

# GROUPE RAMBOLL

L'impression couleur en 3D permet au géant nordique du génie civil, Ramboll, de renforcer son leadership



Modèle d'un projet de rénovation d'une usine de traitement des eaux à Kaliningrad, en Russie

- **Groupe Ramboll** : groupe nordique leader dans le domaine du conseil dont le siège social se trouve à Copenhague
- **Défi** : trouver le meilleur moyen de présenter des projets de génie civil aux prospects, aux clients et aux ingénieurs dans une entreprise de 4 000 employés
- **Solution** : utiliser l'imprimante couleur 3D Spectrum Z™510 pour produire des modèles physiques d'ingénierie en 3D
- **Résultats** :
  - Production de modèles à un coût représentant moins d'un tiers de celui des maquettes
  - Gain de temps incroyable qui s'accroît proportionnellement à la complexité du modèle
  - Nombreux contrats nouveaux remportés
  - Hausse du rendement et de la précision

« Les modèles en 3D recèlent quelque chose qui provoque des réactions enthousiastes qu'un plan détaillé ou un fichier informatique est incapable de susciter. L'IMPRESSION EN 3D est devenu un avantage compétitif à part entière pour nous et, par voie de conséquence, un outil qui profite considérablement à nos clients. »

—GITA MONSHIZADEH  
RESPONSABLE DU DÉVELOPPEMENT CAO, RAMBOLL  
DIVISION DES TRANSPORTS ET DES INFRASTRUCTURES

Des bâtiments prodigieux, des ponts à couper le souffle, des routes qui sont des modèles d'efficacité et des installations de service public solides sont les preuves irréfutables de la vision du groupe Ramboll en matière d'ingénierie. Or, l'expression de cette vision avant de décrocher un contrat est toute une autre affaire. C'est l'une des raisons pour lesquelles Ramboll, cabinet nordique de conseil en ingénierie qui affiche un chiffre d'affaires de 577 millions USD, a mis en place des fonctions sophistiquées d'impression en 3D dans tous ses bureaux.

Ramboll est un groupe international important qui offre des services de conseil complets dans les domaines des infrastructures, des télécommunications, de la construction, de la santé, de l'industrie, du pétrole/gaz, de l'énergie, de l'environnement, de l'informatique et du management. Cette société a enregistré des bénéfices record en 2005 et a atteint un taux de satisfaction des clients de 98 %.

## Défi

vaincre la concurrence et obtenir les projets

Malgré un parcours réussi, Ramboll est confronté à une concurrence acharnée dans l'obtention de nouveaux contrats. Dès le début d'une relation commerciale, le groupe doit démontrer les avantages dont il peut faire profiter le client.

Ramboll a toujours été fier des idées de ses ingénieurs. En revanche, la difficulté repose depuis toujours dans l'expression de ces idées avec des mots, des plans détaillés et des images afin de les rendre vivantes, marquantes et séduisantes pour les clients potentiels.

## Solution

impression quadrichromique en 3D

Alors qu'elle était à la recherche de moyens puissants de renforcer son avantage compétitif, la société a envisagé l'impression en 3D comme une solution potentielle, en 2004. Dès le départ, Ramboll percevait la quadrichromie comme une fonction indispensable. Ce critère a

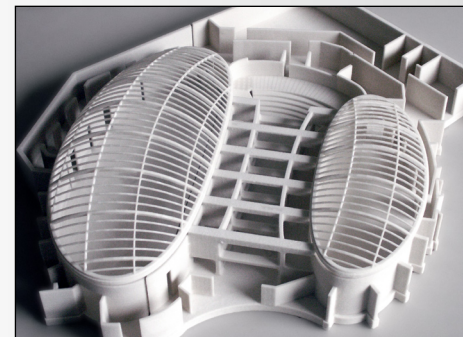
facilité le processus d'évaluation. Au début de l'année 2005, Ramboll a investi dans une Spectrum Z™ 510 3D de Z Corporation, seule imprimante couleur haute définition en 3D du marché.

La Spectrum Z510 produit de façon dynamique des modèles d'architecture et d'ingénierie tridimensionnels aux couleurs vives dans des délais plus courts et, le plus souvent, à un coût bien inférieur à celui des maquettes. Grâce à ces modèles riches en détails et en couleurs, la société peut transmettre sa vision unique de façon expressive. En imprimant des fichiers d'image sur des surfaces, la Spectrum Z510 apporte aux modèles une touche réaliste et originale, facteur particulièrement important lors de la présentation de projets d'infrastructure. Par exemple, les ingénieurs de Ramboll peuvent plaquer des textures de briquetage sur un mur ou des photos aériennes sur des modèles de terrain.

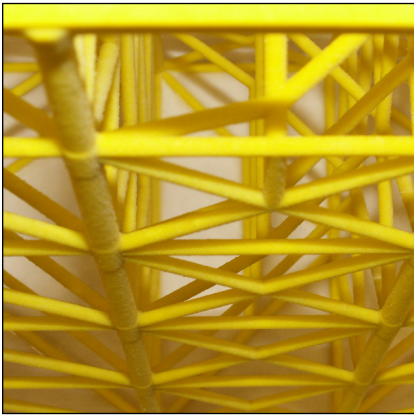
## Résultats

Davantage de nouveaux contrats

Fort de ces nouvelles possibilités, Ramboll est retenu pour un nombre croissant de nouveaux projets. Peu après l'achat de la Spectrum Z510, Ramboll a présenté son projet pour un pont de très grande taille dans son pays d'origine, le Danemark. La société a été en mesure de représenter fidèlement des butées spéciales en forme de V, qui occupent moins d'espace et utilisent moins de matériaux que les piliers verticaux classiques. Le modèle illustre les concepts sur lesquels s'appuyait cette innovation et a permis à Ramboll de remporter le contrat.



Modèle d'un abri pour éléphants avec dôme en verre au zoo de Copenhague



Modèle d'une plate-forme pétrolière offshore en Mer du Nord



Modèle d'une bretelle d'autoroute près de Vejle, au Danemark

« Les architectes pensent en termes d'espace. Un MODÈLE TRIDIMENSIONNEL les rapproche donc des ingénieurs chargés de réaliser le projet. Avec un modèle physique, ces derniers peuvent voir concrètement le concept et s'imaginer aisément dans un espace en 3D. »

— GITA MONSHIZADEH  
RESPONSABLE DU DÉVELOPPEMENT CAO, RAMBOLL  
DIVISION DES TRANSPORTS ET DES INFRASTRUCTURES

« Voici comment l'impression couleur en 3D nous aide à gagner des marchés » déclare Gita Monshizadeh, responsable du développement CAO pour la division des transports et des infrastructures de Ramboll. « Nous pouvons présenter d'autres exemples de réussite. L'impression en 3D donne à nos prospects une bonne idée de nos compétences uniques. Nous pouvons créer des présentations captivantes, hautes en couleurs et offrant une profusion de détails, qui donnent corps aux idées ingénieuses de Ramboll. Les couleurs, les détails et les textures, qui montrent même les poutres d'un mur de maçonnerie, établissent immédiatement notre crédibilité auprès du client et sont assez convaincants. »

Outre l'acquisition de nouveaux clients, l'impression en 3D est synonyme d'économies pour Ramboll. Par exemple, Ramboll avait récemment besoin du modèle d'un immeuble d'appartements de 12 étages et a constaté que l'impression du modèle en couleur ne représentait qu'un tiers du coût de la création des maquettes par un sous-traitant. À noter également la simplicité de l'impression en 3D avec la Spectrum Z510. Les ingénieurs produisent le modèle en imprimant directement d'un fichier de conception numérique provenant d'applications telles que Bentley Systems MicroStation® ou Autodesk 3ds Max®.

« L'effort nécessaire à la conversion d'un concept en un modèle physique en couleur est faible ou nul, si vous disposez de l'échelle d'impression adéquate », explique Mme Monshizadeh. « Si votre concept est en 3D, vous possédez les éléments requis pour créer un modèle en 3D. Il convient parfois d'optimiser le modèle afin que l'échelle permette d'imprimer certains éléments mais, dans de nombreux cas, ce n'est pas bien difficile. C'est tout le contraire pour une maquette, car les détails essentiels peuvent nécessiter un temps de production prolongé. En d'autres mots, l'impression en 3D nous aide à penser de façon plus créative et consciente de l'espace, lorsque nous élaborons un projet. Nous pouvons facilement imprimer différents modèles de l'étape technique pour conduire des comparaisons importantes. »

Dans le cadre d'une autre réalisation, Ramboll avait besoin de présenter à un architecte de New York le paysage du projet de quartier Orestad de Copenhague, pour lequel la société avait obtenu un contrat d'ingénierie présentant plusieurs facettes. Au lieu de faire venir l'architecte au Danemark, des employés de Ramboll

ont imprimé un modèle en 3D de ce paysage et le lui ont présenté à l'occasion d'une réunion qui a eu lieu à New York. Le modèle en 3D donna à l'architecte une vision claire et concise de l'environnement pratiquement aussi utile que s'il avait visité le site. Une telle visite aurait été beaucoup plus longue pour toutes les parties concernées. En outre, l'architecte a la possibilité de facilement se reporter au modèle tout au long du projet.

Les équipes d'ingénieurs de Ramboll peuvent désormais travailler sur des modèles physiques tridimensionnels au lieu des images 2D de l'écran d'ordinateur. Cette différence était particulièrement significative pour une équipe Ramboll de 12 personnes récemment chargée de l'ingénierie d'un abri pour éléphants surmontée d'un dôme en verre évalué à 25 millions USD, conçu par l'architecte britannique Norman Foster, au zoo de Copenhague. La 3D du modèle physique imprimé favorise une compréhension intuitive des implications de ce projet. « Un modèle en couleur en 3D aide l'équipe à appréhender les idées de l'architecte, chaque caractéristique étant resituée dans son contexte » souligne Gita Monshizadeh.

« Les architectes pensent en termes d'espace. Un modèle TRIDIMENSIONNEL les rapproche donc des ingénieurs chargés de réaliser le projet. Avec un modèle physique, ces derniers peuvent voir concrètement le concept et s'imaginer aisément dans un espace en 3D. En améliorant la compréhension de nos ingénieurs, nous renforçons leur précision et nous nous épargnons les délais, le coût et les erreurs embarrassantes », affirme-t-elle.

« Du point de vue interne et externe, les modèles en 3D provoquent des réactions enthousiastes qu'un plan détaillé ou un fichier informatique est incapable de susciter », poursuit-elle. « C'est pour cette raison que l'impression en 3D est devenue un avantage compétitif à part entière pour nous et, par voie de conséquence, un outil qui profite considérablement à nos clients. »

**RAMBOLL**

Groupe Ramboll  
Virum, Danemark  
[www.ramboll.com](http://www.ramboll.com)



Z CORPORATION™

**SIÈGE MONDIAL**  
Z Corporation  
32 Second Avenue  
Burlington, MA 01803 ÉTATS-UNIS  
718-852-5005  
[www.zcorp.com](http://www.zcorp.com)

ZPrinter est une marque déposée de Z Corporation. Tous les autres noms de sociétés et de produits sont les marques commerciales ou les marques déposées de leurs propriétaires respectifs.  
©2006 Z Corporation. Tous droits réservés.