Revue Générale des Routes
132 RUE DE RIVOLI
75001 PARIS - 01 40 73 80 00

NOV 07
Mensuel
OJD : 1229

Surface approx. (cm²) : 1196

AUTEURS

Bruno Gérard
President-directeur général
Oxand

Didier Peyrard
Expert et responsable commercial
genie civil et transport
Oxand

Oxand

Pour un pilotage stratégique de gestion du patrimoine

Oxand est une société de services spécialisée dans la gestion du vieillissement des infrastructures de génie civil. Ses solutions reposent sur le *risk management* des infrastructures. Elles intègrent la mise en œuvre de programmes de surveillance et de maintenance prédictive par une meilleure gestion des risques en général. Filiale du groupe EDF, la société capitalise un retour d'expériences unique sur l'évolution et la gestion d'infrastructures génie civil neuves ou vieillissantes.
De l'ouvrage d'art au parc de plusieurs milliards d'euros d'actifs, la société de services apporte une aide à la décision adaptée, source de gains multiples pour la durabilité dans les domaines du génie civil, des infrastructures routières, ferroviaires, de l'énergie, et des industries.

Introduction

Les gestionnaires d'ouvrages de tous types ainsi que les maîtres d'ouvrage sont de plus en plus confrontés au vieillissement de leur patrimoine
Après les annees fastes de la construction liees à la croissance, l'heure est à la maintenance
Peut-on encore laisser vieillir les ouvrages sans en mesurer les risques ?
La multiplication de leurs expertises entraîne des difficultes pour aboutir à une vision globale et pour préconiser une politique de suivi et d'entretien de leur parc
Cette tâche s'avère souvent délicate et nécessite de nombreuses équipes « expert » pour depouiller les multiples donnees, compliquant de ce fait l'élaboration d'une solution et l'établissement d'un reel budget de maintenance

L'investissement financier est souvent consequent pour reparer ou consolider un ouvrage et differentes questions se posent la solution technique et financiere retenue est-elle la meilleure ? Tous les facteurs penalisants pour les exploitants ont-ils éte consideres ? Quels sont les risques et leurs consequences sur la sécurite et la gêne aux usagers, la perte d'exploitation liée aux immobilisations durant les travaux, etc ?
Pour repondre à ces interrogations, Oxand, société de services issue d'une externalisation d'activités spécifiques du savoir-faire en gestion durable du vieillissement des infrastructures nucleaires d'EDF, a eté créee au début des années 2000
Comme le souligne son président, Bruno Gérard, « *notre approche est innovante en concevant une aide a la decision par l'etude des risques d'une structure ou d'une infrastructure prise dans sa globalite et en nous interessant particulierement a l'impact d'une ou plusieurs defaillances sur tous les enjeux associés* »

Les outils de gestion

S'appuyant sur l'expertise d'EDF en termes de gestion d'un parc d'ouvrages à forts enjeux, l'offre d'Oxand s'étend aux
• ouvrages d'art et au bâtiment ponts, tunnels, ouvrages portuaires,

Eléments de recherche : OXAND : société de diagnostics des ouvrages BTP anciens et neufs, et de stratégies de maintenance et prévention des risques, toutes citations

Revue Générale des Routes
132 RUE DE RIVOLI
75001 PARIS - 01 40 73 80 00

NOV 07
Mensuel
OJD : 1229

Surface approx. (cm²) : 1196

• infrastructures routières, ferroviaires et dispositifs de sécurité afférents, ainsi que plates-formes aéroportuaires,
• nucléaire et hydraulique : centrales et barrages,
• énergie : pétrole, gaz, énergies nouvelles,
• industries chimiques, cimentières, métallurgiques.

« *Dans tous ces domaines, la pérennité des ouvrages est un enjeu stratégique majeur* », confirme Marc Lasne, directeur des opérations chez Oxand.

La proposition de la société comporte :
• L'expertise technique, pour la définition d'un diagnostic, l'étude d'impact et le pronostic en temps réel sur la durée de vie.
• L'analyse de risques en fonction des enjeux, l'estimation des risques minimes et critiques, leur hiérarchisation, leur cartographie, la construction d'un programme de gestion des risques ainsi définis avec stratégie de gestion prévisionnelle.
• Le développement d'outils de gestion du patrimoine, avec la plate-forme logicielle Simeo.

Simeo ERM

L'outil collaboratif et personnalisable de gestion des risques évolue avec l'activité d'un projet. Il aide à visualiser la nature et l'avancement des actions de réduction des risques (figure 1).

Simeo Maintenance

Il autorise la hiérarchisation des ouvrages sur des critères de risques techniques et les actions de maintenance inter-domaines sur des critères de risques fonctionnels (figure 2). Il est ainsi possible, à partir de l'état des données disponibles et des expertises en possession du maître d'ouvrage, de créer à partir de règles convenues avec le gestionnaire, une étude des risques, de les hiérarchiser pour aboutir à une aide à la décision pour réaliser le plan de maintenance.

Simeo consulting/Bimop

C'est en restant très proche de la recherche et des scientifiques qu'Oxand a été précurseur en créant ce logiciel d'aide à l'expertise du vieillissement des structures sous exploitation (corrosion, lixiviation) pour apporter des pronostics de vieillissement intégrant en outre des incertitudes sur les données d'entrée (figure 3). Les dégradations sur certains ouvrages récents sont exacerbées par des agressions chimiques, dont les effets de l'alcali réaction, de la carbonatation, des chlorures provenant des sels de déverglaçage. Avec cet outil, il est aisé de modéliser l'ouvrage et d'évaluer son taux de dégradations dans le futur.

« *Ces logiciels contribuent à visualiser l'évolution d'un ouvrage dans le temps et à accréditer l'impact des divers plans d'actions qui devront être mis en œuvre* », explique Olivier Bernard, directeur technique et en charge de la filiale suisse d'Oxand. Une telle approche est rassurante pour les gestionnaires qui pourront alors, en fonction de l'étude des risques, définir une méthode pour le suivi de l'évolution des pathologies et la réalisation éventuelle de réparations.

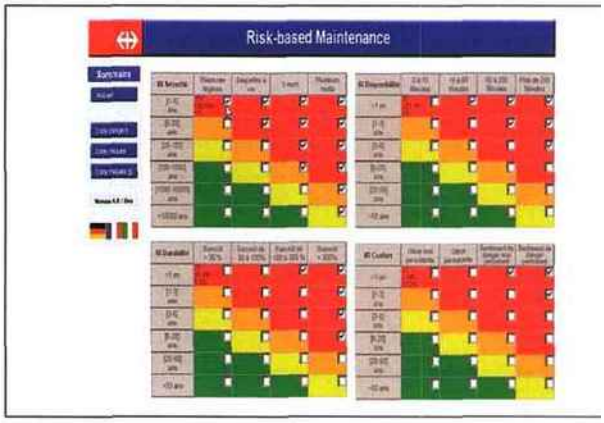

Figure 2
SIMEO Maintenance
Tableau de définition d'un scénario à partir des cartographies
SIMEO Maintenance
Table defining a scenario from mappings

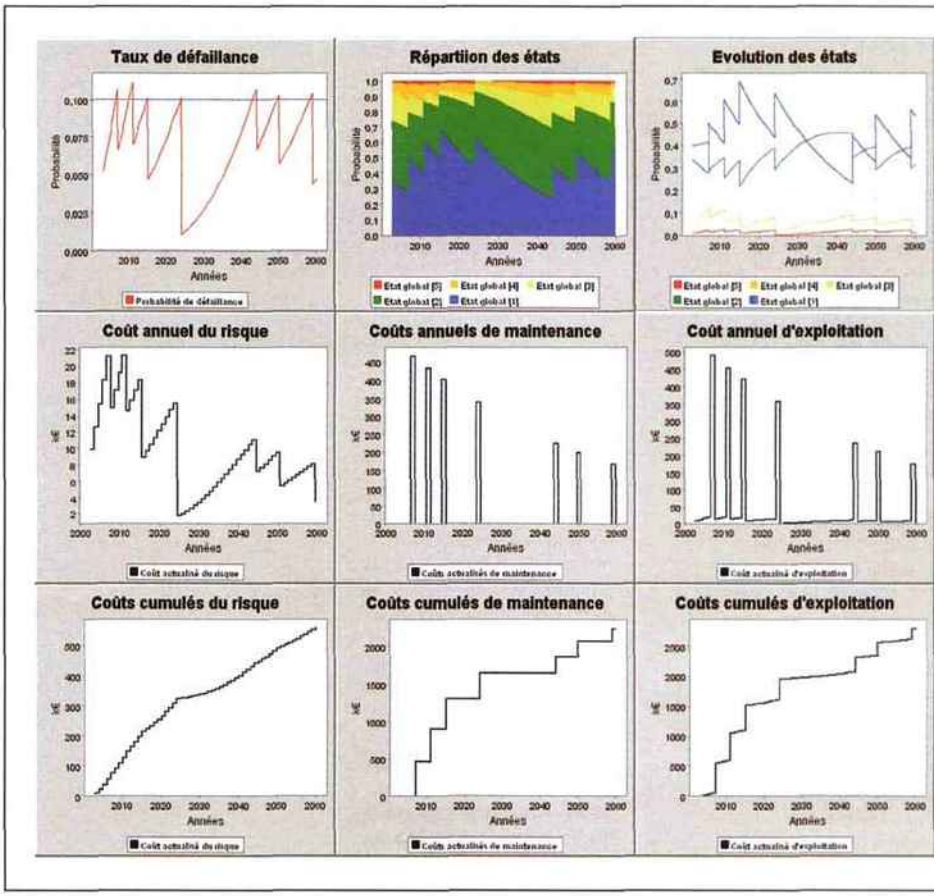

Figure 1
SIMEO ERM
Répartition des états sur l'ensemble du parc et évolution des coûts du risque, de la maintenance, et d'exploitation
SIMEO ERM – Distribution of statements over the entire range of assets, with evolution of costs relative to risk, maintenance and operation

Revue Générale des Routes
132 RUE DE RIVOLI
75001 PARIS - 01 40 73 80 00

NOV 07
Mensuel
OJD : 1229

Surface approx. (cm²) : 1196

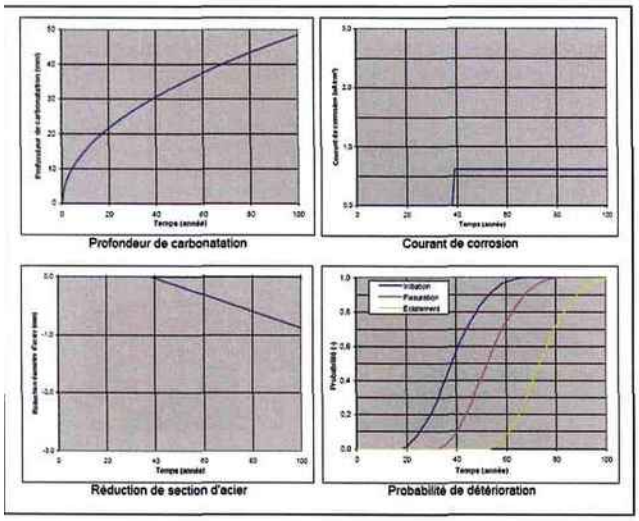

Figure 3
SIMEO Consulting
Simulation du processus de corrosion d'un ouvrage
SIMEO Consulting
Simulation of corrosion process in a structure

Etapes de l'élaboration de la stratégie de maintenance

Dans un premier temps, il s'agit de:
• Au travers d'entretiens avec le client, remettre l'ouvrage dans son contexte global.
• Etudier son historique et identifier de manière exhaustive ses défaillances fonctionnelles réelles et potentielles (par exemple, mécaniques: structurelles pour les ouvrages d'art; physiques: perte d'adhérence pour une chaussée, etc.) pour constituer un inventaire très détaillé.
Cette étape met déjà en évidence des défaillances plus ou moins graves et évolutives et en définit si possible les causes.
Puis les risques au temps T sont quantifiés et, à partir d'études spécifiques, une projection dans l'avenir est donnée. Ils sont hiérarchisés selon leur gravité, du plus mineur au plus critique, et une cartographie est établie.
Les gestionnaires pourront alors définir quels sont les risques acceptables ou non pour leurs ouvrages. A ce stade, Oxand peut établir le plan d'action, le programme de maintenance (ou de renouvellement, dans les cas extrêmes) ainsi que le plan de surveillance.
Au niveau financier, la gestion par les risques ne coûte pas plus cher que des méthodes plus conventionnelles car l'étude des données techniques associée à une gestion plus fine de l'ouvrage vont rationaliser l'exploitation dans le temps.
« A l'opposé d'une gestion ponctuelle simplement curative, la gestion par les risques, avec mise en place d'une stratégie maîtrisée à moyen ou long terme, se concentre sur les interventions indispensables à la pérennité de l'ouvrage, tout en disposant d'une vision claire et objective des risques résiduels », assure Didier Peyrard, commercial et expert génie civil/transport.

Oxand au Port Autonome du Havre

Oxand a été mandatée par le Port Autonome du Havre pour l'élaboration du schéma directeur de maintenance de l'ensemble de ses infrastructures. La mission se déroule sur 18 mois et porte sur les 260 ouvrages du port (quais, écluses, formes de radoub, ponts, etc.). Le phasage de la prestation repose sur 3 étapes principales : l'analyse de risques de chaque ouvrage suivant 3 enjeux (sécurité, disponibilité et durabilité), la définition du mode d'action associée à chaque danger identifié et quantifié et enfin la structuration des programmes de maintenance et de surveillance avec mise en place d'un outil d'aide à la gestion.

Du fait de la clarté de la communicabilité des résultats, les gains se situent dans la rapidité des prises de décision et dans une réduction des coûts de maintenance de l'ordre de 20 à 25 %.

Conclusions

Certaines défaillances graves, tel l'effondrement d'ouvrages en Amérique du nord, rappellent que le risque de rupture est toujours possible, impliquant une atteinte à la sécurité des usagers et une perte d'exploitation immédiate.
Pour pallier ces phénomènes irréversibles, des outils fiables existent.
En ce début de siècle, force est de constater que les maîtres d'ouvrage et les gestionnaires gèrent de plus en plus de patrimoines d'ouvrages anciens.
La décentralisation et les privatisations ont conduit les exploitants à prendre leurs responsabilités vis-à-vis des politiques ou des actionnaires.
Mais ils ne possèdent pas nécessairement les structures d'études spécialisées adéquates.
Les dépenses engagées pour la maintenance d'ouvrages sont de plus en plus lourdes, et pour des raisons budgétaires, l'heure n'est pas à la reconstruction.
Dans ce contexte, l'offre d'Oxand constitue une réponse adaptée à la gestion de tout patrimoine.

For strategic asset management

Oxand is a service company specialising in the management of civil engineering infrastructure ageing.
Its solutions are based on infrastructure risk management. They incorporate the implementation of surveillance and predictive maintenance programmes through better management of contingencies in general.
Subsidiary of the EDF Group, the company capitalises on unique feedback from experience on the evolution and management of new and ageing civil engineering infrastructures. From the civil engineering structure to several billion euros of assets, the service company offers appropriate decision-making aid, the source of multiple gains for sustainability in such areas as civil engineering, highway and railway infrastructures, energy and general industry.