabinet de conseil** indépendant, à vocation **internationale**, dont le métier est d'aider ses clients à atteindre un **avantage compétitif** durable au travers de l'**excellence** de leurs opérations.

Depuis plus de vingt ans maintenant, nos équipes de consultants accompagnent, en Europe et à l'international, les entreprises et leurs dirigeants dans leurs projets de **transformation opérationnelle** (R&D, achats, manufacturing, supply chain, distribution, fonctions support, SG&A, pilotage de la performance, change management...) en faisant levier sur les **innovations digitales** (IoT, data science, automatisation robotique).

Aujourd'hui, Argon regroupe plus de **230 consultants** issus des meilleures écoles d'ingénieurs et de commerce dans nos **six bureaux répartis dans le monde entier** (Paris, Londres, Atlanta, Singapour, Melbourne et Mumbai).

Argon est devenu le **cabinet de référence** en France dans le domaine de l'**excellence opérationnelle**. En 2016, il a été reconnu par **Gartner** comme **l'un des vingt meilleurs cabinets de conseil au monde** dans le domaine des opérations. Argon a également été élu **meilleur cabinet de conseil 2017** par le magazine *Capital*, leader en production et opérations par l'organisme VLM Vanguard et a été reconnu parmi les meilleurs cabinets de conseil 2018 par le *Financial Times*.

Pour plus d'informations, vous pouvez visiter notre site dédié à la transformation opérationnelle [www.argon-consult.com](http://www.argon-consult.com) et notre site dédié à l'innovation digitale [www.argon-digit.com](http://www.argon-digit.com).

ARGON  
CONSULTING

[www.argon-consult.com](http://www.argon-consult.com)