

## ITALCEMENTI GROUP

### OPTIMISATION DES FLUX LOGISTIQUES DE CIMENTERIES : DE LA SIMULATION STRATEGIQUE A LA PREPARATION DES BUDGETS ANNUELS



#### Objectif :

Améliorer la planification stratégique d'un groupe de cimenteries

#### Solution :

SCOP Network Design d'EURODECISION

#### Résultats :

- Meilleure maîtrise des budgets annuels
- Meilleure détection des goulots d'étranglement en production

*« Nous disposons maintenant d'un outil de mesure qui nous permet de chiffrer et comparer des scénarios entre eux. Nous pouvons répondre très rapidement à des questions d'ordre stratégique, comme l'impact de la fermeture d'un site ou l'achat d'un nouveau broyeur. Nous pouvons également définir la zone géographique la plus favorable pour la prospection de nouveaux clients, celle qui offre la meilleure marge en fonction de nos implantations. » Joël Mariotti, Vice President Strategic Plan, Essroc*

Fondé en 1864 à Bergamo en Italie, Italcementi est devenu Italcementi Group après le rachat de Ciments Français en 1992. Le groupe est aujourd'hui le premier producteur de ciment en Europe et un des leaders mondiaux. Il a réalisé en 2000 un chiffre d'affaires mondial de 3.8 milliards d'Euros. Implanté, en Europe, en Amérique du Nord, et en Asie, Italcementi dispose de plus de 50 cimenteries, 150 carrières et 500 centrales à Béton. De façon schématique, l'activité d'une cimenterie comprend la production du clinker - la matière de base du ciment - puis la production du ciment, qui est obtenue après broyage et ajout de composants divers. La dernière phase, avant expédition, est l'ensachage.

#### **Minimiser les coûts**

Comme pour toutes les entreprises pour lesquelles le coût de la logistique représente une part significative du coût du produit final, l'optimisation du plan de production et de distribution constitue un enjeu économique important pour toute société cimentière, les coûts variables de production et les coûts de logistique interne pouvant représenter jusqu'à 40 % du prix de vente. Dès 1980, la direction de Ciments Français utilisait un modèle pour optimiser les flux logistiques du groupe, qui comprenait alors 20 usines, 20 centres de distribution et plus de 200 points de regroupement clients en France.

Dans le cadre de la préparation budgétaire annuelle, il faut déterminer la programmation optimale de production de clinker et de ciment de chaque usine et le meilleur scénario de distribution du ciment à partir des usines et de centres. Or la minimisation des coûts – ou la maximisation de la marge - ne peut être obtenue qu'à l'aide d'outils d'optimisation, compte tenu du grand nombre de contraintes de toute nature. Un problème particulièrement complexe qui se résout par des techniques de recherche opérationnelle, et notamment par la programmation linéaire. Cette technique ayant été testée avec succès dans le secteur pétrolier pour des problèmes similaires impliquant une quantité importante de données, l'équipe de Joël Mariotti, responsable de la programmation se chargea de l'adaptation du logiciel aux besoins spécifiques des cimenteries.

### **Simuler et comparer des scénarios « what if ? »**

Jusqu'en 1988, les résultats fournis par ce logiciel furent utilisés pour la préparation du budget annuel et occasionnellement pour servir de support à des réflexions stratégiques, qui se construisent à partir de scénarios de type « what if ? » ou « Que se passerait-il si ? ». Mais le logiciel était utilisé avec parcimonie. Onéreux, car implémenté sur un puissant mainframe, le logiciel était lourd à gérer et les délais entre la préparation des données et l'obtention des résultats étaient de l'ordre d'une dizaine de jours.

En 1988, EURODECISION reprit le projet et développa pour Ciments Français, un premier prototype sur micro, qui fut rapidement transformé en un système opérationnel capable de minimiser les coûts de production et de distribution. Une innovation en la matière, car jamais un problème aussi complexe de programmation linéaire n'avait encore été résolu sur micro. La version finale du système s'appuie, pour l'optimisation des flux logistiques, sur le composant métier d'EURODECISION SCOP Network Design et sur le solveur Xpress-MP de FICO.

Chaque simulation est faite à partir d'un jeu de données représentatif du scénario étudié : au niveau de la demande, les volumes prévus en chaque point par type de produit. Pour simuler la production, il faut indiquer pour chaque usine, la composition des produits fabriqués, les capacités et les coûts de production détaillés au niveau des fours, des broyeurs et les capacités et coûts d'expédition. Dans le domaine logistique, la matrice des transferts de clinker et de ciments inter-établissements ainsi que la matrice de transport entre les établissements et les points de regroupement des clients sont indiqués. D'autres contraintes sont également prises en compte. En ce qui concerne les résultats, outre le plan de production et de distribution le logiciel fournit la valeur de la fonction économique, les coûts (ou les marges) moyens ou marginaux pour chaque entité et à chaque phase du processus : coûts des produits à la sortie des usines, des dépôts, coût rendus.

Le système mis en place permet de simuler très rapidement des scénarios stratégiques, jusqu'à dix scénarios en une demi-journée ! Des scénarios qui permettent de simuler la croissance externe de l'entreprise « Quel serait l'impact du rachat d'une usine ? ». Et chaque fois que le dispositif production ou distribution change, il faut à nouveau rechercher le meilleur scénario. Le système sait aussi gérer tous les modes de transport, route, fer, bateau, ce qui permet d'évaluer rapidement l'impact d'un nouveau contrat avec un transporteur.

Après le rachat de Ciments Français, une nouvelle version du logiciel fut développée sous Windows afin de faciliter sa diffusion au sein du groupe Italcementi. Aujourd'hui le logiciel est utilisé en Italie au siège, dans la division internationale de Ciments Français à Paris ainsi que dans plusieurs filiales, et notamment aux Etats-Unis chez Essroc et en Turquie chez Set Cemento.