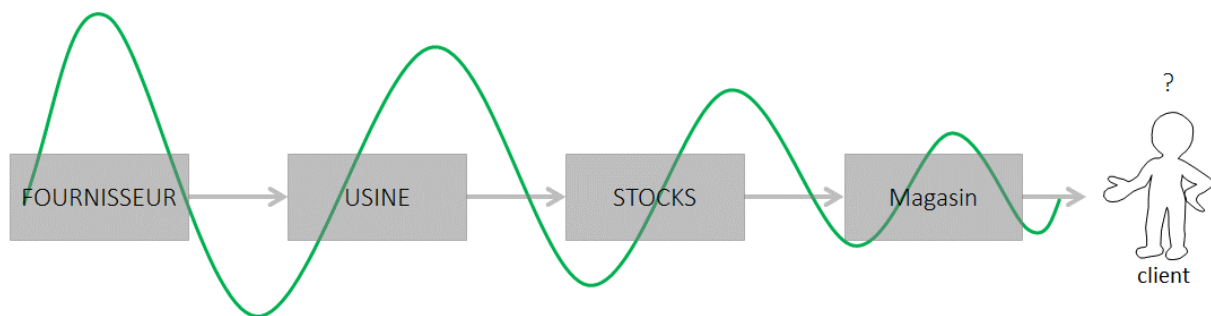


L'effet Bullwhip, le grand perturbateur de la Supply-Chain

Juin 2021

L'effet « **bullwhip** », encore appelé « **coup de fouet** », traduit l'**augmentation de l'amplitude des variations du signal de demande** lorsque l'on remonte la chaîne logistique et de production de l'aval vers l'amont. Le fonctionnement des chaînes logistiques est aujourd'hui pénalisé par une excessive focalisation sur chacun des maillons et processus pris isolément, alors que les principaux facteurs de progrès se situent aux **interfaces**, qu'ils soient internes ou externes.



Mis en évidence dès les années 60 (!) par Jay Forrester, l'effet « **bullwhip** » est encore ignoré par nombre d'industriels et de... logisticiens. Il est pourtant vécu par tout participant à une caravane de voitures. La dernière voiture roule avec des variations de vitesse d'une amplitude et d'une brutalité bien supérieure à la première. Pourtant chaque conducteur est normalement performant. Mais les réflexes de chacun ne sont pas instantanés et les délais de réaction s'accumulent le long de la chaîne, générant cette réponse de plus en plus ample et brutale. De plus, des perturbations externes plus ou moins mineures viennent inévitablement affecter toute caravane ou chaîne logistique industrielle, même monodimensionnelle. Ces perturbations sont également amplifiées lorsque l'on remonte la chaîne.

Mais les chaînes logistiques de nos industries sont multidimensionnelles. De nombreux flux convergent, via une ramification complexe, vers l'intégration puis la distribution du produit fini. Ces multiples flux interfèrent donc, et peuvent facilement aller jusqu'à créer un chaos si des tampons amortisseurs ne sont pas mis en place à certaines interfaces. Dans une caravane de voitures, le dernier conducteur peut reprendre son souffle lorsqu'un feu rouge a arrêté la 1^{ère} voiture au moins le temps pour lui d'arriver en queue à l'arrêt de la caravane. Le feu rouge a joué le rôle de tampon amortisseur de toutes les fluctuations qui s'étaient amplifiées.

Nos chaînes logistiques sont de plus en plus tendues : la commande aval est transmise de point en point vers l'amont avec de moins en moins de stocks amortisseurs, considérés comme une immobilisation financière inutile, voire préjudiciable. Au nom de l'efficacité, on supprime donc tous les feux rouges dans toutes les branches de la ramification logistique, créant les conditions d'un chaos total en amont de la chaîne. Et ceci même si la performance de chaque acteur est bonne. L'amont ne peut plus alors répondre à la demande devenue chaotique, ce qui génère des chocs en retour dans toute la chaîne jusqu'au client final qui n'est plus correctement servi.

Ce n'est donc pas tant « le maillon faible » qui pénalise la performance « de bout-en-bout » de la chaîne logistique, que les délais de propagation du signal de demande combinés à l'absence de stocks tampon. Les ruptures de service client, les surcoûts logistiques, les arrêts de production et paradoxalement les excès d'encours et de stocks en sont les conséquences directes.

Ce chaos est aujourd'hui observé dans de nombreuses chaînes logistiques (voir l'article d'Eric HEMAR Président de ID Logistics dans Les Echos du 29 avril 2021), les perturbations majeures dues au COVID 19 ayant été largement amplifiées jusqu'aux fournisseurs les plus en amont : matières premières, composants électroniques, etc. Le choc en retour est déjà là, visible au niveau du consommateur final.

La parade à ce phénomène de bullwhip, on l'a vu, est de mettre en place des stocks amortisseurs à des points de la chaîne logistique judicieusement choisis. Ces stocks tampon permettent de réguler les flux dans un canal de variations acceptables du point de vue industriel et logistique. C'est tout l'enjeu de la chaîne logistique 4.0 dont l'objet n'est pas de supprimer le maximum de stocks tampon mais bien au contraire de positionner, de dimensionner au plus juste et de piloter en temps réel ces stocks tampon de façon à garantir la fluidité maximale de toute la chaîne : de bout en bout. Ce pilotage numérique des stocks tampon et des flux permet paradoxalement de réduire le montant total des stocks et des encours. Et donc de réduire le besoin en fonds de roulement.

Les enjeux de la réduction de l'effet « bullwhip » sont considérables. Sur la base de nos références et projets réalisés, les gisements sont de l'ordre de **25 à 40 % de réduction des stocks** (avec une forte amélioration du taux de service), de **10 à 15 % de capacité** supplémentaire, de **15 à 20 % d'augmentation de la productivité** et de **15 à 25 % de réduction des coûts logistiques**.

Hervé Hillion Président **SAY PARTNERS**

Conseil en optimisation et digitalisation de la Supply Chain

herve.hillion@saypartners.com