



**HAL**  
open science

## Les grands problèmes de la sûreté et qualité des procédés industriels

Jean-François Raffoux

► **To cite this version:**

Jean-François Raffoux. Les grands problèmes de la sûreté et qualité des procédés industriels. Journée d'étude "Sûreté des procédés industriels", Oct 1995, Nancy, France. pp.6-11. ineris-00971952

**HAL Id: ineris-00971952**

**<https://ineris.hal.science/ineris-00971952>**

Submitted on 3 Apr 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## LES GRANDS PROBLEMES DE LA SURETE ET QUALITE DES PROCEDES INDUSTRIELS

RAFFOUX, Jean-François - INERIS

### INTRODUCTION

La deuxième moitié du XXème siècle a vu apparaître, se préciser et devenir prédominantes de nouvelles contraintes dans l'activité économique industrielle. Celles qui nous semblent particulièrement marquantes sont les suivantes :

- La mise en place de solutions techniques ou d'organisations de plus en plus complexes impliquant la nécessité d'une vision globale.
- L'apparition de technologies nouvelles à court cycle de vie impliquant des changements fréquents.
- Les exigences croissantes des clients en délai, qualité et coût impliquant une remise en cause permanente des procédés pour rester compétitif.
- La prise de conscience de la création de risques par des défaillances dans l'activité industrielle (risques pour les hommes, les biens, l'environnement, la vie économique de l'entreprise, de la cité, du pays) nécessitant l'instauration ou la restauration d'une confiance en la fiabilité de l'outil industriel.

C'est face à ces contraintes que les décideurs ont ressenti la nécessité de créer et de développer une discipline scientifique : la sûreté de fonctionnement.

### QUELQUES DÉFINITIONS

La sûreté de fonctionnement peut se définir par l'aptitude d'un système (1). à satisfaire à une ou plusieurs des fonctions requises pour réaliser sa mission. Concrètement cela consiste à minimiser l'apparition de fautes ou défaillances à en prévoir le mieux possible le moment et l'importance, afin d'en minimiser les effets.

(1) Ensemble complexe d'éléments (hommes, équipements, procédures) en interaction en vue d'accomplir une mission.

Dans un processus de production industrielle les fautes ou défaillances sont :

- les pannes partielles ou totales
- la production de produits non conformes mais décelés (rebuts)
- la production de produits non conformes et non décelés (ils provoquent un retour du client)
- les incidents et accidents techniques.

Pour limiter voir éviter ces défaillances du processus et permettre au système d'assurer sa mission, il faut que le système générateur du processus industriel présente un certain nombre d'aptitudes qui permettent un contrôle, au sens anglo saxon du terme, des événements indésirés. Ce contrôle englobe plusieurs phases : représentation, modélisation, évaluation, maîtrise, gestion.

Ceci implique le plus souvent la maîtrise de 4 performances :

Fiabilité	Aptitude à la non défaillance
Maintenabilité	Aptitude à être maintenu en condition de fonctionnement ou remis en l'état après défaillance
Disponibilité	Aptitude à se trouver en état d'exécuter les tâches attribuées dans les conditions de fonctionnement définies
Sécurité	Aptitude à la non création de conditions préjudiciables à l'intégrité physique des individus ou à l'environnement.

## LA PROBLÉMATIQUE ACTUELLE

Pour assurer la sûreté et la qualité des procédés industriels dans le contexte "trente glorieuses" d'une économie en expansion, d'une production lourde assurée le plus souvent par des entités monopolistiques qui n'étaient qu'égratignées par la concurrence.. l'industrie a mis en application une maîtrise des risques adaptée à ce contexte

- en utilisant des techniques éprouvées assises sur des approches déterministes
- en se parant contre les incertitudes en prenant des coefficients de sécurité importants
- en s'autorisant le droit à l'erreur
- en se dotant d'un arsenal réglementaire qui ouvrait largement le "parapluie".

Il en résulta dans nos installations industrielles un surdimensionnement des équipements et une sur qualité des produits résultats de technologies éprouvées et peu évolutives.

Les nouvelles contraintes présentées de cette fin du XXème siècle ont complètement changé l'attitude des industriels mais aussi des Pouvoirs Publics, du pouvoir judiciaire et des citoyens.

Ces nouvelles contraintes impliquent en effet :

- que les technologies soient utilisées et valorisées avant d'être maîtrisées
- que les incertitudes soient maîtrisées par une approche probabiliste entraînant le plus souvent des coefficients de sécurité moins élevés, des contrôles qui ne peuvent plus être exhaustifs mais aléatoires
- que le droit à l'erreur n'existe plus tant pour l'entreprise talonnée par son concurrent que par son dirigeant qui peut facilement se retrouver devant les tribunaux
- que la réglementation s'adapte en particulier sous l'influence de directives européennes laissant plus de place à l'auto-contrôle et à la démarche volontaire qu'en imposant un cadre réglementaire strict.
- que les citoyens et plus particulièrement les populations du voisinage des sites industriels soient informés des moyens mis en oeuvre pour les protéger contre les risques liés aux pollutions chroniques ou accidentelles.

Face à cette mutation dont les causes sont les grandes crises pétrolières, l'internationalisation des échanges, l'industrialisation de pays jusqu'alors absents de la scène industrielle, notre société a cherché à se protéger en exigeant que l'industriel lui fournisse un produit de qualité qui dans la définition de la NF X-50-120 est l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit ou d'un service qui lui confère l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites.

Ces besoins sont exprimés effectivement plus ou moins implicitement à l'industriel par les différents acteurs de la société

- par le consommateur le client : "Je veux le meilleur rapport qualité/prix"
- par les Pouvoirs Publics : "Vous devez respecter les lois et la réglementation locale, nationale , européenne
- par le citoyen : "Je ne veux pas de nuisances ou de pollution"
- par le travailleur : "Je veux travailler dans des conditions sûres et ergonomiques qui m'assurent sécurité et qualité de vie".

L'industriel a donc la lourde responsabilité d'établir une relation de confiance avec ces différents acteurs.

- en montrant par les résultats de son activité qu'il satisfait à leurs besoins
- en inspirant a priori la confiance en démontrant comment il compte satisfaire ces besoins.

L'établissement de cette relation de confiance est certainement aujourd'hui la raison d'être fondamentale des actions engagées pour améliorer de façon continue la sûreté de fonctionnement et la qualité des procédés industriels.