



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-memoires-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

**Université de Lorraine
Collégium Sciences et Technologies
Faculté des Sciences et Technologies**

**Master Ingénierie de Systèmes Complexes
Spécialité « Systèmes et Technologie de l'information et de la
communication »**

Année universitaire 2013-2014

**Pilotage d'un challenge santé-sécurité GESIM
dans site classé SEVESO II seuil HAUT**

Mémoire présenté par « HADADI Younes »
Soutenu le « 12/09/2014 »

Stage effectué à ArcelorMittal
17, Avenue des Tilleuls F-57190 Florange

Tuteur industriel : Lena Samuel

Tuteur universitaire : IUNG Benoit

Remerciements

Mes premiers remerciements vont, naturellement, à l'égard de mon tuteur industriel Monsieur Samuel LENA pour la confiance qu'il a placée en moi durant tout le stage et pour ces précieux conseils qui m'a prodigué.

J'exprime toute ma reconnaissance envers le responsable du master ISC Monsieur Eric LEVRAT pour son aide et son soutien tout le long de du premier semestre.

Je remercie également mon tuteur universitaire Monsieur Benoit IUNG pour ces conseils dans ma recherche de stage et sa visite.

Enfin, je remercie toutes les personnes du service de maintenance mécanique et électrique de la cokerie qui m'ont accueillie chaleureusement et avec lesquelles j'ai travaillé durant ce stage.

SOMMAIRE

Introduction.....	5
1. Environnement de travail	5
1.1. Présentation du groupe	5
1.1.1. Le site d’ArcelorMittal Atlantique et Lorraine	5
1.1.2. Situation géographique.....	7
1.2. Présentation de la cokerie.....	7
1.2.1. Généralités	7
1.2.2. Réception et préparation charbon.....	8
1.2.3. Batteries de 64 fours.....	9
1.2.4. Traitement du gaz	9
1.2.5. Environnement.....	11
1.3. Présentation de l’entité Mécanique	12
1.3.1. Missions	12
1.3.2. Périmètres	12
2. Situation par rapport à la formation	13
2.1. Contexte du stage.....	13
2.2. Sujet du stage.....	15
2.2.1. Gesim.....	15
2.2.2. Evrp.....	18
2.2.3. Sécurité des passerelles	18
3. Démarche employée	19
3.1. Analyse des besoins.....	19
3.2. Finalité, missions et objectifs	19
3.3. Familiarisation au GESIM.....	19
3.4. Pilotage du challenge et Management de l’information	24
3.5. Pilotage d’actions	24

4. Echelonnement temporel et gestion de travail	25
Conclusion	29
Bibliographie	31
Annexe	31

Introduction

Dans le cadre de ma formation à l'université de Lorraine dans le Master ISC, j'ai effectué un stage professionnel de 5 mois au sein du groupe ArcelorMittal basé à Florange. Pendant toute la durée du stage, j'ai travaillé dans le service de maintenance mécanique sous la tutelle du responsable de ce secteur M Samuel LENA.

Les sujets que j'ai eu à traiter dans ce stage sont d'ordre sécuritaire et ils entrent dans le cadre des démarches qu'a entreprises la direction de la cokerie en vue de la maîtrise des risques industriels du site et de l'amélioration des conditions de travail du personnel.

A mon arrivée à la cokerie de Seremange, l'objectif était d'appréhender les différents sujets de sécurité sur lesquels je devais travailler. Au fil du temps j'étais appelé à intervenir sur d'autres missions toujours en lien avec la prévention des risques.

La première partie de ce rapport sera consacré à la présentation du groupe ArcelorMittal, de la cokerie et du service maintenance mécanique dans lequel j'ai effectué ce stage.

Sur la deuxième partie, je vais détailler les sujets que j'ai eu à traiter. Ayant utilisé des démarches similaires dans les projets traités, j'ai préféré développer le thème du GESIM dans ce mémoire.

La démarche employée sera détaillée dans la 3ème partie, ainsi que la gestion du projet.

Ce rapport sera clôturé par le bilan de cette expérience et fera état des lieux des différents problèmes rencontrés.

1. Environnement de travail :

1.1. Présentation du groupe:

ArcelorMittal est le leader mondiale dans le domaine de la sidérurgie, avec un chiffre d'affaire de 91,9 milliards de dollars.

En 2011, il employait 260 523 salariés dans plus de 60 pays dont 53 % en Europe.



Figure 1 : Plan des installations du groupe dans le monde

1.1.1. Le site d'ArcelorMittal Atlantique et Lorraine:

Le site de Florange est un partenaire privilégié du secteur automobile auquel il fournit notamment des produits revêtus et des pièces de carrosserie extérieure. Le site approvisionne également les secteurs de l'électroménager, de l'industrie générale, de la construction et de l'emballage. Et Parmi les produits fabriqués à Florange, on compte notamment l'acier DWI (Drawn Wall Ironed) destiné au marché des canettes et des vernis.

1.1.2. Situation géographique:

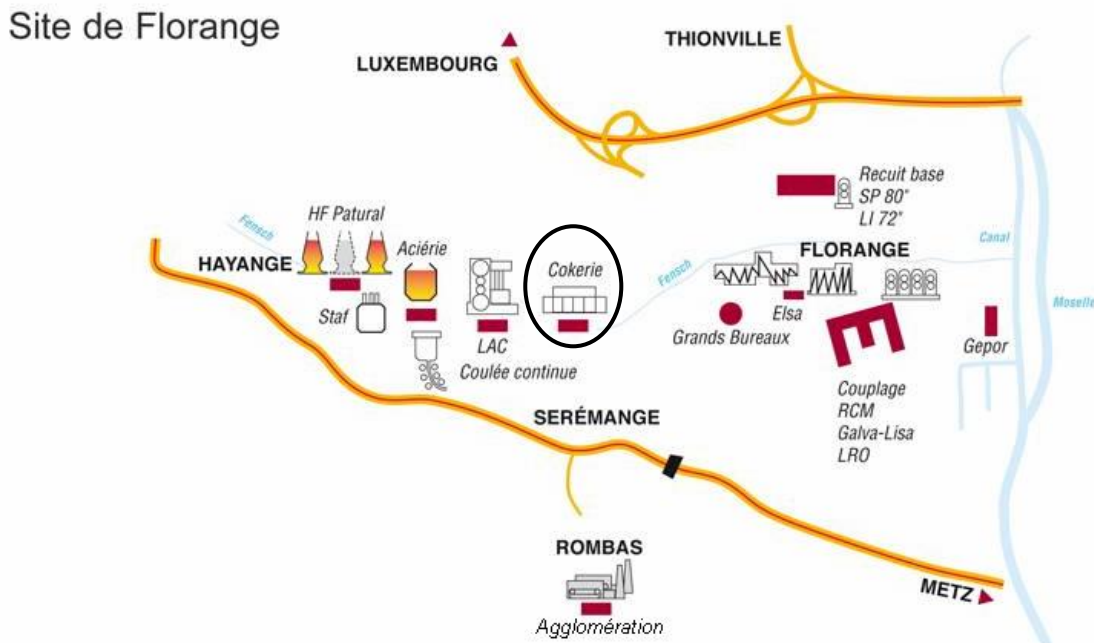


Figure 2 : Plan installations du groupe à Florange

J'ai effectué mon stage sur le site de la cokerie de Seremange au sein du service de maintenance mécanique

1.2. Présentation cokerie:

1.2.1. Généralités:

Le coke est un des éléments majeurs qui compose la charge des hauts fourneaux.

Le coke est obtenu en chauffant du charbon, à l'abri de l'air, jusqu'à 1000°C dans des fours en silice construits pour durer plusieurs dizaines d'années.

La cokerie de Seremange est une cokerie intégrée, construite en 1954 et rénovée depuis 1978.

La cokerie réalise, à partir d'un mélange de charbons, la production de coke nécessaire à la marche des hauts fourneaux et traite le gaz issu de la carbonisation [cf. annexe 1].

Après traitement et récupération des coproduits, le gaz est distribué vers les consommateurs internes (cokerie, laminoir à chaud et usines à froid)



Figure3: Photo tour d'extinction du coke

1.2.2. Réception et préparation des charbons:

Cette installation a pour but de réceptionner les charbons, de les stocker et de préparer le mélange à enfourner: la pâte à coke.

Les charbons sont mélangés dans des proportions établies pour respecter les critères de qualité du coke demandés par les hauts fourneaux, puis broyés avant enfournement.

Provenance des charbons : USA, Australie, Pologne, Canada ...

- ✓ Consommation de charbons : 1 Mt/an
- ✓ Réception des charbons à la cokerie par chemin de fer : 2 lignes de déchargement
- ✓ Parc de stockage de 50 000 t
- ✓ 11 silos de stockage de 500 t équipés de dosomètres
- ✓ 2 lignes de broyage de 200 t/h
- ✓ Tour à charbon de 2000 t (mélange préparé)

1.2.3. Batterie de 64 fours:

Le cycle de cuisson est de 16 heures. C'est le temps nécessaire pour assurer la cuisson complète de la charge de charbon enfournée qui s'appelle alors un pain de coke.

- Capacité d'un four : 28 t de charbon humide
- Chauffage compound, c'est à dire au gaz de cokerie ou gaz de haut fourneau enrichi au gaz de cokerie et d'aciérie
- 2 jeux de machines de fours automatisés
- Capacité annuelle : 700 000 t de coke tout-venant sec
- Criblage du coke (2 lignes) : 200 t/h, maille de coupure de 35 mm
- Evacuation du coke par chemin de fer
- Mise en service : 1978



Figure 4: Photo de l'enfourneuse

1.2.4. Traitement du gaz:

Au cours de la pyrolyse, le charbon libère ses matières volatiles sous forme de gaz, goudron et eau. Le gaz est épuré avant sa valorisation et l'eau traitée avant son rejet dans le milieu naturel.

La ligne de traitement du gaz comprend :

- ✓ 6 condenseurs primaires indirects à tubes horizontaux
- ✓ 1 dégoudronneur électrostatique
- ✓ 3 extracteurs à gaz
- ✓ 3 saturateurs (élimination de l'ammoniac)
- ✓ 1 condenseur final à pulvérisation directe
- ✓ 1 désulfuration (élimination de l'H₂S par procédé Stretford)
- ✓ 1 unité de compression, dénaphthalinage sous pression et déshydratation du gaz

- ✓ 1 gazomètre
- ✓ 1 torchère



Figure 5 : Photo de la Salle de contrôle

Débit de gaz traité : 34 000 Nm³/h

La ligne de traitement de l'eau de process comprend :

- ✓ 1 décantation
- ✓ 1 filtration
- ✓ 1 colonne de désammoniacage
- ✓ 1 traitement biologique : déphénolage, nitrification et dénitrification



Figure 6: Photo du traitement Gaz - BENZOL

1.2.5. Environnement:

Air : Dépoussiérage des fumées à l'enfournement, au défournement, à la préparation des charbons, au criblage du coke.

Eau : Le traitement biologique est réalisé par la première installation de ce type en Europe (nitrification et dénitrification)



Figure 7: Photo du Biologique

1.3. Présentation de l'entité Mécanique:

1.3.1. Missions:

Au sein du département cokerie et du service maintenance les missions des mécaniciens sont les suivantes :

- La maintenance préventive de l'ensemble du matériel mécanique
- La mise au point et la fiabilisation des équipements mécaniques
- Le développement du process
- La maintenance corrective sur l'ensemble du site
- La pérennité des installations
- La conformité des équipements mécaniques
- La mise en sécurité par la consignation

1.3.2. Périmètres:

Périmètre géographique :

Le domaine d'intervention du personnel de la cokerie couvre l'ensemble du site soit 7 hectares dont 4.5 d'équipements.

Périmètre technique :

Les diverses techniques et technologies mises en œuvre et pratiquées sont :

La chaudronnerie
La serrurerie
La tuyauterie
Le montage
La lubrification
La manutention
L'hydraulique
Le pneumatique
La robinetterie

Intervenants :

Les équipes d'exécutions mécaniques peuvent être classées en deux catégories :
5 techniciens d'exécution réalisent des opérations de maintenance en régime journée.
5x2 techniciens postés assurent le fonctionnement de l'outil, réalisent des visites et interviennent sur des opérations de maintenance curative et préventive.

Une grande partie des opérations de maintenance mécanique est réalisée par des cotraitants.

Les bureaux techniques de préparation sont composés d'une dizaine de personnes. [cf. Annexe 2].

2. Situation par rapport à la formation:

Durant la première partie de la formation dans le master ISC, j'ai pu acquérir, grâce à l'unité d'enseignement interaction homme/système, des connaissances dans le domaine de l'homme au travail, ainsi que des outils, méthodes et techniques d'évaluation et de prévention des risques professionnels. Aussi, cela m'a permis de prendre connaissance du contexte réglementaire et normatif dans le domaine de la prévention.

Le fait d'avoir réalisé un projet universitaire dans cette unité d'enseignement, m'a aidé dans la résolution d'un problème d'émission de fumées dans le local de soudure de l'atelier mécanique de la cokerie dans l'une des actions du GESIM. Après concertation avec le pilote, on avait décidé de mettre un bras articulé aspirant avec ventilateur pour la captation à la source des fumées et des matières émises suite aux opérations de soudage. Chose que j'ai fait, suite à une analyse de risques, durant mon projet universitaire dans un cas similaire de soudage par des robots.

Les connaissances sur la gestion de projet acquis au premier semestre du Master m'ont énormément servi pour la gestion du stage et ainsi permettre le bon déroulement de celui-ci.

La fait d'avoir suivi ce parcours a vraiment motivé m'a recherche de stage dans ce domaine. L'autre élément qui a motivé ce choix, c'est l'aspect social et économique que représente la prévention des risques. Tout salarié est un jour confronté à un risque d'accident du travail ou de maladie professionnelle, de ce fait la prévention et la maîtrise des risques professionnels est un enjeu crucial pour les entreprises. Il y va de leur responsabilité, de leur image et de leur productivité.

2.1. Contexte du stage:

Ces dernières années le groupe d'ArcelorMittal a connu un nombre préoccupant de décès et des accidents de travail. L'analyse qui a été fait en 2013 dans le groupe, suite à ces accidents, a mit en évidence trois problématiques majeurs à savoir :

- ✓ Les chutes de hauteur.
- ✓ Les chutes de pièces.

✓ Les coincements entre les parties fixes et les parties mobiles.

Ces résultats sécurité sont présentés ci-dessous.

TYPE	Total
Accident de trajet	1
Brûlures	2
Chute de hauteur	6
Chute de pièce/matière	6
Coincement entre partie fixe et mobile	6
Total	21

Figure 8: Bilan des accidents mortels en 2013

Pour la cokerie, 2011 fut une année difficile en terme de résultats sécurité. La dégradation des résultats peut en partie trouver explication sur le fait que la cokerie a accueilli une soixantaine de collaborateurs issue des installations qui ont été fermées. Même si l'accueil et la formation de ce personnel fut une priorité, l'augmentation d'effectif et la découverte de la cokerie pour ces collaborateurs fut un challenge difficile à relever.

Il est à noter que les résultats sécurité n'ont pas cessé de s'améliorer ces trois dernières années comme le montre le tableau suivant.

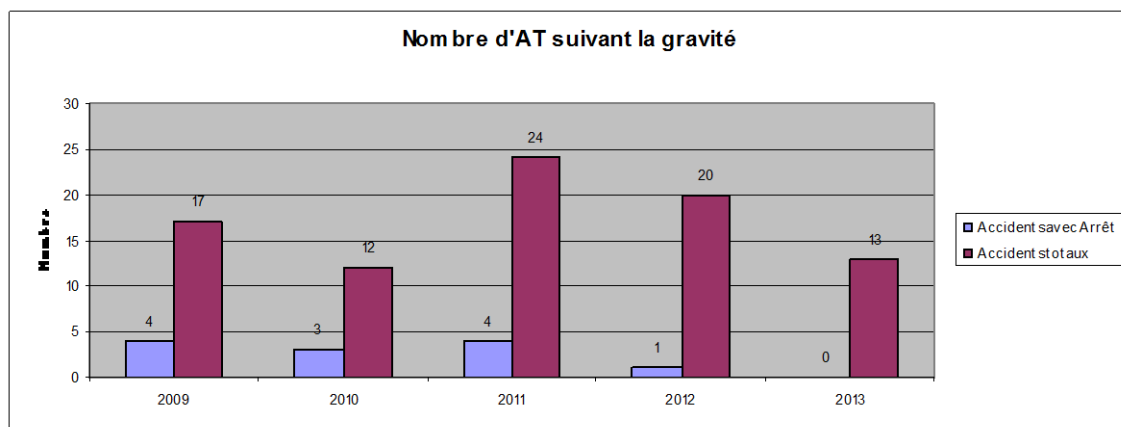


Figure 9: Evolution du nombre d'accidents à la cokerie sur 5 ans

Malgré l'amélioration des résultats sécurité, la cokerie a fait face à une série d'évènements préoccupants. L'analyse des accidents et presque accidents montre la nécessité de traiter des sujets fondamentaux.

Pour palier à ce phénomène la direction de la cokerie a entrepris plusieurs démarches de sécurité en vue de réduire le nombre d'accident sur le site du personnel interne et externe de l'entreprise. Parmi ces démarches on retrouve l'engagement du service de maintenance mécanique dans le challenge santé-sécurité GESIM.

2.2. Sujets du stage:

2.2.1. Le challenge GESIM:

Le GESIM est un concours santé-sécurité qui a pour vocation l'amélioration des conditions de travail des travailleurs de par leur mobilisation autour d'un plan d'action ambitieux.

-Détails d'un challenge:

a- Envoi des candidatures

b-Réunion d'information

Une réunion d'information par jury est organisée pour présenter la démarche du Challenge.

c-Rédaction des mémoires - Information Consultation CHSCT

Les pilotes élaborent, en travail d'équipe, un programme d'actions.

Ce programme est formalisé dans un mémoire soumis, après validation par le Directeur du site et après consultation et avis du Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail, à un jury inter-sites.

Le programme est également conçu pour amener les exécutants à changer leur comportement en matière de travail en sécurité et à combattre les comportements à risques.

d-Envoi des mémoires

e-Le Pré-audit

Les auditeurs effectuent un audit sur le périmètre du Challenge de leur équipe pour vérifier le planning prévisionnel et le détail de chaque thème d'actions avec leur pilote.

f-Examen des mémoires

Les auditeurs présentent, à l'aide de la « fiche d'analyse du mémoire » qu'ils ont rédigée lors du pré-audit, le mémoire de leur équipe. Ils la transmettent au Président du jury en vue de la réunion d'examen des mémoires.

g-Les audits

La réalisation d'un Challenge est jalonnée de 4 audits qui donnent chacun lieu à la rédaction d'un « rapport d'audit » transmis au Président du jury. Un audit comprend deux phases :

+ 1ère phase de l'audit

Les auditeurs sont reçus au cours d'une réunion par le Comité de Pilotage du Challenge. A cette occasion, on leur remet les documents utiles à la vérification du bon déroulement du Challenge, sur la période considérée. Les points suivants sont traités :

- L'analyse des accidents et presque accidents survenus dans la période considérée ainsi que les mesures prises,
- L'état d'avancement du Challenge par rapport au calendrier fixé dans le mémoire.

+ 2ème phase de l'audit

Les auditeurs se rendent dans les services du périmètre considéré afin de :

- Vérifier, sur le terrain, les réalisations qu'on leur a présentées en réunion,
- Evaluer, en rencontrant le personnel concerné sur le terrain, l'impact du Challenge sur leurs conditions de travail ainsi que leur état d'esprit en matière de santé et de sécurité.

h-Réunion de jury post-audit

Les audits sont restitués devant le jury qui statue sur le bon déroulement du Challenge de chaque équipe.

i- Les « Action transposable » ou « Action Phare »

Outre la réalisation du programme d'action, pour être labellisée, on doit présenter au minimum une action phare transposable à un autre site ou à un autre outil de production.

j- Envoi des supports d'information

Les pilotes doivent préparer leur présentation audio-visuelle qui sera faite lors de la cérémonie.

k- Cérémonie du Challenge

Après une année de Challenge et les quatre audits passés avec succès, le GESiM décerne le Label santé-sécurité. Cette récompense est remise officiellement au cours de la « Cérémonie de remise des Labels santé-sécurité ».

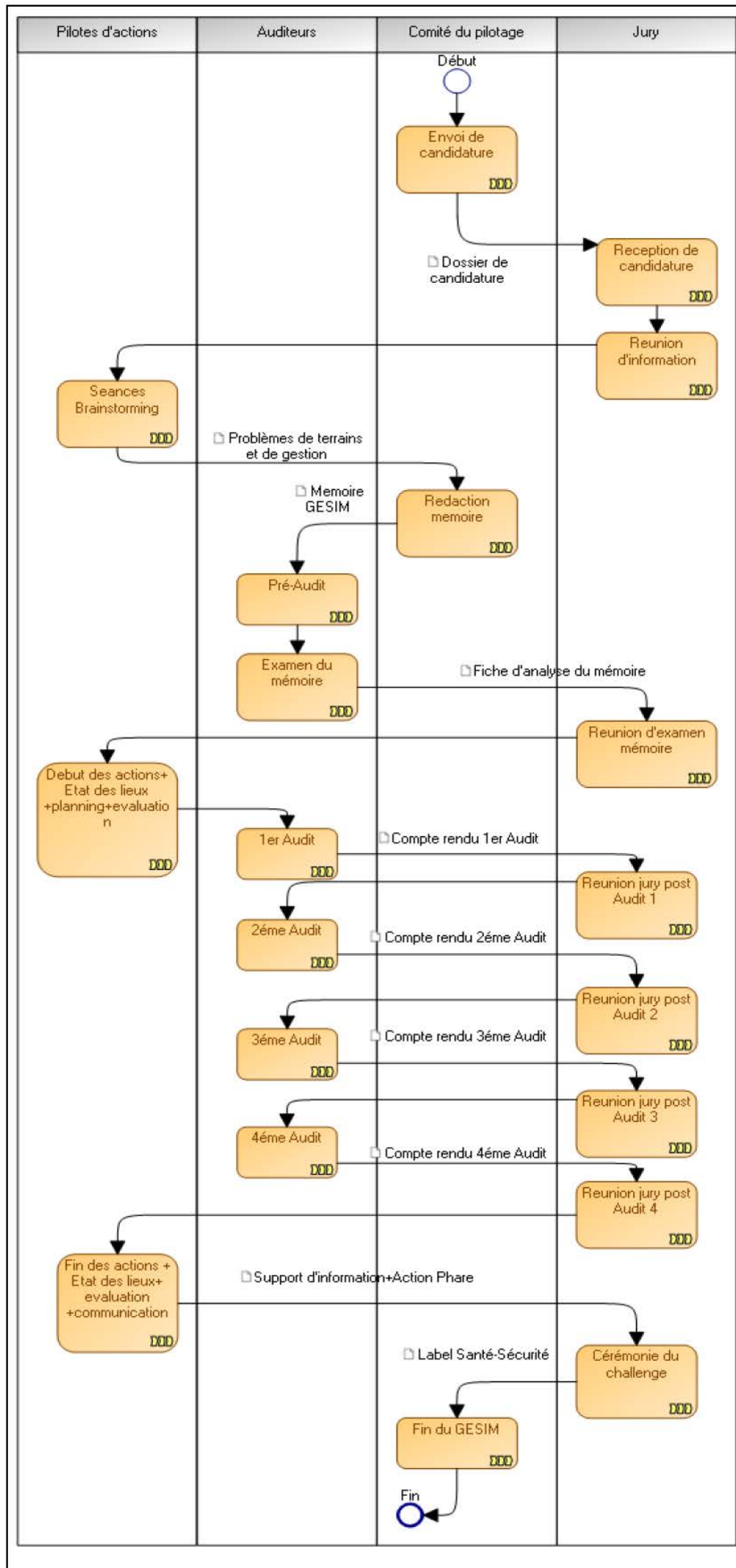


Figure 10: Diagramme de processus fonctionnel GESIM

2.2.2. EVRP (Evaluation des risques professionnels):

Sur cette partie du projet, j'avais comme mission de piloter l'évaluation des risques aux postes de travail dans tout le service maintenance y compris la maintenance électrique. Pour mener à bien cette opération, j'avais commencé par la revue des documents déjà existants comme le document unique de l'entreprise, afin de pouvoir mettre en place une méthode pour la réalisation de cette évaluation.

Pour ce sujet, j'ai décomposé mon travail en plusieurs parties :

1ere étape :

- Analyse de l'existant.
- Passer en revue le document unique, les EVRP du service exploitation et les documents des services centraux garant de la méthode.

2ème étape :

- Planification de réunions de travail avec les cadres, les gestionnaires et les exécutants du service de maintenance. Vu la quantité de travail dans cet exercice il a fallu programmer ce travail en plusieurs séances. Le travail a été décomposé comme suit :
 - a- Etablir le référentiel de compétences pour chaque poste de travail contenant toutes les opérations élémentaires.
 - b-Recenser tous les risques pouvant être rencontrés dans chaque poste.
 - c-Evaluation des risques énumérés avec la cotation AMDEC afin de dégager la criticité.

2.2.3. Sécurisation des passerelles:

Les missions qui m'ont été confiées sur cette partie, sont la gestion de travail d'une équipe de deux personnes pour assurer la fixation des passerelles et le remplacement des éléments défectueux, dans le respect de la réglementation en vigueur. J'avais aussi comme rôle d'identifier toutes les passerelles, les crinolines et les échelles de la cokerie (environ 1400 éléments) et de faire vérifier leur état par un organisme agréé.

3. Démarche employée:

Dans ce rapport, je vais uniquement détailler la démarche dans la gestion du challenge GESIM, étant donné que la méthode est pratiquement la même pour les différents sujets traités.

Durant le premier mois, j'ai consacré la grande partie de mon temps à la découverte et à la compréhension du fonctionnement des installations de la cokerie. Vu que c'est un site composé de trois zones: la zone FMF, la zone CC et la zone TG. J'ai programmé plusieurs visites des installations avec les TZ en charge de chaque zone de la cokerie pour connaître tous les risques spécifiques.

Pour comprendre aussi le fonctionnement de la gestion de la sécurité au sein de la cokerie, j'ai passé plusieurs jours avec le responsable sécurité, afin d'avoir des explications concernant les différentes démarches sécurité de la cokerie.

3.1. Analyse des besoins:

A mon arrivée à la cokerie le projet était à l'étape du près audit qui a été fait en mars. Le premier travail était de comprendre les différentes problématiques qui sont traitées dans ce GESIM, ainsi que le travail qui a été réalisé au mois de janvier et février pour l'élaboration du programme d'actions à travers les différentes séances de brainstorming organisées. Suite à cette étape, j'ai rencontré les différentes personnes qui ont soulevées les problèmes pour comprendre au mieux ces aléas en vue d'établir les solutions les plus adéquates pour améliorer leur condition de travail.

3.2. Finalité, mission et objectifs:

La finalité:

Améliorer les conditions de travail du personnel et combattre les comportements à risques.

La mission :

Manager efficacement le challenge GESIM.

- Objectifs :

- ✓ Initiation des pilotes sur les actions qu'ils doivent faire en assignant les tâches de chacun et les objectifs de chaque action.
- ✓ Suivi des travaux et conseil sur les solutions à mettre en place du point de vue réglementaire et de faisabilité.
- ✓ Mobilisation de l'ensemble des salariés participants et garder l'esprit du challenge tout le long de la durée du concours.

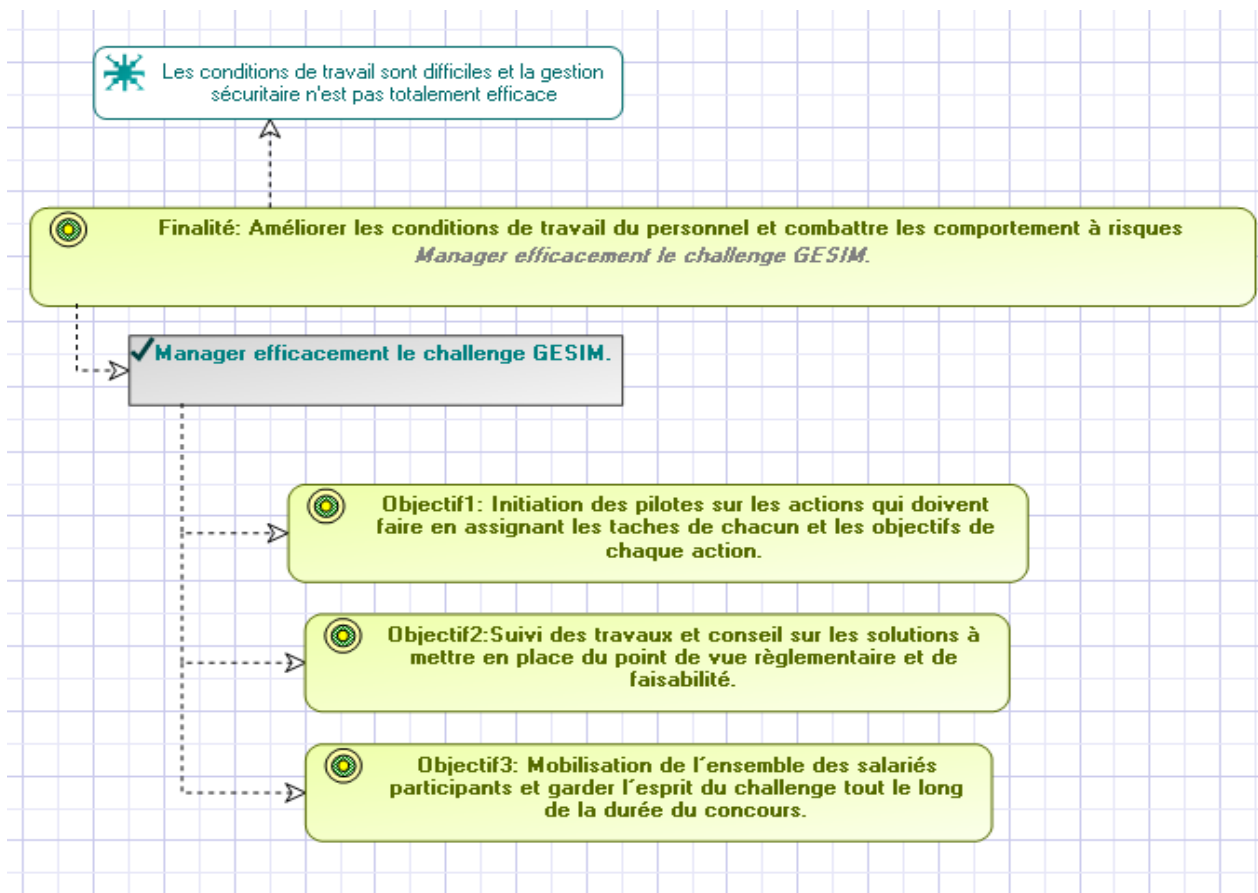


Figure 11: Diagramme d'objectifs et d'exigences

3.3. Familiarisation au GESIM

Pour qu'un pilotage soit efficace, je me suis penché sur les différentes problématiques qui étaient prises en compte dans les actions du GESIM, je suis allé sur le terrain pour voir les opérateurs sur leurs postes respectifs et ainsi comprendre les difficultés qu'ils rencontrent.

Par la suite après avoir eu tous les éléments en mains, j'ai planifié la première réunion avec les 26 pilotes du GESIM, c'était en quelque sorte la revue initiale du projet. Cette première prise de contact a été très importante dans le projet. A l'issue de chaque réunion de travail une fiche d'action a été remplie. [cf. Annexe 3]

Cette étape nous a permis de :

- Prendre contact avec les pilotes, de présenter les actions qu'ils devaient faire
- Etablir l'état des lieux sur le problème à traiter.
- Faire une évaluation du risque.
- Etablir un plan d'action.
- Fixer des objectifs de réalisation avant le premier audit qui était prévu pour le 11 juin.

[retour au master plan](#)

Nom de l'action		
Thème	Thème de l'action	n°
Détails de l'action / Périmètre	Donner ici des informations complémentaires sur le détail de l'action et donner les limites de l'action	
Objectif(s)	Objectif à atteindre à fin du challenge	

PILOTE	Photo
Nom du pilote	

		2014												2015			
	Pilote	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	janv	févr	mars	avr	
Etapes de l'action																	
Détail de l'étape	Nom																

Dossier de travail: [Lien vers le dossier de travail utilisé pour l'action](#)

légende:

Plannifié - 1

En cours - 2

En Retard - 3

Annulé

Etat des lieux avant l'action	Etat des lieux après l'action
Zone réservée pour la cotation de la situation avant action	Zone réservée pour la cotation de la situation après action
Mettre ici une photo / commentaire pour décrire la situation avant l'action	Mettre ici une photo / commentaire pour décrire la situation après l'action

Figure 12: Fiche action GESIM vierge

La case de l'évaluation de la situation avant et après action a été rajoutée à la demande des auditeurs. Pour ce faire je me suis basé sur mes connaissances acquises en formation, ainsi que des brochures INRS et les normes en vigueur. J'ai défini un système de cotation qui soit utilisable dans toutes les actions que ce soit celles orienté terrain ou bien celles concernant la gestion administrative.

Grille de cotation					
Gravité maximale du dommage possible		Fréquence de la tâche		Moyen de protection	
1	Négligable	1	Annuelle	1	Les protections empêchent le contact avec le danger
2	Faible	2	Mensuelle	2	Les protections existent et sont utilisées
3	Grave	3	Hebdomadaire	3	Les protections sont insuffisantes
4	Mortel	4	Quotidienne	4	Il n'y a pas de protection ou elles ne sont pas utilisées

Figure 13: Cotation Amdec pour l'évaluation des actions

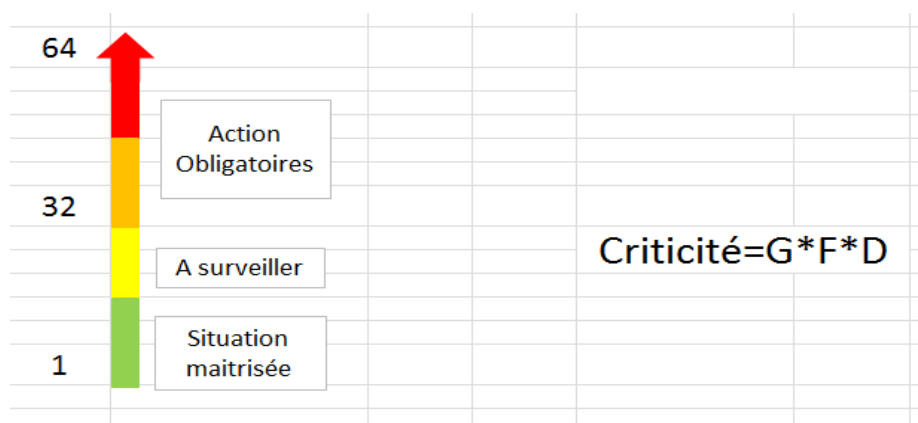


Figure 14: Echelle d'évaluation de la criticité

3.4. Pilotage du challenge et Management de l'information :

Après l'étape du lancement du GESIM, je me suis consacré à la partie communication du challenge. En ce sens, j'ai fait une présentation PowerPoint à faire passer sur les écrans d'informations du site en expliquant le déroulement de ce concours et les différents sujets qui vont être traités.

A chaque réunion sécurité, je faisais un compte rendu sur l'état d'avancement par rapport au planning et les objectifs fixés ainsi que les points bloquants.

D'autre part pour assurer un suivi efficace, et dès que leur disponibilité le permettait, je faisais régulièrement des points d'avancement avec les pilotes, pour voir l'évolution des actions et prendre les décisions qui s'imposent. A l'issue de ces points, j'envoyais des comptes rendus avec les écarts constatés, les nouveaux objectifs fixés et les différents changements qui surviennent par rapport au planning initial.

3.5. Pilotage d'actions:

Après le départ d'un pilote de la cokerie qui était chargé de plusieurs actions dans ce GESIM, mon tuteur m'a confié le pilotage de deux de ces actions, la première était d'identifier tous les éléments non repérés dans les données de la cokerie. En effet, j'étais chargée d'identifier les passerelles, crinolines et échelles qui ne sont pas répertoriées au sein des données de la cokerie. Par conséquent, j'ai créé un fichier Excel sur lequel tous les éléments repérés ont été répertoriés avec un identifiant selon la zone dans laquelle se trouve ces derniers, ainsi que la localisation et une indication pour pouvoir la retrouver facilement sur le terrain. Des colonnes ont été rajoutées dans ce fichier pour le contrôle qui se fait sur ces éléments notamment la date de vérification et la description de l'existant. [cf. Annexe 4]

La 2ème action, consistait à faire contrôler par un organisme agréé l'ensemble des passerelles de la cokerie et les moyens permettant leur accès. Il a fallu faire une analyse du besoin et établir un cahier des charges fonctionnel pour la vérification de l'état générales de ces installations, de leur fixation ainsi que le taux de corrosion. Pour ce faire, j'ai planifié plusieurs réunions de travail avec le service du génie civil pour qu'il puisse me donner des conseils techniques. L'appel d'offre sera lancé dès que l'identification sera terminée.

4. Echelonnement temporel et gestion du travail:

Durant la première partie du GESIM, je suivais régulièrement l'état d'avancement du plan d'action mis en place lors de la revue initiale. Les solutions proposées par les pilotes me sont communiquées par email. A la réception de celles-ci, je me chargeais de toute la partie administrative, (faisabilité, rédaction du CDC, appel d'offre, commandes, etc...)

De plus, l'aspect réglementation était omniprésent, suite à la demande d'informations de la part des pilotes sur la mise en place de nouveaux équipements, j'étais chargé d'apporter les préconisations applicables dans le respect de la réglementation, à travers une recherche des règles à respecter sur les documents de groupe d'ArcelorMittal ou bien sur les sites internet des organismes de prévention des risques comme l'INRS.

Par ailleurs, pour mener à bien le management du challenge GESIM, j'ai établi un planning à l'aide du logiciel MS Project afin d'avoir une meilleure gestion de projet. Les figures suivantes montrent l'évolution entre le planning initial et l'actuel.

A travers ce fichier, j'avais une vision globale sur l'état d'avancement des actions de chaque pilote avec des indicateurs, indiquant le taux de travaux achevés.

Les revues intermédiaires réalisées tout le long de ce projet me permettaient de faire un état des lieux régulièrement. C'est de cette manière que j'évaluais le statut du projet par rapport aux plans. Selon les variations constatées, j'engageais des actions nécessaires pour les tâches qui ont dérivé au-delà des délais.

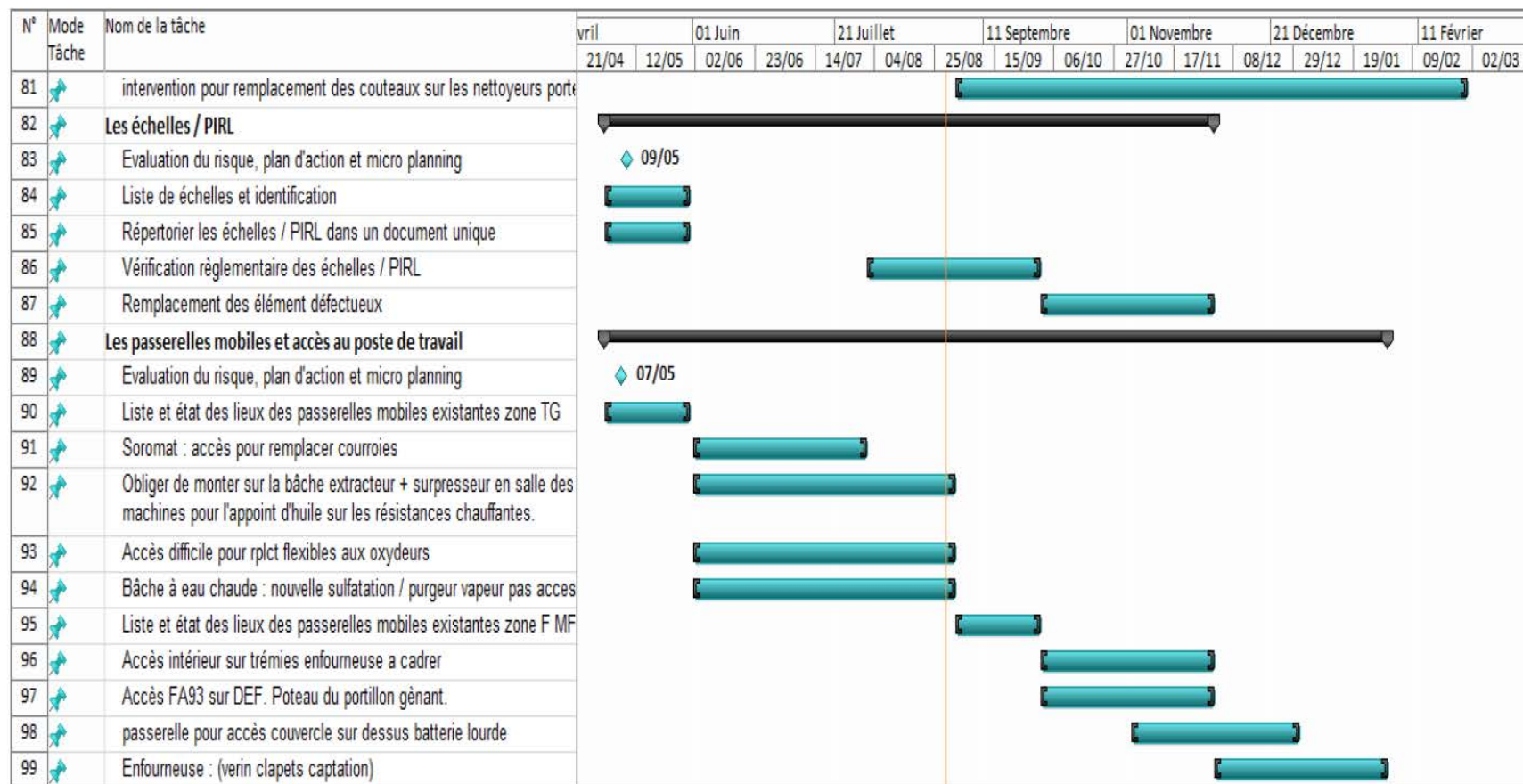


Figure 15: Planning Initial

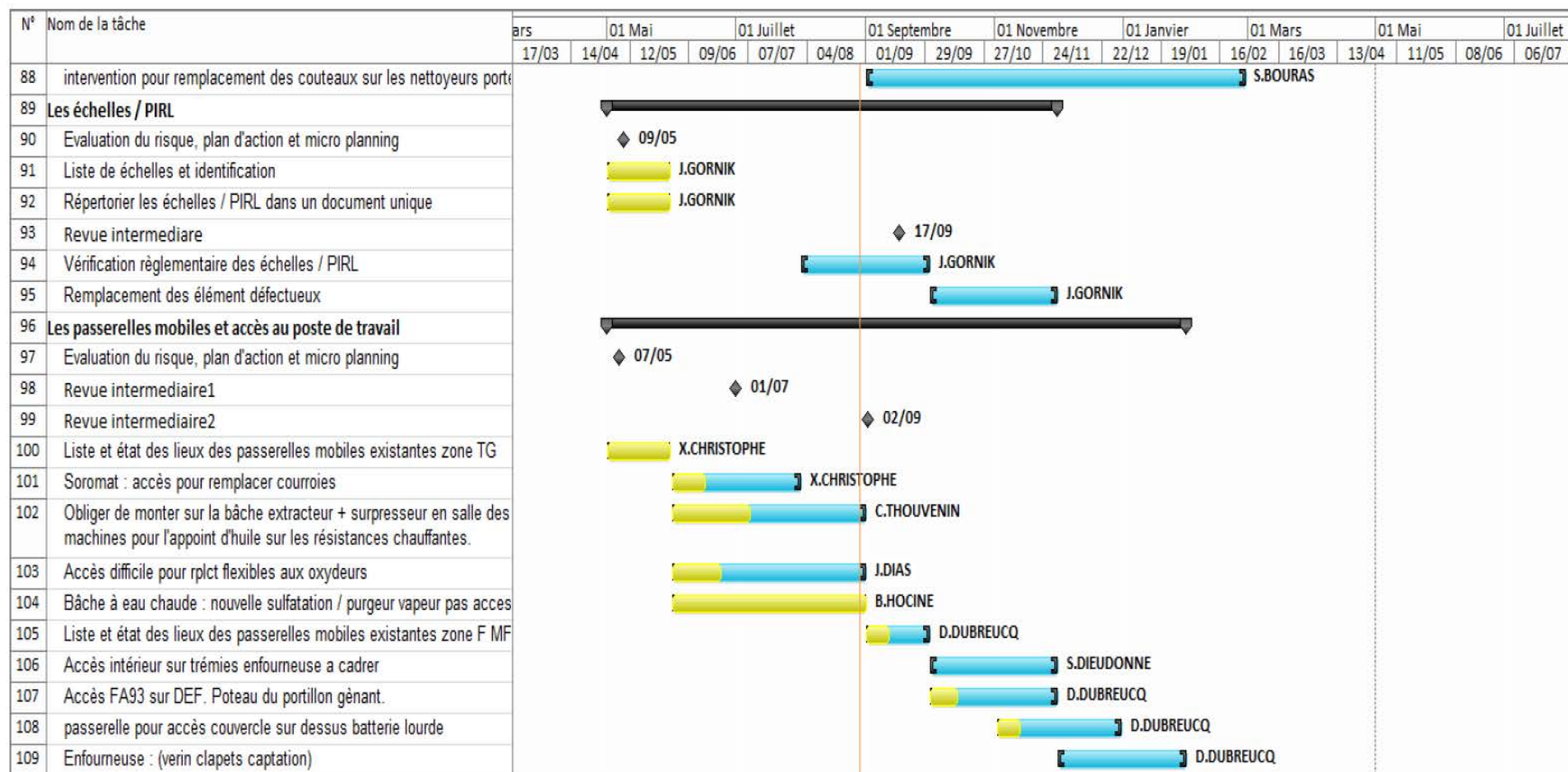


Figure 16: Planning actuel (Mois d'aout)

5. Analyse critique des résultats obtenus:

Après le 1^{er} audit survenu le 11 juin dans ce concours GESIM, nous avons eu des résultats satisfaisants par rapport à l'avancement des actions, avec 3 actions qui ont été déjà terminées et d'autres qui étaient quasiment finies avec à la clé les félicitations des auditeurs pour ce bon départ.

Grace au travail qui a été fait au préalable de sensibilisation, de communication et de suivi, l'implication des pilotes était perceptible. Chacun a pris sa mission au sérieux malgré la charge de travail quotidienne et le départ d'une dizaine de personnes de la cokerie avant le 1^{er} audit.

La seconde étape de ce GESIM fut plus compliquée que la 1^{ère} partie. En effet, durant les mois de juillet et août, il y a eu du retard dans certaines actions. D'abord, il y a eu des arrêts des installations pour maintenance préventive qui ont été programmés au dernier moment sur cette période. Cela a nécessité l'implication quasi complète du personnel du service maintenance mécanique. De plus, les départs en congés non prévus ont eu des conséquences sur l'emploi du temps des autres pilotes qui se sont retrouvés seuls pour assurer les aléas du quotidien.

D'un autre côté, cette période là a influé négativement par le fait que les entreprises extérieures étaient aussi en vacances, donc lorsque les pilotes étaient amenés à commander du matériel ou bien à faire intervenir une société dans la réalisation de travaux, ils ont été confrontés au retard de livraison et l'impossibilité de faire les travaux programmés dans les périodes souhaitées.

Malgré toutes ces difficultés, j'ai fait le maximum en essayant de gérer cette période au mieux avec une bonne gestion des écarts par rapport aux prévisionnels et aux objectifs fixés. Des actions correctrices ont été menées pour palier au départ en congés de certains pilotes d'actions. Avec l'affectation de nouvelles ressources durant cette période. Il est à noter aussi, que dans la planification du micro planning des actions, des dispositions ont été prises en vue de gérer au mieux cette période avec l'allocation d'un temps beaucoup plus long pour la réalisation.

Au final, on a eu des points positifs avec quatre autres actions qui ont été achevées sur cette période difficile. Il est à noter aussi, une avance dans des actions qui ont été prévues pour le mois de septembre et octobre ce qui démontre une efficacité dans cette gestion du projet.

Conclusion

Au terme de ce travail, je peux dire que le stage pratique a été pour moi une expérience très enrichissante sur tous les plans, car j'ai eu la chance de voir un milieu industriel où les conditions de travail sont assez difficiles. Cela m'a permis aussi de travailler avec les différentes personnes qui composent l'organigramme de la cokerie.

Malgré les contraintes rencontrées au fil du temps, nous avons eu des résultats assez satisfaisants. L'intégralité du personnel de maintenance mécanique est impliquée dans la démarche grâce au travail d'encadrement, d'assistance, de conseil et de suivi effectué jusqu'à maintenant. Donc, je peux dire que les objectifs qui m'ont été fixés par mon tuteur sont atteints.

Au-delà de la satisfaction du travail accompli, je garde de ce stage c'est le côté relationnel fort de ce poste, qui m'a donné l'opportunité de développer mes capacités de réflexion, de synthèse, d'organisation et d'autonomie qui sont autant d'atouts nécessaires pour un métier d'ingénieur.

Enfin, je pense que les connaissances acquises lors des six mois que j'ai passés dans le master ISC m'ont beaucoup aidés dans mon travail, notamment les parties management de la sécurité, gestion de projet et interaction Homme système.

Table des figures

Figure 1: Plan des installations du groupe dans le monde	6
Figure 2: Plan installations du groupe à Florange.....	7
Figure 3: Photo tour d'extinction du coke	8
Figure 4: Photo de l'enfourneuse	9
Figure 5: Photo de la Salle de contrôle	10
Figure 6: Photo du traitement Gaz – BENZOL	10
Figure 7: Photo du Biologique	11
Figure 8: Bilan des accidents mortels en 2013.....	12
Figure 9: Evolution du nombre d'accidents à la cokerie sur 5 ans.....	14
Figure 10 : Diagramme de processus fonctionnel GESIM	17
Figure 11: Diagramme d'objectifs et d'exigences	20
Figure 12: Fiche action GESIM vierge	22
Figure 13: Cotation Amdec pour l'évaluation des actions.....	23
Figure 14: Echelle d'évaluation de la criticité	23
Figure 15: Planning initial.....	26
Figure 16: Planning actuel (Mois d'aout).....	27

Lexique des abréviations utilisées

GESiM: Groupement des Entreprises Sidérurgiques et Métallurgiques.
 EVRP: Evaluation des Risques Professionnels.
 FMF: Fours Machines de Fours.
 TG: Traitement du Gaz.
 CC: Charbon Coke.
 TZ : Technicien de zone.
 INRS : Institut national de recherche et de sécurité

Annexes

ANNEXE 1 : Synoptique des installations	32
ANNEXE 2 : Organigramme du service maintenance Cokerie	33
ANNEXE 3 : Modèle fiche action remplie	34
ANNEXE 4 : Tableau d'identification des passerelles et moyen d'accès	35

Bibliographie

Sites internet:

www.manutan.fr

www.inrs.fr

www.afnor.org

Documents:

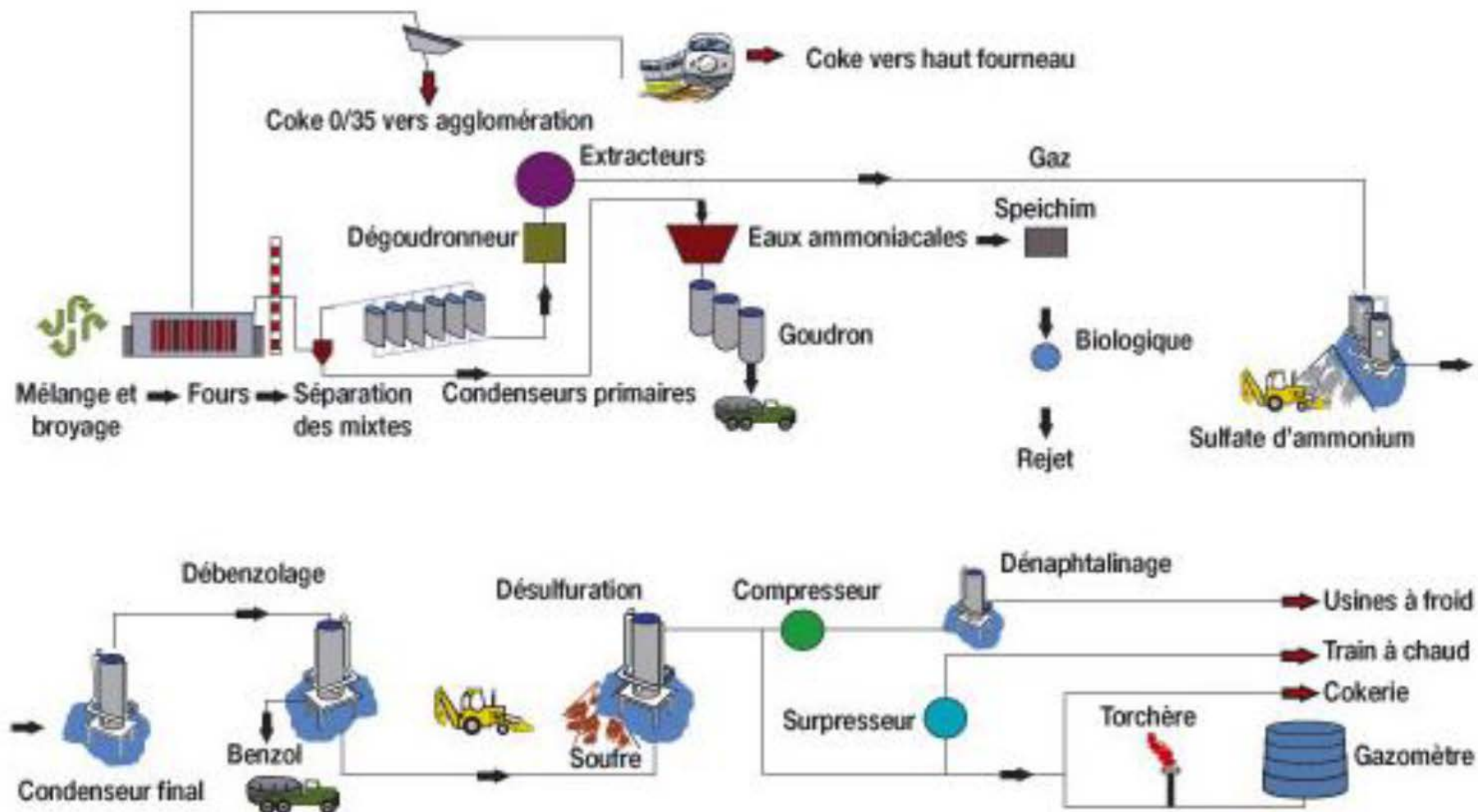
-Brochure ED 840 : Evaluation des risques professionnels

-Brochure ED 886 : Principes et pratiques recommandés par la CNAMTS, les CRAM, les CGSS et l'INRS

-Document unique ArcelorMittal.

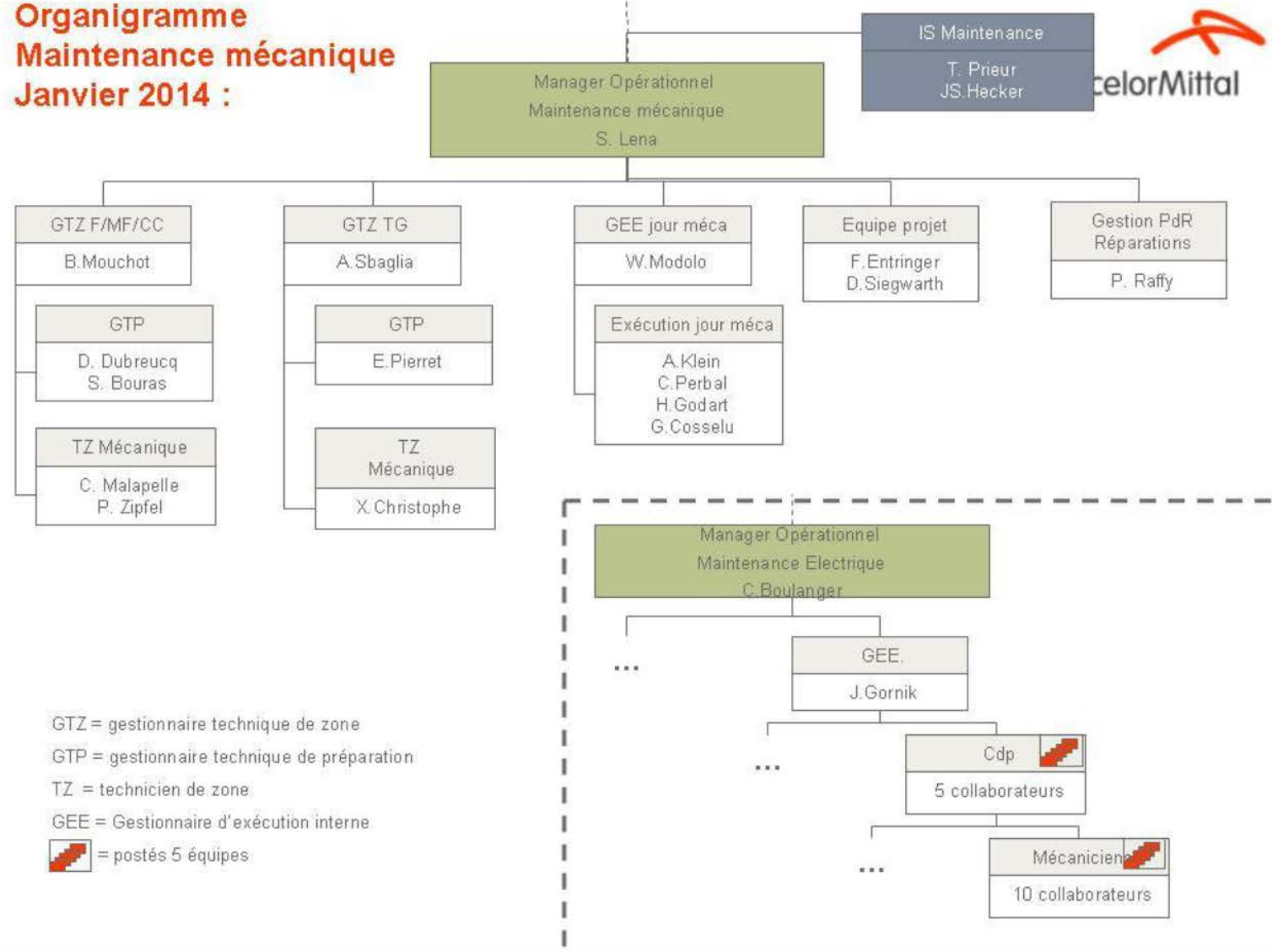
-Norme NF ISO 12100.

-Norme NF ISO 14122.



Annexe1: Synoptique des installations.

Organigramme Maintenance mécanique Janvier 2014 :



Annexe2 : Organigramme du service maintenance mécanique

[retour au master plan](#)

Conduite de soude dans caniveau biologique

Thème	Travaux dans les zones d'exposition	4.1.4
Détails de l'action / Périmètre	Ne plus avoir de fuites de fluide dans le caniveau biologique	
Objectif(s)	Conduites rigides et absence de fuites dans le caniveau	

PILOTE

CHRISTOPHE



		2014												2015			
	Pilote	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	janv	févr	mars	avr	
		+	+	+	+	+	+	+									
Etapes de l'action																	
Evaluation du risque	CHRISTOPH																
Etablir plan d'action et micro-planning	CHRISTOPH																
Changement de la conduite à vapeur en acier																	
Changement reseau acide et soude 1																	
Changement reseau anti-mousse																	
Changement reseau soude 2 et sulfate de fer																	

légende:

Planifiée - 1

En cours - 2

En Retard - 3

Soldée-4

G: Gravité

F: Fréquence

D: Protection

C: Criticité = G * F * D

Dossier de travail:

[E:\ET_MAINTCK\ Sécurité \Challenge GESIM 2014-2015\5 - actions\4.1.4](#)

Etat des lieux avant l'action				Etat des lieux après l'action			
G:3	F:4	D:3	C: 36	G:3	F:2	D:2	C: 12
<ul style="list-style-type: none"> * Fuites fréquentes dans le caniveau biologique. * Conduites existantes pas assez rigides. * Source d'émission de produits dangereux. 				<ul style="list-style-type: none"> * Conduite refaite en INOX * Réduction du nombre de raccords dans le caniveau * Mise en place de nouveau support pour supprimer les contraintes * Etiquetages des conduites selon le produit * Diminution de la possibilité d'occurrence de fuites 			

Annexe3 : Modèle fiche action remplie

Listing des éléments de passerelles cokerie de Serémange

Dépt.	Zonage	Localisation	Type	Número d'identification	Etat conforme (O/N)	Date du dernier contrôle	Commentaires	Fixé ?	Pilote	Délai	Description	Priorités
Cokerie	Bandes	Bande T130	P	T130.P04	O	18/07/2014	Beton	N/A			Accès tambour de queue	
Cokerie	Bandes	Bande TT2	P	TT2.P01	O	17/07/2014	TOLE	N/A			Accès au coté Nord de la bande	
Cokerie	Bandes	Bande TT2	P	TT2.P02	O	17/07/2014	TOLE	N/A			Accès au coté Sud de la bande	
Cokerie	Bandes	Bande TT2	P	TT2.P03	O	17/07/2014	TOLE	N/A			Accès au tambour de queue	
Cokerie	Bandes	Bande TT2	P	TT2.P04	O	17/07/2014	TOLE	N/A			Accès tambour de tête	
Cokerie	Bandes	Bande TT3	P	TT3.P01	O	17/07/2014	TOLE	N/A			Accès tambour de queue	
Cokerie	Bandes	Bande TT3	P	TT3.P02	O	17/07/2014	TOLE	N/A			Accès au coté Est de la bande	
Cokerie	Bandes	Bande TT3	P	TT3.P03	O	17/07/2014	TOLE	N/A			Accès au coté Ouest de la bande	
Cokerie	Bandes	Bande TT3	P	TT3.P04	O	17/07/2014	TOLE	N/A			Accès tambour de tête	
Cokerie	Bandes	Bande TT4	P	TT4.P01	O	17/07/2014	TOLE	N/A			Accès tambour queue + tête	
Cokerie	Bandes	Bande T33	P	T33.P01	O	18/07/2014		O			Accès au SD3	
Cokerie	Bandes	Bande T33	P	T33.P02	O	18/07/2014		O			Accès au capteur présence point chaud Est	
Cokerie	Bandes	Bande T33	C	T33.C01	O	18/07/2014		N/A			Crinoline accès au capteur point chaud Est	
Cokerie	Bandes	Bande T33	P	T33.P03	O	18/07/2014		O			Accès au capteur présence point chaud Ouest	
Cokerie	Bandes	Bande T33	C	T33.C02	O	18/07/2014		N/A			Crinoline accès au capteur point chaud Ouest	
Cokerie	Bandes	Bande T33	P	T33.P04	O	18/07/2014		O			Accès tambour de tête	
Cokerie	Bandes	Bande T33	C	T33.C03	O	18/07/2014		N/A			Crinoline d'accès coté Nord foie ferrée	
Cokerie	Bandes	Bande T33	C	T33.C04	O	18/07/2014		N/A			Crinoline d'accès extracteur (pompe puisard 30f)	
Cokerie	Bandes	Bande T34	P	T34.P01							Accès tambour de tête palier	
Cokerie	Bandes	Bande T34	P	T34.P02							Accès tambour de tête	
Cokerie	Bandes	Bande T34	C	T34.C01	O	18/07/2014		N/A			Crinoline accès tambour de tête bande T33	
Cokerie	Bandes	Bande T35	P	T35.P01							Accès tambour de tête palier 1	
Cokerie	Bandes	Bande T35	P	T35.P02							Accès tambour de tête palier 2	
Cokerie	Bandes	Bande T35	P	T35.P03							Accès passerelle d'évacuation de pièces	
Cokerie	Bandes	Bande T35	P	T35.P04							Accès potence du tambour de tête	
Cokerie	Bandes	Bande T35	C	T35.C01				N/A			Crinoline accès potence du tambour de tête	
Cokerie	Bandes	Bande T35	P	T35.P05							Accès tambour de tête	
Cokerie	Bandes	Bande T35	P	T35.P06			TOLE	N/A			Accès à l'échantillonneur	
Cokerie	Bandes	Bande T36	P	T36.P01							Accès tambour de queue	
Cokerie	Bandes	Bande T36	C	T36.C01				N/A			Crinoline accès toiture de la bande	
Cokerie	Bandes	Bande T36	P	T36.P02							Accès au coté Nord de la bande	

Annexe 4: Tableau d'identification des passerelles et moyen d'accès.

RESUME :

Durant ce stage, j'ai travaillé sur plusieurs sujets en lien avec la gestion des risques industriels. Les principaux sujets ont été le pilotage du challenge GESIM mécanique de la cokerie avec 50 actions sécurité à mettre en place avec comme objectif l'amélioration des conditions de travail du personnel et le changement des comportements à risques. La deuxième partie était le pilotage des évaluations des risques aux postes de travail sur tout le service de maintenance, avec comme objectif de dégager les risques les plus critiques afin d'engager des actions correctives. Et la dernière partie était la sécurisation des passerelles avec la gestion d'un groupe de travail en vue de la mise en conformité de ces moyens d'accès.

MOTS-CLES :

GESIM, Sécurité, prévention des risques, EVRP.

ABSTRACT :

During this internship, I worked on several topics related to the management of industrial risks. The main topics were piloting a mechanical challenge GESIM of coke plant with 50 security measures to implant in the aim of improving the working conditions of staff and change risky behaviors. The second part was the driving risk assessments at workstations throughout the maintenance department with the purpose to identify the most critical risks to take corrective action. And the last part was the security gateway with the management of a working group for the compliance of these accesses.

KEYWORDS :

GESIM, Security, risk prevention, EVRP.