



Application pratiques de l'automatisation de la conception

Optimisez l'automatisation des
processus de conception et d'ingénierie
pour vous consacrer à l'innovation



SOMMAIRE

3	Pourquoi automatiser la conception ?
5	Intention du concepteur
7	Outils spécialisés
9	Configuration des produits
12	Création de dessins
14	Conformité avec les normes
17	Traitement par lots
19	Déploiement dans le cloud
20	Comment débiter

Pourquoi automatiser la conception ?

Avec l'évolution rapide des technologies, les concepteurs et ingénieurs se voient proposer constamment de nouveaux logiciels permettant d'optimiser la résolution de leurs problèmes.

Dans ce flux constant de nouveaux outils, ceux-ci doivent distinguer les outils indispensables à leur workflow de ceux qui ne sont qu'une simple tendance passagère. Toutefois, l'efficacité de certaines solutions est telle que leur mise en oeuvre offre des avantages évidents. –L'automatisation de la conception en est un exemple.

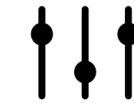
Cette approche permet de capturer et de réutiliser les connaissances ainsi que l'intention des ingénieurs. Grâce à l'automatisation, vous pouvez facilement utiliser la conception basée sur des règles sans aucune connaissance en codage.

Souhaitez-vous consacrer moins de temps aux tâches de conception et d'ingénierie répétitives, à la modélisation de fonctions standard ou à la configuration des produits selon des spécifications personnalisées ? Désirez-vous libérer du temps pour les projets à valeur ajoutée et innover afin de créer de meilleurs produits ?

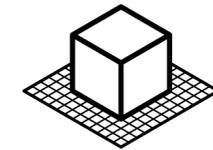
L'automatisation des processus peut vous aider à atteindre la version finale de projets en quelques secondes seulement, libérant du temps pour les tâches qui nécessitent vos compétences et vos connaissances d'ingénieur.

Quelles que soient la taille de votre entreprise ou la quantité de types de produits fabriqués, votre environnement comporte probablement des modèles et workflows reproductibles qui peuvent bénéficier de cette automatisation.

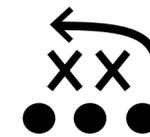
Ce ebook décrit plusieurs approches pratiques pour la mise en oeuvre de l'automatisation :



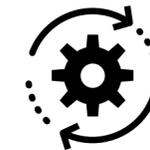
Configuration des produits



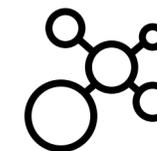
Création de dessins



Normes organisationnelles



Traitement par lots



Connexion des données aux systèmes PLM/ERP



"En matière d'automatisation, je pense que **chaque seconde compte**. C'est pourquoi je cherche constamment à **optimiser mon système.**"

Ben Cornelius, Modélisateur CAO principal, Dynamic Attractions

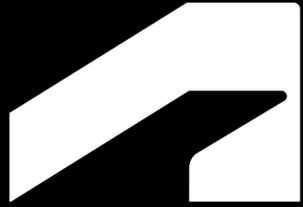
Image publiée avec l'aimable autorisation de Dynamic Attractions

Intention du concepteur

Une approche automatisée offre plusieurs options allant des paramètres de base jusqu'à l'automatisation basée sur le cloud. Nous commencerons toutefois par les notions de base, à savoir la fabrication basée sur l'intention du concepteur. Votre logiciel de CAO contient un système basé sur des règles qui permet de définir des paramètres et d'attribuer des valeurs dans vos modèles.

En tant qu'ingénieur, vous connaissez certainement le concept d'intention du concepteur. Cette méthode définit les relations entre les objets ainsi que le comportement du modèle lors de la modification des dimensions. Vous pouvez rationaliser vos workflows et vos tâches en concentrant vos efforts sur la capture et la communication des éléments de votre conception paramétrique. Vous pouvez ensuite intégrer l'intention du concepteur dans vos workflows d'automatisation et l'utiliser pour tirer parti des tâches déjà effectuées.

L'intention du concepteur peut inclure des formules qui mettent à jour plusieurs dimensions lorsque vous en modifiez une. Elle permet également de définir des limites afin d'empêcher que votre conception ne dépasse les dimensions des pièces brutes disponibles dans votre stock.



"Pour certaines conceptions, il m'a fallu créer 2 500 paramètres utilisateur. Heureusement, une simple ligne de code m'a permis de générer et de renseigner ces paramètres automatiquement. – C'est formidable."

Jason Hunt, Concepteur, FS-Elliott

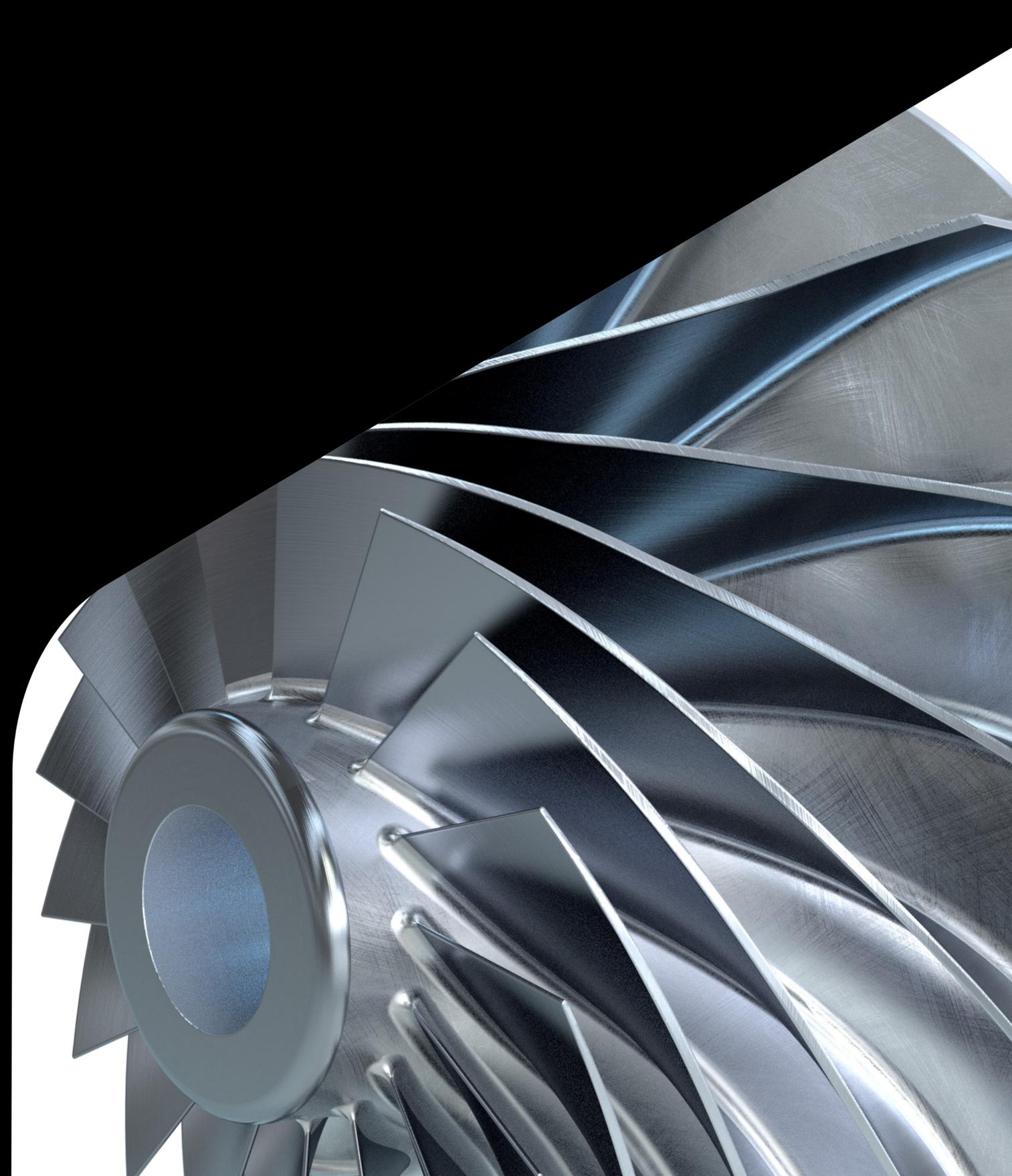
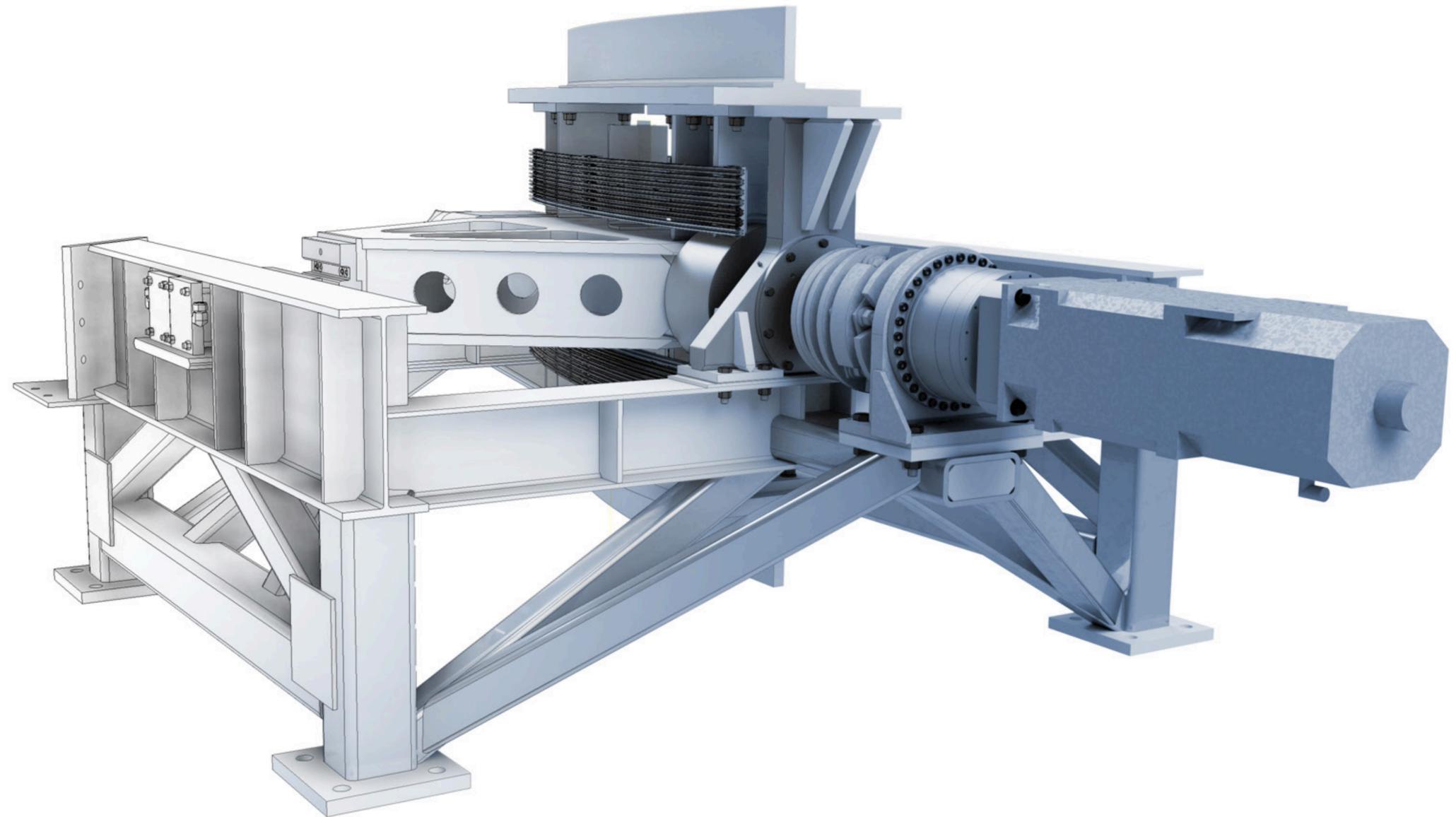


Image publiée avec l'aimable autorisation de FS-Elliott

Outils spécialisés

En tant qu'ingénieur, vous souhaitez transformer efficacement une idée en modèle 3D afin de transmettre aussi rapidement que possible les informations produites à la fabrication. Les nombreuses fonctions standard souvent associées aux pièces de tôlerie et aux structures soudées sont susceptibles de ralentir ce processus, car même si elles sont simples, elles peuvent complexifier la modélisation. Une méthode plus efficace et plus simple consiste à automatiser la création de ces fonctions standard.

Votre logiciel de CAO fournit une vaste gamme d'outils spécialisés avec des fonctions spécifiques du type de pièce que vous modélisez.



Composants standards

Dans votre logiciel de CAO, vous disposez d'une bibliothèque de composants qui contient des modèles configurables des pièces figurant dans votre manuel sur les machines telles que les pièces courantes (vis, engrenages et roues dentées). Par défaut, le logiciel permet de choisir un type de pièce, d'entrer des paramètres spécifiques du composant que vous concevez et de générer un modèle 3D personnalisé en fonction de vos spécifications.

Conception de tôlerie

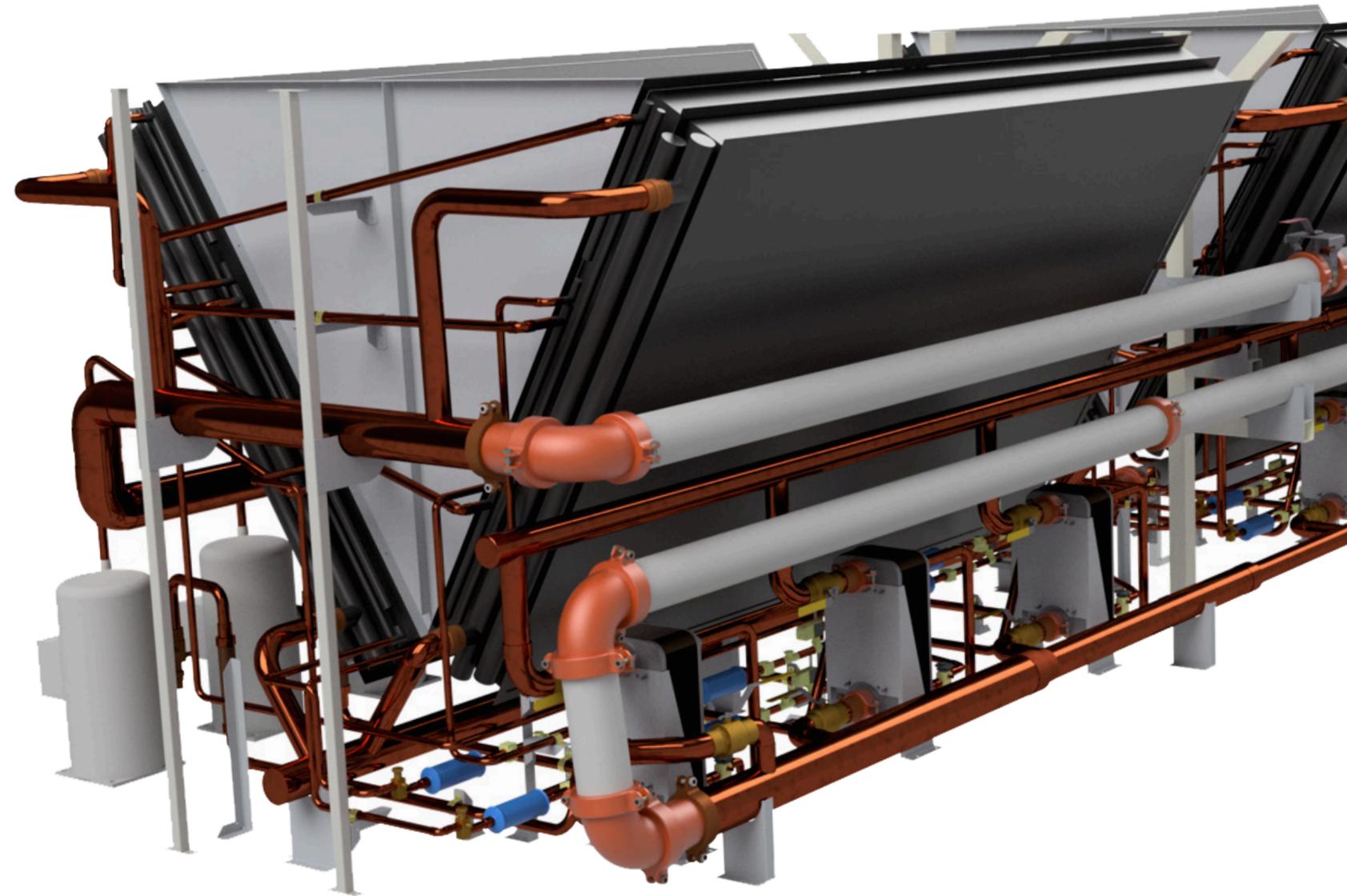
En fonction des normes que vous définissez (épaisseur de tôlerie, pertes au pli et traitement des coins, par exemple), les outils spécialisés garantissent que vos conceptions respectent les exigences de fabrication.

Conception de tubes et de tuyaux

Les outils spécialisés contiennent tout le matériel nécessaire pour les tuyaux filetés et soudés, les tubes coudés et les tuyaux flexibles de vos routages. Tracez simplement le routage et indiquez la matière et les composants nécessaires.

Conception de structures soudées

Pour concevoir des structures soudées à l'aide d'outils spécialisés, il suffit de créer un modèle filaire et de sélectionner une coupe. Le logiciel crée alors le modèle 3D, simule votre conception pour garantir l'intégrité structurelle et produit une liste de coupes pour la fabrication.



Configuration des produits

Les demandes des clients actuels sont de plus en plus complexes, car ils souhaitent parfois un même produit en différentes dimensions et avec des fonctionnalités différentes de celles proposées. En tant qu'ingénieur, vous devez répondre rapidement aux demandes des clients sans perdre de vue vos tâches à valeur ajoutée.

Pour configurer les produits rapidement, il est essentiel d'automatiser leurs personnalisations à l'aide de la conception basée sur des règles. Cette méthode fait partie des meilleures pratiques mises en oeuvre par les entreprises les plus performantes. Votre logiciel de CAO fournit une vaste gamme d'outils spécialisés avec des fonctions spécifiques du type de pièce que vous modélisez.

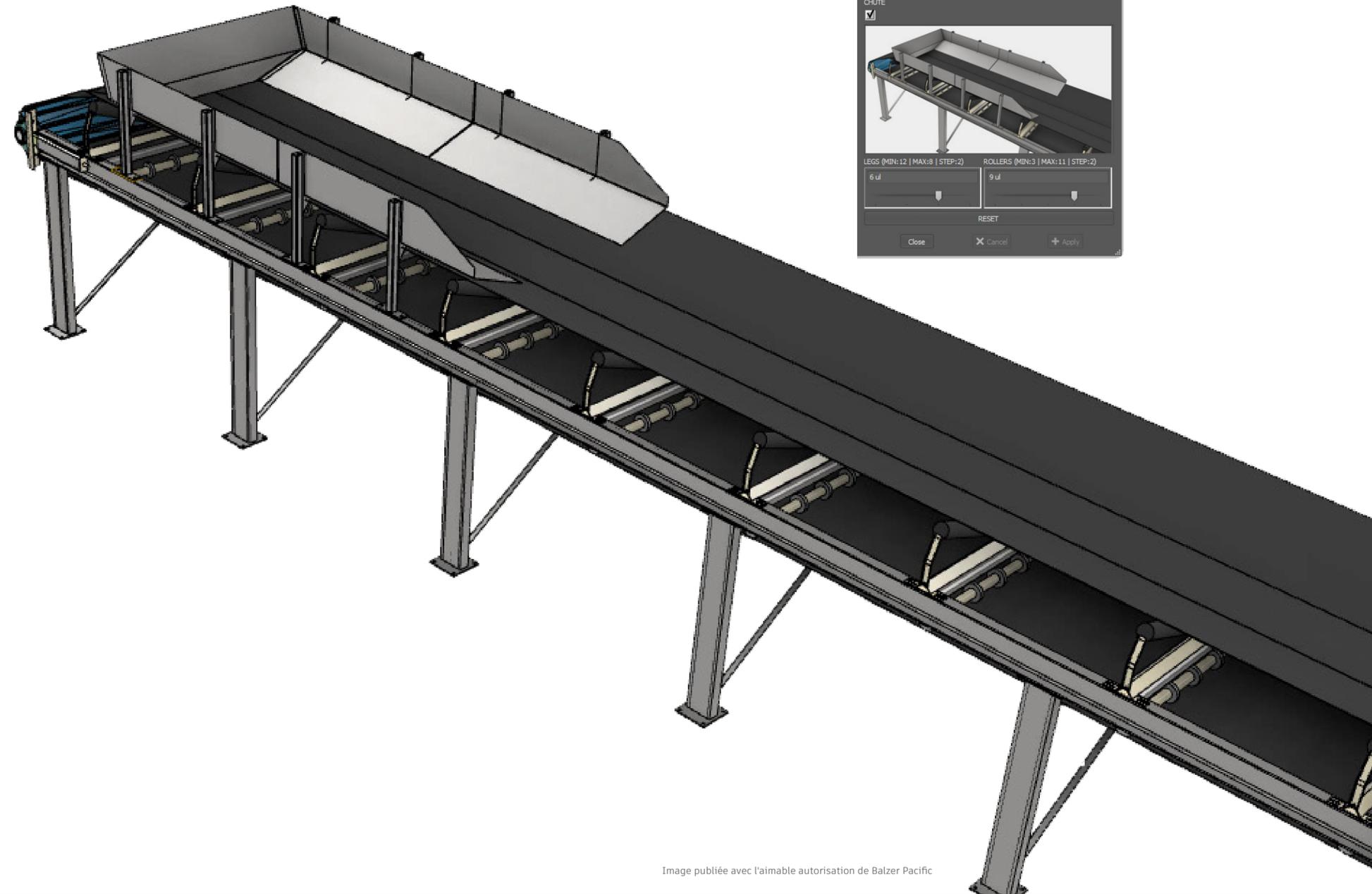


Image publiée avec l'aimable autorisation de Balzer Pacific

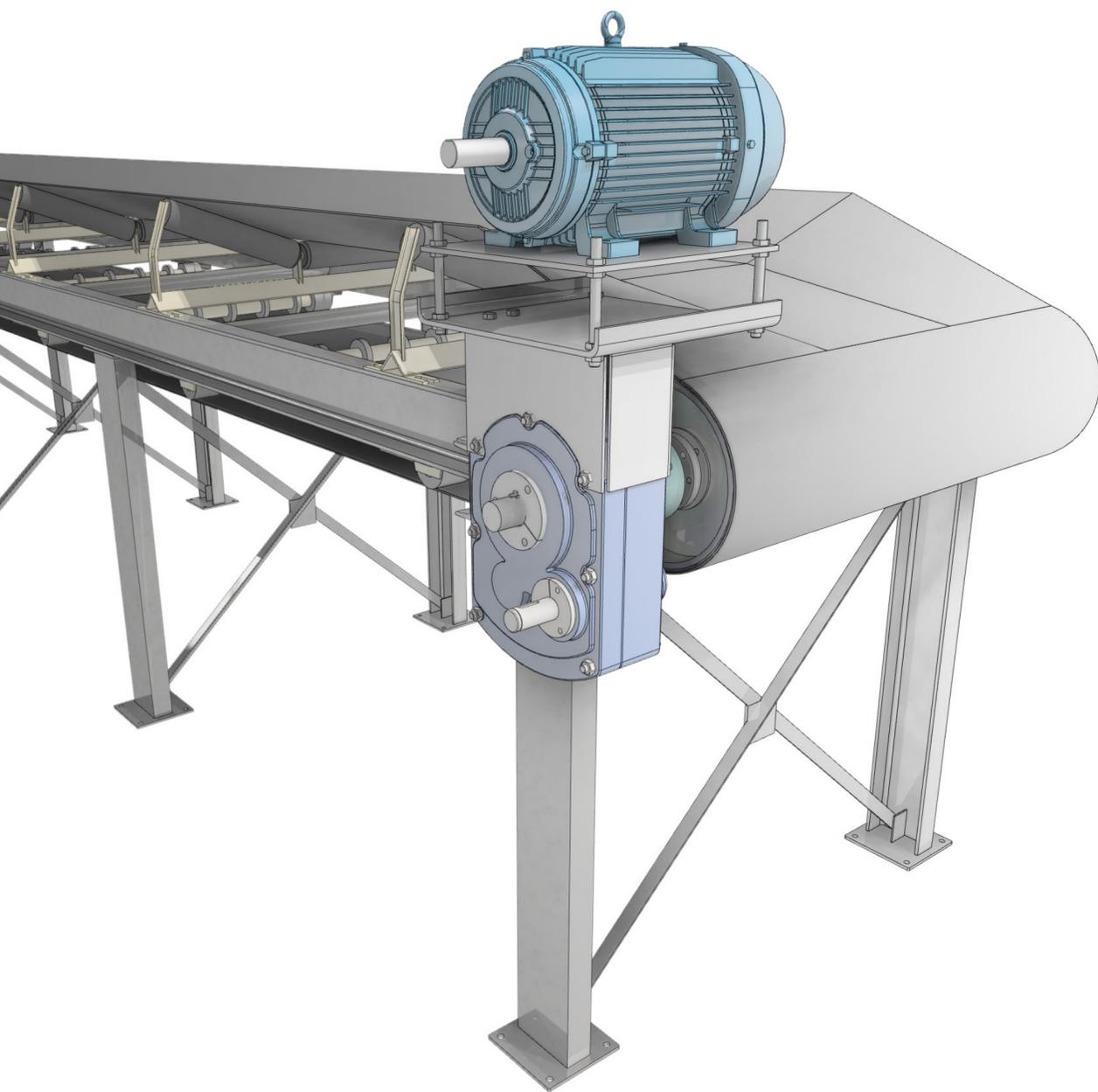


Image publiée avec l'aimable autorisation de Balzer Pacific

Comment ça marche ?

Pensez à la dernière fois que vous avez reconfiguré un modèle standard. Combien de temps avez-vous consacré à la modification de la conception et de tous les dessins de fabrication transmis à l'atelier ? L'automatisation permet de définir des règles afin d'optimiser le configurateur de produits personnalisés de votre logiciel de CAO et d'éliminer les modifications liées aux tâches répétitives.

Créez tout d'abord la logique utilisée par le configurateur à l'aide des paramètres que vous avez capturés lors de la création du modèle 3D de votre conception. Cette opération consiste à décrire la conception, au-delà des côtes, des contraintes et des formules contenues dans le modèle, et à ajouter des règles d'ingénierie afin d'automatiser les modifications de la spécification de conception. Certains systèmes CAO 3D, comme Inventor, incluent une bibliothèque d'extraits de code qui simplifient la définition de ces règles.

Lorsque l'intention du concepteur est intégrée dans le modèle CAO 3D de votre conception, vous pouvez

la communiquer de façon optimale en ajoutant un formulaire. Il s'agit d'une boîte de dialogue qui, une fois ajoutée à votre conception, permet d'indiquer les paramètres modifiables ainsi que le résultat attendu. Cette méthode incorpore les connaissances dans la conception ce qui permet aux nouveaux utilisateurs d'identifier plus facilement les modifications à effectuer. Vous limitez ainsi les risques de création de conceptions non conformes aux spécifications ou impossible à fabriquer.

Un concepteur junior, voire même un ingénieur commercial, peuvent configurer une conception en fonction des exigences du client sans risquer d'introduire d'erreurs ou d'utiliser du temps d'ingénierie au détriment de vos projets en cours.

De plus, la technologie iLogic disponible dans Inventor permet de modifier la conception de votre modèle. Par exemple, si une pièce est trop longue, votre logiciel peut remplacer automatiquement l'aluminium par de l'acier afin d'augmenter la résistance en fonction des besoins en charges du client.



"Notre **configurateur de produits** en ligne réduit le temps d'ingénierie en limitant les itérations de conception transmises entre le client, les ingénieurs commerciaux et les équipes d'ingénierie."

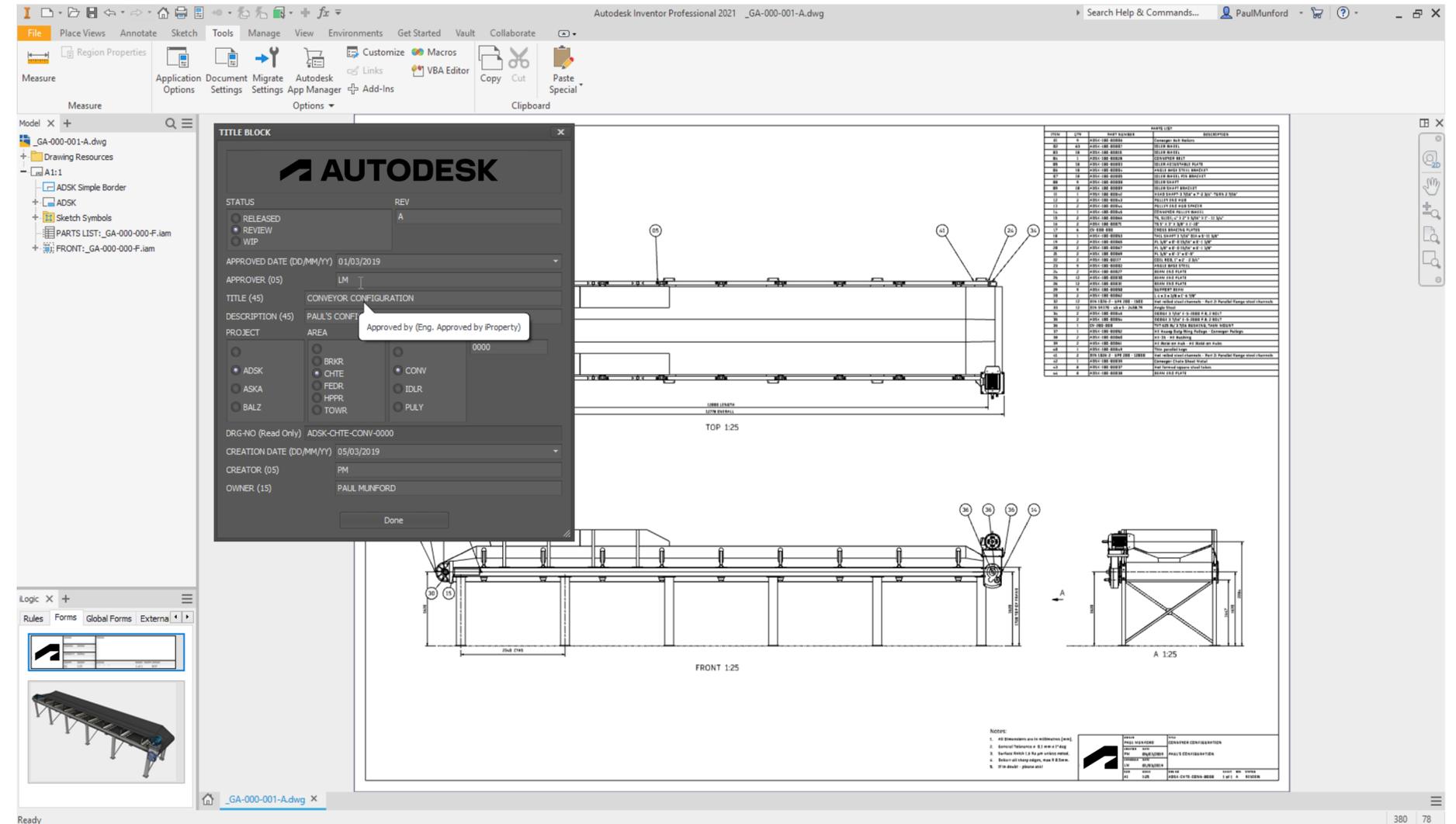
Rich Cro, Responsable des opérations, Con-form Group

Création de dessins

La création et la gestion de la documentation de conception 2D pour l'établissement de devis et la fabrication peuvent accaparer les ressources d'ingénierie. Et si le processus de création était plus prévisible, reproductible et cohérent ? Une approche automatisée vous permet de simplifier la création des dessins tout en réduisant les besoins de formation. Imaginons que vous êtes fabricant de systèmes de convoyage et que vous disposez de nombreux modèles d'impression en différentes tailles ou devez répondre aux exigences de différents clients. En fonction de votre activité, l'augmentation du nombre de modèles peut rapidement devenir ingérable. Un ingénieur qui débute, par exemple, peut avoir des difficultés à sélectionner les modèles pour différents cas d'utilisation.

Grâce à la fonctionnalité d'automatisation du logiciel de CAO, vous pouvez créer une forme simple que les ingénieurs complèteront pour générer automatiquement le dessin du modèle ou composant spécifique sur lequel ils travaillent. Les formulaires peuvent contenir les questions suivantes : Les mesures doivent-elles être affichées en unités métriques ou anglo-saxonnes ? Qui est le client ? Le dessin est-il destiné à la fabrication ou à l'assemblage de composants ?

Vous pouvez gagner du temps et améliorer la cohérence en automatisant la création des dessins à l'aide des modèles de dessin standard.



La création et la gestion de la documentation de conception 2D pour l'établissement de devis et la fabrication peuvent accaparer les ressources d'ingénierie. Et si le processus de création était plus prévisible, reproductible et cohérent ? Une approche automatisée vous permet de simplifier la création des dessins tout en réduisant les besoins de formation.

Imaginons que vous êtes fabricant de systèmes de convoyage et que vous disposez de nombreux modèles d'impression en différentes tailles ou devez répondre aux exigences de différents clients. En fonction de votre activité, l'augmentation du nombre de modèles peut rapidement devenir ingérable. Un ingénieur qui débute, par exemple, peut avoir des difficultés à sélectionner les modèles pour différents cas d'utilisation.

Grâce à la fonctionnalité d'automatisation du logiciel de CAO, vous pouvez créer une forme simple que les ingénieurs complèteront pour générer automatiquement le dessin du modèle ou composant spécifique sur lequel ils travaillent. Les formulaires peuvent contenir les questions suivantes : Les mesures doivent-elles être affichées en unités métriques ou anglo-saxonnes ? Qui est le client ? Le dessin est-il destiné à la fabrication ou à l'assemblage de composants ?

Vous pouvez gagner du temps et améliorer la cohérence en automatisant la création des dessins à l'aide des modèles de dessin standard.

Suivez cette même logique pour :

- ✓ Créer automatiquement des jeux de dessins complets
- ✓ Définir et générer des vues de dessins
- ✓ Ajouter des cotes
- ✓ Générer ou mettre à jour des informations de nomenclatures et des repères
- ✓ Modifier ou ajouter des paramètres de cartouche
- ✓ Mettre à jour d'anciens dessins pour respecter les nouvelles normes CAO
- ✓ Vérifier la conformité avec les normes CAO
- ✓ Publier et exporter par lots

Conformité avec les normes

La vérification de vos conceptions par rapport aux normes de votre entreprise met à l'épreuve vos connaissances et la gestion du temps des ingénieurs. Automatisez le processus de vérification de vos normes pour vous assurer que tous les membres de votre équipe respectent les meilleures pratiques et suivent des procédures cohérentes. En optimisant la fabrication dès le début, non seulement vous économisez du temps, de l'argent et des matériaux, mais vous améliorez également la qualité de vos produits.

Vérifications des modélisations CAO

Les vérifications des modélisations CAO sont souvent difficiles à réaliser. L'automatisation vous permet de rechercher des esquisses entièrement définies ou des pratiques de modélisation cohérentes. Vous pouvez également rechercher les conflits et les interférences. Tout chevauchement ou conflit de composants dans votre modèle entraînera un problème réel, générant des coûts de modification de dernière minute. La détection des conflits utilisée comme outil de collaboration permet de détecter les conflits entre votre modèle et celui d'une autre entreprise afin de s'assurer que les deux conceptions s'ajusteront parfaitement une fois fabriquées.

Vérifications des données

Si les vérifications de données ne sont pas la tâche la plus intéressante de votre processus de mise en conformité avec les normes, pourquoi ne pas les automatiser ? Au cours de la phase de conception, vous avez déjà défini l'intention de l'ingénieur. Modèles de CAO Par conséquent, vous avez déjà configuré l'exécution d'un script afin de vérifier que toutes les propriétés sont correctement renseignées dans vos modèles CAO ou que les informations importantes sont sélectionnées (la matière du composant, par exemple).

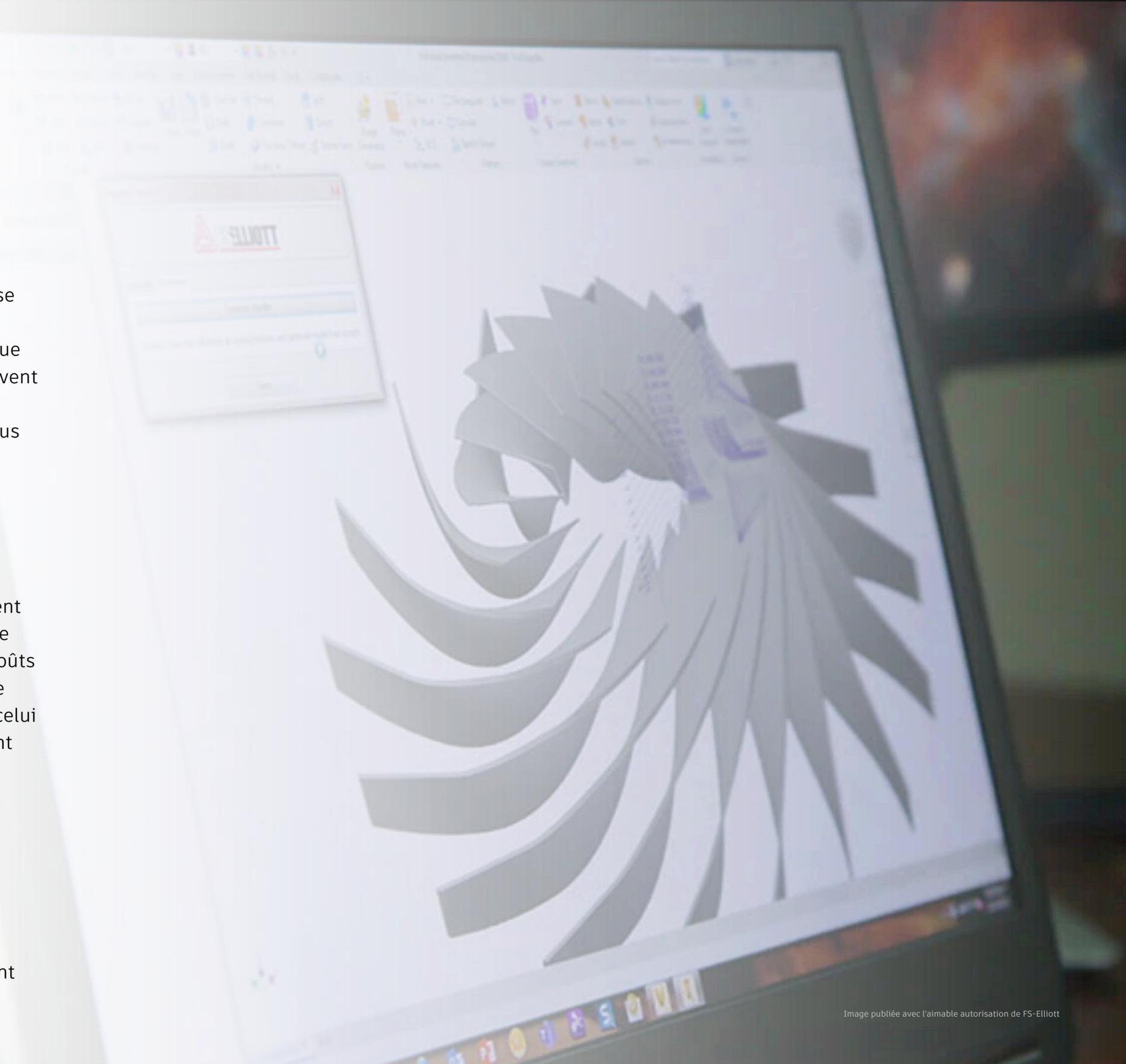


Image publiée avec l'aimable autorisation de FS-Elliott

Conception pour la fabrication ou vérifications d'assemblage

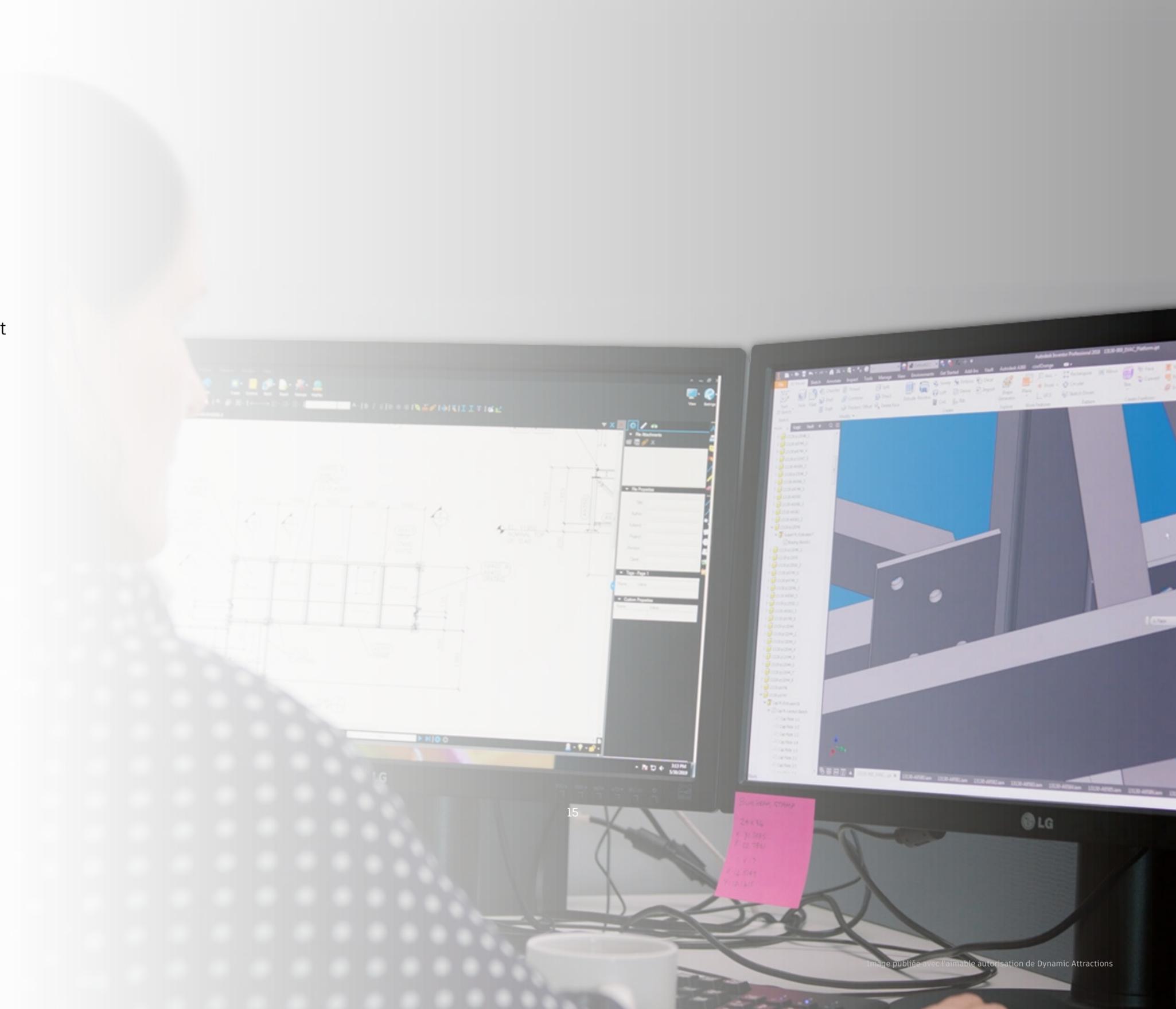
La vérification et la révision d'une conception peuvent souvent prendre plus de temps que sa création. Les personnes impliquées dans le processus sont généralement nombreuses et doivent toutes s'accorder sur la meilleure conception.

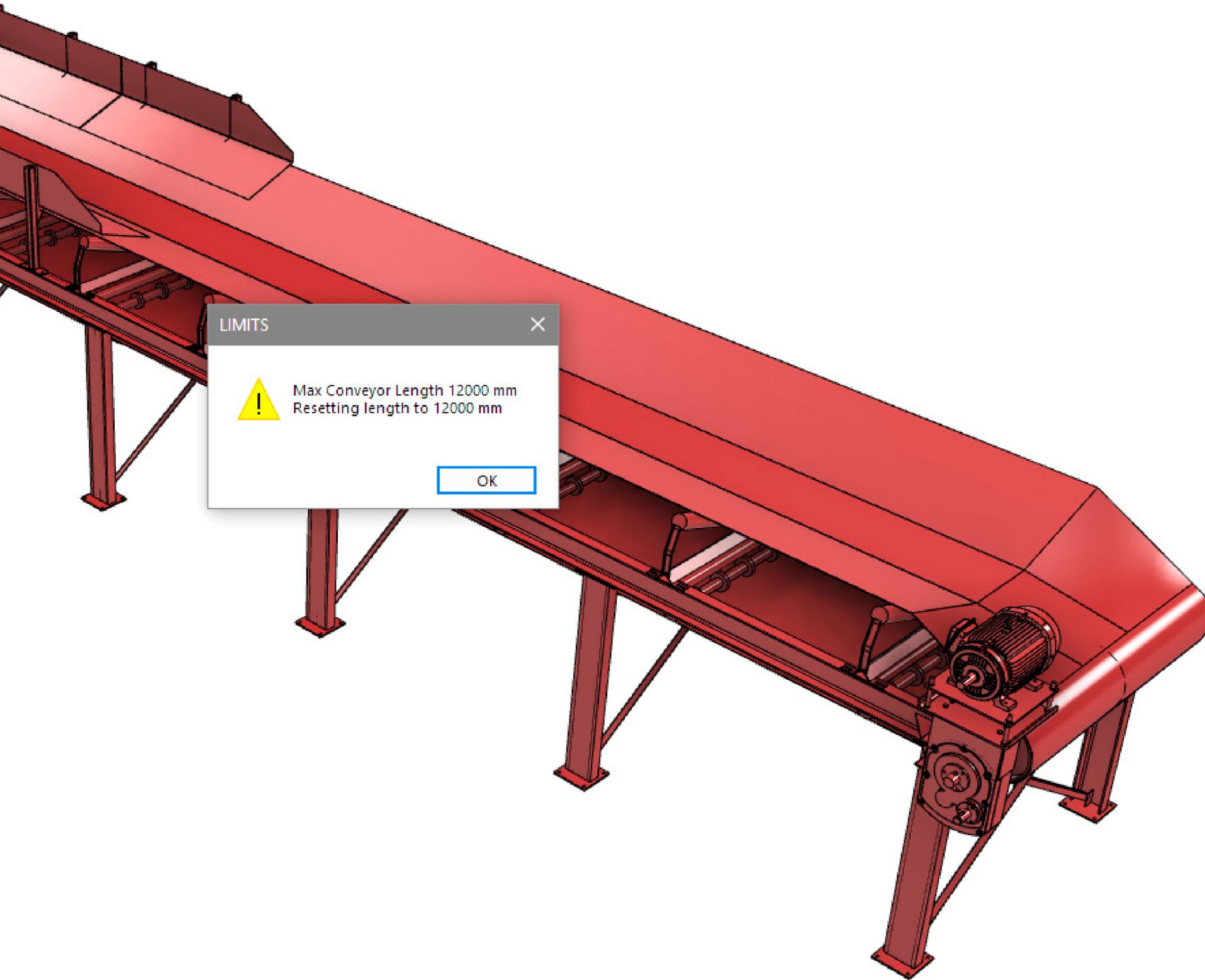
Pour optimiser la révision de conception, gagnez un temps considérable en automatisant les vérifications suivantes :

- Tous les composants peuvent-ils être fabriqués dans des dimensions standard de bruts ?
- Des contre-dépouilles, des poches profondes ou d'autres fonctions peuvent-elles entraîner des problèmes pour les machines à commande numérique ?

Vérifications des dessins

Pour effectuer cette tâche, le réviseur doit être attentif aux détails et disposer d'une bonne connaissance de la norme CAO. Dans les entreprises de plus grande taille, un poste est souvent dédié exclusivement à cette tâche. Grâce à l'automatisation, vous vous assurez que les normes CAO sont respectées et que les champs de cartouche sont entièrement remplis.





Vérification de la conformité des conceptions

Dans le formulaire créé pour configurer des produits, vous pouvez définir des contraintes et des intervalles afin que les utilisateurs ne configurent pas un composant que votre entreprise ne fabrique pas ou ne peut pas fabriquer. En intégrant l'intention du concepteur dans le formulaire, vous permettez à votre dimension de terminer la conception avec la certitude d'utiliser les tailles ou les matières adéquates pouvant être approvisionnées et correspondant aux capacités de fabrication de votre entreprise. intention de conception.

Imaginez, par exemple, que vous configurez un convoyeur disponible dans différentes tailles et avec plusieurs options. Si la personne qui configure la conception augmente la longueur du convoyeur, un support supplémentaire (un gousset ou une poutre, par exemple) sera automatiquement ajouté au modèle. Vous pouvez utiliser l'automatisation pour configurer rapidement l'assemblage en fonction des options disponibles, avec moins de paramètres à modifier.

Imaginons également que vous conceviez un composant dont la fabrication requiert de la tôle. Dans la mesure où le rayon de pliage dépend du type d'équipement utilisé dans l'atelier, vous pouvez utiliser l'automatisation pour vérifier que les dimensions des matériaux ne dépassent pas les capacités de vos équipements.

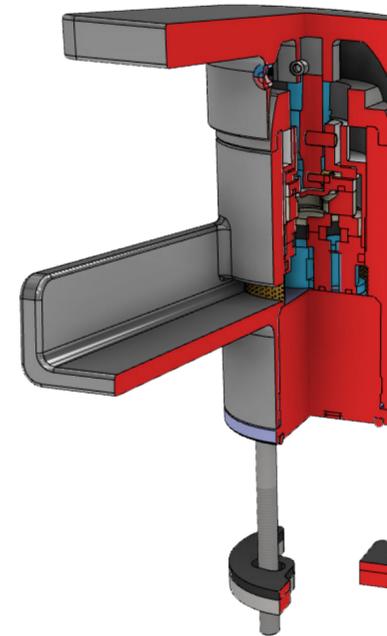
Traitement par lot

Vous devez parfois effectuer la même opération pour de nombreux modèles ou dessins et vous pouvez passer beaucoup de temps à effectuer manuellement l'ensemble des tâches nécessaires. L'automatisation vous permet d'effectuer les mises à jour par lots.

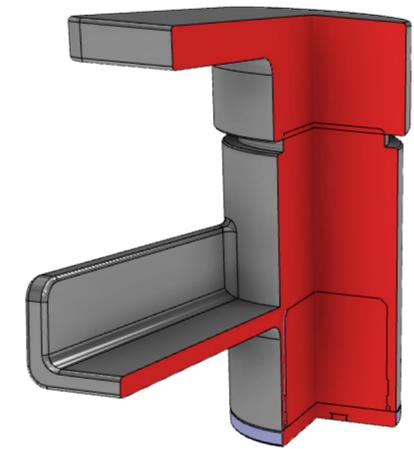
Simplification du modèle

En tant que concepteur ou ingénieur du secteur de la fabrication, la propriété intellectuelle est votre bien le plus précieux. Vous devez souvent partager vos modèles avec des entreprises externes, mais vous ne souhaitez pas que ces entreprises puissent voir l'ensemble de vos informations propriétaires. Grâce à la fonctionnalité de traitement par lots automatisé de votre outil CAO, vous pouvez rédiger une règle qui supprimera les propriétés sélectionnées de vos modèles avant leur envoi à des tiers. Par exemple, imaginez que vous créez une pièce pour une voiture qui sera fabriquée par un constructeur automobile. Vous devez concevoir et livrer cette pièce, mais vous ne voulez probablement pas envoyer d'informations propriétaires sur chaque écrou et boulon inclus. Dans un tel cas, vous pouvez utiliser le traitement par lots pour créer une représentation simplifiée de ce modèle.

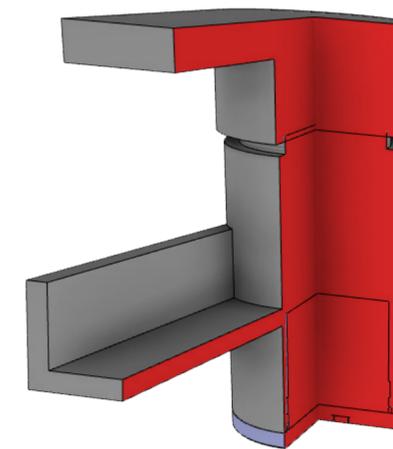
Fine



Moyen



Cours



Cela s'applique également lorsque vous devez créer des modèles prêts pour le BIM (Building Information Modeling) afin de les partager avec des architectes, des ingénieurs ou des clients. Vous pouvez gagner du temps en automatisant le processus de simplification, la saisie des données et l'exportation de ces fichiers.

Nettoyage des modèles

Parfois, il ne suffit pas de supprimer des informations d'un modèle. Vous devez également nettoyer ou ajuster des modèles et des dessins provenant de différents systèmes CAO. Le cas échéant, vous pouvez créer un processus par lots qui mettra à jour ces modèles et ces dessins en bloc en fonction des normes de votre entreprise.

Par exemple, si vous recevez un dossier de dessins et qu'aucun ne contient les informations du cartouche, vous pouvez exécuter un processus qui ouvre tous les dessins et ajoute les informations nécessaires. Vous concevez peut-être une machine et votre entreprise souhaite normaliser les couleurs qui indiquent si un composant a été acheté ou créé en interne. Vous pouvez exécuter les mises à jour de tous les fichiers entrants par lots afin qu'ils aient tous une couleur désignée dans votre modèle. De plus, vous pouvez procéder de la même façon si un membre de votre équipe écrase accidentellement les couleurs dans votre assemblage.

Vous pouvez voir dans ce cas d'utilisation votre propre version de la fonctionnalité Rechercher et remplacer. Recherchez un problème dans la conception et remplacez-le par la solution.

Autres méthodes d'utilisation du traitement par lots :



Impression par lots

Utilisez l'automatisation pour imprimer tous les dessins d'une conception ou d'un dossier sélectionné.



Importation et exportation par lots

Écrivez un script d'automatisation qui ouvre tous les fichiers au format neutre que vous avez reçus et enregistrez-les en tant que pièces.



Nettoyage des jeux de données

Pour rendre l'aspect de toutes les miniatures de jeux de données cohérent, utilisez l'automatisation pour ouvrir chaque composant et les réenregistrer en utilisant les mêmes paramètres d'affichage.



Conversion de documents

Utilisez l'automatisation pour convertir des fichiers DWG™ au format PDF.

Déploiement dans le cloud

Une fois que vous avez passé du temps à définir des automatisations qui rationalisent vos workflows, vous pouvez rechercher les moyens d'optimiser votre efficacité en étendant l'automatisation au cloud pour prendre en charge les initiatives de l'entreprise.

Exécution des scripts

Les API d'automatisation vous permettent d'exécuter vos configurations dans le cloud et de continuer à travailler efficacement sur votre ordinateur local. Ces types de tâches peuvent être très répétitifs ou nécessiter une puissance de traitement à grande échelle.

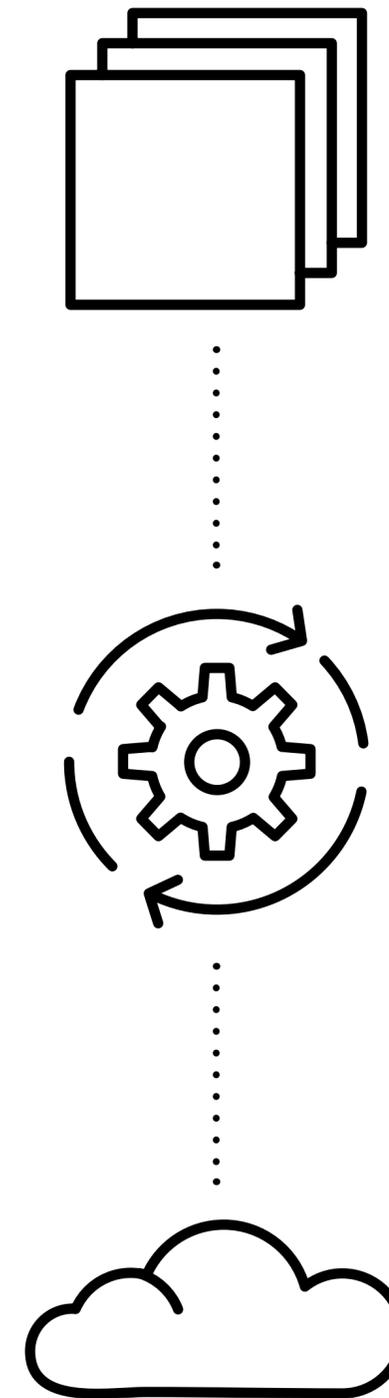
Exploitation des données dans les systèmes informatiques et opérationnels

L'API d'automatisation vous permet d'échanger des données produites avec divers systèmes d'entreprise pour la production (ERP, MRP, MES, PLM et CRM, par exemple). En reliant les données stockées dans le cloud à d'autres systèmes, vous pouvez exploiter des formats de données tiers dans vos workflows d'automatisation.

Optimisation des performances de votre équipe de vente

L'automatisation peut rationaliser le processus de commande de produits pour votre équipe de vente et vos clients. En déployant votre configurateur de produits dans le cloud, votre équipe de vente peut :

- Répondre plus rapidement aux demandes des clients, générer plus d'offres ou de propositions à moindre coût
- S'assurer que les devis sont complets et précis pour les configurateurs utilisés par les équipes de ventes
- Fournir des dessins techniques ou des modèles CAO 3D de la conception configurée

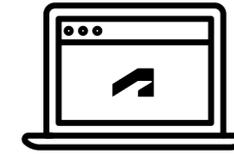


Mise en route

L'automatisation de la conception varie en fonction de vos besoins. C'est une approche évolutive et personnalisable, ce qui signifie que vous pouvez augmenter son étendue au fil du temps en fonction du développement de votre entreprise. À mesure que les demandes des clients changent et que les produits deviennent plus complexes, l'approche automatisée devient de plus en plus cruciale pour rester compétitif dans votre secteur.

Tous les processus que vous automatisez, que ce soit à petite ou à grande échelle, peuvent avoir un impact positif. Le travail que vous effectuez, même sur les plus petits projets, peut être réutilisé plus tard et n'est jamais perdu. Que vous fabriquiez des compresseurs d'air, que vous conceviez des escaliers personnalisés ou que vous développiez des produits pour le secteur du bâtiment, ne vous inquiétez pas si vous ne savez pas par où commencer. Le plus important est de se lancer.

Pour en savoir plus sur les options d'automatisation de la conception qu'il vous faut :



Visitez notre centre de solutions

 **En savoir plus**



Autodesk, le logo Autodesk, Inventor et DWG sont des marques déposées ou des marques commerciales d'Autodesk, Inc., et/ou de ses filiales et/ou de ses sociétés affiliées, aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Tous les autres noms de marques, de produits ou marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Autodesk se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis l'offre sur ses produits et ses services, les spécifications de produits, ainsi que ses tarifs. Autodesk ne saurait être tenue responsable des erreurs typographiques ou graphiques susceptibles d'apparaître dans ce document. © 2021 Autodesk, Inc. Tous droits réservés.