

Chapitre 1 : Le projet de publications

1.1. Introduction

L'établissement d'un programme de publications implique un repérage des revues et des conférences susceptibles d'être intéressées par le projet d'article. Cela nécessite une identification préalable des attentes scientifiques et thématiques de la revue et/ou de la conférence visée.

Le choix des objets abordés doit se fonder avant tout sur le matériau scientifique disponible permettant d'étayer convenablement un article, mais aussi sur les probabilités d'acceptation du projet par les revues et les conférences pressenties. Il est donc clair que le fait de lire et analyser régulièrement les revues à comité de lecture dès le début de la thèse (ou de mettre à profit un stage de master d'une durée de 6 mois au sein du laboratoire d'accueil, comme cela a été le cas pour moi) constitue un « avantage concurrentiel » important, en se familiarisant avec les thématiques les plus porteuses, mais aussi avec les bibliographies, et en permettant de bien définir le ou les sujets qui pourront être traités par les articles soumis à l'évaluation par les pairs académiques.

Ce chapitre présente donc l'ensemble des projets de publications portés et finalisés durant ces trois années de thèse. Le chapitre est organisé en trois sections : les articles soumis, acceptés et présentés à des conférences nationales à comité de lecture (1.1), les articles soumis, acceptés et présentés à des conférences internationales à comité de lecture (1.2), enfin, les articles soumis, évalué (ou en cours d'évaluation) et publiés dans des revues internationales à comité de lecture (1.3).

1.2. Les conférences nationales à comité de lecture

Les travaux réalisés pendant cette thèse ont été présentés dans quatre conférences nationales. Ces conférences traitent des domaines de l'analyse des risques, des systèmes d'information et de l'aide à la décision.

1.2.1. Workshop Interdisciplinaire sur la sécurité globale (WISG 2012) : 6^{ème} colloque sur la sécurité globale (24 et 25 janvier 2012)

Cette conférence est organisée par l'Agence nationale de la recherche (ANR).

[Bouejla et al., WISG, 2012] présente le contexte général de la piraterie maritime et la dangerosité des attaques avec une étude comparative des dispositifs de prévention actuels. Ensuite, l'article détaille le système global de management du risque de piraterie face à des champs pétroliers prenant en compte toute la chaîne de traitement depuis la détection d'une menace potentielle jusqu'à la mise en œuvre de la réaction. Enfin, un « premier » modèle (à caractère exploratoire) basé sur les réseaux bayésiens est décrit. Des résultats d'attaques en présentant plusieurs scénarios d'attaques sont explicités et modélisés. Les résultats sont présentés mais pas discutés.

1.2.2. Informatique des organisations et Systèmes d'Information et de Décision (INFORSID 2012) : 30^{ème} édition (29 au 31 mai 2012)

Cette conférence est organisée par Espace-Dev⁶, Lirmm⁷ et Tetis⁸. La conférence porte principalement sur l'ingénierie et la gouvernance des systèmes d'information. L'article présenté [Bouejal et al., INFORSID, 2012] a permis d'avancer la formalisation d'un réseau bayésien à partir des données (acquises par datamining). Le modèle proposé a été présenté comme un prototype de système d'aide à la décision visant à répondre à des situations d'urgence.

⁶ <http://www.espace.ird.fr/>

⁷ <http://www.lirmm.fr/>

⁸ <http://tetis.teledetection.fr/index.php/en/>

1.2.3. Lambda Mu 18 ($\lambda\mu 18$ 2012) : Maîtrise des risques et sûreté de fonctionnement (16 au 18 octobre 2012)

La conférence de maîtrise des risques et sûreté de fonctionnement est en France parmi les meilleures conférences dans le domaine de la prévention des risques. Elle est organisée par l'Institut pour la maîtrise des risques (IMdR⁹). Les communications faites lors de la conférence fédèrent des résultats industriels et académiques. L'article [Bouejla et al., Lambda mu, 2012] présenté à cette conférence est une version plus aboutie que celui présenté à WISG 2012. Lors de cette conférence, nous avons obtenu le prix de la meilleure communication (Figure 1-1).



Figure 1-1 : Lambda mu d'or (26 octobre 2012)

1.2.4. Lambda mu 19 ($\lambda\mu 19$ 2014) : Congrès de maîtrise des risques et sûreté de fonctionnement (20 au 23 octobre 2014)

L'article [Bouejla et al., Lambda mu, 2014] présente un prototype de réseau bayésien dit « dynamique ». Cet article reprend les limites posées lors de l'article présenté dans la même conférence en date de 2012.

La conférence Lambda mu 2014 est spécialement en lien avec le sujet de cette thèse puisque son intitulé est « Décider dans un monde incertain : enjeu majeur de la maîtrise des risques ».

⁹ <http://www.imdr.fr/>

1.3. Les conférences internationales à comité de lecture

La plupart des conférences internationales retenues sont inscrites dans la thématique « gestion des risques ».

1.3.1. Technologies d'information pour le secteur maritime (Information Technologies for the Maritime Sectors ITEMS 2012) : Premier atelier international (15 avril 2012)

Cette conférence a permis de mettre en avant le contexte général de la thèse, celui de la piraterie maritime, et ses enjeux pour le secteur maritime [Chaze et al., ITEMS, 2012]. Plusieurs scénarios d'attaques ont conduit à démontrer l'efficacité de la planification des réactions proposées afin de supprimer l'attaque sans risquer la vie de l'équipage et l'activité de production.

1.3.2. Journée Francophones sur les Réseaux Bayésiens (JFRB 2012) : 6^{ème} édition (11 au 13 mai 2012)

Cette conférence a été l'occasion de présenter en détail l'approche bayésienne retenue dans les travaux de thèses et le logiciel utilisé pour la conception du réseau bayésien (BayesiaLab¹⁰). Par rapport aux thématiques de la conférence, notre proposition s'est inscrite comme une application pré-opérationnelle des réseaux bayésiens [Bouejla et al., JFRB, 2012]. Nous avons obtenu lors de cette conférence, le prix du meilleur poster (Figure 1-2).

¹⁰ <http://www.bayesia.com/>



Figure 1-2 : Prix meilleur poster

1.3.3. Système de l'ingénierie des systèmes (System of Systems Engineering 2012) : 7^{ème} conférence internationale (16 au 19 juillet 2012)

Par rapport aux autres publications, l'article [Chaze et al., SOSE, 2012] présenté dans cette conférence met l'accent sur le prototype développé pour le traitement des rapports d'alerte et la génération des rapports de planification des réactions contre une menace potentielle. Le réseau bayésien est présenté comme une boîte noire intégrée au sein d'un système plus global de gestion du risque.

1.3.4. Analyse des Risques (Risk Analysis 2012) : 8^{ème} conférence internationale sur l'analyse et l'atténuation des risques (19 au 21 septembre 2012)

Cette conférence a été l'occasion de préciser le concept de vulnérabilité des plateformes pétrolières face à la piraterie maritime [Bouejla et al., Risk Analysis, 2012]. L'aspect management des différents équipements de protection disponibles sur les champs pétroliers et l'interaction entre eux a été l'un des points développé dans l'article.

1.4. Les revues internationales à comité de lecture

Les multiples communications faites dans les conférences à comité de lecture ont contribué à rassembler, organiser et améliorer un riche matériau qui a permis de s'engager pleinement dans un processus de publications d'articles dans des revues unanimement reconnues.

Quatre articles ont été soumis. Deux ont été publiés et deux sont en cours d'évaluation (Table 1-1).

Nom de la revue	Rédacteur en chef	Impact factor	Titre de l'article	Liste des auteurs	Date de publication	Date de soumission
<i>Radio Science Bulletin</i>	Paul Lagasse	1,45	Causal Probabilistic Modeling with Bayesian Networks to Combat the Risk of Piracy against Offshore Oil Platforms	Amal Bouejla, Xavier Chaze, Franck Guarnieri et Aldo Napoli	Juin 2013	Janvier 2013
<i>Safety Science</i>	Jean Luc Wybo	1,672	A Bayesian network to manage risks of maritime piracy against offshore oil fields.	Amal Bouejla, Xavier Chaze, Franck Guarnieri et Aldo Napoli	1 ^{er} septembre 2014	28 janvier 2013
<i>International Journal of Critical Infrastructure Protection</i>	Sujeet Sheno	0,652	Contribution of dynamic Bayesian networks to the protection of critical infrastructure: offshore oil platforms	Amal Bouejla et Franck Guarnieri		1 ^{er} juillet 2014

<i>Ocean Engineering</i>	Atila Incecik et Matthew Collette	1,615	A coupled Static and Dynamic Bayesian Network able to respond to Maritime Piracy against Offshore Oil Fields	Amal Bouejla et Franck Guarnieri		11 juin 2014
---------------------------------	-----------------------------------	-------	--	----------------------------------	--	--------------

Table 1-1 : Présentation des articles publiés et soumis

1.4.1. The Radio Science Bulletin

Chaze X, Bouejla A, Guarnieri F et Napoli A., (2013). Causal Probabilistic Modeling with Bayesian Networks to Combat the Risk of Piracy against Offshore Oil Platforms, *The Radio Science Bulletin*, Volume 345, Disaster Management special issue, pp. 21-34, June 2013.

http://www.ursi.org/en/publications_rsb.asp

1.4.1.1. Présentation et ambition de la revue

La revue publie des articles scientifiques couvrant les domaines d'intérêt des dix commissions scientifiques de l'Union radio scientifique internationale (URSI). L'accent est mis sur les contributions non spécialistes qui sont orientées vers la communauté de sciences radio.

Le volume 345 de la revue propose un numéro spécial sur la gestion des catastrophes. Dans ce numéro, une section spéciale sur «Le rôle des sciences de la radio dans la gestion des catastrophes » a été réalisée. C'est dans le cadre de ce dernier que notre article a été soumis et accepté pour publication.

1.4.1.2. Pourquoi publier dans cette revue ?

Le facteur d'impact de la revue est égal à 1,45. Cet indice montre à la fois la quantité d'articles publiés (113 articles en 2012) et leur visibilité (3 245 citations). En plus la

composition du comité de lecture renseigne sur les valeurs et l'orientation de la revue qui avait sollicité pour ce projet des experts de rang mondial du domaine des risques.

1.4.1.3. Résumé de l'article

L'article est organisé en trois sections. La première compte trois sous-sections. La première détaille quelques données de référence sur le sujet de la piraterie en général et sur celles liées à l'énergie en particulier. La deuxième établit une typologie des menaces et la troisième dresse un état succinct des dispositifs contemporains d'alerte et de mise en sécurité des installations pétrolières. Ensuite la deuxième section est organisée en trois sous-sections. La première énonce brièvement des besoins opérationnels et des contraintes inhérentes à la conception et au développement d'un dispositif performant de détection, d'alerte et de traitement d'une menace. La deuxième présente le concept de réseau bayésien et l'outil logiciel utilisé. Enfin, la troisième section détaille les modalités de construction d'un réseau bayésien fondé sur le couplage entre des données quantitatives et des connaissances expertes. La dernière section est organisée en deux sous-sections. La première décrit les scénarios conçus pour le test. La seconde décrit l'intégration du réseau bayésien développé au sein d'un système global de gestion de l'alerte et de la réponse.

1.4.1.4. Les principales remarques des rapporteurs

Les rapporteurs ont unanimement apprécié l'article. Ils ont néanmoins demandé d'étoffer la revue de littérature en s'appuyant sur des références aisément accessibles et en limitant la citation de rapports techniques.

Cette remarque nous a permis de grandement améliorer notre état de l'art initial.

1.4.2. Safety Science

Bouejla A, Chaze X, Guarnieri F et Napoli A., (2014). A Bayesian network to manage risks of maritime piracy against offshore oil fields. *Safety Science*, Volume 68, pp. 222-230, Elsevier, 31 octobre 2014.

<http://www.journals.elsevier.com/safety-science/>

1.4.2.1. Présentation et ambition de la revue

Safety Science a été créée en 1991. Son facteur d'impact est égal à 1,672 (selon Thomson Reuters Journal Citation Reports 2014).

La revue sert de support international pour la recherche en science et en technologie de la sécurité de l'homme et de l'industrie. Elle s'étend de la sécurité des personnes au travail à d'autres domaines, tels que les transports, l'énergie ou les infrastructures, ainsi que tous les autres domaines d'activités humaines dangereuses.

Safety Science est multidisciplinaire. Ses collaborateurs et son public rassemblent tout à la fois des chercheurs en sciences de l'ingénieur et des sciences humaines et sociales. Elle recouvre de multiples thématiques liées par exemple à : l'ingénierie de la sécurité, les politiques et questions humaines et organisationnelles; l'évaluation, la gestion et la communication sur les risques; l'efficacité des techniques de contrôle et de gestion de la sécurité; la normalisation, la législation, l'inspection, l'assurance, l'économie de la prévention etc. Les communications portant sur les interfaces entre la technologie, les hommes et les organisations sont aussi acceptées.

1.4.2.2. Pourquoi publier dans cette revue ?

Safety Science est parmi les revues de référence dans le domaine de l'analyse des risques.

La publication de cet article a nécessité plusieurs phases de réécriture. Celles-ci sont guidées par les échanges avec la revue. Les évaluateurs ont demandé des modifications qui consistent en des réductions et des apports de précision relatifs à certains éléments de réflexion de la première version de l'article proposée. Ces modifications ont permis d'enrichir très significativement la présentation et la discussion des résultats de notre recherche.

1.4.2.3. Résumé de l'article

L'article se compose de cinq sections avec une introduction qui décrit le contexte général de la piraterie moderne alors que la 2^{ème} section décrit la piraterie à l'encontre des

champs pétroliers : les enjeux économiques et politiques, la violence des attaques, le besoin urgent d'un dispositif de protection efficace et la description du système global de détection, diagnostique et planification des réactions contre une menace potentielle. La 3^{ème} section présente le couplage entre les connaissances quantitatives et les connaissances qualitatives pour la conception du réseau bayésien. L'établissement des scénarios d'attaque a permis de démontrer les résultats du modèle proposé. Enfin, la conclusion montre le potentiel du prototype développé avec la discussion des limites et les perspectives possibles comme l'utilisation des ontologies afin d'enrichir la partie détection et diagnostic et les réseaux bayésiens dynamiques qui pourra intégrer la notion temporelle dans le modèle proposé.

1.4.2.4. Les principales remarques des rapporteurs

Les rapporteurs ont souhaité des développements plus importants dans les parties suivantes :

- **La méthode de recherche**

Nous avons détaillé la démarche de construction du réseau bayésien. Celle-ci est basée sur une construction automatique à partir de la base de données de l'Organisation maritime internationale (OMI) associée à des connaissances d'experts du domaine maritimes avec lesquels nous avons pu collaborer.

- **La validation des résultats**

La description fine de différents scénarios d'attaques, avec en particulier l'adaptation de la planification des réactions selon les paramètres spécifiques de la menace, a permis de consolider les énoncés sur la validation du prototype développé.

- **La discussion des limites et la présentation des futures recherches**

Les limites du modèle basé sur un réseau bayésien statique ont été plus largement discutées. L'idée du couplage entre réseau bayésien statique et réseau bayésien dynamique a été avancée et développée comme perspective de recherche ainsi que le recours au concept d'ontologie.

- **Une revue de littérature plus large**

La revue de littérature a été complétée sans pour autant prétendre à l'exhaustivité.

1.4.3. International Journal of Critical Infrastructure Protection

Bouejla A et Guarnieri F., (2014). Contribution of dynamic Bayesian networks to the protection of critical infrastructure: offshore oil platforms. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*, soumis le 1^{er} juillet 2014.

<http://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-critical-infrastructure-protection/>

1.4.3.1. Présentation et ambition de la revue

La revue a été lancée en 2008, avec pour objectif principal de publier des articles scientifiques de la plus haute qualité dans tous les domaines de la protection des infrastructures critiques. Plus précisément, les articles qui présentent la science, la technologie, le droit et la politique et qui visent à élaborer des solutions sophistiquées et pratiques pour la sécurisation des actifs dans les différents secteurs d'infrastructures critiques intéressent cette revue. Ces secteurs d'infrastructures essentielles comprennent : les technologies de l'information, des télécommunications, de l'énergie, de la banque et de la finance, les systèmes de transport, les produits chimiques, l'industrie de l'agriculture et de l'alimentation, le secteur de la défense, de la santé publique, les monuments nationaux, l'eau potable et des systèmes de traitement de l'eau, les établissements commerciaux, les barrages, les services d'urgence, des réacteurs nucléaires, des matériaux et des déchets, les services postaux et des installations gouvernementales...

1.4.3.2. Pourquoi publier dans cette revue ?

Le concept d'infrastructure critique est en plein essor et de nombreux thèmes de la revue se rapprochent significativement de nos travaux :

- L'analyse des défis de sécurité.
- L'identification des techniques de sécurité qui peuvent être appliquées à la protection des infrastructures critiques.

- L'élucidation des dépendances et les interdépendances qui existent entre les secteurs et les technologies pour atténuer les effets dévastateurs des défaillances.
- La création de solutions sophistiquées, mais opérationnelles pour la protection des infrastructures essentielles qui impliquent des techniques mathématiques, scientifiques et techniques, des méthodes de sciences économiques et sociales, et / ou des constructions juridiques et de politique publique.

1.4.3.3. Résumé de l'article

L'article soumis à cette revue est composé de quatre sections : la première présente la vulnérabilité des infrastructures pétrolières face à la multitude des menaces et incidents et qui peuvent générer des dégâts importants. Ensuite une deuxième section démontre que le risque de piraterie à l'encontre de ces infrastructures présente une menace à prendre au sérieux. La troisième section décrit les bénéfices de l'usage des réseaux bayésiens dynamiques pour lutter contre ce risque majeur. Dans cette section, le choix des réseaux bayésiens a été justifié avec la présentation de la structure du réseau et la prise en compte de l'indice temporel dans le modèle proposé. Il était intéressant de tester le réseau bayésien élaboré en jouant différents scénarios d'attaque. L'étude de ces scénarios permet ainsi d'apprécier d'une part l'efficacité du prototype proposé à planifier des réponses adaptées à chaque attaque et d'autre part de démontrer les apports à coupler un réseau bayésien « statique » à un réseau bayésien « dynamique ».

1.4.4. Ocean Engineering

Bouejla A et Guarnieri F., (2014). A coupled Static and Dynamic Bayesian Network able to respond to Maritime Piracy against Offshore Oil Fields. *Ocean Engineering*, soumis le 11 juin 2014.

<http://www.journals.elsevier.com/ocean-engineering/>

1.4.4.1. Présentation et ambition de la revue

Ocean Engineering fournit un support pour la publication de travaux de recherche et de développement dans le domaine maritime. Parmi les secteurs couverts par cette revue : l'ingénierie offshore, l'architecture navale, la mécanique marine, la sécurité et la fiabilité, les matériaux, les pipelines et canalisations verticales, l'hydrodynamique, la technologie sous-marine, la géotechnique, l'ingénierie des fondations, etc.

1.4.4.2. Pourquoi publier dans cette revue ?

Nous avons choisi de publier nos travaux dans cette revue, car elle est en liaison évidentes avec nos axes de recherche : les systèmes d'information, l'analyse des risques, la protection des infrastructures offshore et enfin le domaine maritime. Cette revue est présentée comme parmi les revues de référence dans l'ingénierie maritime. L'évaluation de nos travaux par des experts maritimes nous donc est apparue plus que pertinente.

1.4.4.3. Résumé de l'article

Cet article décrit un prototype d'outil d'aide à la décision pour lutter contre la piraterie maritime. Deux types de réseaux bayésiens, l'un « statique », l'autre « dynamique » ont été retenus afin de concevoir un modèle graphique d'aide à la décision dans un univers incertain. La construction de ce type de réseaux bayésiens, outre la comparaison dans les apports respectifs et complémentaires de chacun, permet d'incorporer au sein de bases de connaissances des distributions de probabilités utiles pour la prédiction du futur en tenant compte du passé. L'article a donc pour but de détailler la démarche méthodologique qui a permis de concevoir un prototype visant à diagnostiquer le risque et à planifier les contre-mesures à appliquer contre les attaques de piraterie à l'encontre d'une plateforme pétrolière en mer. Le prototype accompagne la prise de décision en tenant compte de l'influence de la décision prise au temps $T - 1$ sur la décision à prendre au temps T .

1.5. Conclusion

Soumettre un article n'est pas toujours couronné de succès. Il n'existe pas de formule garantissant la réussite d'un projet de publication, mais il est possible d'accroître significativement ses « chances de réussite » en procédant avec méthode. La prise en compte des remarques des comités de rédaction nous a permis d'améliorer sensiblement le fond et souvent la forme de nos différents projets d'article.

Ecrire un article conduit également à réduire à l'essentiel la partie consacrée à la présentation des résultats figurant dans la partie de thèse concernée de même que les paragraphes de présentation des résultats de l'analyse quantitative. Ainsi, écrire des projets d'article permet d'apporter très significativement des améliorations au contenu de chaque article.

Notre projet de publications nous a permis d'une part de présenter nos travaux à des chercheurs et experts des différentes domaines en liaison avec la thèse et d'autre part d'avoir des avis et des conseils critiques sur la problématique, la méthodologie et les résultats obtenus. Ceci nous a évidemment aidé dans l'amélioration du travail et dans la rédaction des articles.