

Ecole Nationale Supérieure d'Electronique et de ses Applications

Année 2014-2015

RAPPORT DE STAGE

Suivi du NON RO de l'atelier 720

Présenté par Noël Ludovic

Préparé au sein du site PSA Peugeot Citroën de Trémery

Sous la direction de Mr Dominique Marchal,

Responsable Groupe

Remerciements

Avant de débiter ce rapport, je tiens à remercier et à témoigner toute ma reconnaissance aux personnes suivantes pour leur participation dans le cadre de ce stage et leur contribution à sa réussite.

Je tiens, dans un premier temps, à remercier mon maître de stage Mr Dominique Marchal de m'avoir accueilli au sein de son service et accordé toute sa confiance dès mon arrivée.

Je souhaite aussi remercier, Mr Christophe Baudinet pour son encadrement, ses conseils durant les missions qui m'ont été confiées. Ainsi que de m'avoir fait partager son expérience en tant que technicien opérationnel.

Je tiens aussi à remercier l'ensemble du personnel du T5M13 pour leur sympathie, leur coopération professionnelle durant ces cinq semaines.

Enfin, je remercie aussi les membres de PSA Tremery ayant contribué au bon déroulement de stage.

Table des matières

1. Introduction	4
1.1 But du projet	5
2. Présentation de l'entreprise.....	6
2.1 PSA dans le monde.....	6
2.2 PSA, Site de Tréméry.....	8
2.2.1 Présentation	8
2.2.2 Plan du site.....	9
2.2.3 Flux de fabrication	10
2.2.3 Données constitutives de l'entreprise.....	12
3. Maintenance au sein de l'entreprise	14
3.1 Organisation de la maintenance	14
3.1.1 Au sein de l'entreprise	15
3.1.2 Au sein du T5M13	16
3.2 Politique de maintenance	17
3.3 Evolution de la politique de Maintenance.....	20
3.4 Pilotage de l'équipe	21
3.5 Audit Stop.....	23
4. Thème de stage	24
4.1 Suivi du NON RO de l'atelier 720.....	26
4.1.1 Cahier des charges.....	27
4.1.2 Définition des thèmes abordés.....	28
4.1.3 Travail à effectuer.....	29
4.1.4 Planification du projet.....	30
4.1.5 Modification apportées.....	31
4.1.6 Analyse des changements à apporter	32
5. Conclusion	31
Annexes	34
Bibliographie	37
Webographie	37

Rapport

Avant-Propos

Pour un souci d'efficacité et de rapidité, PSA a mis en place un langage spécifique qui sera présent tout au long de mon rapport. Voici les désignations correspondantes à ces abréviations.

Codes	Désignations
MAI	Maintenance
TP	Travaux Programmés
PMP	Plan de Maintenance Programmé
OL	Mécanicien
MT	Métallier
DV	Moteur Diesel HDI 1,6 l
DW	Moteur Diesel HDI 2,0 l et 2,2 l
EB	Moteur essence 1 l et 1,2 l
PTA	Pôle technique d'appui
OT	Ordre de travail
TECH	Techniciens
RU	Responsable d'Unité
RG	Responsable de groupe
EL	Electricien
OP	Opérateur
FAB	Fabrication
PROD	Production
ZURG	Ordre Correctif Urgent
ZDIF	Ordre Différé
ZSAD	Ordre Suite à donner
ZPREV	Ordre Préventif
VSD	Vendredi-Samedi-Dimanche

1. Introduction

Dans le cadre d'un premier contact avec le terrain et avoir une expérience industrielle, cette année d'étude est conclue par un stage de fin d'année d'une durée de cinq semaines. Ce dernier donnera lieu à un rapport écrit.

Il sera réalisé au sein de la structure PSA Peugeot Citroën, sur le site de Tremery, sous la direction de M. Dominique MARCHAL, spécialisé dans la production de moteurs diesel et essence destinés à équiper les véhicules du groupe mais aussi de constructeurs partenaires. Au cours de cette période, le projet consistera à répondre de la meilleure façon possible au cahier des charges fournis par le tuteur.

Ce rapport constituera le document réponse essentiel à la problématique proposé.

Il comportera 2 axes majeurs :

- Dans un premier temps, il conviendra de présenter l'entreprise, la politique de maintenance effectuée ainsi que son organisation et son évolution.
- La seconde consistera à traiter le sujet proposé ; soit l'étude du NON RO du 720

1.1 But du projet

Professionnel

Tout d'abord ce stage a un but professionnalisant. Il s'agit d'une première immersion au sein d'un milieu qu'il devra côtoyer. Ainsi l'étudiant sera confronté à la réalité du terrain au cours de ces cinq semaines de pratique. Cela lui permettra d'avoir une véritable vision sur un service de maintenance ainsi que le rôle d'un technicien ou d'un responsable.

Il sera considéré tel un employé du service où il se situe, par conséquent il devra répondre aux attentes fixées par son responsable. La place à l'erreur n'est pas autorisée. Si cela se produit, des comptes devront être rendus. Ce stage tend donc à responsabiliser l'étudiant et voir sa capacité d'adaptation.

Toutefois, le fait d'être en présence de personnel qualifié et expérimenté doit aider à acquérir des connaissances scientifiques et techniques voir relationnelles qui lui permettront de progresser et d'élever son niveau.

Pédagogique

Au-delà de l'aspect professionnel, cette expérience enrichissante est aussi considérée comme pédagogique. En quelque sorte, il s'agit d'une activité professionnelle à but éducatif afin de développer des qualités de travail et éveiller sa curiosité pour l'encourager dans ses démarches personnelles.

Il doit permettre à l'étudiant d'acquérir des réflexes, des méthodes de travaux qui lui seront utiles dans ses futures démarches.

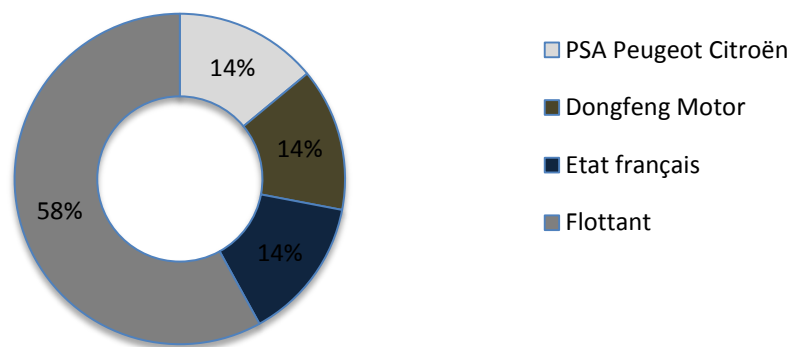
2. Présentation de l'entreprise

2.1 PSA dans le monde

Le groupe PSA Peugeot Citroën est un constructeur automobile français, le second en Europe avec 11,8% des parts de marché en 2014 (Résultats annuels 2014 PSA). Le Président Directoire est Carlos Tavares. Son dernier chiffre d'affaire généré en 2014 était de l'ordre de 53.6 millions d'euros. L'usine a été créée en 1976 mais Peugeot existe depuis 1810 avec des débuts dans la métallurgie. Elle base son développement sur deux marques au rayonnement international. En plus de cette activité majeure, elle dispose aussi d'une filiale économique liée aux financements commerciaux et des clients, Banque PSA Finance ; et d'une seconde affiliée à la conception, production de composants pour la fabrication automobile qui est Faurecia.

Récemment, le 31 mars 2014, le groupe a subi une réorganisation de son capital avec l'entrée de l'entreprise chinoise Dongfeng Motor et de l'Etat français ; de ce fait la famille Peugeot principal actionnaire depuis la création ne l'est plus.

Réorganisation du capital



Flottant : Investisseurs institutionnels étrangers et français, actionnaires individuel, salariés.

Au 31 décembre 2014, le Groupe était le 2^{ème} constructeur européen avec 2.9 millions de véhicules vendus dans le monde dont 58 % en Europe. Présent dans 33 pays allant de la Chine en passant par la Russie jusqu'en Argentine. Il ne comptait pas moins de 184 804 collaborateurs. Il est leader en Europe de vente de véhicules utilitaires légers avec 20.3% de part de marché. Les industries Peugeot sont présentes dans 15 pays (10 en Europe, 2 en Amérique Latine et 3 en Asie). Le but

est de faire le maximum d'économie en trouvant la main d'œuvre la moins chère et la plus productive en étant présent dans tous les continents.

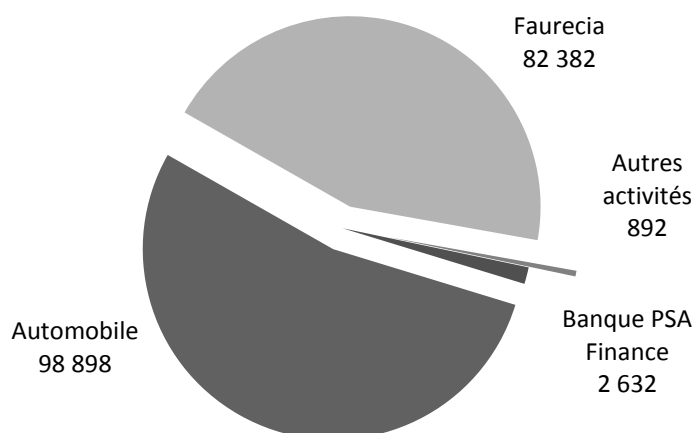


Solidement implantée en France depuis 200 ans au sein du milieu industriel, la marque a produit près de 946 900 véhicules au cours de l'année 2014.

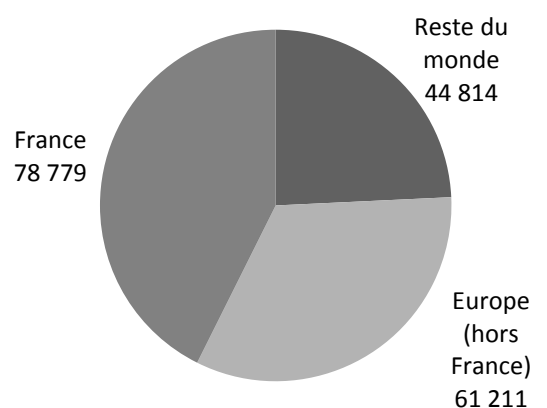
Représentant 4.5 milliards d'euros à la balance commerciale du pays. 33% de ces véhicules et 85 % des moteurs et boîte de vitesse sont produits en France. La société emploie près de 78 779 personnes en France dont 14 250 ingénieurs en R&D.

La répartition des effectifs s'effectuent de la façon suivante :

Effectifs inscrits par activité dans le monde



Effectifs Groupe par zone géographique



2.2 PSA, Site de Trémery

2.2.1 Présentation

Situé au cœur de la mégapole européenne, le site est idéalement placé en Europe. Véritable plaque tournante en plein carrefour géographique, il joue un rôle important au sein de Peugeot Citroën notamment grâce à la proximité des grands axes autoroutiers européens (Belgique, Luxembourg, Allemagne,...). Le site de Trémery est la 1^{ère} usine de production de moteur Diesel au monde mais la 4^{ème} en production de moteurs (essence et diesel). Sa valeur de parc immobilisé est de 2,5 milliards d'euros. Elle investit près de 25 millions d'euros par an.

La création du site date de 1979, l'usine s'étend sur près de 118 hectares de superficie dont quarante de bâtiments.

Elle est spécialisée dans la production des moteurs suivants :

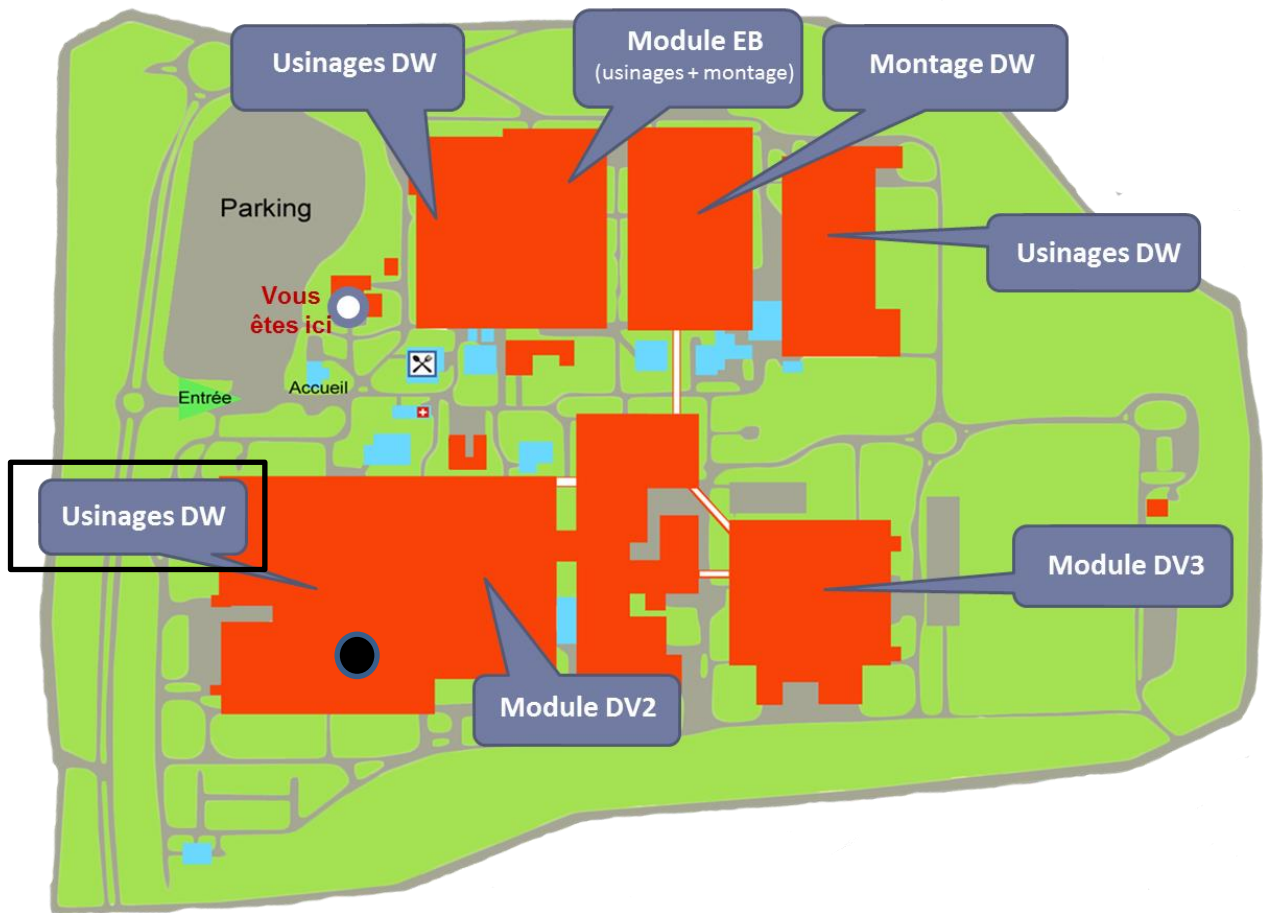
- Le DV, correspondant à de la moyenne gamme, est un moteur Diesel HDi (1.6l), 4 cylindres avec une puissance allant de 75 à 120 CV. 4400 moteurs sont produits par jour depuis Mai 2003.
- Le DW, correspondant à du haut de gamme, est un moteur Diesel HDi (2l ou 2.2l), toujours avec 4 cylindres et une puissance de 136 à 204 CV. 2100 moteurs sont produits par jour depuis Octobre 1998.

Le 2.2L n'est plus produit mais une modification a été apportée aux 2L pour permettre d'avoir les caractéristiques d'un 2.2L tout en restant plus résistant et plus économique au niveau de la consommation.

- Un moteur essence à usage urbain, datant de avril 2012. Le EB (1l, 1.2l & 1.2l monde) dispose de 3 cylindres avec une puissance de 68 à 82 CV. Plus petit, plus économe et plus propre, ce moteur permettra aux véhicules à vocation urbaine auquel il est destiné d'émettre moins de 100g de CO2/km.

Au quotidien 7900 moteurs sont produits en fonction de 4 modules distincts, 1 pour le DW, 2 DV et 1EB. Au totale en 2014, 1 580 000 moteurs ont été produits dont 82% de Diesel. Depuis le début de l'activité 40 000 000 de moteurs ont été produits. Plus de la moitié de ces derniers sont destinés aux véhicules du groupe et le restant et expédié à des constructeurs partenaire telle que Ford, Land Rover, Mitsubishi dans le cadre de partenariat.

2.2.2 Plan du site



L'usine de Tréméry possède 115 hectares de surface organisés de la façon suivante :

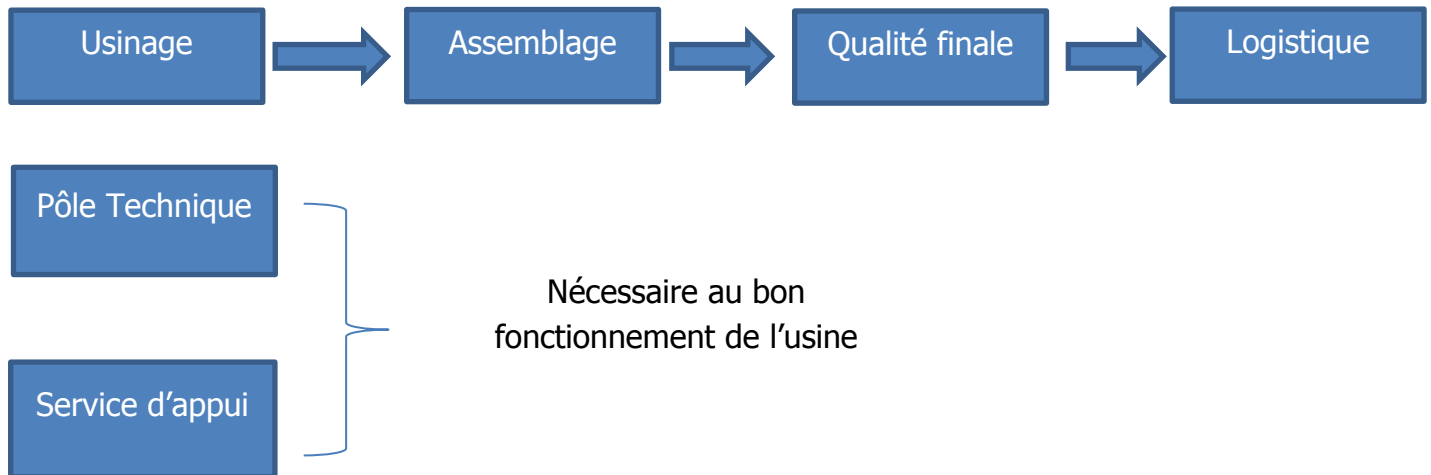
- 40 hectares de bâtiments
- 54 hectares d'espaces verts
- 13 hectares de Voiries
- 8 hectares de parking

Depuis 2001 le site de Tréméry est certifié ISO 14001 d'où sa qualification de site vert. Soucieuse de l'environnement, l'entreprise s'adonne au quotidien à revaloriser l'ensemble de ces déchets allant de l'huile issue des centrale hydraulique et des cuves de récupération aux matériels électrique démantelés ou les copeaux récupérés lors de la phase d'usinage.

L'activité principale de mon stage a eu lieu au bâtiment 3, où se produit l'usinage des moteurs DW. Plus précisément à l'atelier 720, à proximité des vilebrequins.

2.2.3 Flux de fabrication

Au cours de leur fabrication, l'ensemble des moteurs suivent un parcours bien précis, ils subissent une succession d'opération afin d'être prêt à l'envoi en fin de chaîne vers les usines terminales clientes. C'est ce que l'on appelle le flux de fabrication. Sur le site, il existe 6 parties nécessaires au bon déroulement.



- **Usinage** : C'est le point de départ de la ligne de production. Les principaux composants sont reçus brut de fonderie. Il s'agit des carters, vilebrequins, bielles, culasses, pompes à eau et à huile. Par l'intermédiaire d'opérations de production automatisées, elles vont prendre leur forme définitive. A titre d'exemple, on retire plus de 10 Kilogrammes de copeaux par carter. Par la suite, les pièces sont soumises à un contrôle qualité afin de passer à l'étape suivante.

- **L'assemblage** : Une fois l'usinage terminé, les pièces vont alimenter les débuts de ligne de montage afin de débiter l'assemblage du moteur .Viennent s'ajouter des équipements de fournisseurs extérieurs pour compléter le moteur.

- **La qualité** : A la sortie des lignes d'assemblages, un contrôle est effectué afin de rendre compte si oui ou non l'ensemble respecte les consignes de qualité. Une fois exécuté, le moteur est ensuite testé sur un banc d'essai afin de certifier sa compétence et sa durée de vie.

- **La logistique** : Elle est le chef d'orchestre d'acheminement des moteurs vers les usines terminales. Elle s'assure aussi de la bonne livraison des pièces au bord des lignes de production et d'assemblage. Au sein de l'entreprise, elle est structurée en flux tendu.

A titre indicatif cent camions entrent par jour, soixante transportent des pièces d'origines et quarante des pièces brutes. Il y a environ cent sorties, 40% vides et le restant remplis de moteur.

Représentation des transports de marchandise dans le monde



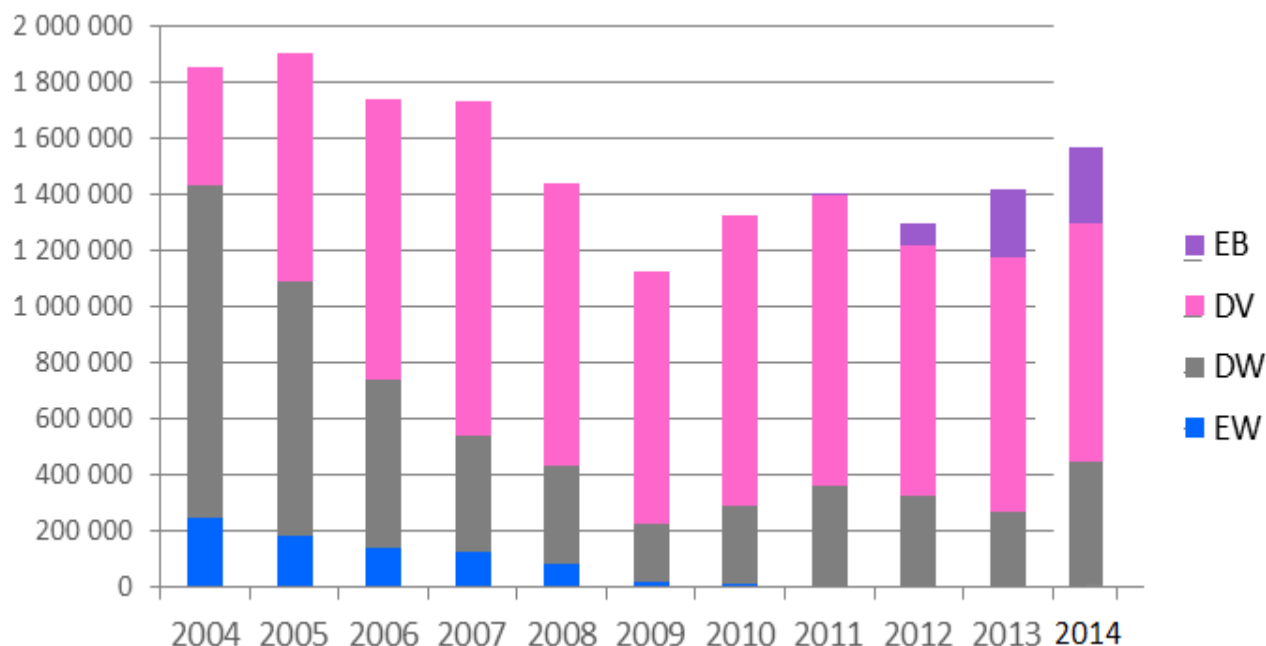
- **Le Pôle Technique** : Il apporte tout au long du cycle son aide, ses connaissances sur le processus de fabrication en vue de l'optimiser. C'est un rôle de fonction support. Ses employés apportent leur aide et leur expertise pendant des opérations de maintenance mais ils ont aussi une visée sur le long terme en ayant un esprit de constante amélioration du procédé en place.

- **Les services d'appui** : Il s'agit de l'ensemble des fonctions nécessaire qui sont liées à la vie du site comme la maintenance, la gestion économique ou encore les ressources humaines.

2.2.3 Données constitutives de l'entreprise

2.2.3.1 Historique de production

Afin de compléter l'ensemble des informations énoncées voici un historique de production relatant le nombre de moteurs vendus sur les onze dernières années ainsi que les différents types au sein du site de Tremery.



On remarque de suite l'impact de la crise économique de 2008, où depuis cette année le nombre de moteurs produits est en baisse de 400 000.

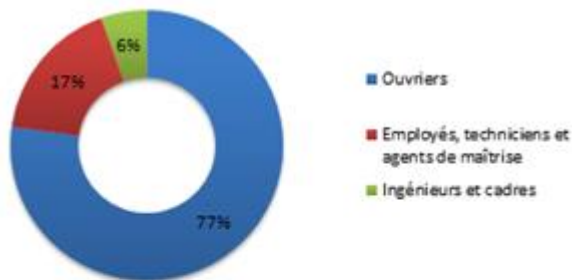
D'un point de vue par type, on constate une diminution du nombre de moteurs DW produits, moteur Diesel haut de gamme. Et la part grandissante, doucement mais sûrement, du nouveau moteur essence le EB. Quant à la production de moteur DV, elle reste assez stable.

2.2.3.2 Effectifs

Pour parfaire cette présentation, il convient d'effectuer un point sur le personnel. Au sein de cette partie, on s'intéressera notamment aux caractéristiques du personnel tel que son âge, sa catégorie professionnelle, ...

Répartition du personnel du site de Tremery

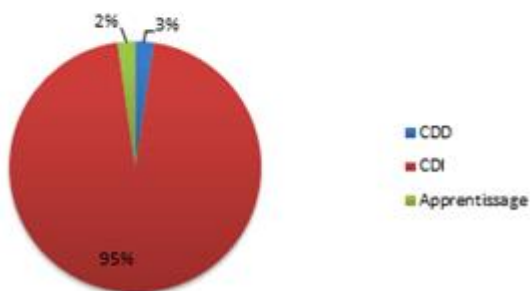
Répartition effectif



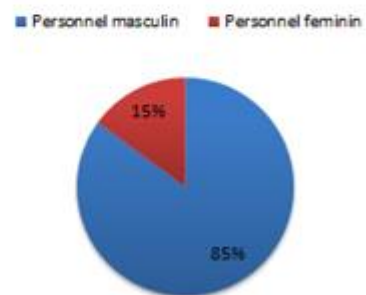
Effectif total :

3 400 personnes

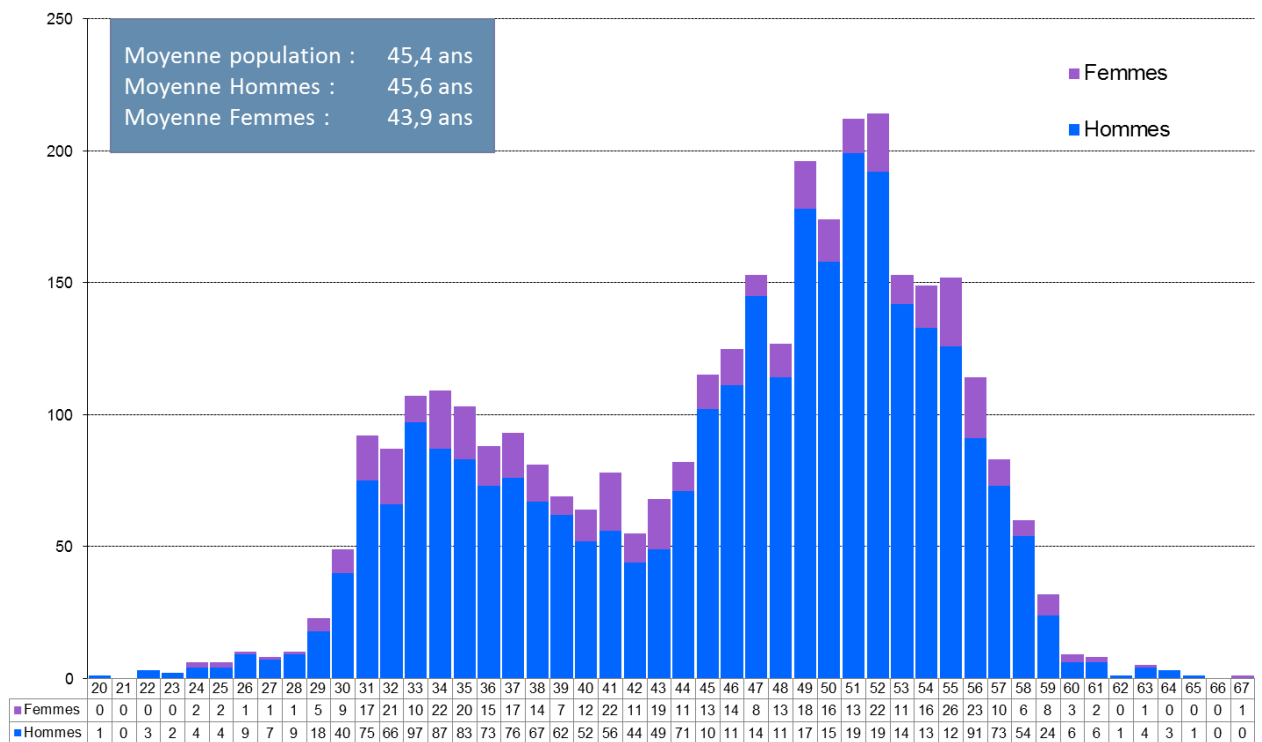
Répartition par contrat



Pourcentage hommes/femmes



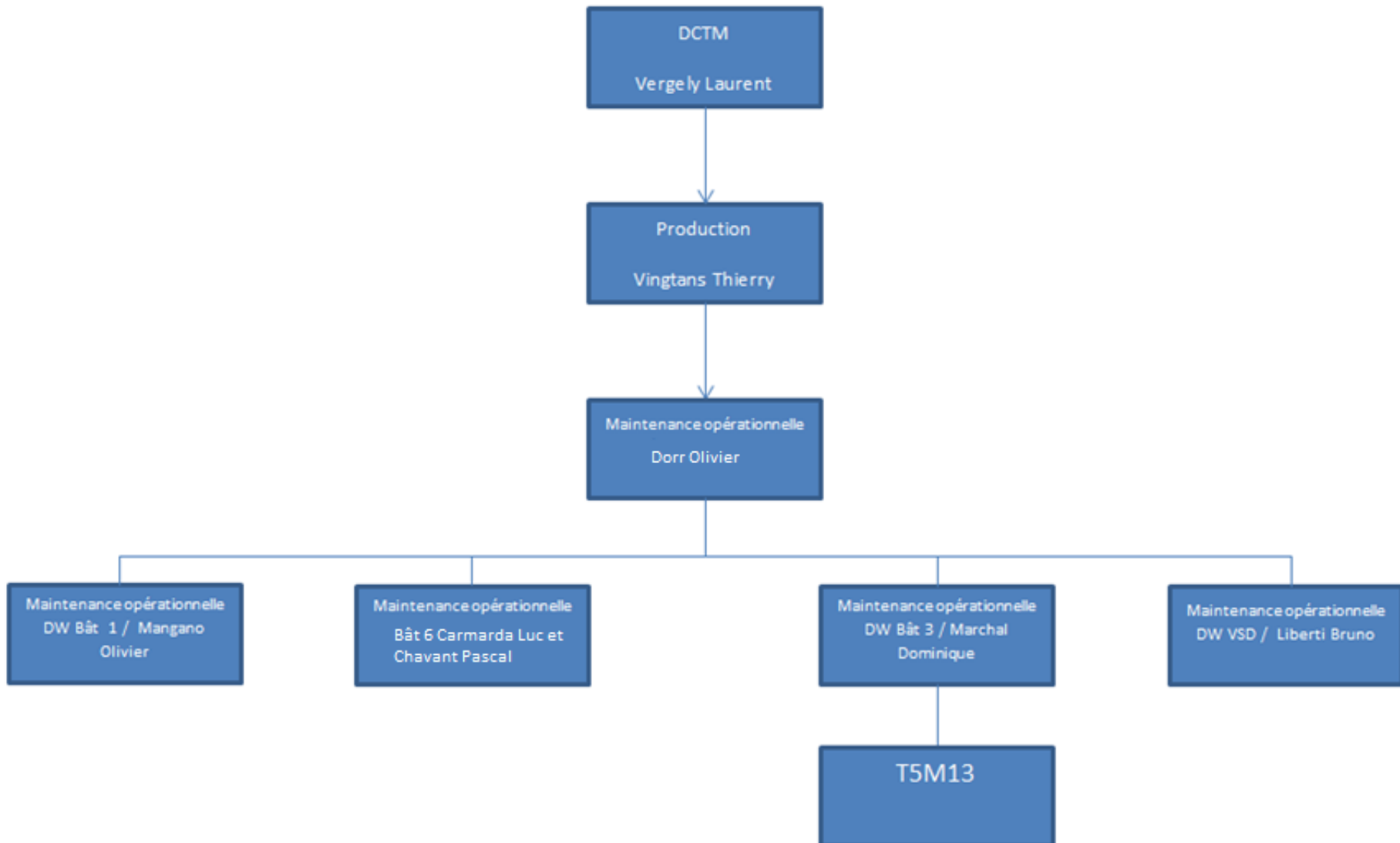
Pyramide des âges



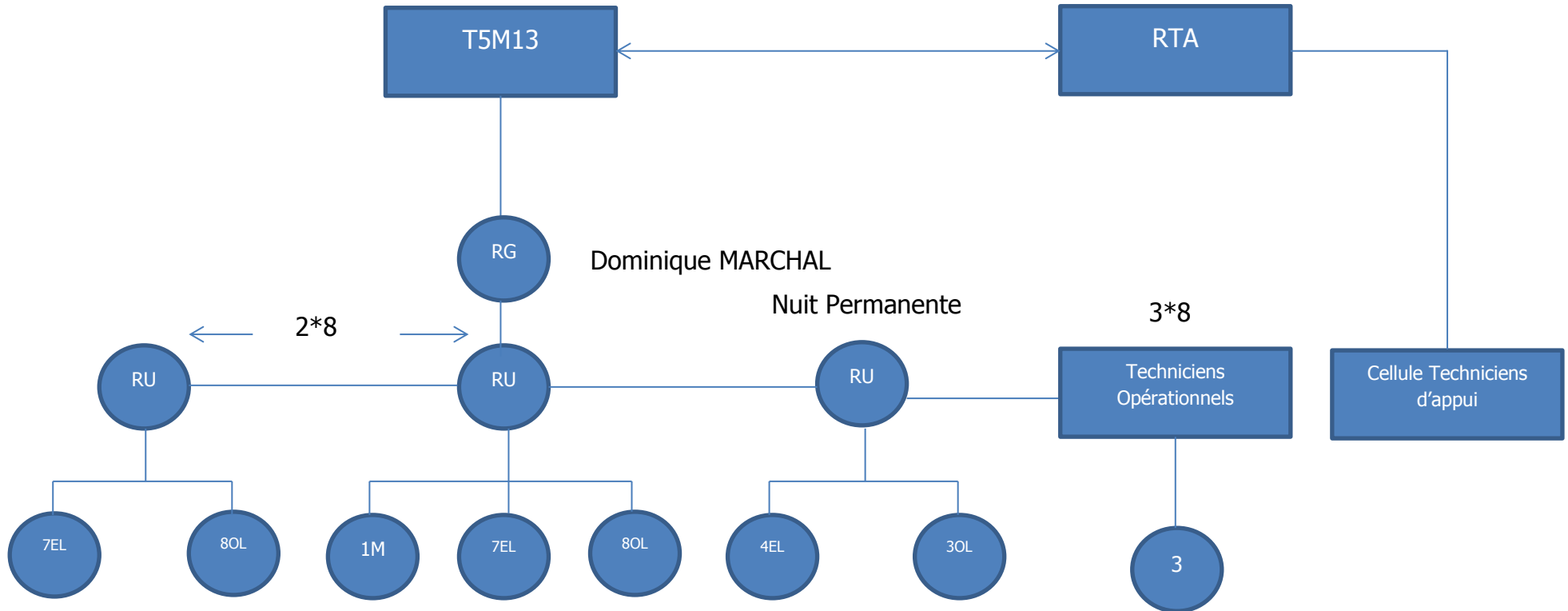
3. Maintenance au sein de l'entreprise

3.1 Organisation de la maintenance

3.1.1 Au sein de l'entreprise



3.1.2 Au sein du T5M13



RG : Responsable groupe

RU : Responsable Unité

TE : Technicien

EL : Electricien

OL : Mécanicien

M : Métallier

3.2 Politique de maintenance

De nos jours, la politique de maintenance adoptée par l'entreprise se doit d'être adaptée à la structure et efficace. En effet, elle s'inscrit dans une véritable stratégie dont l'objectif principal est de maintenir le plus longtemps possible en état l'ensemble du parc machine afin de produire constamment.

Elle se doit donc d'être parfaitement réfléchie. Au sein du site de PSA Tremery, c'est la méthode TPM qui prime, *Total Productive Maintenance*. Cette dernière, née officiellement au Japon en 1971, s'est développée durant les 30 dernières années en Occident.

- Maintenance : Maintenir un bien dans un état spécifié afin d'assurer un service déterminé.
- Productive : Cela consiste à effectuer les prestations de maintenance tout en assurant une production. Ainsi, on effectue ces opérations en cours de fonctionnement si cela est possible. Il convient donc d'arrêter le moins possible la chaîne de production.
- Totale : rien n'est négligé, tout est pris en considération. L'ensemble du personnel y est associé.

Cet outil a pour but d'éliminer les pertes principales, confier la maintenance de premier niveau en impliquant les opérateurs, pouvoir la planifier et fiabiliser toute la ligne.

On constate que l'objectif principal est de maximiser le temps de production. De plus, cette méthode se veut sans investissement supplémentaire dans le processus de fabrication. Par conséquent, c'est au gaspillage qu'elle s'attaque en priorité. Si l'on simplifie, les conditions parfaites seraient le « zéro panne zéro défaut, zéro perte ». Sans compter le fait avec un esprit de constante amélioration, une implication de tout le monde, de l'opérateur au responsable de maintenance, de tirer le groupe vers le haut et d'élever ensemble leur niveau de compétences.

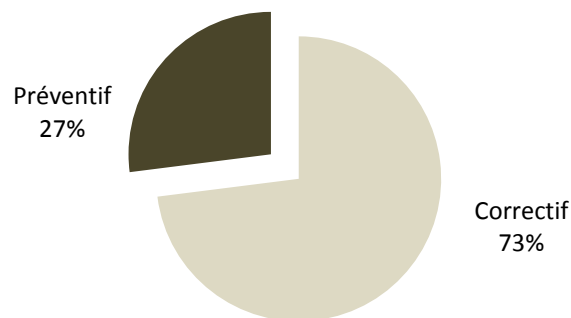
Les résultats escomptés sont une optimisation de la structure, diminuer les temps d'arrêt du correctifs en augmentant le préventif notamment, motiver le personnel et améliorer la qualité du produit mais aussi du travail effectué.

Toutefois, la mise en place de ces méthodes nécessite du temps et de l'organisation. Sous peine d'avoir les résultats inverses de ceux escomptés. Comme la démotivation du personnel avec de nombreuses tâches administratives, mais surtout la diminution de la production.

Dans la perspective de mieux comprendre le fonctionnement de la maintenance, il serait intéressant de regarder la proportion du correctif par rapport au préventif au sein de la structure. C'est dire le ZURG, ZDIFF et ZSAUD en comparaison au ZPREV.

Voici un camembert récapitulatif :

Pourcentage de correctif par rapport au préventif



Il convient de noter que la part de correctif reste assez importante (environ $\frac{3}{4}$) même si des efforts sont effectués sur le préventif notamment avec l'instauration du TMP.

Pour vraiment comprendre l'organisation, il est judicieux de faire un zoom sur ces deux parties distinctes.

Maintenance corrective

La maintenance corrective concerne l'ensemble des opérations effectuées suite à la détection d'une panne ou d'un dysfonctionnement. La majeure partie du temps, elle nécessite un arrêt de production. Son unique objectif est de remettre en état un système défaillant.

Au sein du site, cette dernière est découpée en trois parties distinctes ayant chacune sa spécificité :

- Le ZURG : l'installation est à l'arrêt suite à une panne, la production est stoppée. Il est donc nécessaire d'effectuer un travail rapide afin de pouvoir relancer l'ensemble pour avoir un minimum de perte. Elle est assimilée à du palliatif.

- Le ZDIFF. Il s'agit de l'ensemble des opérations à effectuer en différer. C'est-à-dire que la machine possède un dysfonctionnement mais elle peut encore produire. Il convient donc de traiter le problème assez rapidement avant qu'il ne s'aggrave ; cependant on possède une certaine marge de manœuvre au niveau du temps.

Maintenance préventive

Après avoir étudié la place du correctif au sein du site, intéressons-nous à la place du préventif et de son organisation.

Il y a notamment deux manières de réaliser du préventif au sein de l'entreprise. Celle en marche(en production) et celle à l'arrêt (hors production).

- *Préventif en cours de fonctionnement :*

Comme son nom l'indique, il ne possède pas de contraintes spécifiques car la production n'est pas interrompue. Au sein du secteur, des analyses vibratoires ou encore des contrôles de défauts thermiques sont effectués à l'aide d'une caméra. Cela peut aussi être un simple contrôle visuel.

- *Préventif à l'arrêt :*

Contrairement à son homologue il est de mise que la chaîne soit à l'arrêt. Par conséquent, la planification est plus restrictive que la précédente. Parmi ce domaine, il existe plusieurs types d'interventions :

- Les premières opérations préventives de base d'un système sont réalisées par les opérateurs dans le cadre du TPM.

- Les PMP (Plan de maintenance programmé) correspondent à un créneau hebdomadaire d'une durée de six heures consacrés uniquement à la réalisation de gamme préventives.

- Les gammes pour les VSD (Vendredi-Samedi-Dimanche) constituent généralement des actes importants, nécessitant un temps d'intervention supérieur à la disponibilité machine, d'où leur réalisation par les équipes de VSD.

- Les arrêts, actés au mois d'août et fin décembre, permettent une certaine remise à niveau des installations et d'y effectuer une bonne partie de préventive.

- Les plans d'entretien, manœuvre préventive arrivant après un certain nombre de pièces et/ou tous les X temps.

3.3 Evolution de la politique de Maintenance

Au cours de mon stage de fin de formation, j'ai eu l'occasion d'assister à la mise en place d'une réforme de grande ampleur au sein du site PSA de Tréméry en ce qui concerne la maintenance. Et même d'y participer.

En effet, toujours dans le cadre du *Total Productive Maintenance (TPM)*, l'entreprise a décidé de réaliser quotidiennement du préventif au cœur des différents ateliers. C'est pourquoi, les actuels *Plan de Maintenance Programmé (PMP)* vont disparaître dans le cadre de l'organisation du préventif. Ainsi à la place d'un arrêt hebdomadaire de six heures, deux heures seront effectuées chaque jour par les équipes en poste.

De plus l'actuel gérant de l'organisation des tâches préventifs, le pôle technique maintenance et coordination est lui aussi voué à être supprimé. Par conséquent la réorganisation de ces travaux, la planification ainsi que l'ensemble des opérations qui lui sont liées sont maintenant confiées à la maintenance opérationnelle de chaque secteur. Pour fixer les choses, le T5M13 devra s'occuper du préventif, de la gestion à la réalisation, pour les ateliers sous sa tutelle le 710, 720, 360, 380, 800 et 222.

Ayant été convié à la participation de cette réforme, de plus ample informations seront disponibles dans les prochaines parties de ce rapport. Notamment Partie.4 correspondant à cette thématique.

3.4 Pilotage de l'équipe

Au cours de cette session, le but était d'effectuer un compte rendu du secteur à ce moment. Il permettra de déterminer les problèmes majeurs et ceux naissants ainsi que de donner les différentes directives afin d'assurer une bonne dynamique. Plusieurs critères sont étudiés pendant la réunion réunissant les Responsables de Groupes, d'unités et des techniciens.

Elle est axée sur la gestion du personnel, la production, la qualité, le budget ainsi que la maintenance.

Après avoir parcouru les quatre premiers points, il convient d'énoncer la situation actuelle du service Maintenance par l'intermédiaire de sept indicateurs ayant chacun un objectif précis. Il s'agit de :

- **Encours Portefeuille Atelier.** Fourni sous forme d'histogramme, il détermine à l'instant T le nombre d'heures de maintenance à effectuer par service.

Il comprend les heures de préventifs, de correctifs, de travaux en différé mais aussi d'amélioration, d'investissements et de SAD (Suite à donner après des travaux de maintenance).

Chacune de ces heures, répertoriées par type, est répartie ensuite sous quatre catégories puis seules celles non réalisées sont considérées :

- Non affectées encore par les bureaux de coordinations distincts du T5M13
- Restants à effectuer par le service T5M13
- Concernant l'équipe VSD (Vendredi-Samedi-Dimanche)
- Et associées au PMP (Maintenance Préventive d'une durée de six heures environ en cours de semaines)

Ce curseur permet d'étudier la dynamique du secteur, la répartition des tâches à effectuer, estimer le travail accompli et restant.

- **Le MTBF** (*Mean Times between failures*). Il permet d'indiquer le niveau de fiabilité de l'atelier. En effet, il nous renseigne sur la durée moyenne entre chaque panne. Plus il est élevé, plus les systèmes sont sûrs et la qualité du travail effectué reconnu. Il s'agit d'un estimateur non négligeable sur la santé des mécanismes.

- **Le MTTR** (*Mean Time To Recovery*). Soit le temps moyen de réparation d'une panne. Son analyse est inévitablement liée au MTBF. L'objectif est qu'il soit le plus petit possible.

Pour exemple, si le MTBF et le MTTR sont élevés, on peut déduire que le nombre de pannes est faible mais elles sont constitutives d'arrêt important.

Il permet donc de jauger l'influence des défauts rencontrés et la qualité du travail fourni.

- **Le taux de réalisation préventif et réglage Fabricant.** Il informe le nombre d'heures de préventifs réalisé par le fabricant par rapport aux nombres d'heures fixées.

- **Le taux de réalisation préventif et réglage Maintenance.** Celui-ci à la différence du précédent indique le nombre d'heures de préventifs réalisées jusqu'à présent par le service Maintenance du T5M13 sur le nombre d'heures tombées.

Par conséquent, il estime l'avancée des tâches préventives prévues.

- **L'activité prévue sur le globale.** Il permet de mesurer l'activité subie par le secteur. En effet, il correspond au ratio du temps maîtrisé sur le temps global de maintenance. Il est donc nécessaire afin d'avoir une vue sur la part des interventions non planifiées, actions effectuées en urgence, et leur impact.

- **Les machines cibles.** Un zoom sur les systèmes critiques est établi. Ainsi elles requièrent une attention toute particulière dans le but d'optimiser leur fiabilité.

Cet élément est donc non négligeable, il permet de constater les « mauvais élèves » de l'atelier et leur accorder un suivi plus conséquent.

En conclusion, cette réunion permet d'effectuer un état des lieux et considérer les différents inconvénients. Les principaux acteurs décident ensuite des voies à suivre afin d'optimiser l'ensemble du secteur pour être plus productif. On constate que plusieurs indicateurs sont obligatoires dans le but d'anticiper les futures fluctuations et cibler les problèmes principaux.

P.S : En annexe, un rapport sur l'activité prévue sur le globale ainsi que sur le taux de réalisation du préventif est disponible. Il relate principalement les trois dernières années.

3.5 Audit Stop

Ce terme correspond à la rédaction d'une fiche par le responsable de groupe et d'unité en commun au cours d'une intervention préventive ou corrective réalisée par des techniciens ou une équipe de maintenance. Elle a un but constructif et non de blâme, elle se veut bénéfique pour la sécurité des employés et éviter au maximum les accidents. En effet, elle relate aussi bien les points positifs que les inconvénients lors de l'intervention toujours en lien avec la sécurité du personnel.

Ainsi, lors de l'intervention de repérage sur l'OP165 pour la réalisation de la gamme un audit stop a été réalisé par M. Marchal et Bassan (RG et RU). Voici le compte rendu de ce dernier :

Cochez si acte Tous critères <input checked="" type="checkbox"/> dangereux respectés <input checked="" type="checkbox"/>		Cochez si acte Tous critères <input checked="" type="checkbox"/> dangereux respectés <input checked="" type="checkbox"/>	
Réactions des personnes <input checked="" type="checkbox"/>		Équipements de protection individuelle <input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Ajustement des équipements de protection individuelle <input type="checkbox"/> Changement de position <input type="checkbox"/> Réorganisation du travail <input type="checkbox"/> Arrêt du travail <input type="checkbox"/> Modification de mode opératoire <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____		Observation de la tête aux pieds <input type="checkbox"/> Tête <input type="checkbox"/> Yeux et visage <input type="checkbox"/> Oreilles <input type="checkbox"/> Système respiratoire <input type="checkbox"/> Bras et mains <input type="checkbox"/> Tronc <input type="checkbox"/> Jambes et pieds <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
Positions des personnes <input type="checkbox"/>		Outils et équipement <input checked="" type="checkbox"/>	
Cause(s) de blessures <input type="checkbox"/> Heurter ou être heurté par un ou des objets <input type="checkbox"/> Être coincé dans, sur ou entre des objets <input checked="" type="checkbox"/> Tomber <input type="checkbox"/> Être en contact avec des températures extrêmes <input type="checkbox"/> Être en contact avec du courant électrique <input type="checkbox"/> Inhaler, absorber ou ingérer une substance dangereuse <input type="checkbox"/> Faire des mouvements répétitifs <input type="checkbox"/> Être dans des positions/ postures inconfortables <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____		<input type="checkbox"/> Appropriés <input type="checkbox"/> Utilisés correctement <input type="checkbox"/> En bon état <input type="checkbox"/> _____ Standards de travail <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Disponibles <input type="checkbox"/> Adéquates <input type="checkbox"/> Connus <input type="checkbox"/> Compris <input type="checkbox"/> Suivis <input type="checkbox"/> _____ Ordre et propreté <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Connus <input type="checkbox"/> Compris <input type="checkbox"/> Suivis <input checked="" type="checkbox"/> rangement	
• Actes sûrs observés <u>Port des EPI - mise en place des badges - Essais machine avec éléments de sécurité en place.</u> _____ _____			
• Actes dangereux observés <u>Passage encombré - câbles électriques au sol + escabeau dans passage - sol très très gras</u> _____ _____			
• Action corrective immédiate • Action pour empêcher la répétition de l'acte dangereux <u>Fait rangement de l'escabeau - Fait enlèvement des anciens câbles électriques - Sensibilisation sur le travail à plusieurs.</u> _____ _____			
• Action corrective immédiate • Action pour empêcher la répétition de l'acte dangereux _____ _____ _____			
Identifiant Auditeur 1 : <u>c533417</u> MARCHAL DOMINIQUE Centre d'animation : <u>T5M13</u>		Identifiant Auditeur 2 : <u>c531351</u> BASSAN JEAN FRANCOIS Date de l'audit : <u>17/04/2014</u> Bâtiment : <u>3 / pot I17</u> Nom du poste / N° <u>op 165 - T5D71</u>	

4. Thème de stage

4.1 Suivi du NON RO de l'atelier 720

4.1.1 Cahier des charges 720

OBJET / LOCALISATION :

Suivi de la production et non production du T5D72.

Service : DTI/DMB/UMY/PTCM/MOPW/MOB3

Bâtiment 03

DOCUMENTS FOURNIS :

Seront fournis : A3 pré-rempli, accès Doc-Info, plans et schémas.

DESCRIPTIF DES TRAVAUX :

Dans un premier temps il faut prendre connaissance de tout ce qui a été fait précédemment et s'initier aux différents outils utilisés par la société.

Il faudra faire l'analyse, la préparation, la planification, la validation ainsi que l'ensemble des mises à jour de l'A3. Cette opération devra se faire en respectant les impératifs de production.

L'ensemble de la prestation devra se faire en respectant les consignes de sécurité PSA Tréméry. Toute situation particulière devra faire l'objet d'une analyse des risques.

CONTENU DE L'OFFRE :

Sans objet :

CALENDRIER DE L'AFFAIRE :

15 juin 2015 au 17 juillet 2015

RESPECT DES CONFORMITES

- **Conformité à la législation française en vigueur**
- **Conformité aux normes techniques**

- **Conformité aux prescriptions PSA**
- **Conformité aux Standards Usines**
- **Conformité aux Normes de Sécurité**
- **Conformité aux principes de Propreté**
-

ANNEXE PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES

Protection de l'environnement :

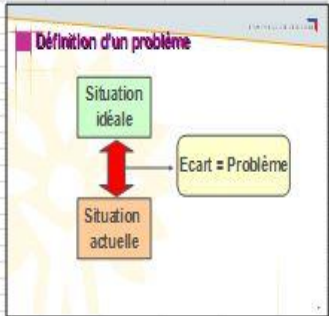
Le FOURNISSEUR doit être certifié selon la norme ISO 14001, ou toute autre norme équivalente, ou être en mesure de démontrer qu'il a mis en place un plan d'action lui permettant d'être certifié. Le FOURNISSEUR doit respecter toutes les législations et réglementations relatives à la protection de l'environnement. Le bien conçu et/ou fabriqué par le FOURNISSEUR pour le compte de PCA, objet de la FOURNITURE (machine, outil, bien d'équipement, bâtiment...), ne doit contenir aucun produit, matériau ou substance interdite par les législations ou réglementations applicables dans son propre pays, en France, dans l'Union Européenne ainsi que dans tout pays de commercialisation du bien conçu et/ou fabriqué par le FOURNISSEUR.

4.1.2 Définition des thèmes abordés

Pendant ce stage plusieurs termes ont été utilisés, je vais donc les définir :

Un A3 : une feuille A3 (297 x 420mm) qui permet de présenter un problème, les différentes solutions possible, les mesures exécutées, l'analyse des causes et la liste des objectifs visés.

Exemple d'A3 :

		Mise à jour A3		Ajout bloc		Service	Service	Service	Service										
		Nom		Nom		Nom	Nom	Nom	Nom										
<p>< 1 - Clarification du problème ></p> <div>  <p>Quelle est l'objectif ultime ? enjeu</p> <p>N'hésitez pas ! Utilisez des graphiques, photos, schémas, dessins, représentations de votre Terrain...</p> </div>																			
<p>< 2 - Décomposition du problème principal en problèmes élémentaires ></p> <div> <p>Comprendre la situation actuelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> Décomposez le problème en petits problèmes élémentaires Priorisez et sélectionnez les problèmes à résoudre Étudiez le processus par l'observation des faits Supprimez ou déplacez ce paragraphe d'ici une fois le cadre rempli <p>N'hésitez pas ! Utilisez des graphiques, photos, schémas, dessins, représentations de votre Terrain...</p> </div>																			
<p>< 3 - Objectifs ></p> <div> <p>Fixer l'objectif :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vous vous engagez L'objectif doit être SMART L'objectif est en ligne avec le problème initial Supprimez ou déplacez ce paragraphe d'ici une fois le cadre rempli </div>																			
<p>< 4 - Recherche des Causes racines ></p> <div> <p>Analyser les causes (5 Pourquoi, 8M...):</p> <ul style="list-style-type: none"> Prenez en considération tous les facteurs possibles, sans être préconçu Sur la base de faits collectés par l'observation objective en vous demandant sans fin "pourquoi?" Précisez la cause première (montrez à la cause et vérifiez si c'est vraiment la question première) Supprimez ou déplacez ce paragraphe d'ici une fois le cadre rempli <p>Utilisez les graphiques de la IIRPI (arbre des causes, arête de poisson, ...etc)</p> </div>																			
<p>< 5 - Mesures correctives ></p> <div> <p>Aidee: Faites un planning qui laisse apparaître la durée de réalisation des actions, vous aurez ainsi plus facilement une idée de l'avancement de ces dernières!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actions</th> <th>Responsable</th> <th>Début</th> <th>Fin</th> <th>Statut</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table> </div>										Actions	Responsable	Début	Fin	Statut
Actions	Responsable	Début	Fin	Statut															
...															
<p>< 6 - LES MESURES PROPOSEES ></p>																			
<p>< 7 - Suivi résultats et processus ></p>					<p>< 8 - Standards ></p>														

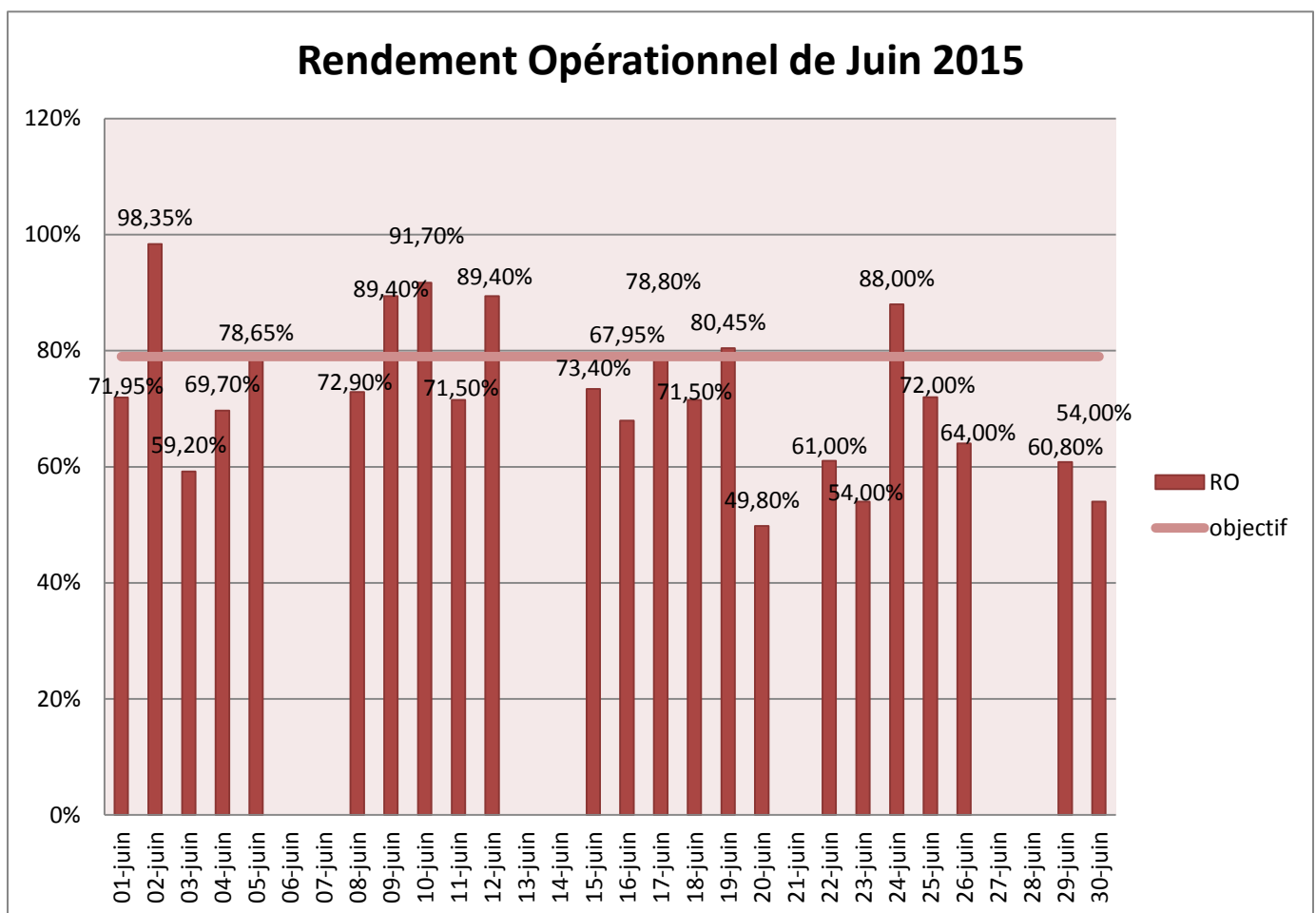
Doc Info : base de documents, dossiers concernant PSA. Cela peut aller du suivi RO jusqu'à de la documentation machine.

RO (Rendement Opérationnel) : Cela correspond au pourcentage de pièce produite à la journée. Ce chiffre est calculé par rapport à une production théorique. Il faut savoir que chaque pièce a un temps de cycle de production.

Exemple temps de cycle :

Toutes les 32 secondes un carter est produit

Exemple de RO :



Le 720 : c'est l'atelier où sont produits les vilebrequins et les bielles.

4.1.3 Travail à effectuer

Le projet de mon stage était de faire un A3 concernant le suivi du NON RO de l'atelier 720. Le but était de comprendre pourquoi l'objectif n'est pas atteint et quelles sont les solutions pour y remédier.

Clarification du problème

Dans un premier lieu, il convient de clarifier le problème. Cela permettra de le rendre distinct et de se fixer un but précis. Ainsi, la méthode s'y prêtant le mieux est un schéma permettant d'aller directement à l'essentiel.

Dans un second on va répertorier toutes les solutions possibles et imaginables.

Dans un dernier temps on va valider les solutions les plus probables et éliminer les moins percutantes.

En tant que percutantes, je sous-entends différents domaines comme :

- financier : il faut que la solution ne corresponde pas à un gros financement. Sinon le travail devra être x fois plus rentable (avec x la proportion du prix par rapport aux prix des pièces).
- Main d'œuvre : chaque personne coûte de l'argent, donc en réduisant le nombre de personnes chargés par la solution, on réduit le prix de la réparation et le temps de fonctionnement.
- Un délai très court voir immédiat : cela a pour but de réduire le temps de non fonctionnement des machines et ainsi perdre le moins d'argent possible. Si un délai est supérieur à 2h on estime cela comme un délai long. Il faut savoir que chaque réparation fait intervenir, mécanicien, technicien, les pièces et d'autres personnes encore. Tout cela a un prix et plus le temps de réparations est long et plus le prix sera grand.

4.1.4 Planification du projet

Le calendrier du projet est situé en annexe.

Ce dernier regroupe les durées de chaque activité et comment mon projet a été repartitionné.

4.1.5 Modification apportées.

Mon projet avait pour but de donner ou conjecturer des solutions pour le NON RO du 720.

Aucune modification n'a été apportée.

Aux dernières nouvelles, mon chargé de stage a retenu une de mes solutions et depuis le NON RO reste au niveau de l'objectif à atteindre.

4.1.6 Analyse des changements à apporter.

Après 1 mois d'analyse, on a pu voir que la réduction du nombre de personne la nuit était vraiment pesant sur la production de la journée.

En effet les 3/8 avaient pour but de commencer à usiner les pièces qui serviraient le matin.

Ce qui explique les 100% de production des 1/8, ces derniers avaient beaucoup de stock.

En revanche sans ce stock les 1/8 étaient sous la pression et devaient rattraper ce retard.

Une de mes solutions est de ne pas supprimer les 3/8 mais de diminuer les 1/8 et 3/8.

Dans ce cas il y aura moins de stock mais il y aura toujours le nécessaire pour rester au-dessus de l'objectif et ne pas atteindre des pourcentages de 110% de production (ce qui est absurde).

De plus souvent le samedi-dimanche il n'y a aucune production et c'est là où intervient ma deuxième solution qui serait justement de rectifier cette décision.

En effet en rajoutant qu'un petit service le dimanche soir (3/8), cela permettrait d'obtenir un peu de stock pour bien commencer le lundi matin et de ne pas « courir derrière l'objectif ».

Le point important à savoir c'est qu'à chaque panne, plusieurs centaines de moteurs ne sont pas produits. Cette production il faut la rattraper !

C'est dans ce but que les 3/8 sont hyper-important car eux permettent de rattraper ce retard.

Ma troisième solution serait la prévention.

Certes PSA fait déjà beaucoup de prévention mais le but ultime serait d'éviter chaque panne de machine en la réparant un samedi ou pendant une pause.

Un point très important c'est qu'entre chaque changement d'équipe il y a 30 minutes de battement, ce qui permet de faire des changements d'outils ou redémarrage de machines.

Le problème majeur est qu'une panne prend tout de suite 1 heure à une journée, donc pendant ce temps-là il est très dur de produire.

Les pièces sont donc stockées mais la capacité du stock est très limitée.

Ma dernière solution est d'éviter les changements d'outils trop souvent.

En effet ces changements d'outils font perdre du temps et de la production.

En faisant des outils plus résistants (ce qui est en train de se mettre en place), on peut avoir une durée de vie supérieure et donc des arrêts de production moins fréquents.

Voici donc mes 4 solutions pour remédier au problème du NON RO du 720.

Ces différentes solutions sont à étudier plus profondément au niveau financier et durée de vie.

5. Conclusion

Pour conclure, il serait judicieux de présenter cette partie sous quatre axes essentiels récapitulant les aboutissements de ce stage. Elle sera donc répartie de la manière suivante :

- L'apport à l'entreprise
- L'apport du stage
- Les difficultés rencontrées
- Ressentis personnel

L'apport à l'entreprise

Dans un premier temps ce stage a permis à l'entreprise m'accueillant de faire face à un besoin. En effet dans le cadre de l'augmentation du rendement opérationnel des différents ateliers, le management et l'organisation rentrent dans cette stratégie. L'A3 permet de voir précisément où se situent les problèmes et comment y remédier.

De plus, j'ai eu la chance de participer à une réforme importante sur la réorganisation du travail. En effet pour le mois de Juillet l'équipe 3-8 ne doit plus exister. Cependant pour ne pas brusquer la production, le site a décidé de diminuer l'équipe petit à petit. Au moins de Juin l'équipe était proche de la fin ce qui explique la diminution de production et de stock la nuit. Cette conséquence devient une cause de la baisse de production de l'équipe 1-8.

L'apport du stage

Il est évident que ces cinq semaines passées au sein du monde professionnel ont été bénéfiques. Elles m'ont permis d'entrer de plein pied dans la vie d'un technicien de maintenance pour la première. Ainsi, j'ai pu approfondir les connaissances techniques et scientifiques enseignées au cours de cette année à l'école mais aussi en acquérir de nouvelles. Notamment en éveillant ma curiosité pendant les différentes situations rencontrées aussi bien d'un point de vue technique

qu'au niveau de l'organisation et de la production. Mais aussi des réflexes et des méthodes de travail utiles lors de mes futures démarches professionnelles.

Ce stage m'a aussi permis de me rendre compte de l'importance d'Excel, un logiciel connu par tout le monde mais pas en profondeur. Peu de personne savent vraiment utiliser Excel. Je me suis rendu compte que l'entreprise n'utilise que des macros et des tableaux. Cela permet une interactivité et une facilité d'exploitation des données.

De plus, ce stage m'a permis d'engranger de l'expérience notamment lors des phases d'interventions où lors du traitement de problèmes rencontrés, en particulier sur les démarches à adopter. Enfin, ce dernier m'a permis de me professionnaliser et d'entamer la transition entre l'école et le monde du travail.

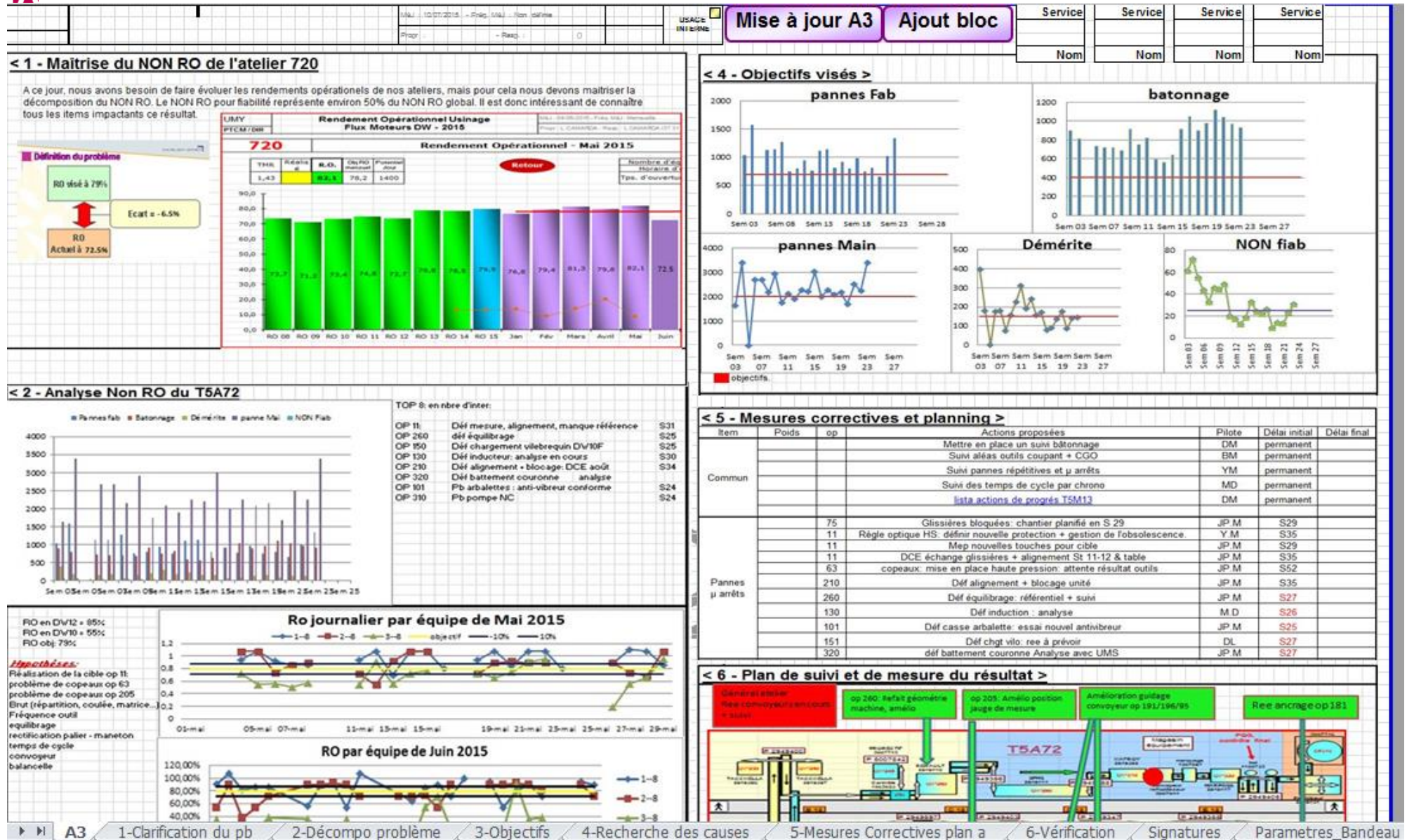
Difficultés rencontrées

Toutefois, pendant le déroulement du stage quelques difficultés sont apparues. En effet afin de comprendre et s'attaquer à ce thème, il a été nécessaire d'effectuer au préalable une explication des outils tels qu'Excel et Doc Info. Le plus important a été de comprendre comment fonctionnent l'usine et l'organisation.

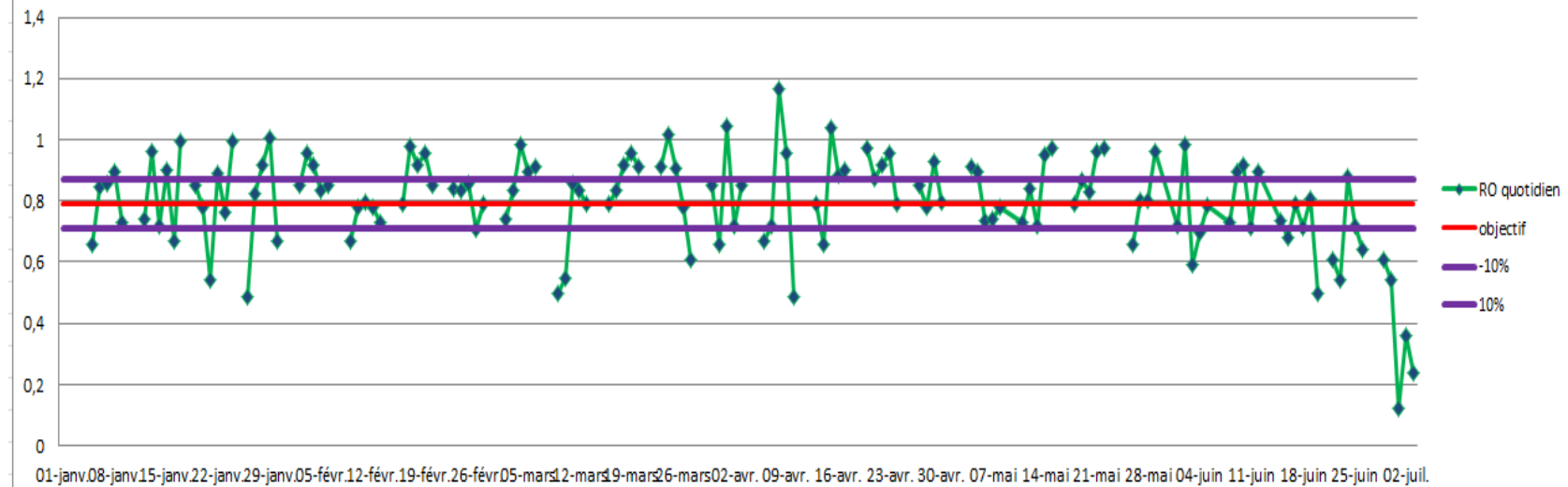
De plus le vocabulaire associé est vaste et complexe, donc il m'a fallu une période d'adaptation pour l'assimiler et pouvoir se faire comprendre lors de la problématique sur le préventif.

Ressentis personnels

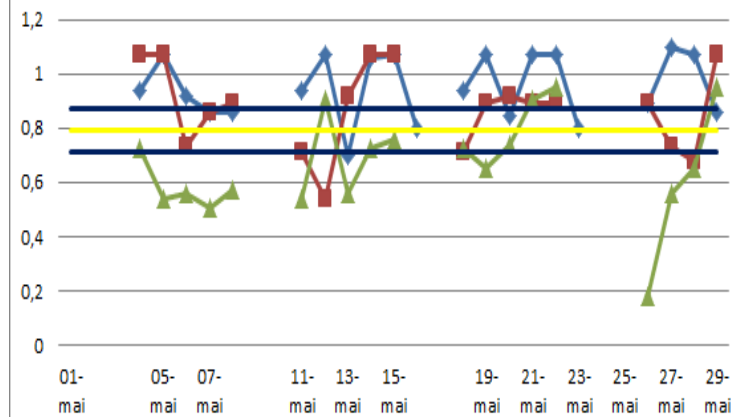
Pour conclure, ce stage au sein du groupe PSA Peugeot Citroën a été une expérience enrichissante et bénéfique dans le cadre de vue sur la vie active. J'ai pu acquérir des méthodes de travail efficace, de nouvelles connaissances sur des technologies non étudiées auparavant. De plus, j'ai pu progresser, élever mon niveau notamment en étant au contact de professionnels au quotidien. Par conséquent, cette étape a été un bon tremplin dans le cadre de la poursuite de mes études et m'a prouvé la difficulté de gérer une équipe et de se rendre disponible pour tout le monde.



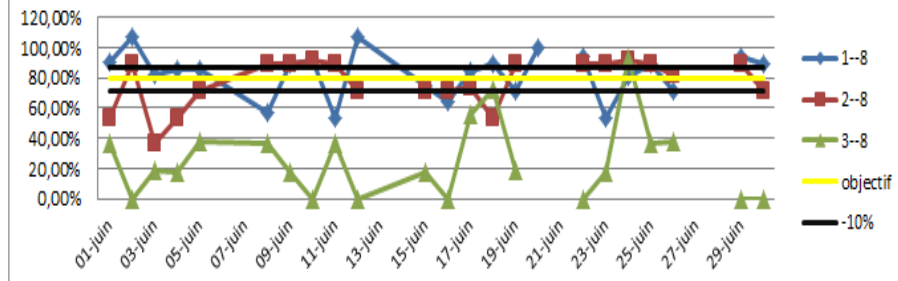
RO journalier depuis 2015



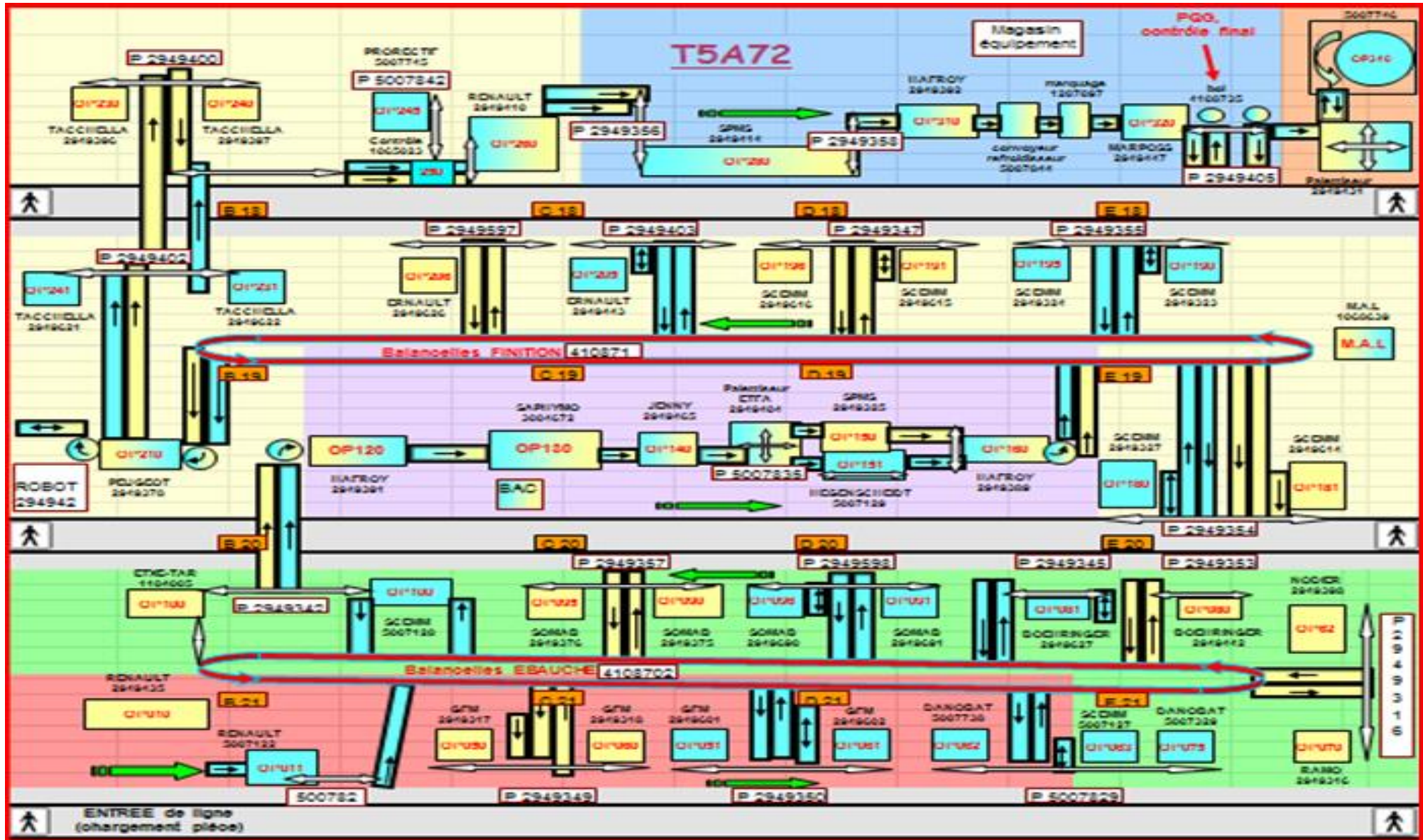
Ro journalier par équipe de Mai 2015



RO par équipe de Juin 2015



1-Classement du pb / 2-Décompte problème / 3-Objectifs / 4-Recherche des causes / 5-Mesures Correctives pb 3 / 6-Vérification / Signatures / Paramètres Bando / production stock



Planning général

	JUIN												JUILLET													
	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29	30	1	2	3	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17	
Formation sécurité																										
Présentation entreprise																										
Validation du projet																										
Présentation interne																										
Analyse du système																										
Compréhension du fonctionnement actuel																										
Définir la structure à mettre en place																										
Préparation des tâches																										
planification des tâches et exécution																										
définir l'organisation																										
Formation audit sécurité																										
Session d'information plan d'action non RO																										
Rédaction rapport																										

 Planning réel  Planning prévisionnel

Bibliographie

Webographie

- « Résultats annuels 2015 », www.psa-peugeot-citroen.com
- Documentation PSA France
- COMPASS