

Passer du PDM au PLM

Comment Volvo CE a établi les bases de son fil numérique

Volvo CE avait besoin d'un système unifié de gestion du cycle de vie des produits afin de se doter d'une infrastructure d'information axée sur les produits à l'échelle de l'entreprise

Volvo Construction Equipment (CE), dont le siège se trouve à Gothenburg, en Suède, est un leader international des équipements de construction de haute qualité. S'appuyant sur plus de 180 ans d'expertise en matière de construction et sur les connaissances de plus de 14 000 employés, elle fournit des produits et des services à plus de 180 pays dans le monde. En plaçant l'innovation au cœur de sa stratégie et de sa culture, Volvo CE fournit des machines et solutions adaptées à tous les travaux de construction pour garantir la réussite de ses clients.

Face au dynamisme du marché, au raccourcissement des cycles de vie des produits et à l'augmentation de la complexité de ces derniers, les organisations industrielles comme Volvo CE doivent changer. Les entreprises s'adaptent en créant de nouveaux modèles commerciaux, en mondialisant leurs opérations grâce à un modèle de production décentralisé et en mettant à profit des technologies, comme l'automatisation et la connectivité, afin de fournir des produits

personnalisés et des services intelligents. Pour se doter de capacités essentielles pour son activité et pérenniser sa croissance, Volvo CE a entrepris de définir sa vision de la transformation numérique.

Comme pour bien des entreprises de longue date, le portefeuille de produits et de services de Volvo CE est le fruit de nombreuses fusions et acquisitions. Au cours des quatre dernières décennies, Volvo CE s'est ainsi dotée d'un paysage informatique complexe et coûteux, reposant sur pas moins de quatre systèmes de gestion des données techniques (PDM). Par conséquent, une proportion non négligeable de la capacité d'investissement de l'entreprise était consacrée à la maintenance de ces systèmes hérités, n'en laissant que peu, voire pas du tout, pour améliorer les méthodes de travail.

Volvo CE avait besoin d'un système unifié de gestion du cycle de vie des produits (PLM). L'entreprise a donc choisi d'adopter Windchill de PTC. Cette solution PLM complète dédiée à la gouvernance et à la traçabilité des données fournit en effet une source de vérité fiable pour l'ingénierie, les opérations, les fournisseurs et les clients. En créant un fil numérique et une architecture produit cohérente, Volvo CE allait permettre à des équipes pluridisciplinaires de centraliser la gestion des complexités matérielle et logicielle.

L'approche employée : Volvo CE a mis à profit la solution PTC Value-Ready Deployment (déploiement rapidement valorisable) standard de Windchill pour tisser un fil numérique.

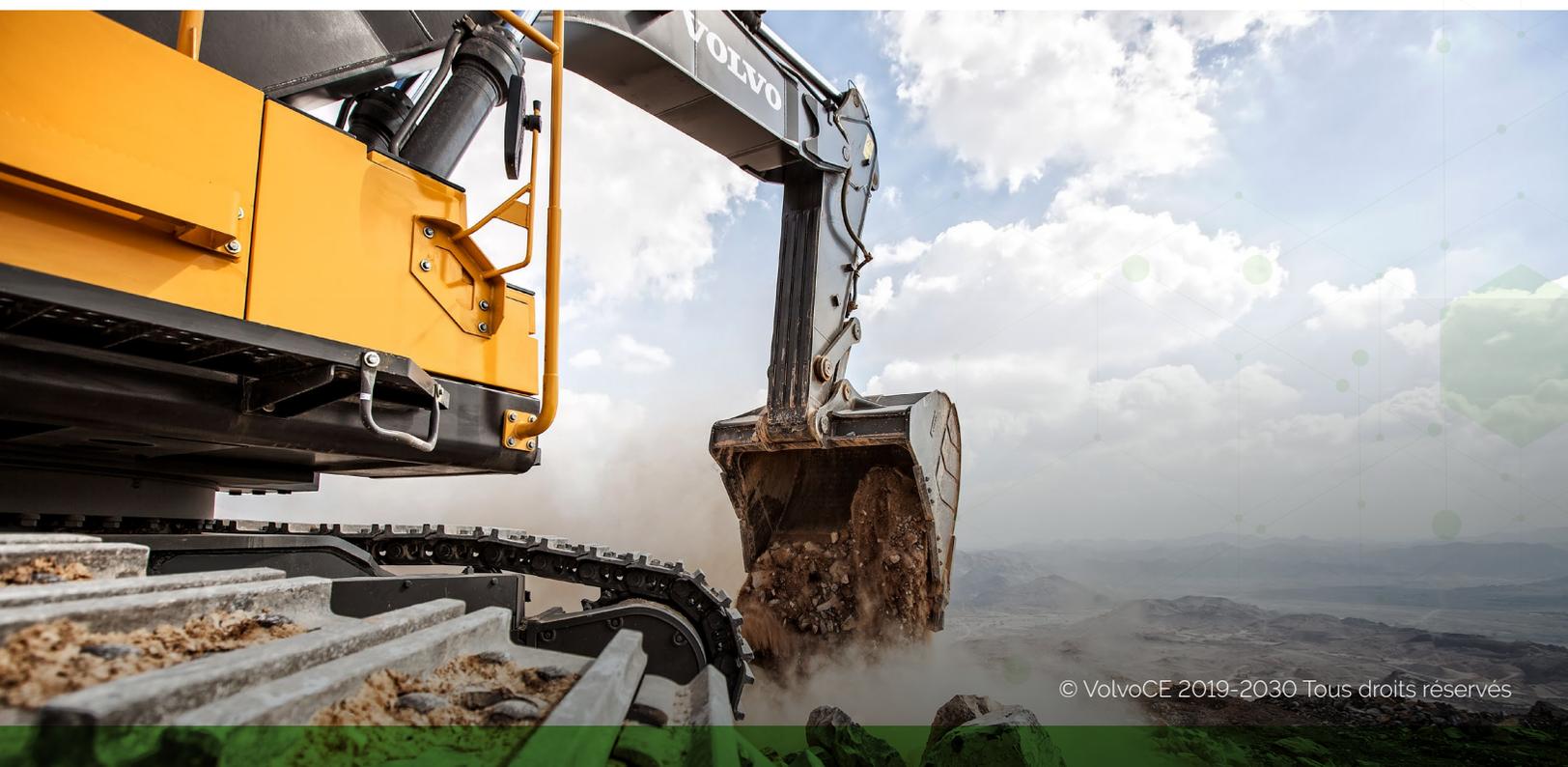
Approche

L'implémentation d'une solution PLM unifiée affecte la quasi-totalité des organisations de Volvo CE. Il était par conséquent vital d'impliquer l'ensemble de l'entreprise dès le début. Pour définir les objectifs et la stratégie en collaboration avec les différentes divisions de l'entreprise, l'équipe stratégie, architecture et systèmes a dirigé un atelier d'accélération. Première d'une longue série de réunions récurrentes, elle a permis de garantir une approche participative et agile de la gestion des modifications.

Ces réunions avaient pour mission de créer un certain type de « traction », qui désigne le fait pour des membres des divisions concernées de l'organisation de formuler des demandes à l'équipe qui dirige la transition, en l'occurrence une nouvelle solution PLM et des méthodes de travail

plus modernes. En se réunissant fréquemment et en définissant les besoins depuis la base, l'équipe a créé une structure de leadership en « triangle inversé », au sein de laquelle la direction appuie les objectifs des travailleurs de première ligne et des organisations concernées.

À l'issue de l'atelier d'accélération, Volvo CE disposait d'une vision claire du programme PLM : fournir des méthodes, des processus et des outils - en l'occurrence Windchill - afin de créer une plateforme d'information centralisée pour toutes les personnes associées à un produit donné. Le PLM allait concrétiser une nouvelle approche du développement de produits et faciliter la communication entre les différentes personnes travaillant sur un même produit, pour enfin accélérer la mise sur le marché, accroître la qualité et réduire les coûts. Les équipes allaient pouvoir exploiter une source unique de vérité pour tout article lié à leurs produits et architectures, offrant ainsi la garantie que tout travail accompli serait créateur de valeur et renforcerait le savoir-faire collectif. Et enfin, en établissant un fil numérique, Volvo CE allait poser les bases pour devenir un fournisseur de solutions axées sur le service.



Solution

Une fois sa vision définie, l'équipe stratégie, architectures et systèmes a structuré sa solution autour d'un « domaine » PLM intégral. Ce domaine PLM intégral décrit les aspects fondamentaux de la transition qui allaient constituer la documentation intégrale relative aux produits et services. Ces derniers comprenaient la gestion des modifications et des configurations centrée sur les pièces, la gestion des données techniques (avec intégration dans un environnement 3D multi-CAO), la gestion du cycle de vie des applications, la gestion de la variabilité des produits, la gestion multi-nomenclatures (nomenclatures d'étude, de fabrication et de service), l'ingénierie simultanée, etc.

Pour ce faire, Volvo CE a utilisé le Value-Ready Deployment (VRD) standard de PTC Windchill. Le VRD de Windchill est une configuration préétablie et flexible inspirée de 25 ans de bonnes pratiques dans le domaine du PLM. « Value-Ready Deployment » signifie que la solution est une version éprouvée et prête à déployer de Windchill qui peut être opérationnelle en l'espace de quelques mois et bénéficie d'un support complet de la part des experts PTC.

En mettant à profit ces bonnes pratiques, Volvo CE a rationalisé ses processus de développement de produits en les faisant converger vers les VRD. Cette opération s'est déroulée rapidement, car l'entreprise n'a pas dû effectuer de développement complémentaire de la solution prête-à-l'emploi. Windchill est devenu l'unique source de vérité liée au cycle de vie de ses produits et architectures.

Exécution

Lors du lancement, Volvo CE a effectué le déploiement de la solution et des capacités conformément aux modalités définies par l'équipe Stratégie et Portefeuille de solutions. L'équipe a identifié des capacités pouvant être implémentées indépendamment afin de créer de la valeur à chaque étape en se basant sur des facteurs comme les communautés d'utilisateurs visées, les compétences obtenues, l'évaluation des coûts et la disponibilité et la maturité des données.

Volvo CE a hiérarchisé le déploiement pour les produits en cours de production et les nouveaux projets en plusieurs phases selon l'impact du projet, la disponibilité des utilisateurs, la capacité de financement, etc. Volvo CE a impliqué des utilisateurs clés dans le développement de la solution, de sorte que chaque déploiement comporte les capacités nécessaires à chaque équipe spécifique. L'intégration et la migration de toutes les couches se sont déroulées en plusieurs phases réparties sur plusieurs mois, jalonnés de réunions quotidiennes entre les équipes produits de Volvo CE et les experts Windchill.

L'exécution du système et la réussite de la transition ont nécessité bien plus qu'une simple formation. La transition a été dirigée par les adeptes précoces et portée par le principe de leadership consistant à obtenir une « traction » de la part de l'organisation. Des utilisateurs clés impliqués dans le déploiement ont commencé par former les premiers adeptes sur les lignes de produits. Ensuite, les premiers adeptes ont à leur tour aidé tous les membres de l'équipe à se familiariser avec Windchill et la solution a été adoptée naturellement dans les processus de toute l'organisation.



Les avantages : Volvo CE s'est concentrée sur cinq domaines afin d'améliorer ses rendements.

L'équipe stratégie, architecture et systèmes a ciblé cinq aspects du processus de développement de produits où un gain de rendement était nécessaire. En appliquant les bases du PLM à ces différents aspects, Volvo CE a œuvré pour l'adoption d'une approche PLM unifiée.

Ingénierie de conception

Avant

Avant Windchill, Volvo CE ne disposait pas de structure commune pour la documentation produit en matière d'ingénierie de conception. Volvo CE utilisait plusieurs systèmes d'ingénierie de conception assez peu connectés entre eux. Les utilisateurs créaient et comparaient manuellement les structures d'assemblage, même si elles existaient déjà dans la solution CAO.

Les ingénieurs perdaient aussi beaucoup de temps à créer des dessins d'installation de grande taille pour montrer l'assemblage des pièces dans la machine. Pour partager les pièces entre trois systèmes PDM et trois systèmes de nomenclature d'étude, les utilisateurs devaient souvent configurer manuellement des pièces qui existaient déjà dans un autre système.

Après

Volvo CE a implémenté un système commun de gestion des données techniques. La société a ainsi pu unifier ses outils d'ingénierie - dont les logiciels - et établir un processus de gouvernance et de traçabilité afin de disposer d'une visibilité en temps réel sur les données en amont comme en aval. Elle a augmenté ses rendements et réduit ses coûts en supprimant des tâches et transferts manuels, et en améliorant la réutilisabilité. L'interaction pluridisciplinaire entre ingénieurs durant les phases précoces contribue à réduire les modifications de conception tardives et coûteuses.

À l'avenir, Volvo CE utilisera un système PDM commun, en gérant la CAO et la structure d'assemblage au sein du même système. Cette convergence aura pour effet d'éliminer les doublons et de permettre de trouver et de partager facilement des pièces dans l'ensemble de l'écosystème.

Développement virtuel

Avant

Avant l'implémentation de Windchill, le processus du cycle de vie global de Volvo CE pour l'ensemble des produits, des sites, des projets et des organisations n'était pas aussi visible pour toutes les principales parties intéressées en raison de l'absence d'une infrastructure de données commune, de la diversité des méthodes de modélisation virtuelle et de l'absence de lien entre la configuration et la visualisation.

Après

En établissant un processus global avec une infrastructure de données commune, les équipes de Volvo CE peuvent désormais créer un élément une première fois et le réutiliser dans de nombreux contextes différents. Cela améliore grandement les rendements et permet des configurations visibles. L'entreprise a également sensiblement renforcé son niveau de qualité grâce à une meilleure traçabilité du statut de la vérification virtuelle des modèles et de l'analyse grâce à des règles de configuration claires et correctes.



Préparation de la production

Avant

Les adaptations locales de production n'avaient jusqu'ici pas de lien avec les nomenclatures d'étude. La préparation de la production consistait par conséquent en un processus manuel et complexe sans guide visuel. La mise à jour des directives était aussi longue et fastidieuse.

Après

Windchill permet à Volvo CE d'établir une connexion entre les nomenclatures d'étude et les nomenclatures de processus opérationnelles à l'aide de commentaires et de visualisations factuels. En réduisant la quantité de travail manuel grâce à ces processus, Volvo CE a aussi réduit le coût des erreurs humaines et accéléré son délai d'industrialisation. Des interactions plus poussées entre les concepteurs et les ingénieurs de fabrication durant le développement permettent d'identifier les problèmes durant les phases initiales et de garantir l'usinabilité et l'agilité.

Modifications d'ingénierie

Avant

Avec des systèmes PDM disparates, le processus de vérification des configurations de Volvo CE n'était pas optimal pour gérer plusieurs modifications. Les configurations des produits étaient gérées dans Microsoft Excel, Teams et parfois même sur papier. Il était par conséquent difficile de créer et de mettre à jour les configurations des produits et des options, qui plus est en tenant compte de combinaisons et de restrictions. Il n'y avait aucune connexion directe avec les applications en aval et le partage d'options avec des systèmes technologiques comme VPM et PROST était impossible.

En outre, l'analyse et la préparation des avis de modification technique n'étaient pas visualisées pour les concepteurs ni liées au sein du système. Les demandes de modification étant gérées dans des systèmes différents (comme Excel, Teams et

différentes bases de données), il n'existait aucune méthode de travail commune. Une fois un avis de modification technique initié, les ingénieurs devaient chercher les pièces et informations dans différents systèmes. Enfin, ils manquaient de visibilité concernant l'impact éventuel des modifications sur les systèmes en aval, comme les nomenclatures de processus et la facilité d'entretien.

Après

Grâce à Windchill, Volvo CE crée et collecte toutes les demandes de gestion des modifications et les rapports de problèmes au sein d'un seul système. En établissant un lien entre les pièces dans les nomenclatures d'étude, de fabrication et de service à l'aide de visualisations, les ingénieurs voient l'impact direct sur les processus en aval et exécutent leur analyse à partir d'une source unique d'information, ce qui permet de réduire sensiblement les temps de cycle des modifications. En présence d'un configurateur unique, il est plus facile de relier les options à un produit et d'en suivre les combinaisons. Et en cas d'ajout ou de suppression d'une option, les ingénieurs peuvent voir le lien direct avec les produits et les projets.

Une source unique d'information et des connexions simplifiées entre la CAO et les données des nomenclatures améliorent les rendements et permettent aux concepteurs de valider rapidement l'impact des modifications de développement sur les produits.

Ingénierie simultanée

Avant

Le manque de cohérence des données utilisées par Volvo CE contraignait l'entreprise à reprendre la préparation des produits en aval et à organiser des réunions chronophages pour coordonner les flux de travail. Différentes données étant conservées dans différents systèmes, Volvo CE n'était pas en mesure de créer des configurations de référence au sein des systèmes existants pour les partager avec les parties intéressées.



© VolvoCE 2019-2030 Tous droits réservés

La non-prise en charge des transferts par le système se soldait par un comportement réactif et une collaboration limitée durant les premières phases. Les problèmes n'étaient souvent pas découverts jusqu'à un stade tardif du processus de développement, occasionnant des reprises et augmentant le risque de non-conformité aux normes de qualité élevées de Volvo CE. L'absence de visibilité et de gestion des exigences pluridisciplinaires occasionnait également des reprises ultérieures durant le processus.

En raison de l'utilisation de plusieurs systèmes hérités, les ingénieurs avaient du mal à trouver des pièces existantes auprès d'autres communautés PDM. De nombreux doublons étaient créés : environ 28 000 nouvelles références étaient introduites chaque année, avec un taux de redondance estimé à 6 %.

Après

Des données cohérentes dans une base de données et une source unique de vérité fiable permettent aux

équipes pluridisciplinaires de collaborer au sein d'un système commun. Une collaboration pluridisciplinaire accrue permet d'améliorer la qualité des produits et des processus, mais aussi de réutiliser des solutions et biens existants. Grâce à une telle configuration, les équipes parviennent à réduire les coûts et les délais.

Conclusion : Utilisation d'une source unique de vérité pour les produits et architectures

En passant de la méthode PDM au PLM, Volvo CE a créé une source unique de vérité pour les cycles de vie de ses produits et architectures. L'entreprise a réussi la convergence de ses différents sites utilisant différents systèmes vers une architecture unique partagée par tous les sites.

Le déploiement a été rapide : le lancement de systèmes PLM pour les pelleteuses compactes, camions articulés, chargeurs sur roues compacts, et autres, a été bouclé en l'espace de quelques

mois. D'ici à la fin 2021, Volvo CE aura formé plus de 3 000 utilisateurs et implémenté Windchill sur 15 sites. L'entreprise a remplacé les trois premiers systèmes hérités par Windchill et s'apprête à faire de même pour le quatrième, ce qui lui permet de commencer à bénéficier d'améliorations comme l'assemblage numérique et les diagrammes intelligents.

Dans l'avenir, l'infrastructure PLM permettra à Volvo d'améliorer toutes ses opérations, des produits à la chaîne logistique en passant par la production. Par exemple, l'ingénierie des systèmes basée sur les modèles permettra à Volvo CE de capturer les exigences fonctionnelles et de les lier aux simulations et à la structure produit. Avec la nouvelle architecture produit, Volvo CE pourra partager et réutiliser des conceptions et sous-systèmes sur l'ensemble de sa gamme de véhicules de construction pour réussir en fin de compte à accélérer la mise sur le marché de ses nouveaux produits. En termes de production et de chaîne logistique, la production modulaire garantit une meilleure flexibilité et évolutivité pour l'ensemble des opérations mondiales.

Volvo CE est à présent mieux positionnée pour continuer à bénéficier de nouveaux avantages encore longtemps.



© VolvoCE 2019-2030 Tous droits réservés

www.ptc.com/fr/case-studies

© 2021, 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 produits ou d'entreprises sont la propriété de leurs détenteurs 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.