

# INTERGRAPH® CADWORX® & ANALYSIS SOLUTIONS



**LA CONCEPTION D'USINES  
À PORTÉE DE DOIGT !**

# INTRODUCTION

Pour la plupart des moyennes et grandes sociétés d'ingénierie, l'utilisation d'outils intelligents de conception d'usines est aujourd'hui devenue une évidence. Les avantages pour l'entreprise sont tellement nombreux que la question de concevoir des usines sans ces outils ne se pose plus : accélération du processus de création, conceptions de meilleure qualité et normes de sécurité améliorées.

Depuis des décennies, Intergraph est un acteur majeur dans ce marché de niche, notamment avec ses solutions PDS® et SmartPlant®, ce qui lui permet de fournir aux plus grands groupes d'EPC et d'exploitants industriels du monde entier des solutions de haute technologie ultra-sophistiquées, dédiées à l'exécution de projets majeurs, d'envergure moyenne ou très vaste.

Récemment, Intergraph s'est également intéressé au segment des projets de plus petites tailles et moins complexes et a acquis, dans ce but, la solution CADWorx basée sur AutoCAD.

Avec cette solution, Intergraph souhaite proposer ses services à un segment totalement à part dans le monde de la conception d'usines : les sociétés d'ingénierie qui exécutent des projets de moindre portée, tels que les réaménagements, réorganisations et extensions d'usines existantes. Cette solution s'adresse également aux exploitants industriels qui exécutent des projets de maintenance de faible envergure ainsi qu'aux entreprises qui créent des skids ou des packages ou bien encore aux constructeurs de navires, fabricants d'équipements.

La différence la plus importante entre les petits et les grands projets se retrouve principalement dans le manque de temps et de budget pour la formation, l'administration et les frais de maintenance. Ce sont là des facteurs qui interviennent fortement dans le choix et l'utilisation d'un logiciel de conception d'usines au niveau de l'entreprise.

**C'est dans ce contexte que CADWorx prend toute sa place.**

## SIZE DOES MATTER

**Petits budgets, grands projets**



# TIME DOES MATTER

**Courbe d'apprentissage raccourcie et démarrage accéléré**

*« Nous avons gagné du temps lors de l'extraction des informations et de l'élaboration des nomenclatures, à tel point que nous avons pu réaliser en une demi-journée ce qui, en temps normal, nous aurait pris toute une semaine. »*

Maaïke Mertens, Concepteur en chef chez Temco

## INTERGRAPH CADWORX

CADWorx Plant Professional est un système de conception d'usines basé sur AutoCAD, reconnu pour sa productivité élevée ainsi que sa simplicité d'utilisation et de mise en oeuvre. Il n'existe à ce jour aucune solution plus simple que celle-ci en matière de conception d'usines ! Plusieurs modules entrent en jeu :

<b>PLANT</b>	Modélisation 3D de tuyauterie, structures, équipements et conduits (ex : chemins de câbles et systèmes de chauffage, ventilation et climatisation)
<b>DESIGN REVIEW</b>	Outil autonome de revue de projets 3D (Ne nécessite pas AutoCAD)
<b>ISOGEN®</b>	Génération de dessins isométriques des tuyauteries
<b>P&amp;ID</b>	Création de schémas P&ID et PFD, ainsi que de listes et formulaires associés
<b>INTERNET PUBLISHER</b>	Partage des schémas P&ID via Internet ou Intranet

### Évolutivité de la gamme CADWorx

Elle peut être utilisée sans base de données ou avec une base de données simple de type MS-Access, MS-SQL ou le moteur de base de données Oracle.

### Simplicité de la gamme CADWorx

La configuration s'effectue généralement en moins d'une heure si l'utilisateur dispose de connaissances élémentaires en matière d'ingénierie de conception d'usines et sait utiliser les fonctions de base d'AutoCAD. Cinq jours peuvent suffire à former une personne à utiliser l'intégralité de la suite : P&ID, Plant, Design Review, Isogen et Internet Publisher.

### Intégration de la gamme CADWorx

La solution CADWorx Plant 3D est intégrée à P&ID, garantissant ainsi que la conception P&ID en 2D est validée dans le modèle 3D et évitant les erreurs de conception coûteuses. Autre élément qui distingue clairement CADWorx de ses concurrents : l'interface entre CAO (conception assistée par ordinateur) et IAO (ingénierie assistée par ordinateur). Le module CADWorx Plant est intégré aux solutions Intergraph **CAESAR II®** (analyse de flexibilité de tuyauterie) et **PV Elite™** (analyse et conception d'appareils sous pression et d'échangeurs de chaleur).

La solution CADWorx peut également être utilisée conjointement avec les produits **Intergraph SmartPlant®** :

<b>SmartPlant Instrumentation</b>	Importation des boucles d'instruments venant du P&ID pour la conception et la gestion des instruments.
<b>SmartPlant Electrical</b>	Importation de la liste des consommateurs électriques à partir du schéma P&ID pour la conception du réseau de distribution d'électricité
<b>SmartPlant Review</b>	Pour les modèles 3D de grandes tailles issus de différents formats
<b>SmartPlant Reference Data</b>	Gestion des spécifications de tuyauterie
<b>SmartPlant Materials</b>	Gestion des listes de matériel du processus de commande ainsi que du matériel utilisé sur le site de construction
<b>SmartPlant Isometrics</b>	Pour créer des dessins isométriques plus détaillés
<b>SmartPlant Spoolgen</b>	Pour générer automatiquement des spools de tuyauterie prêts pour la construction tout en assurant le suivi du matériel et des soudures, ainsi que la planification et l'état de la construction

Les sociétés d'ingénierie qui travaillent en tant que sous-traitants sur des projets de grande envergure et utilisent des outils Smart 3D peuvent convertir des modèles CADWorx en fichiers de référence Smart 3D. Le modèle CADWorx peut être incorporé dans le modèle Smart 3D de façon à ce que tous les objets soient visibles. Il est également possible de lancer une requête sur les objets CADWorx et de visualiser toutes leurs propriétés. L'outil de détection des collisions reconnaît les objets et génère des dessins combinés.

### La gamme CADWorx, une évidence pour l'avenir

La dernière version commercialisée, CADWorx 2013, intègre un nouvel outil très puissant de routage de tuyauterie. Il n'a jamais été aussi facile de créer des lignes de tuyauterie ! Pour plus d'informations sur toutes les fonctionnalités de CADWorx, cliquez sur ce lien : [www.intergraph.com/global/eu/go/cadworx](http://www.intergraph.com/global/eu/go/cadworx)

Tous ces éléments font de CADWorx la solution idéale pour la réalisation de petits projets.


# PERFORMANCE DOES MATTER

Flux de travail intelligent, productivité améliorée et délais raccourcis

*« De par son approche intégrée et inédite, la gamme de produits Intergraph CADWorx & Analysis Solutions a surpris tout le monde par les avantages qu'elle procure. Personne n'avait imaginé que les tâches de gestion de projet pourraient être simplifiées et optimisées à ce point. »*

Kunal Patel, Concepteur CAO chez JFMPE Inc.





« Nous avons réussi à créer des modèles 3D réalistes et à assembler et modéliser tous les détails de l'installation, y compris les supports et ancrages, la charpente en acier, les équipements et la tuyauterie. Nous avons enregistré une augmentation de l'efficacité et de la précision de l'analyse des contraintes de plus de 50 %. »

Gu Quanbin, Ingénieur projet chez Wuxi Huang Boiler Company Ltd.

Lien bidirectionnel avec l'analyse  
**SAFETY DOES MATTER**

## OUTILS D'ANALYSE : CAESAR II ET PV ELITE

### CAESAR II : Analyse de flexibilité de tuyauterie

La solution Intergraph CAESAR II évalue les contraintes et réponses structurelles présentes dans les systèmes de tuyauterie par rapport aux normes et codes internationaux. Une fois le tracé en 3D de la ligne de tuyauterie terminé, il peut être exporté dans CAESAR II pour effectuer l'analyse des contraintes. Les informations relatives à la classe de tuyauterie, telles que le matériau et la pression, sont conservées. CAESAR II détermine si la conception de la tuyauterie fonctionne et est conforme aux codes de tuyauterie adéquats. Les utilisateurs gagnent ainsi en productivité, grâce à la réduction du nombre d'erreurs, de même qu'ils gagnent du temps entre la livraison du schéma et son approbation. CAESAR II permet également d'analyser les systèmes de tuyauterie en fonction de 30 codes de tuyauterie internationaux.

CAESAR II s'est construit une véritable renommée dans le domaine de l'analyse de flexibilité de tuyauterie, et bénéficie d'une part de marché stable estimée à 75 %.

Outre l'évaluation d'une réponse du système de tuyauterie aux charges thermiques, aux poids propres et aux charges de pression, CAESAR II analyse les effets du vent, des instabilités du sol, des charges sismiques et des charges dynamiques. Les effets non linéaires tels que le soulèvement de la tuyauterie au niveau d'un support, les supports avec jeu et les frottements sont également inclus. CAESAR II permet de sélectionner les boîtes à ressort appropriés pour supporter des systèmes faisant apparaître d'importantes déformations verticales. Les fonctions d'analyse dynamique incluent l'analyse modale, harmonique, la réponse impulsionnelle et l'analyse temporelle.

### PV Elite : Analyse et conception d'appareils sous pression et d'échangeurs de chaleur

La conception des appareils sous pression et d'échangeurs de chaleurs bénéficie du même type d'interface. La modélisation de l'équipement débute dans CADWorx Plant. La conception peut ensuite être exportée vers PV Elite pour y être analysée. Toutes les modifications requises sur la conception après analyse de l'équipement peuvent être directement intégrées dans le modèle 3D CADWorx.

PV Elite fait également état d'une excellente part de marché en tant que produit leader dans l'industrie, utilisé par les opérateurs, les bureaux d'études, les sous-traitants et organismes de contrôle. PV Elite analyse les appareils sous pression sur la base de quatre codes de conception internationaux. Ses principaux avantages sont les suivants : conception et analyse de échangeurs de chaleur et de plaques tubulaires, analyse d'appareils sous pression rectangulaires et cylindriques. PV Elite effectue des calculs conformément aux normes ASME Section VIII Divisions 1 & 2, PD 5500 et EN 13445. Les règles issues de la norme API 579 (Aptitude au service) sont également utilisées pour évaluer l'état actuel et la durée de vie des appareils existants.



## PROJETS SUR SITES EXISTANTS

90 % des projets d'EPC sont réalisés dans des usines existantes, des plus petits projets de maintenance aux réaménagements, réorganisations et extensions. La plupart de ces projets a un budget qui ne dépasse pas 10 millions d'euros.

Pour ces types de projets, une image du modèle conforme à l'usine existante est requise. Il peut s'agir d'un modèle 3D précédemment créé qui pourra être converti par Intergraph en un modèle CADWorx en tant que service.

### CADWorx FieldPipe

CADWorx FieldPipe constitue également une alternative pour créer une image de l'usine à partir d'un balayage laser ou d'un suivi laser.

#### Fonctionnalité de balayage laser

Avec cette technologie, un modèle conforme et précis de l'usine est créé à partir d'un outil de balayage, sous la forme d'une image 3D appelée « Nuage de points ».

Plusieurs balayages doivent être effectués à partir de différents emplacements pour obtenir une image complète de l'usine. Une fois le processus de balayage laser effectué sur le terrain, les différents nuages de points sont fusionnés pour créer une seule image.

#### Fonctionnalité de suivi laser

Dans ce cas, un dispositif de pointage laser est utilisé pour mesurer différents points sur un tuyau afin de créer le chemin de la ligne. L'équipement de suivi laser est considérablement moins onéreux que l'équipement utilisé pour le balayage laser : une station totale Leica est disponible à partir de 5 000 euros.

L'équipement de suivi laser permet seulement d'effectuer des mesures tuyau par tuyau. En revanche, il permet une meilleure précision que les nuages de points. C'est donc une solution idéale pour les projets de plus petites tailles. Un autre avantage de cette solution est que vous pouvez utiliser directement les informations de la ligne de tuyauterie avec CADWorx FieldPipe afin de créer un modèle intelligent sur le terrain, qui comprend la nomenclature, les données isométriques, voire, si besoin, une analyse de flexibilité.

Ces 2 méthodes permettent aux sociétés d'obtenir des mesures beaucoup plus fiables et beaucoup plus précises qu'avec le matériel standard tels que les niveaux, mètres et autres escabeaux.

**CADWorx Fieldpipe améliore l'efficacité, la qualité et la sécurité de vos travaux.**

## LA VALEUR AJOUTÉE DE CADWORX POUR LES TÂCHES DE MAINTENANCE ET D'EXPLOITATION

Les exploitants industriels sont essentiellement préoccupés par leur activité centrale et ne disposent que très rarement d'un département dédié à l'ingénierie. La majorité des dessins AutoCAD et Microstation sont le résultat de différentes sociétés et personnes ayant modifié ces dessins à plusieurs reprises. Parfois, aucune bonne pratique ou procédure de travail ne permet de garantir que les informations sont correctes et sûres.

Seuls quelques exploitants tiennent à jour les données 3D de leur usine d'origine. Historiquement, cela s'expliquait par le coût très élevé lié à la mise à jour et à la maintenance des modèles 3D. Les mises à jour logicielles représentaient un coût important, tout comme la main-d'oeuvre requise pour tenir un modèle 3D à jour. Ce n'est plus le cas aujourd'hui.

**Un petit investissement suffit pour un modèle 3D simple et précis !**

# AVANTAGES POUR L'ENTREPRISE

Comment nos solutions aident-elles les exploitants industriels à atteindre leurs objectifs ?

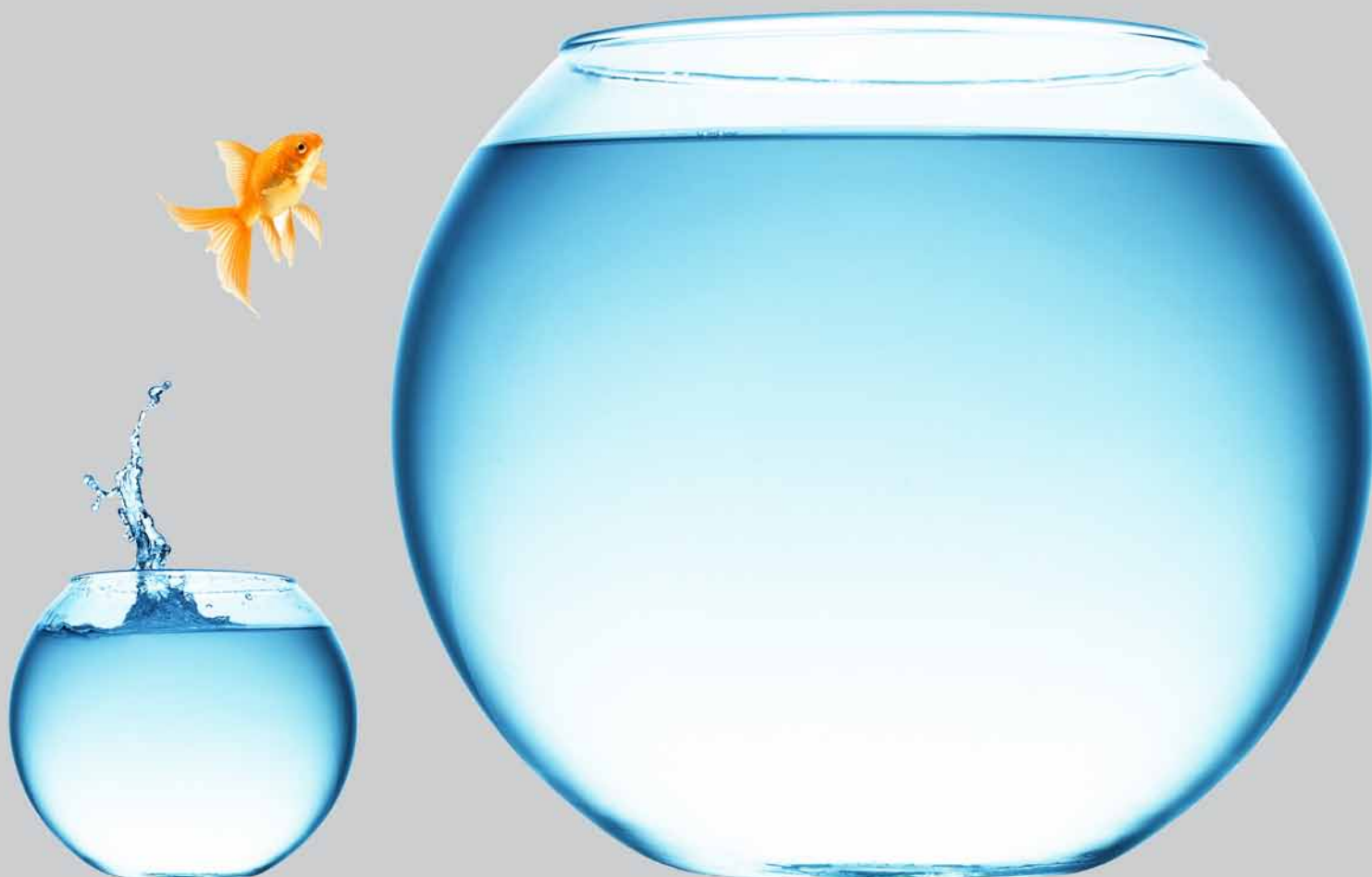
- **Réduction des délais de lancement** - Laisser l'usine en activité aussi longtemps que possible, afin de produire autant que possible.
- **Diminution des coûts** - Au cours de la maintenance, de l'exploitation et pendant le cycle de vie des projets.
- **Qualité accrue** - Obtenir une meilleure qualité tout en réduisant les investissements.

Les produits de la gamme Intergraph CADWorx and Analysis Solutions répondent à ces trois objectifs métiers tout en assurant la conformité avec la législation en vigueur en matière de santé, de sécurité et d'environnement.

Optimisez la qualité de vos données d'ingénierie, réalisez des économies sur les coûts de conception et d'ingénierie et réduisez les cycles de réparation et de maintenance ainsi que la durée de réalisation de vos projets pour pouvoir rapprocher la date d'ouverture de votre usine !

## FUTURE DOES MATTER

La solution évolutive qui vous accompagne tout au long de votre croissance



# INTERGRAPH CADWORX 2013 : LA CONCEPTION D'USINES EN 3D N'A JAMAIS ETE AUSSI SIMPLE !



Intergraph et le logo Intergraph sont des marques commerciales ou des marques déposées d'Intergraph Corporation. Les autres marques et noms de produits sont des marques de leurs propriétaires respectifs. Selon Intergraph, les informations contenues dans ce document sont exactes à la date de publication. Ces informations peuvent être modifiées sans préavis et s'entendent sous réserve des descriptions techniques de produit applicables. Intergraph se dégage de toute responsabilité pour les erreurs qui se seraient glissées dans ce document par inadvertance.

©2012 Intergraph Corporation.