



photo: Foxboro

# Risk Based Inspection Optimalisation du régime d'inspection

Des installations sous pression, notamment dans une industrie de processus, sont exposées à différents mécanismes qui attaquent les matériaux dont elles sont composées. Certaines dégradations sont "acceptables" d'un point de vue économique, mais peuvent toutefois déboucher sur des situations dangereuses en matière de sécurité, de santé ou d'environnement. D'autres sont inacceptables ou même "sensibles" d'un point de vue économique. L'essentiel est d'identifier, d'évaluer et de maîtriser les mécanismes de détérioration.

■ ■ ■ ■ Il arrive de plus en plus fréquemment que des entreprises pétrochimiques optent pour la solution de Risk Based Inspection (RBI). L'essence du processus RBI est la détermination du régime d'inspection sur la base des mécanismes de dégradation et des risques de défaillances à prévoir, en combinaison avec l'effet de "défaillance". Le procédé RBI est de plus en plus fréquemment appliqué, principalement dans les industries chimiques et pétrochimiques, suite aux avantages qu'offre cette méthode dans le cadre de la planification de l'entretien.

## Analyse des risques

Le but d'une analyse RBI est l'optimalisation de toutes les activités d'inspection sur des appareillages sous pression. Un processus de Risk Based Inspection contribue en outre à l'amplification de la fiabilité et de la disponibilité des installations en réduisant les périodes d'arrêt planifiées ou non. Une analyse RBI offre une vue d'ensemble des composants critiques de l'installation permettant de mieux cibler les inspections dont elle fera l'objet. Cette démarche peut également déboucher sur un glissement d'inspections visuelles internes vers davantage d'examen non destructifs.

- L'analyse des risques dont il est question englobe les mêmes phases qu'une analyse classique des risques, si possible intégrées:
- La description des conditions d'utilisation,
- La détermination des dangers,
- L'évaluation des risques,
- L'appréciation des risques.

L'analyse des risques débouche sur une classification des installations ou équipements selon leur niveau de risques, ce qui constitue la base objective pour la détermination du programme d'inspection et d'essai. Nous sommes alors en présence d'un processus de maîtrise des risques.

## Phase d'organisation et de filtrage

Le résultat d'une analyse RBI est donc un plan d'inspection comprenant une description des paramètres du processus, la définition des valeurs d'intégrité et la détermination des activités de monitoring de ces valeurs limites. Le plan d'inspection ne doit donc en principe pas être remis en question parce que l'équipe RBI l'a déterminé sur la base de toutes les données en matière de fonctionnement, d'entretien, de matériaux, de corrosion et d'inspection. La méthode RBI exige aussi un "trajet d'analyse et d'amélioration" offrant des possibilités d'implémentation des changements.

Dans le cadre de la première phase du processus, on définit le système à analyser et on vérifie quelles sont ses limites physiques et opérationnelles. Cette phase a pour but de définir les zones plus ou moins critiques sur la base d'une analyse "concise" des risques et des critères de réussite. L'objectif de cette première phase organisationnelle consiste à déterminer les priorités. À l'aide d'une analyse suffisamment détaillée des risques, dans le cadre de laquelle on identifie les installations et équipements pour lesquels l'analyse des risques justifie d'autres interventions, une seconde phase du processus prévoit soit



photo: Spie

*Ces dernières années, la méthode RBI est appliquée de plus en plus fréquemment, surtout dans les industries pétrochimiques et chimiques, suite aux avantages qu'offre cette approche dans le cadre de la planification de l'entretien.*

l'adaptation du programme d'inspection et d'essai en cours, soit l'exécution d'actions spécifiques. Le but de cette phase de maîtrise proprement dite des risques consiste à ramener les risques à un niveau acceptable ou, pour un niveau modifié des risques, d'en limiter le coût d'exploitation. Le succès de la méthode RBI repose sur le travail d'une équipe multidisciplinaire, car lorsque l'on opère sur le terrain, on est en effet confronté très rapidement à la

diversité et la complexité des informations collectées.

### Niveaux détaillés

En plus d'un choix "aléatoire" fait par l'entreprise en ce qui concerne l'installation à analyser, le programme fait la distinction entre différents niveaux détaillés en fonction des besoins. Ces niveaux constituent un spectre, partant du niveau du tri initial aux niveaux semi-quantitatifs et quantitatifs complets, en passant par le niveau qualitatif, y compris l'analyse de la fiabilité d'exploitation.

Le tri initial n'exige que quelques données simples. La phase de tri ne permet que la classification grossière des installations en trois classes: les risques élevés, faibles ou indéterminés. L'évaluation qualitative est cependant appliquée à différents niveaux de l'installation. Un nombre "relativement limité" de données fait l'objet d'une évaluation qualitative par l'équipe RBI, qui attribue une valeur aux facteurs de probabilité des dégradations et de leurs conséquences. C'est la combinaison de ces valeurs qui détermine le niveau de risques, dont l'acceptabilité est estimée sur la base de critères propres à l'entreprise.

Si le danger représente une perte de fiabilité

de la fonction, la valeur devant être attribuée à la probabilité de la dégradation est déterminée en fonction d'une fréquence générique découlant des statistiques disponibles par type d'équipements. La valeur est ensuite corrigée en tenant compte du degré de dégradation et de l'efficacité des méthodes d'inspection et



Photo: Lanxess

d'essai utilisées, ceci en fonction du niveau de précision requis et de divers autres facteurs importants. La valeur devant être attribuée au facteur "conséquences" est déterminée sur la base de modèles connus.

L'évaluation des risques sera plus ou moins précise en fonction du niveau de dangerosité de l'équipement. Elle sera par exemple moins précise mais néanmoins suffisante pour des installations moins dangereuses, mais sa

précision sera extrême pour un équipement potentiellement dangereux.

### Gestion des risques

Le but de la gestion des risques consiste soit à ramener les risques à un niveau acceptable, soit à en optimiser le coût d'exploitation en limitant ce programme, pour autant que cette démarche n'entraîne pas une élévation du niveau de risques. Compte tenu du fait que les processus de dégradation sont évolutifs, le système doit dans tous les cas de figure faire l'objet d'une évaluation périodique et les programmes d'inspection et d'essai doivent éventuellement être améliorés ou adaptés. Sur la base d'une bonne définition du programme RBI, les installations seront progressivement triées et classifiées selon leur niveau de risques. On peut ensuite, pour les installations présentant des risques très élevés et une grande probabilité de dégradation, évaluer les plans d'inspection optionnels les mieux appropriés pour limiter suffisamment les risques et implémenter ces plans. En ce qui concerne les installations présentant un faible niveau de risques et une probabilité limitée de dégradation, on tentera au contraire d'optimiser le plan d'inspection. << (C.V.D.B)