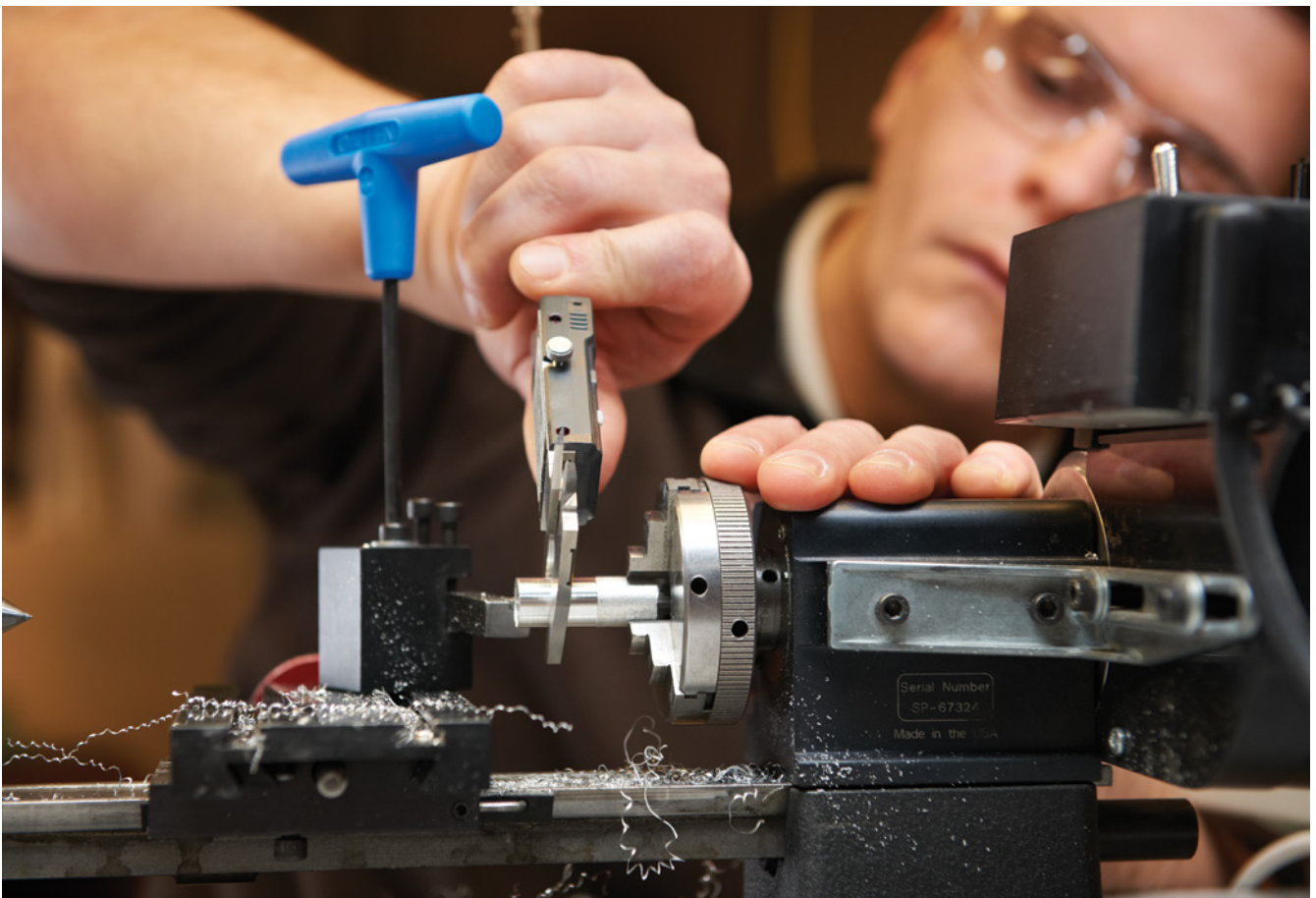


# OPTIMISER LE PROCESSUS D'INSPECTION POUR RÉDUIRE LES COÛTS ET ACCÉLÉRER LA MISE SUR LE MARCHÉ



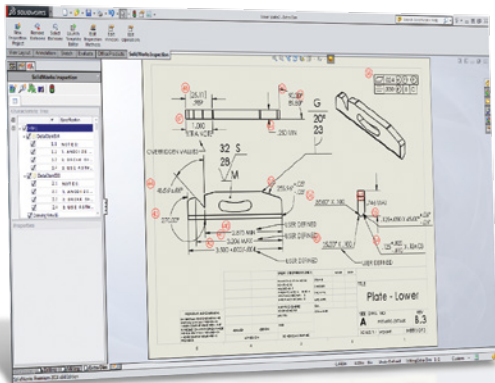
En tant que fabricant, la qualité fait partie de vos priorités. Au sein d'une entreprise, les différentes parties prenantes ont chacune leur propre définition de la qualité. Pour les clients, cela signifie acheter des produits fiables qui répondent à leurs attentes. Sur le plan de la fabrication, cela signifie obtenir des produits conformes aux spécifications de fabricabilité. Proposer des produits d'excellente qualité garantit non seulement la satisfaction des clients et une rentabilité accrue, mais se traduit aussi en interne par une baisse des coûts et une accélération des délais de mise sur le marché grâce à la diminution des pertes, des reprises et des défauts.

Aujourd'hui, les entreprises sont nombreuses à adhérer à des programmes internes de gestion de la qualité, tant pour les avantages que cela représente en interne qu'à l'extérieur de l'entreprise. Mais dans un monde de plus en plus concurrentiel, les fabricants doivent trouver des moyens d'optimiser leur résultat net et trouver le bon compromis entre la qualité d'un côté et les coûts de l'autre. Au sein de la chaîne logistique, le processus d'inspection est essentiel pour vérifier la conformité aux règles de fabricabilité. Or, c'est un processus qui peut largement être optimisé.

## LA QUALITÉ EST ESSENTIELLE

Maintenir un niveau de qualité le plus élevé possible est un objectif commercial clé. Des produits défectueux ou qui tombent en panne de manière prématurée ont un impact négatif sur les entreprises : hausse des coûts dus au gaspillage et aux tâches de réusinage, perte de chiffre d'affaires, réduction des parts de marché et érosion de la fidélité des clients. Face à ces défis,

beaucoup de sociétés mettent en place des programmes de gestion de la qualité qui assurent aux clients des produits d'une plus grande qualité. La majorité de ces programmes sont déployés à l'échelle de l'entreprise, mais la qualité en fabrication implique des procédés qui garantissent des produits et une production toujours conformes aux spécifications de conception. C'est en principe une mission assurée par les fonctions Assurance Qualité et Contrôle de Qualité de la fabrication.



## INSPECTION ET TEST : DES PROCESSUS INDISPENSABLES À LA QUALITÉ

L'inspection est une étape courante des processus Assurance Qualité et Contrôle de Qualité, qui ont lieu tout au long de la fabrication. Les inspections de la qualité fournissent des données et des renseignements sur la fabrication, qui sont révélateurs des performances des procédés de fabrication. Ces informations suggèrent également comment une meilleure conception peut améliorer la qualité et réduire le gaspillage. Les analyses de la Maîtrise statistique des procédés (SPC pour Statistical Process Control en anglais) effectuées sur les données Contrôle de Qualité suggèrent comment améliorer les procédés tout au long de cycle de vie de production.

L'inspection peut intervenir avant, pendant ou après la production. L'inspection en amont de la production a lieu généralement lorsque des pièces doivent être assemblées. Si des pièces sont défectueuses et ne sont pas contrôlées avant d'être assemblées, l'assemblage lui-même devient défectueux. Le but du processus d'inspection est entre autres de créer une documentation qui identifie les principales caractéristiques d'un produit et atteste que l'inspection a eu lieu. Les techniciens qualité, qui effectuent des tâches critiques d'inspection sur les produits en cours de production et après, sont des acteurs clés du système qualité. Leur mission est non seulement de contrôler l'état physique des produits, mais de générer la documentation requise, par exemple, des mises en plan avec repères, des listes de vérification d'inspection et des rapports.

## EXEMPLE : PROCESSUS D'INSPECTION DU PREMIER ARTICLE

Ce processus est une autre application d'inspection du développement produit. Les rapports d'inspection du premier article doivent normalement se conformer aux exigences de l'industrie, par exemple à la norme AS9102 pour l'aérospatial ou à la norme PPAP pour l'industrie automobile. Les packages traditionnels d'inspection du premier article étaient des documents imprimés ou manuscrits. Aujourd'hui, un grand nombre de sociétés utilisent des logiciels pour générer les formulaires de premier article. Ces formulaires peuvent ensuite être stockés sur des serveurs, ce qui facilite leur extraction en cas de besoin. Les fabricants utilisent les premiers articles de deux manières distinctes :

- Ils fabriquent le premier article d'une série pour vérifier que le procédé de fabrication répond aux critères de conception. Cet article est testé pour vérifier qu'il respecte toutes les spécifications, dimensions et tolérances. Si l'article échoue à l'inspection, d'autres analyses doivent être effectuées pour régler les machines de production ou adapter la conception ou les deux.
- Ils reçoivent des pièces d'un fournisseur externe de leur chaîne logistique. Le premier article est alors utilisé pour vérifier que les pièces du fournisseur sont conformes aux spécifications. Le fournisseur fournit un article ou un lot test que les fabricants inspectent. Si ce premier article ou lot test est accepté, le fournisseur peut livrer le reste de la commande aux fabricants pour intégration dans le produit final.

Production Part Approval									
DIMENSIONAL TEST RESULTS									
Item	Description	Location	Test	Spec	Dimension	Process	Pass/Fail	OK	NG
1.1	ASSEMBLY								
1.2	ASSEMBLY								
1.3	ASSEMBLY								
1.4	ASSEMBLY								
1.5	ASSEMBLY								
1.6	ASSEMBLY								
1.7	ASSEMBLY								
1.8	ASSEMBLY								
1.9	ASSEMBLY								
1.10	ASSEMBLY								
1.11	ASSEMBLY								
1.12	ASSEMBLY								
1.13	ASSEMBLY								
1.14	ASSEMBLY								
1.15	ASSEMBLY								
1.16	ASSEMBLY								
1.17	ASSEMBLY								
1.18	ASSEMBLY								
1.19	ASSEMBLY								
1.20	ASSEMBLY								
1.21	ASSEMBLY								
1.22	ASSEMBLY								
1.23	ASSEMBLY								
1.24	ASSEMBLY								
1.25	ASSEMBLY								
1.26	ASSEMBLY								
1.27	ASSEMBLY								
1.28	ASSEMBLY								
1.29	ASSEMBLY								
1.30	ASSEMBLY								

## UNE INSPECTION RÉUSSIE REPOSE SUR UNE DOCUMENTATION EXHAUSTIVE

Le processus d'inspection remplit une double exigence : test et inspection physique d'une pièce d'un assemblage terminé et établissement des documents connexes. La documentation est utilisée à diverses fins : tâches d'inspection en interne (par ex., listes de vérification ou mises en plan avec repères), usage externe (par ex., contenus livrés avec un produit), adhésion aux certifications de l'industrie ou justificatifs d'audits.

Cette documentation est rendue nécessaire par divers facteurs, notamment par les exigences de l'industrie et des réglementations, en particulier ceux touchant à la sécurité des personnes. Les fabricants qui fournissent, par exemple, des pièces et des produits à l'industrie automobile et aérospatiale doivent respecter les exigences de qualité en vigueur dans ces secteurs (par ex., l'exigence SAE AS9100 s'applique aux fournisseurs de l'industrie aérospatiale). Ces exigences imposent que la documentation d'inspection respecte certains critères. Si votre société fabrique des pièces et des produits destinés au Gouvernement fédéral des États-Unis, vous devez apporter la preuve de la qualité via la documentation, y compris via des rapports d'inspection.<sup>1</sup>



## FEUILLES DE CALCUL ET MISES EN PLAN AVEC REPÈRES MANUELLES

Dans de nombreux cas, les documents actuels d'inspection sont créés manuellement. L'équipe Assurance Qualité crée des mises en plan avec repères à partir des mises en plan d'origine élaborées par l'ingénieur de conception. Les mises en plan avec repères permettent aux inspecteurs de voir plus facilement le détail des liaisons et des autres zones d'intérêt. Les inspecteurs créent en général manuellement des listes de vérification, très souvent sous forme de feuilles de calcul. Ils entrent manuellement les valeurs à partir des mises en plan dans les feuilles de calcul. Tandis qu'ils prennent les mesures, ils écrivent ou saisissent à leur tour les résultats. Au terme de l'inspection, les inspecteurs établissent des rapports contenant leurs conclusions. Ces rapports sont souvent créés manuellement et doivent respecter les formats conformes aux normes de l'industrie. Les experts en qualité s'inspirent en général des ressources de l'American Society for Quality (ASQ) pour leurs bonnes pratiques d'inspection et de documentation.<sup>2</sup>

Comme vous pouvez l'imaginer, générer manuellement des documents est un processus long et fastidieux. Les ingénieurs en inspection peuvent passer une journée entière à créer la mise en plan avec repères d'un produit ou d'un assemblage complexe. Le temps considérable consacré à la création manuelle de documents coûte beaucoup d'argent et peut retarder le lancement d'un produit, sans parler des risques liés à l'intégration de données inexactes dans de nombreux documents. Il existe cependant un excellent moyen d'améliorer ce processus coûteux et propice aux erreurs.

## CRÉATION AUTOMATIQUE DES DOCUMENTS D'INSPECTION

Il existe une méthode plus efficace. Qu'en serait-il si les ingénieurs en inspection pouvaient générer automatiquement des mises en plan avec repères, des listes de vérification d'inspection et des rapports contenant des données CAO 3D issues de la conception validée ? SOLIDWORKS® Inspection est un logiciel d'inspection du premier article (IPA) et d'inspection en cours de production, conçu pour rationaliser et simplifier le processus de création de mises en plan avec repères et de rapports d'inspection (AS9102, PPAP, etc.). Ce logiciel peut être utilisé seul, mais aussi comme complément. Les utilisateurs de SOLIDWORKS peuvent ainsi utiliser leurs anciennes données, telles que des fichiers SOLIDWORKS, PDF et TIFF.

<sup>1</sup> Les fournisseurs du gouvernement doivent respecter les normes de l'assurance qualité, Biz Filings par CT, <http://www.bizfilings.com/toolkit/sbg/run-a-business/govt-contracts/govt-contractors-quality-assurance-standards.aspx>, 24 mai 2012

<sup>2</sup> American Society for Quality, <http://asq.org/index.aspx>

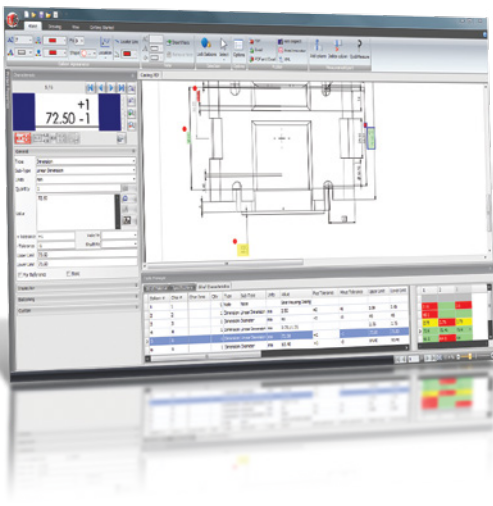
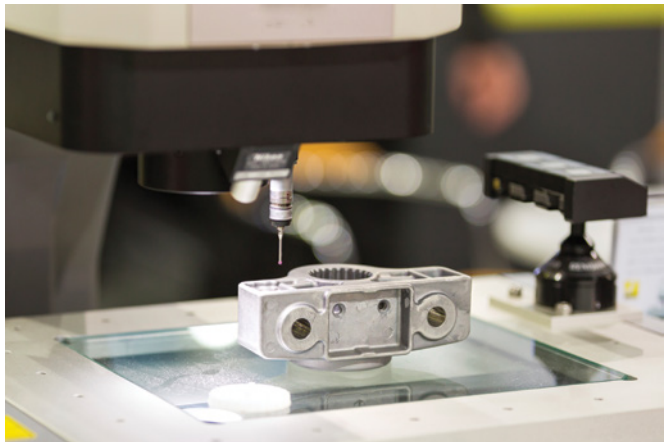
Le logiciel SOLIDWORKS Inspection supprime pratiquement le besoin de créer manuellement des mises en plan avec repères, ce qui représente un gain de temps considérable. Les listes de vérification d'inspection sont préenseignées avec les valeurs de dimension, de taille des trous et de tolérance. SOLIDWORKS Inspection permet par ailleurs de capturer de façon numérique les données de mesure [par ex., pied à coulisse USB ou machine de mesure tridimensionnelle (CMM)] dans le processus d'inspection. SOLIDWORKS Inspection permet aussi d'importer automatiquement les données de test mesurées dans des packages conformes aux normes de l'industrie (par ex., AS9102, PPAP et APQP).

SOLIDWORKS Inspection facilite dans une large mesure le processus d'inspection. Quelques minutes, contre des heures auparavant suffisent pour créer des mises en plan avec repères, soit un gain de temps de 90 % pour les utilisateurs par rapport aux méthodes manuelles. La génération automatique des listes de vérification et des rapports d'inspection réduit sensiblement les erreurs de conversion des données et les incohérences. La disponibilité de rapports conformes aux normes de l'industrie simplifie l'échange de documents entre les partenaires commerciaux et permet de satisfaire aux exigences des instances dirigeantes et autorités de réglementation de l'industrie. Ces gains de temps permettent d'accélérer le processus de développement des produits et les délais de mise sur le marché. Les ingénieurs peuvent ainsi davantage se consacrer à la conception et à l'innovation.

## CONCLUSION

Dans le domaine de la fabrication, l'engagement en matière de qualité est un processus continu. À l'heure actuelle, les sociétés recherchent en permanence des moyens de travailler plus efficacement et de réduire leurs coûts sans compromettre la qualité de leurs produits. Bon nombre d'entreprises utilisent encore la conversion manuelle des données techniques pour créer leur documentation de test et d'inspection. Cette méthode est source d'erreurs, d'incohérences dans les données qualité, de pertes de productivité et de retards de mise sur le marché.

Grâce au logiciel SOLIDWORKS Inspection, le personnel Assurance Qualité, Contrôle Qualité et Fabrication peut produire des produits d'une qualité supérieure et créer facilement et avec précision des documents d'inspection, des rapports conformes aux normes de l'industrie et des packages d'inspection du premier article. La réalisation de ces tâches en un temps réduit représente pour les entreprises un important gain de temps, une accélération des délais de mise sur le marché et une amélioration de la qualité du produit.



## Au service de 12 industries, la plate-forme 3DEXPERIENCE dynamise nos applications de marque et propose une vaste gamme de solutions industrielles.

Dassault Systèmes, « l'entreprise 3DEXPERIENCE® », offre aux entreprises et aux particuliers les univers virtuels nécessaires à la conception d'innovations durables. Ses solutions leaders sur le marché transforment la façon dont les produits sont conçus, fabriqués et maintenus. Les solutions collaboratives de Dassault Systèmes permettent de promouvoir l'innovation sociale et offrent de nouvelles possibilités d'améliorer le monde réel grâce aux univers virtuels. Le groupe apporte de la valeur à plus de 190 000 clients issus de tous les secteurs, toutes tailles confondues, dans plus de 140 pays. Pour plus d'informations, consultez le site [www.3ds.com/fr](http://www.3ds.com/fr).



### Siège social

Dassault Systèmes  
10, rue Marcel Dassault  
CS 40501  
78946 Vélizy-Villacoublay  
Cedex  
France

### Amériques

Dassault Systèmes  
SolidWorks Corporation  
175 Wyman Street  
Waltham, MA 02451 Etats-Unis  
+1 781 810 5011  
generalinfo@solidworks.com

### Bureau français

+33 (0)1 61 62 35 10  
infofrance@solidworks.com