MASTER PREVENTION DES RISQUES & NUISANCES TECHNOLOGIQUES

MEMOIRE DE MASTER PRNT
Alternance en entreprise - 2ème année de Master PRNT
Année 2015/2016

Etude de dangers :

« Création de fiches de vie des Mesures de Maîtrise des Risques Instrumentées »



YARA France, site de Pardies

Route des Usines, 64150 Pardies

Alternant	**CELHAY** Matthieu
Tuteur Entreprise	**LABRANDE** Pierre-Jean
Tuteur Universitaire	**BORIES** Jean-Claude

		Nom	Date	Visa
Rédacteur	**Alternant**	CELHAY Matthieu		
Approbateur	**Tuteur Entreprise**	LABRANDE Pierre-Jean		

« L'ignorance n'est pas une fatalité et que raisonner en terme d'incertitude, c'est déjà se donner les moyens d'en prendre la mesure »

M. CALLON, P. LASCOUMES, Y. BARTHE, Agir dans un monde incertain, Le Seuil, Pairs 2001

Résumé

J'ai réalisé mes deux années d'alternance au sein du groupe YARA, qui est l'un des leaders mondiaux dans l'industrie de la chimie azotée. Le site de Pardies, situé dans les Pyrénées-Atlantiques, est classé SEVESO seuil haut. Grace à son procédé connu et maîtrisé depuis les années 1960, il produit des solutions ammoniacales, de l'acide nitrique, du nitrate d'ammonium technique et du nitrate de calcium.

Au sein de ce groupe, la santé des travailleurs, la sécurité, la protection de l'environnement, la sûreté et la qualité des produits sont des objectifs qui ont une place très importante. C'est pour cela, que le site de YARA Pardies est certifié ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 18001.

Mon projet pour ces deux années est essentiellement accès sur la thématique sécurité industrielle en liaison avec le Système de Gestion de Sécurité. Ainsi, pour ce mémoire de fin d'étude, je vais me focaliser sur la mise à jour de l'étude de danger et l'élaboration de fiches de vie des Mesures de Maîtrises des Risques instrumentées.

Summary

I realized my apprenticeship in the YARA group during two years, which is one of leaders worldwide in fertilizer industry. Site of Pardies located in the Pyrénées-Atlantiques is classified SEVESO high threshold sites. It makes ammoniac solutions, nitric acid, technical ammonium nitrate and calcium nitrate.

For this group, the health of workers, safety, environmental protection, security and product quality are objectives which have a very important place. That is why, the site of YARA Pardies is ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

My project for these two years is essentially focused on the industrial safety in conjunction with the Safety Management System. Thus, for this dissertation, I will focus on updating the study of risk and the creation of record of Masters Measures Instrumented Risks.

Mots clés

Etude de dangers, Barrières, MMR, Instrumentation, Fiche de vie.

Remerciements

Ce mémoire de fin d'étude, réalisé dans le cadre du master Prévention des Risques et des Nuisances Technologiques, est le fruit d'un travail rigoureux qui s'est enrichi tout au long de sa conception par des personnes ressources concernées par la thématique et avides de partager leurs connaissances et leur expertise en la matière.

Je tiens à exprimer mes plus sincères remerciements, en premier lieu, à mon tuteur professionnel, Monsieur Pierre-Jean LABRANDE, responsable du service HESQL, pour sa disponibilité, sa confiance et son aide, ainsi que Monsieur Charles DI LORENZO pour son accueil au sein de son usine de production de Pardies.

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont participées à la réalisation des fiches de vie des MMRI, qui ont pris le temps de me recevoir, de répondre au mieux à mes questions et qui m'ont fourni la documentation nécessaire à la réalisation de mes missions, à savoir :

- Madame Isabelle BARTHE, adjointe au chef de service Instrumentation /Electricité ;
- Monsieur Christian DOUAUD, manager de projet en Electricité /instrumentation ;
- Le personnel du service HESQL : Madame Fabienne LARTIGAU, Madame Valérie PELADAN, Monsieur Bruno CAZENAVE, Monsieur Xavier MARIA et Monsieur Pascal RATS ;
- L'ensemble du personnel du site de YARA Pardies.

Je remercie également mon tuteur enseignant, M. Jean-Claude BORIES, qui m'a suivi tout au long de ces deux années d'apprentissage.

Enfin, je souhaite remercier l'ensemble du personnel enseignant du master Prévention des Risques et des Nuisances technologiques de Marseille.

Sommaire

Introduction *1*

Partie I : Présentation de la structure d'accueil *3*

I.1. Le groupe YARA 3

I.2. YARA France 3

I.3. YARA France : site de Pardies 4

I.3.1. Historique 4

I.3.2. Produits fabriqués et leurs utilisations 5

I.3.3. Service HESQL 6

- Présentation 6
- Organigramme du service HESQL 7

Partie II : Les missions confiées : analyse et enjeux *9*

II.1. Demande initiale 9

II.2. Reformulation de la demande 10

II.2.1. Problématique retenue 10

II.2.2. Les enjeux 11

- Matrice SWOT 11

II.3. Organisation de l'année 14

Partie III : L'étude de dangers *15*

III.1. Objectifs de l'étude de dangers 15

III.2. Contexte réglementaire de l'étude de dangers 15

III.2.1. Niveau européen 15

III.2.2. Niveau National 16

III.3. Contenu 19

Etape 0 : établissement du contexte 19

Etape 1 : collecte des données d'entrée 19

Etape 2 : caractérisation des dangers et des enjeux 20

Etape 3 : analyse de risques 20

Etape 4 : caractérisation et maîtrise des accidents majeurs potentiels 23

Partie IV : Les Mesures de Maîtrise des Risques *25*

IV.1. Qu'est-ce qu'une Barrière ? Une MMR ? 25

IV.2. Le rôle des MMR 25

IV.3. Les différents types de MMR 26

IV.4. Les MMRI 26

IV.4.1. Définition 26

IV.4.2. Architecture d'une MMRI 26

Sommaire

Partie V : La fiche de vie des MMRI *29*

V.1. Exigences **29**

V.1.1. Règlementaire 29

V.1.2. Interne à YARA 29

V.2. Description de la fiche de vie **29**

V.3. Méthodologie **30**

Etape 1 : Appropriation de l'étude de dangers du site de YARA Pardies 31

Etape 2 : Recherches réglementaires et documentaires 31

Etape 3 : Création du groupe projet 31

Etape 4 : Recueil des exemples de fiches de vie des MMRI des usines de la plateforme et du groupe YARA 31

Etape 5 : Analyse et propositions 32

Etape 6 : Analyse critique de la fiche de vie 32

Etape 7 : Ajustement et réalisation d'une fiche de vie « typique » 32

V.4. Proposition **33**

V.5. Analyse critique **34**

V.5.1. Méthode 34

V.5.2. Résultats 35

Conclusion ***37***

Glossaire ***39***

Sitographie ***41***

Bibliographie ***41***

Annexes ***43***

Annexe 1 : Tableau synthétique de l'étude de dangers ***45***

Annexe 2 : Schéma des étapes de réalisation d'une étude de dangers ***47***

Annexe 3 : Principales méthodes d'analyse des risques utilisées ***49***

Annexe 4 : Grille MMR du site de YARA Pardies ***51***

Annexe 5 : Exemple de fiche de vie : Modèle de l'EXERA ***53***

Introduction

Dans le cadre de mon master Prévention des Risques et des Nuisances Technologiques, effectué à la faculté de Pharmacie Aix Marseille université, j'ai eu l'opportunité de réaliser mon apprentissage au sein du groupe YARA International, sur le site de YARA à Pardies, dans les Pyrénées Atlantiques. Cette entreprise a une activité dans le secteur de la chimie. En effet, ses principales activités sont la fabrication et la mise en marché d'engrais azotés, tels que l'urée et des nitrates.

Souhaitant découvrir ce secteur et approfondir mes compétences, j'ai eu l'occasion de m'imprégner d'un système de management intégré répondant à la directive SEVESO. En effet, j'ai pu apporter ma contribution en assurant, notamment, la mise à jour des procédures formations, la gestion des situations d'urgence grâce à la rédaction et à la diffusion de différents plans (Plan d'Opération Interne, plan ETARE, …), la formation des opérateurs aux équipements d'urgence, la réalisation d'audits sûreté et d'appréhender les différents procédés d'exploitation.

J'ai donc intégré le service HESQL (Hygiène Environnement Sécurité Qualité Laboratoire) en qualité d'apprenti Hygiène Sécurité Environnement. Pour mon mémoire de fin d'étude, j'ai décidé de me concentrer sur la mise à jour de l'étude de dangers et de son utilisation plus efficiente. Ainsi, en collaboration avec les différents services Instrumentation/Electricité et Développement, nous nous sommes focalisés sur la création des fiches de vie des Mesures de Maîtrise des Risques Instrumentées et de leurs suivis.

Ce mémoire débutera par une présentation du groupe et de l'entreprise. Suivra, ensuite, une analyse de la mission qui m'a été confiée. Je présenterai ensuite l'étude de dangers, suivie par la création des fiches de vie des MMRI. Enfin, je terminerai par une analyse critique de mon travail réalisé.

Partie I : Présentation de la structure d'accueil

I.1. Le groupe YARA

NORSK HYDRO a été créé en 1905 pour valoriser les importantes ressources hydro-électriques de la Norvège et produire des engrais minéraux. Afin de positionner son activité de production de fertilisants pour davantage de croissance, NORSK HYDRO a décidé de placer HYDRO AGRI sur la bourse d'Oslo en tant que société indépendante sous le nom de YARA INTERNATIONAL ASA. Son siège social est basé à Oslo. La société est entrée en bourse le 25 mars 2004.

Le groupe emploie plus de 12 000 personnes, réparties dans 51 pays, avec un chiffre d'affaires d'environ 11,1 milliards d'euros. YARA International est le leader mondial de la production et de la commercialisation d'engrais minéraux.

YARA est un des principaux intervenants mondiaux dans l'industrie des engrais. Le cœur de son activité est la production et la commercialisation de fertilisants azotés tels que les ammonitrates et l'urée. Le groupe produit et commercialise également de l'ammoniac, matière première de tous les engrais azotés. Pour compléter son offre de produits azotés, l'entreprise produit et met sur le marché des engrais composés, des engrais de spécialités ainsi que des gaz industriels, des produits chimiques à base d'azote et des nitrates techniques.

I.2. YARA France

YARA bénéficie d'une solide implantation en France. Elle dispose d'un siège social basé à Paris – La Défense et de quatre sites de production.

Chaque site fabrique différents produits et contribue à l'alimentation du marché français mais aussi international offrant un portefeuille de produits très complet allant des engrais, aux solutions industrielles et environnementales :

- l'usine d'Ambes fabrique de l'acide nitrique et de l'ammonitrate,
- celle du Havre produit de l'ammoniac et de l'urée,
- le site de Montoir produit de l'acide nitrique, des nitrates, du CO2 et des engrais NPK,
- le site de Pardies est une usine dédiée aux industriels de la chimie de l'azotée : solution ammoniacale, acide nitrique, nitrates techniques, peroxyde d'azote et nitrate de calcium.



Répartition des 4 sites Français

I.3. YARA France : site de Pardies

I.3.1. Historique

A 25 km de Pau, l'usine YARA France de Pardies se situe au carrefour d'itinéraires européens, que ce soit par voie de transport routier ou ferroviaire, sur les axes menant aux principaux ports méditerranéens ou atlantiques.

Doté depuis 1960 d'une infrastructure et d'un savoir-faire dans la chimie de l'azote, le site de Pardies a bénéficié d'une diversification orientant ses productions vers les applications industrielles à partir de 1991. Située à 25 km de Pau, l'usine YARA de Pardies se situe au carrefour d'itinéraires européens, proche de l'Espagne et du port de Bayonne.

Autrefois, c'était une plateforme intégrée avec une association de YARA, Air Liquide et Acetex chimie (Celanese). Ces trois groupes partageaient de nombreux produits, utilités et sous-produits et fonctionnaient au quotidien dans une configuration d'optimisation économique. A la suite de la fermeture de Celanese en 2009, une restructuration du site de YARA et la fermeture de son unité de production d'ammoniac ont dû être décidées. Cette unité de synthèse d'ammoniac et de purification du monoxyde de carbone était très rentable, notamment grâce à l'échange de matières premières et d'utilités. Les deux flux principaux d'échanges étaient l'hydrogène fourni par Celanese, qui combiné à l'azote d'Air Liquide permettaient la synthèse d'ammoniac. Le monoxyde de carbone fourni par YARA permettait à Celanese d'augmenter sa production d'acide acétique.
Des apports importants d'oxygène et d'azote provenant de la séparation des gaz atmosphériques étaient effectués par Air liquide.

Suite à des investissements du groupe YARA et des collectivités, ainsi qu'à l'implication et la volonté du personnel, l'usine a su perdurer. A titre d'exemple, un pipe vapeur a été construit vers la plateforme voisine de Mourenx afin d'y valoriser la vapeur fatale du procédé nitrique, recréant ainsi le principe d'optimisation économique. Elle contribue, donc, à l'essor de l'économie locale en employant 94 salariés et en contribuant à la création d'emplois indirects (sous-traitants, transporteurs).

L'usine de Pardies est classée SEVESO seuil haut avec servitude d'utilité publique et depuis octobre 1992 certifiée ISO 9001. De plus, elle a obtenu les certifications ISO 14001 et OSHAS 18001 le 5 janvier 2012.
ISO 9001 : Norme Internationale relative aux Systèmes de Management de la qualité. Elle définit les exigences auxquelles l'organisme doit répondre pour démontrer son aptitude à satisfaire les exigences du client.
ISO 14001 : Norme Internationale relative aux Systèmes de Management de l'environnement. Elle définit les exigences auxquelles l'organisme doit répondre pour développer et mettre en œuvre une politique environnementale.
OHSAS 18001 : Norme Britannique relative au Management de la santé et de la sécurité au travail.

I.3.2. Produits fabriqués et leurs utilisations

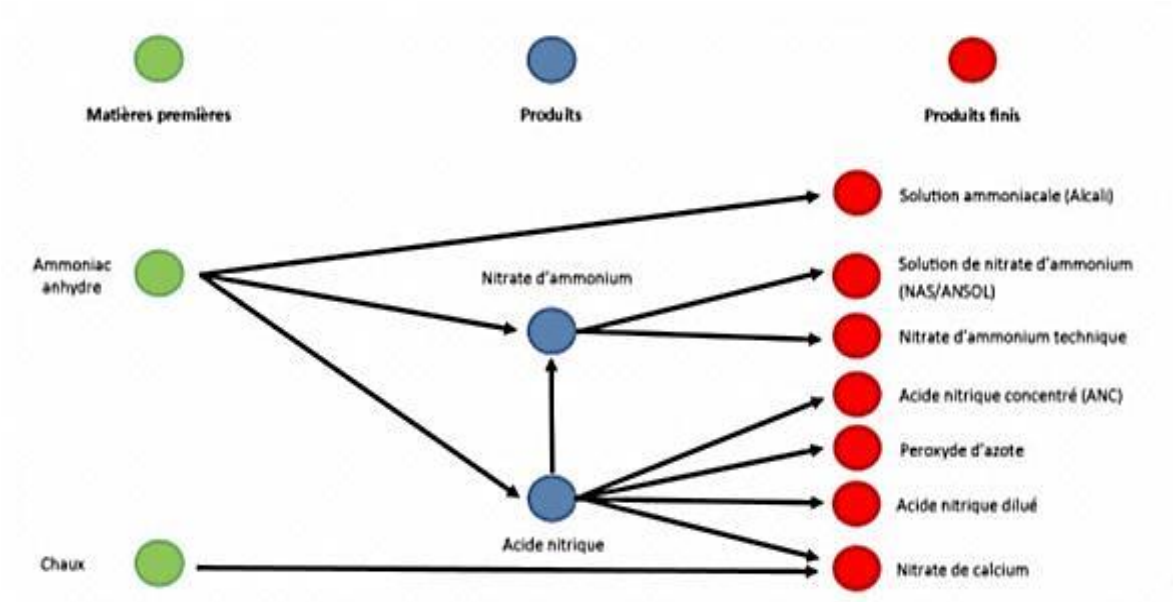


Schéma des différents produits utilisés et fabriqués de l'usine YARA Pardies

Capacité de stockage de l'usine :

- Nitrate d'ammonium technique (vrac) : 1 200 tonnes.
- Nitrate d'ammonium technique (big bag ou sacs de 25kg) : 5 000 tonnes.
- Ammoniac cryogénique : 10 000 tonnes.
- Ammoniac sous pression : 800 tonnes.
- Acide nitrique concentré : 1 200 tonnes.
- Peroxyde d'azote : stock fixe de 50 tonnes et 60 tonnes en containers
- Solution de nitrate d'ammonium (91%) : 500 tonnes.
- Solution de nitrate d'ammonium (50%) : 2500 m^3.

Quantités produites et utilisations des produits de l'usine YARA Pardies

	Quantités produites en 2014	**Principales utilisations**
Nitrates d'ammonium technique (sous forme de granulés)	***110 000 TP***	Industrie des explosifs (Nitrate fioul).
NASC (Nitrate d'Ammonium en Solution Chaude à 91%)	***12 000 T100***	Accélérateur de prise de colle, gaz anesthésiants (Protoxyde d'azote), fabrication d'explosif en émulsion.
Acide nitrique dilué (63%)	***6000 T100***	Industrie alimentaire, traitement de surface, séparation de l'uranium, industrie des accumulateurs.
Acide nitrique concentré (ANC à 98.5%)	***25 000 TP***	Mousses polyuréthanes, industrie des explosifs (civils ou militaires), fabrication de colorants pour vernis et peintures.
Peroxyde d'azote ($N_2 0_4$ 99.5%)	***400 TP***	Ergol pour satellites, oxydant du noir de carbone.
Nitrate de calcium	***7 500 TP***	Traitement des eaux usées, adjuvant pour le béton.
Alcali (Solution ammoniacale)	***3500 T100***	Industrie de la gélatine, blanchiment de la pâte à papier, réducteur de NOx.

* *T100 : indique la quantité de produit en tonne sans solvant, c'est-à-dire pur.*
* *TP : indique la quantité produite au total, c'est-à-dire en prenant en compte le solvant.*

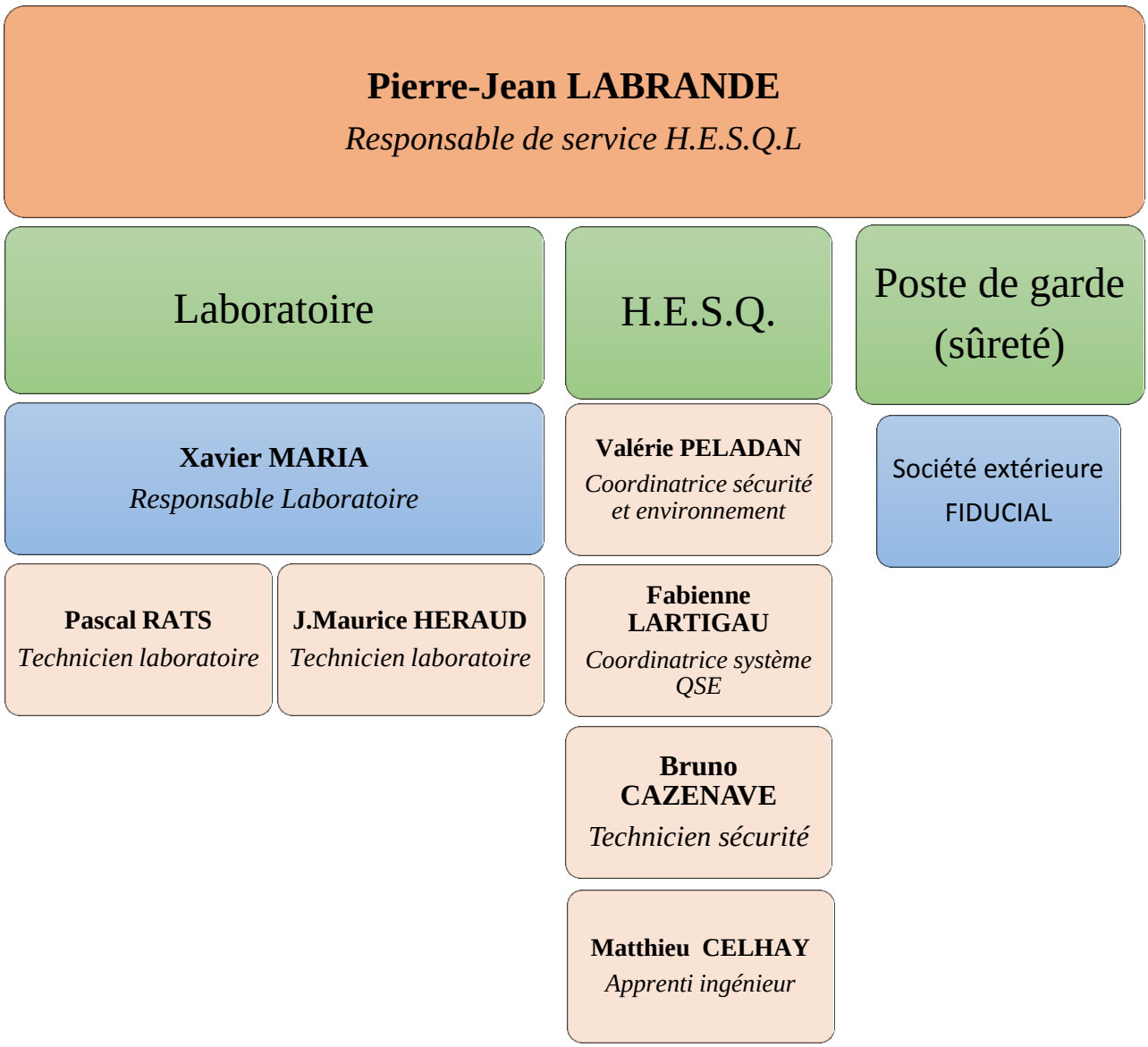
I.3.3. Service HESQL

➢ *Présentation*

En intégrant le service HESQL (Hygiène Environnement Sécurité Qualité Laboratoire) de l'usine YARA Pardies, je participe à atteindre l'objectif principal de l'entreprise qui est le « zéro accident ». En effet, YARA met un point d'honneur à placer la sécurité au premier rang, car une sécurité élevée implique et participe à la bonne productivité de l'entreprise.

C'est dans cet objectif que le poste d'apprenti ingénieur hygiène sécurité m'a été confié, sous la responsabilité du directeur d'usine M. Charles DILORENZO et de mon maître d'apprentissage M. Pierre-Jean LABRANDE responsable du service HESQL.

➢ ***Organigramme du service HESQL***



Partie II : Les missions confiées : analyse et enjeux

II.1. Demande initiale

M. LABRANDE souhaitait avoir un alternant sur une période de deux ans au sein de son service HESQL. Ainsi, divers sujets ont été proposés. Tous sont focalisés sur la sécurité industrielle en liaison avec le Système de Gestion de la Sécurité (SGS) qui est le système de base du site classé SEVESO seuil haut. Ce dernier correspond à l'annexe III de l'arrêté du 10 mai 2000 et à l'intégration au système de management QSE existant.

Les principales thématiques envisagées pour les deux années étaient :

Formation	•Refonte et compléments de tous les modules de formations du personnel YARA et extérieurs. •Prise en compte des aspects réglementaires et mise en place du processus de recyclages périodiques.
Maîtrise des procédés d'exploitation	•Participation active à la préparation et au suivi de l'arrêt technique usine . •Participation au programme « management des sous-traitants » : établissement des plans de prévention, contrôle des permis de travail sur chantier, audits des sous-traitants sur chantier.
Gestion des modifications	•Suivi et contrôle de la mise en œuvre de la nouvelle procédure « Gestion des modifications » (version 2014).
Gestion des situations d'urgence	•Refonte du POI suivant nouvel arrêté préfectoral 2014). •Préparation des exercices POI. •Préparation, organisation et suivi d'un programme spécifique. •Entraînement des pompiers du SDIS 64 sur le site de YARA. •Suivi et rétroaction dans le SGS.
Gestion du retour d'expérience	•Préparation de causeries sécurité sur la base des incidents et accidents issus du groupe YARA.
Utilisation efficiente de l'étude de dangers	•Création d'un outil reprenant l'ensemble des scénarii et les barrières mises en place afin de facilité l'utilisation de l'EDD et le suivi des MMR. •Récolement de l'arrêté préfectoral. •Création des fiches de vie.

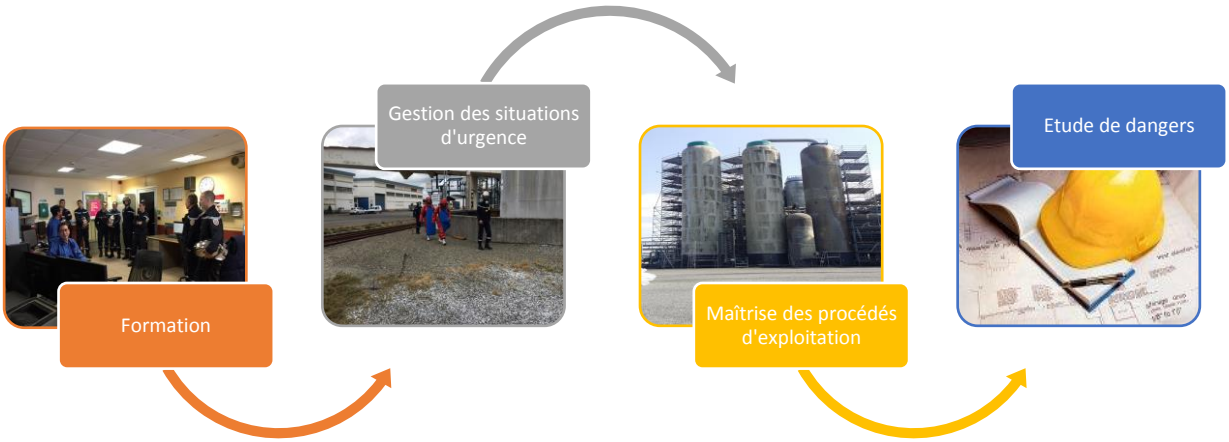
II.2. Reformulation de la demande

Parmi les six thématiques proposées par M. LABRANDE, nous avons dû redéfinir nos priorités en fonction des évolutions imposées par le groupe, de la situation de l'usine et la réalisation d'un mémoire de fin d'étude.

Nous nous sommes, donc, concentrés sur les quatre sujets les plus critiques pour ces deux années qui sont :

- La formation,
- La gestion des situations d'urgence,
- La maîtrise des procédés d'exploitation,
- L'utilisation efficiente de l'étude de dangers.

Cependant, pour la deuxième année, nous nous sommes focalisés sur l'utilisation efficiente de l'étude de dangers du site en vue de la réalisation du mémoire de fin d'étude.



II.2.1. Problématique retenue

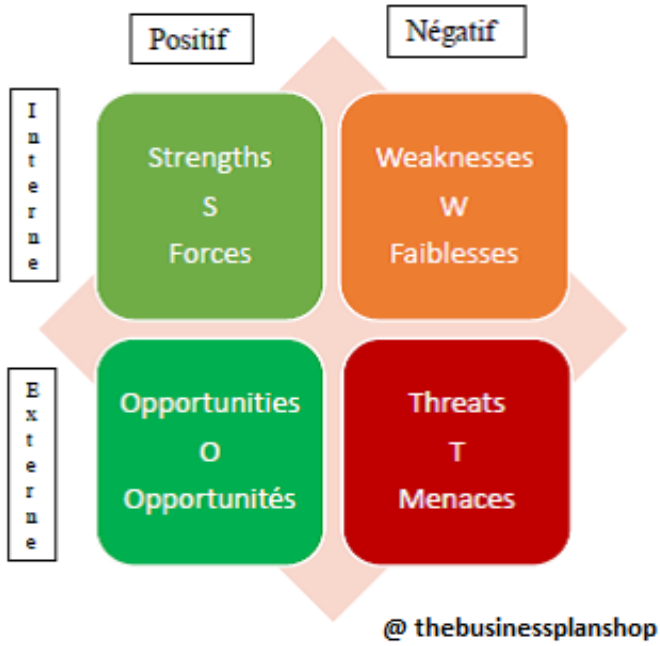
Dans le cadre de la directive SEVESO III, adoptée le 4 juillet 2012 et mise en application le 1er juin 2015, l'étude de dangers doit être mise à jour tous les cinq ans par l'exploitant. De ce fait, l'étude du site de YARA Pardies a été mise à jour en juillet 2015.
Ayant la volonté de proposer une démarche nouvelle au sein de mon usine mais aussi dans les autres usines du groupe YARA, je souhaite rendre cette étude plus efficiente et plus accessible aux autres services. En effet, après une analyse de la réglementation et de l'usage de l'étude de dangers, je me suis rendu compte que le sujet des MMRI était mal cerné et sa réglementation tardait à être appliquée faute de références.
C'est dans cette optique, qu'avec la collaboration des différents services, j'ai pu travailler sur le recensement de l'ensemble des Mesures de Maîtrise des Risques Instrumentées et ainsi, j'ai pu proposer un modèle de fiche de vie qui est applicable à toute les MMRI.
Dans ce mémoire, je vais vous présenter ma réflexion et les actions que j'ai mises en place afin de proposer un modèle de fiche de vie pour les Mesures de Maîtrise des Risques Instrumentées (MMRI).

II.2.2. Les enjeux

➢ *Matrice SWOT*

Dans le but de déterminer les enjeux de ce sujet de mémoire, j'ai décidé d'appliquer la matrice SWOT.

La démarche d'analyse est basée sur un outil appelé SWOT ou FFOM.



Cet outil combine l'étude des forces et des faiblesses du projet avec celle des opportunités et des menaces de son environnement, afin d'aider à la définition d'une stratégie de développement. L'environnement externe constitue les opportunités dans le domaine d'action dans lequel le projet peut espérer jouer davantage.

Le but de l'analyse est la prise en compte dans la stratégie, à la fois des facteurs internes et externes, en maximisant les potentiels des forces et des opportunités et en minimisant les effets des faiblesses et des menaces.

L'analyse SWOT est un outil employé pour analyser, diagnostiquer et décrire les enjeux d'un projet :

- l'état de l'existant
- le diagnostic d'une dynamique opérationnelle
- l'évaluation d'une volonté et de ses effets.

L'analyse SWOT est appréciée car le résultat produit par l'outil est le parfait résumé des éléments à prendre en compte pour une « bonne » décision. Mais, étant basée sur le jugement des participants, elle est par nature subjective et qualitative.

- ***Étude des forces***

Les forces sont les aspects positifs internes que contrôle l'organisation, et sur lesquels on peut bâtir dans le futur.

- ***Étude des faiblesses***

Par opposition aux forces, les faiblesses sont les aspects négatifs internes. Mais, elles sont contrôlées par l'organisation. Des marges d'amélioration importantes existent.

- ***Étude des opportunités***

Les opportunités sont les possibilités extérieures positives, dont on peut éventuellement tirer parti, dans le contexte des forces et des faiblesses actuelles.

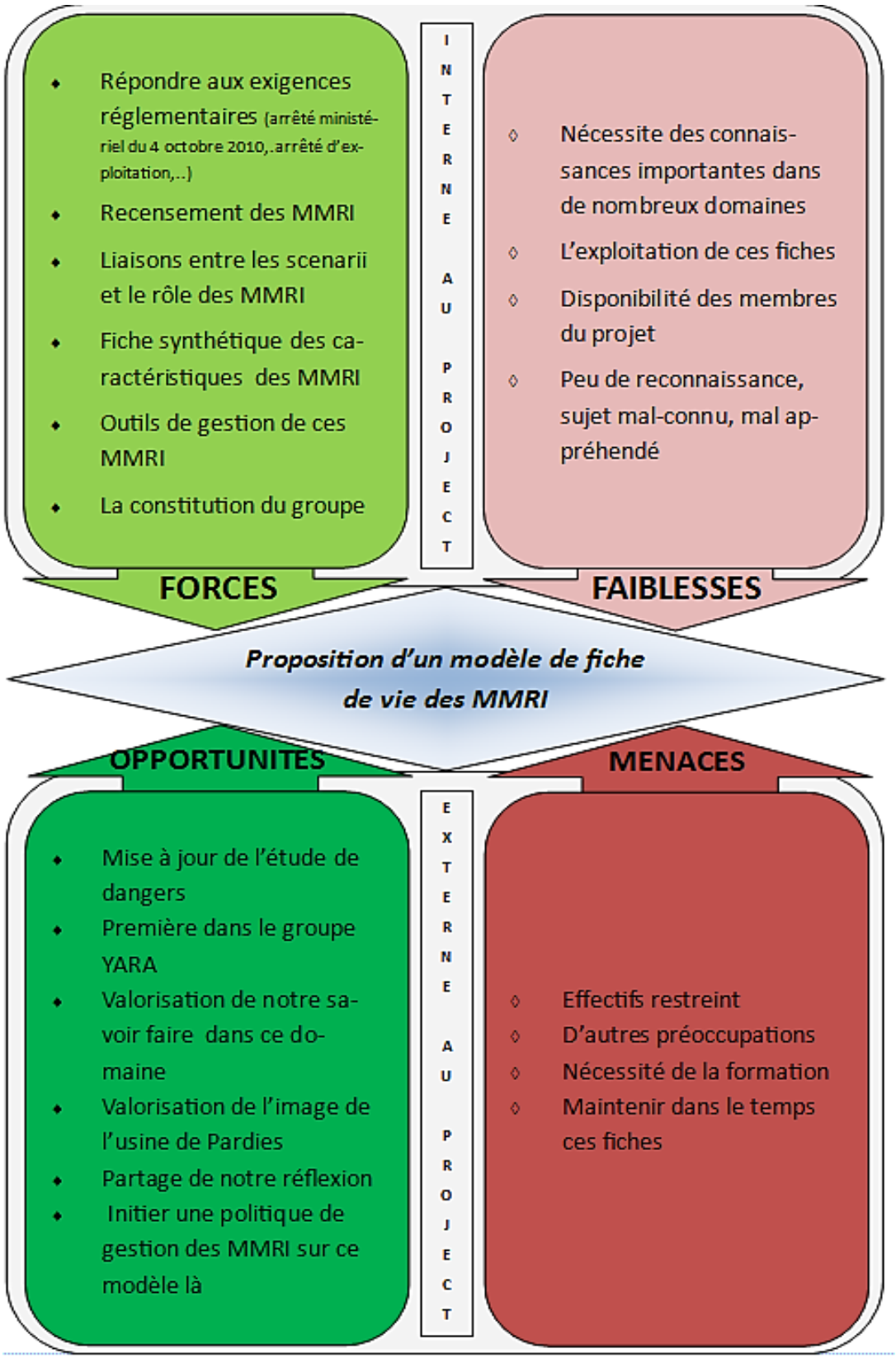
- ***Étude des menaces***

Les menaces sont les problèmes, obstacles ou limitations extérieures, qui peuvent empêcher ou limiter le développement du territoire ou d'un secteur.

L'analyse SWOT permet d'établir une photographie à l'instant « T » du territoire choisi. La finalité de ce travail vise à construire un plan d'actions stratégiques qui se déclinera en actions concrètes qu'il faudra mener. Une fois la photographie de l'environnement réalisée, elle va permettre de faire émerger les différents enjeux. C'est à ce moment que les enjeux stratégiques vont se dessiner et peut-être faire émerger des axes de travail peut-être plus prioritaires que d'autres.

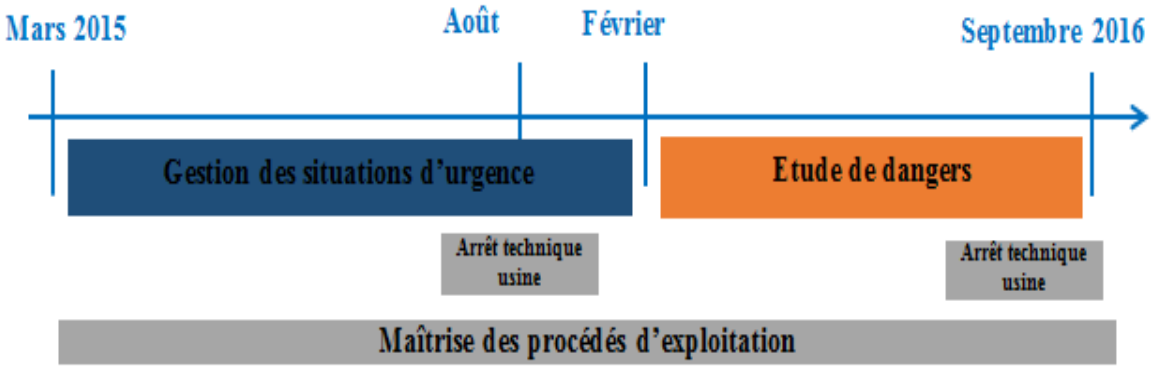
En juillet 2015, l'étude de dangers du site de Pardies a été mise à jour. Avec mon tuteur, nous cherchions un sujet de mémoire qui soit intéressant pour la structure d'accueil et pour moi. Ainsi, cette opportunité nous a permis de mettre en évidence nos faiblesses sur toutes les thématiques que touche l'étude de dangers. Nous avons décidé de nous focaliser sur la proposition d'un modèle de fiche de vie des MMRI. Mais, quels peuvent être les facteurs externes pouvant nuire au développement de la démarche ? Sur quels points forts pouvons-nous nous appuyer ? Une telle ambition ne provoquera-t-elle pas des réticences auprès des différents services, des autres usines du groupe, des institutions ?

J'ai utilisé la méthode SWOT afin d'étayer ma réflexion et de présenter les résultats de manière lisible et globale. Le sujet central est de proposer ***« la proposition du modèle de fiche de vie des MMRI »***.


Répondre aux exigences réglementaires (arrêté ministériel du 4 octobre 2010,.arrêté d'exploitation,..)
Recensement des MMRI
Liaisons entre les scenarii et le rôle des MMRI
Fiche synthétique des caractéristiques des MMRI
Outils de gestion de ces MMRI
La constitution du groupe
INTERNE AU PROJECT
Nécessite des connaissances importantes dans de nombreux domaines
L'exploitation de ces fiches
Disponibilité des membres du projet
Peu de reconnaissance, sujet mal-connu, mal appréhendé
FORCES
FAIBLESSES
Proposition d'un modèle de fiche de vie des MMRI
OPPORTUNITES
MENACES
Mise à jour de l'étude de dangers
Première dans le groupe YARA
Valorisation de notre savoir faire dans ce domaine
Valorisation de l'image de l'usine de Pardies
Partage de notre réflexion
Initier une politique de gestion des MMRI sur ce modèle là
EXTERNE AU PROJECT
Effectifs restreint
D'autres préoccupations
Nécessité de la formation
Maintenir dans le temps ces fiches

II.3. Organisation de l'année

Afin de gérer au mieux mes différentes missions, j'ai dû scinder la période de mars 2015 à septembre 2016. En effet, le travail sur les situations d'urgence m'a pris plus de temps que prévu. C'est pour cela, que le temps dévolu à la réalisation des fiches de vie a été plus réduit.



Partie III : L'étude de dangers

Selon l'article R.512-9 du code de l'Environnement, l'étude de dangers est un élément exigé dans le cadre d'une demande d'autorisation d'exploiter. Cette étude a pour objectif de mettre en évidence la maîtrise des risques mise en place par l'industriel.

III.1. Objectifs de l'étude de dangers

Les études de dangers ont pour objectifs de :

- identifier et analyser les risques, que leurs causes soient d'origine interne ou externe à l'installation concernée,
- évaluer l'étendue et la gravité des conséquences des accidents majeurs identifiés,
- justifier les paramètres techniques et les équipements installés ou à mettre en place pour la sécurité des installations permettant de réduire le niveau des risques pour les populations et pour l'environnement,
- exposer les éventuelles perspectives d'amélioration en matière de prévention des accidents majeurs,
- contribuer à l'information du public et du personnel,
- fournir les éléments nécessaires à la préparation des plans d'opération interne (POI), des plans particuliers d'intervention (PPI) et des Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT),
- permettre une concertation ultérieure entre acteurs locaux en vue d'une définition des zones dans lesquelles une maîtrise de l'urbanisation autour de l'établissement est nécessaire pour limiter les conséquences des accidents.

III.2. Contexte réglementaire de l'étude de dangers

III.2.1. Niveau européen

En Europe, la politique de prévention des accidents majeurs est régie par la directive 2012/18/UE, dite SEVESO III, adoptée le 4 juillet 2012 et prenant effet le 1er juin 2015. Cette dernière abroge la directive dite SEVESO II qui vise la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses. Elle impose l'élaboration d'une étude de dangers qui peut servir de base ensuite aux plans d'urgence, à la maîtrise de l'urbanisation, etc.

Les principaux changements de la directive SEVESO III, sont les suivants :

- Prise en compte du règlement CLP (Classification, Etiquetage et Emballage) des substances et mélanges. Cela a pour but de réaliser une refonte du champ

d'application de la directive SEVESO II. Des incidences sur le classement de certains établissements sont possibles,
- Amélioration de l'information du public et des associations et une participation aux prises de décisions plus importante (Convention d'Aarhus),
- Mise en place d'un système de dérogation pour des substances et/ou mélanges avec la réalisation d'un dossier technique.

De plus, la directive distingue deux types d'établissements, selon la quantité totale et la nature des matières dangereuses :

- les établissements SEVESO SEUIL HAUT (SH)
- les établissements SEVESO SEUIL BAS (SB).

Ainsi, les mesures de sécurité et les procédures prévues par la directive varient selon le classement (seuil haut ou seuil bas).

La transposition de la directive SEVESO III est portée par la loi DDADUE (Dispositions D'Adaptation de la législation au Droit de l'Union Européenne dans le domaine du développement durable) du 16 juillet 2013 au niveau des articles 10 et 11 (articles L515-32 à L515-42 du code de l'environnement).

III.2.2. Niveau National

En France, le concept d'étude de dangers est apparu à la fin des années 1970. Son apparition coïncide avec la mise en œuvre de la loi du 19 juillet 1976 et de son décret d'application n°77-1133 du 21 septembre 1977 modifié. L'objectif de cette loi était de remédier aux lacunes réglementaires qui ont été mises en avant suite à la catastrophe de Feyzin en 1966. Ainsi, l'étude de dangers a contribué à la mise en place d'une politique de prévention des risques industriels. Au fil du temps, elle est devenue un outil indispensable en matière de sécurité et de prévention. En effet, l'étude de dangers fournit des informations précieuses pour arbitrer les intérêts des acteurs que le droit des installations classées cherche à concilier. Ces derniers sont, d'un côté, les intérêts liés au fonctionnement de l'activité industrielle et de l'autre, les intérêts liés à la sécurité des personnes potentiellement exposées aux dangers engendrés par cette activité. Dans ce cadre, l'étude de dangers est définie réglementairement comme un moyen de justifier que l'activité existante « permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation».

De plus, la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003, dite « risques » a apporté de nouvelles dispositions qui se sont inspirées des retours d'expérience des catastrophes naturelles et technologiques. En ce qui concerne l'étude de dangers les évolutions sont :

- Elargissement de la portée de l'étude à de nouvelles catégories d'ouvrages (infrastructures de transport ou installations susceptibles de recevoir des matières dangereuses),

- Explication de la méthodologie d'analyse des risques, avec une précision importante sur les notions de « probabilité » et de « cinétique » pour caractériser les accidents majeurs susceptibles de se produire,
- La prise en compte des dommages causés aux tiers en cas d'accident avec une estimation de la probabilité d'occurrence et du coût pour chacun des scénarii retenus.

En 2005, le décret n°77-1133 du 21 septembre 1977 a été modifié par le décret n°2005-1170 du 13 septembre 2005. Pour l'étude de dangers, l'article 3 point 5 est fondamental car le but de cette étude est explicité. Les nouvelles exigences portent sur :

- La justification d'un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques ainsi que de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation,
- La réalisation d'un résumé non technique de l'étude de dangers en expliquant les probabilités, les cinétiques et les zones des effets des différents phénomènes dangereux retenus,
- La réaffirmation du principe de proportionnalité des études de dangers en fonction des risques et de la vulnérabilité des enjeux à protéger.

L'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 (dit « PIGC ») fixe les règles pour la prise en compte des critères d'évaluation du risque dans les études de dangers. En effet, les paramètres sont :

- La probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux (titre II),
- La cinétique des phénomènes dangereux (titre III),
- L'intensité des effets des phénomènes dangereux et la gravité des conséquences potentielles des accidents associés (titre IV).

L'arrêté donne les échelles de référence à utiliser pour apprécier les quatre critères.

L'arrêté du 29 septembre 2005 modifiant l'arrêté du 10 mai 2000 apporte des nouvelles dispositions concernant l'étude de dangers, qui sont :

- La définition, de l'accident majeur en ne prenant en compte que les intérêts externes à l'établissement,
- La référence à l'état de l'art pour la conception, la construction, l'exploitation et l'entretien des installations,
- La justification de réduction des risques par l'approche coûts-bénéfices,
- Les exclusions de certains évènements rares pouvant conduire à un accident majeur,
- Le déroulement de l'analyse des risques,
- L'obligation de positionner les scénarii dans la grille donnée en annexe V de l'arrêté,
- L'établissement de lien pour assurer une cohérence entre l'étude de dangers, le PPAM et le SGS.

La circulaire Ministérielle du 10 mai 2010 récapitule les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction des risques à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Le Plan de Modernisation des Installations Industrielles (PM2I), créé par l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010, vise à améliorer la problématique du vieillissement des équipements dits « à risque ». Des nouvelles obligations réglementaires sont apparues notamment dans le suivi des Mesures de Maîtrise des Risques Instrumentées. En effet, les MMRI soumises au PM2I devront subir trois étapes, qui sont :

- Identifications des MMRI soumises, avec une échéance réglementaire fixée au 31/12/2013. Les MMRI concernées sont : « pour un accident potentiel placé sur la grille d'appréciation de la maîtrise des risques (…), une mesure de sécurité instrumentée (…) est identifiée comme MMRI devant faire l'objet d'un suivi particulier (…), lorsque l'application d'une probabilité de défaillance égale à 1 ferait passer l'accident potentiel correspondant dans une case MMR rang 2 ou non de la grille (…) avec un niveau de gravité au moins « important ». Toutes les MMR agissant dans les scénarii d'accidents relevant de la ligne désastreux sont retenues dans le cadre du présent guide ».

PM2I

Gravité des conséquences sur les personnes exposées	Probabilité (sens croissant de E à A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux	Non rang 1 MMR rang 2	Non rang 1	Non rang 2	Non rang 3	Non rang 4
Catastrophique	MMR rang 1	MMR rang 2	Non rang 1	Non rang 2	Non rang 3
Important	MMR rang 1	MMR rang 1	MMR rang 2	Non rang 1	Non rang 2
[illegible]					
[illegible]					

@ INERIS

- Un état initial doit être réalisé, avant le 31 décembre 2013, pour chaque MMRI avec un dossier technique regroupant différents éléments :
  - Le rôle dans le scenario décrit dans l'étude des dangers,
  - Le Niveau de Confiance de la barrière,
  - Les standards de conception/construction,
  - Les conditions environnementales d'utilisation,
  - Les fonctions de sécurité assurées par la barrière,
  - Le temps de réponse,
  - La position de repli en cas de détection d'une défaillance,
  - La fréquence, nature et modes opératoires des tests,
  - L'historique du suivi réalisé : essais, inspections, résultats des tests,
  - Les maintenances préventives et correctives ou les éventuelles modifications,
  - L'analyse des résultats des tests.

- Plan de surveillance, avant le 31 décembre 2014 : il se décline en programme pour chaque MMRI. Il doit être défini à partir des éléments suivants :
  - Les calculs de fiabilité et/ou du REX et/ou des règles et standards de construction pour des NC supérieurs ou égaux à 1,
  - Les prescriptions et recommandations de maintenance des fournisseurs,
  - Les arrêts périodiques programmés ou règlementaires des unités,
  - Les opérations de maintenance, surveillance et tests.

III.3. Contenu

L'étude de dangers est composée de cinq étapes. Le logigramme reprenant l'ensemble des étapes est en annexe numéro 2.

Etape 0 : établissement du contexte

Dans cette première étape, nous devons présenter :

- Le contexte de réalisation de l'étude,
- Le champ de l'étude, c'est-à-dire si l'étude porte sur une partie de l'établissement, ou sur la totalité,
- La raison de l'EDD : renouvellement, nouveau projet, complément, modification notable de l'établissement,
- Les modalités de réalisation : personnes et compétences, méthodes mises en œuvre, moyens et temps consacrés, documents de référence utilisés...

Etape 1 : collecte des données d'entrée

Dans cette partie, nous devons collecter toutes les données qui nous servirons afin de réaliser l'étude de dangers.

Tout d'abord, nous réalisons une description de l'environnement afin d'identifier les cibles et enjeux à protéger (zones d'habitation…) et les éléments extérieurs de l'environnement qui peuvent constituer des potentiels d'agressions. Ainsi, nous décrivons l'environnement naturel. Pour cela, nous utilisons des données géologiques, hydrologiques, hydrogéologiques et météorologiques (températures, précipitations, vent...). Les sites naturels présents et les risques naturels (inondation, séisme, tempêtes, mouvement de terrain…) sont inventoriés. Puis, l'environnement lié à l'activité humaine est décrit. Les zones d'habitations (nombre, type…), les Etablissements Recevant du Public (ERP), les industriels voisins, les voies de communication (routes, fer...) avec fréquentation et les réseaux publics proches sont recensés.

Ensuite, une description de l'établissement et de son organisation est faite afin de connaître les évolutions du site, les principales activités et productions, les flux de produits entrants et sortants, la nomenclature ICPE (rubrique avec quantités stockées, activités et classement) et les moyens de l'établissement.

Enfin, les procédés et les installations sont décrits. Les matières premières, les produits, équipements et conditions d'exploitation sont présentés. En effet, la présentation du procédé avec les différents paramètres telles que la pression, température et des matières utilisées va permettre de caractériser le danger et de voir si une réduction du risque est possible.

Etape 2 : caractérisation des dangers et des enjeux

Afin de caractériser les dangers et les enjeux, nous devons réaliser une étude sur l'accidentologie. Une recherche puis une étude des accidents et/ou incidents survenus sur l'installation ou dans le groupe ou dans le secteur d'activité est faite. Ainsi, les accidents, les causes, les conséquences et les mesures mises en place sont identifiés. Le but est d'obtenir un retour d'expérience le plus riche possible pour identifier les potentiels de dangers les plus pertinents.

En fonction des données de sortie recueillies avec l'analyse de l'accidentologie, les potentiels de dangers sont identifiés. Le terme de potentiel de dangers désigne tout équipement qui, par les produits qu'il contient ou par les réactions ou les conditions particulières mises en jeu pour ces produits, est susceptible d'occasionner des dommages majeurs sur les enjeux à la suite d'une défaillance. Un potentiel de danger peut se traduire par des événements ou phénomènes redoutés (décompositions thermiques, réactions explosives, incendies, BLEVE, émission de nuages de gaz toxiques, …).

Ainsi, une analyse approfondie des risques associés aux produits et aux substances est réalisée. Elle consiste à imaginer :

- les situations dangereuses pouvant conduire à des réactions non maîtrisées de produits entre eux, ou avec des matériaux, à des phénomènes telles que des décompositions ou des réactions parasites,
- les conditions d'exploitation (température, pression, débit…) pouvant conduire à des situations dégradées du fait des produits en présence.

Le contenu de l'étude de dangers est à la charge de l'exploitant. Il est donc responsable de son analyse et du choix des outils d'analyse des risques. Il est donc libre de choisir l'approche qu'il souhaite développer avec différents outils tels que l'APR, l'AMDEC, l'HAZOP, l'arbre de défaillances, l'arbre d'événements,… (Cf. annexe 3).

Etape 3 : analyse de risques

L'analyse des risques est l'étape la plus importante de l'étude de dangers. En effet, elle permet d'identifier les phénomènes dangereux qui sont potentiellement capables de se produire suite à l'occurrence d'un événement non souhaité, qui peut dans certains cas être la combinaison de dysfonctionnements, dérives ou agressions extérieures, … Le but de cette étape est de pouvoir hiérarchiser ces phénomènes dangereux et de sélectionner les événements qui peuvent conduire à un accident majeur.

En premier lieu, il convient de réaliser une analyse préliminaire des risques (APR) (méthode la plus utilisée). Elle consiste à :

- Identifier tous les phénomènes dangereux susceptibles de se produire repérés avec la méthode sélectionnée,
- Déterminer la nature, pour chacun des phénomènes dangereux, et évaluer l'intensité et la cinétique des effets possibles qui peuvent impacter les enjeux,
- Identifier les barrières de sécurité techniques, humaines et organisationnelles mises en place par l'exploitant (de prévention et de mitigation).

En second lieu, une sélection des phénomènes dangereux est réalisée. Pour cela, l'exploitant doit déterminer si l'occurrence d'un phénomène dangereux est susceptible de conduire à des effets. Une cotation est mise en place afin de mettre en évidence si le scenario peut potentiellement atteindre des enjeux identifiés situés au-delà des limites de l'établissement directement ou via les effets dominos. Tous les évènements qui peuvent dépasser les limites du site et impacter des enjeux extérieurs sont dits « majeurs ».

Ainsi, si des phénomènes sont susceptibles de dépasser les limites du site alors ils feront l'objet d'une étude détaillée des risques.

L'étude détaillée des risques consiste à réaliser une étude approfondie sur les phénomènes dangereux susceptibles de conduire à un événement majeur et de vérifier la maîtrise des risques associés.

Cette analyse consiste :

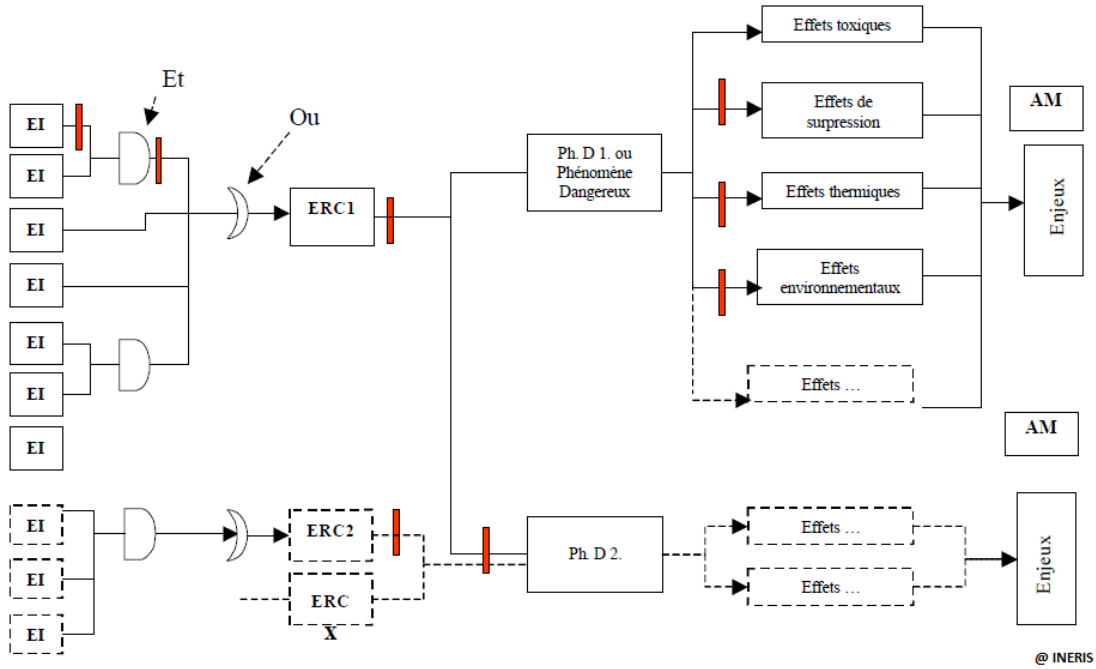
- à caractériser, pour chaque phénomène dangereux sélectionné, la probabilité, l'intensité, gravité et cinétique en tenant compte des barrières de mesures des risques mises en place par l'industriel (arrêté ministériel du 29 septembre 2005),
- à effectuer une identification des barrières prépondérantes pour la sécurité, les Mesures de Maîtrise des Risques (MMR), à s'assurer de leur performance et de leur pérennité dans le temps.

Pour étudier dans le détail les conditions d'occurrence et les effets possibles des phénomènes dangereux, il est nécessaire de développer une approche complémentaire à la méthode mise en œuvre lors de l'analyse détaillée des risques. Elle permet, notamment de visualiser les séquences accidentelles possibles à l'aide d'une présentation dite du « nœud papillon ».

L'utilisation de cet outil repose sur les méthodes arborescentes comme de défaillance qui permet de mieux décrire les scénarii mais aussi d'apporter des éléments précieux tels que :

- l'ensemble des combinaisons des causes, identifiées lors de la phase d'analyse préliminaire des risques, pouvant conduire à des phénomènes dangereux,
- le positionnement des barrières de sécurité mises en place pour chaque branche,
- la probabilité du phénomène étudié.

Représentation de phénomènes dangereux avec le modèle « nœud papillon »



Le tableau ci-dessous donne la signification des sigles de cette représentation

Désignation	Signification	Exemples
EI	**Evènement initiateur**	La corrosion, une montée en pression, …
ERC	**Evénement Redouté Central**	Rupture, brèche, ruine ou décomposition d'une substance dangereuse
Ph D	**Phénomène Dangereux**	Feu de nappe, BLEVE, Boil-Over, explosion, UVCE, dispersion d'un nuage de gaz toxique, …
Conséquences	**Conséquences majeures**	Personnes blessées / décédées ; structures partiellement ou complètement endommagées ; milieux naturels pollués, …
AM	**Accident Majeur**	Plusieurs personnes décédées, ruines des ateliers,…
Barrières ou Mesures de Prévention		Peinture anticorrosion, coupure automatique des opérations de dépotage sur détection d'un niveau haut, …
Barrières ou Mesures de Protection		Vannes de sectionnement automatiques asservies à une détection (gaz, pression, débit), moyens d'intervention, …

Etape 4 : caractérisation et maîtrise des accidents majeurs potentiels

A l'issue de l'analyse des risques, la liste des phénomènes dangereux et de leur probabilité d'occurrence a été établie. Il s'agit maintenant d'évaluer l'attente potentielle des enjeux en terme de probabilité afin de répondre aux évolutions réglementaires.

Pour chacun de ces phénomènes dangereux, nous devons présenter et caractériser les accidents majeurs qui sont susceptibles de se produire à l'aide de trois critères qui sont :

- la probabilité d'occurrence,
- la gravité des conséquences potentielles sur les enjeux,
- et la cinétique.

L'exploitant définit ces critères d'acceptabilité des risques. Cependant, il est conseillé d'utiliser la grille de présentation (ci-dessous) des accidents potentiels en termes de couple probabilité/gravité des conséquences sur les personnes, tirée de l'annexe III de l'arrêté ministériel du 26 mai 2014.

	Probabilité d'occurrence (sens croissant de E vers A)				
Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré					

@ INERIS

Ensuite, l'industriel doit réaliser une estimation du niveau de maîtrise des risques d'accident majeur et des moyens mis en place pour son maintien dans le temps. Ainsi, les critères d'appréciation du niveau de maîtrise des risques sont exposés dans la circulaire du 10 mai 2010 dans le chapitre : « appréciation de la démarche de réduction des risques à la source : règles générales ». Cette grille, appelée aussi « grille MMR », est basée sur deux paramètres qui sont la gravité et la probabilité.

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité des conséquences	E	D	C	B	A
Désastreux	NON partiel (établissements nouveaux : note 2) ou MMR Rang 2 (établissements existants : note 3)	NON Rang 1	NON Rang 2	NON Rang 3	NON Rang 4
Catastrophique	MMR Rang 1	MMR Rang 2 (note 3)	NON Rang 1	NON Rang 2	NON Rang 3
Important	MMR Rang 1	MMR Rang 1	MMR Rang 2 (note 3)	NON Rang 1	NON Rang 2
Sérieux			MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON Rang 1
Modéré					MMR Rang 1

Risque élevé

Risque intermédiaire

Risque moindre

En annexe numéro 4, les paramètres retenus pour l'étude de dangers du site et la grille des MMR complétée sont présentés.

Après avoir estimé le niveau de risque, l'industriel doit analyser si les mesures mises en place afin de réduire les risques peuvent être maintenues dans le temps. En effet, il doit toujours avoir en tête que l'étude de dangers s'inscrit dans une démarche globale de réduction du risque.

Pour cela, il doit mener une réflexion dans le but d'améliorer sa gestion des risques. Il peut mettre en place des actions sur :

- la réduction des potentiels de dangers : diminutions des quantités, modifications des conditions de fabrications (baisse de la température, pression,…), substitutions de certains produits,…
- la modification de la probabilité d'occurrence de l'accident majeur par un renforcement du niveau de performance des certaines MMR existantes, ou une étude sur la possibilité de mise en place de MMR supplémentaires en prenant en compte des conditions économiquement acceptables et techniquement réalisables,…
- La modification de la gravité des conséquences d'un évènement non souhaité par la diminution des enjeux humains qui peuvent être touchés.

Enfin, un résumé non technique du contenu de l'étude de dangers est fait. Il décrit la situation actuelle résultant de l'analyse des risques et son évolution. Les propositions d'améliorations, les délais et les coûts seront présentés avec une hiérarchisation des scénarii d'accidents en fonction de l'estimation de leurs probabilités d'occurrence, de la gravité de leur conséquences et de leurs cinétiques de développement.

Partie IV : Les Mesures de Maîtrise des Risques

IV.1. Qu'est-ce qu'une Barrière ? Une MMR ?

Les barrières de sécurité, se définissent comme un ensemble d'éléments nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité au sein d'une installation. Elles sont de trois ordres : techniques, humaines et faisant intervenir à la fois une activité humaine et un élément technique (« systèmes à action manuelle de sécurité»).

Une barrière de sécurité est qualifiée de Mesure de Maîtrise des Risques (MMR) lorsque celle-ci est mise en œuvre et permet, seule ou avec d'autres barrières, d'atteindre le niveau de risque résiduel souhaité pour un accident majeur.

IV.2. Le rôle des MMR

Les Mesures de Maîtrise des Risques sont des éléments qui doivent être choisis parmi les barrières de sécurité destinées à prévenir l'occurrence ou à limiter les conséquences d'un événement redouté central (perte de confinement) susceptible de conduire à un accident majeur.

Les MMR sont déterminées :

- par l'exploitant,
- lors de l'analyse des risques,
- pour chaque scénario d'accident majeur identifié.

Elles sont caractérisées et valorisées avec la justification des critères de performances qui sont :

- efficacité,
- temps de réponse,
- probabilité de défaillance,
- testabilité,
- maintenabilité.

Un MMR peut être une barrière préventive (prévenir l'occurrence d'un ERC) ou une barrière de mitigation (limiter les conséquences d'un ERC).

IV.3. Les différents types de MMR

En fonction de la classification de la MMR (prévention ou mitigation), il existe différents types de Mesures de Maîtrise des Risques. Elles peuvent être :

- Barrières techniques de sécurité :
  - dispositif passif : dispositif qui ne met en jeu aucun système mécanique pour remplir sa fonction (cuvette de rétention, disque de rupture, orifice limiteur de débit,…), et qui ne nécessite ni action humaine, ni action d'une mesure technique, ni source d'énergie externe pour remplir sa fonction,
  - dispositif actif : dispositif qui par définition n'est pas passif (soupape de décharge, clapet excès de débit…),
  - systèmes Instrumentés de Sécurité (S.I.S.) : capteurs, unité de traitement et éléments terminaux (chaîne de mesure de pression à laquelle est asservie une vanne ou un contacteur de puissance…),
- Barrières organisationnelles de sécurité avec activités humaines (procédures),
- Barrières humaines.

IV.4. Les MMRI

IV.4.1. Définition

Une Mesure de Maîtrise des Risques Instrumentées est une Mesure de Maîtrise des Risques qui nécessite de l'instrumentation de sécurité. Elle est constituée d'une série de composants techniques et / ou organisationnels nécessaires et suffisants afin d'assurer une fonction de sécurité. Cette notion est visée par l'article 4 de l'arrêté du 29 septembre 2005 et l'ensemble des MMRI est identifié dans l'étude de dangers.

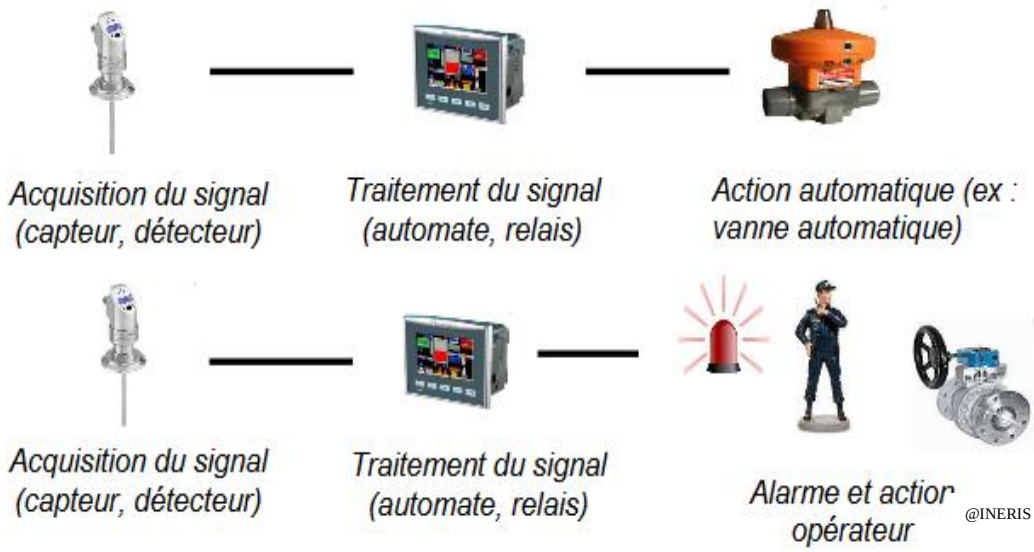
IV.4.2. Architecture d'une MMRI

Une MMRI est caractérisée par une chaîne de traitement comprenant au moins trois éléments qui sont :

- Une prise d'information : capteur, détecteur, …
- Un système de traitement : automate, calculateur, relais, …
- Une action : « actionneur » avec ou sans intervention d'un opérateur.

Remarques : La Mesure de Maîtrise des Risques ne peut être considérée comme MMRI que si l'intervention humaine, lorsqu'elle existe, est limitée à une action déclenchée suite à une alarme, elle-même déclenchée sans intervention humaine.

Présentation de deux chaînes constituants une MMRI
(une automatique et une semi-automatique avec action humaine)



Partie V : La fiche de vie des MMRI

Une fiche de vie d'une Mesure de Maîtrise des Risques Instrumentées doit être faite afin de synthétiser l'ensemble des paramètres et données nécessaires à leur suivi.

V.1. Exigences

V.1.1. Règlementaire

Le Plan de Modernisation des installations industrielles (arrêté ministériel du 4 octobre 2010) impose à l'exploitant un recensement précis de toutes les Mesures de Maîtrise des Risques Instrumentées qui sont prises en compte dans le cadre de cet arrêté. Cet inventaire doit être fait au plus tard pour le 31 décembre 2013.

Il fait apparaître une nouvelle obligation qui est la réalisation des fiches de vie pour toutes ces MMRI recensées. La fiche de vie d'une MMRI doit être réalisée pour chacune d'entre elles. Elle peut se réaliser sous la forme d'un document.

V.1.2. Interne à YARA

La volonté de réaliser des fiches de vie de MMRI au sein du site de YARA Pardies, ne vient pas que d'une exigence réglementaire. En effet, cette thématique était, depuis 2013, un important projet car de nombreux objectifs gravitaient autour des fiches de vie des MMRI :

- Créer un seul point d'entrée dans la gestion des MMRI : regrouper les différents plans de maintenance, les études SIL réalisées, les procédures de tests, …
- Faciliter la gestion de ces MMRI grâce à un plan de maintenance au format plus élaboré
- Répondre aux exigences réglementaires.

V.2. Description de la fiche de vie

Une fiche de vie doit être établie pour chaque Mesure de Maîtrise des Risques Instrumentée à suivre dans le cadre du PMII.
Les informations qui doivent figurer dans la fiche de vie sont :

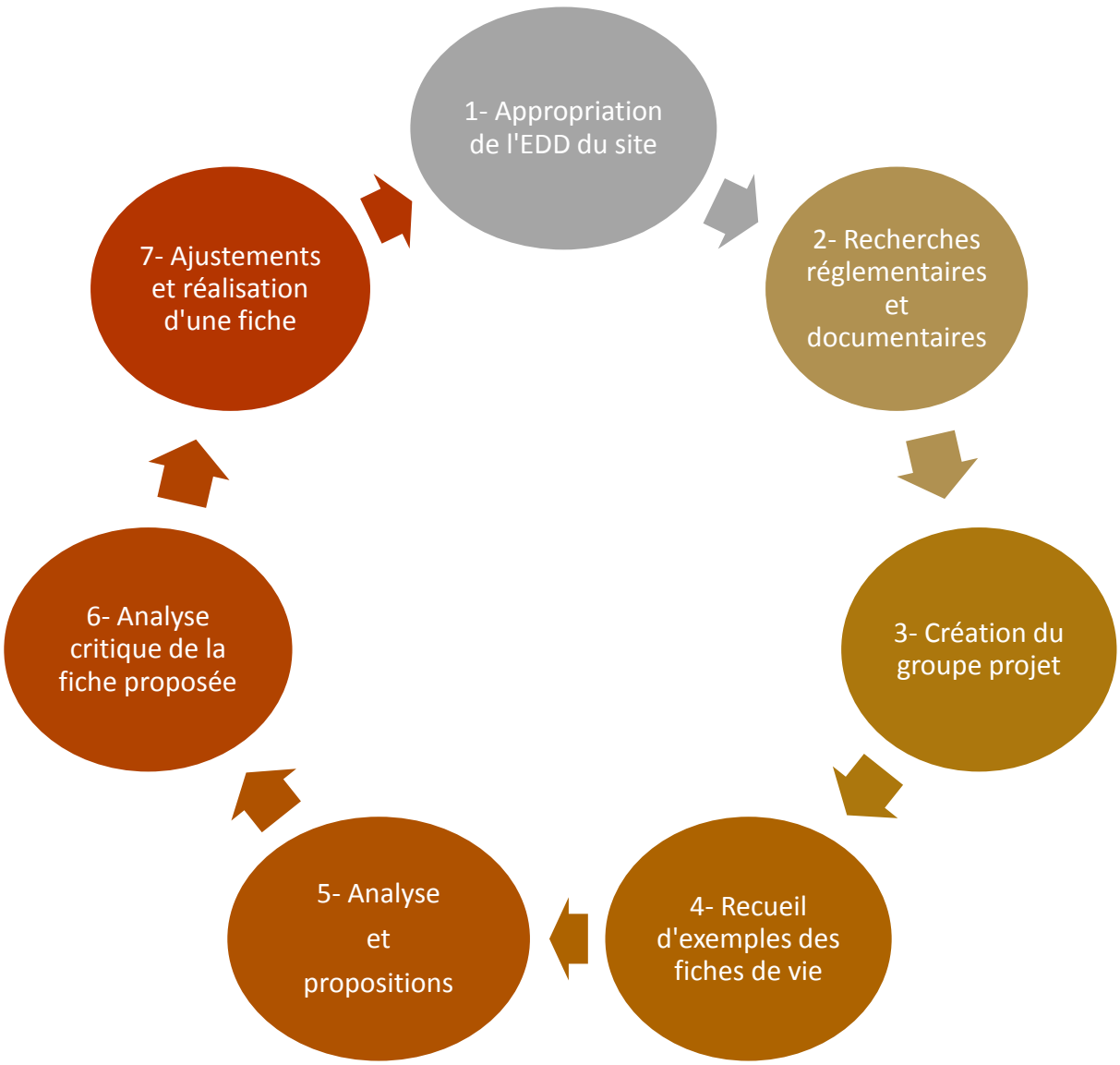
- le lien avec le(s) scénario(s) justifiant la MMRI,
- le niveau de confiance associé (étude SIL : Safety Integrity Level),
- les standards de conception et/ou de construction utilisés (exemple : référence à des réglementations, des normes ou des standards internes à l'entreprise),
- les conditions environnementales,
- les fonctions de sécurité qu'elles assurent (exemple : description succincte de la fonction de sécurité assurée ou référence au logigramme de sécurité ou matrice causes/effets),
- le temps de réponse maximum,

- la position de repli en cas de défaillance détectée (alarme signifiant la défaillance ou déclenchement automatique),
- la fréquence, la nature (unité en marche ou à l'arrêt) et les procédures de tests,
- le suivi réalisé (diagnostics, essais périodiques, inspections, mesures et résultats enregistrés, maintenances préventive et corrective) durant la vie de l'équipement,
- les réparations ou modifications éventuelles durant la vie de l'équipement et leur justification,
- les analyses des résultats de test.

Cette fiche de vie doit être mise à jour, notamment lors des opérations de maintenance, de réparations, de tests ou de modifications de la MMRI.

V.3. Méthodologie

Afin de réaliser mon sujet de mémoire, j'ai dû suivre un certain nombre d'étapes.



Etape 1 : Appropriation de l'étude de dangers du site de YARA Pardies

Durant cette première étape, j'ai dû m'approprier l'EDD du site. En effet, elle a été mise à jour par *Technip* en juillet 2015. Avec Monsieur LABRANDE, nous avons pu participer à cette actualisation. C'est pour cela que dès mon arrivée au sein de l'usine, j'ai travaillé sur cette thématique. Une fois l'étude terminée, avec mon tuteur professionnel, nous avons essayé de la rendre plus efficiente. Ainsi, nous avons créé un tableau récapitulatif de l'ensemble des scénarii retenus avec les barrières et MMR correspondantes. Cette tâche fastidieuse a été un point clé. Il nous a permis d'avoir un outil que tous les services peuvent utiliser grâce à un système de filtres qui permet des lectures personnalisées. C'est notamment le cas, lors des réunions où on a dû discuter des MMR à mettre en place en priorité et aussi lors de la réalisation des demandes des dossiers de modifications ou d'investissements.

Etape 2 : Recherches réglementaires et documentaires

Après avoir bien cerné l'étude de dangers du site de Pardies, j'ai réalisé des recherches réglementaires et documentaires sur mon sujet de mémoire : les fiches de vie. La notion de fiche de vie était pour moi inconnue. Ainsi, j'ai relu mes cours de master première année sur l'étude de dangers et étoffé mes connaissances par des recherches bibliographiques. Pour cela, j'ai utilisé différentes sources réglementaires (journal officiel,…), des publications (INERIS, UIC,…) et des ouvrages sur cette thématique.
Ainsi toutes ces recherches m'ont permis de mieux cerner l'étude de dangers mais aussi la notion de fiche de vie.

Etape 3 : Création du groupe projet

Lors de différentes réunions sur la thématique de l'étude de dangers, une équipe projet s'est créée. En effet, j'ai exposé la thématique de mon mémoire que je souhaitais étudier. Mon tuteur professionnel, M. LABRANDE, était d'accord et nous avons choisi deux personnes pour nous accompagner durant le projet. Ces deux personnes sont la responsable adjointe du service Electricité/ Instrumentation et le manager de projet en Electricité/Instrumentation. Ces personnes nous ont beaucoup apporté dans les domaines qu'un ingénieur HSE ne maîtrise pas totalement qui sont : une connaissance parfaite des installations, de l'électricité, des instrumentations présents et de tous les aspects de la maintenance des différents éléments (capteurs, automate,...).

Etape 4 : Recueil des exemples de fiches de vie des MMRI des usines de la plateforme et du groupe YARA

Lors de mes différentes recherches et réunions sur la thématique des Mesures de Maîtrise des Risques Instrumentées, j'ai tenté de recueillir différents exemples de fiche de vie déjà en application. Mais, malheureusement, je n'ai pas trouvé d'exemples qui correspondaient à ma

recherche et répondait aux exigences réglementaires. Le plus souvent, j'ai obtenu des plans de maintenance qui faisaient office de fiche de vie.

Grace aux échanges avec l'équipe pédagogique du master PRNT, j'ai pu obtenir un mémoire d'une ancienne élève qui avait travaillé sur la thématique de « La prévention des risques liés au vieillissement de certains équipements selon l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié ». Dans son travail j'ai pu trouver un exemple de fiche de vie d'une MMRI suivant le modèle de l'EXERA (Association des Exploitants d'Equipements de Mesure, de Régulation et d'Automatisme).

Etape 5 : Analyse et propositions

Pour cette cinquième étape, j'ai analysé la fiche de vie suivant le modèle de l'EXERA et les exigences de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et les attentes internes de YARA. De plus, l'Union des Industries Chimiques (UIC) a produit « un guide méthodologique pour la gestion et la maîtrise du vieillissement des Mesures de Maîtrise des Risques instrumentées ». Il explicite et met en application l'arrêté du 4 octobre 2010 et se focalise sur les MMRI.

Ainsi, en regroupant les différentes données, j'ai proposé à mon équipe du projet un document adapté aux différentes attentes de chacun.

A la suite de cette proposition, nous avons complété cette fiche avec un scenario de l'étude de dangers.

Etape 6 : Analyse critique de la fiche de vie

Le but de cette sixième étape est de soumettre la fiche de vie proposée à un expert du domaine. Au départ, nous voulions la transmettre au cabinet d'étude *Technip*, qui a réalisé notre étude de dangers, mais cela n'a pas pu se concrétiser.

Ainsi, nous avons profité que nos collaborateurs du service Instrumentation/Electricité, aillent en formation sur la thématique de la gestion des Mesures de Maîtrises des Risques Instrumentées. Durant la formation, ils ont pu présenter la fiche de vie réalisée sur un des scénarii de l'étude de dangers et recueillir les différentes remarques afin d'améliorer notre fiche de vie.

Etape 7 : Ajustement et réalisation d'une fiche de vie « typique »

Durant cette dernière étape, nos deux collaborateurs nous ont exposé les remarques recueillies. Nous avons discuté des propositions d'amélioration. A la suite de cette réunion, j'ai modifié la fiche de vie et inséré les différentes remarques.

V.4. Proposition

Fiche de vie de la MMRI R3100

Risques						
Nom / repère de l'interlock / MMR		R3100		**Unité**	Ni-Na	
				MMRI LIÉE	□ OUI □	
Libellé de la fonction		Protection contre température haute				
Descriptif de la fonction		Sur détection de température haute (150°C) dans le réservoir R3100 de stockage de NASC 83% par une des sondes (TI 3100 R1, R2 ou R3), une coupure de la chauffe à l'aide de vapeur est réalisée sur le SIS, entraînant la fermeture de la SV3100R4 d'arrivée vapeur et l'ouverture de la vanne de noyage SV3100R3.				
Référence Etude De Danger		NAT_123 => perte de confinement sur R3100				
Origine de la demande		EDD + étude SIL (TOPS)				
Niveau de confiance ou SIL retenu						
SIL EDD	**Barrière SIL 2**	SIL TOPS	1			
Initiateurs						
PID	3-17	3-17	3-17			
Repère	TI31000R1	TI31000R2	TI31000R3			
Descriptif	Bac	Bac	Bac			
Signal	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA			
Seuil	> 150°C	> 150°C	> 150°C			
Catégorie	SIL1	SIL1	SIL1			
Traitement	SIS	SIS	SIS			
Temporisation	non	non	non			
Shunt	non	non	non			
Réarmement	Auto	Auto	Auto			
Séquence						
Position de repli en cas de défaillance	défaut = T° maxi	défaut = T° maxi	défaut = T° maxi			
Traitement et actions		SV3100R3	SV3100R4			
Défaillance détectée du traitement		mise en repli	mise en repli			
Repli sur manque d'alimentation		ouvre	ferme			

Conception	
Référence de conception utilisée	matrices de sécurité et fiche de calculs SIL
Contraintes environnementales	4.2.6.3 cf. dt93

Maintenance		
Fréquence des tests périodiques	4 ans pour SIL 1 (actuel)	
Nature des tests périodiques	Voir plan de maintenance SAP : PRDR31000-3	
Référence procédure de tests	Voir plan de maintenance SAP : PRDR31000-3	
Suivi réalisé	SAP : PRDR31000-10	
Enregistrement des résultats de tests	SAP : PRDR31000- 20	
Plan de maintenance	SAP : PRDR31000-3	
Suivi des actions de modification		
date / référence	Objet de la modification	Justification de la modification

V.5. Analyse critique

V.5.1. Méthode

- **Constitution du groupe de travail**

La réalisation des fiches de vie nécessite un niveau d'expertise assez important dans de nombreux domaines qui sont la connaissance des installations, des PID, des caractéristiques des capteurs, des chaînes de mesures, les calculs de niveau de confiance, l'étude de dangers, les MMRI, ….

Un Ingénier HSE ne possède pas toutes les connaissances afin de les réaliser en autonomie. C'est pour cela que la décision de créer un groupe de travail a été judicieuse. Nous avons donc essayé de cibler les bonnes personnes qui détiennent les connaissances dont nous avons besoin. Donc, nous avons besoin de connaissances dans le domaine de l'électricité instrumentation, dans les différents processus de l'usine et une personne qui connait parfaitement les installations. Ils ont été un réel atout car ils nous ont permis de mettre en évidence les scénarii qui pouvaient nous poser problèmes et aussi nous aider dans la rédaction des fiches de vie. Mais cela a aussi constitué un de nos points faibles majeurs. En effet, l'Ingénieur en charge de l'électricité/instrumentation et celui en charge du développement sont les seuls dans ces domaines-là dans l'usine de Pardies, et ne sont pas suffisamment disponibles (charge de travail importante). De plus, n'étant présent qu'une quinzaine par mois à l'usine cela ne facilite pas la situation. Ainsi, nous avons dû nous fixer des objectifs à chaque fin de réunion afin que la réunion suivante soit la plus efficiente possible.

- **Organisation**

La constitution du groupe et la sélection des membres ont été un de nos points forts. Cependant, le travail en groupe a aussi des inconvénients. En effet, le site de Pardies ne possède pas un effectif très important. Cela a ralenti parfois l'avancée du projet. Mais, en tant qu'alternant je faisais tout mon possible pour avancer au maximum le travail afin que les réunions soient les plus courtes et les plus prolifiques possibles.

- **Formation**

De plus, Madame BARTHE (Ingénieure en charge de l'électricité/instrumentation) et Monsieur DOUAUD (Ingénieur en charge du développement en électricité/instrumentation), ont eu l'opportunité de suivre deux formations sur la thématique de l'étude de danger et les Mesures de Maîtrise des Risques Instrumentées. Ces deux collaborateurs ont pu assister à cette formation car après mon départ de l'usine ceux sont eux qui poursuivront le travail mené par mes soins jusqu'à présent.
Cette dernière a permis de les sensibiliser sur ces sujets, mais également d'avoir une analyse critique de notre fiche de vie, par le formateur.

V.5.2. Résultats

- **Réalisation d'une fiche de vie**

Dès que nous avons commencé à travailler sur la thématique des fiches de vie, nous avions comme objectif de réaliser deux ou trois cas typiques de fiches de vie que l'on pouvait rencontrer sur le site. Au fur et à mesure du projet, nous nous sommes rendu compte, que cet objectif allait être compliqué à atteindre du point de vue des délais. Mais, en appliquant le modèle de fiche de vie que j'ai proposé, nous nous sommes aperçus, que cette proposition pouvait correspondre à quasiment toutes les MMRI.
Ainsi, après mon départ de l'usine, je laisserai une bonne trame afin de réaliser les fiches de vie.

- **Une impulsion dans le groupe**

Au début de notre projet, toutes les usines de YARA en France, que nous avons contactées, pensaient avoir des fiches de vie. En l'occurrence, après analyse les documents fournis ne correspondaient pas à une fiche de vie mais plutôt à un plan de maintenance.

M. LABRANDE a partagé notre travail aux autres responsables HESQL du groupe YARA. Il en est ressorti qu'un groupe de travail national sera créé afin de mieux partager cette fiche et la gestion des MMRI. Ces travaux débuterons en novembre 2016.

Conclusion

Au terme de ces deux années d'apprentissage, les missions qui m'ont été confiées ont été multiples et variées. Ainsi, j'ai pu découvrir le fonctionnement du groupe YARA et sa politique en hygiène sécurité environnement. Mon objectif était d'apporter le plus rapidement possible ma contribution afin de traiter les différentes thématiques dans ce domaine et ainsi de mieux connaître les missions d'un Ingénieur HSE.

La partie administrative dans ce projet étant très importante, cela m'a permis de réaliser et mettre au point plusieurs documents aujourd'hui utilisés sur le site.
En effet, j'ai effectué la mise à jour des procédures et des modules de formation, le plan d'opération Interne, création de plans ETARE (établissement répertorié), plan d'intervention sur le pipe vapeur, l'étude sûreté du site,…

Dans le cadre de mon mémoire, j'ai mené avec mon groupe de travail, une réflexion afin de produire un exemple de fiche de vie pour les Mesures de Maîtrise des Risques Instrumentées qui soit le plus efficace possible. De plus, par le biais de différentes actions, nous avons réussi à rendre l'étude de dangers du site de YARA Pardies plus efficiente. En conséquence, le tableau synthétisant l'étude de dangers est maintenant utilisé par tous les services du site.

Ainsi ces différentes missions m'ont permis d'enrichir mes connaissances et mes compétences. En effet, j'ai géré plusieurs évènements qui m'ont amené à :

- Manager des projets, en faisant preuve d'adaptabilité, de disponibilité, de capacité à animer le groupe et de maîtrise d'un délai souvent restreint,
- Coordonner des phases de travaux, m'obligeant ainsi à prendre des responsabilités et à faire preuve de rigueur,
- Travailler sur divers sujets HSE, qui m'a apporté des connaissances théoriques nouvelles,
- Cerner les difficultés d'un Ingénieur HSE qui travaille en support,
- Renforcer mes compétences telles que l'autonomie et la prise de recul.

Glossaire

ADR	Analyse Détaillée des Risques
AMDEC	Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leur Criticité
APR	Analyse Préliminaire des Risques
DREAL	Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EDD	Etude De Dangers
HAZOP	HAZard and OPerabilty study
HESQL	Hygiène Environnement Sécurité Qualité Laboratoire
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
ISO	International Standard Organization
MMR(I)	Mesure de Maîtrise des Risques (Instrumentées)
Nox	Oxyde d'azote
OHSAS	Occupational Health Safety Assessment System
PMII	Plan de Modernisation des Installations Industrielles
POI	Plan d'Opération Interne
PPAM	Politique de Prévention des Accidents Majeurs
QHSE	Qualité Hygiène Sécurité Environnement
SGS	Système de Gestion de la Sécurité

Sitographie

Titre	Page WEB
INERIS : articulations POI/PPI	http://www.ineris.fr/aida/consultation_document/6979
SEVESO 3	http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/Directive-SEVESO-III.html
SEVESO 3	http://www.developpement-durable.gouv.fr/L-etude-de-dangers-cle-de-voute-d.html
Etude de dangers	http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/-L-etude-de-dangers-.html
Etude de dangers	http://www.ineris.fr/prestations/solutions/edd-etude-dangers
Etude de dangers	http://www.techniques-ingenieur.fr/fiche-pratique/environnement-securite-th5/icpe-repondre-aux-exigences-reglementaires-dt27/etude-des-dangers-analyser-les-risques-0206/
Etude de dangers	http://www.ineris.fr/centredoc/dra-15-148940-03446a-omega-9-1449238891.pdf
Mesures de Maîtrise des Risques	http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Partie5_Positionnement_MMR_V3.pdf
Mesures de Maîtrise des Risques	http://www.uic.fr/content/download/162383/1838314/file/Note%20de%20doctrine%20MMRI%20et%20son%20guide.pdf
Gestion des MMRI	http://www.ufip.fr/uploads/documents/DT_93.pdf
YARA	http://www.yara.com
SWOT	https://www.thebusinessplanshop.com/

Bibliographie

Titre	Auteur
SIL : Automatisme &Sécurité	Fabien CIUTAT

Annexes

Tableau synthétique de l'étude de dangers 45

Schéma de réalisation d'une étude de dangers 47

Principales méthodes des risques utilisées 49

Grille MMR du site de YARA Pardies 51

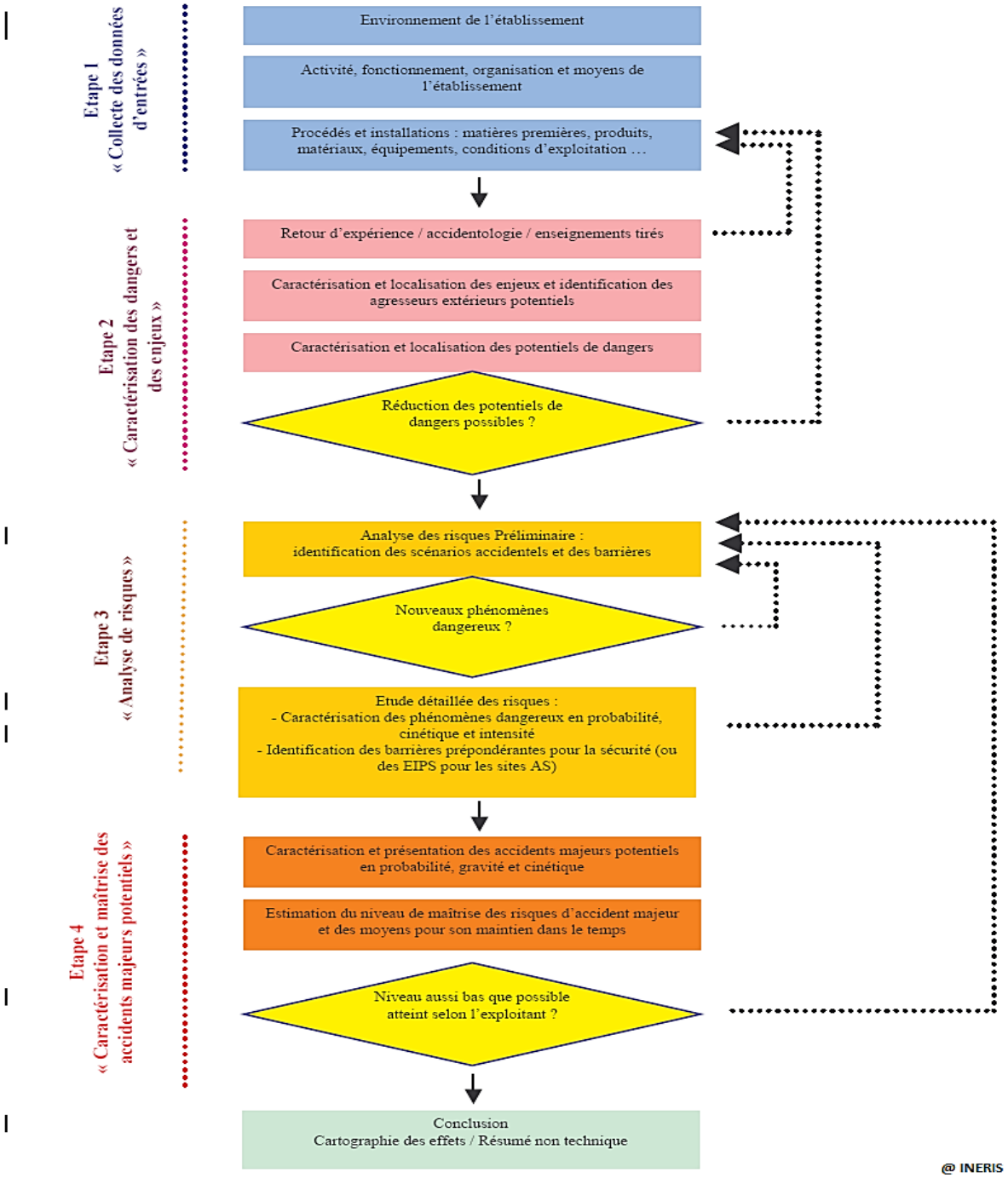
Exemple de fiche de vie : Modèle de l'EXERA 53

Annexe 1 : Tableau synthétique de l'étude de dangers

Atelier	Référence Scénario Etude danger / Groupe fonctionnel	Domaine application du scénario Equipements en objet Localisation	Variante scénario	MMR ROLE P= Prévention M= Mitigat	MMR Numéro dans papillons EDD	Repère liste récap MMR EDD	Repère liste MMR AP DREAL	Origine demande	A REVOIR AVEC DREAL	MMR à créer ?	PROJET pour mise en place et Invest.
STOCKAGE ET TRANSFERT NH3											
NH3	LOG_Dépotage_NH3.1 -- Dépotage	- depuis la SV 5528-1/5527-1, en pied de bras de déchargement wagon, - jusqu'au CAR 552-2864 disposé entre la SV susmentionnée et le piquage A2 de la cnhère	100%								
NH3	LOG_Dépotage_NH3.1 -- Dépotage	- depuis la SV 5528-1/5527-1, en pied de bras de déchargement wagon, - jusqu'au CAR 552-2864 disposé entre la SV susmentionnée et le piquage A2 de la	10%_1"								
NH3	LOG_Dépotage_NH3.1 -- Dépotage	- depuis la SV 5528-1/5527-1, en pied de bras de déchargement wagon, - jusqu'au CAR 552-2864 disposé entre la SV susmentionnée et le piquage A2 de la	10%_lg								
NH3	LOG_Dépotage_NH3.1 -- Dépotage	- depuis la SV 5528-1/5527-1, en pied de bras de déchargement wagon, - jusqu'au CAR 552-2864 disposé entre la SV susmentionnée et le piquage A2 de la	1%_lg								
NH3	LOG_Dépotage_NH3.1 -- Dépotage	- depuis la SV 5528-1/5527-1, en pied de bras de déchargement wagon, - jusqu'au CAR 552-2864 disposé entre la SV susmentionnée et le piquage A2 de la		p	1						
NH3	LOG_Dépotage_NH3.1 -- Dépotage	- depuis la SV 5528-1/5527-1, en pied de bras de déchargement wagon, - jusqu'au CAR 552-2864 disposé entre la SV susmentionnée et le piquage A2 de la		p	2						
NH3	LOG_Dépotage_NH3.1 -- Dépotage	- depuis la SV 5528-1/5527-1, en pied de bras de déchargement wagon, - jusqu'au CAR 552-2864 disposé entre la SV susmentionnée et le piquage A2 de la		p	3						
NH3	LOG_Dépotage_NH3.1 -- Dépotage	- depuis la SV 5528-1/5527-1, en pied de bras de déchargement wagon, - jusqu'au CAR 552-2864 disposé entre la SV susmentionnée et le piquage A2 de la		p	4						
NH3	LOG_Dépotage_NH3.1 -- Dépotage	- depuis la SV 5528-1/5527-1, en pied de bras de déchargement wagon, - jusqu'au CAR 552-2864 disposé entre la SV susmentionnée et le piquage A2 de la		m	mmi1						
NH3	LOG_Dépotage_NH3.1 -- Dépotage	- depuis la SV 5528-1/5527-1, en pied de bras de déchargement wagon, - jusqu'au CAR 552-2864 disposé entre la SV susmentionnée et le piquage A2 de la		m	mmi2						

MMR DESCRIPTION "MMR = Mesures de Maîtrise des Risques / barrières"	Observations	MMR Caractéristique : Passive, Orga. E	MMR Efficacité attendue	MMR Fiabilité attendue	MMR Temps de réponse (s) attend	MMR Pérenité/ Maintenance/ Test à faire	MMR MOT-CLE (pour SIR ou INSTRUI	MMRi Instrumentée	Code SAP	MMR Inspection SIR
Suivi des tuyauteries par SIR	quels controles du SIR ? Quelle limite ?	orga	100%	so	so	yara	SIR			
Procédure d'interdiction de levage sur des installations en service		orga	100%	so	so		levage			
Plan de prévention, Permis de travail, AST		orga	100%	so	so		PP			
Installations résistants à l'aléa sismique		passive	100%	so	so		sismique			
Opérateur + AU + Clapet fond wagon + CAR 5522864 cote sphère	liste des tags des equipements	orga	100%	0.1	0.5	yara	chaine			
Capteur NH3 + Automate + SV 5528-1 et SV 5527-1 coté poste + Vanne manu côté sphère		tech	100%	0.1	1" cote wagon,		chaine auto			

Annexe 2 : Schéma des étapes de réalisation d'une étude de dangers



Annexe 3 : Principales méthodes d'analyse des risques utilisées

Désignation de la méthode	*Principe de la méthode*
Analyse Préliminaire des Risques (APR)	Identification et évaluation des risques de manière préliminaire à l'utilisation de méthodes d'analyse plus précises ou sur un système peu complexe – adapté à la conception d'installations nouvelles.
Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leur Criticité (AMDEC)	Méthode inductive qui analyse les conséquences d'une défaillance élémentaire sur un système technique.
HAZard and OPerabilty study (HAZOP)	Utilisée surtout pour les systèmes thermo - hydrauliques, cette méthode permet d'étudier a priori les conséquences d'écarts locaux de fonctionnement (paramètres tels que T, P …).
Arbre de Défaillances	Schéma logique arborescent qui permet de relier par une méthode déductive l'événement indésiré aux événements élémentaires susceptibles de l'entraîner.
Arbre d'Evénements	Schéma logique arborescent qui permet de relier par une méthode inductive l'événement initiateur aux événements élémentaires susceptibles de l'entraîner.

Annexe 4 : Grille MMR du site de YARA Pardies



Figure 1 : Grille MMR de synthèse (valable pour le site) à l'issue de l'ADR

Annexe 5 : Exemple de fiche de vie : Modèle de l'EXERA

FICHE DE VIE DE LA MMRI F1243A

RISQUES

Nom/repère de l'Interlock/MM	I30-20B		Plant	Polyols	Unité	U1201
Libellé de la fonction	Détection pression basse F1243A					
Rôle de la fonction (ER)	En cas de pression basse dans le bac F1243A, on isole le bac EO afin de rester en atmosphère non explosive dans le stockage.					
Référence Etude De Danger	05/2007 Addendum 11/2011					

Descriptif succinct de la fonction :

PID number	ACF-050-12		MooN
Initiator TAG 1	PSLL12235A	Pression bac EO F1243A (Retransmis de PLC vers DCS)	2oo3
Initiator TAG 2	PSLL12235B	Pression bac EO F1243A (Retransmis de PLC vers DCS)	2oo3
Initiator TAG 3	PSLL12235C	Pression bac EO F1243A (Retransmis de PLC vers DCS)	2oo3
Initiator TAG 4			
Logic Solver TAG	PLC		
Final Element TAG 1	XV12202	F1243A to Atm	1oo1
Final Element TAG 2	XV12223	F1243A to Atm	1oo1
Final Element TAG 3	PV12203B	Alimentation	1oo1
Final Element TAG 4			

Niveau de confiance ou SIL : **SIL1**

Temps de réponse maximum admissible

	TAG1	TAG2	TAG3	TAG4
Echelle	5 Bar	5 Bar	5 Bar	
Seuil de déclanchement	2.5 bg	2.5 bg	2.5 bg	
Comportement sur défaillance détectée				

Les deux XV12202 et XV12223 sont ETO (Energize To Open).

CONCEPTION

Standard de conception utilisé	ES413
Contraintes environnementales	Zone EO

MAINTENANCE

Fréquence des tests périodiques	72M
Nature des tests périodiques	
Références des procédures de tests	DMY1415C/D/E
Enregistrement des résultats des tests	
Suivi des actions de maintenance préventives et curatives	
Analyse des résultats des tests	

Suivi des modifications

Date / référence	Objet de la modification	Justification de la modification
04/07/2011 WO 90294119	Remplacement servomoteur XV12202	défaillance

FIN DE VIE

Date de mise au rebut	
Nature de la modification	
Justification de la modification	
Plan d'inspection SAP	

Résumé

J’ai réalisé mes deux années d’alternance au sein du groupe YARA, qui est l’un des leaders mondiaux dans l’industrie de la chimie azotée. Le site de Pardies, situé dans les Pyrénées-Atlantiques, est classé SEVESO seuil haut. Grace à son procédé connu et maîtrisé depuis les années 1960, il produit des solutions ammoniacales, de l’acide nitrique, du nitrate d’ammonium technique et du nitrate de calcium.

Au sein de ce groupe, la santé des travailleurs, la sécurité, la protection de l’environnement, la sûreté et la qualité des produits sont des objectifs qui ont une place très importante. C’est pour cela, que le site de YARA Pardies est certifié ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 18001.

Mon projet pour ces deux années est essentiellement accès sur la thématique sécurité industrielle en liaison avec le Système de Gestion de Sécurité. Ainsi, pour ce mémoire de fin d’étude, je vais me focaliser sur la mise à jour de l’étude de danger et l’élaboration de fiches de vie des Mesures de Maîtrises des Risques instrumentées.

Summary

I realized my apprenticeship in the YARA group during two years, which is one of leaders worldwide in fertilizer industry. Site of Pardies located in the Pyrénées-Atlantiques is classified SEVESO high threshold sites. It makes ammoniac solutions, nitric acid, technical ammonium nitrate and calcium nitrate.

For this group, the health of workers, safety, environmental protection, security and product quality are objectives which have a very important place. That is why, the site of YARA Pardies is ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

My project for these two years is essentially focused on the industrial safety in conjunction with the Safety Management System. Thus, for this dissertation, I will focus on updating the study of risk and the creation of record of Masters Measures Instrumented Risks.

Mots clés

Etude de dangers, Barrières, MMR, Instrumentation, Fiche de vie.