UNIVERSITÉ DE LORRAINE

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 Henri Poincaré, Nancy I
Faculté des Sciences et Technologies

Master Ingénierie de Systèmes Complexes
Spécialité « Management Intégré de la Production de Biens et Services »
Année universitaire 2011-2012

SUIVI DE LA REALISATION D'UNE NOUVELLE INSTALLATION : QUENCHING TOWER

Mémoire présenté par Anthony FIORESE
Soutenu le vendredi 07 septembre 2012

Stage effectué au sein de la SOCIETE LME TRITH
2, rue Emile Zola – 59125 TRITH-SAINT-LEGER

Tuteur industriel : RICQUIERS Clément

Tuteur universitaire : Benoit IUNG

REMERCIEMENTS

Pour commencer, je tiens à remercier tous ceux qui ont contribué, durant ces 6 mois, au bon déroulement de mon stage.

Je souhaite remercier le Groupe BELTRAME qui a accepté ma candidature au sein de l'entreprise LME de Trith-Saint-Léger.

Merci à M. Emilio DE STEFANI, Directeur de l'usine, qui a approuvé ma candidature, à M. Mario PERRA, Chef du service maintenance et à M. Clément RIQUIERS, Adjoint responsable du service maintenance pour leur disponibilité, leur encadrement, leurs conseils et toutes les compétences qu'ils m'ont permis d'acquérir.

Je souhaiterais remercier également tous les membres de l'équipe du service maintenance de LME, notamment Olivier BONDU qui m'a guidé durant ce stage.

Pour terminer, je tiens à remercier M. LEVRAT, Responsable de la formation Ingénierie des Systèmes Complexes spécialité MIPBS (Management Intégré de la Production de Biens et Services) ainsi que mon tuteur universitaire M. Benoit IUNG, professeur de la formation pour son intérêt envers mon stage, sa visite et ses conseils.

PLAN

INTRODUCTION

I – Présentation de l'Entreprise

1) Groupe BELTRAME…… 5
2) Information sur le site LME (Laminés Marchands Européens)…… 6
3) Situation géographique…… 6
4) Cycle de production d'une coulée…… 7
5) Clientèle…… 9

II – Description du stage

1) Missions du stage…… 10
2) L'insertion dans le monde métallurgique…… 10

III – Travail réalisé

1) Analyse de l'existant…… 11
   a) Description de la réalisation du produit fini…… 11
   b) Etude des caractéristiques de l'échangeur actuel_…… 13
2) La Quenching Tower…… 15
   a) Description de l'investissement…… 15
   b) Implantation de la Quenching Tower…… 16
   c) Panoplie SKID…… 18
   d) Bâche de 100m^3…… 20
3) Etude de la Quenching Tower – partie maintenance…… 22
   a) Remarques concernant la Quenching Tower…… 22
   b) Rapport concernant l'alimentation…… 23
   c) Codification et pièces de rechanges…… 24
4) Coordination des arrêts de production…… 25

BILAN PERSONNEL

CONCLUSION

ANNEXES

INTRODUCTION

Dans la réalité actuelle du marché du travail, il est incontournable pour un étudiant diplômé de bénéficier d'une certaine expérience.

Au sein de notre formation, le stage doit nous permettre d'acquérir cette expérience indispensable. Cela représente une opportunité intéressante d'obtenir un vécu et de prouver que l'on peut être une personne de confiance pour l'entreprise.

J'ai ainsi intégré l'entreprise LME du Groupe BELTRAME dans l'aciérie électrique de Trith-Saint-Léger (59).

Lors de mon arrivée dans le monde de la métallurgie, après une entrevue avec M. DE STEFANI et M. PERRA, nous avons traité de la manière dont le stage allait se dérouler.

Ma mission chez LME était de suivre le nouveau projet « Quenching Tower » au sein du captage de l'entreprise.

Dans un premier temps, j'ai du me familiariser avec les différentes zones de l'entreprise pour ensuite ne retenir que les zones qui pouvaient me servir à la réalisation du projet.

Dans un second temps, tout au long de mon stage, j'ai pris part à d'autres missions. En effet, ces missions se sont inscrites dans une coordination des temps d'arrêt de l'usine durant les arrêts programmés.

Je vous présenterai d'une part les différentes zones de l'entreprise dans lesquelles j'ai pu travailler et d'autre part je développerai la réalisation du projet que l'on m'a confié.

Enfin, je vous présenterai mon développement personnel pendant le stage et je terminerai mon rapport par une conclusion sur ce stage très enrichissant.

I – Présentation de l'Entreprise

1) le groupe BELTRAME

Fort de son implantation géographique, Le groupe BELTRAME est le leader en Europe de la production de fers laminés marchands qui sont les fers U, T, L, I, les plats et les cornières. Ils sont utilisés dans la construction de charpentes métalliques, principalement dans l'industrie mécanique, les constructions navales ainsi que dans le BTP.

Le groupe possède 3 aciéries électriques et 11 Laminoirs :

Les aciéries sont situées à Vicenza (Italie), à Giovanni Valdarno (Italie) et à Trith-Saint-Léger.

Les laminoirs se trouvant en Italie sont à Vicenza, à Giovanni Valdarno, à Marghera, à St Giorgio di Nogaro. Les autres laminoirs se trouvent à Esch-sur-Alzette (Luxembourg), à Monceau sur Sambre(Belgique) et à Trith-Saint-Léger.

Du point de vue commercial, le groupe BELTRAME est présent partout en Europe avec ses filiales et ses représentants exclusifs. Intéressons-nous plus particulièrement à la filiale LME (Laminés Marchands Européens.)

2) Informations sur l'entreprise LME

Raison sociale	Laminés Marchands Européens (LME) 1 aciérie/1 laminoir
Adresse (Siège social)	2, Rue Emile Zola 59125 TRITH-SAINT-LEGER (NORD) Tél. 03 27 14 20 20
Activité	Sidérurgie- Fabrication et vente de Laminés Marchands
Capital	48 303 522 € dont 66% Groupe ITALIEN BELTRAME 34% groupe ARCELOR
Effectif	430
Gamme de produits fabriquée	Plats - Cornières - Tés - Us - Carrés : 365 variétés pour 620 000 tonnes de Laminés Marchands
Titre de la convention collective	Convention Collective du Travail de la Sidérurgie du Nord

3) Situation géographique

Ce qui fait toute la force de la société LME est sa situation géographique qui lui est plus que favorable. En effet, celle-ci se trouvant à Trith-Saint-Léger, bénéficie de 3 grandes voies de communications pour l'importation de ses matières premières et l'exportation de ses produits finis.

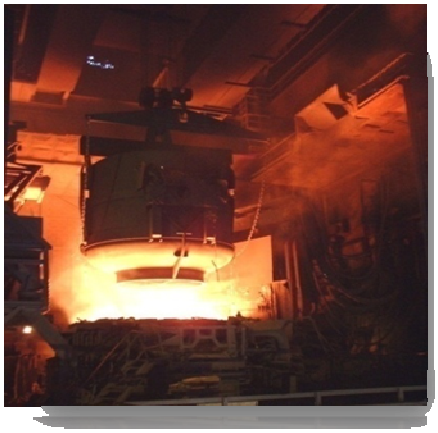
La voie ferrée, avec un embranchement SNCF qui permet, l'approvisionnement en ferrailles (*matière première*) et l'exportation de billettes (*produit fini de l'aciérie*) au laminoir du RUAU à Monceau sur Sambre en Belgique.

Le canal de l'ESCAUT qui permet l'importation de ferrailles prêtes à être recyclées.

Le réseau routier, avec les autoroutes A2 Paris-Bruxelles et A23 Valenciennes/Lilles. Ce réseau permet l'approvisionnement de la matière brute, mais permet également l'expédition de plus de 80% des produits finis.

4) Cycle de production d'une coulée

Dans un premier temps, La matière première est acheminée par camion, wagon ou péniche. Après pesée, la ferraille est déchargée dans les loges par catégories (déchets ménagers, automobiles, fontes…)
Trois ponts à grappin et un pont aimant chargent les paniers qui sont transportés dans la halle du four par l'intermédiaire d'un chariot.



Deux paniers de 60 et 40T sont chargés à intervalle régulier au dessus du four à l'aide d'un pont radio commandé de 120 T.
Les ferrailles introduites dans le four sont fondues grâce à l'énergie fournie par un arc électrique de trois électrodes (environ 73MW)

Au cours de l'élaboration de l'acier, une quantité importante d'oxygène et de carbone sera insufflée dans le four à l'aide de plusieurs lances supersoniques pour activer et maîtriser la fusion du métal ; de la chaux sera également introduite, de façon à éliminer les impuretés sous forme de laitier. En fin de fusion, la coulée peut être effectuée si le métal a atteint 1650° C. Une sonde permet de connaître en temps réel la température du bain de fusion.

Lorsque la température est atteinte, l'acier liquide peut être coulé dans une poche. Pour cela, le four s'incline de 30° du côté du trou de coulée (TCE.)
La poche d'acier liquide d'environ 100T est ensuite transportée jusqu'au four poche (APC) par l'intermédiaire du chariot de coulée.

L'APC (Affinage Poche Chauffante) au four poche a pour but d'amener l'acier à la nuance souhaitée en injectant des additions par l'intermédiaire de bandes transporteuses. Ce poste permet également le maintien à la température de fusion.

Lorsque la poche sort de l'APC, celle-ci est envoyée à la coulée continue sur le pivoteur par l'intermédiaire d'un chariot et du pont 125 T.
Le pivoteur est un ensemble mécanique permettant le chargement de poche très rapidement afin de pouvoir couler l'acier en continue d'où le nom de ce secteur : coulée continue
La poche se vide dans un répartiteur qui a pour but de distribuer le métal liquide sur cinq lignes.

L'acier se solidifie dans les lingotières de la coulée pour former les billettes de section 125², 140², ou encore 140x200 mm, sur une longueur qui s'étend de 6 à 13 mètres.

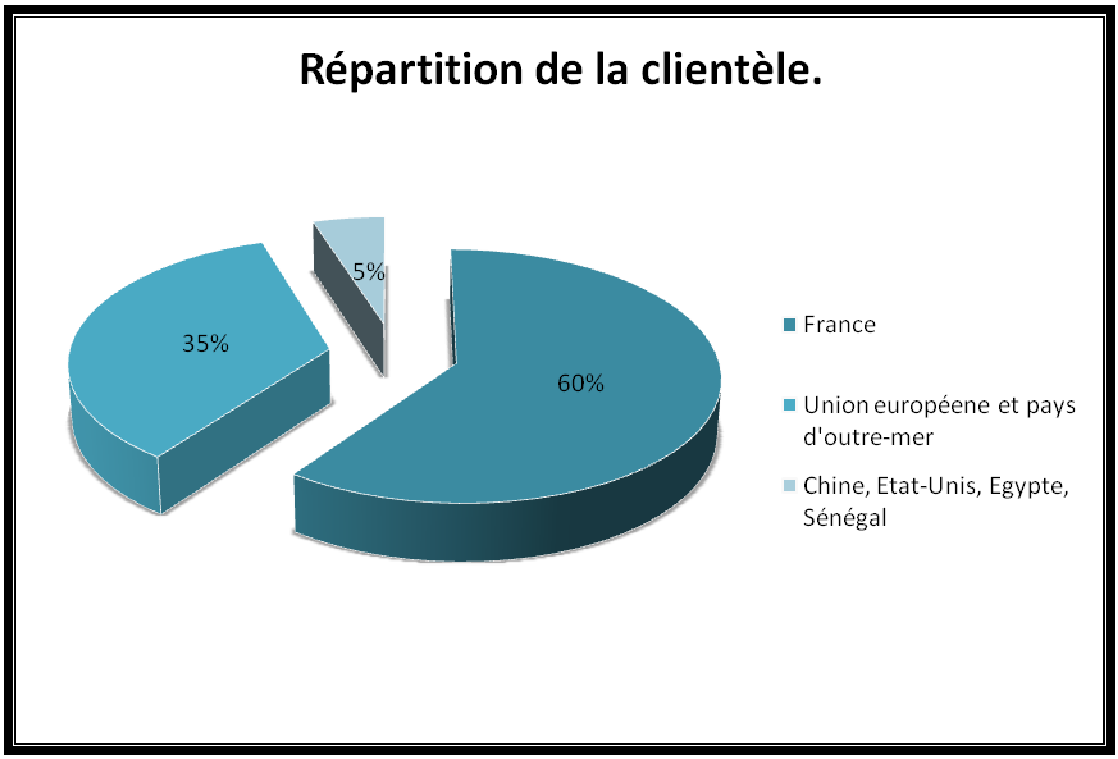
Les billettes sont ensuite « ripées » vers une zone de refroidissement. Lorsque la température des billettes est aux alentours de 600°, deux ponts à électro-aimant les stockent dans le fond du hall de la coulée continue avant d'être expédiées.

5) La clientèle

La société L.M.E étend son réseau commercial sur l'ensemble de l'Europe avec une prédominance pour les régions à moindre coût de transport. Les produits sortant du laminoir sont vendus en majorité aux pays membre de l'Union Européenne : France, Allemagne, Angleterre, Espagne, Benelux, et Italie. En dehors de l'Europe, les produits sont vendus en Amérique latine, en Asie et en Afrique.

Les principaux clients sont les marchands de fer tels que Marcelio en Espagne, Caffiaux, Huon à Saint Amand, Métalartois à Arras, Mohard, Nozol en France, Wambré en Belgique, Guerts et Welo aux Pays-Bas.

Depuis 2012 LME exporte des produits semi-finis qui partent de l'aciérie directement vers le Maroc.



II – Sujet du stage

1) Missions du stage

Au sein de l'entreprise LME basée à Trith Saint Léger, et sous la responsabilité de l'adjoint du responsable de service maintenance Monsieur Clément Ricquiers, ce stage consiste dans un premier temps a effectué le suivi d'un projet visant au renouvellement d'une installation déjà existante. Dans un second temps, j'ai eu le plaisir de participer à la coordination des arrêts de production dans l'entreprise. Les missions qui m'ont été confiées ont principalement pour objectif d'améliorer les temps d'arrêt de l'entreprise et d'éviter un grand nombre de problèmes avec la nouvelle installation.

2) L'insertion dans le monde métallurgique

Les quatre premières semaines de mon stage ont été rythmées par une découverte et une adaptation au site et à ses différents secteurs.

J'ai fait la connaissance de toute l'équipe de travail et découvert le monde de la métallurgie. A première vue, c'est un environnement difficile, sale et dangereux. Cela étant, il cache beaucoup d'attraits.
La difficulté des conditions de travail dans la métallurgie rend les personnes plus chaleureuses et plus ouvertes. En effet, j'ai été étonné de l'amabilité et de la sympathie qui régnaient au sein de l'usine comparativement aux autres entreprises que j'ai connues en France.
Un second attrait est l'utilisation de techniques et de matériels impressionnants. Tout est beaucoup plus grand qu'ailleurs. Il est vraiment intéressant de découvrir et d'apprendre à réaliser des choses toujours démesurées.

Un autre avantage dans ce monde métallurgique est le fait d'avoir une liberté de créer, de modifier les systèmes, de travailler le métal comme on le souhaite afin de réaliser des améliorations. Contrairement à l'automobile, il n'y a pas qu'un seul moyen régi par une stricte convention pour faire les choses. Je pense que cette liberté permet de travailler de façon plus intéressante.

Le dernier attrait qui me semble le plus important est la polyvalence des domaines techniques d'une aciérie. Pendant ce stage, j'ai pu apprendre et découvrir de nombreux domaines qui sont les suivants : Mécanique utile, statique et dynamique, soudure, construction mécanique, Cao, Hydraulique, thermodynamique, électricité haute et basse tension, électronique, automatisme, informatique industrielle, et aussi en communication et relations humaines. Cette profusion de connaissances qui m'a été offerte est source de savoir exceptionnel que j'ai accumulée.

III – Travail réalisé

1) Analyse de l'existant

a) Description de la réalisation du produit fini

Dans un premier temps, nous allons revenir à la partie qui nous intéresse le plus dans la réalisation du projet de la Quenching Tower: le four électrique.

Le four électrique se décompose en 4 phases :

1. Le chargement et la fusion du premier panier
2. Le chargement et la fusion du second panier
3. L'ajout d'addition
4. L'acier liquide est coulé dans une poche

Durant la phase de fusion de la ferraille, le four dégage une quantité non négligeable de fumées (poussières) du aux différentes phases de fusion de la ferraille. En vue des textes et des lois réglementaires, il est interdit pour l'entreprise de rejeter ces poussières dans l'environnement. C'est pour cela que toutes les fumées se dégageant de la fusion de la ferraille doivent être traitées.
Ces fumées sont alors traitées en plusieurs parties :

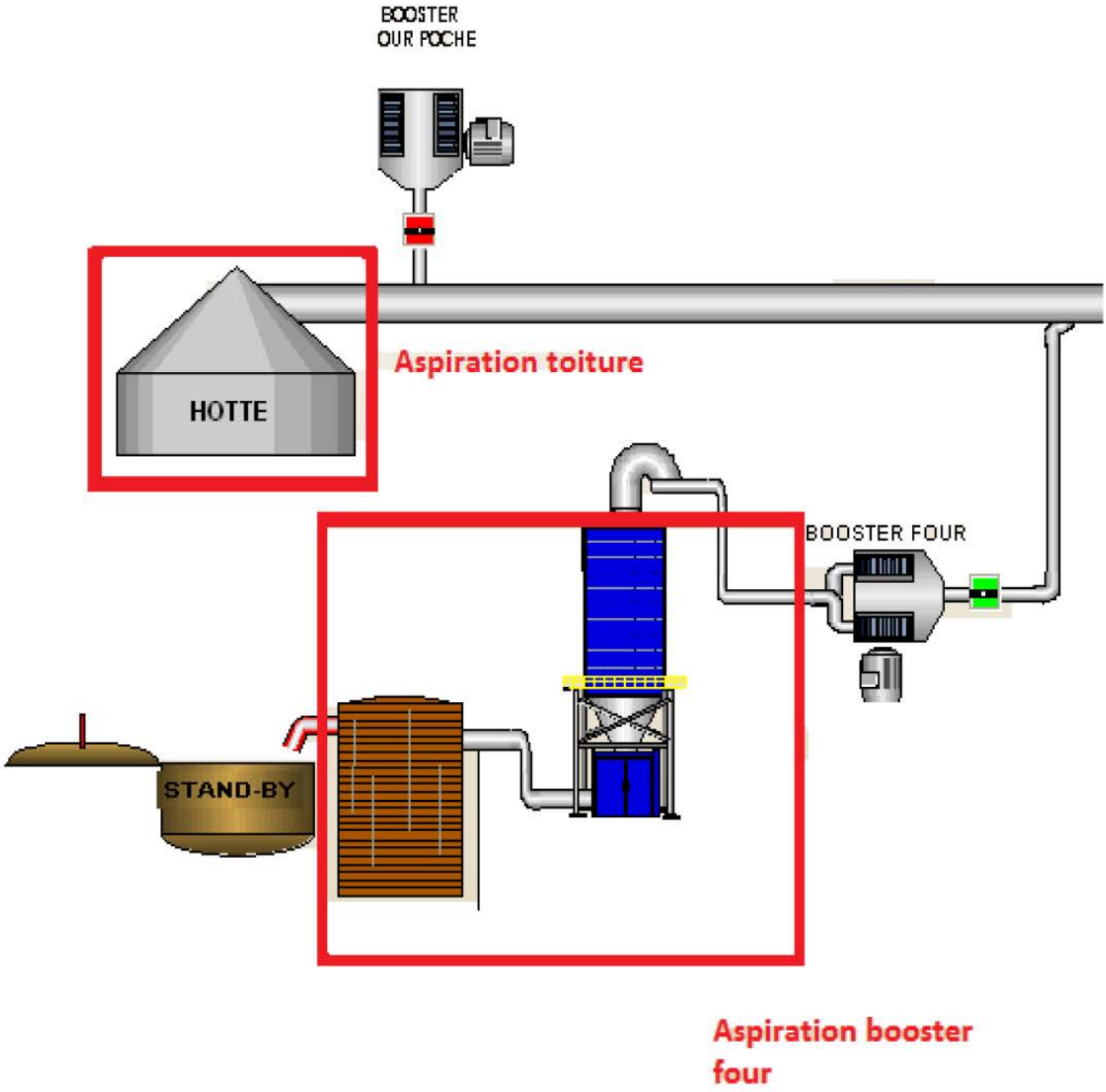
Première partie : La hotte qui se situe en toiture va aspirer la plus grosse partie des poussières du four

Seconde partie : Elle se compose de 3 sous-parties

1. La chambre de combustion : Grâce à la vaporisation d'eau sur les conduites entre le four et cette chambre la plus grosse parties des poussières va se déposer dans celle-ci.
2. L'échangeur. Les poussières passent dans différents tubes afin de faire descendre la température de 1000-900°C à 300°C.
3. La chambre du booster four. Elle se situe après l'échangeur et permet de récupérer le reste des grosses particules de poussières.

Les deux parties se rassemblent après le booster four et vont directement vers les filtres qui permettent de rejeter dans la nature des poussières non nocives et non polluantes.

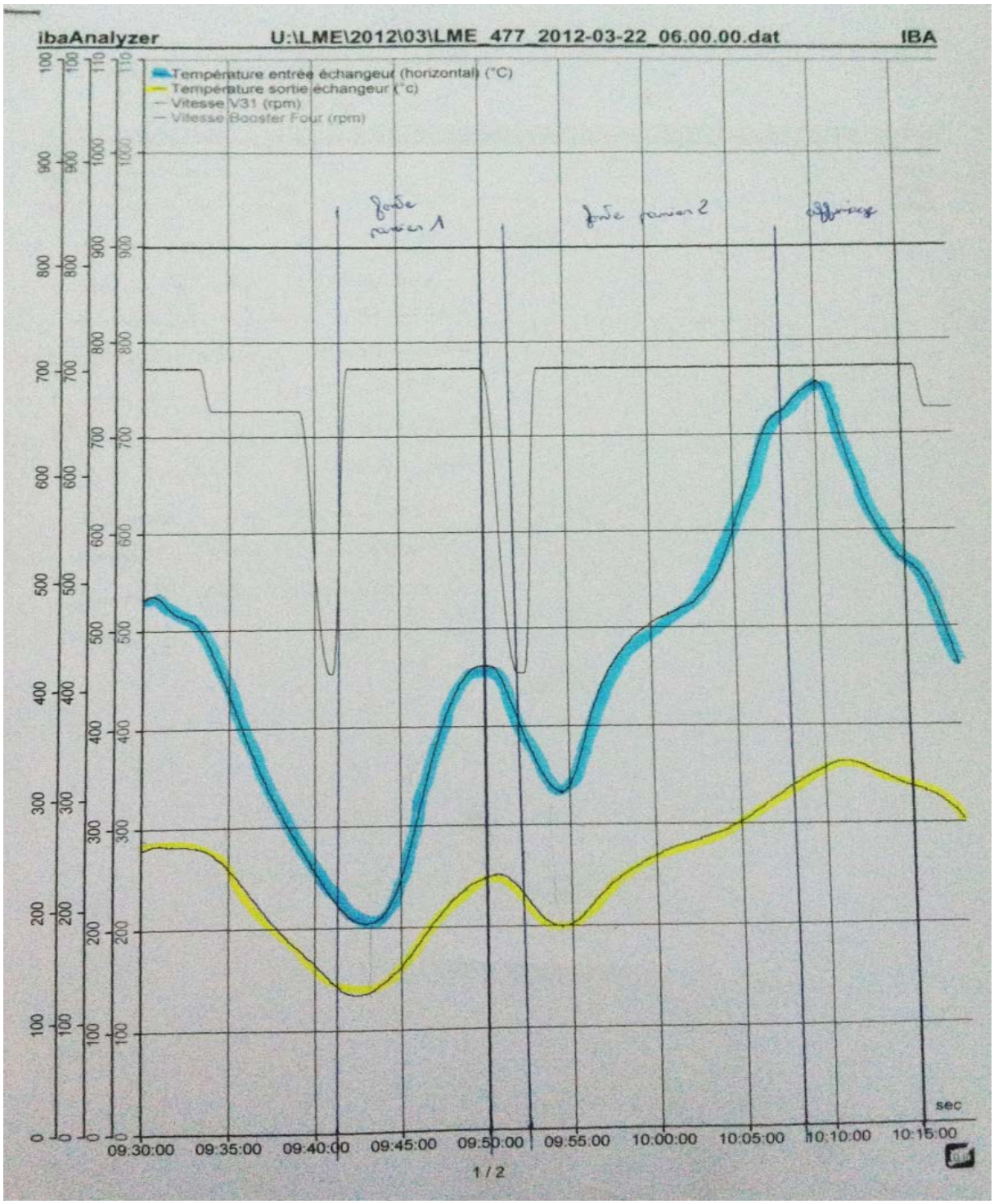
Afin de mieux comprendre le système, voici une image de la supervision :



b) Etude des caractéristiques de l'échangeur actuel

Dans un premier temps j'ai effectué une étude sur la température et le débit des fumées durant une coulée (45 min environ) :

Température entrée et sortie échangeur :



Pour la prise de débit en sortie échangeur, j'ai pu calculer cette valeur grâce au débit d'aspiration du booster, mais cette valeur ne prend pas en compte les pertes de charges.

Description du moteur du booster:

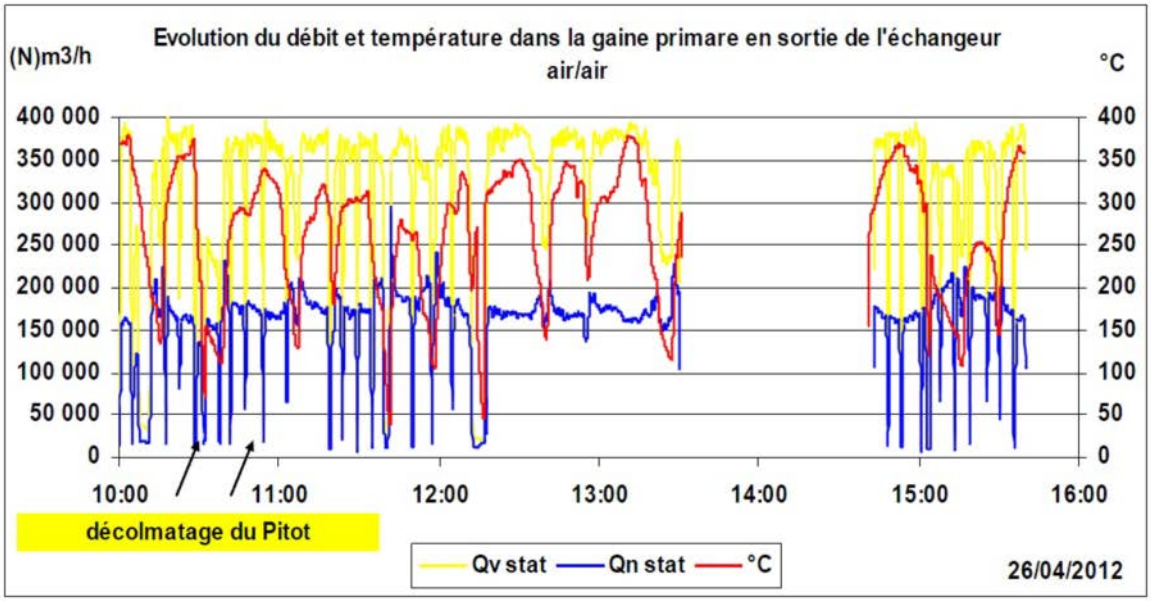
Tension alimentation du moteur : 660V
Intensité du moteur : 420A
Cos Phi : 0.87
Vitesse du moteur : 800tr/min

La puissance du moteur est de 660*420*0.87= 241 164 kW

Suivant la courbe fournie par le fournisseur du booster ***(Annexe 1 courbe booster)*** :

On obtient un débit de 430000 m3/h.

Cette valeur étant théorique, j'ai pu demander l'intervention d'une société extérieures (ACI Environnement) afin d'obtenir une valeur de référence pour la nouvelle installation :



En moyenne les débits sont les suivants : 343 000 m³/h, soit 171 000 Nm³/h. La température moyenne est de 267°C. La pression statique au moment de la mesure était de -147 mmCE.

2) La Quenching Tower

a) Description de l'investissement :

L'objectif de cet investissement est le remplacement de l'échangeur thermique Tecoaer du à des problèmes de dégradation de la gaine sèche et des tubes du fait de la température élevée d'entrée des fumées.
La solution technique choisie est l'installation de la Quenching Tower, calculée pour résister et refroidir les fumées primaires avec des pics de température engendrés par l'utilisation des pneus et du charbon.
Les données sont les suivantes :

- Débit de fumées d'entrée : 210.000Nm3
- Température d'entrée : 980°C
- Température de sortie : 280°C
- Position d'installation : côté actuel de l'échangeur

L'installation refroidira les fumées en utilisant de l'eau nébulisée, le débit d'eau sera réglé en base à la chaleur des fumées en évitant d'avoir une température en sortie trop basse pour préserver les manches du filtre. La gaine d'entrées est en AISI 310 et les parois internes de la tour sont recouvertes avec réfractaire pour tenir à la forte température d'entrée.

<u>Planning des travaux :</u>

- Commande Fournisseur Quenching Tower effectuée en Décembre 2011
- Note de calculs Génie Civil : Janvier 2012
- Commandes Février/Mars 2012
- Génie Civil : Mars/Avril 2012
- Montages : Avril/Juillet 2012
- Démontage actuel de l'échangeur : l'arrêt en août 2012
- Montage de la gaine d'entrée AISI 310 : l'arrêt en août 2012
- Démarrage de l'installation : fin de l'arrêt d'août 2012

b) Implantation de la Quenching Tower

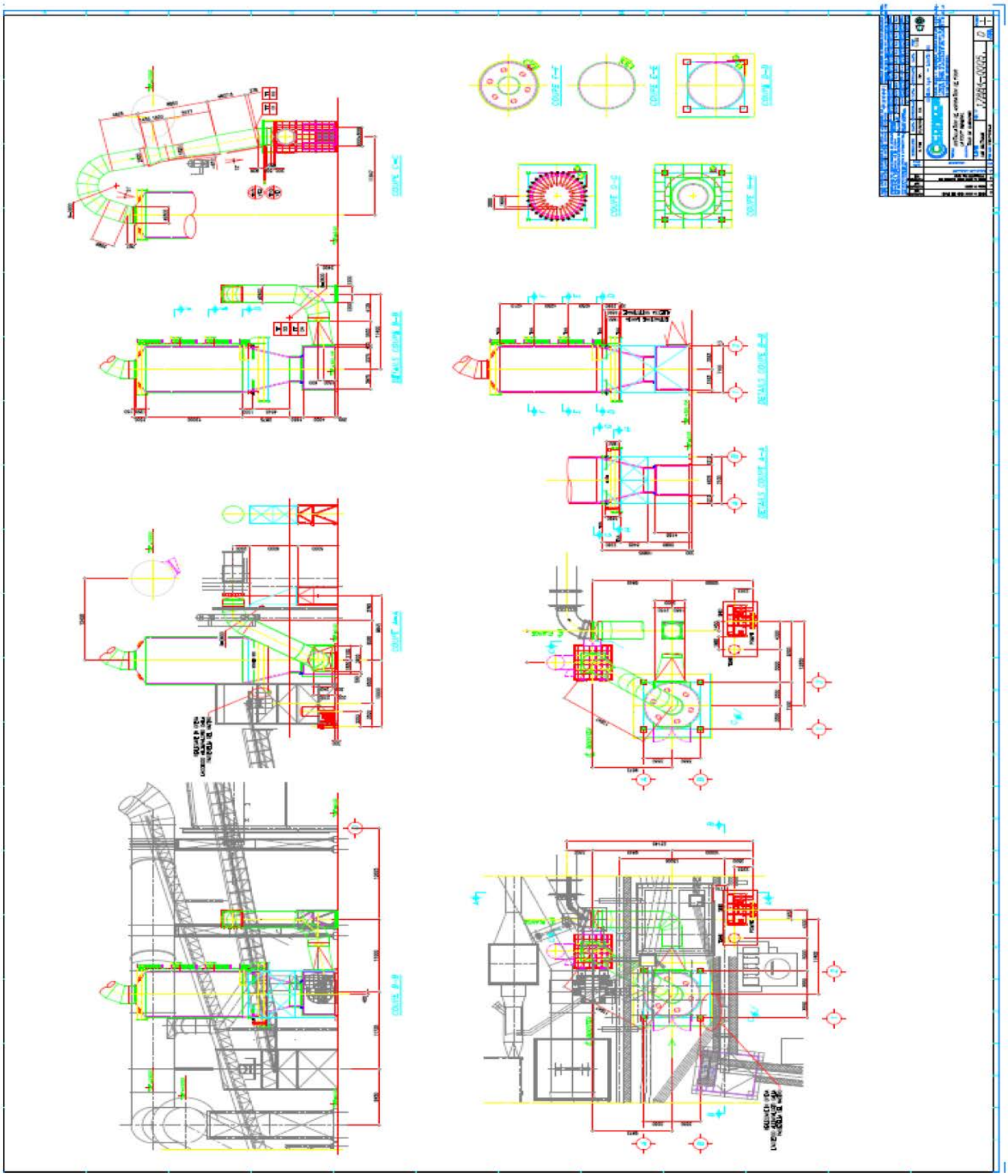
Actuellement, la Quenching Tower se situe à côté de l'échangeur actuel et se décompose en trois parties. En premier, nous avons la tour, en second la panoplie SKID avec une cuve tampon et enfin, la bâche de stockage de l'eau. Il est primordial de maîtriser parfaitement le débit d'eau que l'on va envoyer à nos atomiseurs. Durant mon stage, j'ai beaucoup étudié le travail effectué en amont pour la réalisation de la Quenching Tower, et j'ai également apporté des solutions afin que cette installation soit totalement maîtrisée le jour de son lancement.

Il est prévu pour le mois d'août prochain que la Quenching Tower prendra la place de l'échangeur actuel pour faute de dégradation des tubes comme nous l'avons vu précédemment. La Quenching Tower sera située après la chambre de combustion et avant le booster four.
La gaine d'entrée de la tour qui reliera le Water Jacket à la tour sera en inox réfractaire AISI 310 ***(Annexe 2 AISI 310).*** La conduite de sortie de la tour sera en acier au carbone.

Les poussières vont entrer par le bas de la tour vont être nébulisées par les rampes d'atomiseurs et sortiront par le haut de la tour. Il y aura aussi une chambre au pied de la tour pour aspirer les plus grosses particules de poussières qui vont redescendre de l'atomisation d'eau.
On peut trouver sur le plan (page 17) l'emplacement des quatre sondes de température et des deux mesures de pressions avec leurs accès.
Il y a par ailleurs seize atomiseurs par ligne et nous comptons deux lignes au total. (Voir coupe G-G)

Nous avons demandé la mise en place d'un palan pour les opérations sur les atomiseurs de vingt à trente kilogrammes ayant pour finalité de facilité le travail des opérateurs de maintenance.
Enfin, pour finaliser la mise en place de la Quenching Tower et faciliter le travail des opérateurs de maintenance, une échelle a été placée le long de la paroi de la tour afin de permettre l'accès à la partie haute de la tour. Cette échelle est sécurisée pour éviter tout accident éventuel à la montée ou à la descente.

Implantation générale :



c) Panoplie SKID :

La panoplie SKID permettra d'alimenter les différents atomiseurs de la tour en eau (haute pression) et en air grâce à des conduites spécifiques.
Les atomiseurs seront exclusivement à eau (haute pression) et l'air sera présent dans les atomiseurs au moment où la tour n'aura aucun besoin en eau. La panoplie SKID a également pour rôle de ne pas faire entrer de l'eau dans la tour. Le système de circuits mis en place pour assurer le bon fonctionnement de la Quenching Tower, est départagé. En effet, nous pouvons distinguer trois circuits, qui ont chacun, un intérêt précis dans le bon fonctionnement de la Quenching Tower.

Ces circuits sont les suivants :

Circuit bleu :

Tout d'abord, il faut savoir que le circuit bleu permet d'alimenter la tour en eau.
Le circuit sera alimenté par une bâche de 100m^3 grâce à deux pompes de 90m^3/h (dont une en secours).
Ensuite, l'eau est alors stockée dans une cuve tampon de 3m^3 pour être ensuite acheminée vers le SKID.
Une fois que l'eau est arrivée au SKID, il y a deux pompes de débit constant de 45m^3/h (avec une pompe actuellement en stand by) qui alimentent les deux rampes des atomiseurs.

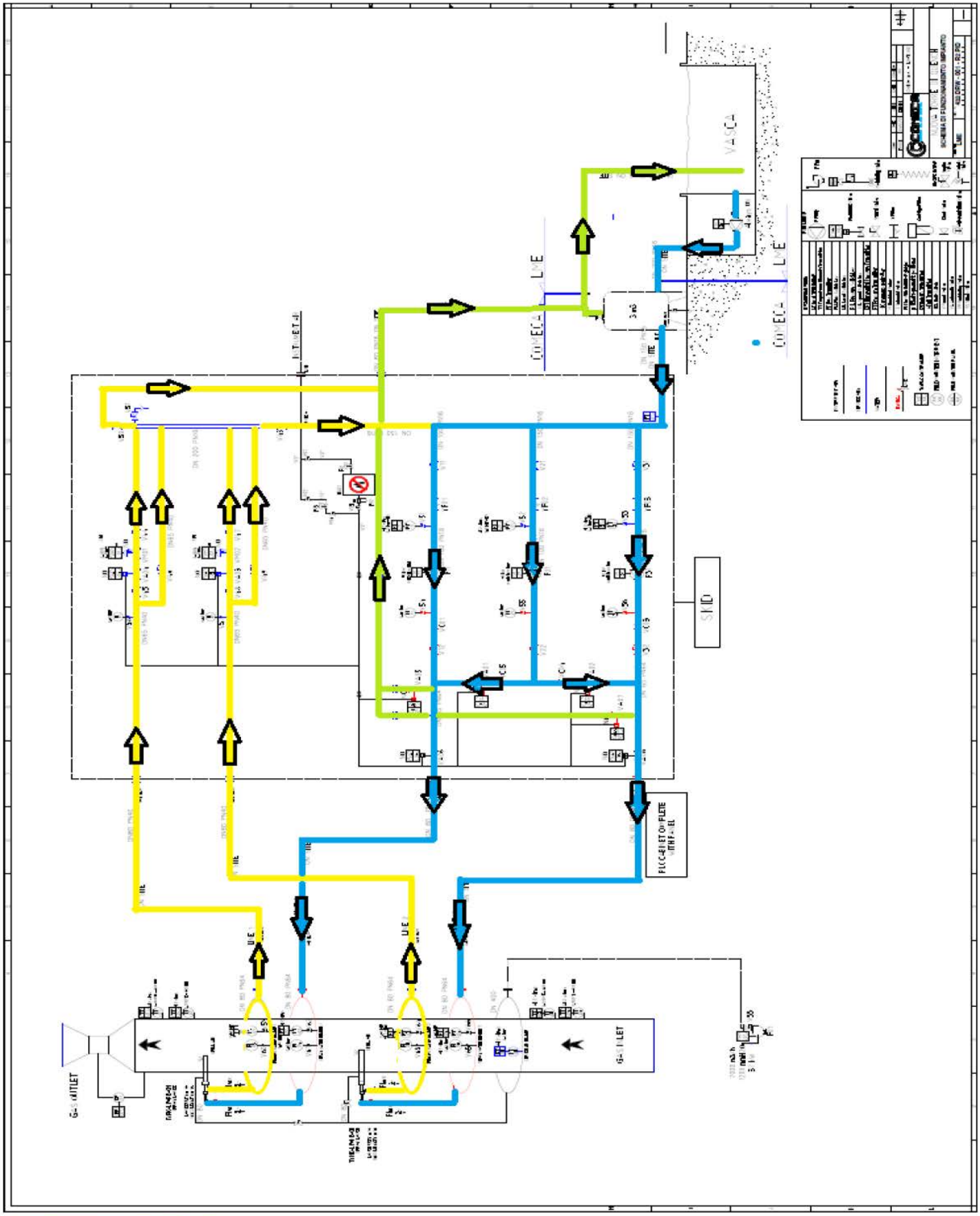
Circuit jaune :

C'est le circuit de retour de l'eau de la tour. Ce circuit permet de réguler le débit d'eau que l'on envoie à nos rampes d'atomiseurs grâce à des vannes de régulation. Sachant qu'une pompe est actuellement en stand by, le circuit jaune assure la régulation du débit d'eau des deux pompes en marche.

Circuit vert :

C'est le circuit de retour de la partie SKID. Ce qui veut dire que ce circuit permet de ne pas envoyer d'eau à la tour lorsqu'elle n'en a pas besoin. Ce circuit permet d'avoir un débit permanent d'eau dans les canalisations afin d'éviter le gel par exemple pendant les périodes de grand froid.

Panoplie d'alimentation en eau de la Quenching Tower :



d) Bâche de 100m^3 : *(annexe 3 niveau bâche)*

Fonctionnement des pompes principales (90m3/h) :

La pompe sélectionnée, soit P1 ou P2, fonctionnera en continu afin de récupérer l'eau sans arrêt (au cas où la pompe sélectionnée défaille, il y aura toujours une pompe de secours, d'où la nécessité d'en garder une en stand by). En cas de défaut sur la pompe en marche, il faut activer le changement de sélection automatique.

Fonctionnement des pompes de rejet (40m3/h) :

La pompe de rejet sélectionnée, soit P1 ou P2, fonctionnera en mode automatique. Le démarrage de la pompe sera possible lorsque le niveau 2 de la bâche Quench est absent, mais que le niveau haut sur le puits de rejet soit présent. L'arrêt de la pompe sera programmé s'il y a la présence du niveau haut de la bâche Quench ou qu'il y ait la présence du niveau bas sur le puits de rejet.

Fonctionnement de la vanne Escaut :

La vanne Escaut fonctionne automatiquement, pour une question de sûreté, tout comme les pompes. L'ouverture de la vanne est permise lorsqu'il y a absence du niveau 1 de la bâche Quench et la fermeture de la vanne est possible lorsqu'il y a la présence du niveau 2 de la bâche Quench.
(Annexe 4 Grafcet alimentation bâche)

Fonctionnement du lavage du filtre F4 :

Le filtre F4 doit être lavé deux fois par jour pendant vingt minutes, lorsque le Delta P est atteint. Les conditions d'autorisation pour le début du lavage sont qu'il faut que le niveau de la bâche Quench soit haut et en phase de fin de coulée. Pendant le lavage, la vanne Escaut doit rester fermée, sauf si il y a l'interruption du lavage (défaut) et que le niveau bas de la bâche Quench est atteint pendant la durée du lavage.

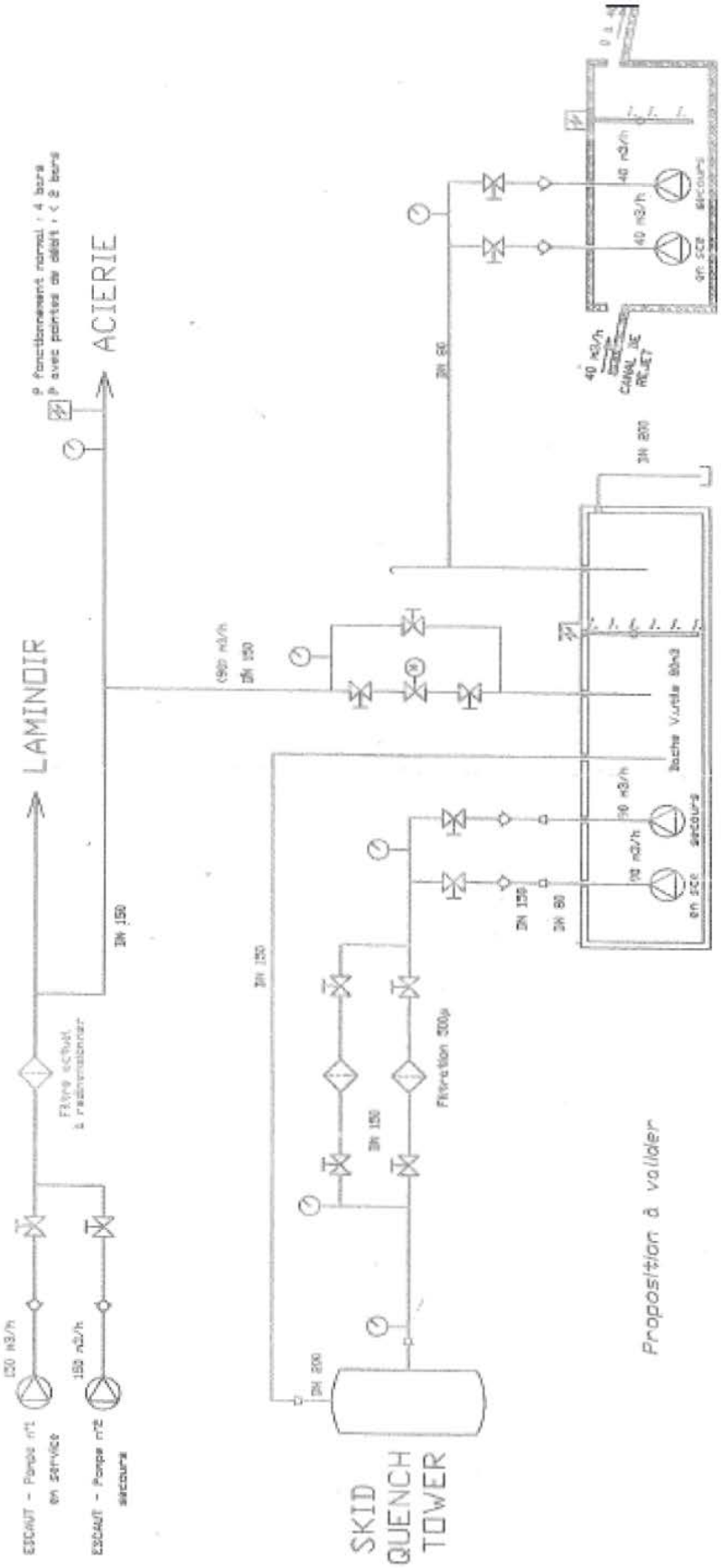
Fonctionnement du lavage du filtre F1 :

Le filtre F1 doit être lavé une fois par jour pendant vingt cinq minutes en dehors de la phase de lavage du filtre F4. Les conditions d'autorisation pour le début du lavage sont qu'il faut que le niveau de la bâche Quench soit haut et en phase de fin de coulée. Il y a interruption du lavage (défaut) si le niveau de la bâche Quench est atteint pendant la durée du lavage.

Action des défauts de niveaux :

Concernant la bâche Quench : lorsque le niveau est très haut, c'est une indication de défaut. Lorsque le niveau est bas, c'est une indication de défaut avec alarme. Lorsque le niveau est très bas, il y a l'interdiction de démarrage des pompes, l'arrêt des pompes, du captage et du four.
Concernant les puits de rejet : lorsque le niveau est très bas, il y a interdiction de démarrage des pompes de rejet.

Alimentation en eau de la bâche de la Quenching Tower :



3) Etude de la Quenching Tower-Partie maintenance

a) Remarques concernant la Quenching Tower

Ayant étudié tous les plans fournies par le bureau d'étude j'ai pu réaliser un tableau avec toutes les remarques que j'ai pu rencontrer durant mes recherches.

Tableau remarques : annexe 5

Nous avions un premier problème durant la réalisation, personne n'a pu connaitre la véritable formule qui aurait permis de savoir le débit d'eau que nous devons envoyer aux différents atomiseurs afin de descendre la température.

Après des recherches de calorimétrie et de thermodynamique j'ai pu trouver la formule qui déterminera le débit d'eau à envoyer à la tour en fonction de la température et du débit recueillis par les sondes :

Q = Energie thermique à transférer en W.
q = Débit en m^3/h.
p = Masse volumique
c = chaleur massique en KJ/kg K°
Δ t = Température en K° (température entrée – température sortie en K°)
3 600 Joules = 1 Watt heure

$$Q = \frac{q(\text{fumée}) \times p(\text{fumée}) \times c(\text{fumée}) \times \Delta t(\text{fumée})}{3\,600}$$

Une fois l'énergie thermique déterminé j'ai pu calculer le débit d'eau à utiliser avec la même formule.

Réalisation de calculs pour différentes températures :

1er cas :

Température entrée : 700 °C
Température sortie : 300 °C

Différence Δ t = 400 K°
P (fumée) = 0.294 kg / m^3
C (fumée) = 1.83 Kj/kg.K°
q = 300000 m^3/h

Q = 17934 W

Température eau entré : 20 °C
Température eau sortie : 100 °C
P (eau) = 1 kg / m^3
C (eau) = 4.185 KJ/kg.K°

q (eau) = 53m^3/h (700 °C en entrée)

Pour une température en entrée de 700°C nous avons besoin d'un débit d'eau sur nos atomiseurs de 53m^3/h.

2ème cas :

Température entrée : 900 °C
Température sortie : 300 °C

Différence Δ t = 600 K°
P (fumée) = 0.294 kg / m^3
C (fumée) = 1.83 Kj/kg.K°
q = 300000 m^3/h

Q = 26901 W

Température eau entré : 20 °C
Température eau sortie : 100 °C
P (eau) = 1 kg / m^3
C (eau) = 4.185 KJ/kg.K°

q (eau) = 80m^3/h (900 °C en entrée)

Pour une température en entrée de 900°C nous avons besoin d'un débit d'eau sur nos atomiseurs de 80m^3/h.

Après les différents calculs que j'ai pu réaliser sur le circuit des eaux j'ai pu présenter cela aux équipes de maintenance posté. Après de nombreuses discussions avec ces derniers et le responsable de circuit des eaux, j'ai pu relever un autre problème au niveau de la pression d'eau que l'on pouvait avoir sur nos installations.

b) Rapport concernant l'alimentation en eau du circuit de la Quenching Tower :

Pour alimenter notre bâche de 100 m^3 nous utiliserons les eaux des rejets ainsi que l'eau de l'ESCAUT. En priorité, nous utiliserons les eaux des rejets et ensuite les eaux de l'ESCAUT.

La bâche de rejet permettra d'alimenter notre bâche de 40m^3/h grâce a une pompe en service et une pompe en secours. L'apport des eaux de rejets n'étant pas suffisant on comblera le manque avec les eaux de l'ESCAUT.

L'alimentation de l'ESCAUT permet d'obtenir un débit de 150 m^3 et de 5 bars pour toute l'aciérie et le laminoir.
Il réside donc un problème concernant la pression que l'on va délivrer a nos installations.
En effet ci-dessus les données des différentes parties qui utilisent les eaux de l'ESCAUT :

- Laminoir : moyenne de 17m^3 /h perte de 1 bar à chaque ouverture
- Adoucisseurs : 1.5 bars minimum pour un bon fonctionnement
- Quenching Tower : perte de 1 bar et 50m^3/h au maximum
- FR5 : moyenne de 8 fois par jour pendant 10 min (68 m^3) 600m^3/jour perte de 1 bar
- Filtre F1 : Une fois par jour pendant 25 min besoin de 1 bar
- Filtre F4 : Deux fois par jour pendant 20 min besoin de 2 bars

Il y a un dernier problème au niveau de l'alimentation du laminoir, en effet parfois leur by-pass ou leur vanne automatique reste ouvert.
Il serait préférable de rajouter une pompe pour le bon fonctionnement de notre système.
Taxe sur la pompe : 1000€/ an environ.
Coût de la pompe : 27000€ environ.

J'ai pu présenter cela à mon responsable de service qui a confirmé mon idée de mettre en place une nouvelle pompe sur nos installations.
J'ai suivi cette installation du devis jusqu'à la réalisation finale. En ce moment, nous tournons avec une seule pompe de 150m^3/h, une pression de 5 bars, et nous n'avions qu'une deuxième pompe de secours. C'est pourquoi j'ai proposé aux automaticiens de mettre une pompe en service et une autre contrôlée par un pressostat qui a chaque foi qu'il y aura une chute de pression, une autre pompe se mettra en route***(Annexe 6 document de la pompe)***

c) Codifications et pièces de rechanges

Pour finir j'ai reçu un document avec toutes les pièces de rechanges de la Quenching Tower. Toutes ces pièces ont du être codifiées afin d'approvisionner notre stock dans le magasin pour éviter les problèmes dès le démarrage. Il fallait donc créer un code article pour chaque pièce de la Tour
(Annexe 7 pièces de rechange) (Annexe 8 exemple fiche de codification moteur pompe)

4) Coordination des arrêts de production

Ma seconde mission au sein de l'entreprise a commencé au début du mois de Juin. Mon rôle a été durant les deux derniers mois, de coordonner tout les arrêts de production de l'usine.
Dans un premier temps mon rôle a été de rassembler tous les travaux des différents responsables afin de les retranscrire dans un planning.
Dans un second temps, le jour de l'arrêt programmé mon rôle a été de coordonner les différentes tâches afin de redémarrer la production en temps et en heure.

Le planning que j'ai réalisé pour l'arrêt programmé du 17 juillet 2012 se divise en plusieurs parties : Tout d'abord, il y a les différentes machines dans différents secteurs, ensuite il y a les travaux à exécuter, la plage horaire, le nombre de personnes, le nom de la société et enfin le responsable du suivi technique.

Voici l'interprétation d'une partie du planning d'arrêt programmé (page 26 et 27) :
Dans le secteur du four et du robot en date du 17 juillet 2012 entre 6h et 14h, les travaux à effectuer pour la partie mécanique sont les suivants : Le changement de four (il y avait sept personnes pour réaliser la tâche ce jour là), le nettoyage des pinces, l'entretien du levage voute et graisse, contrôler les bretelles, contrôler les isolants bretelles, contrôler les isolants des semelles des tourteaux de la voûte, il faut aussi graisser le coude mobile, faire un essai sur l'atomiseur, changer la plaque du bouclier du robot, et enfin, il faut réparer la fuite de la voûte. La société CMIP s'est chargée de réaliser ces travaux.

Concernant la partie nettoyage, il fallait assurer le nettoyage d'un outil de production : le robot. Ce dernier sert à prendre des températures à l'intérieur du four électrique. La société MALAQUIN s'est chargée d'effectuer le nettoyage du robot.

Pour les personnes qui sont postées, il faut faire l'entretien préventif du robot pousseur (il y avait deux personnes postées ce jour là). L'EFC (équipe de poste maintenance) s'est chargée ce jour là de faire l'entretien du robot.

Dans la partie électrique, les travaux à effectuer sont : il faut assurer l'entretien préventif électrique du four (il y avait deux personnes pour réaliser cet entretien correctement), ainsi que l'entretien préventif des caméras du four. Il faut effectuer aussi le soufflage, le contrôle de l'isolant, la mesure de l'isolement, puis il faut poser du vernis isolant entre les bras et les mâts du four, mais aussi sur le support de tube de courant (mur P4). Ensuite, il faut nettoyer les isolants arrière des mâts du four, faire l'entretien préventif de la cellule et de la vanne de l'isolement du four, et enfin, contrôler les caméras du four.
La société NAN s'est chargée de réaliser les tâches concernant la partie électrique du four.

Grâce à la réalisation de planning pour un ou plusieurs arrêts programmés, j'ai pu connaître l'ensemble de l'usine ainsi que le fonctionnement de différentes machines.

Enfin, une fois le planning réalisé il me fallait durant les 8h d'arrêt programmé me déplacer dans toute l'usine afin de coordonner les personnes avec les installations et bien entendu de faire respecter l'heure de redémarrage.

Planning de l'arrêt programmé : Exemple du 17 juillet 2012 :

Arrêt Programmé du 17/07

Machine	TRAVAUX A EXECUTER	Plage horaire		Nbres personne	société	Resp suivi tech	REMARQUES OU DEMANDE SPECIFIQUE
Four + Robot		6h	14h			RB/JW	
Mécanique	1-) a-) Changement de four			7	CMIP	RB/JW	
Mécanique	b-) Nettoyage pinces + entretien levage voute et graissage + contrôle bretelle, isolants bretelles et isolant des semelles des tourteaux de la voute						
Mécanique	c-) Graissage coude mobile						
Mécanique	d-) Essai atomiseur						
Mécanique	e-) Changement plaque du bouclier du robot						
Mécanique	f-) Réparation fuite voûte						
Postés	3-) a-) Entretien Préventif du robot pousseur			2	EFC	CDP	
Nettoyage	b-) Nettoyage du robot			1	MALAQUIN	GD	
Electrique	4-)a-) Entretien Préventif électrique four			2	NAN four	PM	
Electrique	b-) Entretien préventif des caméras du four						
Electrique	c-) soufflage+ contrôle isolants, mesure isolement + pose vernis isolant entre bras et mâts						
[illegible]	d-) Soufflage+contrôle isolant, mesure isolement +						
CPP		6h	14h			CL/PM	
Mécanique	1-) a-) entretien préventif des CPP			2	CMIP		
Electrique	2-) a-) Entretien préventif des chariots ferrailles			2	NAN four	PM	
automatisme	3-) Etalonnage des Chariots porte panier			1	Auto	BL	Masse étalon + 230 T
Chariots coulée		7h	14h			CL/PM	
Electrique	2-) a-) Entretien préventif électrique Chariot de coulée + guirlande			2	NAN four	PM	
automatisme	3-) Etalonnage du chariot de coulée			1	Auto	BL	Masse étalon + 230 T
APC		7h	14h			CL/MV	
Mécanique	1-) a-) Entretien Préventif mécanique APC			2	CMIP	Carl/JPP	
Mécanique	b-) Entretien machine Alu						
Mécanique	c-) Canne température à réparer						
Mécanique	d-) Contrôle des vannes sur l'APC						
Mécanique	e-) Remplacement flexible de pilotage voûte APC						
Postés	2-) a-) Entretien préventif electrique APC			2	EFC	CDP	
Electrique	3-) a-) Entretien préventif électrique Chariot APC + guirlande			2	NAN CC	MV	
Electrique	b-) Entretien préventif électrique Chariot Transfert + guirlande						
Pont N°5 (120T)		7h	11h			CR/PM	
Climatisation	1-)Entretien climatisation pont				SETEB	KH	
mec/elec	2-) a-) Entretien Préventif electromécanique du pont			6	NAN	CR/PM	
Electrique	b-) Contrôle fusible alim frein levage 120T et 30T						
Electrique	c-) Contrôle codeur						
Electrique	d-) Contrôle guirlande						
Mécanique	b-) Graissage du pont, du palonnier et mouffle					DT	

Pont N°5 (120T)		7h	11h			CR/PM	
Climatisation	1-)Entretien climatisation pont				SETEB	KH	
mec/elec	2-) a-) Entretien Préventif electromécanique du pont			6	NAN	CR/PM	
Electrique	b-) Contrôle fusible alim frein levage 120T et 30T						
Electrique	c-) Contrôle codeur						
Electrique	d-) Contrôle guirlande						
Mécanique	b-) Graissage du pont, du palonnier et mouffle					DT	
Pont N° 6 (230T)		11h	12h			CR/PM	
Climatisation	1-) Entretien Climatisation pont				SETEB	KH	
mec/elec	2-) a-) Entretien Préventif electromécanique du pont			6	NAN	CR/PM	
Electrique	b-) Remplacement moteur ventilation 10T latéral						
Mécanique	3-) a-) Graissage du pont , du palonnier et moufle					DT	
Pont N° 7 (155T)		11h	15h			DT/PM	
Climatisation	1-) Entretien Climatisation pont				SETEB	KH	
mec/elec	2-) a-)Entretien préventif électromécanique			6	NAN	DT/PM	
Electrique	b-) Contrôle guirlande						
Electrique	c-) Contrôle codeur						
Mécanique	b-) Graissage du pont, du palonnier et mouffle					DT	
Addition		7h	14h			JW/GB	
Nettoyage	1-) Aspiration T5 et alentour			2	MALAQUIN	GD	
Mécanique	2-) b-) Entretien préventif silo chaux et silo velco			2	CMIP	JW	
Captage		7h	14h			JW/PM	
Nettoyage	1-) a-) Nettoyage de la turbine du booster four			2	MALAQUIN	JW	MALAQUIN de la CC
HT		6h	14h			OD	
Electrique	1-)a-) Relevé des compteurs			1	Olivier Delnoy	OD	
Electrique	b-) Soufflage transfos et SVC p1						
CC		8h	16h			SB/MV	
Pivoteur							
Mécanique	Entretien robot TPJ				Alfredo	SB	
Mécanique	Remplacement des STAUBLI				Alfredo	SB	
Electrique	Entretien préventif électrique pivoteur + FDC frein			2	NAN CC	MV	
Electrique	Vérification pesons bras B						
Nettoyage	Nettoyage des pesons bras B				SB/Alfredo	SB	Nacelle ciseau
automatisme	Etalonnage des bras du pivoteur			1	Auto	BL	Pont 155t+ masse étalon
CPR							
Mécanique	1-) Préparation C52			2	CMIP	SB	
Electrique	2-) a-) Entretien Préventif Electrique CPR			2	NAN CC	MV	
Electrique	b-)Chaîne Caterpilar CPR 1						
automatisme	3-) Etalonnage des CPR			1	Auto	BL	Pont 155t
Oscillations							
Lingotière							
Chambre des buées							
Mécanique	1-) Nettoyage des cadres zones 1			1	CMIP	SB	

BILAN PERSONNEL

Ce stage m'a permis de mieux comprendre le fonctionnement d'une usine et les différents métiers qui sont représentés. Le fait de travailler au quotidien dans une équipe soudée m'a permis de découvrir les différentes contraintes et les missions qui participent au bon fonctionnement de cette grande entreprise.

De plus, j'ai eu l'occasion de participer à l'élaboration du projet de la Quenching Tower, la nouvelle installation prévue pour le mois d'août. En effet, j'ai suivi ce projet du début à la fin, en commençant par le devis et en finissant par la commande et c'est une réelle chance de pouvoir assister au démarrage de cette Quenching Tower.

Il est rassurant, en sortant d'une école, de voir que la formation reçue m'a permis de réaliser diverses missions en grande autonomie et que les professionnels au sein de l'entreprise m'ont accordé toute leur confiance.

Sur le plan technique, j'ai passé du temps avec mes collègues afin de les questionner et toutes les réponses apportées et les conseils prodigués m'ont également permis d'acquérir une plus grande aisance sur les techniques de travail à adopter.

En dehors de tous ces bénéfices attendus, l'ambiance au sein de l'équipe était très agréable et les membres du personnel ont été très chaleureux, c'est pourquoi j'en garde un excellent souvenir.

CONCLUSION

Ainsi, j'ai effectué mon stage de fin d'étude du Master en Ingénierie de Systèmes Complexes au sein de l'entreprise LME (Laminés Marchands Européens) du groupe BELTRAME.

Lors de ce stage de 6 mois, j'ai pu mettre en pratique mes connaissances théoriques acquises durant ma formation, de plus, je me suis confronté aux difficultés réelles du monde du travail et du management d'équipes.

Après ma rapide intégration dans l'équipe, j'ai eu l'occasion de réaliser plusieurs tâches qui ont constitué une mission de stage globale.

Chacune de ces tâches, utiles au service et au bon déroulement de l'activité de l'entreprise ; se sont inscrites dans la stratégie de celle-ci et plus précisément dans la finalisation du projet de la Quenching Tower.

Je garde du stage un excellent souvenir, il constitue désormais une expérience professionnelle valorisante et encourageante pour mon avenir.

Je pense que cette expérience dans l'entreprise m'a offerte une bonne préparation à mon insertion professionnelle car elle fut pour moi une expérience enrichissante et complète qui conforte mon désir d'exercer le futur métier de responsable dans une usine telle que celle-ci.

Enfin, je tiens à exprimer ma satisfaction d'avoir pu travailler dans d'excellentes conditions relationnelles, matérielles (malgré les difficultés qu'engendre ce métier), et intellectuelles.

BIBLIOGRAPHIE

Sites internet consultés :

- http://news.directindustry.fr/press/pnr/buses-pour-refroidissement-coulee-continue-air-eau-5289-350020.html

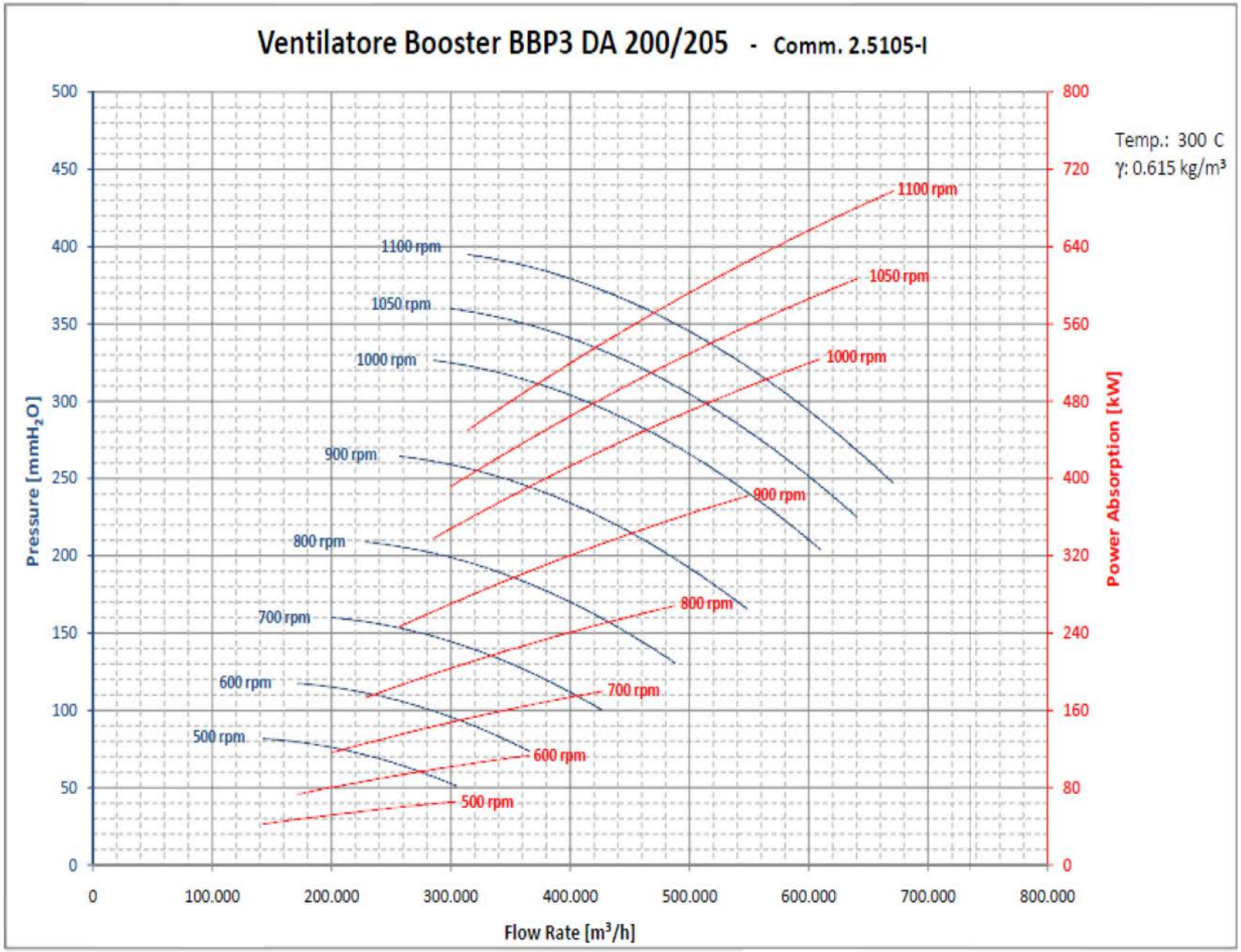
- http://www.thermexcel.com/french/ressourc/deb_ther.htm

- http://www.lmnoeng.com/Flow/GasViscosity.htm

ANNEXES

Annexe 1 : Courbe booster…… 32
Annexe 2 : Acier AISI 310 …….. 33
Annexe 3 : Niveau de la bâche…….. 34
Annexe 4 : Grafcet alimentation de la bâche…….. 35
Annexe 5 : Tableau de remarques ……. 36
Annexe 6 : Document de la pompe……. 38
Annexe 7 : Pièces de rechanges…… 41
Annexe 8 : Fiche de codification…… 43
Annexe 9 : Planning Quenching Tower…….. 44
Annexe 10 : Diagramme finalité missions objectifs…… 46

Annexe 1 :


Ventilatore Booster BBP3 DA 200/205 - Comm. 2.5105-I
Temp.: 300 C
γ: 0.615 kg/m³
Pressure [mmH₂O]
Power Absorption [kW]
Flow Rate [m³/h]
1100 rpm
1050 rpm
1000 rpm
900 rpm
800 rpm
700 rpm
600 rpm
500 rpm
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
0
80
160
240
320
400
480
560
640
720
800
0
100.000
200.000
300.000
400.000
500.000
600.000
700.000
800.000

Annexe 2:

Acier AISI 310 :

Les aciers inoxydables sont fabriqués à partir d'un alliage du fer qui contient un minimum de 10,5% de chrome. Leur qualité inoxydable est créée par l'intermédiaire de la formation d'un film invisible et adhérent d'oxyde riche en chrome. L'alliage 310 est un acier inoxydable austénitique général avec une structure cubique à faces centrées. Il est essentiellement non magnétique sous condition de recuit et ne peut être durci que par le travail à froid. L'augmentation du taux de chrome et de nickel lui confère une bonne résistance à la chaleur.

Caractéristiques mécaniques :

- Dureté – Brinell : 170
- Elongation à la rupture (%) : <50
- Module d'élasticité (GPa) : 190-210
- Résistance à la traction (MPa) : 530-1200
- Résistance aux chocs – IZOD (Jm^-1) : 20-136

Caractéristiques physiques :

- Densité (g cm^-3) : 7,9
- Point de fusion (C) : 1400-1455

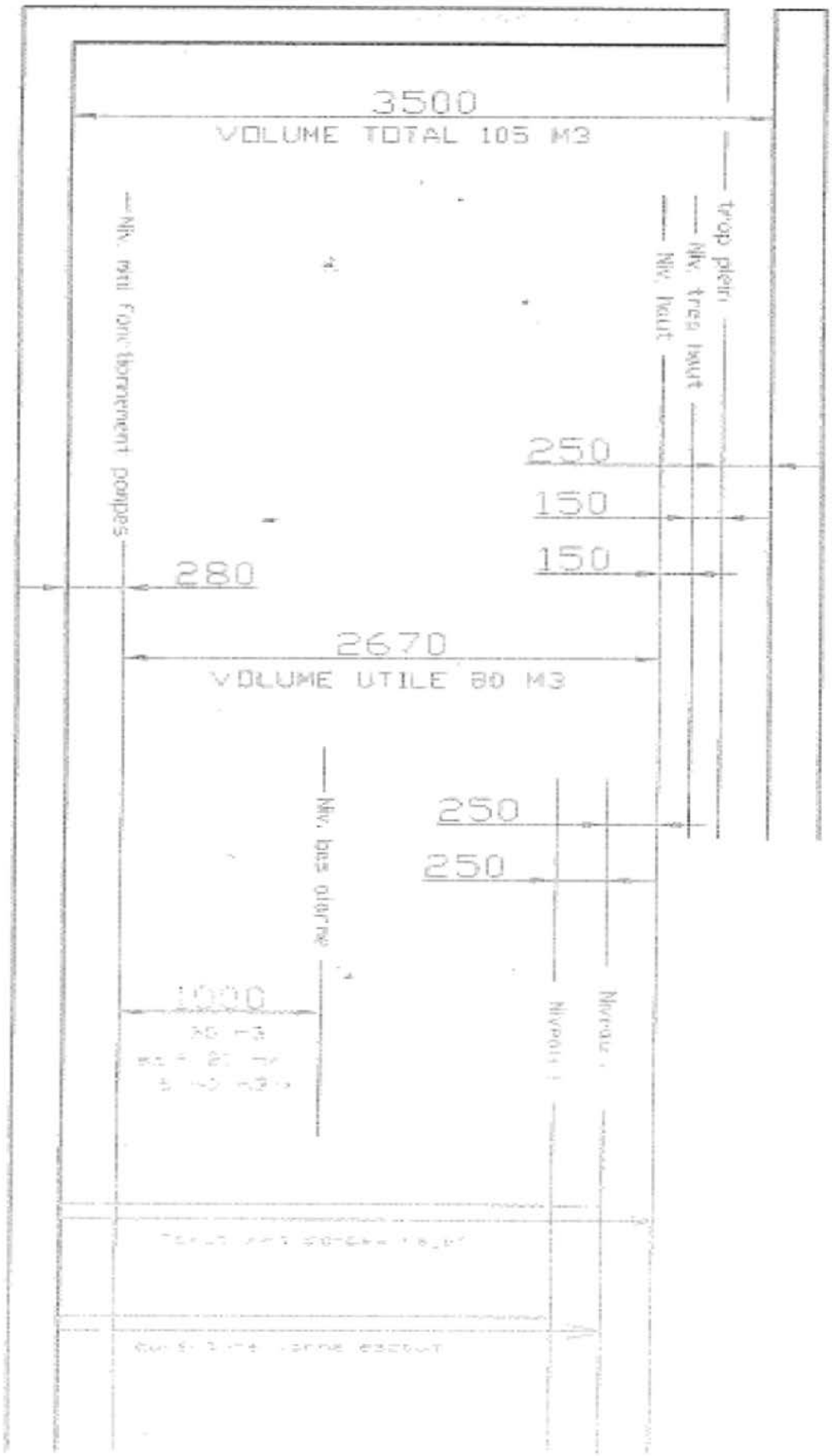
Caractéristiques thermiques :

- Coefficient d'expansion thermique à 20-100C (x10^-6 K^-1) : 16-18
- Conductivité thermique à 23C (W m^-1 K^-1) : 16,3

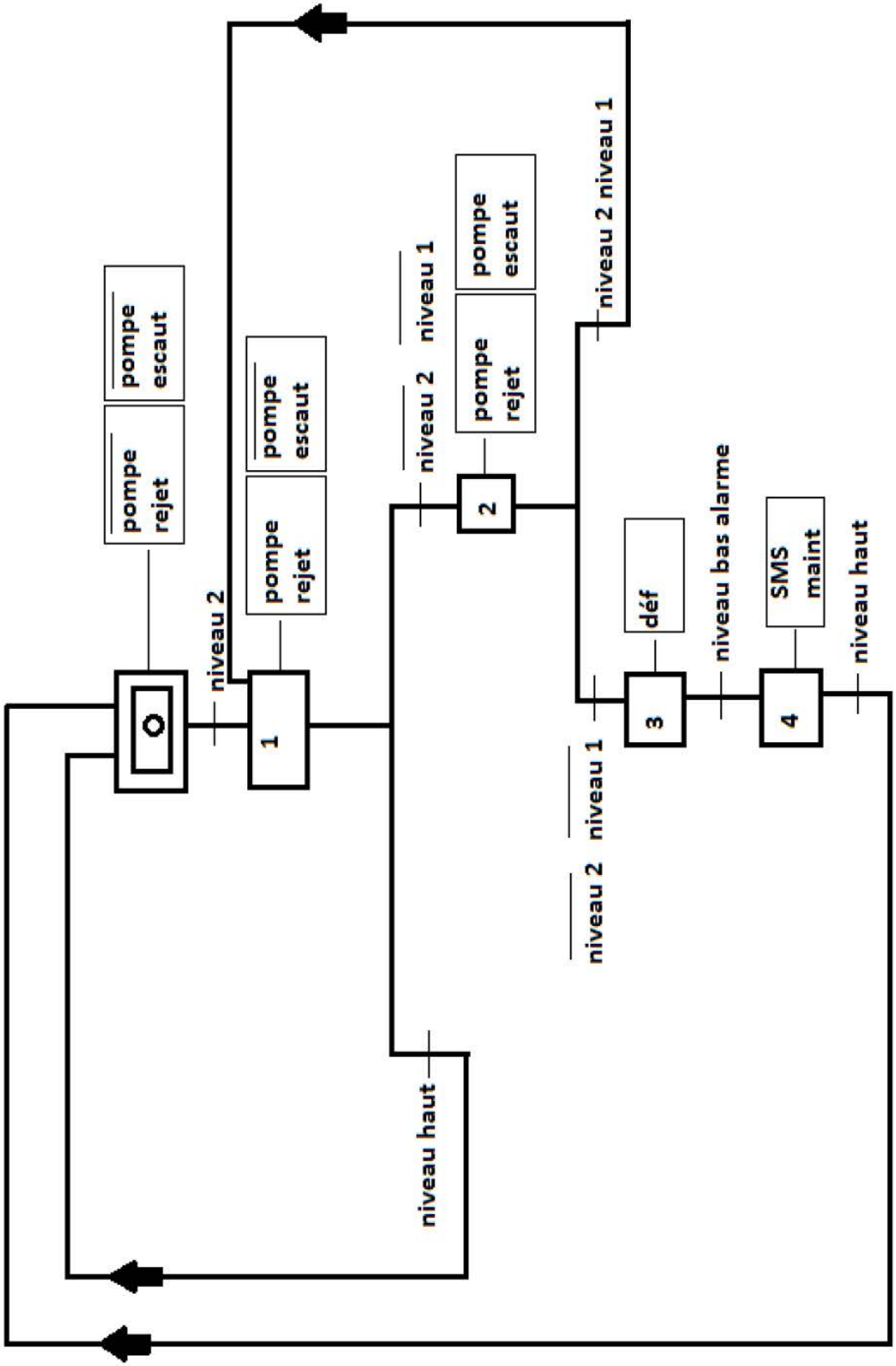
Caractéristiques électriques :

Résistivité électrique (µOhmcm) 70-78.

Annexe 3 :


3500
VOLUME TOTAL 105 M3
trop plein
Niv. très haut
Niv. haut
Niv. mil fond bonnement pompes
250
150
150
280
2670
VOLUME UTILE 80 M3
Niv. bas alerte
250
250
1000

Annexe 4 :


pompe escaut
pompe rejet
0
niveau 2
pompe escaut
pompe rejet
1
niveau 2
niveau 1
pompe escaut
pompe rejet
2
niveau 2 niveau 1
niveau 2
niveau 1
déf
3
niveau bas alarme
SMS maint
4
niveau haut
niveau haut

Annexe 5 :

Remarques de la maintenance concernant les plans de la Quenching Tower

Anthony Fiorese

Olivier Bondu

Non traité et non validé

Validé

Remarques de la maintenance	COMECA	LME	Réponses apportées
Partie implantation de la tour :			
Tour et réfractaire			
Protection de la gaine d'entrée de la tour (Résistance à la chaleur)			Inox AISI 310
Protection de la gaine de sortie de la tour (Résistance à la chaleur)			Acier au carbone
Debitmètre non présent a l'entrée de la tour (Besoin du débit et de la température pour calculer le débit d'eau des atomiseurs)			Calcul du débit en sortie de la tour
Plan de la porte d'entrée de la caméra de la tour (mecanisme de la porte d'entrée de la tour)			A voir lors de la prochaine réunion
Atomiseur à l'intérieur de la tour :			
Hauteur de la passerelle pour maintenance des atomiseurs (Poids d'un atomiseur pour l'opérateur)			Décidée précédemment
Mise en place d'un palan pour le remplacement d'un atomiseur (Poids de l'atomiseur pour l'opérateur)			Etude à réaliser
Rajouter une vanne avant le flexible des atomiseurs (Remplacement des flexibles facilité)			Flexible avec vanne (changement rapide)
Détermination du calcul du débit d'eau des atomiseurs (Détermination de la quantité de chaleur)			A voir lors de la prochaine réunion
Sonde de captage de température et de débit :			
Accès aux sondes de température pour l'opérateur (Emplacement des sondes de température)			Prévu en attente des plans
Protection des sondes de température (Protection contre la chaleur , éviter la deformation du support de la sonde)			Pris en compte par COMECA (tube en inox autour de la sonde)
Emplacement de la mesure de débit sur la tour (Située initialement en haut de la tour)			Mesure en sortie de tour
Partie Hydraulique :			
Bache :			
Protection de la bache (Protection contre le gèle)			Enterrée dans le sol donc protégé contre le froid
Alimentation de la bache grace a l'ESCAUT (Ajout d'une pompe pour éviter d'avoir une pression trop basse)			Validé par la maintenance et le bureau d'étude en consultation de devis
Protection du personnel (Garde corps)			Bache recouverte (trappe d'acces)
Pompe de secours pour la bache (Non visible sur le schéma)			Deux pompes présentes (une fonctionnement l'autre stand by)
Protection tuyauterie de la bache à la cuve tampon(Protection contre le gèle)			Non nécessaire circulation toujours présente (si entretien cuve tampon ou bassin => purge)
Réparation et/ou entretien des pompes (Pompe immergée)			Système pouvant remonter les pompes à la surface de la bache
Salle au dessus de la bache (Chauffée pour la partie haute des deux pompes)			Salle chauffée avec un radiateur
Présence de purge sur la tuyauterie de la bache à la cuve tampon (vidanger la tuyauterie)			Pris en compte par le bureau d'étude
Acces à la bache (Descendre dans la bache pour le nettoyage)			Echelle permettant l'accès à la bache
Portection de la tuyauterie entre l'escaut et la bache (Protection contre le gèle)			Traçage et Calorifugeage des différentes conduites
Protection de la tuyauterie entre la cuve de rejet et la bache (Protection contre le gèle)			Traçage et Calorifugeage des différentes conduites
Dimensionnement des filtres sur la partie bache jusqu'à la cuve tampon (Taille ...)			Filtre présent 500 microns
Cuve Tampon :			
Protection de la cuve Tampon (Protection contre le gèle)			Non nécessaire circulation toujours présente (si entretien cuve tampon ou bassin => purge)
Piquage sur la cuve tampon protégé (Purge)			A voir lors de la prochaine réunion
Chauffage salle pompe de la cuve tampon (Protection contre le gèle)			Cabane pour la salle des pompes avec chauffage
Protection tuyauterie de la cuve au SKID(Protection contre le gèle)			Non nécessaire circulation toujours présente (si entretien cuve tampon ou bassin => purge)
Présence de purge sur la tuyauterie de la cuve au SKID (Vidanger la tuyauterie)			Pris en compte par le bureau d'étude
Présence egout ou autre proche de la cuve tampon (Purge de la cuve ou de la tuyauterie => rejet à l'égout)			Impossible de rejeter à l'égout (purge dans le bassin)

Annexe 5 suite :

SKID :			
Caractéristiques des pompes (Débit , pression)			Liste des pièces du SKID fournie
Présence de compensateurs avec les pompes (Eviter les vibrations)			Compensateurs présents dans l'inventaire de toutes les pièces du SKID
Chauffage de la salle des pompes (Protection contre le gèle)			Cabane pour la salle des pompes avec chauffage
Protection de la tuyauterie du SKID à la Tour(Gèle)			Non nécessaire circulation toujours présente (si entretien cuve tampon ou bassin => purge)
Présence de purge sur la tuyauterie du SKID à la Tour (Vidanger la tuyauterie)			À voir lors de la prochaine réunion
Remplacer l'alimentation en air par de l'azote (On ne veut pas d'eau donc pourquoi ne pas utiliser de l'azote à la place de l'air)			Pris en compte par COMECA
Implanter le tuyau d'aspiration de l'air proche de la tour (aspirer de l'air chaud pour eviter condensation des atomiseurs)			Non nécessaire pour les atomiseurs
Présence d'une vanne automatique pour la pompe 31 (problème au niveau de la tuyauterie => impossible d'arrêter la pompe depuis la supervision)			Pris en compte par COMECA
Prévoir un basculement de pompe toutes les 24h (Eviter le blocage des pompes avec des arrêts trop long)			Pris en compte par les automaticiens
Partie Maintenance :			
Liste des pièces de rechanges :			
Atomiseur			Liste des pièces de rechanges fournie
Capteur			
Pressure			
Flow			
Temperature			
Differential pressure			
Vanne			
Automatic Valve			
Manual Valve			
Modulating Valve			
Moteur			
Y Filter			
Pompe			
Indicateur			
Pressure			

Annexe 6 :

70 RUE CARNOT
59320 SEQUEDIN
S.A.R.L. au capital de 100 000 Euros
RCS : LILLE
SIRET : 329 594 345 00020
N/Id CEE : FR64329594345

S.A.R.L. PIERRE ROSSINI S.A.R.L.

Tél : 03 20 52 54 06
Fax : 03 20 53 04 69
e-mail : pierre.rossini@wanadoo.fr
Site Internet :

Devis N° Di 6987
Du 16/05/2012

Référence Devis :
Di 6987-S
Votre compte client : CLI0049

L.M.E TRITH
2 rue Emile Zola
BP 1
59125 TRITH SAINT LEGER
France

V/Id CEE : FR79444642946

Référence	Désignation	Qté	P.U. HT	Montant HT
	Monsieur Suite à votre demande, nous vous prions de trouver ci-dessous notre offre pour l'achat éventuel du matériel suivant :			
ART9523	**Fourniture POMPE VERTICALE ALSTOM 27GN-4 étages AVEC MOTEUR IP55 37Kw 380/660V** Conception : * Roues Bronze * Bagues d'usures Bronze * Chemises Inox révêtues AL2 O3 * Arbre inox * Corps fonte * Palier fonte * Jupe porte moteur fonte * Coussinets caoutchouc hydralub DELAI : 12 Semaines hors congés	1,000	26 296,00	26 296,00

Remarque : Fourniture pompe 27 GN-4 étages AVEC MOTEUR

Total HT	26 296,00
Net HT	**26 296,00**
Total TVA	5 154,02
Total TTC	31 450,02
NET A PAYER	**31 450,02**

Bon pour accord :

Le :

RAPPEL: Selon la **Loi LME N° 2008.778**, le délai de réglement des factures est fixé à **30 jours fin de mois, le 15 du mois suivant.**

Page : 1/1

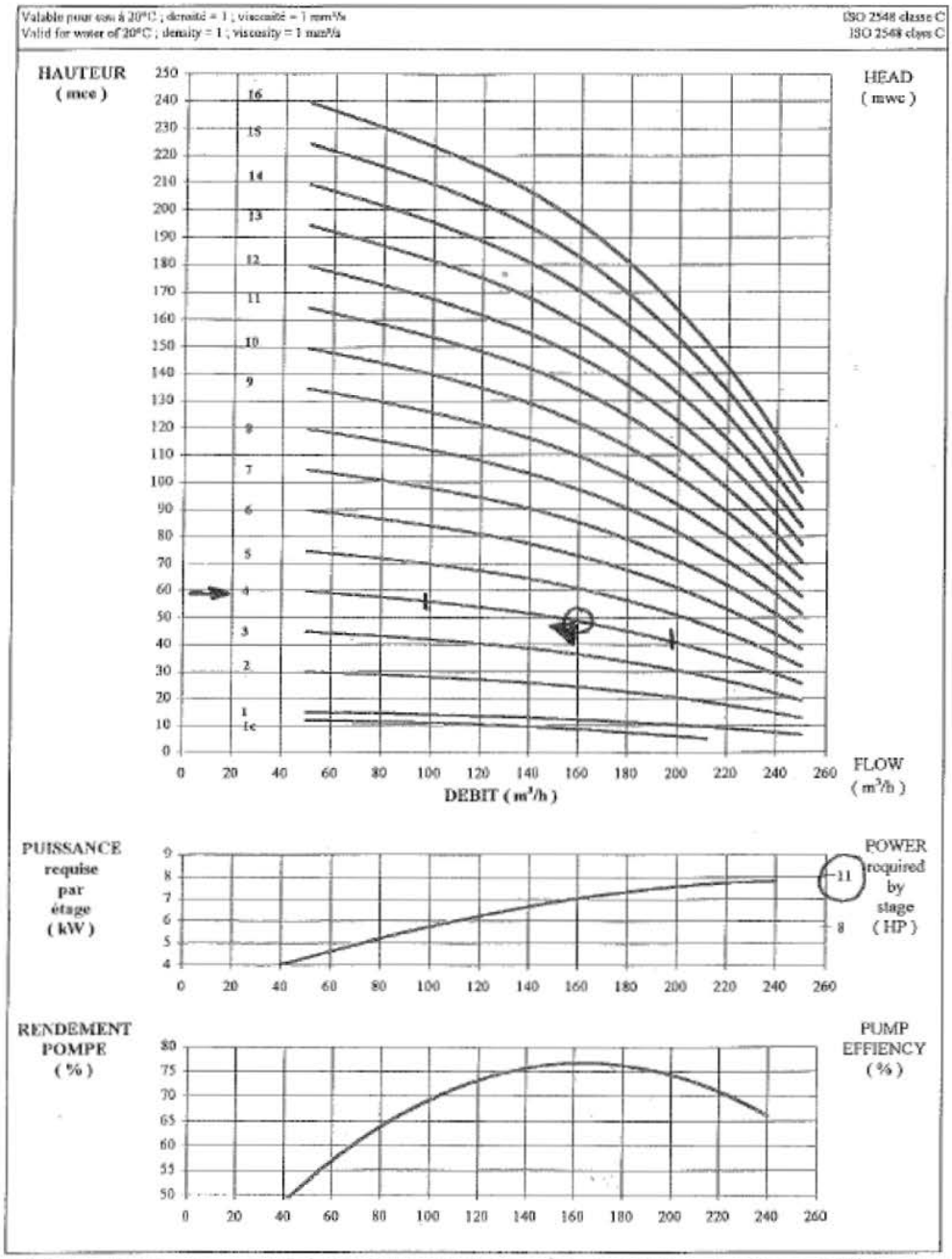
Annexe 6 suite :

POMPES VERTICALE MULTICELLULAIRES
VERTICAL MULTISTAGE PUMPS

TYPE 27 GN

11"

1450 tr/mn. rpm



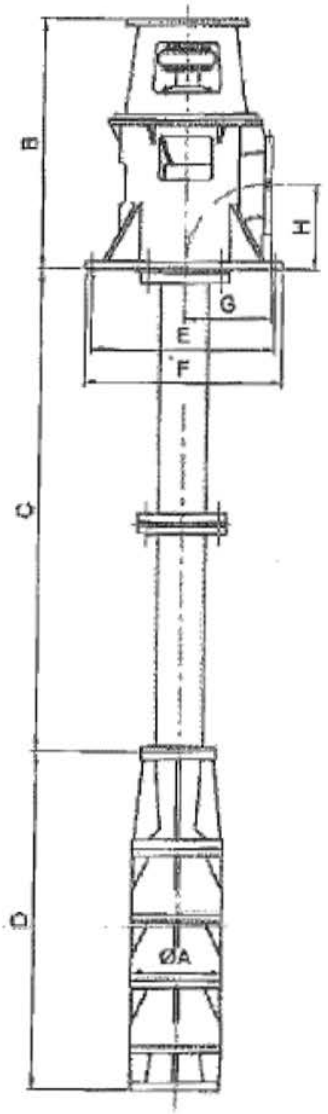
ALSTHOM ATLANTIQUE mécanique RATEAU

ÉTABLISSEMENT DE LA COURNEUVE
141, Rue Rateau
93123 LA COURNEUVE

4-4406

Annexe 6 suite :

PLAN D'ENCOMBREMENT – Non valable pour exécution



Réf.	ØA	B	C	D	E	F	G	H
27GN-4	270	707	2485	958 sans crépine	440	500	270	180

Annexe 7 :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		COMECA						S.M. LIST 433_COMECA 07_03_12
2		SKID						
3								
4								
5		Rif. P&ID	Rif. Strumenti	Descrizione	Q.	Costruttore	modello	info
6	Disegni			assembly	1		433-DRW-101 - R1 - layout skid	
7				P & ID			433 DRW -001 - R2 PID 07_03_12	
8				skid drawing	1		433-DRW-101ab - R1 - skid	
9				piping	1			
10				gasket	1			
11				flanges	1			
12				skid pump	1		433-DRW-101ac - R1 - skid pump	
13								
14				Orifizio	2			Orifizio di scarico pressione Diam. - Spessore:
15								
16	Pompe	P11		Pompa Alta Pressione	1	Lowara	7048604801 - TD65029/7A2 F900T	portata 45 m3/h press. 40 bar - DN100 PN16 - DN65 PN63
17				Motore	1	Wegg		90 kW - 400V 3ph - 157A - IP55 - 2960rpm - Classe B
18								
19		P21		Pompa Alta Pressione	1	Lowara	7048604801 - TD65029/7A2 F900T	portata 45 m3/h press. 40 bar - DN100 PN16 - DN65 PN63
20				Motore	1	Wegg		90 kW - 400V 3ph - 157A - IP55 - 2960rpm - Classe B
21								
22		P31		Pompa Alta Pressione	1	Lowara	7048604801 - TD65029/7A2 F900T	portata 45 m3/h press. 40 bar - DN100 PN16 - DN65 PN63
23				Motore	1	Wegg		90 kW - 400V 3ph - 157A - IP55 - 2960rpm - Classe B
24								
25								
26								
27	Valvole	V11		Valvole manuale IN P11	1	OMAL	L585A0614	Valvole Sfera - DN150 PN16 manuale
28		V21		Valvole manuale IN P21	1	OMAL	L585A0614	Valvole Sfera - DN150 PN16 manuale
29		V31		Valvole manuale IN P31	1	OMAL	L585A0614	Valvole Sfera - DN150 PN16 manuale
30		V12		Valvole manuale OUT P11	1	OMAL	L517F610	Valvole Sfera - DN65 PN64 manuale
31		V22		Valvole manuale OUT P21	1	OMAL	L517F610	Valvole Sfera - DN65 PN64 manuale
32		V32		Valvole manuale OUT P31	1	OMAL	L517F610	Valvole Sfera - DN65 PN64 manuale
33		VA01		Valvole Automatica Bypass P11 - P21	1	OMAL	D517H070	Valvole Sfera - DN65 PN64 ON OFF Pneumatica
34		VA02		Valvole Automatica Bypass P21 - P31	1	OMAL	D517H070	Valvole Sfera - DN65 PN64 ON OFF Pneumatica
35		VA05		Valvole Automatica Ricircolo Line 1	1	OMAL	D517H070	Valvole Sfera - DN65 PN64 ON OFF Pneumatica
36		VA06		Valvole Automatica ON OFF Line 1	1	OMAL	D517H070	Valvole Sfera - DN65 PN64 ON OFF Pneumatica
37		VA7		Valvole Automatica Ricircolo Line 2	1	OMAL	D517H070	Valvole Sfera - DN65 PN64 ON OFF Pneumatica
38		VA8		Valvole Automatica ON OFF Line 2	1	OMAL	D517H070	Valvole Sfera - DN65 PN64 ON OFF Pneumatica
39		V45		Valvole manuale IN VM01	1	OMAL	L585A0610	Valvole Sfera - DN65 PN40 manuale
40		V44		Valvole manuale OUT VM01	1	OMAL	L585A0610	Valvole Sfera - DN65 PN40 manuale
41		V46		Valvole Bypass VM01	1	OMAL	L585A0610	Valvole Sfera - DN65 PN40 manuale
42		V48		Valvole manuale IN VM02	1	OMAL	L585A0610	Valvole Sfera - DN65 PN40 manuale
43		V47		Valvole manuale OUT VM02	1	OMAL	L585A0610	Valvole Sfera - DN65 PN40 manuale
44		V49		Valvole Bypass VM02	1	OMAL	L585A0610	Valvole Sfera - DN65 PN40 manuale
45		VA03		Valvole Automatica ON OFF VM01	1	OMAL	D585AH070	Valvole Sfera - DN65 PN40 ON OFF Pneumatica
46		VA04		Valvole Automatica ON OFF VM02	1	OMAL	D585AH070	Valvole Sfera - DN65 PN40 ON OFF Pneumatica
47		V50		Valvole manuale RETOURN Serbatoio	1	OMAL	L515F611	Valvole Sfera - DN80 PN16 manuale
48		V43		Valvole manuale RETOURN Pompe	1	OMAL	L585A0614	Valvole Sfera - DN150 PN16 manuale
49		V51		Valvole di spurgo	1	OMAL	25620264	Valvole Sfera - SUN WP1/2"
50								
51	Valvole Modulanti	VM01		Valvole Modulante	1	OMC	pressione max valvola chiusa 30 bar pressione max valvola aperta 3 bar pressione a valle ambiente portata max 45m3/h	DN65 PN40
52				Posizionatore Elettropneumatico	1	SMC	IP8100-030-X14-W	2fil - 4..20mA
53				kit montaggio	1	SMC		
54				filtro riduttore	1	SMC	AW20-F02	
55								
56				Posizionatore Elettropneumatico	1	ABB	V18345.20.2.0.1.2.1.00.1	in 4..20mA out 4..20mA
57				kit montaggio	1	ABB	7959125	
58				filtro riduttore	1	ABB	7959114	
59								
60		VM02		Valvole Modulante	1	OMC	pressione max valvola chiusa 30 bar pressione max valvola aperta 3 bar pressione a valle ambiente portata max 45m3/h	DN65 PN40
61				Posizionatore Elettropneumatico	1	SMC	IP8100-030-X14-W	2fil - 4..20mA
62				kit montaggio	1	SMC		
63				filtro riduttore	1	SMC	AW20-F02	
64								
65				Posizionatore Elettropneumatico	1	ABB	Posizionatore Elettropneumatico	in 4..20mA out 4..20mA
66				kit montaggio	1	ABB	kit montaggio	
67				filtro riduttore	1	ABB	filtro riduttore	
68								
69	Filtri	FY01		Filtro IN P11	1	KSB	KSBFY42275516	DN150 PN16 GHISA
70		FY02		Filtro IN P21	1	KSB	KSBFY42275516	DN150 PN16 GHISA
71		FY03		Filtro IN P31	1	KSB	KSBFY42275516	DN150 PN16 GHISA
72								
73	Check Valve	VC01		Check Valve P11	1	Danfoss	GT011 DN65PN63/160 WAFER	DN40 PN64
74		VC03		Check Valve P31	1	Danfoss	GT011 DN65PN63/160 WAFER	DN40 PN64
75		VC05		Check Valve Bypass P11 - P21	1	Danfoss	GT011 DN65PN63/160 WAFER	DN40 PN64
76		VC04		Check Valve Bypass P31 - P21	1	Danfoss	GT011 DN65PN63/160 WAFER	DN40 PN64
77								
78	Giunti			IN pump P11	1	giorgi	COMP100	DN100 PN16 L=155 corsa assiale 13/-27 tipo FA
79				IN pump P21	1	giorgi	COMP100	DN100 PN16 L=155 corsa assiale 13/-27 tipo FA
80				IN pump P31	1	giorgi	COMP100	DN100 PN16 L=155 corsa assiale 13/-27 tipo FA
81								
82				OUT pump P11	1	giorgi	COMP065	DN65 PN64 L=152 corsa assiale 8/-16
83				OUT pump P21	1	giorgi	COMP065	DN65 PN64 L=152 corsa assiale 8/-16
84				OUT pump P31	1	giorgi	COMP065	DN65 PN64 L=152 corsa assiale 8/-16
85								
86								
87	Ventilatore	F01		Ventilatore	1	Cimme	GBJ 028070	ventilatore centrifugo 7000m3/h 1200mm H2O 91b6A 2950 giri
88				motore ventilatore	1	ABB		IE2 - 37KW - 2P - 400V 3ph 50Hz - 2pole
89				Raccordo flangiato tondo quadro	1	Cimme		
90				griglia protezione	1	Cimme		
91		V55		Valvole Saracinesca	1	Cimme		
92								
93								
94								

Annexe 7 suite :

	A	B	C	D	E	F	G	H
95		COMECA						S.M. LIST 433_COMECA 07_03_12
96		SKID						
97								
98								
99		Rif. P&ID	Rif. Strumenti	description	Q.	Brand	model	info
100	Strumentazione	FT01		Misuratore di Portata	1	Endresa	10W80-UA0A1AA0A5BA	3000l/min Display connessione DN80 PN40 - 4..20 MA
101								
102		PT51		Trasmettitore di Pressione IN P11	1	Endresa	PMC131-A11F1A2K	CERBAR PMC131 0..2 BAR ABS, 4..20 MA
103				valvola strumenti	1	Effebi	2562X264	SUN WP1/2"
104		PT52		Trasmettitore di Pressione IN P21	1	Endresa	PMC131-A11F1A2K	CERBAR PMC131 0..2 BAR ABS, 4..20 MA
105				valvola strumenti	1	Effebi	2562X264	SUN WP1/2"
106		PT53		Trasmettitore di Pressione IN P31	1	Endresa	PMC131-A11F1A2K	CERBAR PMC131 0..2 BAR ABS, 4..20 MA
107				valvola strumenti	1	Effebi	2562X264	SUN WP1/2"
108		PI54		Manometro OUT P11	1	Wika	233,5	0-60 bar - diam 100 - attacco 1/2"G radiale
109				valvola strumenti	1	Effebi	2562X264	SUN WP1/2"
110		PI55		Manometro OUT P21	1	Wika	233,5	0-60 bar - diam 100 - attacco 1/2"G radiale
111				valvola strumenti	1	Effebi	2562X264	SUN WP1/2"
112		PI56		Manometro OUT P31	1	Wika	233,5	0-60 bar - diam 100 - attacco 1/2"G radiale
113				valvola strumenti	1	Effebi	2562X264	SUN WP1/2"
114				Manometro Line 1 ritorno	1	Wika	233,5	0-60 bar - diam 100 - attacco 1/2"G radiale
115				valvola strumenti	1	Effebi	2562X264	SUN WP1/2"
116				Manometro Line 2 ritorno	1	Wika	233,5	0-60 bar - diam 100 - attacco 1/2"G radiale
117				valvola strumenti	1	Effebi	2562X264	SUN WP1/2"
118								
119								
120								
121		COMECA						S.M. LIST 433_COMECA 07_03_12
122		Strumenti in campo						
123								
124								
125		Rif. P&ID	Rif. Strumenti	Descrizione	Q.	Costruttore	modello	info
126	Strumentazione	TT01		Trasmettitore di Temperatura OUT	1		Tipo N 0-1200°lung 800	0-1200°- 800mm - 2fili - 4..20mA
127		TT02		Trasmettitore di Temperatura OUT	1		Tipo N 0-1200° lung 800	0-1200°- 800mm - 2fili - 4..20mA
128		TT03		Trasmettitore di Temperatura IN	1		Tipo N 0-1200°lung 800	0-1200°- 800mm - 2fili - 4..20mA
129		TT04		Trasmettitore di Temperatura IN	1		Tipo N 0-1200°lung 800	0-1200°- 800mm - 2fili - 4..20mA
130								
131		PT01		Trasmettitore di Pressione IN Line 1	1	Endresa	PMP131-A1101A1Z	CERABAR T PMP 131 4..20 MA - 0..60 BAR REL - 2 FILI
132		V59		valvola strumenti	1	Effebi	2562X264	SUN WP1/2"
133		PT02		Trasmettitore di Pressione OUT Line 1	1	Endresa	PMP131-A1101A1Z	CERABAR T PMP 131 4..20 MA - 0..60 BAR REL - 2 FILI
134		V62		valvola strumenti	1	Effebi	2562X264	SUN WP1/2"
135		PT03		Trasmettitore di Pressione IN Line 2	1	Endresa	PMP131-A1101A1Z	CERABAR T PMP 131 4..20 MA - 0..60 BAR REL - 2 FILI
136		V64		valvola strumenti	1	Effebi	2562X264	SUN WP1/2"
137		PT04		Trasmettitore di Pressione OUT Line 2	1	Endresa	PMP131-A1101A1Z	CERABAR T PMP 131 4..20 MA - 0..60 BAR REL - 2 FILI
138		V66		valvola strumenti	1	Effebi	2562X264	SUN WP1/2"
139		PT05		Trasmettitore di Pressione Aria	1	Endresa	PMC131-A11F1D2D	CERBAR PMC131 0..200 mbar, 4..20 MA
140								
141		PI03		Manometro Acqua IN Line 1	1	Wika	233,5	0-60 bar - diam 100 - attacco 1/2"G radiale
142		V60		valvola strumenti	1	Effebi	2562X264	SUN WP1/2"
143		PI04		Manometro Acqua OUT Line 1	1	Wika	233,5	0-60 bar - diam 100 - attacco 1/2"G radiale
144		V61		valvola strumenti	1	Effebi	2562X264	SUN WP1/2"
145		PI05		Manometro Acqua IN Line 2	1	Wika	233,5	0-60 bar - diam 100 - attacco 1/2"G radiale
146		V63		valvola strumenti	1	Effebi	2562X264	SUN WP1/2"
147		PI06		Manometro Acqua OUT Line 2	1	Wika	233,5	0-60 bar - diam 100 - attacco 1/2"G radiale
148		V65		valvola strumenti	1	Effebi	2562X264	SUN WP1/2"
149								
150		DP01		Delta P	1	Endresa	PMD55-AA22AA27CGJHAA1A+AE	0-100mm - 4..20mA
151								
152								
153								
154								
155								

Annexe 8 :

DEMANDE DE CODIFICATION D'UN ARTICLE

LA DEMANDE DOIT ETRE OBLIGATOIREMENT REDIGEE INFORMATIQUEMENT

DATE: 26/07/2012 DEMANDEUR: NOM: Fiorese

MAGASIN: Aciérie général

LIBELLE ABREGE:	**Quen Mote Pomp haut pres**	
Nombre de caractères	24	(40 CARACTERES MAXI)

DESIGNATION COMPLETE:	Moteur 90 KW 400V 3ph 157A IP55 2960rpm Classe B
(y compris n° de plan)	
LIEU D'IMPLANTATION :	**Captage Quenching Tower moteur pompe haute pression**
(FOUR, CC, TTP,PONT ETC)	

MARQUE OU FOURNISSEUR: Wegg

GROUPE MARCHANDISE: Z1101001 Moteurs électriques

PIECE REPARABLE: NON

UNITE DE QUANTITE: PCE
(PCE, KG .....)

MODE DE GESTION: ND

ND= GESTION NON AUTOMATIQUE

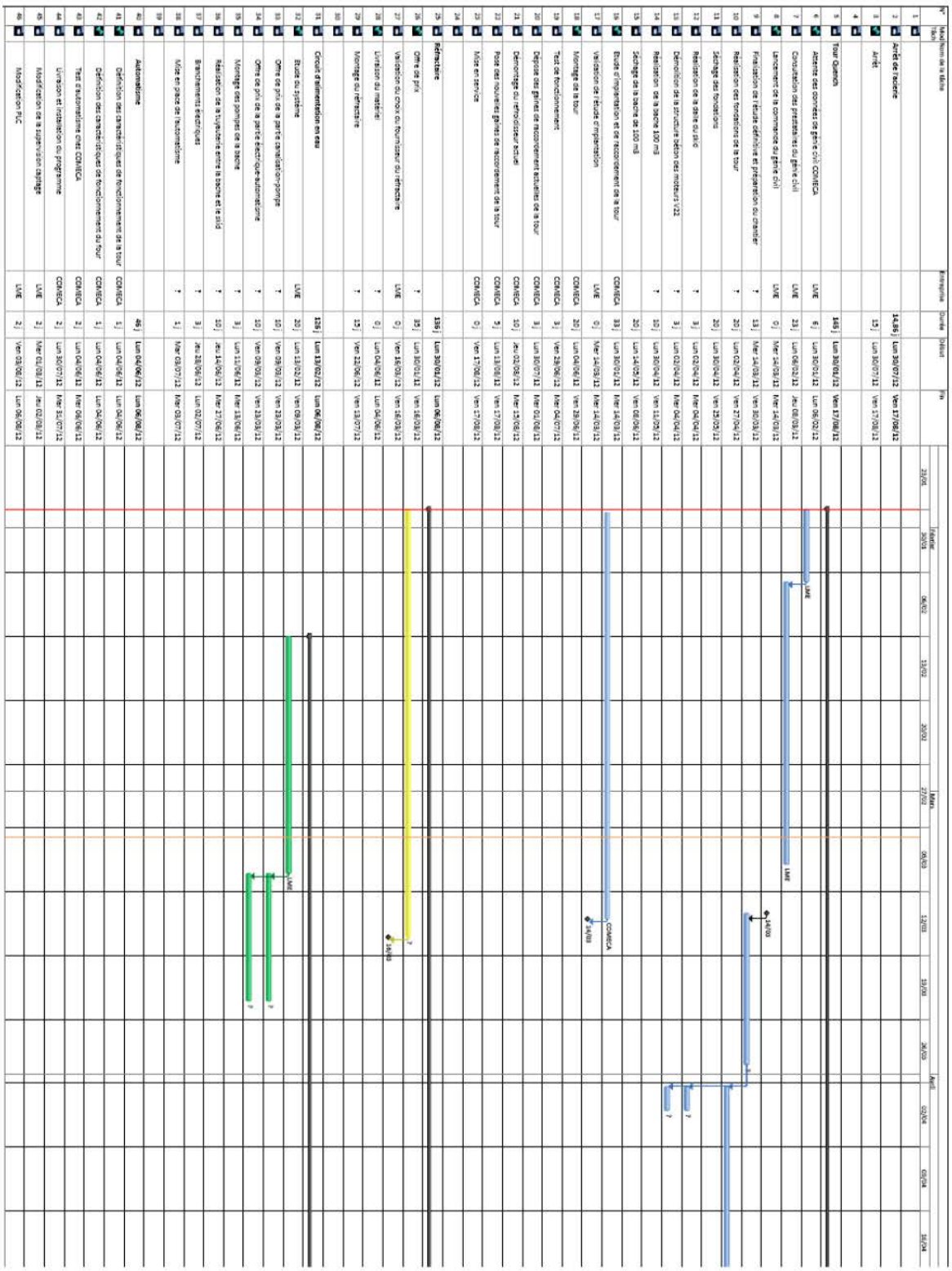
STOCK MINI: MAXI:

CREATION

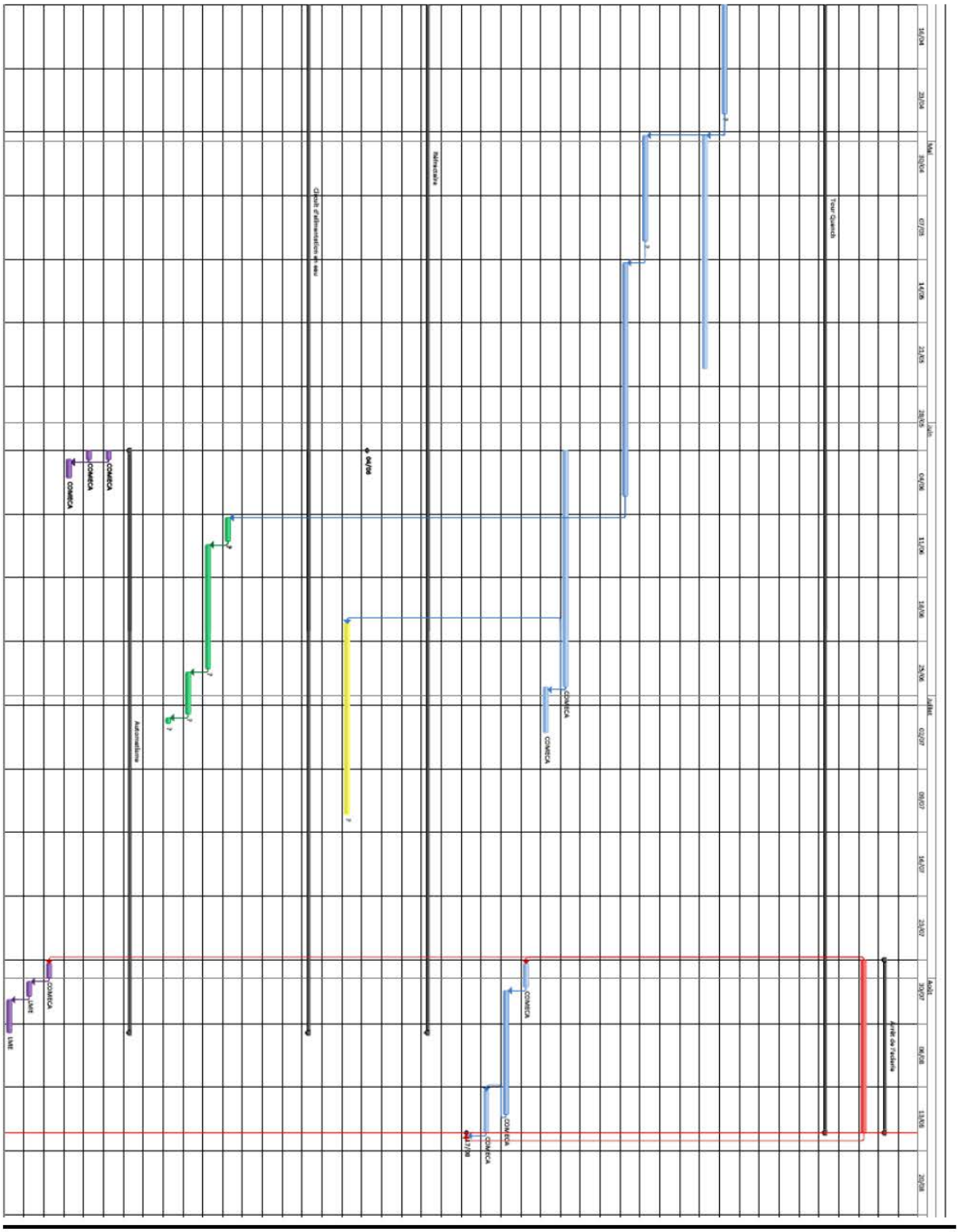
N° DU CODE ARTICLE :

Annexe 9 :

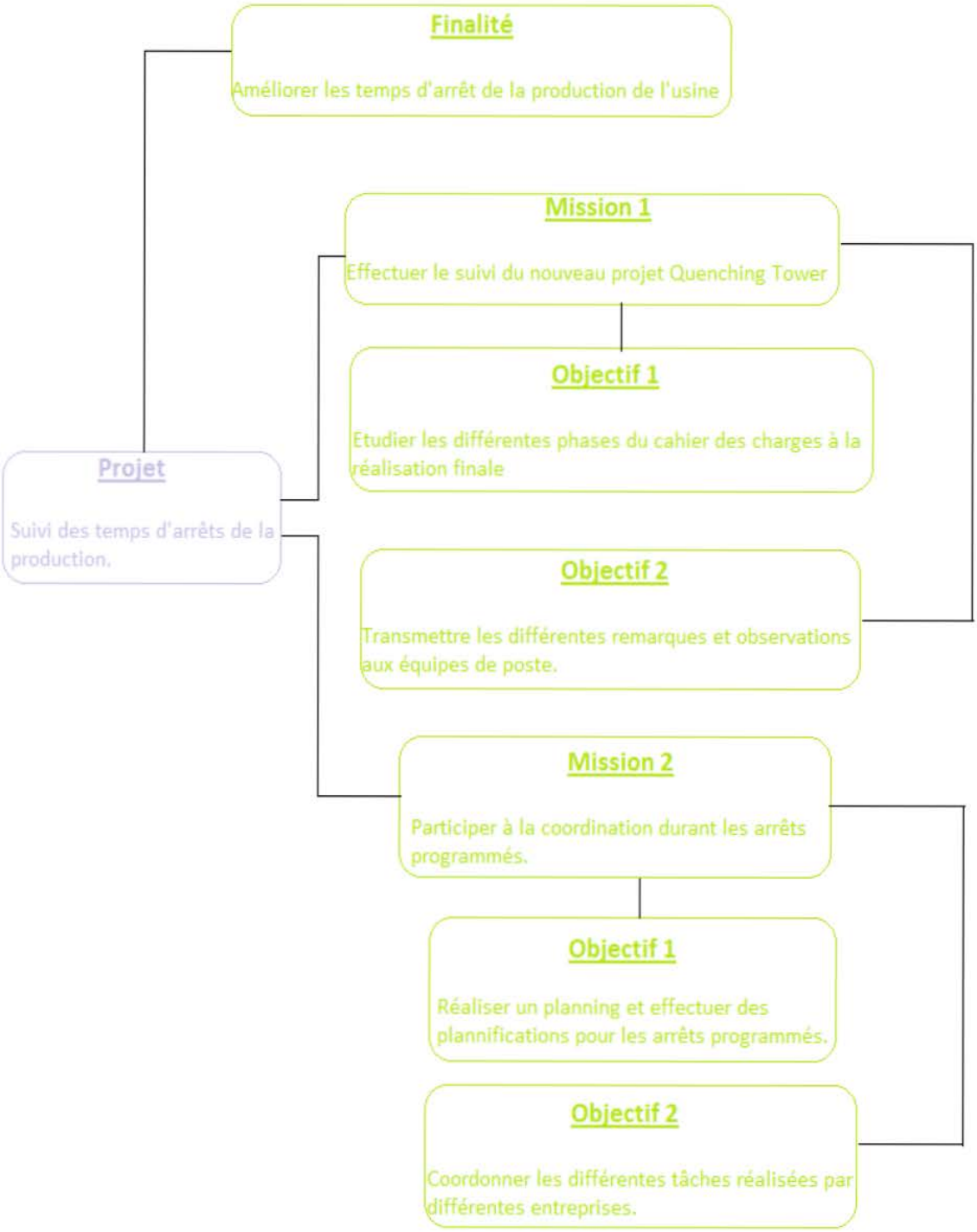
N° Tâche	Nom/Nom de la tâche	Ressource	Durée	Début	Fin
1					
2	Arrêt de l'usine		14,86 j	Lun 30/07/12	Ven 17/08/12
3	Arrêt		15 j	Lun 30/07/12	Ven 17/08/12
4					
5	Tour Quench		145 j	Lun 30/01/12	Ven 17/08/12
6	Arrêtée des données de génie civil COMSICA	LME	6 j	Lun 30/01/12	Lun 06/02/12
7	Consultation des prestataires du génie civil	LME	23 j	Lun 06/02/12	Jeu 08/03/12
8	Lancement de la commande du génie civil	LME	0 j	Mer 14/03/12	Mer 14/03/12
9	Finalisation de l'étude définitive et préparation du chantier	?	13 j	Mer 14/03/12	Ven 30/03/12
10	Réalisation des fondations de la tour	?	20 j	Lun 02/04/12	Ven 27/04/12
11	Séchage des fondations		20 j	Lun 30/04/12	Ven 25/05/12
12	Réalisation de la dalle du pied	?	3 j	Lun 02/04/12	Mer 04/04/12
13	Démolition de la structure béton des moteurs V22	?	3 j	Lun 02/04/12	Mer 04/04/12
14	Réalisation de la bâche 100 m3	?	10 j	Lun 30/04/12	Ven 11/05/12
15	Séchage de la bâche de 100 m3		20 j	Lun 14/05/12	Ven 08/06/12
16	Etude d'implantation et de raccordement de la tour	COMSICA	33 j	Lun 30/01/12	Mer 14/03/12
17	Validation de l'étude d'implantation	LME	0 j	Mer 14/03/12	Mer 14/03/12
18	Montage de la tour	COMSICA	20 j	Lun 04/06/12	Ven 29/06/12
19	Test de fonctionnement	COMSICA	3 j	Ven 29/06/12	Mer 04/07/12
20	Dépose des gaines de raccordement actuelles de la tour	COMSICA	3 j	Lun 30/07/12	Mer 01/08/12
21	Démontage du refroidisseur actuel	COMSICA	10 j	Jeu 02/08/12	Mer 15/08/12
22	Pose des nouvelles gaines de raccordement de la tour	COMSICA	5 j	Lun 13/08/12	Ven 17/08/12
23	Mise en service	COMSICA	0 j	Ven 17/08/12	Ven 17/08/12
24					
25	Réfractaire		136 j	Lun 30/01/12	Lun 06/08/12
26	Offre de prix	?	10 j	Lun 30/01/12	Ven 16/03/12
27	Validation du choix du fournisseur du réfractaire	LME	0 j	Ven 16/03/12	Ven 16/03/12
28	Livraison du matériel	?	0 j	Lun 04/06/12	Lun 04/06/12
29	Montage du réfractaire	?	15 j	Ven 22/06/12	Ven 13/07/12
30					
31	Circuit d'alimentation en eau		126 j	Lun 13/02/12	Lun 06/08/12
32	Etude du système	LME	20 j	Lun 13/02/12	Ven 09/03/12
33	Offre de prix de la partie électrique-automatisme	?	10 j	Ven 09/03/12	Ven 22/03/12
34	Offre de prix de la partie canalisation-pompe	?	10 j	Ven 09/03/12	Ven 23/03/12
35	Montage des pompes de la bâche	?	3 j	Lun 11/06/12	Mer 13/06/12
36	Réalisation de la tuyauterie entre la bâche et silo	?	10 j	Jeu 14/06/12	Mer 27/06/12
37	Branchements électriques	?	3 j	Jeu 28/06/12	Lun 02/07/12
38	Mise en place de l'automatisme	?	1 j	Mer 03/07/12	Mer 03/07/12
39					
40	Automatisme		46 j	Lun 04/06/12	Lun 06/08/12
41	Définition des caractéristiques de fonctionnement de la tour	COMSICA	1 j	Lun 04/06/12	Lun 04/06/12
42	Définition des caractéristiques de fonctionnement du four	COMSICA	1 j	Lun 04/06/12	Lun 04/06/12
43	Test d'automatisme chez COMSICA	COMSICA	2 j	Lun 04/06/12	Mer 06/06/12
44	Livraison et installation du programme	COMSICA	2 j	Lun 30/07/12	Mer 31/07/12
45	Modification de la supervision paysage	LME	2 j	Mer 01/08/12	Jeu 02/08/12
46	Modification PLC	LME	2 j	Ven 03/08/12	Lun 06/08/12



Annexe 9 suite :



Annexe 10 :


Finalité
Améliorer les temps d'arrêt de la production de l'usine
Mission 1
Effectuer le suivi du nouveau projet Quenching Tower
Objectif 1
Etudier les différentes phases du cahier des charges à la réalisation finale
Projet
Suivi des temps d'arrêts de la production.
Objectif 2
Transmettre les différentes remarques et observations aux équipes de poste.
Mission 2
Participer à la coordination durant les arrêts programmés.
Objectif 1
Réaliser un planning et effectuer des plannifications pour les arrêts programmés.
Objectif 2
Coordonner les différentes tâches réalisées par différentes entreprises.

Résumé :

Ma mission au sein de l'Entreprise LME (Laminés Marchands Européens) à Trith-Saint-Léger (59) a porté sur le suivi du projet de la Quenching Tower.
Le but de ce projet est de pouvoir suppléer l'ancienne installation coûteuse par une nouvelle installation de qualité et qui fonctionne bien.
L'objectif de ma mission était de faire la relation entre le bureau d'études qui aura en charge l'installation de la Quenching Tower et le service de la maintenance qui aura en charge le maintien du système en fonctionnement.
Dans un premier temps, j'ai pu analyser l'installation existante. Durant cette analyse, j'ai pu observer ce qui était nécessaire pour le bon fonctionnement de la nouvelle installation : étude des différentes phases du four, températures en entrée et en sortie de l'ancienne installation ainsi qu'une prise de mesure du débit d'aspiration faite par une société extérieure.
Dans un second temps, j'ai pu suivre l'ensemble du projet, de la phase des plans jusqu'à la réalisation finale.
J'ai pu apporter mes observations, mes améliorations, mes réalisations dans de nombreux domaines tels que le génie civil, l'hydraulique, l'électricité, la mécanique … que j'ai ensuite exposé, tout au long du projet, aux différentes équipes de maintenance.
Ma démarche, une fois l'installation réalisée par le bureau d'études, permettra à l'entreprise LME d'optimiser le fonctionnement de la Quenching Tower sans rencontrer de problèmes majeurs.

Mots clés : Quenching Tower - Analyse – Maintenance – Amélioration - Traitement des poussières - Alimentation en eau

Abstract:

My mission within the Company LME (Flattened European Traders) to Trith-Saint-Léger (59) concerned the follow-up of the project of Quenching Tower.
The purpose of this project is to be able to supply the former expensive installation by a new quality installation and which works well.
The objective of my mission was to make the relation enter the engineering consulting firm which will have in load the installation of Quenching Tower and the service (department) of the maintenance which will have in load (responsibility) the preservation of the system in functioning.
At first, I was able to analyze the existing installation. During this analysis, I was able to observe what was necessary for the smooth running of the new installation: study of the various phases of the oven, the temperatures in entry and in exit of the former (ancient) installation as well as a grip (taking) of measure of the flow of inhalation made by an outside company
Secondly, I was able to follow the whole project, phase of the plans until the final realization.
I was able to bring my observations, my improvements, my realizations in numerous domains such as the civil engineering, the hydraulics, the electricity, the mechanics which I then displayed (exposed), throughout the project, to the various teams of maintenance.
My approach (initiative), once the installation realized by the engineering consulting firm, will allow the company LME to optimize the functioning of Quenching Tower without meeting of major problems.

Keywords: Quenching Tower - Analysis - Maintenance – Improvement Treatment of dusts - the Water supply