

# ActuRisques

Centre de recherche sur les Risques et les Crises -

# CRC



Franck GUARNIERI  
Directeur du CRC

## Ingénierie de l'urgence

**L**e CRC a conçu et déployé pour la période 2014/2018 un contrat d'objectifs sur le thème "Énergies sûres".

Quatre problématiques sont à l'agenda :

- La relation contrôleur/contrôlé
- Les organisations temporaires et étendues
- L'ingénierie de l'urgence
- La sécurité et sûreté de la maritimisation de l'énergie.

L'ambition est de consolider l'offre de R&D du laboratoire et de produire à court terme des résultats académiques d'envergure.

A cette fin, les collaborations avec les universités de Berkeley et de Tokyo vont être renforcées, des publications ciblées dans des revues d'excellence du domaine sont visées et deux chaires de mécénat industriel sont à l'étude : "Maritimisation de l'énergie" et "Démantèlement nucléaire".



Les accidents de Three Mile Island et de Tchernobyl ont introduit de nouveaux concepts de sûreté nucléaire. La réflexion sur l'accident de Fukushima-Daiichi est paradoxalement restée circonscrite au renforcement des défenses en profondeur et à la gestion d'un accident sévère.

Ce déficit analytique ne doit pas laisser penser que l'accident japonais ne se réduise à une accumulation de défaillances ou de dommages de grande envergure. La manière dont ont été conduites les opérations d'ingénierie visant à sécuriser les installations offre une nouvelle perspective sur la capacité des organisations d'ingénierie à s'adapter à des situations qui vont bien au-delà des cadres déterministes.

Nous proposons donc de décrypter cet événement comme une réaction en chaîne qui continue de déclencher depuis plus de trois ans des situations de crises régulières et nous permet de formaliser le concept « d'ingénierie de l'urgence ». La notion « d'ingénierie de l'urgence » qualifie les activités d'ingénierie dont la conduite est entravée du fait des conditions d'urgence. On peut alors définir l'ingénierie de l'urgence comme : une activité d'ingénierie dont la conduite est sérieusement perturbée par l'inadéquation des ressources face à une urgence sociétale.

En fait l'ingénierie de l'urgence est une figure extrême de l'ingénierie. Il s'agit d'innover grâce à des méthodes d'organisation spécifiques qui garantissent la performance de l'ingénierie lorsque celle-ci intervient en tant que stratégie de gestion de la crise.

Franck GUARNIERI  
franck.guarnieri@mines-paristech.fr

### À la une

**P1** **Edito**  
Ingénierie de l'urgence

**P2** **Le programme "Énergie sûre du CRC"**  
La sécurité pratique ...  
Le défi des organisations étendues

**P3** **Sécurité et sûreté de la maritimisation**  
Maîtriser le risque nucléaire ?  
Prévenir le risque d'accident majeur

**P4** **Prochain numéro**  
Actualités ++

## Le programme "Énergies sûres du CRC"

Dans le cadre de son plan stratégique 2014/2018, le CRC a élaboré un programme de R&D sur le thème des énergies sûres. Ce programme s'intéresse à trois filières « cibles » : nucléaire, pétrole-gaz et énergies renouvelables. Il traite les filières tout au long de leur cycle de vie, depuis la conception jusqu'au démantèlement des installations en passant par l'exploitation, la maintenance...

Quatre thèmes de recherche prioritaires ont été avancés : l'ingénierie de l'urgence, les organisations temporaires et étendues, la relation contrôleur/contrôlé et la sécurité de la maritimisation de l'énergie. Chaque thème de recherche a donné lieu (va donner lieu) à la publication d'un document de « cadrage » visant à poser la problématique et définir les orientations programmatiques de la recherche. Le premier document porte sur le concept de l'ingénierie de l'urgence. Les trois autres documents sont prévus pour la fin de l'année 2014.

Franck GUARNIERI  
franck.guarnieri@mines-paristech.fr

" Énergies sûres :  
7 thèses  
en cours "

### La sécurité pratique, une autre approche de la sécurité



Couplage fort/faible, sécurité réglée/sécurité gérée, ingénierie/expertise terrain... Confrontées à des environnements complexes et incertains, les organisations maîtrisent les risques en oscillant entre contrôle rigide et souplesse face aux aléas.

Au cœur de cette tension se trouve l'individu, capable de déterminer lorsque les règles ne suffisent plus et de s'adapter. Cela implique de considérer l'individu non plus comme un facteur, de défaillance ou même de fiabilité, mais comme un sujet autonome, capable de prendre des décisions raisonnées et éclairées. Le concept de sécurité pratique propose de préserver la sécurité grâce à la raison pratique des individus plutôt que la rationalité des organisations, de mobiliser la volonté plutôt que l'obéissance.

Loin d'être idéaliste, cette approche est en ce moment mise à l'épreuve de la réalité terrain d'une grande entreprise du secteur du gaz, dans le cadre de l'un des projets de recherche du CRC.

Hortense BLAZSIN  
hortense.blazsin@mines-paristech.fr

## Le défi des organisations étendues à la gestion des risques industriels

Les organisations étendues posent de nouveaux défis à la gestion des facteurs humains et organisationnels. En effet la multiplicité des partenariats qui lient les acteurs de ces organisations rend complexe la compréhension des collectifs de travail.

Dans les industries à risques du secteur de l'énergie, les stratégies menées par les salariés des entreprises sous-traitantes échappent à la connaissance des entreprises donneuses d'ordres. Longtemps considérés comme salariés d'entreprises extérieures, ces derniers sont aujourd'hui fréquemment considérés comme des partenaires et fortement intégrés par les entreprises clientes. Pourtant, la relation contractuelle qui les lie n'est pas comparable à un contrat de travail et conduit à repenser les frontières de l'organisation en tenant compte des sous-traitants comme des acteurs à part entière de l'organisation étendue.

L'étude de ces relations et la redéfinition des jeux d'acteurs dans ce type d'organisation est un défi pour la sécurité des systèmes socio-techniques complexes.

Christophe MARTIN  
christophe.martin@mines-paristech.fr



## Sécurité et sûreté de la maritimisation de l'énergie

La dépendance énergétique des pays renforce la maritimisation de nos sociétés. La consommation moyenne par habitant et par an est estimée à 1,6 TEP (tonne-équivalent pétrole) et il reste encore 1,3 Md d'individus qui n'ont pas accès à l'électricité. Cette consommation va s'accroître de 30% d'ici 2035.



La production et le transport d'énergies en mer sont soumis au risque de collision avec des objets flottants, aux catastrophes naturelles et aux aléas météorologiques, représentant de réels dangers au quotidien. Depuis 2006, le CRC de MINES ParisTech s'est engagé au côté de partenaires académiques et industriels dans des projets de R&D financés par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) et l'Union Européenne, et des thèses de doctorat ayant pour objet l'analyse et la modélisation des risques maritimes et la conception et le développement des systèmes de surveillance de nouvelle génération.

Cette année, le CRC s'est engagé dans la création d'une chaire intitulée « Sécurité et Sûreté de la Maritimisation de l'Energie » qui sera développée avec le concours des industriels du secteur.

Aldo NAPOLI

aldo.napoli@mines-paristech.fr

## Maîtriser le risque nucléaire ?

*L'impact de l'injonction de sécurité sur les systèmes de management de la sécurité nucléaire.*

Le cadre de la sécurité nucléaire qui est la prise en compte dans les dispositions de prévention, de mitigation et d'intervention, des effets durables que peut avoir un accident mettant en cause des substances radioactives est un domaine extrêmement sensible. Afin de réduire les probabilités de survenance d'un événement, l'industrie nucléaire travaille au perfectionnement de son mode de management puisque la première cause d'incidents demeure le Facteur Organisationnel et Humain.

En tant que communication s'appuyant sur les représentations individuelles pour conduire un collectif vers l'action, l'injonction de sécurité pourrait s'avérer être un dispositif pertinent pour la conduite d'installations à risques puisqu'adapté aux enjeux de culture identifiés par l'AIEA depuis Tchernobyl.

AREVA et MINES ParisTech ont ainsi entrepris une collaboration sur ce sujet réactualisé depuis Fukushima afin d'en définir les contours et usages.



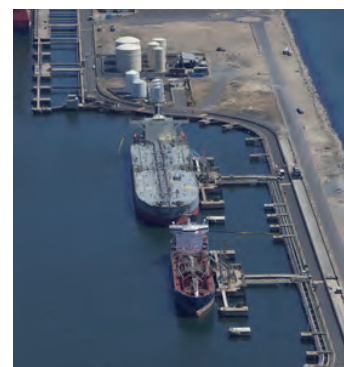
Sophie AUGULHON

sophie.agulhon@mines-paristech.fr

## Prévenir le risque d'accident majeur à l'aide de la dynamique des systèmes

Les théories de la complexité et des systèmes offrent des notions, des concepts, des méthodes et des outils qui permettent de décrire des systèmes sociotechniques complexes. Parmi les différentes méthodes élaborées à ce jour, STAMP, conçue et développée par l'équipe du professeur Nancy Leveson du MIT, a été retenue. Elle est mise en œuvre à l'aide d'une plateforme logicielle : Anylogic, qui combine trois formes de modélisation (événements discrets, systèmes multi-agents et analyse des systèmes).

Une thèse, en partenariat avec le groupe TOTAL, permet d'étudier les apports de la dynamique des systèmes en se fondant sur des données du retour d'expérience et la modélisation « fine » de systèmes en exploitation. Un premier démonstrateur a été réalisé en modélisant une installation industrielle de stockage de gaz GPL.



Dahlia OUEIDAT

dahlia.oueidat@mines-paristech.fr

## Prochain numéro

### Janvier 2015



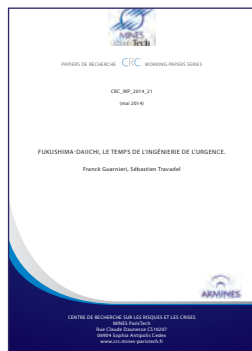
## Mastère Spécialisé Maîtrise des Risques Industriels (MRI)

La complexité croissante des risques industriels nécessite des compétences techniques, organisationnelles et humaines. La formation de Mastère Spécialisé MRI (maîtrise des risques industriels) est conçue pour apporter ces compétences aux étudiants, leur donner une grande autonomie et leur permettre d'être opérationnels dans leur futur métier dès la fin de la formation, notamment par les mises en situation et le travail en groupe. Les diplômés MRI exercent leur activité dans tous les secteurs d'activité : pétrole, gaz, chimie, pharmacie, travaux publics, transport, assurance.

Wim VAN WASSENHOVE  
wim.van\_wassenhove@mines-paristech.fr

## Actu ++

### Papier de recherche du CRC



#### Fukushima-Daiichi, le temps de l'ingénierie

Le retour d'expérience de l'accident de Fukushima-Daiichi a mis l'accent sur les mesures de prévention destinées à protéger les réacteurs nucléaires ainsi que sur les méthodes de gestion de crise classiquement convoquées.

Cependant, les conditions sur le site relèvent d'un accident qui n'en finit plus...

pour en savoir +

>> <http://hal-ensmp.archives-ouvertes.fr/hal-00991626>

### A paraître, janvier 2015 !

*Que  
sais-je?*

#### Le Burnout

Philippe ZAWIEJA, déjà auteur du « Dictionnaire sur les risques psychosociaux » (Le Seuil) et « Epuisement professionnel » (Armand Colin) publie un « Que sais-je » au PUF sur le Burnout. En 128 pages, il propose une analyse fine du sujet et rejoint ainsi les plus de 3 800 titres publiés à ce jour.

>> Infos : [philippe.zawieja@mines-paristech.fr](mailto:philippe.zawieja@mines-paristech.fr)