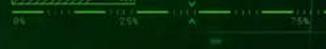


GUIDE DE L'INGÉNIEUR

LA CAO ET LA RENAISSANCE DE LA CONCEPTION DE PRODUITS



LOADING



PROCESSING
INPUT

AUTO
12001 Mghz.



QUEL EST LE MOTEUR DE CETTE NOUVELLE ACTIVITÉ ?



La conception connaît une renaissance et les systèmes de CAO doivent se mettre à la page. De nouvelles technologies revigorent chaque étape du développement de produits, depuis la création des conceptions par les ingénieurs d'études, jusqu'au processus d'approbation, en passant par la validation des modèles.

NOUVELLES TECHNOLOGIES :

- > Collaboration en temps réel
- > Conception générative
- > Simulation
- > Fabrication additive
- > Définition basée sur un modèle
- > Réalité augmentée

Il n'y a jamais eu de moment plus captivant pour devenir développeur de produit... ni de plus grand risque de rester sur le carreau.

Poursuivez votre lecture pour découvrir comment les nouvelles technologies révolutionnaires soutiennent cette renaissance et comment vous pouvez intégrer certaines de leurs fonctionnalités dans votre propre processus de développement.



« Pour créer leurs produits à l'aide de technologies numériques, les entreprises se tournent vers la conception générative, la simulation, la conception pour la fabrication additive, la réalité augmentée et la définition basée sur un modèle. »

Brian Thompson,
VP adjoint et Directeur général, CAO, PTC.



////////////////

COLLABORATION EN TEMPS RÉEL

Les méthodes de collaboration courantes sont ad-hoc et séquentielles. Il n'existe pas de méthode centralisée et sûre pour capturer les retours d'information en aval et les faire remonter au modèle Creo à l'intention des ingénieurs de conception. La collaboration en temps réel est l'avenir des logiciels industriels d'entreprise. Pour le développement de produits, la fabrication et le service, les données peuvent être manipulées directement, permettant la collaboration en temps réel et la modification simultanée.



Creo+ est la nouvelle évolution des solutions CAO et SaaS. Elle combine la puissance et les capacités éprouvées de Creo, complétées par de nouveaux services Cloud pour améliorer la collaboration entre équipes. Creo+ vous permet de collaborer avec plusieurs contributeurs en temps réel à l'aide de sessions de travail dédiées. Les modifications apportées par tous les utilisateurs sont automatiquement synchronisées pour vous garantir de travailler sur la dernière version de la conception.

POURQUOI LES FABRICANTS SE TOURNENT VERS LE MODE SAAS



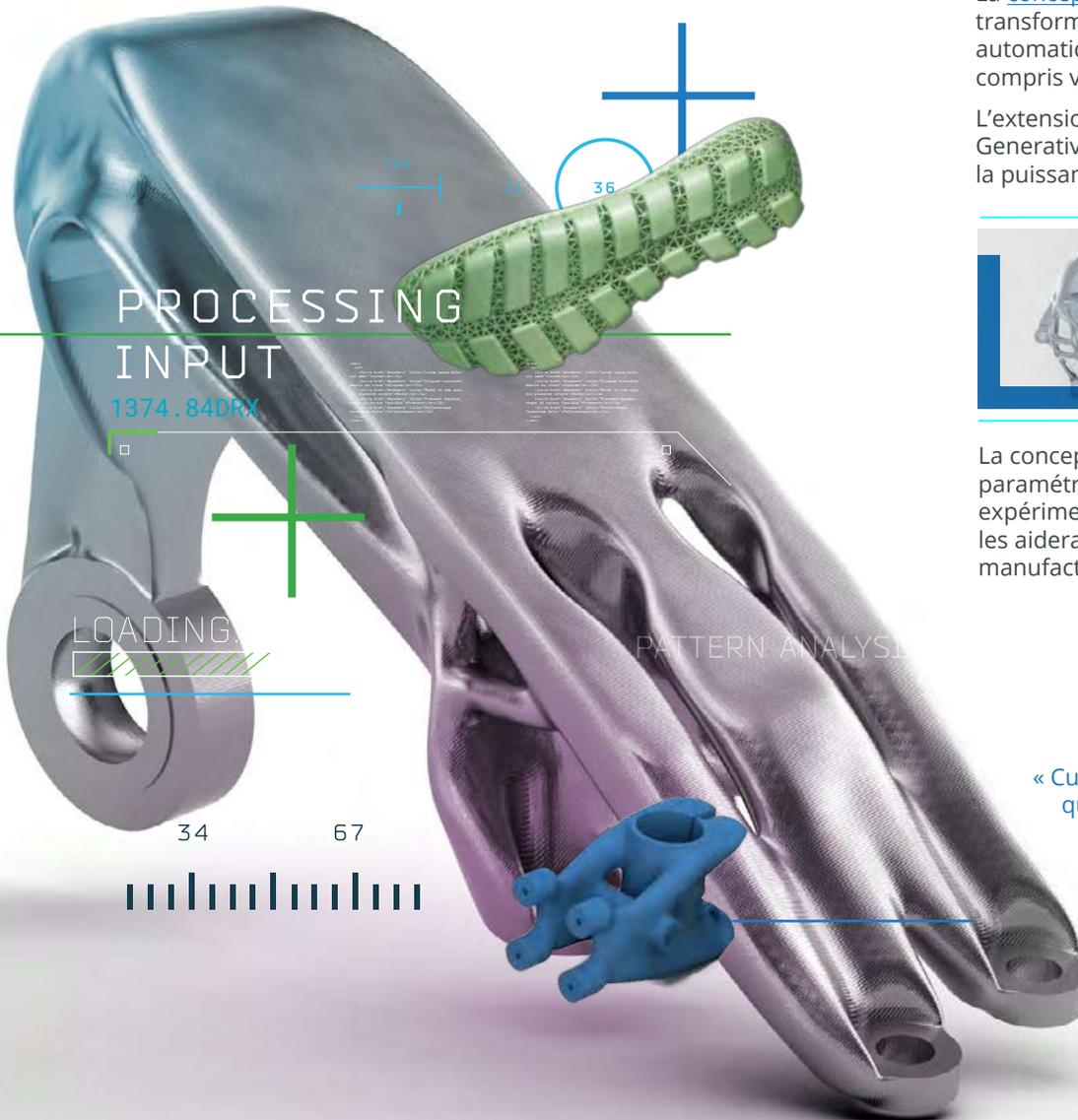
Selon notre enquête, « 65 % des participants ont déclaré être intéressés par l'adoption du mode SaaS pour leurs activités de CAO. »

Livre blanc PTC





CONCEPTION GÉNÉRATIVE



La [conception générative Creo](#) pilotée par l'IA peut vous aider à déployer la transformation digitale dans toute l'entreprise. La conception générative trouve automatiquement des solutions conformes à vos contraintes et vos exigences, y compris vos matériaux et processus de fabrication.

L'extension Creo Generative Topology Optimization (GTO) et l'extension Generative Design (GDx) basée dans le Cloud vous permettent d'accéder à toute la puissance de la conception générative depuis votre station de travail.



Bénéficiez d'avantage des ventes à l'ingénierie en passant par la fabrication et le service. Améliorez votre productivité en matière d'ingénierie et commercialisez plus rapidement vos produits grâce à une exploration rapide de modèles CAO innovants, le tout depuis l'environnement Creo.

La conception générative de Creo prend en charge les modifications paramétriques et permet un processus interactif. Les ingénieurs tant expérimentés que débutants en bénéficieront, car la conception générative les aidera à remettre en question leurs hypothèses et à livrer des solutions manufacturables de haute qualité à bas prix.

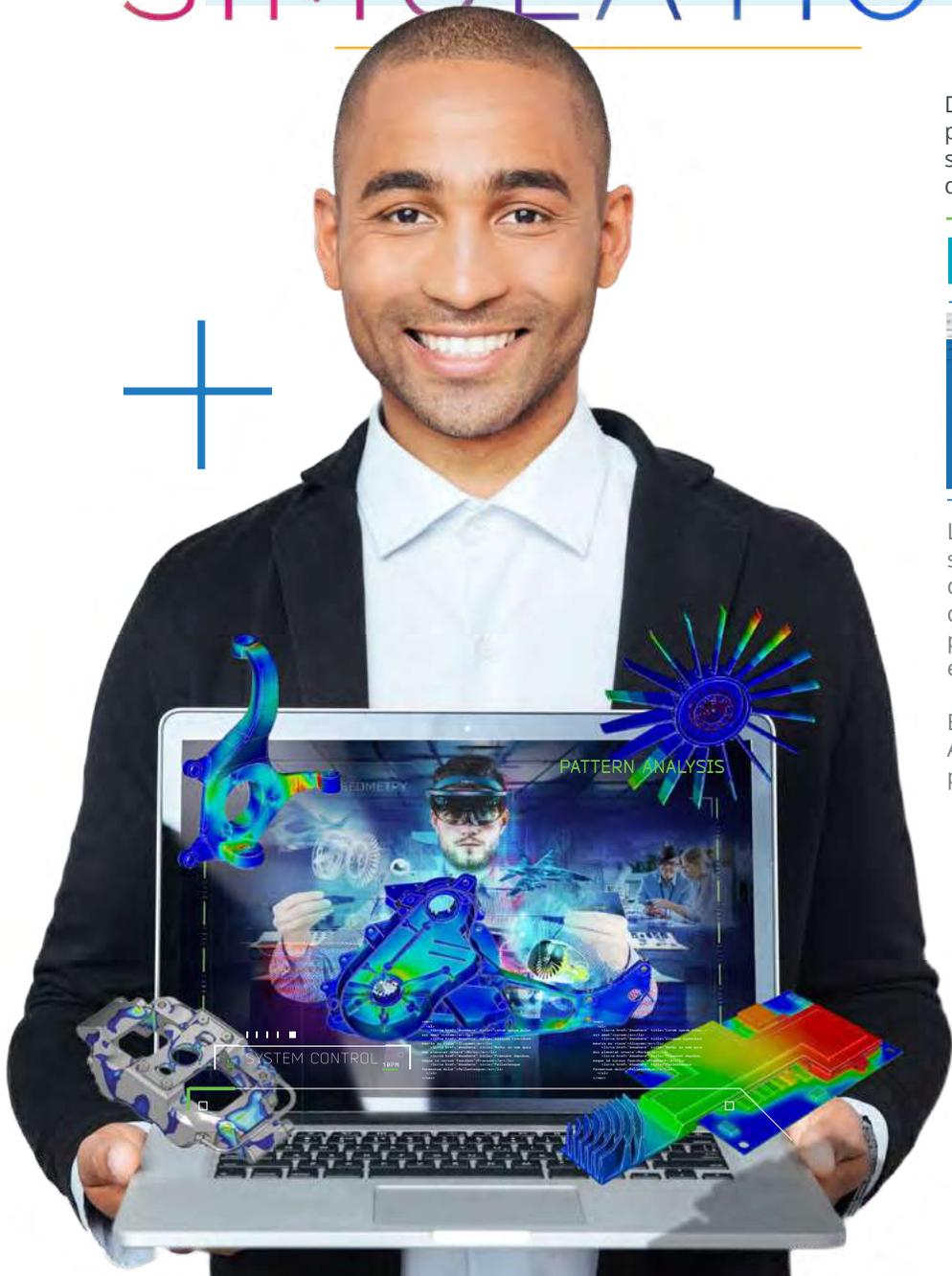
« Cummins a réalisé que la conception générative de toute pièce habituellement conçue de manière conventionnelle a permis une baisse de la consommation des matériaux de 10 à 15 % ».



Cummins

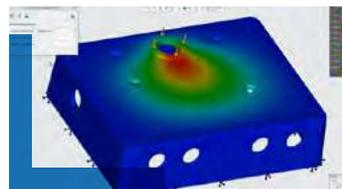


SIMULATION



Des décennies durant, les ingénieurs ont envoyé leur travail à des analystes après avoir pris toutes les décisions fondamentales de conception. Un ou deux jours, voire une semaine après, les experts renvoyaient les résultats de la simulation aux ingénieurs qui, à leur tour, corrigeaient le modèle avant de le leur renvoyer. [Et ainsi de suite.](#)

»» LA CONCEPTION PILOTÉE PAR SIMULATION A ENTIÈREMENT MODIFIÉ CE PARADIGME.



Creo Simulation Live intègre la technologie de la simulation en temps réel d'Ansys au cœur d'un modélisateur paramétrique que les ingénieurs d'études peuvent utiliser pour étayer leurs décisions de conception.

La conception pilotée par simulation place des outils rapides d'analyse thermique, structurelle et modale directement au centre de l'environnement de CAO. Simple d'emploi et conçue spécifiquement pour les ingénieurs d'études, elle leur permet d'utiliser la simulation pour les guider dans leurs projets. Concrètement, elle leur permet de tester des idées innovantes et d'en voir les résultats en quelques secondes, et non en quelques jours.

Et si vous avez besoin d'un outil de simulation très fiable et précis, la solution Creo Ansys Simulation comprend des solveurs Ansys intégrés pour analyser et valider les performances de conception avant de s'engager dans la production.

« C'est impressionnant. Simple, instantanée, cette solution permet de réaliser plusieurs itérations de conception en quelques secondes, quand il fallait plusieurs semaines auparavant ».

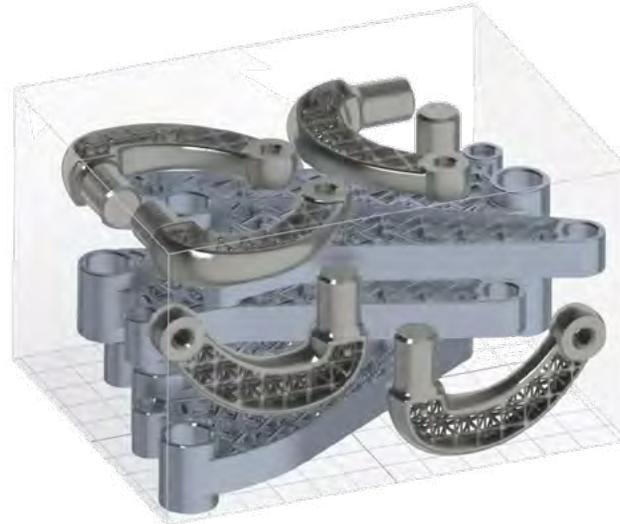


Daktronics



FABRICATION ADDITIVE

Actuellement sous les feux de la rampe, la fabrication additive pourrait facilement occulter l'importance de la CAO. Pour obtenir des produits physiques performants, les fournisseurs de CAO travaillent en collaboration avec des plateformes très répandues (EOS, 3D Systems, Materialise, etc.) Cela permet ainsi de passer directement de la conception à l'impression, sans étapes intermédiaires.

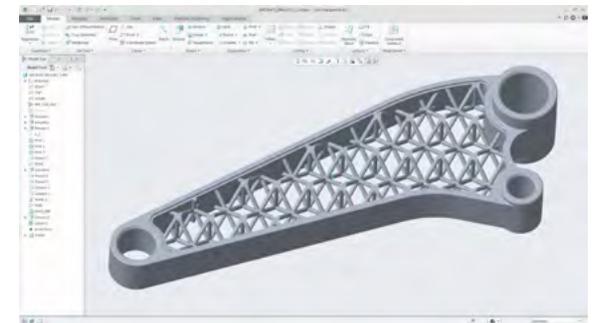


De nouvelles avancées en matière de CAO simplifient considérablement la tâche de [conception pour la fabrication additive](#). Il s'avère très utile d'optimiser le schéma d'assemblage dans le bac d'impression, voire de spécifier la direction de construction, en particulier pour réduire les structures de support, les matériaux utilisés et les délais d'impression. Les systèmes CAO récents facilitent encore davantage l'optimisation, la validation et l'impression des modèles de contrôle, pour les polymères et le métal.



MAIS LA MAGIE EST AILLEURS.

La fabrication additive n'étant pas limitée par les méthodes de fabrication traditionnelles, elle peut imprimer des pièces à partir de conceptions jusqu'ici inimaginables. Il est alors envisageable de proposer le remplacement de structures pleines par des treillis permettant de réaliser des économies au niveau du poids et des coûts de matériaux. Vous pouvez même ajuster la structure en treillis en vous basant sur les résultats de la simulation.



Avec Creo, vous pouvez facilement vous connecter à plusieurs imprimantes et bureaux de service en ligne. L'extension Creo Additive Manufacturing (AMX) permet la création et l'optimisation de treillis. Et l'extension Additive Manufacturing Advanced pour Materialise (AMX Advanced) vous permet de vous connecter directement aux imprimantes métal de la bibliothèque Materialise et de générer automatiquement des structures de support à l'aide de Materialise Magics.



AUGMENTED REALITY

Il est toujours difficile d'anticiper le fonctionnement réel de produits conçus sur un écran (relativement) petit, sans parler de sécuriser le partage de leurs données. La réalité augmentée (RA) change tout. Grâce à cette technologie, les modèles 3D deviennent des expériences qui peuvent être transposées dans des scènes de la vie réelle, à toute échelle. Mieux encore, elle permet aux ingénieurs de partager efficacement les données de conception et de travailler ainsi en collaboration avec leurs collègues, fournisseurs, clients et partenaires industriels.



Creo AR Design Share est utilisé pour montrer un mécanisme volumineux à l'intérieur d'un jet pendant qu'un ingénieur fait le tour de l'avion. En plus, les informations relevées par des capteurs, comme la température, sont projetées sur l'image numérique en RA.

Autre avantage, et non des moindres, [les logiciels de CAO](#) sont aujourd'hui capables de vous faire gagner de précieuses heures de travail en créant des expériences de RA à partir de modèles 3D en quelques secondes seulement. Sécurisée dans le Cloud, la RA peut mettre vos projets à l'échelle pour une validation à 360°, sans exposer votre adresse IP. Étant donné que les destinataires peuvent lancer vos modèles RA d'un simple clic, vous pouvez leur demander de travailler en collaboration avec des membres de votre équipe et des intervenants du monde entier. Certains systèmes de CAO peuvent même générer des modèles affichables en réalité mixte (avec des lunettes HoloLens par exemple), ainsi que sur des appareils mobiles.

« La visualisation des produits à l'échelle et en situation réelle vous permet non seulement d'éviter la production répétée de prototypes physiques coûteux et chronophages mais aussi d'identifier très tôt les éventuels problèmes de fabrication ».



Dave Martin,
MCAE Consulting





DÉFINITION BASÉE SUR UN MODÈLE



L'insertion d'informations vitales dans des dessins 2D peut s'avérer compliquée. Lorsque le modèle 3D évolue, les anciens dessins deviennent obsolètes. Pire encore, les ingénieurs sont susceptibles de communiquer des tolérances, matériaux et autres données contradictoires.

C'est là qu'intervient la [définition basée sur un modèle](#). Elle permet aux concepteurs d'ajouter aux modèles 3D des annotations détaillées jusqu'ici réservées aux dessins 2D, et aussi à toute personne ayant accès au fichier numérique de bénéficier de la toute dernière révision. Cette « source unique de vérité » constitue la base de la transformation numérique dans l'ensemble de l'entreprise.



Dans ce modèle, créé dans Creo, les annotations sont conservées avec le modèle 3D.

Dans le cadre du système de CAO, la définition basée sur un modèle ajoute des informations de fabrication des produits (PMI) et des cotes/tolérances géométriques (GD&T). Plus important encore, les nouvelles technologies de définition basée sur un modèle garantissent que ces données respectent les dernières normes techniques ASME et ISO.

« Le projet maître 3D contribue à la numérisation du génie mécanique. Avec cette approche, nous mettons toutes les informations créées dans notre système de CAO mécanique Creo à la disposition des personnes et des machines impliquées dans nos processus en aval ».



BOSCH



Bosch Power Tools



LES GRANDS ASSEMBLAGES ET L'INGÉNIERIE SIMULTANÉE

Les ingénieurs d'études sont polyvalents, ils gèrent des conceptions les plus basiques jusqu'aux centaines de pièces des produits les plus compliqués. Les systèmes de CAO proposent donc désormais des méthodes d'enveloppe simplifiée pour les sous-assemblages et les pièces non concernés par le travail en cours. En « allégeant » les pièces, les ingénieurs réduisent les temps de chargement et de réponse. En bref, ils passent moins de temps à attendre et plus à travailler !



Pour un assemblage tel que ce gros moteur de train conçu avec Creo, un modèle squelette peut définir l'intention de conception et la structure du produit. Les définitions maîtresses de la géométrie du squelette permettent l'intervention simultanée de plusieurs concepteurs sur les détails.

Creo peut également inclure des [fonctionnalités d'assemblage avancées](#) pour faciliter la conception descendante et l'ingénierie simultanée, comme les modèles squelettes et le partage des données. Ainsi, quand l'intention de conception principale évolue, les sous-assemblages individuels s'adaptent. Les équipes dotées de ces fonctionnalités CAO peuvent travailler simultanément à la conception d'un assemblage et ainsi améliorer leur productivité et les délais de mise sur le marché.

« Beaucoup de nos clients rapatrient leurs activités, nous devons donc rester agiles. Nous avons procédé à la mise à niveau de notre système, car il nous fallait une solution capable de prendre en charge de grands assemblages renfermant généralement plus de 5 000 pièces différentes. »



JR Automation, fournisseur américain de solutions de fabrication automatique



CAO, IAO ET FAO INTÉGRÉES

Les applications CAO peuvent désormais intégrer en natif des modules pour la conception, l'ingénierie et la fabrication assistées par ordinateur. Plus besoin de recréer ou de retraduire les données. Les logiciels de CAO comme Creo collaborent en toute transparence avec tous les autres outils et modules complémentaires nécessaires aux ingénieurs. Tout est intégré, un fil numérique unique court à travers tout l'environnement de conception.

Creo possède de puissantes capacités de fabrication intégrées, pour la fabrication additive et soustractive. Vos modèles nécessitent peut-être un fraisage 5 axes, du tournage, de l'EDM, de la découpe de tôles ou des outils progressifs. Creo peut facilement gérer toutes ces opérations afin de vous aider à faire de vos conceptions une réalité.



« Creo n'est pas qu'un simple système de CAO. Nous avons beaucoup de points de connexion au sein de notre processus de fabrication et de notre processus de présentation. Nous vendons donc nos produits pris en charge par PTC, nous fabriquons ces produits pris en charge par PTC et, au bout du compte PTC est présent partout ».



KHS

Fabricant allemand de matériel de remplissage



//////////

MULTI-CAO TRANSPARENT

Il ne suffit pas que vous adoriez votre système CAO pour que vos fournisseurs, vos clients ou même cette start-up que vous venez de racheter l'utilisent. Pour toutes ces raisons, et tant d'autres encore, les ingénieurs d'études manipulent des fichiers CAO non natifs, et cela fait tout simplement partie de leur travail.

La bonne nouvelle : de récentes avancées facilitent grandement l'intégration des fichiers externes au système CAO de votre choix. L'une d'elles, la [technologie Unite de Creo](#), permet en toute transparence d'importer, d'ouvrir, de corriger, de mettre à jour et d'enregistrer d'autres fichiers CAO. Vous n'avez même pas besoin des licences de ces systèmes pour l'utiliser.

Pour couronner le tout, cette même fonctionnalité permet aux entreprises de consolider facilement une solution CAO unique, synonyme d'économies d'argent et de temps de formation. La collaboration avec les fournisseurs, les partenaires et d'autres équipes est désormais simplifiée, quel que soit le format des fichiers.

« Nous devons réunir les idées issues de différentes disciplines dans une seule conception numérique. La technologie Unite nous a permis d'incorporer de façon **totale**ment transparente les fichiers CAO de différentes sources. Ainsi, nous avons pu nous charger en interne de la validation des modifications des fournisseurs ou de la réaffectation des données. »

SRI International

American Research Center (à but non lucratif)



EFFECTS DATA

NE

SW

```
10 BASE = 32768 32
20 READ BYTE
30 IF BYTE = 1 THEN BASE = BASE - 1 : GOTO 999
40 POKE BASE, BYTE
50 BASE = BASE + 1
60 GOTO 20
999 IF BASE = (50 + 32768) THEN SYS(32768 + 32) : END
1000 DATA 120
1010 DATA 169, 128
1020 DATA 141, 31, 3
1030 DATA 169, 5
1040 DATA 141, 20, 3
1050 DATA 88
1060 DATA 96
1070 DATA 238, 32, 208
1080 DATA 76, 49, 234
1100 DATA -1
```



GESTION DES DONNÉES PRODUIT

Avant l'avènement des systèmes de gestion des données, les ingénieurs pouvaient perdre jusqu'à 25 % de leur temps à recréer des pièces. Les solutions de gestion des données techniques (PDM) et de gestion du cycle de vie des produits (PLM) comme Windchill aident les entreprises à gérer, partager et valider les données multi-CAO et produits.

Windchill permet même de gérer des données dans le cloud ou sur site. Vous pouvez collaborer avec vos collègues au sein de votre entreprise ou avec des fournisseurs et partenaires externes grâce aux espaces de collaboration dédiés, et réutiliser facilement vos pièces dans d'autres conceptions pour gagner du temps.

Windchill permet la transformation numérique de la nomenclature en une vue universelle et consolidée de toutes les données produit. Cela crée un fil numérique continue, un flux ininterrompu de données qui circulent en amont et en aval de l'ingénierie.



« ...Nous devons mettre en place Windchill, juste pour gérer ces données CAO. C'est un outil simple, exactement ce dont nous avons besoin ».



HILL

Hill Helicopter





Creo est la solution CAO 3D qui vous aide à accélérer vos innovations pour fabriquer de meilleurs produits plus rapidement. Très intuitif, Creo utilise une approche basée sur les modèles pour vous guider naturellement des premières phases de la conception de produits à la fabrication et au-delà. Combinant des fonctionnalités puissantes et éprouvées avec de nouvelles technologies, comme la conception générative, la simulation en temps réel, la fabrication avancée, l'IIoT et la réalité augmentée, Creo vous aide à itérer plus rapidement, à réduire vos coûts et à améliorer la qualité de vos produits. Creo est également disponible en mode SaaS avec des outils Cloud innovants pour vous offrir une collaboration en temps réel et une gestion et un déploiement rationalisés des licences. Le secteur du développement de produits évolue rapidement, et seul Creo est capable de vous apporter les outils de transformation dont vous avez besoin pour dépasser la concurrence et accroître vos parts de marché.

PAR OÙ COMMENCER ? DÉCOUVREZ CREO.

Creo vous assiste des premières phases de la conception jusqu'au produit intelligent et connecté. De plus, grâce à la réalité augmentée dans le Cloud généralisée chez Creo, vous pouvez travailler en collaboration avec qui vous voulez, instantanément, à chaque étape du processus de développement de produits. Dans ce monde de l'IoT industriel où tout va très vite, aucun autre partenaire ne peut, mieux que PTC, vous garantir une création de valeur substantielle aussi rapide et efficace.

PROGRESSEZ AVEC CREO

Creo vous propose des fonctionnalités de pointe, notamment celles présentées dans cet eBook, à un prix abordable, que vous soyez une PME créant des widgets, un entrepreneur ambitieux cherchant une croissance rapide ou une grande société créatrice de produits majeurs. Creo est une référence dans de nombreux secteurs, de l'industrie aéronautique aux biens de consommation, en passant par les équipements de santé. Quels que soient votre secteur ou votre taille, [les packages Creo Design](#), vous accompagnent dans votre évolution.

PROFITER DE L'OFFRE D'ESSAI DÈS AUJOURD'HUI >>





BÉNÉFICES DU MODE SAAS POUR LA CAO - AUGMENTER LES AVANTAGES DE LA TRANSFORMATION DIGITALE

ACCÉLÉRATION DE L'INNOVATION GRÂCE À LA COLLABORATION EN TEMPS RÉEL :

Plusieurs collaborateurs peuvent travailler simultanément en temps réel pour améliorer la communication et l'innovation tout au long du cycle de conception du produit.

GESTION EFFICACE DES LICENCES :

Réduisez le temps et les efforts de gestion et de déploiement de licences, à l'aide d'outils de bureau basés sur le cloud. Fournissez les habilitations requises aux groupes et aux utilisateurs de manière efficace et à grande échelle.

EXPÉRIENCE UTILISATEUR OPTIMISÉE :

Les mises à jour automatiques garantissent l'accessibilité des dernières améliorations à tous les utilisateurs.

SÉCURITÉ DES DONNÉES :

La propriété intellectuelle est protégée par un meilleur contrôle des accès. Évitez d'envoyer des fichiers par e-mail et sur des serveurs non sécurisés.

Nous sommes heureux de répondre à toutes vos questions. Veuillez remplir le formulaire [Contactez-moi](#).

Visitez la page [Support PTC](#) pour connaître les derniers supports de plateforme pris en charge et la configuration minimale requise.

© 2024, PTC Inc. (PTC). Tous droits réservés. Les informations contenues dans le présent document sont fournies à titre informatif 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 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.

419164-CREO-CAD-Renaissance-0324-fr