



ActuRisques

Centre de recherche sur les Risques et les Crises -

CRC



Emmanuel GARBOLINO
Maître Assistant CRC

L'approvisionnement énergétique est vital pour notre stabilité socio-économique et politique. De ce fait il nécessite d'être sécurisé pour être maintenu et développé de façon durable. Cette question sécuritaire dépasse la « simple » prise en compte des aspects techniques de la sécurité des systèmes classiquement évaluée par les pouvoirs publics et les entreprises.

Depuis plusieurs années le CRC développe des méthodes et des outils innovants de maîtrise des risques intégrant les dimensions humaines, organisationnelles, environnementales et sociétales. Ces développements sont menés en partenariat avec des entreprises de renom et des institutions académiques françaises et étrangères et couvrent aussi bien les systèmes de production d'énergie traditionnels (pétrole, gaz naturel, nucléaire) que renouvelables.

Risques et planification de la distribution du vecteur énergétique hydrogène



Station service en H2 située à Mantova (Italy) (source : <http://www.zeroregio.com>)

Face au caractère épuisable des ressources en hydrocarbures et à la nécessité de réduire les émissions de CO₂ dans l'atmosphère, une des voies prometteuses pour l'approvisionnement énergétique concerne l'hydrogène. L'utilisation d'un vecteur énergétique tel que l'hydrogène (H₂), couplé aux ressources renouvelables, offre une variété d'avantages sur plusieurs échelles, notamment dans le domaine des transports, en remplaçant les carburants fossiles et en assurant une réduction des émissions polluantes.

Le CRC a participé depuis 2009, aux côtés du Centre d'Excellence en Logistique de l'Université de Gênes (CIELI), à l'encadrement de la thèse de Hanane Dagdougui dont l'objectif était de proposer un système d'aide à la décision pour la planification de cette source d'énergie. Ce système repose d'abord sur la modélisation de la chaîne logistique en tenant compte de l'évolution des besoins énergétiques. Puis, il intègre un module d'optimisation du potentiel de production de l'H₂ selon les ressources éoliennes et photovoltaïques disponibles. Il comprend également un module d'estimation des risques pour les phases de production, transport et stockage de l'H₂. L'implémentation de l'ensemble de ces méthodes et outils représente une solution intégrée et innovante pour la planification des futures stations-service au regard de la sécurité des personnes et de l'environnement.

➤ Pour en savoir +

Dagdougui (H.), Garbolino (E.), Paladino (O.) and Sacile (R.), 2010.- Hazard and risk evaluation in hydrogen pipelines. Management of Environmental Quality: An International Journal, vol. 21, n° 5 : 712 – 725.

Dagdougui (H.), Ouammi (A.), Garbolino (E.), Sacile (R), 2012.- A regional decision support system for locating future hydrogen refueling stations. SysCon 2012 - 2012 IEEE International Systems Conference, Proceedings - 6th IEEE International Systems Conference, SysCon 2012, Canada.

À la une

- P1** **Edito**
Vecteur énergétique hydrogène
- P2** **Démantèlement du réacteur Phénix**
Transport et stockage du CO₂
- P3** **Surveillance des transports de gaz**
Plateformes pétrolières offshores
- P4** **Repenser le rôle des salariés**
Prochain numéro

Maîtrise des risques dans les opérations de Captage, Transport et Stockage de CO₂ (CTSC)

Face au réchauffement climatique provoqué en grande partie par les activités anthropiques émettant du CO₂, la communauté internationale s'est mobilisée pour réduire de moitié ces émissions atmosphériques d'ici 2050. Le Captage, Transport et Stockage de CO₂ (CTSC) devrait contribuer à réduire de 19% ces émissions dans ce délai.

En raison du caractère innovant de cette technologie, notamment pour son déploiement à l'échelle globale, il est essentiel de promouvoir une démarche intégrée en risk-management pour en assurer le développement durable.

Dans le cadre de la Chaire CTSC de MINES ParisTech, le CRC participe au développement d'une méthode de risk-management fondée sur une approche systémique intégrant à la fois des aspects techniques, comme l'amélioration des modèles et la compréhension du stockage géologique, et des aspects sociaux et économiques comme l'acceptation sociale, les incertitudes réglementaires ou la gestion des risques. L'objectif de cette recherche est d'assurer l'accompagnement des projets de CTSC en phases amont et opérationnelle.

➤ Pour en savoir + : <http://www.chaire-ctsc.fr/>

Jaleh SAMADI
jaleh.samadi@mines-paristech.fr

Projet pilote de Lacq, photos [Total, 2007]



La chaudière de l'usine de Lacq

Station intermédiaire sur le trajet du gazoduc



Tête d'injection dans le réservoir de Rousse



Les enjeux organisationnels du démantèlement des réacteurs nucléaires : l'exemple de Phénix

Dates clés

1968

Construction de la Centrale Phénix

1998-2003

Rénovation du réacteur

2009

Arrêt de la Centrale Phénix

2011

Dossier de demande d'autorisation de démantèlement



Centrale Phénix (Gard)

Il n'existe pas pour le moment de réelle industrie du démantèlement nucléaire, et les expériences de grande ampleur manquent. Elles ont jusqu'à présent permis de développer un savoir essentiellement technique. D'importants choix politiques en Europe et au Japon viennent rappeler que le démantèlement va constituer, dans les années à venir, un défi pour l'ensemble de la filière nucléaire.

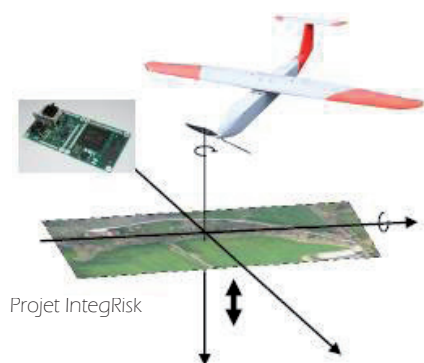
Depuis 2010, le CRC est engagé dans une étude à la centrale Phénix, à Marcoule, qui a cessé de fonctionner fin 2009 et est entrée dans sa phase de démantèlement. L'objectif est de mettre en perspective le changement d'organisation de la centrale en prévision du démantèlement et son impact sur la maîtrise de la sécurité et de la sûreté de l'installation.

Cette étude, financée par le CEA, se compose de deux phases distinctes. La première, à travers des entretiens individuels et de l'observation, évaluait l'écart entre l'organisation prescrite, voulue, et les relations effectivement nouées dans la centrale entre les acteurs, ainsi que le sens donné à ces relations. Plusieurs thèmes ont émergé. Ils ont servi de base à la seconde phase dont l'objectif est la réappropriation de ces thèmes par les acteurs de Phénix eux-mêmes. Dans le cadre d'un Groupe de Travail animé par le CRC, cette seconde phase permet l'expression de solutions résolument opérationnelles pour une meilleure maîtrise des interactions entre organisation, communication et décision dans le contexte du démantèlement.

Christophe MARTIN
christophe.martin@mines-paristech.fr

Melchior PELLETERAT DE BORDE
melchior.pelleterat@mines-paristech.fr

L'apport des drones à la surveillance des réseaux de transport de gaz

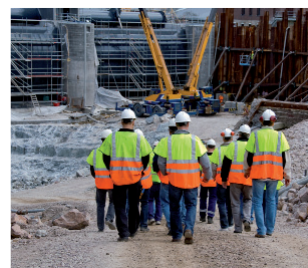


Dans le cadre du projet européen IntegRisk, le CRC accompagne GDF SUEZ, GRTGAZ et ENAGAS dans la développement d'une solution innovante de surveillance des réseaux de transport de gaz.

La surveillance des réseaux s'effectue à l'aide de plusieurs modes : surveillance à pied, en voiture, par avion et par hélicoptère. Une solution complémentaire utilisant un drone pour prendre des photos du territoire situé au dessus des canalisations et d'un logiciel de reconnaissance automatique pour détecter les menaces, comme par exemple un chantier non déclaré, est développée. Cette solution vise à être moins coûteuse, plus flexible, plus respectueuse de l'environnement et à faciliter l'identification des menaces.

Le développement et l'expérimentation de cette solution sont complétés par une étude visant à identifier les potentiels freins relatifs à son utilisation et d'éventuelles conséquences non souhaitées liées à son utilisation en considérant les différentes parties prenantes (agents GRTGAZ, DGAC, riverains, représentants de l'Etat, etc.). Plusieurs approches (entretiens avec des experts, focus Group, jeu de rôles, Brainstorming, etc.) sont actuellement mises en œuvre en France avec GRTGAZ et en Espagne avec ENAGAS.

Eric RIGAUD
eric.rigaud@mines-paristech.fr



La sécurité des plateformes pétrolières offshore

La protection des ressources énergétiques est devenue un enjeu majeur de nos sociétés. En effet, l'évolution du contexte géopolitique rend leurs sites d'extraction et leurs voies d'acheminement maritime vulnérables à différents risques et en particulier à la piraterie. De nombreuses attaques de pirates contre des infrastructures offshore et des pétroliers ont été recensées ces dernières années. Les états se sont mobilisés pour protéger les voies maritimes comme par exemple dans le Golfe d'Aden. Cependant, les infrastructures offshore restent encore vulnérables aux attaques pirates.

Dans le cadre d'un projet de R&D financé par l'Agence Nationale de la Recherche et coordonné par la société SOFRESUD, le CRC a participé au développement d'un système de protection des plateformes pétrolières offshore contre des attaques de pirates.

Le système SARGOS (Systèmes d'Alerte et Réponse Graduée OffShore) en grande partie fondé sur des réseaux bayésiens, a pour objet d'analyser les attaques et de planifier une réponse adaptée à l'ampleur de la menace.



Golfe d'Aden
Source : meretmarine.com

➤ Pour en savoir + : www.crc.mines-paristech.fr/ssem

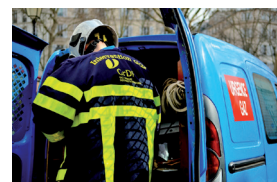
Aldo NAPOLI
aldo.napoli@mines-paristech.fr

Repenser le rôle des salariés de terrain pour mieux manager la sécurité des installations gazières

Pression réglementaire croissante, environnement économique et social incertain, intolérance croissante de la société au risque... un ensemble de phénomènes se combine aujourd'hui pour rendre plus complexe la maîtrise des risques par les organisations du secteur de l'énergie.

De plus en plus nombreux et divers, les risques ne peuvent plus être gérés uniquement grâce à l'application par les salariés d'un corpus de règles : chaque situation est unique et les risques associés ne sauraient être parfaitement anticipés. Il est donc nécessaire que les salariés sachent les repérer, analyser les situations et prendre les décisions les mieux adaptées. Autant de compétences courantes chez les managers, mais rarement mobilisées chez les salariés « de terrain », pourtant les premiers confrontés aux risques. Manager la sécurité requiert donc de repenser la posture des salariés de terrain face à leurs missions, ainsi que celle des managers qui les encadrent.

Dans le cadre des activités de recherche du CRC, une étude terrain est en cours avec la société GrDF pour observer et analyser la manière dont les salariés de terrain et leurs encadrants s'approprient et co-construisent leur nouveau rôle.



Télérelève des compteurs GrDF

Hortense BLAZSIN
hortense.blazsin@mines-paristech.fr

Prochain numéro

Janvier 2013

Les relations internationales du CRC



Depuis sa création en 1998, le CRC a établi de nombreuses relations avec des partenaires étrangers, qu'ils soient académiques ou du secteur privé :

- séjours dans des laboratoires internationaux et accueil de collègues étrangers ;
- partenariats de recherche dans des projets financés par la Commission Européenne ;
- coopérations dans le domaine de l'enseignement : depuis 2003 avec l'université TONGJI à Shanghai pour le Mastère Spécialisé « Maîtrise des Risques Industriels » et depuis 2011 avec l'université du Liban pour le Master « Systèmes d'Information et Risques ».

Jean-Luc WYBO
jean-luc.wybo@mines-paristech.fr