

NOMENCLATURE : LA BASE DES BONNES PRATIQUES PLM

Les 5 atouts d'une définition de
produit axée sur les pièces

```
1 S4U  
1 S4C  
1 S4D  
1 S4A  
:  
+ S4B  
+ S4F
```

0001C5FA: 0A 18h
0001E070: A5 4A 16h S4A
0001C5FD: E9 4E 00h S4E
0001C5FF: 00 00 bcc +
0001C601: 06 4B 05h S4B
0001C603: 03 4A 15h S4A
0001C605: E5 4D 20h S4D
+

```
0001D5AB: C9 FF cmp #SFF  
0001D5AD: F8 1A beq DoRawPPUtransferWith394
```

DoRawPPUtransfer:
0001D5AF: AD 08 03 ldu RawPPUtransferAddress+0
0001D5B2: 0D 06 20 stl \$2006
0001D5B5: AD 01 03 ldu RawPPUtransferAddress+1
0001D5B8: 0D 06 20 stl \$2006

0001D5BD: A2 00 ldx #S00

Alors que les médias spécialisés dans l'ingénierie et la fabrication vantent les mérites de technologies d'avant-garde telles que le jumeau numérique et l'apprentissage automatique, ceux qui cherchent à optimiser leur entreprise peuvent facilement négliger et sous-estimer certains principes de base. Et pour les fabricants discrets, la pratique des fondamentaux, en particulier dans la gestion du cycle de vie des produits (PLM), n'a jamais été aussi importante.

La raison en est double. Tout d'abord, une base érigée sur les meilleures pratiques de PLM génère des avantages commerciaux bien documentés dans les domaines de l'innovation, de la qualité et de la fabrication des produits, mais aussi des services. Ensuite, ces processus et outils sont indispensables aux projets de transformation digitale de pointe qui font les gros titres aujourd'hui.

Alors, par où commencer pour bénéficier d'une base PLM solide ? Par des définitions de produits et des nomenclatures axées sur les pièces.

La définition du produit axée sur les pièces

Ce que signifie être axé sur la pièce : Historiquement, le dessin technique constituait la base de la définition du produit et la nomenclature du produit était répertoriée dans le dessin ou dans des feuilles de calcul séparées. Cette représentation du produit est héritée d'une époque antérieure à l'informatique et utilise peu la technologie numérique d'aujourd'hui. Malheureusement, les entreprises qui continuent d'utiliser ce type de dessins et de feuilles de calcul pour la définition de leurs produits peuvent se retrouver en difficulté avec certaines fonctions métier fondamentales (comme la gouvernance des données du produit et la gestion des modifications). Même les exigences apparemment les plus simples, par exemple s'assurer que toutes les parties travaillent avec la dernière définition de produit, relèvent du défi lorsque cette définition repose sur des documents et court le risque de subir de mauvaises manipulations.

Avec l'approche axée sur les pièces, la nomenclature constitue la base de la définition du produit et sert de base de données hiérarchique. Chaque pièce de sa structure représente un composant mécanique, électronique ou logiciel avec ses propres données. Ces données peuvent être des dessins, des spécifications, des documents techniques (tels que l'analyse des modes de défaillance et de leurs effets) ou d'autres nomenclatures.

Potentiel de la définition de produit axée sur les pièces : En définissant le produit de cette manière, les fabricants peuvent créer une définition numérique holistique du produit qui configure, gère et stocke tout le contenu lié au produit dans un référentiel centralisé unique, allant des structures d'assemblage final aux composants individuels.



Les fabricants de produits discrets peuvent tirer parti de l'associativité, de la traçabilité et de la gouvernance de la définition complète du produit de bien des manières. Cet eBook explore les cinq méthodes suivantes (avec des exemples concrets) permettant aux nomenclatures axées sur les pièces d'apporter encore plus de valeur :

- Rationalisation de la collaboration multidisciplinaire
- Suppression de la complexité des produits et des processus
- Création de la continuité numérique du produit
- Augmentation de la valeur de la conception et réduction du coût des pièces
- Amélioration de la gestion des produits et des programmes

RATIONALISATION DE LA COLLABORATION MULTIDISCIPLINAIRE

Le développement de produits nécessite la communication et la collaboration de plusieurs disciplines au sein de l'entreprise et de l'ensemble de la chaîne logistique. Cet aspect s'intensifie avec l'adoption croissante de la conception mécatronique et des produits pilotés par logiciel dans tous les secteurs d'activité.

Les concepteurs mécaniques et électriques, les développeurs de logiciels et les ingénieurs de fabrication ont chacun des responsabilités uniques qui nécessitent des vues différentes de la définition du produit. Mais malgré ces différentes perspectives, les parties intéressées peuvent (et doivent souvent) prendre des décisions qui influencent les décisions des autres. Si les équipes de développement de produits s'appuient encore sur des dessins et des feuilles de calcul Excel pour la définition des produits, cette dynamique engendre inéluctablement des retards dans les projets, des problèmes de qualité et un travail interdisciplinaire antagoniste plutôt que collaboratif. Sans définition numérique du produit axée sur les pièces, il n'existe aucun moyen fiable de s'assurer que chaque partie intéressée a accès à une définition à jour du produit ou que ses modifications se propageront dans les différentes perspectives des autres disciplines.



Grâce à l'architecture de nomenclature moderne, les fabricants discrets peuvent créer et gérer des pièces avec une définition de produit holistique qui capture les données MCAD, ECAD et logicielles connexes, ainsi que les exigences, les dessins et toutes les autres informations. La collaboration est renforcée grâce à :

UNE SOURCE UNIQUE DE VÉRITÉ

Les disciplines sont décloisonnées totalement ou presque entièrement grâce à la définition complète du produit. Toutes les parties intéressées au produit peuvent travailler à partir de cette définition et s'y référer avec la certitude qu'elle représente la dernière itération du produit.

ANALYSE AUTOMATISÉE DE L'IMPACT DES MODIFICATIONS

Les utilisateurs peuvent exploiter les capacités de modification en série et modifier les rapports d'impact pour automatiser et normaliser les processus de modification, pour détecter les éléments affectés par les modifications techniques et pour communiquer les modifications dans l'ensemble de l'entreprise.

VISIBILITÉ INTERDISCIPLINAIRE

Une définition de produit partagée offre une meilleure visibilité sur le projet à toutes les disciplines, tous les départements et toute la chaîne logistique afin de réduire les confusions et les erreurs lors de la conception et des modifications.



« Il ne s'agit plus de travailler chacun de son côté, mais bien de collaborer sur les mêmes jeux de données et d'être en mesure de voir les impacts instantanément ».

Wolfgang Ruedell, directeur des outils d'ingénierie, ZF



Découvrez comment ZF utilise des nomenclatures axées sur les pièces pour résoudre ses problèmes de collaboration.

SUPPRESSION DE LA COMPLEXITÉ DES PRODUITS ET DES PROCESSUS

Personnalisation de masse, customisation en série ou lot de taille unique, peu importe l'intitulé, la satisfaction des besoins uniques des clients à un coût optimal est un impératif concurrentiel croissant.

Ces modèles économiques sont difficiles à concrétiser et impossibles à mettre à l'échelle si les dessins, les feuilles de calcul des nomenclatures, les bons de travail et toute une série d'autres documents doivent manuellement être créés, mis à jour et communiqués aux parties intéressées pour chaque variante de produit.

Prenons l'exemple d'une bicyclette proposée avec quatre options pour chacun des composants suivants : le dérailleur, le système de freinage, le guidon, la selle et les roues. Ce produit propose déjà plus de mille variantes. En plus de l'effort technique nécessaire pour faire face à ce niveau de complexité, ces variantes peuvent exiger des processus de fabrication, des emballages, des inspections qualité, des documentations techniques et d'autres caractéristiques uniques. Lorsque vous ajoutez plus d'options à un produit, le nombre de variantes augmente de façon exponentielle. Une automobile ou un yacht peut par exemple proposer des milliards de configurations possibles.

Pour que la bonne version parvienne au client, il faut des capacités de gestion des configurations capables de rationaliser la création et la communication de chaque variante du produit et de la documentation correspondante.



GROUPE BENETEAU

L'utilisation de nomenclatures axées sur les pièces avec des architectures modulaires permet à une organisation de travailler en collaboration sur une famille de produits avec un seul jeu de données, quel que soit le nombre de variantes créées. Associée à des capacités de gestion de configuration, cette approche permet de proposer la bonne offre au client tout en réduisant la complexité et les coûts grâce à :

LA CONFIGURATION RAPIDE ET SYSTÉMATIQUE DES PRODUITS

Les ingénieurs peuvent tirer parti des fonctionnalités de gestion de la configuration pour définir et gérer des options basées sur des listes, ainsi que des paramètres permettant de bénéficier d'une logique de sélection avancée décrivant toutes les configurations de produit autorisées. Une fois ces options définies, les utilisateurs peuvent rapidement et sereinement filtrer la structure du produit pour répondre aux besoins spécifiques de la commande.

LA GÉNÉRATION ET RÉUTILISATION DE VARIANTES

Lorsque l'utilisateur a configuré le produit qu'il souhaite, une variante peut être générée avec les livrables initiaux nécessaires à sa fabrication (par exemple les structures de pièces et autres documents). Lorsque de futurs produits sont configurés de la même manière, il est alors possible d'exploiter la même variante plutôt que d'en créer une nouvelle. Ce processus de génération automatisée élimine les redondances ainsi que les erreurs administratives potentielles à chaque fois qu'une variante est commandée.

LA GESTION DES MODIFICATIONS DE FAMILLE DE PRODUITS

Une approche de nomenclature configurable axée sur les pièces pour définir les familles de produits permet de traiter les problèmes au niveau de la famille de produits au lieu de mettre à jour la définition du produit, qu'il s'agisse d'un dessin ou d'une feuille de calcul, de chaque variante concernée, une par une.



« Il est important de maîtriser ce que nous mettons dans notre travail, de contrôler le flux opérationnel du travail, d'avoir la capacité de contrôler toutes les modifications et les variantes créées à une rapidité inégalée. »

*Eric Jung, Chef de projet Systèmes Qualité et Innovation,
Groupe Beneteau*



Découvrez comment le Groupe Beneteau a relevé ses défis de configuration à l'aide d'une approche axée sur les pièces.

CRÉATION DE LA CONTINUITÉ NUMÉRIQUE DU PRODUIT

Pour les fabricants discrets, la pérennité de leur réussite repose sur l'amélioration de l'efficacité opérationnelle, l'augmentation du chiffre d'affaires du service, l'amélioration des chaînes logistiques et une multitude d'autres initiatives.

Bien que ces initiatives sortent du cadre de l'ingénierie de base, les décisions et les activités qui se déroulent au sein du département d'ingénierie peuvent avoir un impact considérable, à la fois positif et négatif.

Si une entreprise s'appuie sur des définitions de produits basées sur des documents et sur leurs processus intrinsèquement manuels, le rendement et la qualité de la chaîne de production sont menacés à chaque modification de la définition du produit par l'ingénierie. Cette modification doit se propager jusqu'à l'atelier et passer par une série de points de défaillance potentiels non gouvernés et intraquables de plusieurs types : des points de gestion (s'assurer que la gamme de produits est au courant de la modification) ou d'administration (mettre à jour manuellement la feuille de calcul de la nomenclature de fabrication pour refléter les changements apportés à la feuille de calcul de la nomenclature d'étude). Même si tout se passe sans accroc, le temps nécessaire pour traiter les modifications peut avoir un impact significatif sur l'efficacité opérationnelle. Les mêmes types de risques existent pour toute initiative ou activité commerciale touchant au cycle de vie des produits.



La meilleure façon pour les services d'ingénierie de faciliter les initiatives commerciales interentreprises est d'adopter des définitions de produits qui soient plus que des outils de référence. Les systèmes de gestion des nomenclatures doivent être en mesure de créer et de gérer plusieurs structures de produits apportant une valeur ajoutée dans différents contextes tout au long du cycle de vie du produit. En adoptant une approche axée sur les pièces, la nomenclature d'étude peut servir de source à des structures de produits dérivées et à des fins différentes, telles que les nomenclatures de fabrication et les nomenclatures de service. Lorsqu'une modification est apportée à la nomenclature d'étude, tous les produits dérivés concernés sont automatiquement mis à jour. Cette capacité établit une base pour la continuité numérique et aide les fabricants discrets à :

RÉDUIRE LES DÉLAIS DE MISE SUR LE MARCHÉ

Les entreprises peuvent commercialiser leurs produits plus rapidement, à moindre coût et avec moins de problèmes de qualité au moment du lancement en informant en temps réel les fournisseurs, les acteurs de la fabrication et les clients des modifications apportées au cours du développement des nouveaux produits.

AMÉLIORER L'EFFICACITÉ ET LA QUALITÉ DE LA FABRICATION

L'élimination de la ressaisie manuelle des informations sur la nomenclature pour les vues de produits dérivées permet d'éviter les erreurs de données et d'améliorer l'efficacité de la main-d'œuvre. En outre, plus ce processus est automatisé, plus les informations actualisées peuvent être fournies rapidement en aval et moins les parties intéressées en aval risquent de travailler avec des informations désuètes ou incorrectes.

FACILITER LE SERVICE ET AUTRES OPÉRATIONS SUR LE TERRAIN

La création et l'association de documents de service dérivés et d'autres documents de terrain dans une nomenclature d'étude axée sur les pièces garantissent la communication des modifications du produit et de leurs implications à toutes les parties intéressées, quel que soit le moment où elles interviennent dans le cycle de vie du produit.



L'utilisation d'une plateforme PLM et CAO unique sera un élément clé dans notre transformation digitale de l'ingénierie. Sur cette base, les perspectives de connexion des solutions IOT et RA de PTC à notre stratégie de continuité numérique nous semblent très prometteuses. »

Lars Stenqvist, directeur technique, Volvo Group.



Découvrez comment Volvo Construction Equipment a pu exploiter les capacités de la continuité numérique pour réduire la complexité de la conception, de la fabrication et du service.

AUGMENTATION DE LA VALEUR DE LA CONCEPTION ET RÉDUCTION DU COÛT DES PIÈCES

Dans de nombreuses entreprises, les responsables tentent de réduire la prolifération des pièces en les réutilisant. Au fur et à mesure que l'entreprise se développe, le portefeuille de produits augmente, tout comme le coût et la complexité de la gestion de toutes les pièces qui les composent.

Les programmes NPD qui n'optimisent pas la réutilisation des pièces risquent de surcharger inutilement les fonctions en amont et en aval de l'ingénierie. L'approvisionnement, la qualité, la fabrication et le service doivent tous tenir compte de cette augmentation de la diversité des pièces, même pour des éléments de base tels que les joints toriques ou les boulons (qui devraient être banalisés).

Dans le même temps, il devient de plus en plus difficile de tirer parti de la propriété intellectuelle de l'entreprise en matière d'ingénierie sans un système capable d'orienter les parties intéressées vers les informations pertinentes pour leur projet. Avant l'ère informatique, cet exercice impliquait de passer au peigne fin des armoires de dossiers pour trouver des dessins sur papier. Même aujourd'hui, les entreprises qui ont dématérialisé leurs documents sans adopter la définition de produits axée sur les pièces doivent passer par un processus de recherche manuelle dans des dossiers et des fichiers en grande partie identique : ce processus est laborieux et moins susceptible d'être fructueux pour les portefeuilles les plus importants.





Avec une nomenclature axée sur les pièces comme définition du produit, les entreprises peuvent classer les pièces dans des catégories associées, comprenant la fonction et les caractéristiques physiques. Grâce aux fonctions de recherche paramétrique, les utilisateurs peuvent rapidement trouver les pièces déjà présentes dans leur base de données, chez leurs fournisseurs privilégiés, et qui sont déjà approuvées pour la production. Les équipes d'ingénieurs peuvent ainsi identifier les pièces similaires pour faciliter la réutilisation des conceptions et réduire la duplication des pièces. Les entreprises qui adoptent cette approche bénéficient des avantages suivants :

ACCÉLÉRATION DES CYCLES DE CONCEPTION

La classification et la réutilisation permettent de normaliser les objets et les recherches paramétriques et d'accélérer les cycles de conception en tirant parti d'une propriété intellectuelle éprouvée. Les exigences, les pièces, les modèles CAO et les structures de nomenclature complètes peuvent tous être recherchés et réutilisés avec un contrôle des modifications.

RÉDUCTION DU COÛT DES PIÈCES ET DE LA COMPLEXITÉ DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE

La consolidation de pièces similaires auprès de fournisseurs privilégiés permet de réduire les coûts en tirant parti des économies d'échelle et du pouvoir d'achat. Elle contracte également les coûts administratifs liés aux gestions de la chaîne logistique et de la qualité des fournisseurs.

ALLÈGEMENT DE LA CHARGE DE TRAVAIL DES PARTIES INTÉRESSÉES DU PRODUIT

La consolidation de pièces similaires a également un impact important sur l'efficacité et la productivité de la main-d'œuvre. En réduisant le nombre de pièces qui composent leurs portefeuilles de produits, les entreprises diminuent considérablement le nombre et la complexité des activités dont les parties prenantes sont responsables tout au long du cycle de vie.



Il est important de pouvoir accéder à un projet et de savoir quelles pièces et quels types de technologies nous utilisons. C'est très pratique pour la recherche de pièces à réutiliser et l'échange des informations entre nos divisions HP. »

Laura Laconcepcion, ingénieur en approvisionnement, HP



Découvrez comment HP utilise la classification des pièces pour améliorer leur réutilisation et leur durabilité.

AMÉLIORATION DE LA GESTION DES PRODUITS ET DES PROGRAMMES

Le développement et le lancement de nouveaux produits sont essentiels pour augmenter la part de marché et le chiffre d'affaires, conserver une longueur d'avance sur la concurrence et améliorer l'expérience des clients. C'est pourquoi une bonne gestion des produits et des programmes est si cruciale.

Cependant, la gestion de la NPD peut s'avérer particulièrement délicate si les outils de gestion et les processus ne sont pas liés aux données du produit en cours de création.

Le reporting aux cadres supérieurs, par exemple, peut devenir une responsabilité à plein temps si aucun système ne permet d'agréger et d'analyser l'état des programmes et des pièces. Aucune pile de dessins techniques et de feuilles de calcul Excel ne permet vraiment de proposer une vue d'ensemble de la nature évolutive d'un projet NPD. Par conséquent, il est difficile pour les responsables de produit d'atteindre leurs objectifs dans les délais impartis. À l'échelle de la gestion des modifications de l'entreprise, ce manque de connaissances freine la capacité à identifier et à apporter des améliorations à l'approche NPD de l'entreprise.

Le concept d'amélioration continue est déjà ancré dans les objectifs visant les processus de la fabrication, et la même philosophie peut être appliquée aux flux d'ingénierie si les bons outils et les bonnes définitions de produits sont disponibles pour suivre les métriques pertinentes.



Une structure de produit commune qui prend en charge une définition holistique du produit permet de produire des rapports et des analyses facilement reproductibles. Les informations stockées dans la nomenclature, telles que les matériaux, les fournisseurs, les coûts des composants, le poids, la conformité, l'état des versions et les données provenant des solutions ERP et autres systèmes d'entreprise peuvent être exploitées pour la prise de décision au niveau de la direction et de l'équipe. Dans le domaine de l'ingénierie, les réunions intermédiaires ou la publication d'une version en sont un bon exemple : elles nécessitent la contribution combinée de la direction et de chaque acteur pour faire progresser le projet. Une définition de produit qui facilite le reporting et l'analyse du produit, des projets auxquels il est associé ou de l'ensemble d'un portefeuille de produits présente les avantages suivants :

MEILLEURE ALLOCATION DES RESSOURCES

La nomenclature axée sur les pièces, associée à des outils de gestion de projet connectés, facilite la détection du respect ou de l'irrespect du calendrier prévu pour le projet. L'identification des obstacles imminents et de la consommation générale des ressources permet aux entreprises de réaffecter les ressources et le budget afin d'améliorer l'équilibre entre les produits et les programmes. Cette visibilité favorise également l'implication et le soutien de la direction.

DES RAPPORTS PLUS EFFICACES ET PLUS COMPLETS

La structure de produit holistique garantit que les activités qui nécessitent des vues très spécifiques de la définition du produit (par exemple les revues de conception) sont complètes et plus faciles à exécuter. Les mêmes capacités de reporting peuvent aussi servir à améliorer les activités en dehors de l'ingénierie, comme la réponse rapide et précise aux audits de tiers ou la remise aux organismes de réglementation des documents nécessaires à la certification.

AMÉLIORATION DE LA GESTION DU PORTEFEUILLE

Une fois toutes les pièces et tous les produits définis numériquement, il devient beaucoup plus facile d'identifier les caractéristiques générales du portefeuille et d'effectuer des modifications en série. Les initiatives écologiques et les programmes de réduction des coûts sont de parfaits exemples de cas reposant sur cette capacité.



Nous avons été en mesure de responsabiliser les personnes et d'instaurer des processus. Les responsabilités ont été réparties dans l'ensemble de l'organisation, qui est maintenant engagée dans un processus normalisé où toute la pression et le travail ne retombent pas sur les épaules de l'ingénierie. »

Brady Buchanan, directeur PLM, Lifetime Products



Découvrez comment Lifetime Products utilise des nomenclatures axées sur les pièces pour résoudre ses problèmes de gestion des produits et des programmes.



Une approche PLM axée sur les pièces est essentielle pour obtenir de meilleurs résultats commerciaux, comme le prouvent les clients de PTC Windchill depuis trente ans. Pour les nouveaux adoptants, ces transformations peuvent être mises en œuvre simultanément ou progressivement. En effet, lorsque tous les acteurs et les intervenants utilisent une solution de définition de produit et de PLM axée sur les pièces, ils bénéficient d'une visibilité à l'échelle de l'entreprise et fondent la base d'une continuité numérique source de collaboration et de traçabilité.

Désormais, avec Windchill+, les entreprises qui souhaitent adopter ou développer des fonctionnalités axées sur la pièce peuvent le faire beaucoup plus rapidement et plus facilement en exploitant la technologie SaaS avec des processus standard. La mise en œuvre accélérée, les performances optimisées et les mises à niveau transparentes assurées par Windchill+ permettent un retour sur investissement PLM plus rapide, en accélérant la mise sur le marché, en améliorant la qualité, en réduisant les rebuts et les retouches, en éliminant les doublons ou en apportant tout autre avantage mentionné précédemment.



Découvrez les avantages des nomenclatures axées sur les pièces et commencez à construire une base PLM solide.

© 2023, PTC Inc. (PTC). Tous droits réservés. Les informations contenues dans le présent document sont fournies à titre informatif uniquement. Elles sont susceptibles d'être modifiées sans préavis et ne sauraient en aucun cas tenir lieu de garantie, d'engagement ou d'offre de la part de PTC. PTC, le logo PTC et tous les logos et noms de produits PTC sont des marques commerciales ou des marques déposées de PTC et/ou de ses filiales aux États-Unis et dans d'autres pays. Tous les autres noms de produit ou de société appartiennent à leurs propriétaires respectifs. PTC se réserve le droit de modifier, à sa discrétion, la date de disponibilité de ses produits, de même que leurs fonctions ou fonctionnalités. #21311



DIGITAL TRANSFORMS PHYSICAL

