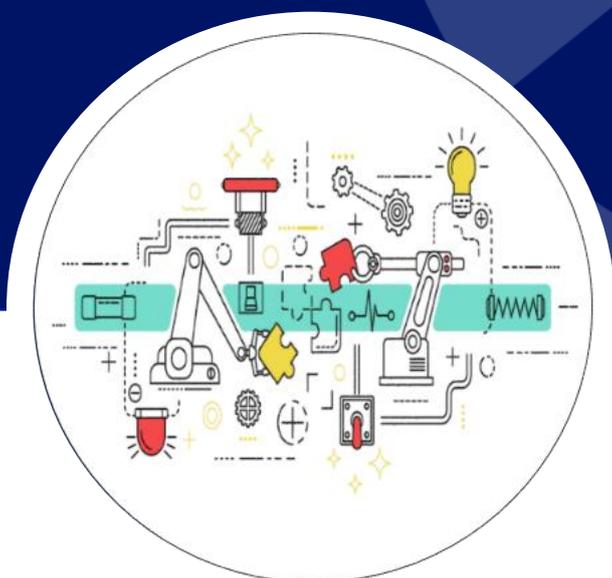


L'INDIVIDUALISATION DES BESOINS SIGNE-T-ELLE LA FIN DE LA STANDARDISATION INDUSTRIELLE ?



Par Sara BOUKIR, Senior Consultant Energie & Industrie @Talan Consulting

Tandis qu'explorent les possibilités offertes par le big DATA, il devient pratiquement possible d'exprimer autant de besoins qu'il y a d'individualités. **Le maillage des profils des consommateurs est devenu tellement fin et ciblé** que la traditionnelle segmentation du marché, consistant à créer des gammes de produits par groupe de consommateurs, apparaît aujourd'hui dépassée. Nous sommes entrés dans une ère de micro-segmentation dite « one to one ».

Or, autant les techniques industrielles continuent à évoluer à pas de géant avec le déploiement de l'IoT (Internet of Things), de l'IA et de la robotisation, autant cette micro-segmentation tend à nous ramener aux heures de l'artisanat préindustriel. La nécessité que chaque produit soit taillé sur mesure, selon les besoins de son acquéreur, laisse entrevoir une possible **fin de l'ère de la standardisation industrielle**.

Cette situation crée un dilemme pour les fabricants :

- D'une part, produire de manière régulière et continue, ce qui permet d'éviter l'accumulation des stocks et minimise, voire élimine, les désoptimisations liées aux changements de série ⁽¹⁾,
- D'autre part, se plier aux attentes d'un marché agressivement compétitif, où le succès d'un produit n'est plus conduit en premier lieu par le rapport qualité-prix, mais plutôt par son adéquation à des attentes personnalisées.

A cet égard, l'industrie automobile, qui fut avec le Fordisme à l'origine de la standardisation des procédés de production et des produits, se situe aujourd'hui à l'avant-garde de **la modularisation industrielle**. Cette méthode de production consiste à fragmenter la séquence de production en modules, afin de créer des configurations pouvant répondre à différents besoins. Elle s'oppose au système de production standardisée vertical et intégré.

L'efficacité dans le secteur automobile : L'initiateur de la modularité industrielle

La modularité industrielle a été développée dans les années 2000 par l'industrie automobile pour répondre à des enjeux d'efficacité : coûts, maîtrise des risques, ségrégation managériale, optimisation de la supply chain, etc.

Au niveau de l'approvisionnement et de la supply chain, un système hiérarchisé de plusieurs niveaux de fournisseurs produisant chacun de multiples références a été mis en place. En moyenne, 197 fournisseurs différents sont impliqués dans la production d'une seule voiture, chacun porteur d'une liste de référence en nombre et complexité spécifiques. Cette structuration autorise des milliers de configurations possibles sans avoir à dupliquer les moyens de production.

En restant sur une configuration traditionnelle, la gestion d'une telle diversité au niveau d'une seule unité de production se serait avérée techniquement ardue et extrêmement coûteuse, en particulier avec les produits complexes. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si nombre de fournisseurs faisaient historiquement partie des entreprises de constructeurs avant de prendre une voie séparée.

¹ Méthode SMED issue de la philosophie Lean

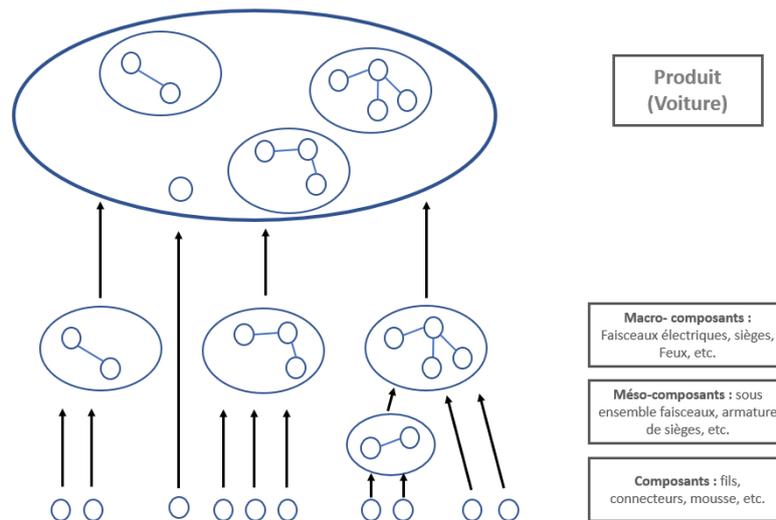


Figure 1 : Hiérarchisation des fournisseurs

Au niveau de la production, la création de sous-ensembles du produit final hiérarchiquement emboîtés est générateur de performance :

- Flexibilisation des lignes de production,
- Disponibilité de la totalité de l'historique du produit,
- Repérage et la correction rapides des non-conformités,
- Isolement des sous-ensembles concernés par un défaut plutôt que le rejet d'un produit entier.

Prenons l'exemple concret des faisceaux électriques. Ces derniers font partie des systèmes les plus complexes et à la variabilité la plus intense d'une voiture. Cet excès de spécificité devient parfois impossible à maîtriser pour le fabricant. Ce dernier est alors contraint de livrer des produits standardisés "passe-partout", avec parfois plus de fonctionnalités que demandées par le client. Le fournisseur devra alors endosser la différence de coût liée à cette sur-qualité et courir un risque de rejet du client, la sur-qualité devenant une forme de non-qualité.

Certains constructeurs automobiles allemands ont mis au point un système de production personnalisée appelé le KSK, une abréviation de "kundenspezifischer Kabelsatz", c'est-à-dire un "faisceau de câbles spécifiques au client". Chaque KSK est utilisé dans une voiture bien précise et couvre exactement et les caractéristiques électriques requises pour cette voiture. L'absence de fonctionnalités superflues assure un coût optimal, tout en garantissant une individualisation du besoin, une flexibilité de production et une meilleure image de marque du fabricant.

Toutefois, le concept KSK exige des solutions spécifiques en matière de développement, de logistique, d'ingénierie, de production, de tests, de gestion du changement, de comptabilité et de SI. Sa mise en place est souvent adossée à l'implantation d'usines intelligentes 4.0 avec un outil de gestion industrielle avancé.

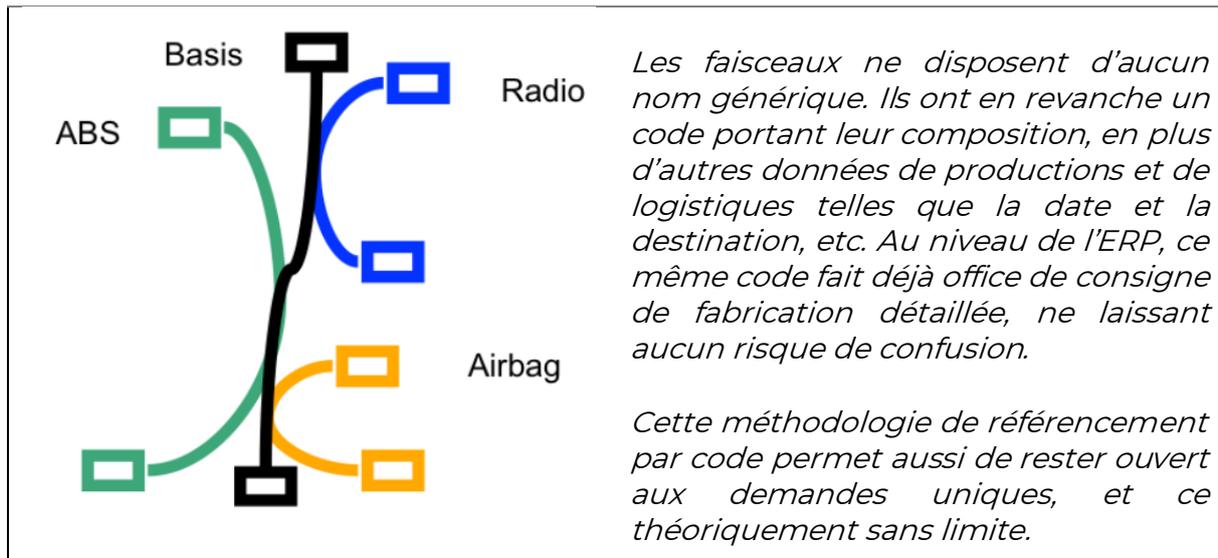


Figure 2 : Représentation simplifiée d'un câble de voiture (chaque couleur présente un module qui est produit séparément)

Au niveau contractuel de vente, le faisceau se facture sur mesure par rapport à chaque configuration produite avec un chiffrage automatique au niveau de l'ERP.

Aujourd'hui, de par sa facilité de mise en place et sa logique presque instinctive, la méthode KSK est largement appliquée chez les équipementiers et constructeurs du monde entier.

Une industrie plus flexible face à une variabilité de besoin grandissante

Si la modularisation industrielle a connu ses prémices dans l'automobile, elle s'est vite démocratisée dans d'autres secteurs dont les produits sont à la fois complexes et font face à une variabilité importante de besoins.

Le secteur aéronautique a rapidement adopté la hiérarchisation des fournisseurs et la décomposition modulaire des avions en adaptant ce système à ses propres spécificités : exigences de qualité et de sécurité plus élevées, contraintes de coût moins strictes, etc.

Le secteur textile, qui connaît depuis plus de 50 ans une délocalisation géographique importante dans sa recherche de réduction des coûts, connaît actuellement un début de modularisation. Chaque processus de fabrication est alors décomposé en autant d'opérations possibles et différentes, chacune pouvant donner lieu à une affectation géographique particulière.

Vers une généralisation de la modularité industrielle à d'autres secteurs ?

Si de multiples secteurs ont rapidement intégré les vertus de la modularisation, la transition demeure moindre chez d'autres, où les pressions de sollicitation sont moindres et les apports moins évidents. Il s'agit généralement d'activités où les produits bénéficient d'une plus importante stabilité de nature ou composition.

Dans le secteur de l'énergie, des initiatives de modularisation des processus commencent à voir le jour, notamment dans la construction et l'exploitation des centrales nucléaires, par exemple pour la production à venir des petits réacteurs civils SMR, l'objectif étant de disposer de briques de processus pouvant être standardisées et dupliquées à chaque nouveau projet en créant des effets de série sans devoir reprendre la conception.

L'implémentation des méthodes de modularité en dehors des secteurs l'ayant déjà complètement intégrée n'est certes pas portée par une nécessité commerciale de premier ordre. Mais elle devient un levier d'innovation majeur servi par l'émergence **des usines intelligentes**. Ces dernières, en sortant les lignes de production de configurations immuables avec une mise en service unique et des structures rigides, permettent d'évoluer vers des structures capables de mutations permanentes. Dans ce contexte, **la production structurée de façon modulaire peut alors déployer toute sa valeur**.

Dans le cadre de son expertise industrielle et digitale, Talan Consulting accompagne les industriels dans cette lancée vers la modularisation, au travers de la numérisation des processus dans des solutions ERP et PLM innovantes.

Talan Consulting intervient actuellement sur un projet de transformation du modèle industriel de l'entreprise Leroy Somer, spécialiste en alternateurs industriels et en systèmes d'entraînement électromécanique.

Sources :

Comment la production modulaire transforme l'industrie automobile

[En savoir plus >>](#)

Industrie 4.0, une révolution sociétale ?

[En savoir plus >>](#)

L'évolution de l'industrie aéronautique : les incidences de la production modulaire

[En savoir plus >>](#)

L'innovation à l'épreuve des délocalisations : le cas de l'industrie textile en France

[En savoir plus >>](#)

CONTACTS

Sara BOUKIR

Sara.boukir@talan.com

Senior Consultant E&I

Talan Consulting

Hervé GUERIN

Herve.guerin@talan.com

Associé Energie & Industrie

Talan Consulting