



HAL
open science

De nouveaux modèles pour appréhender la construction de la sécurité industrielle

Jean-Christophe Le Coze

► **To cite this version:**

Jean-Christophe Le Coze. De nouveaux modèles pour appréhender la construction de la sécurité industrielle. Rapport Scientifique INERIS, 2014, 2013-2014, pp.38-39. ineris-01869501

HAL Id: ineris-01869501

<https://ineris.hal.science/ineris-01869501>

Submitted on 6 Sep 2018

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.

DE NOUVEAUX MODÈLES POUR APPRÉHENDER LA CONSTRUCTION DE LA SÉCURITÉ INDUSTRIELLE

Références

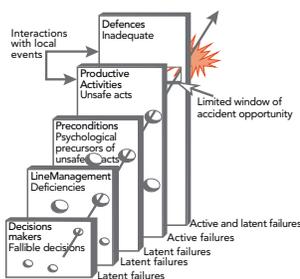
Le Coze J.-C. 2014. *New models for new times. An anti dualist move. Safety Science. 59.200-218.*

Rasmussen J. 1997. *Risk management in a dynamic society: a modeling problem. Safety Science 27 (2/3) 183-213.*

Reason J. 1997. *Managing the risk of organizational accidents. Ashgate.*

Figure 1

Modèle de trajectoire accidentelle



La sécurité industrielle comme thématique spécifique de recherche pour les sciences humaines et sociales (SHS) prend appui sur des travaux fondateurs et innovants élaborés dans les années 1980 et 1990. Certaines de ces innovations ont été particulièrement graphiques. Dans ce domaine, les « safety models » ou « accident models » chez les Anglo-Saxons mobilisent de nombreuses analogies ou métaphores. Les modèles de James Reason (1997) ou Jens Rasmussen (1997) en sont de très bons exemples qui servent toujours de références. Le premier représente la sécurité (ou l'accident) comme la trajectoire d'une flèche dans une série de plan représentant des barrières de défense prévues en conception et exploitation. Les trous dans ces plans symbolisent des vulnérabilités dans ces barrières. L'alignement des trous explique la survenue d'un accident *Figure 1*. Ce modèle a évolué au cours des années et est maintenant popularisé sous le nom du « modèle du fromage suisse ».

Le second conceptualise la problématique de la sécurité industrielle (et des accidents) comme le franchissement de limites de fonctionnement sûr représentées métaphoriquement par une enveloppe. Ce franchissement résulte des configurations obtenues par les interactions d'acteurs faisant usage du degré de liberté dont ils disposent au sein des systèmes sociotechniques sous l'influence de contraintes dynamiques multiples, technologiques, de marché ou sociales *Figure 2*. Face à ces diverses contraintes et les incertitudes qu'elles engendrent, les ingénieurs, managers et opérateurs adaptent leur comportement au quotidien. L'agrégation de ces comportements produit parfois des résultats non souhaités. Les systèmes sociotechniques sont eux envisagés plus globalement comme l'interaction de plusieurs strates ou niveaux qui génèrent une dynamique spécifique à l'ensemble *Figure 3*. Ces deux modèles combinés permettent, de manière différente, de saisir de manière heuristique les enjeux d'une

Figure 2

Modèle de migration de Jens Rasmussen

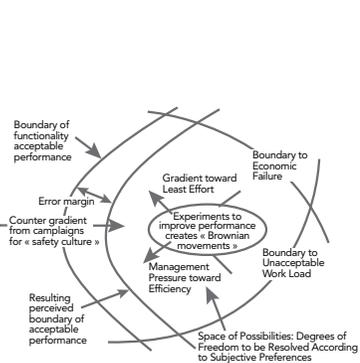


Figure 3

Vue du système sociotechnique

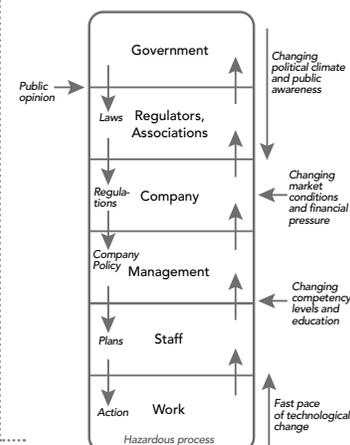


Tableau 1

Sélection des forces et faiblesses des modèles classiques de la sécurité industrielle

	Modèle de James Reason <i>Figure 1</i>	Modèles de Jens Rasmussen <i>Figures 2 & 3</i>
Forces (sélection)	<ul style="list-style-type: none"> > Ce modèle provoque une compréhension intuitive et immédiate ainsi qu'une proximité avec l'univers de la technologie des "défenses en profondeur" qui se déplace métaphoriquement très bien du technologique à l'organisationnel. > Il exprime et simplifie la complexité du problème de l'accident en indiquant les potentiels alignements (malchanceux, dans l'optique de l'auteur) de trous qui caractérisent un scénario spécifique 	<ul style="list-style-type: none"> > Ces modèles indiquent l'importance d'approcher de manière interdisciplinaire et de manière transverse les problématiques de sécurité industrielle. > Ils caractérisent les notions de variabilité et d'adaptation d'une entreprise au sein d'un environnement complexe de changements technologiques, économiques et sociaux en relation avec l'idée de l'exploration aux frontières du fonctionnement sûr.
Faiblesses (sélection)	<ul style="list-style-type: none"> > Le modèle n'explique pas clairement ce que sont les trous dans la réalité, les utilisateurs sont laissés à eux-mêmes pour faire cette traduction, le modèle est plutôt suggestif et pas analytique sur ce point. > Il n'explique pas comment les trous peuvent s'aligner, malgré les ajouts par James Reason qui a essayé d'expliquer visuellement le compromis production et sécurité mais qui ne fait que fournir un principe vague, peu applicable. 	<ul style="list-style-type: none"> > Ils impliquent une vision hiérarchique du système sociotechnique, avec le gouvernement et les autorités en haut, qui semblent apparaître comme dans une position de contrôle, ce qui est évidemment problématique par rapport à la réalité aujourd'hui. > Ils laissent penser que le flux d'information est de nature cybernétique et séquentiel, premièrement n'indiquant pas qu'il n'existe pas de communication directe entre des niveaux séparés, deuxièmement sans indiquer non plus les filtres existants entre les niveaux.

The article revisits two very popular safety models to show that it might be time, after several decades, to review their value for the field. Indeed, many of the influential safety models are the product of the 80's and 90's: two major models by James Reason and Jens Rasmussen spring to mind. The former has been known for his 'Swiss cheese model' and the latter for his 'Migration model' and 'Sociotechnical view'. This paper very briefly introduces the basics of these safety models in order to identify some of their strengths but also weaknesses in relation to evolution in research and also evolutions in the operating constraints of high risk systems. Indeed, over the past 20 years, on the one hand, a number of works in the social sciences have provided analytical insights which need to be acknowledged, while, on the other hand, the world has gone through an intensified stage of globalization which created a new environment shaping the configurations of high risk systems. The paper concludes with an alternative graphical representation of the sociotechnical view in order to stress key features such as circular causalities, polycentrism as well as the importance of materializing the multitude of expertise embodied in individuals interacting with each other and their material environment.

recherche en sécurité industrielle ainsi que de prévention des accidents technologiques. Cependant, il est devenu nécessaire de s'interroger sur les limites de ces travaux au vu des évolutions des travaux de recherche en sciences sociales ainsi que des conditions d'exploitations des systèmes à risque au cours des 20 dernières années (et en particulier par rapport aux implications des processus de globalisation pour les entreprises), comme en témoignent les accidents de BP et Transocean dans le domaine pétrolier aux États-Unis en 2010 et de Tepco dans le domaine nucléaire au Japon en 2011. Dans ce but, en dressant les forces et les faiblesses **Tableau 1** des modèles qui viennent d'être très succinctement présentés **Figures 1 à 3**,

des pistes sont ouvertes pour apporter de nouvelles perspectives graphiques. D'une part, les transformations technologiques, économiques, sociales, politiques et culturelles des dernières décennies et d'autre part, l'évolution des recherches en sciences cognitives, en sociologie, en gestion ou sciences politiques nous amènent bien à réviser ces sources d'inspiration graphiques. Prenons l'exemple de la vue du système sociotechnique de Jens Rasmussen **Figure 3** pour en proposer une vision alternative. Cette vue ne rend pas bien compte d'un ensemble d'aspects que l'on sait aujourd'hui être au cœur des dynamiques de construction de la sécurité industrielle. Il est pertinent de ce point de vue :

- (i) d'abandonner la représentation hiérarchique et verticale de la représentation en faveur d'une approche plus polycentrique ou acentrique ;
- (ii) d'illustrer les causalités complexes au sein des systèmes sociotechnologiques ;
- (iii) de représenter des acteurs interagissant entre eux et avec leur environnement ;
- (iv) d'introduire les scientifiques qui cherchent à saisir la dynamique de l'ensemble depuis un point de vue toujours situé dans une discipline, afin de montrer les limites d'approches disciplinaires au profit de démarche multi et interdisciplinaires.

En prenant en compte ces ajustements, une représentation alternative peut être proposée **Figure 4**.

Figure 4
Nouvelle représentation
du système sociotechnologique

