



# *Solid Edge ST3 l'avenir de la modélisation 3D*

Octobre 2010

*Un rapport technique sur les produits préparé par  
Collaborative Product Development Associates, LLC  
pour Siemens PLM Software*

## **RESUME ET COMMENTAIRES**

La toute nouvelle version de l'application de modélisation de milieu de gamme de Siemens PLM Software, Solid Edge, concrétise la vision de Siemens pour l'avenir de la modélisation / conception assistée par ordinateur (CAO) grâce à son implémentation révolutionnaire de LA TECHNOLOGIE SYNCHRONE. Après l'avoir proposée pour la première fois en 2008, Siemens a promis que la technologie Synchrone se traduirait par une avancée de la conception géométrique au-delà de la modélisation paramétrique, basée sur un historique, mais tout en coexistant en synergie avec elle. La version Solid Edge ST3 constitue le point culminant de ces aspirations.

La technologie Synchrone permet d'examiner les conditions géométriques d'un modèle en temps réel et de les combiner aux contraintes paramétriques et géométriques ajoutées par le concepteur, dans le but d'évaluer les conditions d'une nouvelle construction géométrique, de la mettre en œuvre, et d'effectuer les modifications désirées sans qu'une remontée de tout l'historique soit nécessaire. Solid Edge ST3 permet l'implémentation de la technologie Synchrone pour l'ensemble des applications de l'environnement Assemblage, parmi lesquelles les tubes, les tuyaux, les assemblages soudés et les bâtis. Siemens consolide ainsi le support aux fonctions technologiques d'assemblage et aux familles d'assemblages.

À travers les versions initiales de la technologie Synchrone, Siemens a pris soin d'assurer, pour ses utilisateurs existants comme pour ses nouveaux clients, une transition en douceur vers l'adoption de cette technologie. Les utilisateurs existants ont été autorisés à conserver la méthode plus traditionnelle de fonctions Ordonnées avec historique s'ils choisissaient de ne pas renoncer à leurs méthodologies habituelles. Solid Edge ST3 offre désormais un environnement de modélisation unique. Les utilisateurs ont le choix entre une modélisation selon la méthode traditionnelle avec définition d'un sous-ensemble de la géométrie de modèle à base de technologie Synchrone d'une part et, d'autre part, une modélisation large à l'aide de la technologie Synchrone et la définition de leur sous-ensemble souhaité de géométrie avec des fonctions technologiques Ordonnées basées sur un historique.

Une telle flexibilité alliée à une avancée majeure du traitement des modèles importés, les cotes des vues en plan en 2D devenant des cotes guide 3D modifiables, distingue Solid Edge des autres offres de CAO du marché de milieu de gamme. Siemens a rompu radicalement avec les méthodes de modélisation du « moi aussi » proposées par la plupart des marques les plus populaires. Les nouvelles méthodes conviviales de modélisation s'adressent tout particulièrement aux utilisateurs effectuant leurs premiers pas dans le monde de la 3D. Solid Edge a élevé la barre d'un cran dans l'avenir pour la CAO.

De ces progrès de la modélisation couplés aux améliorations des possibilités de simulation grâce auxquels des scénarios réalistes sont créés découle un environnement de développement de produit d'une richesse extraordinaire. La souplesse offerte en matière de collaboration, de gestion de projets et de communication des données, par l'intégration de Solid Edge à un cadre Insight™ /Microsoft SharePoint ou Teamcenter Express, a pour corollaire celle des outils proposés, dont la portée est entièrement adaptable à la dimension de l'entreprise. Si l'on ajoute à cela la liste impressionnante des milliers d'améliorations demandées par les clients, la solution de Siemens est de nature à considérablement fidéliser sa clientèle.

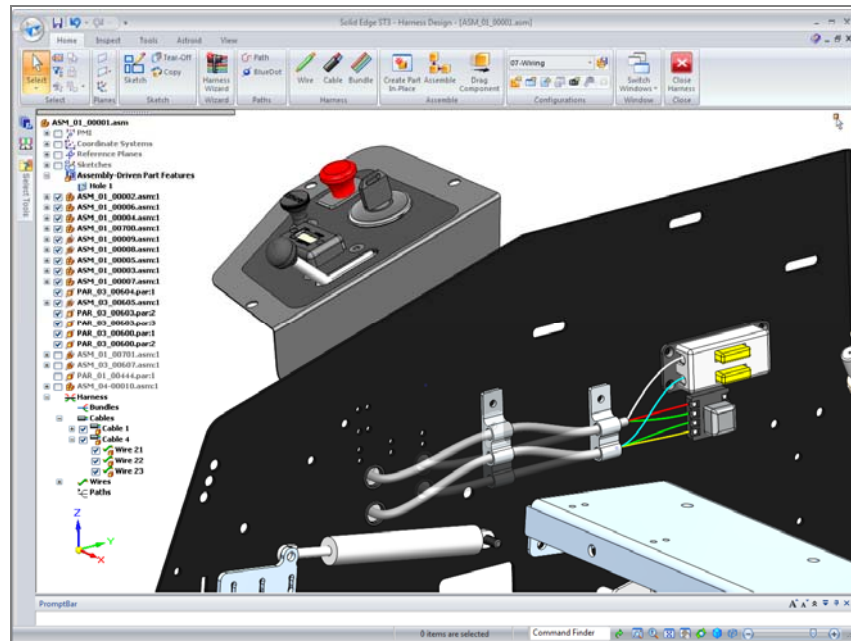
## SOLID EDGE ST3

Cette version représente l'aboutissement d'années d'efforts intenses de réalisation de la vision de Siemens en matière de technologie Synchrone. Solid Edge ST3 est fidèle au message d'accélération de la création de modèle par l'élimination de la phase d'avant-projet de conception. La question de la priorisation des fonctions technologiques Ordonnées ne se pose plus pour l'utilisateur. La technologie Synchrone gère les dépendances géométriques à sa place. En évitant les complications des dépendances Ordonnées et leur effet de vague, les DMP (demandes de modification produit) peuvent être aisément et rapidement exécutées pour le modèle. De même, en raison des méthodes d'édition permises par la technologie Synchrone, les données importées peuvent être modifiées de manière tout aussi efficace que les modèles natifs, les capacités des utilisateurs à réutiliser les données de client ou de fournisseur s'en trouvant accrues.

## UNE GAMME COMPLETE D'APPLICATIONS

Il est désormais possible, avec la technologie Synchrone, de profiter de la gamme complète des applications de Solid Edge ST3 telles que des faisceaux et de la tuyauterie au niveau de l'assemblage. Pour cela, Siemens a fait progresser l'ensemble de l'application, les utilisateurs ayant désormais tout le loisir d'associer la modélisation Synchrone à la modélisation Ordonnée sur le même modèle de pièce, selon ce qui répond le mieux à leurs besoins. Ils ont la possibilité de définir et de contrôler les relations pour une modification de la position ou de la géométrie des pièces selon une méthode de haut en bas ou de bas en haut. Ils peuvent en outre définir les relations entre les pièces avant, pendant ou après la modélisation, de sorte que la planification de leurs interactions soit rendue moins indispensable encore. Ce nouveau concept élimine également le besoin de reprendre les modèles importés lorsque leur taille ou leur forme doivent être guidés par d'autres pièces.

**FIGURE 1**  
Avant et après modification  
d'un modèle de faisceau  
de fils au moyen de la  
technologie Synchrone



Avec l'aimable autorisation de Siemens PLM Software

Dans la Figure 1 ci-dessus, l'utilisateur modélise un faisceau pour le passage de câbles par une agrafe de butée standard prête à l'emploi puis par une pièce de tôle. La butée, la plaque et le faisceau de fils sont tous placés au niveau de pièces de composant de l'assemblage séparées.

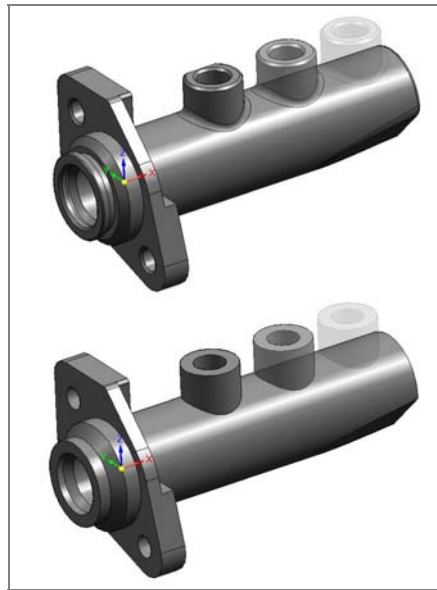
Les modèles de pièces de composant peuvent être dotés de différents types de fonctionnalités (Synchrone et Ordonnées) et utilisés directement dans un assemblage, offrant une souplesse totale au concepteur. La technologie Synchrone peut être utilisée pour la modélisation de nouveaux composants et permet d'exploiter les modèles existants de fonctions technologiques Ordonnées, le tout dans le même fichier. Ce dispositif intégré permet également des modifications sur différentes pièces. Dans la Figure 1, les perçages de la pièce de tôle et la bride de fixation sont déplacés à l'aide d'un simple sélectionner-glisser, les agrafes de retenue étant montées à leur niveau et le faisceau de fils adapté au nouveau chemin.

## ENVIRONNEMENT UNIQUE DE CONCEPTION

La préservation de la méthode de modélisation existante constitue une caractéristique importante de la méthodologie et de son implémentation dans Solid Edge ST3. Les utilisateurs de Solid Edge existants habitués à leur processus de modélisation basée sur des fonctions technologiques Ordonnées ne sont pas tenus d'en changer. Dans Solid Edge ST3, les fonctions Synchrone et Ordonnées peuvent coexister dans la même pièce. Les utilisateurs jouissent d'une souplesse leur permettant de choisir quel type de fonction technologique utiliser et quand, en fonction de leurs besoins et de leur intention.

Les utilisateurs apprécieront également, dans le cas où une modification de géométrie non Ordonnée est nécessaire, la possibilité de passer en mode Synchronique pour toute fonction Ordonnée du modèle en question. De la même manière, pour les modèles entièrement Synchrones, l'utilisateur peut juger que des fonctions spécifiques peuvent être utilisées avec la plus grande efficacité en tant que fonctions Ordonnées et les ajouter directement au modèle Synchronique. C'est le plus souvent le cas pour les fonctions de traitement utilisées pour l'usinage et les assemblages soudés, pour lesquels l'ordre est important. La modélisation de pièces « simplifiées » pour lesquelles les petits détails de forme sont supprimés constitue un autre exemple dans lequel les fonctions Ordonnées peuvent présenter un intérêt. Cette opération est couramment exécutée préalablement à l'analyse par éléments finis.

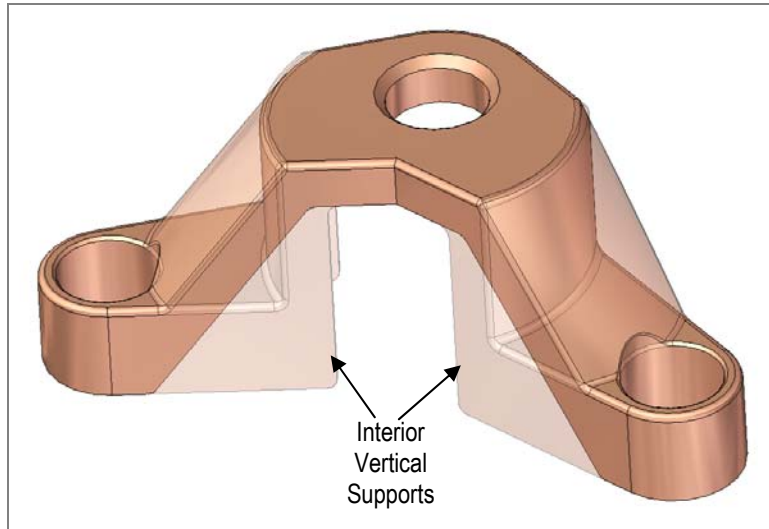
**FIGURE 2**  
Modèle avant et après  
modification et sa  
version simplifiée



*Avec l'autorisation de Siemens PLM Software*

La Figure 3 illustre les avantages de la transformation de fonctions technologiques Ordonnées en fonctions Synchrones. L'état du modèle avant et après sa modification y est représenté. Les modifications complexes indiquées nécessiteraient un certain travail avec des fonctions Ordonnées. La rotation des supports verticaux intérieurs (grisés) est nécessaire bien que ceux-ci, dans la plupart des cas, soient extrudés de leur base plane. Une redéfinition plane peut être éventuellement envisagée, mais elle nécessitera certainement un nettoyage de fonction.

**FIGURE 3**  
Modification de modèle  
à l'aide de fonctions  
technologiques  
Synchrones initialement  
conçues en tant que  
fonctions Ordonnées



*Avec l'autorisation de Siemens PLM Software*

Dans Solid Edge ST3, toutefois, une fois ces fonctions Ordonnées transformées en fonctions Synchrones, une simple rotation de face permet la modification tout en préservant la symétrie, comme le montre la représentation plus foncée. La mise à jour du reste des fonctions Ordonnées a lieu en conséquence.

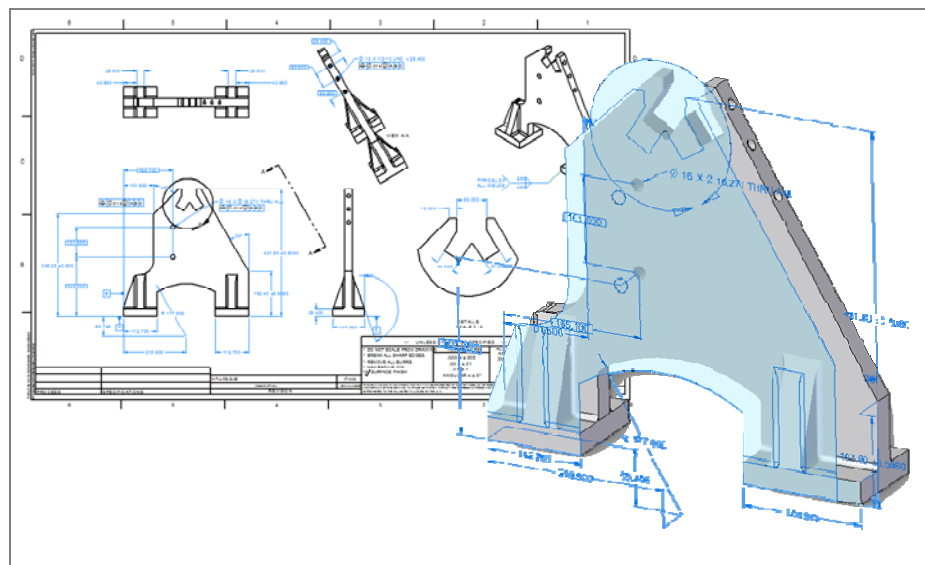
## TRANSFORMATION DE L'INTELLIGENCE 2D EN 3D

Chaque année, de nouveaux utilisateurs de la technologie de modélisation en 2D franchissent le cap de la 3D. Un certain nombre de difficultés majeures se posent pour les outils de modélisation tels que Solid Edge, conçus pour accompagner cette transition, pour ce qui est non seulement des fonctions de modélisation et de leur facilité d'utilisation, mais également de l'intégration en douceur de leurs utilisateurs aux nouveaux processus. Le saut dans la 3D n'a pas lieu instantanément, en particulier si des pièces d'une série de partenaires de chaîne d'approvisionnement sont incorporées au modèle du produit. Un développeur est souvent amené à traiter des modèles comportant à la fois des éléments de 2D et de 3D, généralement dans différents formats natifs, et à les fusionner en concept de produit 3D unique. L'outil de modélisation CAO permettant la meilleure assistance à ce type de tâches promet d'être adopté par un grand nombre d'utilisateurs du secteur.

Pour travailler efficacement dans cet environnement, le développeur de produit doit être capable d'importer des données de modèles 2D comme 3D vers son modèle de produit. Il doit ensuite pouvoir travailler avec ces données. La plupart des outils ne permettent malheureusement que d'importer des données en tant que bloc non intelligent de géométrie, rendant le travail de l'utilisateur consistant à assurer l'interaction de ces données avec des sous-ensembles quasiment impossible. Au pire, cela oblige l'utilisateur à attribuer un nouvel auteur aux données. Pour un certain nombre d'outils légèrement plus avancés, les données importées en 3D peuvent être manipulées mais l'utilisateur devra ajuster manuellement la taille et les cotes de son modèle en fonction de la visualisation des cotes des vues en plan 2D de la géométrie.

Solid Edge, leader du support de l'importation de données 2D et 3D externes, permet désormais, dans sa version Solid Edge ST3, d'adapter les cotes de vue en plan 2D directement au modèle 3D en tant que cotes guides ; le processus d'intégration s'en trouve accéléré tandis que les interactions manuelles, de nature à provoquer des erreurs, peuvent être contournées. Les cotes PMI 2D sont plus importantes que les cotes des esquisses dans la mesure où elles servent à définir des paramètres critiques tels que la distance entre les perçages et les dimensions globales. Cette nouvelle possibilité transforme directement ces cotes 2D en cotes 3D modifiables sur le modèle importé. Grâce à elle, les concepteurs peuvent réutiliser plus efficacement les données 3D importées, et l'intention de conception définie en 2D peut être mise en avant.

**FIGURE 4**  
Utilisation d'un dispositif de cotes 2D en tant que dispositif de cotes guides 3D modifiables



Avec l'autorisation de Siemens PLM Software

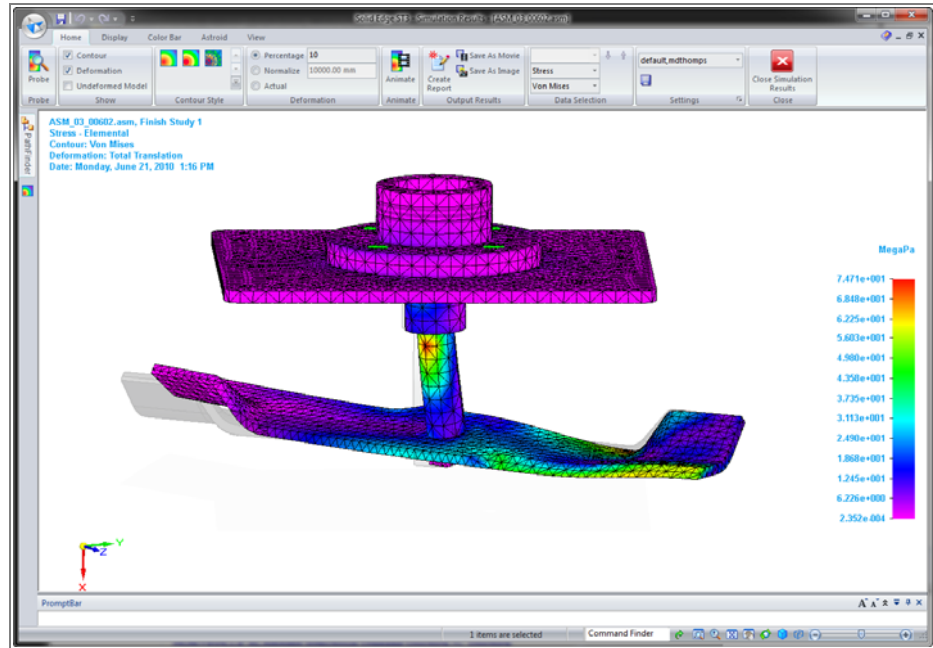
En permettant la saisie de cotes PMI d'une vue en plan 2D importée en tant que cotes guide 3D de forme de modèle, Solid Edge ST3 s'arrogue une position de premier plan dans l'assistance au passage des utilisateurs à des pratiques de modélisation en 3D tout en prenant en charge leur processus de modélisation existant. De manière plus remarquable encore, les cotes 3D ainsi obtenues sont désormais modifiables : l'ensemble des possibilités de la technologie Synchron sont exploitables.

## SOLID EDGE SIMULATION

La version Solid Edge ST3 poursuit l'amélioration de la technologie de simulation en offrant des conditions de conception plus réalistes. Grâce aux améliorations pour supporter des chargements de type couple et en palier ainsi que des connexions boulonnées et des contraintes personnalisés, des scénarios de modélisation plus réalistes rendent la création et l'essai des prototypes physiques moins nécessaires. La séquence globale d'itération de modélisation-simulation est en outre accélérée par la simplification des outils capables de supprimer, préalablement au maillage, les fonctions technologiques inutiles telles que les perçages et les congés de faible dimension.

Les possibilités d'ajustement de la géométrie du modèle basées sur les résultats de la simulation sont critiques pour le cycle d'itération de modélisation-simulation. L'aise et la vitesse avec lesquelles un utilisateur est capable de modifier un modèle et d'exécuter une nouvelle simulation a pour corollaire sa capacité à tester des alternatives de modélisation et à définir une solution optimale plus rapidement. Dans Solid Edge, l'exploitation de toute la puissance de la technologie Synchronique permet des modifications de modèle intelligentes. Un plus grand nombre de modèles alternatifs pouvant être testés dans le même intervalle de temps, la modélisation gagne en qualité.

**FIGURE 5**  
Outils de simulation  
complets



Avec l'autorisation de Siemens PLM Software

## PDM EVOLUTIF

Les utilisateurs devront évaluer et sélectionner leurs outils de modélisation sur la base à la fois de critères de collaboration et de croissance de l'activité. À défaut de quoi ils seront confrontés, au fur et à mesure de l'expansion et de l'évolution de leur entreprise, au besoin de remplacer constamment leur suite d'outils de développement pour s'adapter à ces changements. L'existence de fortes capacités de gestion des données et d'un cadre d'intégration en douceur des applications de modélisation, de simulation et de fabrication ne constituent qu'un point de départ. Ce cadre doit également permettre une collaboration intense entre l'ensemble des parties prenantes de la modélisation du produit, que ce soit au niveau de l'entreprise ou de sa chaîne d'approvisionnement. Il doit également permettre d'améliorer la gestion de projet et la communication des données commerciales.

Les solutions évolutives de gestion des données de Solid Edge élaborées à partir d'Insight sur Microsoft SharePoint ou de Teamcenter Express offrent une gamme complète d'options de croissance/commerciales à ses utilisateurs. SharePoint offre une solution reconnue de collaboration de plus en plus performante à l'échelle du secteur d'activité. Solid Edge Insight in ST3 est maintenant intégré à SharePoint 2010 et relie certaines des possibilités de cette plate-forme aux données CAO. Microsoft Project Server est par exemple intégré à SharePoint team Services pour la gestion de projet et le suivi des tâches par le biais des données de Solid Edge. La fonction de communication des données commerciales permettant aux concepteurs d'examiner les données de coûts et les autres interrogations au regard des modèles Solid Edge est également disponible dans SharePoint. Le développement de SharePoint se poursuit, renforçant les liens entre les fonctions de conception et les fonctions commerciales.

Les utilisateurs qui optent pour Teamcenter Express bénéficient d'une première expérience d'une solution collaborative complète de gestion des données produit (CPDM) aisément extensible au vaste portefeuille de Teamcenter au fur et à mesure de l'évolution de leurs besoins. Ces nouvelles possibilités permettent une utilisation plus efficace des données CAO pour les autres segments de l'entreprise. La solution Editeur de structure autonome aide les utilisateurs de CAO et les autres à développer des configurations produit initiales. Une fois celles-ci achevées, un modèle d'assemblage détaillé peut être réalisé à l'aide de composants physiques ou virtuels.

## AMELIORATIONS AU NIVEAU DE L'UTILISATEUR

Version de produit conçue pour répondre aux besoins des utilisateurs, Solid Edge ST3 contient un large éventail des évolutions et des améliorations de productivité demandées. Les avancées du produit vont du support à des familles de pièces en matière de technologie Synchrone à une commande de gravure pour l'écriture sur une face du modèle solide. Les informations concernant la fabrication du produit (PMI) constituent un autre domaine d'amélioration important : données du type cotes géométriques et tolérances incluses dans le modèle 3D ; texte d'annotation de 3D ; et spécifications matérielles supprimant le besoin de vues en plan 2D. La révision concerne également l'axe angulaire cote-à-perçage, les cotes guides vers les points silhouette et tangents et la cotation des arêtes virtuelles des cônes et des cylindres.

## CONCLUSIONS

Collaborative Product Development Associates, LLC (CPDA) a conduit des études techniques approfondies à propos de la technologie Synchrone et de son implémentation dans l'ensemble des versions de Solid Edge. Solid Edge ST3 constitue selon nous une étape majeure dans l'avancement de la technologie tout en continuant à répondre aux besoins spécifiques des clients. Les méthodes robustes de modélisation géométrique proposées et leur implémentation dans un environnement de commandes conviviales représentent une voie efficace de migration des utilisateurs de la 2D vers la 3D. La méthode Siemens de support et d'améliorations continus pour les méthodes existantes associés à une transition en douceur vers une stratégie de modélisation Synchrone est de bonne augure pour les clients.

Ce document est la propriété ©de Collaborative Product Development Associates, LLC (CPDA). Il est protégé par les lois et les conventions des États-Unis et les conventions internationales sur le copyright. Il ne peut être copié, reproduit ou stocké sur un quelconque système d'extraction des données ; ni diffusé sous quelque forme que ce soit ; ni publié sur un site, qu'il soit privé ou public, ou sur un micro-serveur ; ni communiqué à des tiers sans l'autorisation écrite de CPDA. La notice de copyright ne peut être masquée, ni retirée du papier sur lequel elle est imprimée. Collaborative Product Development Associates, LLC and CPDA sont des marques de Collaborative Product Development Associates, LLC. Toutes les marques et marques déposées des produits et sociétés mentionnées dans ce livre blanc sont protégées.

Ce document a été rédigé sur la base d'informations et de sources considérées comme étant fiables. Ce document doit être utilisé « tel quel ». CPDA n'offre aucune garantie et ne pourra pas être tenue responsable de l'inexactitude des données, des sujets traités, de la qualité ou de l'actualité du contenu.