

Préface

Avec le titre *Maîtriser les risques industriels de contamination*, l'on pourrait s'attendre à une revue très technique et cloisonnée de certains domaines industriels exposés à des risques spécifiques de contamination. Il n'en est rien.

Bien entendu, cet ouvrage nous offre une vision panoramique des technologies évoluées qui présentent une sensibilité accrue aux contaminants. Isabelle Tovenat ne manque pas de nous citer les exemples d'évolution relatifs aux branches d'activité les plus concernées : microélectronique, spatial, optique, micromécanique, nanotechnologies...

Mais ce qui me semble à retenir de son nouvel ouvrage reste avant tout l'approche générale de maîtrise du risque de contamination et la proposition de solutions adaptées. Il est assez rare qu'un spécialiste, expert technologique dans son domaine, relève la nécessité d'une démarche de management d'un processus de dysfonctionnement impliquant des méthodologies d'analyse et de synthèse parfois éloignées des seules considérations techniques ou scientifiques.

Les propositions qui sont faites vont plus loin que les règles déjà bien établies du management de la qualité. De fait, si l'on connaît bien les approches qualité, avec les outils anciens ou nouveaux qui leurs sont associés, il semble délicat de les appliquer brutalement à la problématique de la maîtrise des contaminants. En effet, le processus de contamination n'offre essentiellement une visibilité qu'au travers de ses conséquences parfois catastrophiques. Il est souvent trop tard pour redresser la situation et, au mieux, les actions correctives peuvent coûter fort cher. La plupart des contaminants relèvent du domaine de l'invisible ainsi que leurs comportements et leurs interactions au cours d'un procédé quelconque de production ou d'intervention. Dans cet univers très particulier de l'invisible, l'homme joue un rôle majeur : au niveau d'un procédé, il constitue en lui-même une cause probable et importante de participation au dysfonctionnement final de contamination.

C'est ainsi que dans le cas de la conception des installations et procédés, les spécialistes impliqués peuvent avoir une appréciation partielle des mécanismes de contamination qu'il faudrait anticiper ; souvent, ils préfèrent dupliquer les précédentes solutions en les améliorant a minima. Dans le cas de l'exploitation d'un procédé en place, le personnel doit appliquer des consignes dont il a parfois des difficultés à comprendre l'impact réel sur l'opération qu'il réalise.

Dans sa démarche, Isabelle Tovenas nous entraîne vers deux observations :

La première observation illustre les comparaisons qui peuvent être faites entre des disciplines différentes comme la pollution de l'environnement, la santé au travail (hygiène industrielle), la qualité de l'air intérieur... Ces comparaisons démontrent à la fois les points communs entre ces disciplines, comme notamment les principes de l'évaluation des dangers et des risques et les différences d'approche, de priorités ou d'importance. Par exemple, l'air intérieur présente des points communs avec l'hygiène industrielle (impact d'une substance nocive sur la santé des occupants) et avec le processus de contamination (émission de contaminants à partir des matériaux de construction, transfert via le vecteur air, absorption par les personnes cibles, conséquences immédiates ou retardées sur la santé). L'air intérieur, préoccupation récente, a bénéficié d'une amplification liée à la prise de conscience du problème par le public. Il a donc été rapidement encadré par des documents et standards toujours en cours d'évolution. On voit donc ici tout l'intérêt à suivre et profiter des avancées des autres disciplines car des transferts de connaissances, d'approches et d'organisation peuvent apparaître bénéfiques pour toutes ces disciplines, s'enrichissant mutuellement.

La seconde observation, associée à la précédente, est relative aux outils et méthodologies communs entre des disciplines différentes. Par exemple, concernant la démarche fondamentale d'évaluation des risques, il semble important d'éviter de multiplier les méthodes entre chaque discipline applicable à l'entreprise. Si l'entreprise dispose d'une méthodologie efficace concernant l'évaluation des risques en matière d'accidents du travail, il est souhaitable de la transposer à l'évaluation des risques de contamination. Si le diagramme des 6M – ou maintenant des 9M – est utilisé dans le domaine de la qualité, il faut l'utiliser pour aborder les analyses causes-effets de la contamination. Ces choix simplificateurs ont pour but la participation effective de l'ensemble du personnel avec des outils acceptés et compris par tous. Il ne faut jamais oublier que dans le domaine de la contamination, on accède à la compréhension des mécanismes invisibles et complexes au travers d'observations multiples dont une grande partie dépend de la participation de l'ensemble des personnels, y compris ceux affectés aux tâches les plus ordinaires.

Ces deux observations soutiennent la notion de processus transversal de dysfonctionnement, établissant les relations entre les causes (les plus lointaines possibles) et les conséquences (immédiates ou retardées). Quelle que soit la discipline concernée, au processus de dysfonctionnement, doit être entièrement superposé un processus de maîtrise des contaminations, défini par un référentiel. Sur le plan de l'organisation, on établit rapidement la nécessité d'une entité compétente pour assurer l'efficacité du processus de maîtrise. Dans le domaine de la contamination, on désignera ainsi un « préventeur contamination », « un coordinateur contamination », « une équipe ou une fonction transverse contamination ».

Au-delà de ces démarches générales, dans les derniers chapitres, le lecteur trouvera une multitude de renseignements concrets concernant les éléments

constitutifs des procédés et de leurs environnements. Beaucoup d'informations sont également relatives à la caractérisation et la quantification des contaminants.

En souhaitant une bonne lecture de cet ouvrage et, surtout, une transposition adaptée des démarches et solutions proposées.

Henri Thébault

Secrétaire du Conseil scientifique de l'ASPEC

Henri Thébault appartient au groupe restreint des pionniers confrontés aux problèmes de contamination. Sa carrière d'ingénieur au sein d'IBM a été entièrement consacrée aux problématiques environnementales des procédés de fabrication des semi-conducteurs. Il a été membre fondateur de l'ASPEC dont il a assuré deux mandats de président. Depuis son départ en retraite, il continue d'être actif dans son domaine, notamment en animant le Conseil scientifique de l'ASPEC.

Remerciements

Je souhaite remercier tous ceux qui ont contribué à cet ouvrage, que ce soit pour certaines photos, tableaux, propositions, méthodes ou données que j'ai pu emprunter pour illustrer mon propos sur tel ou tel sujet. Je ne les citerai pas ici car je crains d'en oublier. Par contre, vous les trouverez référencés dans le texte.

Je tiens également à remercier mes relecteurs qui ont pris beaucoup de leur temps pour faire une lecture critique et constructive de cet ouvrage. J'ai une pensée toute particulière à mon éditeur qui m'a fait le plaisir d'accepter de publier cet ouvrage.

Les collaborations scientifiques et techniques que j'ai pu mettre en place au cours de ces vingt années au CEA, les programmes scientifiques que nous avons menés, les normes internationales que nous avons argumentées et rédigées, les brevets, les méthodes et les instruments que nous avons déposés et surtout les nombreux échanges que j'ai eus avec tous les acteurs du domaine de la propreté constituent la matière première de cet ouvrage. Merci donc à mes collègues et amis de l'ASsociation pour la Prévention et l'Étude de la Contamination (ASPEC), à l'International Confederation of Contamination Control Society (ICCCS), à l'Agence Française de NORmalisation (AFNOR), à l'International Standard Organisation (ISO), au COFRAC (Comité Français d'Accréditation), à l'Institut Français des Techniques Séparatives (IFTS), au Centre National d'Études Spatiales (CNES), à l'Institut de Recherche de la Sûreté Nucléaire (IRSN), à TERA ENVIRONNEMENT, à BIOPHY RESEARCH, à POLYMEX, à FAURE INGÉNIERIE, au Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA), à AIRTEST, à AÉROLAB, à INTERTEK Testing Services, à ERTEC, à BASAN, à CONFORMAT, à MICROVISION, au Bureau pour la Connaissance des Marchés Industriels (BCMI), au CREMEM PLACAMAT, au Fraunhofer Institute, au LETI et au LITEN du CEA de Grenoble, aux CEA de Marcoule-Cadarache et de Saclay, à AMPLITUDE SYSTÈME, à CILAS, à ALSYOM, à CNIM, à COFELY, à WINLIGHT SYSTEM, à MICROVISION, à SODERN, à QUANTEL, à OMEGA CONCEPT, à DAGARD.

Je tiens à remercier également tous les étudiants qui m'ont suivie sur les chemins de la propreté et tous les laboratoires de recherche qui les ont accompagnés (ENCSPB, LPCM de l'Université de Bordeaux, l'ICMCB, LP3 de l'Université d'Aix-Marseille, Master SGE de Paris VII, LAMEFIP, ENSAM de Bordeaux)...

Et pour finir, je terminerai par de très sincères et chaleureux remerciements à ma famille ainsi qu'à tous mes amis sportifs ou/et artistes.