



WINDCHILL

La gestion du cycle de vie des produits comme fondement de la transformation numérique pour le secteur Aérospatial et Défense

Un livre électronique de PTC pour les parties militaires et civiles intéressées cherchant à obtenir le plus rapidement possible des résultats en termes de capacité, de préparation et d'économies.

Table des matières

3	PLM d'entreprise : l'épine dorsale de la transformation numérique du secteur Aérospatiale et Défense	16	La gestion des processus d'industrialisation et de fabrication
5	Windchill - Une approche modulaire pour créer plus rapidement de la valeur	17	La gestion de la qualité en boucle fermée pour la totalité de l'organisation
7	Des résultats tangibles	17	La collaboration sur les projets et la conception
9	Des solutions technologiques qui évoluent avec les besoins de l'organisation	17	L'ingénierie des systèmes basée sur des modèles (MBSE)
10	Les analystes reconnaissent le leadership de PTC en matière de PLM	18	La gestion des processus de service
11	Les capacités de Windchill	18	La gestion des données relatives aux simulations et aux processus
12	Tirez parti des capacités remarquables de Windchill	18	La gestion de l'approvisionnement
12	Une plateforme dédiée à la collaboration	19	L'analyse et le reporting basés sur l'apprentissage automatique et l'intelligence artificielle
14	Le jumeau numérique	19	Les prestations sous forme de services Cloud et SaaS
14	Le rôle de la PLM d'entreprise, de l'IoT et de l'AR pour le jumeau numérique	20	Les prestations sous forme de services Cloud et SaaS
15	La gestion des données techniques	20	La sécurité
15	La gestion des modifications et des configurations	21	La sécurité
16	La gestion des exigences et la validation	21	La mise à niveau
16	La gestion et la transformation des nomenclatures	21	L'administration et le support
16	La gestion de la variabilité des produits	22	Les systèmes ERP et PLM
		23	Les systèmes ERP et PLM
		24	Vous souhaitez en savoir plus ?

PLM d'entreprise : L'ossature de votre transformation numérique

L'écosystème de la défense dans son ensemble, dont les entités gouvernementales, prestataires et sous-traitants, tant civils que militaires, est marqué par de nombreuses initiatives de transformation fondées sur la nécessité urgente de relever les défis et les opportunités en matière d'intégration des données. L'objectif consiste à accélérer l'insertion de nouvelles capacités, d'innover en matière de gestion de produit, d'améliorer la disponibilité des actifs et de réduire les coûts de support. Chaque programme a été chargé de mettre de l'ordre dans ses affaires numériques afin d'observer, d'orienter, de prendre des décisions et d'agir plus vite que l'adversaire. Cependant, une évolution aussi ambitieuse n'a rien de simple, et la Covid-19 a eu un impact même sur les organisations les plus performantes. On peut citer, entre autres difficultés courantes :

- Une visibilité limitée à de petites composantes d'un programme et à un sous-ensemble de données, au lieu du cycle de vie de développement, d'acquisition et de préparation de produit
- L'accès à des attributs et artefacts d'ingénierie clés est souvent verouillé dans des fichiers PDF
- Maintien du contrôle des configurations sur des millions de pièces, d'objets et de processus, avec leurs relations spécifiques avec les documents et modèles
- Gérer différents éléments de données pour des centaines de programmes et des milliers d'employés
- Prise en charge des processus de publication
- Ingestion de données produit - particulièrement des données CAO - issues de plusieurs sources, dans plusieurs formats
- Rationalisation de l'analyse de préparation en ingérant automatiquement des données PLM, ERP et logistiques
- Rationalisation de tous ces changements dans un contexte difficile lié à la Covid-19, avec des systèmes informatiques qui ne sont pas configurés ou conçus pour le télétravail

Poursuivez votre lecture pour découvrir comment vos homologues du secteur Aérospatial et défense mettent à profit la gestion du cycle de vie des produits (PLM) pour réaliser leur transformation numérique et accélèrent déjà leur acquisition de capacités/préparation tout en réalisant des économies substantielles.

L'impact de la PLM sur le secteur Aérospatial et défense : Des données fiables comme moteur

⬆️ **42 %** d'amélioration en matière de développement de nouveaux systèmes

⬆️ **30 X** plus rapide en termes d'accès aux données

⬆️ **80+ Mil. \$** d'économies par an

⬇️ **12,5 %** de stocks en moins

⬇️ **50 %** de réduction du temps de cycle pour les documents de modification



Windchill : Une approche modulaire pour créer plus rapidement de la valeur

PTC reconnaît la nécessité d'outils rapides et évolutifs pour gérer le cycle de vie de vos produits et démanteler les systèmes existants qui ne sont pas intégrés et dont la maintenance est coûteuse. Avec Windchill de PTC, le logiciel de PLM leader du secteur, les agences gouvernementales et leurs partenaires commerciaux peuvent tirer parti de fonctionnalités de collaboration sécurisée d'entreprise et multi-entreprise, dans le cloud du Ministère de la Défense des États-Unis de PTC. Qui plus est, la fonctionnalité standard de Windchill peut être implémentée et déployée rapidement à grande échelle.

L'un des éléments critiques pris en charge par Windchill est un fil numérique basé sur des modèles 3D. Il permet de créer un flux de données tout au long de la chaîne de valeur, reliant chaque phase du cycle de vie du produit, de la conception au service en passant par les tests, l'analyse de soutenabilité, la chaîne logistique, la production et le service. Cela permet de faire évoluer l'organisation d'une entreprise basée sur des modèles qui s'appuie sur des

documents pour communiquer et gérer la définition des produits, à un écosystème qui exploite directement le modèle (la définition basée sur un modèle).

La continuité numérique crée également un système de cycle de vie en « boucle fermée » en combinant les données relatives au gouvernement, aux prestataires et aux produits connectés (Internet des Objets). Les modèles et les exigences du système sont connectés et accessibles, ce qui permet à toutes les parties intéressées en aval de prendre des décisions éclairées. En accédant directement aux exigences et fonctions essentielles pour les pièces/produits, les partenaires de conception, de fabrication et de service peuvent honorer plus efficacement leurs engagements. L'un des facteurs essentiels réside dans la possibilité d'exploiter les modèles de conception des produits et leurs relations afin de générer une nomenclature visuelle et associative au lieu de la nomenclature traditionnelle d'un dessin 2D. Cela leur permet d'accéder aux informations les plus à jour sans devoir attendre qu'un dessin soit mis à jour.

Avec un fil numérique totalement intégré, le gouvernement peut remplacer le « sneaker net ». Cela permet de démanteler les systèmes existants rigides et les classeurs à documents qui contiennent des informations partielles, et de bénéficier d'une connectivité intégrale avec l'état actuel du produit, tout au long du cycle de vie. Cela suppose également le remplacement des fichiers à plat par des représentations 3D basées sur des spécifications et des normes commerciales qui présentent des avantages immédiats.

Voici l'impact potentiel sur l'ensemble de l'entreprise :

- Création d'un flux de valeurs de données pour les experts comme pour les non experts, offrant une traçabilité de l'ingénierie au service en passant par la qualité, la fabrication et la vente
- Accroissement de la productivité en permettant au développement de produits d'unifier, de distribuer et de visualiser de manière dynamique des modèles multi-CAO et les informations connexes grâce à l'automatisation
- Réduction du délai d'industrialisation en permettant aux usines de s'approvisionner en parallèle en pièces approuvées et de planifier sans commettre d'erreurs
- Accélération des réparations en permettant au personnel de service sur le terrain d'accéder à des informations à jour sur les produits, dont la réalité augmentée et une visibilité IoT en temps réel sur les produits connectés

Windchill constitue la base et la continuité des informations produit sur l'ensemble de la continuité numérique, que ce soit sur site ou en SaaS. Nos outils web connectent les actifs physiques à leurs jumeaux numériques pour une exécution cloud autorisée par la DISA avec une autorisation provisoire pour le niveau d'impact 5 (DISA IL5 PA) globale, cohérente, flexible et sécurisée. Avec un simple lien, les programmes du Ministère de la Défense des États-Unis sont prêts à l'emploi.

La main-d'œuvre du futur est en pleine mutation. Windchill est la suite d'applications PLM idéale pour accompagner votre transition.

DES RÉSULTATS TANGIBLES

Des résultats tangibles

L'[US Navy](#), – une organisation qui compte plus de 300 000 troupes actives, des centaines de navires et des milliers de fournisseurs, utilise Windchill SaaS pour disposer d'une visibilité intégrée et basée sur des modèles de toutes les informations nécessaires pour gérer, entretenir et exploiter les navires. Son projet de transformation numérique améliorera la disponibilité et la préparation de la flotte, créera des processus efficaces pour la logistique, les services et autres domaines, et réduira ses dépenses en informatique.

L'[US Army](#), une organisation qui compte près de 500 000 troupes actives et des dizaines de milliers de systèmes d'armement et de véhicules, a adopté Windchill afin d'offrir à plus de 10 000 utilisateurs une solution PLM pour toutes ses capacités d'ingénierie et de gestion des configurations. Les économies réalisées grâce à la consolidation informatique, aux rendements des processus, aux opérations et à la maintenance dépassent 80 millions de \$ par an.

[MBDA](#), un développeur et fabricant de missiles, utilise Windchill pour renforcer ses fonctionnalités de collaboration d'entreprise améliorées et intégrer ses données produit. Il est ainsi parvenu à

raccourcir ses délais de mise sur le marché (temps de développement de nouveaux produits réduit de 7 à 3 ans) et à améliorer sensiblement ses capacités de collaboration.

[Lockheed Martin Corporation](#), une entreprise active dans le domaine de l'aérospatiale, de la défense, des armements, de la sécurité et des technologies avancées présente dans le monde entier, a consolidé plusieurs technologies grâce à Windchill et Creo (le logiciel de CAO 3D de PTC). Son initiative de transformation numérique s'appuie sur Windchill en tant que solution PLM fondamentale pour améliorer les rendements des processus et concrétiser la vision du développement de produits de l'organisation grâce au support et à la maintenance, en préservant le fil numérique.

[Raytheon](#), une entreprise des secteurs aérospatiale et défense, fournit des systèmes et services avancés à ses clients commerciaux, militaires et gouvernementaux dans le monde entier. L'initiative de fil numérique de Raytheon, qui a déployé son instance mondiale de Windchill auprès de 40 000 utilisateurs, lui permet de concevoir, de créer et de soutenir les clients où qu'ils se trouvent.

Une technologie qui accompagne la croissance de votre entreprise

Qu'une organisation entame une initiative de transformation numérique ou qu'elle implémente des capacités PLM avancées, Windchill propose des offres capables de s'adapter à l'évolution de ses besoins. La fonctionnalité essentielle de gestion des données multi-CAO et techniques de Windchill, ainsi que la gestion automatisée des modifications et des documents, l'intégration des systèmes d'entreprise et l'exécution de projet, peuvent aider à établir une plateforme principale de développement de produits. Au fur et à mesure de l'évolution des initiatives PLM et des exigences, l'organisation peut étendre ses capacités afin d'inclure la gestion des variantes, la classification des pièces, la gestion de l'approvisionnement, la gestion en aval des nomenclatures de fabrication et de service, les gammes et les directives de fabrication, la réalité augmentée (AR), l'IoT, etc.

L'architecture 100 % Web de Windchill, optimisée pour maximiser l'agilité et la flexibilité, a été conçue pour permettre une intégration facile avec les infrastructures informatiques, internet et de sécurité existantes afin de permettre le télétravail et la collaboration entre plusieurs sites. Les déploiements PLM avec PTC peuvent se faire sur site, dans le Cloud, sur un seul serveur pour un groupe de travail, ou sur un système en grappes hautement évolutif, avec des performances optimisées pour la distribution de contenus. Basé sur des interfaces de référence J2EE, internet et services Web, et une fédération performante pour la maintenance des données avec d'autres systèmes, Windchill garantit l'interopérabilité dans les environnements hétérogènes grâce à un modèle de données homogène, de la gestion des données CAO à la transformation des nomenclatures.

Les analystes reconnaissent le leadership de PTC en matière de PLM

Fort d'une expérience et d'une expertise considérables, PTC est le leader incontesté en matière de PLM pour le secteur aérospatiale et défense et a démontré son excellence en matière d'exécution. Windchill s'est placé en tête de plusieurs classements sectoriels réalisés par des analystes de renom.

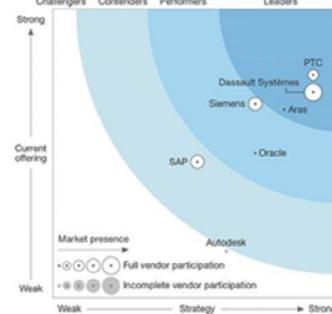
Leader de la gestion du cycle de vie des produits (PLM) pour la transformation numérique



F R O S T & S U L L I V A N

- Fonctionnalités prêtes-à-l'emploi complètes** : Les clients créent rapidement de la valeur grâce à des fonctionnalités standardisées fournies via un portefeuille de produits complet, de la CAO à la méthode PDM en passant par des solutions PLM avancées.
- Des rôles hautement configurables et des applications basées sur des tâches pour une collaboration à l'échelle de l'entreprise** : Les organisations peuvent tirer parti d'applications conçues pour permettre aux utilisateurs experts et non-experts de visualiser et de formater les données produit dans le contexte de leur rôle via une interface intuitive.
- Le leader du SaaS** : La solution permet aux utilisateurs, où qu'ils se trouvent, de collaborer et d'accéder aux données produit grâce à un environnement SaaS adapté au niveau de sécurité des informations requis (Cloud public, FedRAMP, IL2, IL4, IL5). Elle intègre également un système de gestion de la sécurité de l'information basé sur la norme ISO 27001:2013 et des certifications/une conformité FedRAMP, DISA IL5 PA, ITAR, SOC 2 TYPE II. Elle prend en charge le rétablissement après sinistre grâce à des sauvegardes réalisées hors-site et à une surveillance 24 h/24 et 7 j/7 des centres de données, des serveurs et du niveau de sécurité.

Solution de gestion du cycle de vie des produits (PLM) la plus performante



FORRESTER®

Leader technologique sur le marché mondial des logiciels PLM



Quadrant
Knowledge Solutions

- Réalité augmentée et engagement visuel** : Les organisations peuvent interagir avec les données de développement de produits en contexte grâce à la réalité augmentée, ou en 2D/3D sur leur appareil.
- L'IoT comme fondement de l'entreprise intelligente et connectée** : Avec Windchill, les organisations peuvent créer et gérer le fil numérique des produits afin de prendre en charge des produits, des employés et des processus intelligents et connectés.
- Fil numérique** : Une intégration et une interopérabilité approfondies permettent de garantir une chaîne de contrôle ininterrompue de la conception à la fabrication et au-delà, en permettant de diffuser très facilement les modifications aux consommateurs et aux livrables en aval d'efforts, ce qui permet également de garantir la traçabilité.
- Architecture ouverte intégrée aux applications d'entreprise** : Les organisations peuvent gérer, associer, orchestrer et livrer en toute flexibilité les données produit sur l'ensemble des domaines de l'entreprise, que ce soit sur site ou via SaaS..
- Gestion sécurisée des produits et configurations** : Avec Windchill, il est possible de gérer en toute sécurité les données produit à grande échelle pour des approches de type configuration à la commande, fabrication à la commande, et fabrication sur stock.

FONCTIONNALITÉS DE WINDCHILL

Tirez parti des capacités très complètes de Windchill

SOLUTIONS PRÊTES À L'EMPLOI - CRÉATION RAPIDE DE VALEUR



Gestion des nomenclatures

Gestion du processus de fabrication

Gestion des données techniques

Collaboration, gouvernance et processus de projet et de conception

Gestion des exigences et des tests



Gestion des modifications et des configurations

Ingénierie des systèmes basée sur des modèles

Gestion de la variabilité des produits

Gestion de la qualité

Gestion des processus de service

Une plateforme dédiée à la collaboration

Dans le contexte du secteur des logiciels industriels, la collaboration est un élément fondamental pour les stratégies essentielles des organisations civiles comme militaires. Le secteur privé cherche à accéder à de nouveaux marchés grâce à des produits innovants, et le gouvernement débute l'insertion de nouvelles capacités tout en améliorant le niveau de préparation. Ces deux secteurs cherchent à améliorer leurs rendements. PTC les y aide en améliorant continuellement ses plateformes technologiques et son écosystème d'alliances, tout en continuant d'accorder la priorité à la réussite des clients.

PTC ne limite pas sa définition de la collaboration aux différents membres d'une équipe qui s'efforce de créer un produit ou d'atteindre un objectif. Voici des exemples de manières dont Windchill prend en charge un large éventail de scénarios de collaboration :

- Collaboration avec une intelligence artificielle via la conception générative pour créer un nouveau produit libéré des contraintes humaines.
- Collaboration entre plusieurs organisations en démantelant un groupe de systèmes informatiques moins efficaces, avec un « espace collaboratif » dédié à la gouvernance et à la traçabilité via Windchill.
- Collaboration au niveau temporel en utilisant l'« espace collaboratif » unique pour entreposer les données produit, gérer les acquisitions et améliorer la préparation, en rassemblant toutes les phases de ce programme au sein d'une seule vue.
- Collaboration avec des partenaires du secteur en important des données CAO au format de leur choix. Cela permet au gouvernement de ne pas imposer d'outils, et donc à l'industrie de se concentrer sur l'innovation en matière de produits, et non sur les outils. Cela ne se limite pas aux données CAO. Les packages de données techniques (TDP) de PTC peuvent inclure : exigences système, modèles CAO, dessins, schémas, modèles de système, procédures de test, données sur les pièces de rechange à des fins d'approvisionnement, formation et manuels techniques. Nous livrons régulièrement des TDP durant le cycle de vie d'un programme. Toutes les données sont reliées par le fil numérique qu'offre la plateforme Windchill.

Comment la Covid-19 change-t-elle notre définition de la collaboration ? Elle implique d'accorder davantage d'attention à la mobilité et à la résilience de la main-d'œuvre. Grace à Windchill, les équipes peuvent accéder aux mêmes fonctionnalités étendues en télétravail que sur site. Nous permettons également la création de chaînes logistiques flexibles et innovantes, en prenant même en charge les fournisseurs critiques qui sont hors-ligne.

En termes d'options d'approvisionnement alternatives, nous assurons la connectivité des travailleurs de première ligne. Pour cela, nous fournissons également aux organisations des fonctionnalités de réalité augmentée (AR) permettant de capturer les connaissances d'un travailleur et de s'en servir pour former immédiatement les autres. Cela consiste également à permettre la surveillance à distance des usines grâce à l'IoT afin de surveiller l'équipement en temps réel et de prédire les défaillances des machines avant qu'elles ne se produisent. Ces mêmes capacités prédictives peuvent identifier des tendances afin d'aider le gouvernement à améliorer continuellement son niveau de préparation.

La collaboration avec les parties intéressées chargées de la sécurité informatique ne consiste pas simplement à cocher une case pour obtenir une certification. Il faut pour cela mettre à profit les contrôles de sécurité nécessaires pour une certification FedRAMP. Ce type de collaboration entre la fonction TI et les programmes profite à tous.

Enfin, pour PTC, l'avenir de la collaboration repose sur le SaaS. Nous investissons dans toutes nos offres (PLM, CAO; IoT, AR) afin de permettre une collaboration plus poussée entre parties intéressées internes et externes, de veiller à ce que tous les utilisateurs utilisent la même version grâce à des mises à jour plus rapides, et à réduire le coût total de propriété.

Jumeau numérique

PTC définit les jumeaux numériques comme des modèles numériques qui constituent une représentation virtuelle de leurs équivalents physiques, qu'il s'agisse d'un produit physique, d'un processus opérationnel, ou de la tâche d'une personne. Cette représentation virtuelle permet de comprendre ou de prédire l'équivalent physique en s'appuyant sur les données du système qui le définissent et son expérience du monde physique, capturée via des capteurs. **Voir Le jumeau numérique : un manuel d'initiation pour les entreprises industrielles**

Rôle de la PLM d'entreprise, de l'IoT et de l'AR pour le jumeau numérique

La PLM fait office de plateforme pour la définition numérique des produits, en conservant un registre complet des spécifications d'ingénierie, des procédures de service et de définitions des processus de fabrication pour chaque version de chaque composant. Dans un contexte où les produits évoluent et cessent d'être des articles uniques pour devenir des familles de produits complexes, la capacité de Windchill à contrôler et à analyser la configuration exacte d'un produit en se basant sur l'effectivité et le contrôle des versions joue un rôle encore plus essentiel dans la création d'un jumeau numérique.

Windchill fournit la traçabilité et la gouvernance des modifications de la configuration d'un produit tout au long de son cycle de vie. Le gouvernement et l'industrie peuvent ainsi apporter des modifications dynamiques, rapides et coordonnées tout au long du cycle de vie du produit, tout permettant à toutes les parties intéressées d'accéder aux informations les plus à jour sur les produits. La traçabilité évolutive et configurable tout au long du cycle de vie du produit est au cœur de Windchill, ce qui garantit une meilleure visibilité pour l'entreprise, et une réponse plus rapide et plus précise aux pressions du marché. De plus, les notifications de gestion des modifications adressées aux concepteurs CAO fournissent un lien vers les exigences, permettant ainsi aux équipes de prendre les bonnes décisions en s'appuyant sur les données produit les plus récentes.

La gestion d'un produit avec Windchill permet aux agences gouvernementales et aux prestataires de disposer de toutes les informations nécessaires pour développer un jumeau numérique ou une réplique de l'article physique. En utilisant la réalité augmentée pour superposer les données obtenues grâce à l'IoT sur la réplique numérique, les fabricants peuvent prévisualiser et proposer des démonstrations de produits de grande taille, lourd et complexes fabriqués sur commande, plus rapidement et à moindre coût. Lorsqu'on les combine à de nouvelles sources de données issues de l'IoT et aux données produit historiques des fichiers CAO, on obtient une expérience révolutionnaire qui incite les entreprises à réévaluer la manière dont elles conçoivent, produisent, vendent et supportent leurs produits.

En somme, Windchill permet de faire en sorte que l'utilisateur qui exploite les données, que ce soit via l'AR ou d'autres méthodes de consommation en aval, dispose des informations les plus exactes et la bonne version et configuration d'un produit.

Gestion des données techniques

Les logiciels de gestion des données techniques (PDM) aident les organisations à connecter et à communiquer les informations produit entre des équipes réparties dans le monde entier, ce qui permet au gouvernement d'utiliser des données CAO source de divers formats fournisseurs sans devoir les convertir (STEP, PLCS DEX, DEX1, DEX3, UGNX, Catia, Creo, etc).

Windchill peut être intégré à tous les principaux systèmes de CAO mécanique (MCAD) afin de permettre aux utilisateurs de gérer et de modifier les données CAO et documents connexes (p. ex. Microsoft Word, Adobe PDF) sans quitter leur environnement MCAD natif. L'accès aux données est optimisé pour les télétravailleurs grâce à une interface Web, accessible depuis le bureau Windows et disponible dans le Cloud PTC. Des objets visualisables légers et

un accès en self-service à des applications basées sur des rôles dans des espaces de projet sécurisés permettent un partage automatique de données plus facilement exploitables par les utilisateurs non-CAO.

La gestion des modifications et des configurations

Les différentes équipes impliquées dans le cycle de vie d'un produit créent un large éventail de données numériques. Ces données existent non seulement sur des systèmes fonctionnels disparates, mais elles évoluent souvent, et rapidement, au fil du temps.

Grâce à Windchill, les organisations fournissent une visibilité en temps réel sur les données les plus exactes à toutes les parties intéressées de l'entreprise et renforcent ainsi la collaboration pluridisciplinaire. La standardisation alignée sur les bonnes pratiques de PTC en matière de gestion des modifications et des configurations améliorera les rendements. Des décisions meilleures et mieux informées permettent aux organisations de réduire les coûts dus aux défauts de qualité, et d'implémenter les modifications et d'introduire de nouveaux systèmes d'armement plus rapidement.

Pour la gestion de la configuration des structures ambitieuses et complexes, le module Aérospatiale et défense de Windchill (WADM) intègre des fonctionnalités spécifiques de gestion des données et des capacités de création de package améliorées. Cela comprend l'utilisation de listes d'exigences de données contractuelles (CDRL) et de listes d'exigences de données sous-contractuelles (SDRL), ainsi que la possibilité de spécifier des codes d'entité commerciale et gouvernementale (CAGE) pour les objets et les modifications incorporées (modifications en suspens).

La gestion des exigences et la validation

Des pratiques efficaces de gestion des exigences et de validation sont plus qu'essentielles au développement et à l'ingénierie de produits et de systèmes complexes. Elles sont vitales pour gérer le risque et garantir la satisfaction des clients.

Avec Windchill, les organisations peuvent gérer de manière centralisée des exigences changeantes, les équipements de test et les configurations logicielles. L'automatisation de la traçabilité et du partage de données rend possible une collaboration pluridisciplinaire sur plusieurs applications, tout au long du cycle de vie du produit. Grâce à une visibilité holistique sur des exigences en perpétuelle évolution, les parties peuvent facilement gérer des sessions de test, déterminer l'impact des modifications proposées et vérifier les résultats des tests au regard des exigences en matière d'amélioration de la qualité et de la conformité des produits.

La gestion et la transformation des nomenclatures

La plupart des agences de défense et des prestataires s'efforcent d'améliorer leur rapidité et leur agilité face à un nombre croissant d'options et de variantes de produits.

Grâce aux fonctionnalités de gestion et de transformation des nomenclatures de Windchill, les concepteurs de produits créent et gèrent un produit numérique axé sur les pièces, qui peut être exploité à chaque étape de son cycle de vie. Les pièces mécaniques, logicielles et électroniques ainsi que les artefacts connexes peuvent être intégrés aux nomenclatures d'ingénierie. Les organisations disposent ainsi d'une interface unique permettant aux équipes en amont et en aval de collaborer sur des systèmes de domaine comme ECAD, MCAD, les logiciels, PLM et ERP. Windchill permet à chacun, de l'ouvrier en atelier et du technicien de service au commercial qui configure une commande client, en passant par un technicien de service, d'utiliser les bonnes informations produit.

La gestion de la variabilité des produits

Avec les approches traditionnelles de la fabrication et de la durabilité, il est difficile de produire et de prendre en charge les variantes et les configurations. La diversité des produits entraîne une inflation des stocks, une réduction des économies d'échelle, un faible rendement des services, des erreurs de fabrication, et une augmentation du risque de non-conformité.

Grâce aux fonctionnalités de gestion de la variabilité des produits de Windchill, les organisations peuvent concevoir, créer, gérer et valider stratégiquement les variantes des produits. Les options, la logique et les règles de configuration des plateformes sont directement liées aux données des nomenclature, de visualisation 3D et aux données CAO afin de fournir une solution modulaire fiable. Les organisations peuvent gérer la totalité des informations relatives aux plateformes d'un bout à l'autre du cycle de vie, ce qui permet de valider facilement le produit et de le partager avec d'autres outils d'entreprise comme des systèmes ERP et des logiciels de configuration, de tarification et de devis (CPQ).

La gestion des processus de fabrication

Grâce aux capacités de gestion des processus de fabrication (MPM), vous bénéficiez d'outils et de méthodologies de collaboration permettant de fabriquer et de créer des produits partout, en mode 24 h/24 et 7 j/7. La MPM connecte la conception et l'atelier aux fournisseurs, à la logistique et à la qualité, afin de promouvoir une entreprise plus agile et plus connectée.

Grâce aux fonctionnalités MPM disponibles dans Windchill, les organisations peuvent envoyer des données issues de l'atelier à la MPM, afin d'améliorer le rendement des processus. Les utilisateurs finaux peuvent accéder à des directives techniques à la demande (sur un écran ou en réalité augmentée) avant d'effectuer leur tâche ou d'aider à effectuer une autre tâche.

La gestion de la qualité en boucle fermée pour la totalité de l'organisation

L'innovation rapide, agile et conforme est avant tout une question de qualité. La réussite consiste en des rendements de première passe élevés, en de faibles pourcentages de rebut et de reprise, en l'élimination des défaillances sur les chaînes et sur le terrain, et en des réponses rapides aux actions correctives et préventives (CAPA).

PTC adopte une approche holistique de la qualité sur l'ensemble de l'organisation, de l'idéation au service sur site. Des processus standards Windchill hautement configurables sont associés aux produits et aux pièces et permettent d'obtenir un dossier maître de conception (DMR) et un fichier d'historique de conception (DHF). Les données essentielles sont stockées de manière centralisée et alignées avec l'ingénierie, la fabrication et les nomenclatures et gammes de service. Cela inclut la gestion des modifications et des configurations, la gestion des exigences et des essais, les CAPA, les non-conformités, la gestion de l'expérience client (CEM), l'audit, le contrôle des documents, l'analyse des modes de défaillances et de leurs effets (AMDE), l'analyse de l'arbre de défaillances, les caractéristiques critiques pour la qualité et la conception basée sur les risques. En combinant la PLM et la qualité au sein d'une seule plateforme, PTC aide les organisations de toutes tailles à accélérer la livraison de produits de haute qualité.

La collaboration sur les projets et la conception

La sous-traitance de la conception et de la fabrication ainsi que le télétravail ont sensiblement augmenté la complexité du développement de produits. Les équipes internes (gestion, ingénierie, fabrication, ventes, marketing, achats et service clientèle) peuvent être fortement dispersées géographiquement sur différents sites et fuseaux horaires. Les fournisseurs et les clients le sont encore plus. Les outils de gestion de projet PLM permettent aux équipes produit étendues de collaborer partout et en toute sécurité.

Les organisations peuvent suivre tous leurs livrables tout au long du cycle de vie du projet et profitez d'une gestion détaillée des statuts et des modifications pour les objets partagés comme les conceptions et documents CAO. Grâce à PTC, au lieu de travailler de manière cloisonnée, l'organisation peut travailler en collaboration tout en sécurisant ses données et en bénéficiant d'une source de vérité fiable, qui permet aux équipes d'accéder aux bonnes données au bon moment.

L'ingénierie des systèmes basée sur des modèles (MBSE)

Alors que les produits gagnent en complexité, plusieurs disciplines d'ingénierie doivent collaborer pour les concevoir, les fabriquer et assurer leur maintenance. La conception d'un système à l'aide de modèles permet une visualisation et une simulation rapides, ce qui renforce l'engagement des parties intéressées et la satisfaction des clients.

Grâce à la solution MBSE de PTC, les équipes d'ingénierie définissent les systèmes de manière modulaire, avec une « modélisation de la variabilité » qui permet de prendre en compte beaucoup plus tôt la gamme de produits dans le cycle de vie du produit. La solution permet également une traçabilité via des modèles et au regard des exigences, validations et pièces des nomenclatures. Elle aide à prouver que les organisations fabriquent les bons systèmes et produits, et à analyser et gérer l'impact potentiel des modifications. Ces fonctionnalités sont essentielles pour assurer la conformité aux règles de sécurité de votre secteur. Les organisations peuvent également bénéficier de capacités de cosimulation de niveau système puissantes et visuelles, avec une revue de conception de système automatisée pour améliorer la qualité de conception des systèmes et, in fine, les systèmes livrés.

La gestion des processus de service

La PLM permet aux organisations de gérer de manière centralisée toutes les informations de service en relation avec les produits, les systèmes et les composants. Le principal avantage de cette approche centrée sur les produits est qu'elle contribue à maximiser la réutilisation des informations d'ingénierie et informations spécifiques aux configurations.

Windchill exploite la nomenclature d'étude ou de fabrication (EBOM ou MBOM) pour définir les pièces et les kits qui seront utilisés dans l'environnement de service (nomenclature de service, ou SBOM). À partir de la SBOM, les organisations peuvent automatiquement générer des informations sur les pièces pour des configurations produit spécifiques afin de permettre des réparations cohérentes et pertinentes. Elles peuvent également fournir des informations de service client dans un large éventail de langues et de formats (comme des manuels de service, des documents de formation, en réalité augmentée, etc.) grâce à la création XML basée sur des sujets. Windchill prend même en charge DITA, S1000D et d'autres normes XML pour la création de contenus de publications techniques à l'aide d'Arbortext.

La gestion des données de simulation et des processus

Windchill fournit une configuration intégrée et la gestion des modifications pour les artefacts de simulation (p. ex. modèles de simulation, résultats et rapports) pour la conception pilotée par simulation et la validation 3D virtuelle, créant

la relation entre produits, processus et ressources. Ce modèle de simulation fournit un cadre d'intégration permettant d'exploiter des outils de simulation créés par PTC ou ses partenaires (c.-à-d. Ansys, IPS, Avix, Delmia ou Technorati).

La gestion de l'approvisionnement

En cas d'introduction d'un nouveau système, les ingénieurs d'études peuvent avoir du mal à identifier et à sélectionner les meilleurs composants des fournisseurs en fonction de leur forme/adéquation/fonction, conformité, des stocks disponibles et de l'état du cycle de vie. Dans ce cas, les modifications des risques d'ingénierie que présentent les pièces des fournisseurs, comme la conformité, les stocks et l'état du cycle de vie représentent une menace pour leurs efforts de pérennisation.

Windchill Supplier Management permet au gouvernement et aux acteurs de l'industrie d'intégrer et de gérer les données de la chaîne logistique au sein de Windchill. En plus d'aider les organisations à assurer le suivi de leurs pièces fournisseurs, Windchill Supplier Management renforce le processus de sélection des pièces en mettant à disposition les données relatives aux fabricants et aux fournisseurs le plus tôt possible durant la phase de conception. Windchill offre également un espace de collaboration sécurisé dédié à l'ingénierie, à la fabrication, aux fournisseurs, aux partenaires de conception, aux sous-traitants et aux clients.

L'analyse et le reporting basés sur l'apprentissage automatique et l'intelligence artificielle

Les processus d'intelligence artificielle (IA) et d'apprentissage automatique intégrés aux solutions IoT de PTC, combinés avec Windchill PLM, permettent aux organisations de prendre des décisions critiques en matière de conception, de fabrication et de service en se basant sur un modèle prédictif intelligent et sophistiqué. Ces modèles aident à identifier les paramètres susceptibles de provoquer des incidents et à prédire quelle pièce présentera une défaillance, pourquoi, et quand.

Lorsque les produits déployés sur le terrain (ou les machines en usine) subissent des défaillances ou ne fonctionnent pas conformément aux spécifications, l'impact en termes de durées d'immobilisation ou de pertes de productivité peut coûter des millions et entraîner d'importants surcoûts liés à la garantie. Windchill et ThingWorx (la plateforme IIoT de PTC) permettent un contrôle en boucle fermée de la qualité des performances et de la résilience des produits grâce à une modélisation prédictive qui permet de recueillir les données de performance réelles et de les analyser. Au fil du temps, les systèmes industriels propulsés par une IA identifient et peuvent influer sur plusieurs variables de performance. Les clients de PTC s'appuient sur les informations obtenues grâce à l'IA et à l'apprentissage automatique pour prédire les besoins en maintenance, améliorer la conception des produits et les rendements et processus de fabrication d'une manière générale.

Les prestations sous forme de services Cloud et SaaS

Les organisations qui souhaitent tirer parti du Cloud peuvent déployer Windchill et ThingWorx Navigate dans leur cloud privé. Windchill est également certifié pour Microsoft Azure et Amazon Web Services (AWS).

Pour les organisations qui souhaitent tirer parti des avantages supplémentaires du SaaS, l'offre d'hébergement SaaS de Windchill comprend une sélection de



packages d'entreprise et d'extensions basées sur des rôles pour l'ingénierie, la qualité, la fabrication, le service et l'entreprise étendu avec ThingWorx Navigate. Ces offres SaaS répondent à des normes de sécurité et de conformité strictes définies dans les réglementations DoD Cloud SRG v1.3 et NIST 800-171 (pour les entités non gouvernementales) afin de fournir des environnements FedRAMP et DoD IL2, IL4 et IL5 pour la protection des informations contrôlées non classifiées (CUI) pour le secteur aérospatiale et défense. Cette gamme comprend également toutes les mises à niveau, mises à jour, ainsi que des environnements d'exploitation et de non-exploitation dédiés.

Sécurité

La sécurisation des données et des systèmes des clients est une priorité essentielle pour PTC. Windchill adopte une approche multi-niveaux de la sécurité. Le cycle de développement de logiciels inclut des contrôles de sécurité rigoureux selon le modèle OWASP OpenSAMM. Cela comprend l'intégration des bonnes pratiques du secteur et l'utilisation d'outils d'analyse automatisés. Grâce au système de support technique automatisé de PTC, nous informons de manière proactive nos clients des vulnérabilités signalées, nous leur fournissons des conseils relatifs aux risques potentiels et leur recommandons des mesures correctives pertinentes. Du point de vue de la sécurité des applications, les organisations peuvent configurer Windchill de manière flexible afin de répondre à leurs besoins. Cela inclut la protection de la propriété intellectuelle (PI) via des règles de contrôle des accès, un suivi des événements d'audit de sécurité, et l'utilisation de divers mécanismes d'authentification dont l'identifiant de connexion unique et l'authentification CAC PKI (des cartes d'identité émises par les gouvernements et nécessaires pour accéder à un ordinateur portable fourni par le gouvernement)



PTC aide les clients à gérer les exigences en matière d'audit et d'approbation

PTC aide ses clients gouvernementaux à obtenir leur « Permission de se connecter au Cloud » (CPTC) et leur « Autorité d'opérer » (ATO) auprès de leur Agent d'autorisation (AO) de l'Agence des systèmes d'information de la Défense (DISA). Pour le secteur commercial, nous aidons les clients à gérer leur conformité CMMC (Certification du modèle de maturité en cybersécurité).

Mise à niveau

L'outil Windchill de gestion centralisée des mises à niveau permet aux organisations de mettre à niveau les données sur site et automatise la collecte des propriétés système, ce qui permet d'économiser du temps et de réduire l'effort nécessaire pour le processus global. Grâce à une interface utilisateur guidée pas-à-pas et facile à utiliser, une réduction du temps nécessaire aux mises à niveau de schémas et aux chargements de nouvelles données, les organisations peuvent minimiser les perturbations pour l'utilisateur et permettre une adoption très rapide.

Administration et support

Windchill comprend un ensemble complet de fonctionnalités administratives et de support permettant de réduire la fréquence des incidents grâce à des outils dédiés à la détection et à la résolution des conflits. La surveillance constante du système permet de garantir le respect des accords de niveau de service (SLA) dans les temps impartis. PTC met à profit l'IoT pour fournir des informations de télémétrie sur les produits, afin de permettre aux organisations de détecter les problèmes avant qu'ils ne se concrétisent. Les organisations peuvent également apprendre des experts PTC et accélérer leur ROI grâce à des ressources pédagogiques intégrées aux produits et conçues pour permettre aux utilisateurs d'apprendre à leur rythme, des cours en direct et des programmes de formation personnalisés.



LES SYSTÈMES ERP ET PLM

La définition et l'impact de la PLM ayant pris beaucoup d'ampleur, de nombreuses organisations s'interrogent sur la manière d'élaborer et d'appliquer une stratégie leur permettant de tirer le maximum des systèmes ERP et PLM. PTC estime que les deux systèmes jouent un rôle essentiel et génèrent plus de valeur ensemble que séparément, à condition de bien les coordonner et les calibrer.

Certaines organisations font malheureusement des compromis qui les empêchent de tirer tous les avantages de ces systèmes. Cela est en grande partie dû au fait qu'ils sont traités comme des solutions autonomes qui servent divers besoins. Dans de nombreux cas, les organisations sont contraintes d'adopter cette approche, car ces systèmes capturent souvent des informations en employant différentes structures. Les industriels, qui comprennent à quel point il est important que ces systèmes essentiels contiennent les mêmes informations, pratiquent la saisie manuelle des données pour garantir la synchronisation de ces systèmes. Ce type de processus présente un risque très élevé d'erreurs susceptibles d'avoir un impact en termes de temps, de coûts et de qualité.

Aujourd'hui, de nombreuses agences gouvernementales et sous-traitants intègrent les systèmes PLM et ERP pour améliorer l'efficacité et la qualité. Bien que l'objectif premier soit d'éliminer les inefficacités et les erreurs humaines liées au fait de devoir entrer une nouvelle fois les données, les avantages vont bien au-delà de cet aspect. Grâce aux partenariats de PTC avec SAP, Oracle et Microsoft pour une intégration transparente avec Windchill, les entreprises peuvent faire en sorte que les données de nomenclature et les données auxiliaires relatives au développement de produits capturées par la PLM sont bien mises à la disposition de tous les services qui en ont besoin. Comme Windchill peut également offrir des plans de processus de fabrication et de routage, les processus cruciaux en

aval et en amont sont liés, et sont plus efficaces et plus productifs. Grâce à l'intégration standard (prête à l'emploi) de Windchill avec les systèmes ERP, les organisations peuvent développer un flux constant d'innovations majeures (par exemple des produits nouveaux et davantage de produits très différenciés), ainsi que des innovations en gestion (par exemple l'amélioration continue du coût et de la qualité).

Qui plus est, pour les données PLM/IoT qui ne nécessitent pas une synchronisation avec des solutions ERP à des fins de calcul, PTC offre aux utilisateurs de solutions ERP des visualisations prêtes à l'emploi et en temps réel des données PLM/IoT. Les utilisateurs ERP peuvent visionner ces informations PLM/IoT pour éclairer leurs décisions opérationnelles. De même, il n'est plus nécessaire de stocker ces contenus dans les solutions ERP/MES de l'organisation pour faire fonctionner la logique des processus. Au lieu de cela, les utilisateurs en usine ou les agents chargés de l'entretien et de la réparation qui ont besoin de directives et des mesures prises par les capteurs peuvent y accéder directement depuis Windchill/ThingWorx, particulièrement à des fins de visualisation dynamique.

Réciproquement, les utilisateurs de Windchill consultent les informations du système ERP pour éclairer leurs décisions de conception. Windchill n'a pas besoin de stocker ce contenu pour exécuter la logique des processus, mais les utilisateurs comme les ingénieurs, qui ont besoin d'informations comme le prix et la quantité des pièces, peuvent accéder à ces données directement depuis la solution ERP.

Nouveautés de Windchill 12

Collaboration renforcée, qualité en boucle fermée et fabrication simultanée

Développement rapide d'applications basées sur des rôles et des tâches

ThingWorx Navigate 9.0 permet aux organisations de créer leurs propres applications sur mesure, en profitant d'un environnement de développement rapide d'applications à base de composants réutilisables. Créez de la valeur jusqu'à 8 fois plus vite lors de la création de nouvelles applications personnalisées, en passant de 3 mois et demi à moins de 2 semaines.

Implémentation de la qualité en boucle fermée

L'intégration de la gestion du cycle de vie des applications (ALM) et de la PLM permet d'offrir une preuve de traçabilité pour une identification et une résolution précoce des problèmes. Cette nouvelle fonctionnalité est accessible grâce à l'intégration étroite d'Open Services for Lifecycle Collaboration (OSLC) avec la chaîne d'outils de PTC (Windchill RV&S et Windchill Modeler) et des outils de gestion des exigences tiers (p. ex. , IBM Doors NG).

Gestion visuelle des caractéristiques critiques pour la qualité (CTQ)

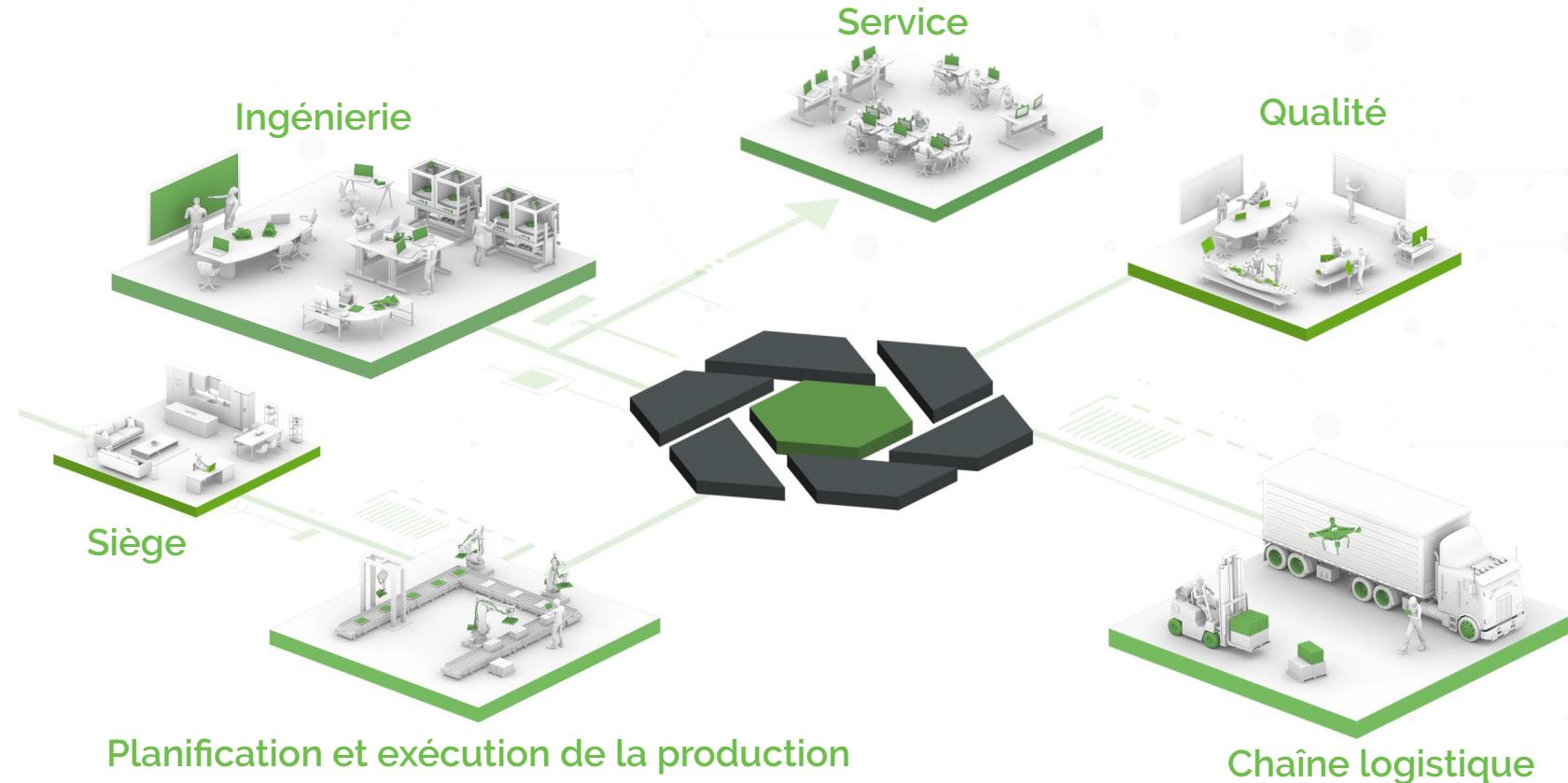
Intégré à Windchill, Creo View 7.0 produit des comparaisons visuelles des définitions basées sur un modèle (MBD) permettant une meilleure gestion des caractéristiques critiques pour la qualité (CTQ). Creo View 7.0 permet également aux utilisateurs d'identifier les modifications dans les états de la vue qui sont capturés dans la conception CAO.

Prise en charge de l'ingénierie simultanée avec l'usine

Les outils de transformation des nomenclatures permettent aux ingénieurs de fabrication de visualiser et de rapprocher rapidement les modifications en amont et les nomenclatures spécifiques à une usine.

Vous souhaitez en savoir plus ?

Pour bénéficier d'une démonstration des fonctionnalités décrites dans ce livre électronique, [veuillez contacter l'un de nos spécialistes PLM](#) afin de programmer un rendez-vous. Pour bénéficier d'une présentation des nouveautés de Windchill 12 par notre équipe de gestion des produits regardez la [Conférence virtuelle Windchill 12](#).



© 2020, PTC Inc. Tous droits réservés. Les informations contenues dans le présent document sont fournies à titre d'information uniquement, sont susceptibles d'être modifiées sans préavis et ne sauraient en aucun cas tenir lieu de garantie, d'engagement, de condition ou d'offre de la part de PTC. PTC, le logo PTC, ainsi que tous les logos et noms de produit PTC, sont des marques commerciales ou des marques déposées de PTC et/ou de ses filiales aux Etats-Unis d'Amérique et dans d'autres pays. Tous les autres noms de produits ou d'entreprises sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

32741_Windchill 12_ebook_090920-fr