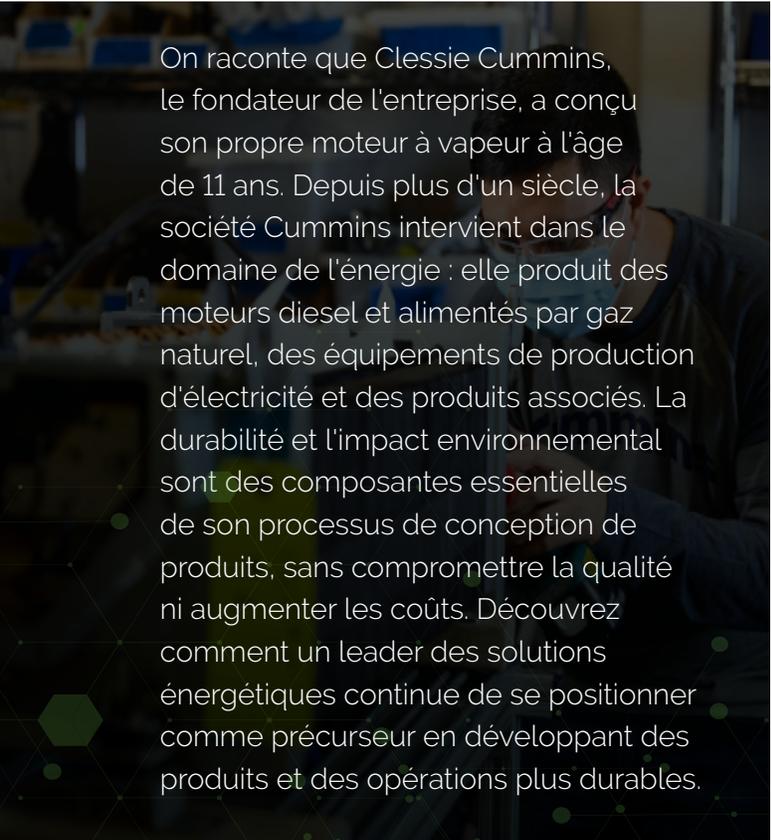


Cummins, leader mondial du secteur de l'énergie, optimise ses nouvelles conceptions de produit pour la durabilité avant tout

Avec Creo, Cummins réduit le gaspillage de matière, gagne du temps et améliore la productivité des ingénieurs



On raconte que Clessie Cummins, le fondateur de l'entreprise, a conçu son propre moteur à vapeur à l'âge de 11 ans. Depuis plus d'un siècle, la société Cummins intervient dans le domaine de l'énergie : elle produit des moteurs diesel et alimentés par gaz naturel, des équipements de production d'électricité et des produits associés. La durabilité et l'impact environnemental sont des composantes essentielles de son processus de conception de produits, sans compromettre la qualité ni augmenter les coûts. Découvrez comment un leader des solutions énergétiques continue de se positionner comme précurseur en développant des produits et des opérations plus durables.

Cummins innove constamment

La société multimilliardaire Cummins est le plus grand concepteur et fabricant indépendant de moteurs diesel et essence au monde. Elle est aussi l'un des principaux fournisseurs de systèmes d'électrification, dont des piles à combustible et des batteries. Mondialement admiré, Cummins se classe dans les 6 % des entreprises les plus responsables d'Amérique selon la liste de Newsweek, et a été cité 14 années consécutives dans la liste des entreprises les plus étiques au monde d'Ethisphere. En tant qu'entreprise productrice d'énergie, Cummins s'efforce de réduire son impact environnemental depuis longtemps déjà.

Relever le défi du changement climatique implique de mieux exploiter les ressources disponibles

Connue mondialement pour la responsabilité sociale et environnementale dont elle fait preuve, la société Cummins est déterminée



à œuvrer pour créer un monde plus durable et prospère. C'est pourquoi Cummins a lancé PLANET 2050, une stratégie novatrice pour la durabilité environnementale qui définit les objectifs quantifiables de l'entreprise pour 2030 ainsi que des aspirations à long terme pour 2050. D'ici 2030, Cummins espère avoir franchi plusieurs jalons. Par exemple, la société prévoit de réduire les émissions absolues de gaz à effet de serre issues de ses installations et de ses opérations de 50 %, d'élaborer un plan de gestion du cycle de vie circulaire pour chaque pièce (moins utiliser, mieux utiliser et réutiliser), et de réduire de 25 % les déchets produits par ses installations et ses opérations, en termes de pourcentage de chiffre d'affaires.

Les objectifs de durabilité fixés par Cummins sont ambitieux, en particulier pour une entreprise qui produit plus de 1 million de moteurs chaque année. Une telle production demande une grande quantité de matière et de ressources naturelles, et implique de se conformer à des règlements environnementaux plus stricts que jamais. Dans une optique de durabilité, Cummins a entrepris de repenser ses processus de conception. Environ

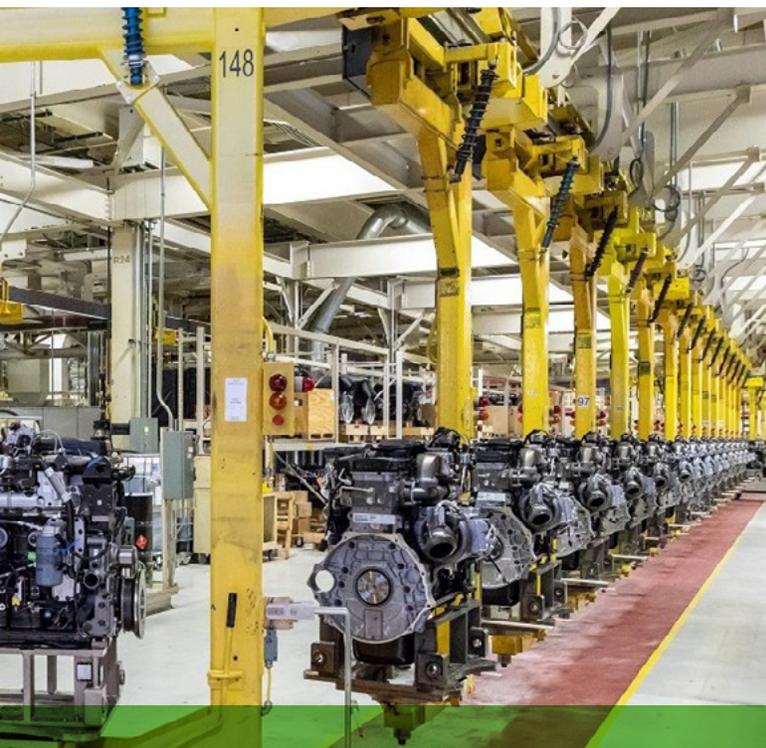
70 % du CO₂ du cycle de vie d'une pièce est émis pendant sa conception, ce qui signifie que c'est à cette phase que Cummins peut minimiser l'impact environnemental du produit. Dans le cadre de sa stratégie PLANET 2050, Cummins se concentre sur l'optimisation à chaque étape. S'attaquer à la phase de conception peut réduire les coûts et avoir un impact positif sur l'environnement.

Les logiciels de conception adéquats ne peuvent pas garantir l'innovation, mais ils y contribuent. C'est pourquoi Cummins utilise Creo, un outil de conception assistée par ordinateur (CAO) 3D leader, apprécié de concepteurs et d'ingénieurs du monde entier.

Cummins applique la conception basée sur la simulation pour optimiser les ressources grâce aux capacités génératives de Creo

Cummins est conscient que dans le monde des solutions énergétiques, la rapidité de la mise sur le marché lors de l'optimisation des opérations, des processus de fabrication et des services pour la durabilité environnementale dépend souvent directement des pratiques de conception. Une fois que les ingénieurs d'études ont décrit les exigences de la tâche en matière d'ingénierie et d'opérations, la suite d'outils de conception et de simulation de Creo aide à développer le concept. Ce processus permet aux ingénieurs d'études de développer et d'itérer les conceptions plus efficacement, ce qui évite les va-et-vient traditionnels entre le concepteur et l'analyste et permet de bien mieux employer le temps de ces ressources critiques. Il permet également à l'équipe d'explorer des possibilités qui auraient précédemment été écartées d'emblée à cause des contraintes de temps.

Avec Creo Generative Topology Optimization, Creo Simulate et Creo Simulation Live (CSL), Cummins conçoit et teste des prototypes numériques qui permettent de savoir comment se comportera



la pièce dans un moteur réel. Creo Simulation Live fournit un retour d'information en temps réel sur les décisions de conception et permet, par conséquent, d'itérer plus rapidement et de générer davantage d'options. Les concepteurs gagnent ainsi un temps précieux. Chaque fois qu'une modification est apportée, elle est analysée en quelques secondes dans le cadre du processus standard sans qu'il ne soit nécessaire de quitter l'environnement de CAO.

Pour Cummins, cette approche présente plusieurs avantages. Avec la conception générative et CSL, l'équipe peut obtenir un composant fonctionnel dès le départ sans avoir à le soumettre à l'analyste pour s'assurer qu'il respecte les limites de conception associées. Effectuer la simulation plus tôt dans le processus de conception contribue à réduire les coûts, à créer de meilleurs produits et à accélérer la mise sur le marché. Cela garantit que tout l'outillage nécessaire pour fabriquer la pièce est bien conçu dès la première fois en testant des scénarios de base, en itérant rapidement et en faisant évoluer les modèles suffisamment pour que les analystes puissent se consacrer à des problèmes qui nécessitent effectivement leur expertise.

Avec ce processus, les analystes doivent valider les résultats uniquement, ce qui leur permet de mieux se concentrer sur les tâches d'analyse complexes. « Lorsqu'il y a beaucoup de va-et-vient entre les concepteurs et les analystes, c'est

que nous utilisons très mal nos ressources », explique David Genter, directeur de l'ingénierie de conception chez Cummins. « Les analystes ont alors beaucoup moins de temps à consacrer aux tâches plus complexes pour lesquelles eux seuls sont compétents. Plus nous demandons aux analystes de participer au travail de routine qui relève de l'ingénierie d'études, plus nous les détournons du travail que personne d'autre ne peut faire. »

Avec une suite complète d'outils d'analyse intégrés à Creo, le concepteur peut réaliser une grande partie de l'analyse initiale nécessaire, surtout du côté de l'itération, sans qu'il n'ait besoin d'une formation poussée puisque ces outils sont bien plus intuitifs que les outils d'analyse pure.

Cummins investit également dans la fabrication additive pour réduire le nombre de pièces et concevoir des caractéristiques que les procédés traditionnels ne permettent pas de fabriquer. Comme les pièces métalliques imprimées en 3D sont bien plus coûteuses que celles issues des méthodes de fabrication traditionnelles, Cummins se concentre initialement sur l'utilisation de matières à forte teneur en CO2 telles que l'acier inoxydable et l'Inconel. En plus d'utiliser ces matières, Cummins prévoit naturellement d'investir dans la fabrication additive, puisque les avantages combinés de ces deux solutions pourraient conduire à de meilleures performances et à des économies encore plus importantes.

En outre, la fabrication additive permet de ne plus avoir à s'occuper des angles de dépouille, des réglages des machines et d'autres contraintes liées à la fabrication traditionnelle. Cummins peut ainsi profiter de la conception générative et de CSL pour explorer librement des formes plus organiques et des matières alternatives qui peuvent être inenvisageables avec la fabrication traditionnelle. « La fabrication additive offre bien plus de liberté de conception, et beaucoup plus de formes organiques issues de Creo Generative Topology Optimization peuvent être fabriquées sans compromis sur la fonctionnalité », déclare



David Genter.

LEARN de PTC permet aux concepteurs de Cummins d'obtenir des certifications Creo

LEARN Online est un programme de formation en ligne animé par des formateurs qui fonctionne selon un système d'abonnement. Ce programme de PTC University fournit un riche catalogue de cours permettant de devenir un utilisateur avancé de la technologie de PTC. Il propose des certifications professionnelles couvrant des connaissances et des compétences fondamentales et plus avancées sur plusieurs produits, afin de permettre aux utilisateurs de Creo d'être plus qualifiés en modélisation et de mieux utiliser les modules de simulation Creo tels que Creo Generative Topology Optimization. Avec LEARN Online, PTC offre un moyen objectif d'évaluer les compétences en ce qui concerne la modélisation et d'autres fonctionnalités de Creo. Dans le cadre des objectifs de l'entreprise visant à investir dans la formation des employés, à utiliser plus efficacement les outils et les ressources et à aller au-delà des normes environnementales de plus en plus strictes, Cummins encourage ses concepteurs à explorer les fonctions plus complexes de Creo grâce à ses licences LEARN Online.

Cummins utilise LEARN Online non seulement

« La fabrication additive offre bien plus de liberté de conception, et beaucoup plus de formes organiques issues de Creo Generative peuvent être fabriquées sans transiger sur la fonctionnalité. »

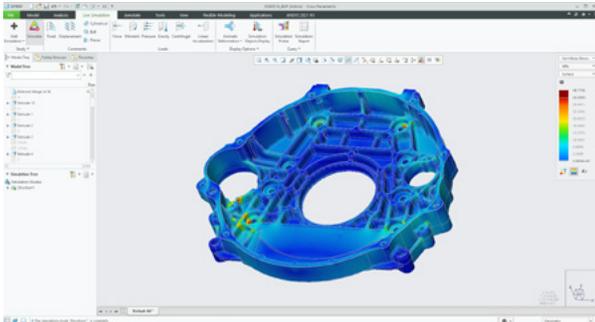
David Genter,

Directeur de l'ingénierie de conception chez Cummins

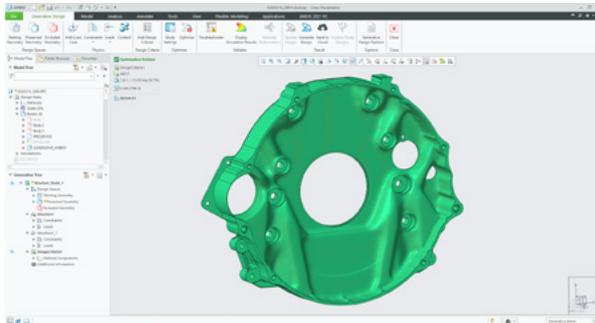
pour développer les compétences de ses concepteurs, mais aussi pour informer les utilisateurs de Creo au sein de l'entreprise (soit plus de 4 000 personnes) des nombreuses fonctionnalités de l'outil. « L'une de nos activités principales consiste à informer les utilisateurs que ces fonctionnalités sont intégrées à Creo. Certaines existent depuis toujours, mais les utilisateurs n'avaient pas nécessairement été encouragés à les chercher. Mais maintenant que nous les leur présentons dans les différents modules Creo à travers LEARN Online, ils trouvent que c'est un excellent moyen de mieux exploiter les outils d'ingénierie d'études tout en acquérant de nouvelles compétences reconnues au sein de l'entreprise », ajoute David Genter.

Cummins travaille actuellement avec PTC pour implémenter un programme de certification en simulation pour les concepteurs, le premier du genre dans l'industrie. Un projet pilote a été mené en 2021 via le programme de certification professionnelle, et les résultats se sont avérés positifs. Après ajustement, il a donné lieu à un programme centré sur les modules de simulation tels que Creo Simulation Live, Creo Simulate, Generative Design et Creo Flow Analysis. Avec ce programme, Cummins pourra établir un lien objectif entre la carrière professionnelle des ingénieurs d'études et les attentes en matière de compétences de modélisation et de simulation.

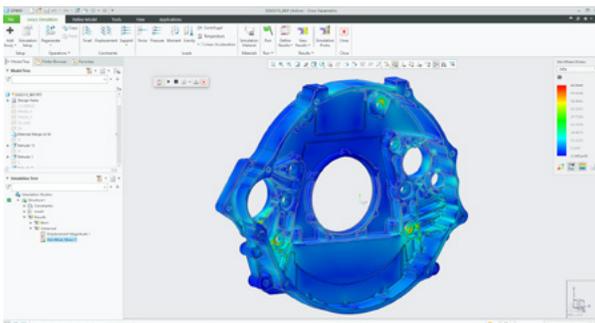




Creo Simulation Live fournit aux ingénieurs un retour d'information en temps réel, leur permettant ainsi d'accélérer les itérations.



Creo Generative Design utilise l'IA pour indiquer aux ingénieurs la voie vers leurs conceptions les plus efficaces et durables.



Creo Ansys Simulation permet aux ingénieurs de valider les conceptions finales conformément à leurs exigences.

Autre avantage de l'initiative de certification en simulation pour les concepteurs : la conception générative guide les ingénieurs dans les bonnes pratiques de conception en montrant où placer la structure et le contour pour mieux répartir respectivement les charges et les trajectoires. Ce processus, que les ingénieurs d'études développent après plusieurs années d'expérience, est plus intuitif et plus rapide avec la conception générative, surtout pour les jeunes diplômés. Il permet aux ingénieurs de développer des conceptions qui fonctionnent dès la première tentative. Cet avantage, avec la suppression des va-et-vient avec l'analyste, accélère le processus de conception global tout en optimisant les matières nécessaires pour les produits.

En utilisant tout simplement l'outil, les concepteurs développent leur intuition et finissent par élaborer plus rapidement des concepts viables. Ils gagnent ainsi en qualification. Enfin, LEARN Online a fourni aux ingénieurs d'études de Cummins un moyen tangible de développer et d'évaluer leurs compétences en modélisation et analyse.

« J'explique aux gens que personne ne leur dira jamais qu'ils sont trop bons en modélisation », raconte David Genter. « Ils n'auront jamais à regretter d'être devenus experts dans ce domaine, car cela leur permet de faire leur travail rapidement, d'améliorer la maturité de leurs conceptions et de mobiliser une plus vaste palette de leurs compétences en ingénierie. Nous savons qu'une fois qu'ils ont développé leurs compétences en modélisation, ils sont mieux armés pour explorer les autres modules de Creo. LEARN Online leur donne la confiance dont ils ont besoin. »

Creo aide Cummins à renforcer sa position d'intendant de la planète

La durabilité des produits et des pratiques étant prioritaire pour Cummins, Creo apporte des avantages de taille pour son programme de conception. Cummins a déjà compris qu'appliquer la conception générative à n'importe quelle pièce conçue de manière

traditionnelle permettait généralement de réduire de 10 à 15 % la matière nécessaire. Cette approche diminue l'empreinte environnementale ainsi que le coût et le poids individuels des composants.

En implémentant un plan de gestion du cycle de vie circulaire pour chaque pièce conçue, Cummins franchit une étape importante dans l'accomplissement de ses objectifs de durabilité. Optimiser un composant pour minimiser la matière utilisée est désormais une attente fondamentale dans le processus de conception. Cette démarche est intégrée aux standards de revue de conception de l'entreprise dans le cadre des objectifs PLANET 2050.

Pour son plan de gestion du cycle de vie circulaire pour chaque pièce, Cummins produit une documentation écrite attestant que la meilleure spécification et le meilleur processus ont été choisis concernant les matières, que des techniques d'optimisation de la matière ont été appliquées (par exemple, la conception générative), et qu'un plan de recyclage, de refabrication et de réutilisation a été imaginé pour chaque composant nouvellement conçu.

Cette approche souligne l'engagement de Cummins en faveur de la durabilité. « Nous accordons une attention toute particulière à la quantité de matière que nous utilisons dans nos nouvelles conceptions et à la quantité d'eau nécessaire pour les fabriquer. « Étant donné que la majeure partie de l'empreinte CO2 est déterminée au cours de la phase de conception d'un élément, si vous n'utilisez pas la méthode générative ou si vous choisissez une matière sous-optimale qui ne peut pas être recyclée,



« En tant qu'employés de Cummins, on attend de nous que nous agissions comme les intendants de la planète. En conséquence, nous prenons très au sérieux la quantité de matière de nos nouvelles conceptions et la quantité d'eau nécessaire pour les fabriquer. »

David Genter,
*Directeur de l'ingénierie de conception
chez Cummins*

réutilisée ou remanufacturée, l'opportunité vous passe sous le nez très tôt dans le processus de conception et de développement », explique David Genter.

Finalement, être employé chez Cummins implique de devenir intendant pour la planète. Lorsqu'il s'agit d'innover pour la durabilité, Cummins exploite la technologie de manière à faire avancer toute l'industrie des solutions énergétiques, ce qui change la donne pour les générations futures. « Nous disposons de la technologie nécessaire pour faire la différence, et nous l'employons à cette fin parce que nous savons que nous devons le faire », déclare David Genter.

www.ptc.com/fr/case-studies

© 2022, PTC Inc. (PTC). Tous droits réservés. Les informations contenues dans le présent document sont fournies à titre informatif uniquement. Elles sont susceptibles d'être modifiées sans préavis et ne sauraient en aucun cas tenir lieu de garantie, d'engagement ou d'offre de la part de PTC. PTC, le logo PTC et tous les logos et noms de produits PTC sont des marques commerciales ou des marques déposées de PTC et/ou de ses filiales aux États-Unis et dans d'autres pays. Tous les autres noms de produits ou d'entreprises sont la propriété de leurs détenteurs respectifs. PTC se réserve le droit de modifier à son gré la date de disponibilité de ses produits, de même que leurs fonctions ou fonctionnalités.