

**Calidad: Disminución de productos defectuosos en la Unidad de
Producción de rodamientos para cajas de velocidades.**

PAOLA ANDREA DURAN PRADA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERIAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y DE
TELECOMUNICACIONES
BUCARAMANGA**

2006

**Calidad: Disminución de productos defectuosos en la Unidad de
Producción de rodamientos para cajas de velocidades.**

PAOLA ANDREA DURAN PRADA

Este proyecto es presentado como requisito para optar al título de Ingeniero
Electrónico

**Director
Mme. Nicole Gache**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERIAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y DE
TELECOMUNICACIONES
BUCARAMANGA
2006**

“Gracias a Dios, quien no me ha desamparado en ningún momento, sobretodo en este gran viaje. Me ha iluminado el camino, me ha dado la fuerza cuando me he sentido abatida y me ha rodeado de gente maravillosa”.

“Gracias a mis padres (Hernando y Luz Stella), sin ellos todo esto no habría sido posible. Gracias por todos sus sacrificios, por sus enseñanzas y por toda la confianza depositada en mí”.

“Gracias a mis hermanitos (Martha Lilibiana, Mayra Alejandra y Hernando José), quienes me han motivado siempre a ser la mejor, para así ser un buen ejemplo a seguir”.

“Gracias a toda mi familia y amigos que desde Colombia me han estado apoyando siempre. La distancia no ha podido destruir todo eso que hemos construido”.

“Gracias a todos esos franceses que más que profesores, colegas, conocidos y vecinos han sido “amigos” y quienes me han demostrado que aun en una Europa fría existe gente muy calurosa, dispuesta a tenderte la mano cuando lo necesitas”.

Paola Andrea.

TABLE DE MATIERES

| | |
|--|--------|
| INTRODUCTION | - 16 - |
| 1 PRESENTATION DE L'ENTREPRISE | - 17 - |
| 1.1 FICHE D'IDENTITE | - 17 - |
| 1.2 HISTORIQUE | - 17 - |
| 1.3 REPARTITION GEOGRAPHIQUE | - 19 - |
| 1.4 LES ASPECTS ECONOMIQUES | - 22 - |
| 1.4.1 Les secteurs d'activité | - 22 - |
| 1.4.2 Positionnement de SNR Roulements sur le marché | - 24 - |
| 1.5 LES PERSPECTIVES D'AVENIR | - 25 - |
| 1.5.1 Recherche et développement | - 25 - |
| 1.5.2 La qualité | - 26 - |
| 2 LE ROULEMENT | - 27 - |
| 2.1 DEFINITION | - 27 - |
| 2.2 SA COMPOSITION | - 27 - |
| 2.3 SES APPLICATIONS | - 28 - |
| 2.4 LES DIFFERENTS TYPES | - 28 - |
| 3 PRESENTATION DU LIEU DE STAGE | - 30 - |
| 3.1 PRESENTATION DE L'USINE DE MEYTHET | - 30 - |
| 3.2 ORGANISATION DU SITE | - 31 - |
| 3.3 LES ILOTS DANS LA FABRICATION D'UN ROULEMENT | - 33 - |
| 3.3.1 L'ilot Premières Opérations | - 33 - |
| 3.3.1.1 Le décolletage (CDF 811) | - 34 - |
| 3.3.1.2 Le traitement thermique | - 35 - |

| | | |
|---------|--|--------|
| 3.3.2 | L'îlot Différentiel & Direction (D&D, CDF 830) et l'îlot Boites de Vitesse (BV, CDF 845) | - 37 - |
| 3.3.2.1 | La Rectification | - 37 - |
| 3.3.2.2 | La Superfinition | - 38 - |
| 3.3.2.3 | Le Montage | - 38 - |
| 4 | LE PROJET | - 40 - |
| 5 | LES PREMIERES CONSTATATIONS | - 41 - |
| 5.1 | LA PERIODE DE FORMATION | - 41 - |
| 5.2 | LES REBUTS | - 41 - |
| 5.3 | LA GESTION DES REBUTS AU QUOTIDIENNE | - 43 - |
| 5.4 | LE SUIVI DES REBUTS | - 45 - |
| 6 | METHODOLOGIE DE TRAVAIL..... | - 47 - |
| 7 | ETAT DES LIEUX DE L'UP BV | - 49 - |
| 7.1 | DEVELOPPEMENT DE L'OUTIL..... | - 50 - |
| 7.1.1 | Suivi des Rebuts de l'îlot PO..... | - 50 - |
| 7.1.1.1 | Le fonctionnement de l'outil | - 52 - |
| 7.1.1.2 | Les problèmes trouvés..... | - 53 - |
| 7.1.2 | Suivi des rebuts de l'UP BV | - 54 - |
| 7.1.2.1 | Le fonctionnement de l'outil | - 55 - |
| 7.2 | BILAN DES REBUTS DE L'UP SUR LES PREMIERS MOIS | - 55 - |
| 8 | LA CUVETTE 12606..... | - 59 - |
| 8.1 | DESCRIPTION DU PROBLEME | - 59 - |
| 8.2 | ÉTUDE MENE | - 60 - |
| 8.3 | LA CAPABILITE DE LA MACHINE..... | - 61 - |
| 8.3.1 | Du côté de l'action..... | - 61 - |
| 8.3.2 | Suivi de la Campagne | - 62 - |

| | | |
|--------|---|--------|
| 8.4 | LES ACTIONS EFFECTUEES | - 64 - |
| 8.5 | LES RESULTATS | - 65 - |
| 9 | LA BAGUE EXTERIEUR 12458 | - 66 - |
| 9.1 | DESCRIPTION DU PROBLEME | - 66 - |
| 9.2 | ETUDE MENEED..... | - 66 - |
| 9.2.1 | La capabilité des machines..... | - 68 - |
| 9.2.2 | L'étude des rebuts au quotidien..... | - 69 - |
| 9.3 | LES SOLUTIONS POSSIBLES | - 71 - |
| 9.3.1 | Suppression de l'alésoir | - 71 - |
| 9.3.2 | Modification des portes outils des saignées..... | - 71 - |
| 9.4 | CONCLUSION | - 72 - |
| 10 | LA BAGUE EXTERIEUR BE 40646..... | - 74 - |
| 10.1 | DESCRIPTION DU PROBLEME | - 74 - |
| 10.2 | L'ETUDE MENEED | - 75 - |
| 10.2.1 | Le filet collet comme défaut amont..... | - 75 - |
| 10.2.2 | Le filet collet comme défaut propre à la rectification..... | - 76 - |
| 10.3 | LES ACTIONS EFFECTUEES..... | - 78 - |
| 11 | EVOLUTION DE REBUTS DE L'UP BV | - 80 - |
| 12 | LES AUTRES PROJETS..... | - 82 - |
| 12.1 | FILMS DES TOURS ET DES RECTIFIEUSES | - 82 - |
| 12.2 | PILOTAGE DE LA PDCA TRS POUR LES TOURS MULTIBROCHES | - 82 - |
| 12.3 | DEVELOPPEMENT D'UN OUTIL DE SUIVI TRS LIGNE 13/04 | - 83 - |
| 13 | CONCLUSION..... | - 86 - |
| | BIBLIOGRAPHIE | - 87 - |
| | ANNEXES..... | - 88 - |

TABLE DE FIGURES

| | |
|--|--------|
| Figure 1. Distribution de la production de SNR selon les domaines | - 22 - |
| Figure 2. Les produits dans le domaine automobile..... | - 23 - |
| Figure 3. Roulement ABS | - 25 - |
| Figure 4. La composition d'un roulement. | - 28 - |
| Figure 5. Les différents types des roulements. | - 29 - |
| Figure 6. L'usine de Meythet..... | - 30 - |
| Figure 7. Exemples de produits fabriqués à SNR Meythet | - 31 - |
| Figure 8. Organigramme de l'usine de Meythet | - 32 - |
| Figure 9. Organigramme de l'UP boîtes de vitesse (BV) | - 32 - |
| Figure 10. Localisation de l'UP boîte de vitesse dans l'implantation de l'usine.- | 33 - |
| Figure 11. Le décolletage. | - 34 - |
| Figure 12. Le traitement thermique en ses trois étapes. | - 35 - |
| Figure 13. Schéma d'un four CFI | - 36 - |
| Figure 14. Le diagramme de la TTC | - 36 - |
| Figure 15. La rectification..... | - 38 - |
| Figure 16. Zone de rebuts à la TTC. | - 44 - |
| Figure 17. Zone de rebuts dans l'îlot D&D. | - 45 - |
| Figure 18. Méthodologie du travail..... | - 48 - |
| Figure 19. Types de défauts par famille au niveau de la TTC..... | - 51 - |
| Figure 20. L'Ecran NFP. | - 53 - |
| Figure 21. Les pourcentages de rebuts sur les premiers 3 mois..... | - 58 - |
| Figure 22. La CUV 12606, à gauche : pièce bonne et ses cotes contrôlées au décolletage et à droite : pièce avec un manque de matière sur le diamètre du chemin. | - 60 - |
| Figure 23. L'ovalité et son effet sur la rectification. | - 63 - |
| Figure 24. Evolution du pourcentage de rebuts manque matière sur le diamètre extérieur et sur le chemin..... | - 65 - |

| | |
|--|--------|
| Figure 25. La bague extérieure 12458. | - 66 - |
| Figure 26. Evolution du pourcentage de rebuts BE 12458 par défaut..... | - 67 - |
| Figure 27. Le déplacé lié à la hauteur face HT | - 68 - |
| Figure 28. Evolution du pourcentage de rebuts BE 12458 des trois principaux défauts durant l'étude. | - 73 - |
| Figure 29. La BE 40646 et le filet sur le collet..... | - 75 - |
| Figure 30. Description de la ligne de rectification 13/01..... | - 76 - |
| Figure 31. Contourographe d'une de ces pièces | - 77 - |
| Figure 32. Evolution du pourcentage de rebuts dans l'UP Roulements BV. ... | - 80 - |
| Figure 33. Evolution du pourcentage de rebuts amont dans l'UP Roulements | - 81 - |
| Figure 34. L'évolution du TRS du tour 526 | - 83 - |
| Figure 35. L'écran de saisie des données. | - 85 - |

LISTE D'ANNEXES

| | |
|--|---------|
| ANNEXE A. SUIVI DE REBUTS ILOT D&D | - 89 - |
| ANNEXE B. SUIVI DE REBUTS AU DECOLLETAGE | - 92 - |
| ANNEXE C. SUIVI DE REBUTS A LA TTC | - 96 - |
| ANNEXE D. LA PRODUCTION DES MACHINES ET LES REBUTS SUR NFP- | 100 |
| - | |
| ANNEXE E. LES FEUILLES DE DECLARATION DES REBUTS AU DECOLLETAGE ET A LA TTC | - 102 - |
| ANNEXE F. SUIVI DE REBUTS DANS L'UP ROULEMENTS BOITES DE VITESSES | - 104 - |
| ANNEXE G. RESULTATS DU SUIVI DE LA CAMPAGNE CUV 12606 AU DECOLLETAGE | - 107 - |
| ANNEXE H. RESULTATS DU SUIVI DE LA CAMPAGNE CUV 12606 APRES LE REVENU | - 110 - |
| ANNEXE I. PRELEVEMENT NOUVELLE COTE MINI DIAMETRE EXTERIEUR CUV 12606 | - 111 - |
| ANNEXE J. ETUDE DE CAPABILITE TOUR 365 | - 112 - |
| ANNEXE K. ESSAI DE PIECES BE12458 AVEC UN FAUX ROND | - 113 - |
| ANNEXE L. FILM DE LA LIGNE DE RECTIFICATION 13/08 | - 114 - |

ANNEXE M. LA METHODE PDCA

- 115 -

ANNEXE N. SUIVI TRS LIGNE 13/04

- 116 -

RESUMEN

TITULO: CALIDAD. DISMINUCION DE PRODUCTOS DEFECTUOSOS EN LA UNIDAD DE PRODUCCION DE RODAMIENTOS PARA CAJAS DE VELOCIDADES. *

AUTOR: DURAN PRADA, PAOLA ANDREA**

PALABRAS CLAVES: Calidad, procesos industriales, producción, gestión, rodamientos, método de las 5Ms.

DESCRIPCIÓN:

SNR Rodamientos es un grupo industrial internacional con más de un siglo de experiencia en la fabricación de rodamientos. Su presencia dentro de un sector de actividad tan concurrido como lo es el sector automóvil la motiva a alcanzar la “excelencia industrial” que no es más que la utilización óptima de los recursos y de los procesos respetando y mejorando la organización de la producción.

El objetivo del proyecto es el seguimiento y el mejoramiento de la calidad de los productos de la “Unidad de Producción de rodamientos para cajas de velocidades” mediante la aplicación de soluciones técnicas y administrativas. En efecto, la disminución de los productos defectuosos es crucial para la empresa ya que la producción de estos representa la mayoría de sus costos “no calidad”.

En una primera parte se han diseñado diversas herramientas para llevar un seguimiento completo de la calidad de todos los productos y para así establecer los productos principales a estudiar. Este seguimiento nos ha permitido establecer un plan de acciones y nos ha dado la capacidad de reaccionar rápida y eficazmente ante nuevos problemas de calidad.

Una vez los productos principales han sido establecidos, se han realizado para cada uno de estos diversos estudios con el fin de detectar los problemas técnicos, siguiendo el método de las 5Ms (mano de obra, maquinaria, materia, medio y métodos) para el establecimiento de las posibles causas. Para cada uno de los productos se han puesto en marcha diferentes soluciones.

Durante la práctica, la evolución del porcentaje de productos defectuosos de la Unidad de Producción ha mostrado una mejora constante. Los resultados han sido la baja de dicha cifra en un 3%, tomando como referencia el primer mes de la práctica y la disminución de los productos defectuosos de tipo “Primeras Operaciones” en los sectores de rectificación, los cuales son los mas lamentables dado el “valor agregado” que tiene un producto en la etapa final de su fabricación.

* Trabajo de grado

** Facultad de ingenierías Físico Mecánicas. Ingeniería Electrónica. Nicole Gache.

SUMMARY

TITLE: QUALITY. DISMINUTION OF FAULTY PRODUCTS IN THE UNIT OF PRODUCCION OF BEARINGS FOR BOXES OF VELOCITIES. *

AUTHOR: DURAN PRADA, PAOLA ANDREA**

KEY WORDS: Quality, industrial processes, production, management, bearing, method of the 5Ms.

DESCRIPTION:

SNR Bearing is an international industrial group with more than one century of experience in the production of bearing. Its presence inside a sector of activity so concurred like is it the sector car motivates it to reach the "industrial excellence" that is not more than the optimum utilization of the resources and of the processes respecting and improving the organization of the production.

The objective of the project is the monitoring and the improvement of the quality of the products of the "Unit of output of bearing for boxes of velocities" by means of the application of administrative and technical solutions. In fact, the decrease of the faulty products is crucial for the business since the production of these represents the majority of its costs "not quality".

In a first part diverse tools have been designed to carry a complete monitoring of the quality of all the products and for thus establish the main products to study. This monitoring has permitted us to establish a plan of actions and the fast capacity to react has given us and efficiently before new problems of quality.

Once the main products have been established, they have been carried out for each one of these diverse studies in order to detecting the technical problems, continuing the method of the 5Ms (labor, machinery, matter, medium and methods) for the establishment of the possible causes. For each one of the products they have themselves placed in motion different solutions.

During the practice, the evolution of the percentage of faulty products of the Unit of output has shown a constant improvement. The results have been the drop of said figure in a 3%, taking as reference the first month of the practice and the decrease of the faulty products of type "First

Operations" in the sectors of correction, which they are the but lamentable given the "aggregate value" that has a product in the final phase of its production.

* Work of Grade

** Faculty of Engineering Physical-mechanics. Electronic Engineering. Nicole Gache.

INTRODUCTION

Fort d'un siècle d'expérience, SNR Roulements est un fabricant majeur de roulements dans le monde et le premier en France. Sa position dans un secteur d'activité très concurrentiel la pousse à viser l'excellence industriel.

De ce fait, le management industriel se caractérise par l'utilisation optimale des ressources et des processus en respectant et améliorant l'organisation de production.

Ma mission au sein de l'Unité de Production Roulements Boîtes de Vitesse fut la diminution des rebuts. Elle est cruciale pour l'entreprise car les rebuts représentent la majorité des coûts non qualité.

Dans une première partie, je présenterai l'entreprise ainsi que le processus de fabrication d'un roulement. Ensuite, je détaillerai le contexte, la méthodologie appliquée afin de mettre en évidence les priorités au niveau qualité et les travaux effectués. Enfin, dans une troisième partie, je commenterai les sujets annexes que j'ai pu traiter en parallèle de mon étude.

1 PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

1.1 FICHE D'IDENTITE

SNR Roulements est un groupe industriel d'envergure internationale spécialisé dans la conception et dans la fabrication de roulements de différents types : billes, aiguilles, coniques, cylindriques.

| | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| SNR Roulements : | Société Anonyme appartenant à Renault |
| Siège social : | 1, rue des usines 74000 ANNECY |
| PDG : | Didier SIMON |
| Chiffre d'affaire : | 543,2 millions d'euros |
| Part Export SNR France: | 52,9% |
| Effectifs : | 4 081 personnes dont 3 231 en France |
| Recherche et développement : | 4,1 % du chiffre d'affaire |
| Investissements : | 5.3 % du chiffre d'affaire |
| Formation : | 4,4 % de la masse salariale |
| Production : | environ 309000 roulements/jour |
| Rang français : | 1 ^{er} |
| Rang européen : | 4 ^{ème} |
| Rang mondial : | 8 ^{ème} |

1.2 HISTORIQUE

« Un siècle d'expérience dans la conception et la fabrication du roulement »

1889 Un forgeron suisse, Jacques SCHMID-ROOST, fonde une usine de roulements, dans la banlieue de



Zürich, à Oerlikon : La SRO (SCHMID ROOST Oerlikon).

1894 J. SCHMID-ROOST dépose son brevet sur les roulements à billes. La SRO devient fournisseur exclusif pour la France.

1916 La SRO implante une usine s'étendant sur plus de 64 000 m² à Annecy qui emploie une centaine de personnes.

1944 Dans la nuit du 9 au 10 mai, l'usine d'Annecy est entièrement détruite par les bombardements des alliés. D'août à janvier 1945, tout le personnel participe à sa reconstruction.

1946 La Régie Nationale des Usines Renault rachète la SRO. Celle-ci devient la SNR (Société Nouvelle de Roulements). Elle est l'unique fournisseur de Renault et Renault son unique client.



Années 50 Développement de l'appareil industriel.

Années 60 Développement du réseau France et de la présence en Europe.

1959 -1975 La SNR crée 5 sites de production en France : 4 dans la région annecienne (Argonay, Cran-Gevrier, Meythet et Seynod) et 1 dans le Gard (Alès).

1985 SNR devient SNR Roulements, une société anonyme privée, et filiale de Renault à 100 %. Implantation en Europe et aux Etats-Unis. C'est l'une des premières entreprises de Haute Savoie et de Savoie.

1990 SNR est le premier roulementier au monde certifié **ISO 9001** par l'AFAQ. Cette certification est valable 3 ans et a toujours été renouvelée depuis.

1997 SNR certifié **QS 9000** (reconnaissance des constructeurs automobiles américains).

Grand Prix de l'innovation pour **le roulement instrumenté ASB**.

1999 Construction d'un site de production au **Brésil (SNR do Brasil)**, sous l'impulsion des constructeurs automobiles et à cause des fortes taxes imposées à l'importation dans ce pays. Cela montre que SNR Roulements cherche à se placer sur le marché mondial.

Construction d'une nouvelle unité de production à Seynod (moyeux brides).

2000 L'ensemble des sites SNR est certifié **ISO 14001**. SNR fait parti des 100 premières entreprises françaises certifiées ISO TS 16949.

SNR réseau France Europe certifié **ISO 9002**.

Création de **SNR Japon**.

2003 Construction d'un site de production en **Roumanie**.

1.3 REPARTITION GEOGRAPHIQUE

Aujourd'hui le groupe SNR est constitué de 10 sites de production dont 5 en France et 5 à l'international, tous liés par deux centres logistiques en France. Il faut dire que la majorité des employés du groupe fait partie de SNR France (de 4081 personnes, 3231 travaillent en France).

SNR France

• Les sites de production

En Haute Savoie :

- Annecy: Siège social et site de production (ébauches et roulements spéciaux).
- Seynod: Le plus important site de production du groupe SNR. Il s'occupe de la fabrication des corps roulants et des roulements à billes.
- Meythet: Roulements à rouleaux.
- Argonay: Roulements de haute précision pour l'aéronautique et la machine outil.

Dans le Gard:

- SNR Cévennes à Alès : Roulements à billes, rouleaux coniques et moyeux.

• Les Centres Logistiques

- Un centre logistique à Cran-Gévrier assure la livraison des grands comptes clients et le conditionnement des produits.
- Une plate-forme européenne à Saint Vulbas (Ain) assure la livraison pour la distribution dans le monde entier (sauf USA et Maroc qui disposent d'un magasin sur place).

SNR à l'international

- **Les sites de production**

- SNR do Brasil (Curitiba) : Roulements à billes et à rouleaux coniques.
- SNR Rulmenti (Sibiu) en Roumanie : Roulements standards de boîtes de vitesses
- SNR Allemagne (Bielefeld) : Linéaires.
- ICSA (Turin-Italie) : Roulements à rouleaux sphériques.
- SNR USA (Atlanta) : Réparation de roulements aéronautiques.
- SNR China : Réparation de roulements aéronautiques.

- **L'organisation Commerciale**

En plus de ces sites de production, SNR est présent dans le monde entier via son réseau d'agences commerciales :

- **En France** avec 4 agences : Vanves, Nancy, Lyon, Bordeaux.
- **En Europe** avec des filiales : SNR Allemagne, SNR Italie, SNR Espagne et récemment SNR Roumanie.
- **Au Maghreb** : SNR Maroc.
- **Les Amériques** : SNR USA à Atlanta et SNR Argentina (Buenos Aires).
- **L'Asie** : SNR Japon.
- **Dans le reste du monde** avec SNR Inter mondial (basé à Seynod) dont les commerciaux couvrent l'Asie, l'Océanie, le Moyen-Orient et l'Afrique.



1.4 LES ASPECTS ECONOMIQUES

1.4.1 Les secteurs d'activité

Le groupe possède un grand nombre de clients dans différents domaines d'activités (Figure 1).

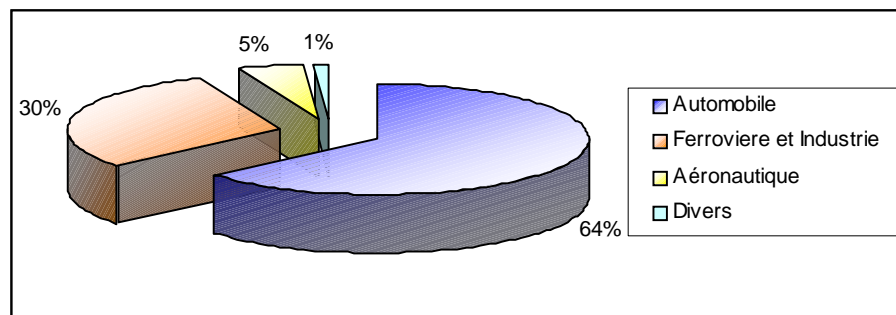


Figure 1. Distribution de la production de SNR selon les domaines

- **Automobile**

SNR roulements est présent chez tous les constructeurs automobiles à l'exception de BMW. Ainsi, le groupe est fournisseur de l'entreprise Renault mais aussi des groupes PSA, Fiat, General Motors, Mercedes-Benz, etc.

Egalement, SNR roulements est fournisseur de nombreux équipementiers (freins, embrayages, etc) tels que A.P. Bendix, Bosch, Valéo, etc.

Le secteur automobile représente 64% du chiffre d'affaires global de l'entreprise dont 30% sont dus au seul constructeur automobile Renault.

Dans le domaine de l'automobile, SNR Roulements est classé au 2^{ème} rang européen. Il fournit des roulements de roue, boîte de vitesse, transmission, colonne de direction, moteurs et accessoires, roulements à capteur de vitesse de roue (ABS), etc.

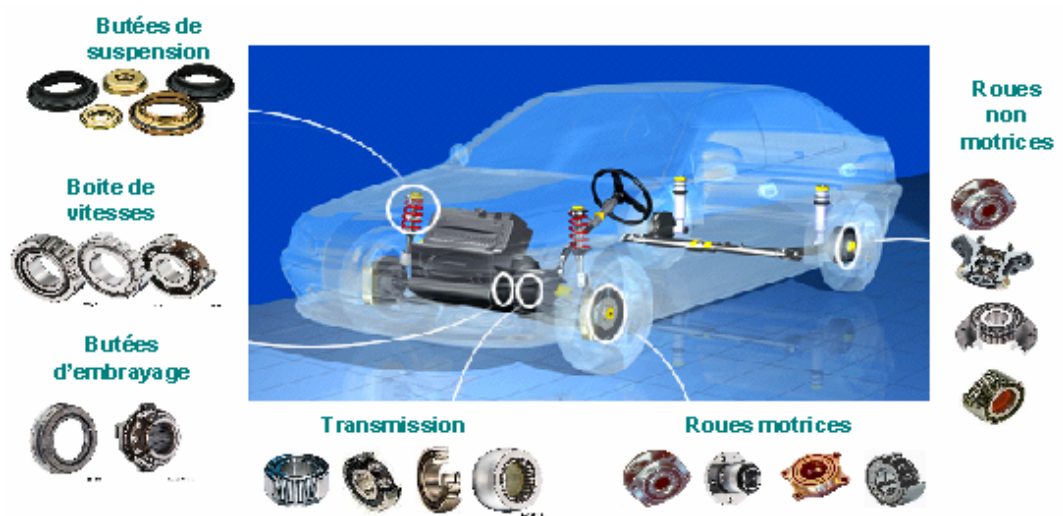


Figure 2. Les produits dans le domaine automobile.

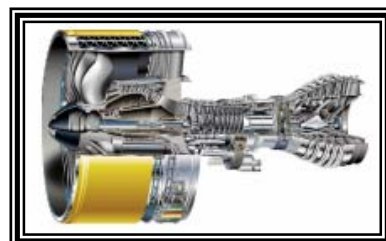
- **Transport Ferroviaire**

SNR Roulements fournit des entreprises comme la SNCF, Alstom et la RATP. Les produits de SNR équipent de nombreux organes du TGV comme les moteurs et boîtes d'essieux. Il est à noter que SNR était fournisseur du TGV qui a battu le record de vitesse, avec une vitesse de 515.3 km/h.



- **Aéronautique**

Le site d'Argonay est spécialisé dans ce domaine qui nécessite une grande précision. Les entreprises suivantes utilisent des produits SNR : Snecma, General Electric, Dassault, Aérospatiale, Eurocopter, British Aerospace, etc. SNR travaille notamment en coopération avec le domaine spatial en contribuant à la fabrication du moteur cryotechnique d'Ariane 5.



- **Industrie**

SNR Roulement fabrique du matériel destiné à l'outillage portatif, aux machines textiles et papetières, à la sidérurgie, etc. Parmi les clients de groupe on trouve Pomogalski, Sollac, Stäubli, les pneumatiques Michelin et Renault Véhicules Industriels & Agriculture.



1.4.2 Positionnement de SNR Roulements sur le marché

Avec 3% des parts du marché mondial, SNR Roulements se situe à la 8^{ème} place dans un marché largement dominé par le roulementier suédois SKF qui possède à lui seul 21% des parts du marché.

Quatrième au niveau européen, SNR Roulements est leader en ce qui concerne le marché automobile français.

1.5 LES PERSPECTIVES D'AVENIR

1.5.1 Recherche et développement

La recherche est orientée suivant deux axes :

- L'étude fondamentale du roulement, qui a pour but l'approfondissement des connaissances touchant l'acier (nuance, traitement thermique, mise en forme), la géométrie au niveau du contact de roulement et la lubrification.
- Les techniques de fabrication dans le but d'améliorer les performances, le prix et la qualité du roulement.

Durant ces dernières années, le roulement a subi un certain nombre de mutations. A l'heure actuelle, la nouveauté est l'intégration d'un capteur au roulement : le roulement instrumenté peut fournir de nombreuses informations telles que la vitesse de rotation ou la position dans l'espace du roulement. Ce roulement est appelé ABS (Figure 3). Ces initiales correspondent à l'Active Bearing System, qui est aujourd'hui adopté par de nombreux constructeurs automobiles et soutenu par un nombre croissant d'équipementiers.



Figure 3. Roulement ABS

1.5.2 La qualité

Comme dans beaucoup de sociétés visant un marché international, la Direction Générale a mis en avant une politique de qualité totale. En effet, pour pouvoir s'affirmer sur le marché, il est essentiel d'obtenir des certifications de type ISO (qualité, respect de l'environnement, etc).

La participation de chaque membre du personnel (Groupes d'Amélioration et de Progrès, GAP), ainsi que le développement des outils (l'Assurance Qualité, la TPM..), ont permis à SNR de s'adapter aux besoins des clients et de les satisfaire au mieux.

Cette démarche de « Qualité Totale » a permis l'obtention des certifications suivantes :

| | | |
|---------------------|--------------|---|
| ISO 9001 | 1990: | SNR est le 1 ^{er} fabricant de roulements certifié |
| | 1993 | et Renouvellement des certificats ISO 9001 pour 3 ans. [1] |
| | 1996: | |
| | 1998: | Certification QS 9000 . |
| | 1999: | Certification ISO 14001 : cette adhésion aux normes environnementales permet d'améliorer son image envers ses clients. |

2 LE ROULEMENT

2.1 DEFINITION

Le roulement est un organe qui assure une liaison mobile entre deux éléments d'un mécanisme en rotation l'un par rapport à l'autre. Sa fonction est de permettre la rotation relative de ces éléments avec précision et avec un frottement minimal.

2.2 SA COMPOSITION

Un roulement est constitué (*Figure 4*):

- De deux bagues : une extérieure (**BE**) et une intérieure (**BI**). Pour un roulement conique, ses équivalents : une cuvette (**CUV**) et un cône (**CÔ**).
- De corps roulant permettant le déplacement relatif des deux bagues.
- D'une cage guidant et séparant les corps roulant.
- De joints ou de déflecteurs.

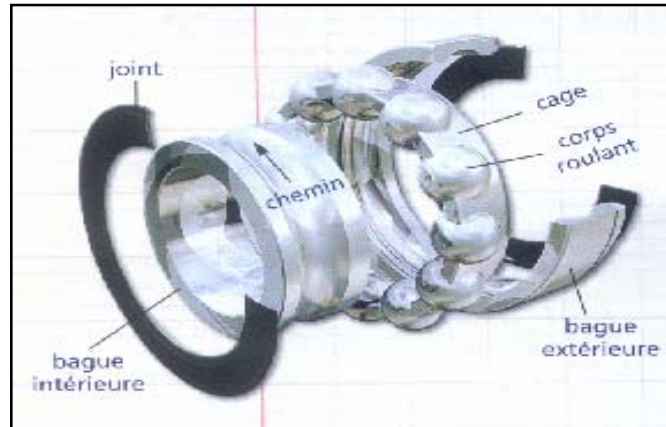


Figure 4. La composition d'un roulement.

2.3 SES APPLICATIONS

Le roulement est un composant à application multiples du point de vue des :

- **Dimensions** : du petit moteur électrique à la tourelle d'engin.
- **Vitesses** : de la colonne de direction au turboréacteur.
- **Précisions** : du convoyeur à la broche de machine-outil.
- **Ambiances** : du four de traitement thermique au vide spatial.

Il est aussi un élément de haute technologie et de haute sécurité : turboréacteur, roues de TGV, d'automobile,...

2.4 LES DIFFERENTS TYPES

Les roulements se présentent en deux grandes familles :

- Les roulements à billes où le contact bille/chemin est théoriquement ponctuel.

- Les roulements à rouleaux où le contact rouleau/chemin est théoriquement linéaire. Cette famille est généralement destinée à supporter des charges plus élevées que les roulements à billes

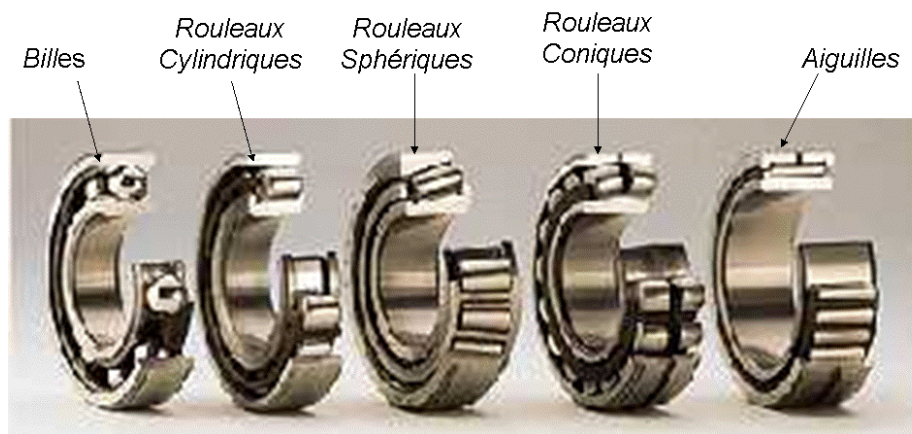


Figure 5. Les différents types des roulements.

3 PRESENTATION DU LIEU DE STAGE

3.1 PRESENTATION DE L'USINE DE MEYTHET



Figure 6. L'usine de Meythet

L'usine de Meythet est un site de fabrication de SNR Roulements dont l'activité est de produire des roulements à rouleaux cylindriques et coniques, destinés à l'industrie automobile (boîtes de vitesse et roulements de roues en l'occurrence). Elle emploie 420 personnes en équipe 3x8 et week-end.

Le site de Meythet voit le jour en 1957. Son implantation est faite sur un terrain de 32983 m² et ses bâtiments en couvrent 16289 m².

La production journalière représente 60000 roulements à rouleaux cylindriques et coniques soit 20% de la production totale de l'entreprise. Ses principaux clients sont: Renault-Nissan, PSA, Rover, Opel.



Figure 7. Exemples de produits fabriqués à SNR Meythet

3.2 ORGANISATION DU SITE

L'usine de Meythet est dirigé par M. F. Lavabre (Figure 8) et celle-ci comprend deux Unités de Production: l'UP boîtes de vitesse où s'est déroulé mon stage et l'UP roulements de roues.

Chaque UP est divisée en îlots. La répartition des hommes et des moyens en îlot permet une meilleure identification des besoins et des impératifs de chacun. Chaque îlot définit ses clients, ses fournisseurs, sa mission et ses objectifs.

A l'intérieur d'un îlot, il y a un ou plusieurs centres de frais (CDF). Les centres de frais sont utilisés dans la gestion et pour le budget. Pour simplifier, un centre de frais définit un secteur particulier à l'intérieur d'un îlot.

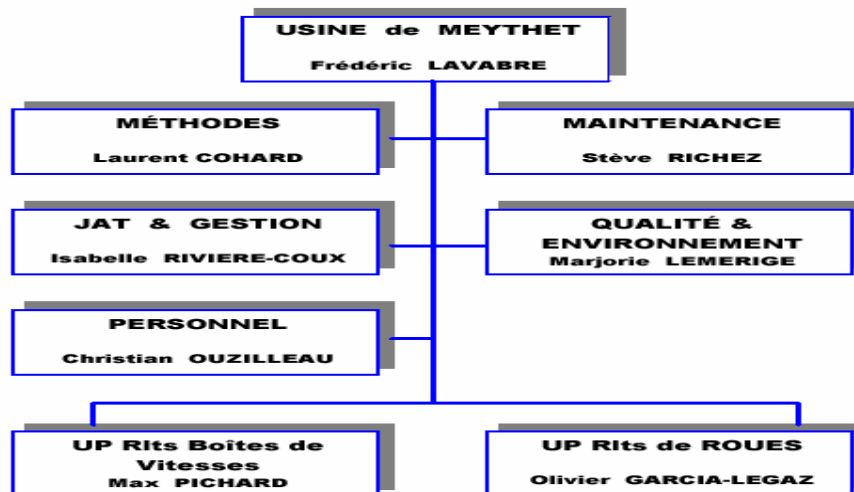


Figure 8. Organigramme de l'usine de Meythet

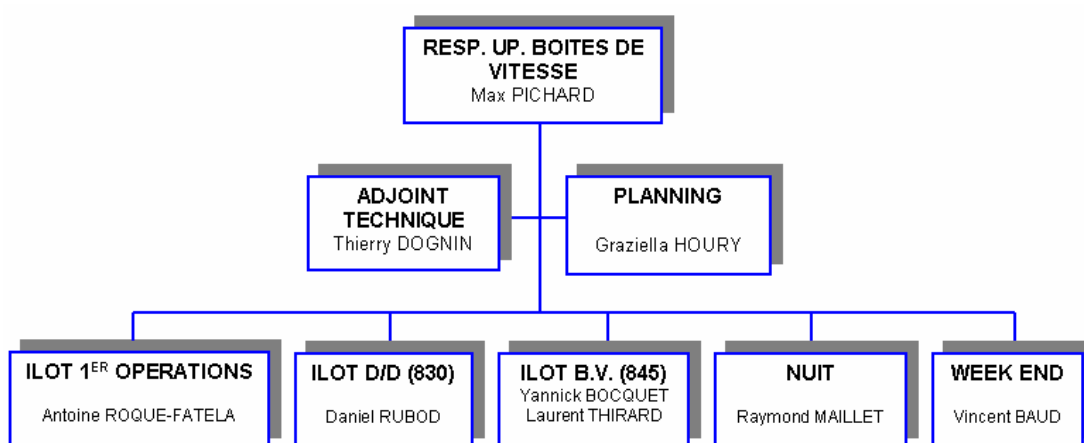


Figure 9. Organigramme de l'UP boîtes de vitesse (BV)

Dans l'UP Boîtes de Vitesse, on compte au minimum un Agent Maîtrise par CDF. C'est lui qui dirige ses hommes, ses moyens et il joue un rôle important dans la gestion des rebuts au quotidien.

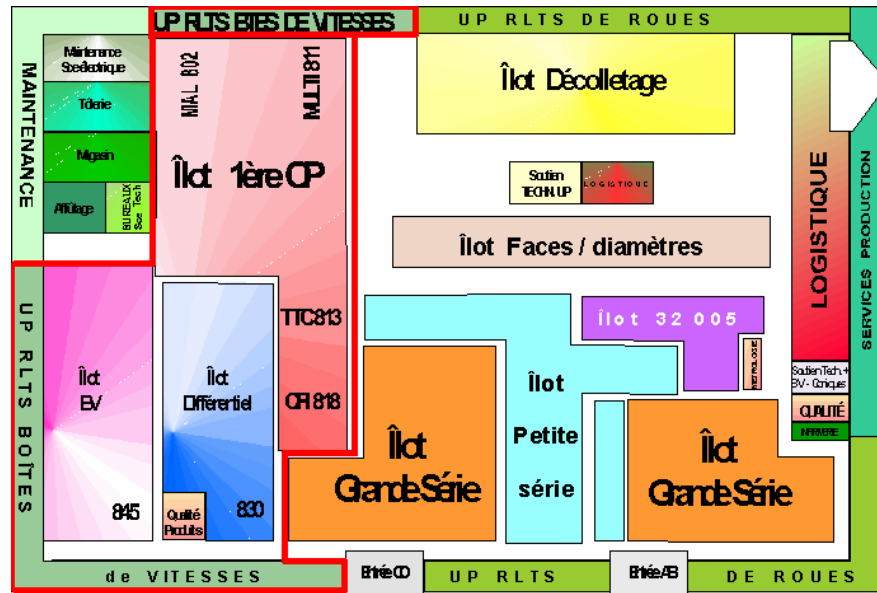


Figure 10. Localisation de l'UP boîte de vitesse dans l'implantation de l'usine.

3.3 LES ILOTS DANS LA FABRICATION D'UN ROULEMENT

Organisé en 3 îlots, cette UP de cent cinquante personnes a la particularité de couvrir toute la gamme de fabrication.

3.3.1 L'îlot Premières Opérations

Comme son nom l'indique, c'est ici où le processus de fabrication commence. Cet îlot est constitué par trois CDF : le découletage, la trempe thermique calibrée et le four CFI.

3.3.1.1 Le décolletage (CDF 811)

En partant de la matière première qui est dans notre cas des barres ou des tubes d'acier de type 100 Cr6 de dimensions variables, on passe à l'étape de l'ébauche. Cette étape consiste à donner à la bague une forme très proche de sa géométrie définitive en évitant au maximum les surépaisseurs à retirer lors des opérations suivantes. Parmi les différents procédés qu'il existe pour le réaliser on a: le décolletage et la déformation (forgeage, roulage).

A Meythet, l'opération utilisée est le décolletage. Il s'agit d'un enlèvement de matière à froid, à l'aide d'un outil coupant (soit une molette de forme ou une plaquette) sur un tour multibroches.

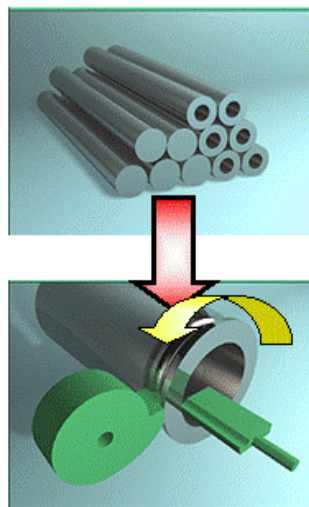


Figure 11. Le décolletage.

3.3.1.2 Le traitement thermique

Le traitement thermique vise à augmenter la dureté de la matière. Différents procédés sont possibles à chacune des 3 étapes (Figure 12), en fonction du produit.

1 - Chauffage 850°C : (austénitisation) pour changer la structure de la matière.

2 - Trempe 40°C : refroidissement rapide pour figer la structure de la matière et obtenir ainsi une dureté plus importante.

3 - Revenu 170°C : “réchauffage” pour diminuer les effets du choc thermique (trempe) à l’intérieur de la structure et stabiliser de la matière.

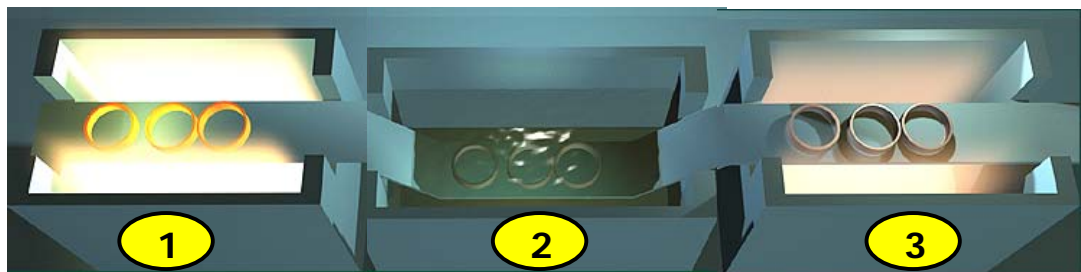


Figure 12. Le traitement thermique en ses trois étapes.

Il y a deux types de traitement thermique à Meythet :

3.3.1.2.1 Le four CFI (CDF 818)

Le four CFI est utilisé pour les pièces massives, qui ne se déforment pas lors de la chauffe.

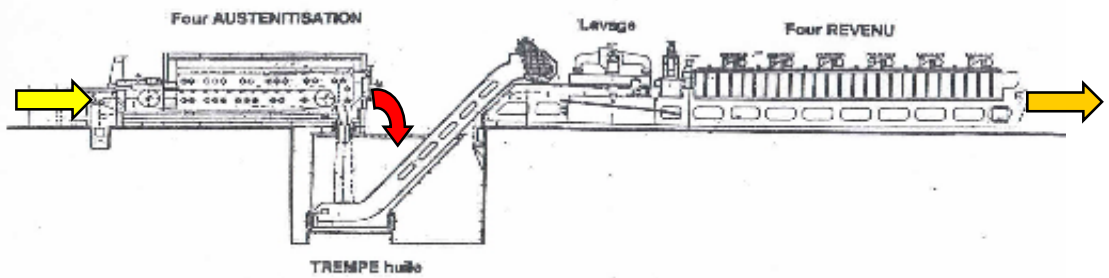


Figure 13. Schéma d'un four CFI

3.3.1.2.2 La trempe thermique calibrée (CDF 813)

Après la phase d'austénitisation, la pièce est trempée et calibrée dans une matrice ayant le diamètre voulu pour la pièce. Grâce au calibrage, les pièces sortent sans déformation. Cette technique est utilisée pour les bagues fines de diamètre important.

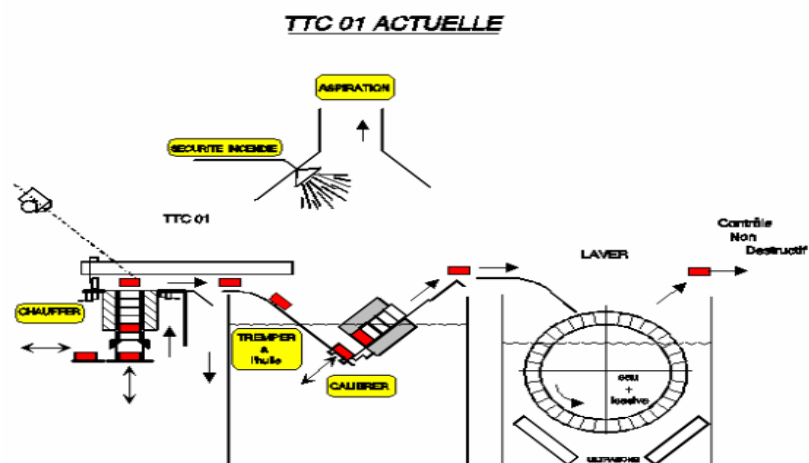


Figure 14. Le diagramme de la TTC

3.3.2 L'îlot Différentiel & Direction (D&D, CDF 830) et l'îlot Boites de Vitesse (BV, CDF 845)

Ces îlots possèdent le même rôle dans la fabrication du roulement, sauf que ses produits sont destinés pour accomplir des fonctions différentes. Ceux-ci comprennent les étapes de rectification, super finition et montage.

3.3.2.1 La Rectification

La rectification donne leur forme " finale " aux bagues ébauchées et améliore l'état de surface (aspérité). Cette étape est très importante car elle doit assurer la précision géométrique du roulement ainsi que son bon état de surface.

Plusieurs opérations sont effectuées à l'aide de différentes meules :

1 - La rectification des faces

Les bagues de génératrice droite passent en enfilade entre deux meules de coupe.

2 - La rectification des diamètres

Cette opération ne concerne que les bagues extérieures. Les pièces passent en enfilade entre une meule de coupe et une meule d'entraînement inclinée de manière à ce que les pièces avancent.

3 - La rectification de l'alésage et des chemins

Pour les BI (bagues intérieures) : L'alésage et le chemin.

Pour les BE (bagues extérieures) : Le chemin (Diamètre Intérieur).

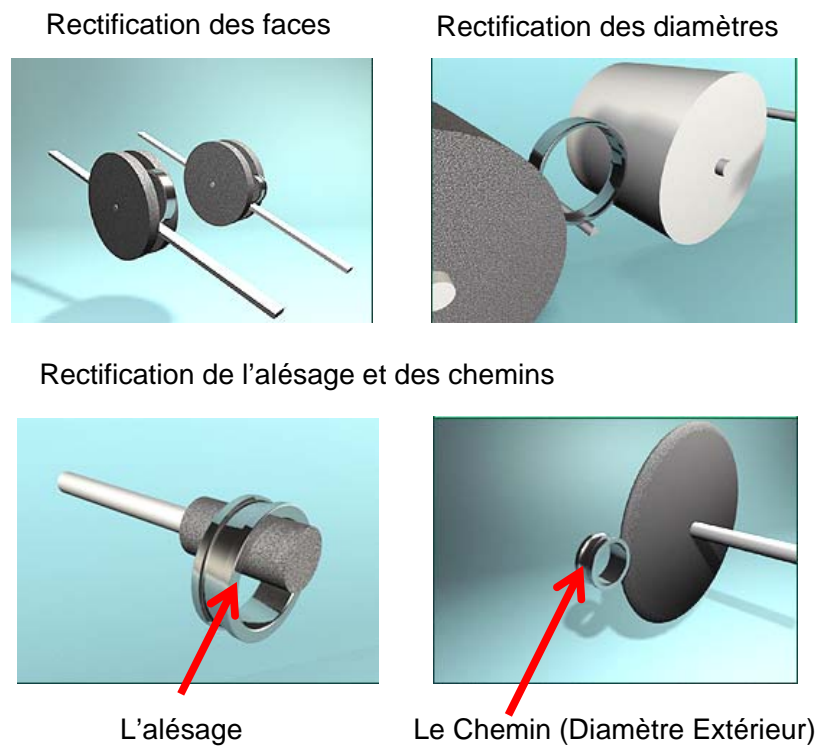


Figure 15. La rectification

3.3.2.2 La Superfinition

La superfinition améliore l'état de surface des chemins par polissage à l'aide d'un bâton Rodoir. De cette opération dépend la durée de vie du roulement.

3.3.2.3 Le Montage

Le montage est la dernière étape de la fabrication d'un roulement. Cette étape comprend :

- L'assemblage des différents éléments d'un roulement. Il peut être automatique ou manuel.
- Le graissage.
- Le marquage.

4 LE PROJET

L'objectif du projet est de suivre et d'améliorer le niveau de qualité des produits dans l'Unité de Production Boîtes de Vitesse par la mise en place de solutions techniques et de management. [2]

La qualité d'un produit est mesurée par son pourcentage de rebuts, chiffre qui nous permettra d'identifier les produits avec le taux de rebuts le plus élevé.

5 LES PREMIERES CONSTATATIONS

5.1 LA PERIODE DE FORMATION

Durant les deux premières semaines, j'ai passé diverses formations que l'entreprise met à disposition pour toute nouvelle personne entrante. Elles concernent la sécurité, la logistique, les systèmes informatiques et les techniques sur le processus de fabrication d'un roulement.

Cette dernière s'est effectuée directement sur le terrain. Dans un premier temps, l'agent de maîtrise a présenté brièvement son îlot, puis j'ai ensuite complété ma formation en passant plusieurs journées avec les opérateurs de chaque type de machine, en observant leurs méthodes de travail et en posant des questions sur le fonctionnement des machines.

5.2 LES REBUTS

Tout au long de la gamme, il y a des tolérances à respecter afin de certifier la qualité des produits pour ainsi accomplir avec efficacité la production. Un produit qui n'est pas placé dans cet intervalle de tolérance ou visuellement pas conforme, est déclaré comme étant un rebut.

En suivant la gamme du début à la fin (le décolletage, le traitement thermique calibrée TTC, la rectification faces / diamètres, la rectification alésage / chemin, la

superfinition chemin et le montage), j'ai pu identifier les secteurs produisant des rebuts et le type de rebuts généré.

Le décolletage : Il occupe la première position en production de rebuts. Les causes : la vétusté des machines (la plupart ont entre 30 et 40 ans) et un faible suivi des rebuts.

Il faut remarquer que son rôle comme première opération dans le processus de fabrication est vraiment important. Tous les autres îlots dépendent de lui.

On peut dire que le décolletage définit la production de l'UP et que dans chaque îlot, il contribue à la génération des rebuts. Le passage d'une pièce mauvaise générée par le décolletage au travers de la gamme donne lieu à différents problèmes dans l'UP. Pour remédier à ces avaries, ils existent des « consignes qualité ». L'application de celles-ci provoque une baisse de la productivité mais garantit au client une qualité irréprochable du produit.

D'ailleurs, il existe un impact économique. Une pièce rebutée à la fin de la gamme n'a pas le même coût de production qu'une pièce rebutée au décolletage.

Devant cette problématique, je me suis rendu compte qu'une grande partie de mon travail se trouvait dans ce secteur, pas au niveau technique mais au niveau de la gestion des rebuts.

La TTC : Elle a une contribution importante sur le pourcentage de rebuts.

Le four CFI : Ne produit pas de rebuts.

La rectification face / diamètre : Elle ne produit pas beaucoup de rebuts, la plupart sont des rebuts amont : c'est-à-dire des pièces mauvaises venant de l'îlot décolletage et TTC.

La rectification (chemin, alésage, super finition) : Elle produit des rebuts amonts (dus à la première OP, par exemple des manques matières) et des rebuts propres à la rectification (par exemple une cote chemin hors tolérance).

Le montage : Il ne produit pas de rebuts, il les évacue.

5.3 LA GESTION DES REBUTS AU QUOTIDIENNE

Dans chaque îlot on a une zone rebuts.

Dans le cas particulier de l'îlot Premières Opérations qui comprend le décolletage et la TTC, il y a une *zone rebuts* par CDF. Celle-ci est constituée par des paniers, un par machine, et par des feuilles de déclaration de rebuts.

Les feuilles de déclarations sont un outil de suivi concernant le nombre de rebuts par machine et par type de défauts. Tous les défauts propres aux îlots sont connus et définis.

Au décolletage elles fonctionnent de façon journalière et à la TTC de façon hebdomadaire.

A la fin du poste, l'opérateur dépose toutes ses pièces mauvaises dans le panier de sa machine.



Figure 16. Zone de rebuts à la TTC.

Au début, je me suis rendu compte que les feuilles de déclaration restaient vides. Cet outil n'était pas utilisé par les opérateurs. On avait le total de rebuts par machine grâce à la feuille de production remplie par les opérateurs de chaque machine mais on ne savait pas quel était le défaut.

La zone rebuts au niveau rectification (L'îlot Boite de Vitesse et l'îlot Différentiel & Direction) est constituée par des paniers, un destiné pour chaque défaut, et de deux feuilles de déclaration, une pour les défauts propres à la rectification et une autre pour les défauts amont dus aux premières opérations.

Lorsqu'un rebut est repéré, l'opérateur le dépose dans le panier correspondant. Les rebuts sont ensuite comptabilisés et jetés. Le nombre de rebuts par type de symbole et par type de défaut est noté sur les feuilles. A la différence de l'îlot Premières PO, cet outil fonctionne très bien.



Figure 17. Zone de rebuts dans l'îlot D&D.

5.4 LE SUIVI DES REBUTS

Dans les îlots BV et D&D, on gère les rebuts avec un outil de suivi développé sous Excel (*Annexe A*). Il est constitué par 13 fichiers, 12 utilisés mensuellement et un autre qui cumule le suivi de toute l'année.

D'une façon hebdomadaire, en partant des feuilles de déclaration de rebuts, les AMs remplissent la quantité de pièces produite par symbole ainsi que son nombre de rebuts par défaut.

Pour diminuer la quantité de rebuts, on s'appuie sur une gestion intelligente qui permettra la mise en place de plans d'actions. Celle-ci est composée :

- De chiffres globaux mensuels des rebuts de l'îlot : % de rebuts, % de rebuts dus à l'amont, % de rebuts de la rectification.
- D'une répartition des rebuts par défaut et pour chaque symbole, en quantité et en pourcentage. Ça nous permet ainsi de suivre l'évolution de chaque défaut par semaine.
- Des graphiques donnant la répartition des rebuts par symbole.
- Un récapitulatif sur l'année du pourcentage de rebut amont et rectification.

6 METHODOLOGIE DE TRAVAIL

Après avoir eu une idée globale de tous les facteurs qui sont impliquées dans ce sujet de stage, il a fallu définir plus concrètement mes missions par rapport aux besoins de l'UP, au niveau qualité. Pour les connaître, j'ai rencontré le responsable de l'UP M. Pichard et mon responsable de stage M. Dognin.

En effet, la priorité était de mettre en place des différents plans d'actions et des outils de management au décolletage pour éviter tous les problèmes cités précédemment.

Au début de l'année, le responsable de l'UP a convoqué un **Group d'Amélioration et de Progrès (GAP) Qualité Amont**, réunissant l'adjoint technique, l'AM et les régleurs de l'îlot PO afin de supprimer la non qualité livrée dans les îlots D&D et BV. Dès mon arrivée, j'étais convoqué pour faire partie de ce groupe.

Ma première mission au sein du groupe était de faire un « état des lieux » de l'UP par rapport aux rebuts afin d'étudier des symboles cibles et d'établir des plans d'actions. Cet état des lieux s'est fait de façon hebdomadaire.

Ensuite, on fait un bilan par semaine de ces résultats et de la progression des missions de chaque membre. L'idée était d'observer l'efficacité des actions mises en place et de modifier le plan d'actions par rapport aux résultats, c'est-à-dire, d'avoir la capacité de réagir devant des nouveaux problèmes de qualité (Figure 18).

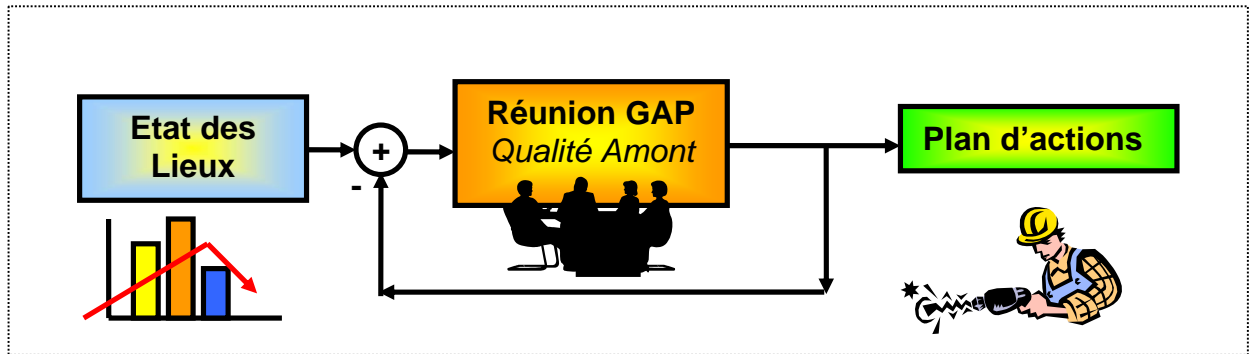


Figure 18. Méthodologie du travail.

Mes missions englobent l'ensemble de l'UP. Tout au long de mon stage à SNR, j'ai trouvé des différents problèmes de qualité qui m'ont permis de travailler avec divers outils et différents services, ce qui a fait de mon stage une expérience très enrichissante.

7 ETAT DES LIEUX DE L'UP BV

La mise en place de cet outil a pour but, en premier lieu d'améliorer le suivi des rebuts à l'îlot PO, de mettre en évidence quels sont les symboles à étudier selon le cumul des rebuts de tout l'ensemble de l'UP et de signaler le secteur où il faut travailler.

A partir de ce constat, j'ai défini le cahier des charges du nouvel outil mis en place pour le suivi des rebuts de l'UP:

- Le renseignement doit être le plus simple possible pour la personne qui le pilote. Durant le stage, j'ai pris le soin de le remplir.
- Le nouveau système de suivi sera automatiquement complété, une fois que les outils développés dans les îlots D&D et BV soient renseignés.
- Afin de standardiser le suivi des rebuts dans tout l'UP, le renseignement doit être hebdomadaire et les outils développés dans l'îlot PO doivent fonctionner avec le même principe que les outils existant dans les îlots D&D et BV.
- Les feuilles qui sortiront, donneront les informations sur le mois en cours.
- On doit avoir la quantité de rebuts par symbole, en détaillant la contribution de chaque îlot pour cette quantité. Pour les îlots BV et D&D, on doit différencier la quantité des rebuts amonts aux rebuts propres à la

rectification. (Rappel : on veut supprimer la non qualité livrée dans les îlots D&D et BV).

- On doit avoir un récapitulatif sur le mois où on trouvera la contribution des rebuts de chaque îlot et le pourcentage des rebuts de l'UP par semaine ainsi que le pourcentage moyen du mois en cours.
- On doit avoir un récapitulatif sur l'année du pourcentage de rebuts de l'UP.
- On doit montrer graphiquement tous ces chiffres pour rendre l'outil plus convivial et pour faciliter son interprétation au moment des analyses.

7.1 DEVELOPPEMENT DE L'OUTIL

7.1.1 Suivi des Rebut de l'îlot PO

En respectant les paramètres établis dans le cahier des charges, j'ai développé pour le décolletage et pour la TTC le même outil qu'à la rectification (*Annexe B et C*).

D'abord, j'avais besoin de connaître quels étaient les produits qu'on peut trouver dans les deux CDF, ainsi que les différentes causes de rebuts ou défauts car ils diffèrent de ceux générés par la rectification.

Au décolletage, on usine tous les symboles de l'UP. Dans l'UP, on compte avec deux familles de symboles : la famille 52 qui comprend les produits de l'îlot D&D

(BE,BI,CO,CUV) et la famille 53 qui comprend les produits de l'îlot BV (BE,BI). Alors, j'ai organisé tous les outils par famille.

La TTC a une particularité par rapport au décolletage. Au lieu de fournir tous les symboles de la famille 52 et une petite partie de la famille 53, elle fournit à l'autre UP une partie de la famille CUV FC.

Au niveau de la TTC, on a des défauts de type visuels ou dimensionnels dus au décolletage et les défauts propres à elle. Les symboles de la famille CUV FC sont usinés l'îlot faces/diamètres de l'autre UP et donc, les rebuts de ce type ne doivent pas être considérés dans notre suivi (Figure 19).

| Famille 52 | | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|------------|--------------|
| BE 12458 | | | | BI 12458 | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 16618 | 20189 | 36807 | |
| Rebuts et Causes | | | | | | | En % |
| Décolletage | 0 | 0 | 0 | 9 | 1 | 10 | 0,03% |
| Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 38 | 8 | 46 | 0,12% |
| Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| CND | 0 | 0 | 0 | 7 | 9 | 16 | 0,04% |
| Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 7 | 33 | 40 | 0,11% |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 61 | 51 | 112 | 0,30% |

| Famille CUV FC | | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| CUV 12271 | | | | CUV 40650 | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 16743 | 16743 | |
| Rebuts et Causes | | | | | | | En % |
| Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 31 | 0,19% |
| Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0,03% |
| CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Autres (Nettoya,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 36 | 0,22% |

Figure 19. Types de défauts par famille au niveau de la TTC

Une fois l'outil développé, je l'ai fait valider par l'AM qui la pilotera après mon départ.

7.1.1.1 Le fonctionnement de l'outil

Les données à saisir semaine par semaine, sont la production par symbole et sa quantité de rebuts en précisant la quantité par défaut.

A SNR, toutes les quantités produites et les quantités de rebuts sont déclarées dans NFP. NFP est une base de données interne dans laquelle plusieurs outils de gestion sont accessibles. Cet « intranet » est appelé écran de gestion et permet de créer, de modifier, d'annuler ou d'éditer toutes les informations se rapportant à la maintenance (TPM), aux rebuts (SARA), aux pannes (GIMI), aux dossiers machines (DOMINO), à la gestion de production (GP).... Ces outils peuvent être utilisés par n'importe quel employé à condition qu'il soit autorisé.

Dans l'écran SARA, sigle qui signifie « *Saisie et Analyses des Rebuts et Arrêts* », on peut trouver la production par machine ainsi que la quantité totale des rebuts. Les précautions à prendre au moment de s'en servir sont les changements de série dans les machines car les données se trouvent organisés par machine, et non par symbole, et que toute la production de la semaine ait été déjà déclarée. (*Annexe D*)

obtenir l'information j'ai pris les feuilles de la production journalière par machine où il y avait un champ pour la quantité de rebuts classée par défaut.

Le fait d'avoir l'information des deux côtés compliquait le travail. Des opérateurs qui remplissaient dans la feuille de production, ne le faisaient pas dans la zone de rebuts et sinon c'était le contraire. A cause de cela, on a décidé de supprimer ce champ des feuilles de production et de centraliser toute l'information des rebuts dans la zone prévue.

Une fois les nouvelles feuilles ont été mises en place, la situation s'est empirée car la plupart des opérateurs qui déclaraient les rebuts par cause, le faisaient dans le champ qui avait été supprimé. De ce fait, il a fallu sensibiliser les opérateurs sur l'importance que ces données avaient pour l'étude du suivi mise en place.

Il est vrai que les opérateurs n'apprécient guère de produire des rebuts car cela entache leur performance, mais une bonne gestion de ceux-ci permettra de trouver des solutions aux problèmes techniques.

On a ainsi démarré toute une campagne. L'AM en parlait dans ces réunions qualité tous les jours et de mon côté, j'ai fait un panneau de motivation et chaque fois que quelqu'un n'avait pas remplis la déclaration, j'allais l'avertir pour qu'il n'oublie pas de le remplir.

7.1.2 Suivi des rebuts de l'UP BV

Une fois tous les CDFs standardisés, le développement de l'outil de suivi des rebuts de l'UP fut rendu plus simple d'utilisation.

Avec le même principe appliqué dans chaque CDF, on compte de 13 fichiers Excel, un par mois (*Annexe F*) et un récapitulatif de toute l'année.

Son développement a respecté tous les paramètres établis dans le cahier des charges.

Le pourcentage des rebuts de l'UP par semaine est calculé par rapport à la quantité des produits finis, c'est-à-dire, par rapport aux roulements assemblés au montage durant la semaine, comprenant les îlots D&D et BV.

Cet outil a été validé par le responsable de l'UP.

7.1.2.1 Le fonctionnement de l'outil

L'unique donnée à saisir est la quantité des produits finis par semaine, quantité déclarée dans l'écran GP. N'étant pas autorisée à m'en servir, tous les lundis je demandais cette quantité à M. Folliet, responsable de la logistique de l'UP BV.

Le bon fonctionnement de l'outil dépend donc de la bonne saisie des quantités de rebuts de chaque îlot.

7.2 BILAN DES REBUTS DE L'UP SUR LES PREMIERS MOIS

Chaque semaine les problèmes trouvés dans l'UP au niveau qualité sont divers, mais il y a toujours un ou plusieurs symboles qui sont majoritairement concernés.

Grâce à la mise en place du suivi des rebuts de l'UP, le GAP Qualité Amont a établi les produits à étudier :

- **CUV 12606**

Le plus important de la rectification D&D. Le défaut : manque de matière chemin et diamètre extérieur (ces défauts sont dus à l'amont).

- **BE 12458**

Le plus important au niveau de l'UP. On a des problèmes dans tous les îlots, spécialement au décolletage.

- **BE 40646**

Dans l'îlot Boite de Vitesse : Filet sur les collets. On ne sait pas se qu'il c'est produit au décolletage ou à la rectification.

- **BI 41627**

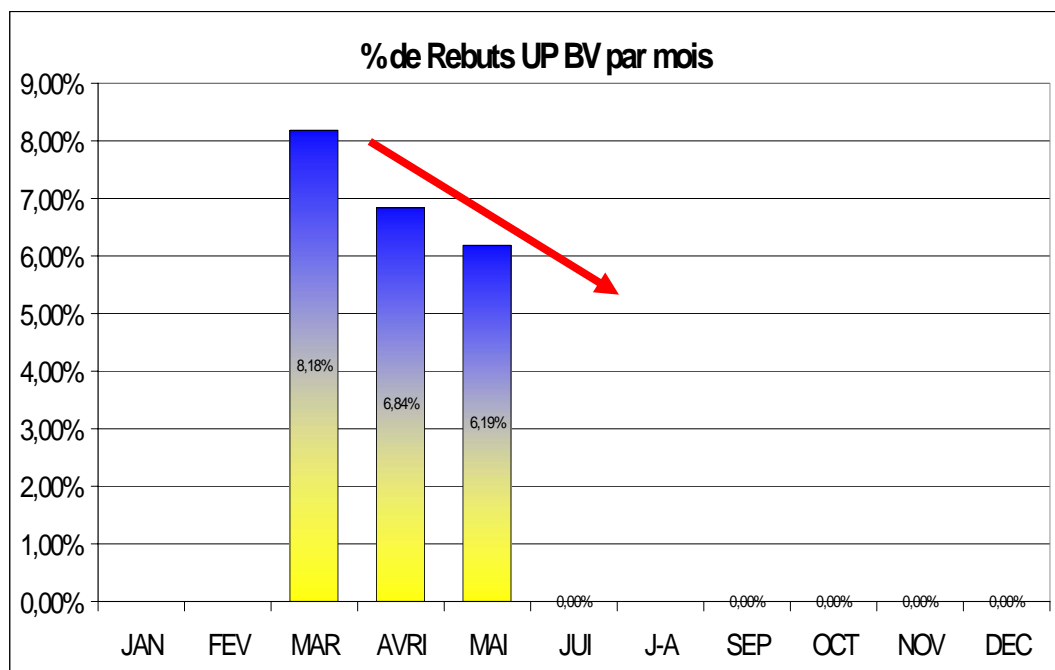
Le plus important au niveau de la rectification Boite de Vitesse. Il a aussi une grande contribution du décolletage.

Toute de suite, des plans d'actions ont été mis en place pour traiter les nouveaux problèmes de qualité non livrés aux autres îlots, ainsi que pour les quatre produits selon leur ordre d'importance (la priorité était la cuvette).

En général, la tendance des pourcentages de rebuts dans l'UP est positive et surtout si on regarde les îlots D&D et BV (*Figure 21*). La quantité de rebuts amont a une tendance à la baisse.

Dans une réunion, une question s'est posée aux régleurs et à l'AM, pour savoir quelle était leur responsabilité par rapport à la qualité livrée aux autres îlots. Ils ont reconnu leur rôle dans la qualité au quotidien en proposant des différentes idées comme le contrôle à la fin de panier et le contrôle contourographe pour certains symboles.

Leur participation, les divers outils développés dans l'îlot PO, ainsi que les résultats montrent une amélioration dans la gestion des rebuts de l'îlot PO.



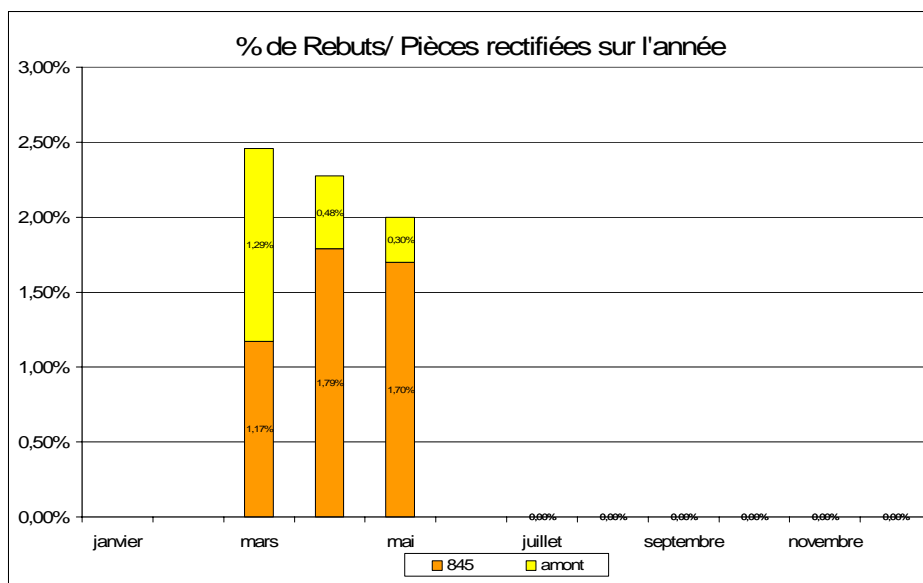
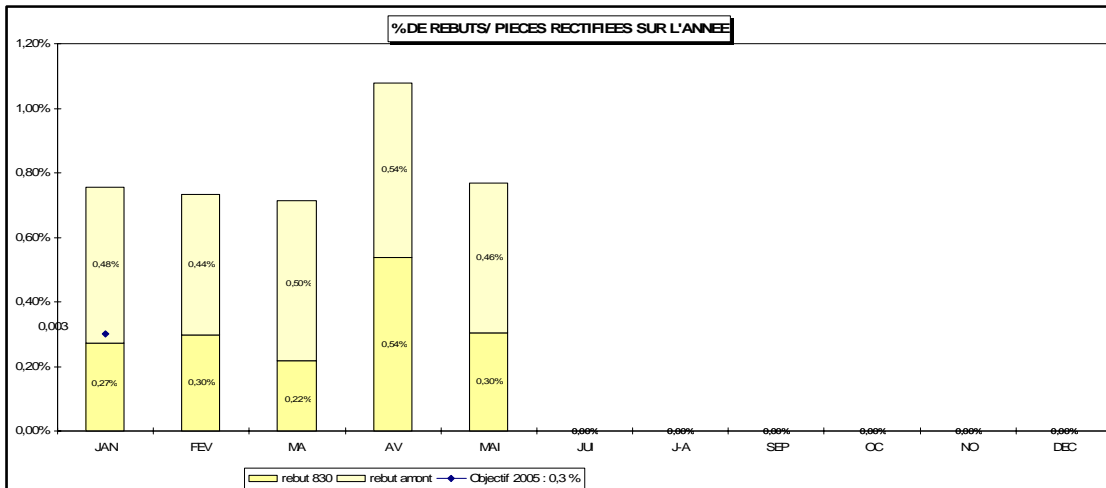


Figure 21. Les pourcentages de rebuts sur les premiers 3 mois.

8 LA CUVETTE 12606

8.1 DESCRIPTION DU PROBLEME

Un pourcentage de rebuts qui a monté jusqu'à 2.89% au mois d'Avril dont plus de la moitié est représenté par les défauts amont. Ce produit représente le plus grand nombre des rebuts dans l'UP et les différentes plaintes clients depuis le début de l'année font de ce symbole une priorité.

Les défauts les plus nombreux : un manque de matière soit sur le diamètre chemin, soit sur le diamètre extérieur, ce qui représente environ 150 pièces jetées par semaine.

On peut identifier visuellement ce défaut qu'après la rectification. Il s'agit d'une partie noire sur le diamètre que la meule n'a pas pu usiner car il n'y avait pas suffisamment de matière (*Figure 22*).



Figure 22. La CUV 12606, à gauche : pièce bonne et ses cotes contrôlées au décolletage et à droite : pièce avec un manque de matière sur le diamètre du chemin.

8.2 ETUDE MENE

La nature du défaut m'a ramené à l'îlot PO, et plus spécifiquement au décolletage.

Les cuvettes sont faites sur un tour multibroche, le tour 514, à quatre bagues/cycle, ce qui signifie qu'on usine quatre cuvettes en même temps. Le chemin ainsi que le diamètre extérieur des cuvettes sont fait par un même outil, soit par la plaquette intérieure soit par la plaquette extérieur. Les cuvettes sont ensuite tronçonnées.

Sur le poste on mesure avec différents appareils de mesure. Les trois cotes à surveiller dans l'étude sont : le diamètre extérieur, le diamètre chemin et l'épaisseur paroi.

Si on part de l'ensemble des 5 M (Main d'œuvre, Moyen, Matière, Milieu, Méthodes), on pourrait faire des hypothèses: [3]

- Moyen : La machine n'est pas capable.
- Main d'œuvre : Un niveau de formation faible des opérateurs. Ils ne suivent pas les plans de surveillance (par exemple, le contrôle des pièces chaque 15 minutes). Pilotage de la campagne.
- Matière : Déformation des tubes d'acier causant une déformation des cotes, par exemple l'ovalité et le faux rond.

8.3 LA CAPABILITE DE LA MACHINE

Pour valider la première hypothèse, l'OPP de l'îlot, M. J P Joguet a réalisé des études de capabilité sur la machine. Ils s'agissent d'analyses statistiques sur un prélèvement d'au moins 48 pièces (soit un multiple du nombre de broches) consécutives, qui donnent comme résultat une constante de capabilité.

Ces études ont montré un moyen capable, alors, notre piste possiblement ne se trouve pas dans la machine, même s'il s'agit d'une machine relativement vieille.

8.3.1 Du côté de l'action

Pour trouver d'autres pistes, je suis restée pendant 8 heures avec les opérateurs de la machine.

L'idée était de noter toutes les actions que les opérateurs réalisaient sur leur machine, que ce soit des réglages, des changements d'outils ou un chargement de

matière et de faire un contrôle d'une pièce tous les quarts d'heure pour observer le pilotage des cotes.

En synthèse, on voulait observer d'une façon générale, les points que j'ai attribués comme hypothèse aux agents de fabrication.

La journée s'est déroulée normalement, avec les changements d'outil habituels, des réglages effectués avec rigueur pour garantir des cotes centrées et le chargement de matière journalier.

Les opérateurs ont fait un très bon travail. Ils ont réagit rapidement devant tous les soucis, démontrant ainsi un bon niveau de formation. Ils ont montré un engagement total aux plans de surveillance et la moyenne de la population des pièces contrôlées présentées des cotes centrées dans les intervalles de tolérance.

8.3.2 Suivi de la Campagne

Ma mission suivante au sein du GAP Qualité était vraiment ambitieuse : un suivi de la campagne CUV 12606.

Afin de comprendre comment les opérateurs pilotaient la campagne, j'ai fait un prélèvement d'une caisse (785 pièces), une population déjà importante et qui tient compte du travail de deux opérateurs. J'ai contrôlé les cotes diamètre extérieur, diamètre chemin et épaisseur paroi.

Les résultats ont montré une maîtrise du diamètre extérieur, c'est-à-dire, une moyenne de la population centrée par rapport à la tolérance souhaitée. Par contre, on constate une épaisseur paroi en moyenne très faible en raison d'un diamètre chemin aussi très faible, ainsi que d'une importante ovalité sur le diamètre chemin.

Des 785 pièces, on a trouvé 282 pièces environ hors de la tolérance mini. (Annexe G)

Ce prélèvement a justifié de façon importante la présence de pièces faibles ou manque matière au secteur de rectification. En effet, si on a un diamètre chemin faible et en plus une ovalité importante, on aura des zones que la meule à la rectification ne pourra pas usiner. (Figure 23)

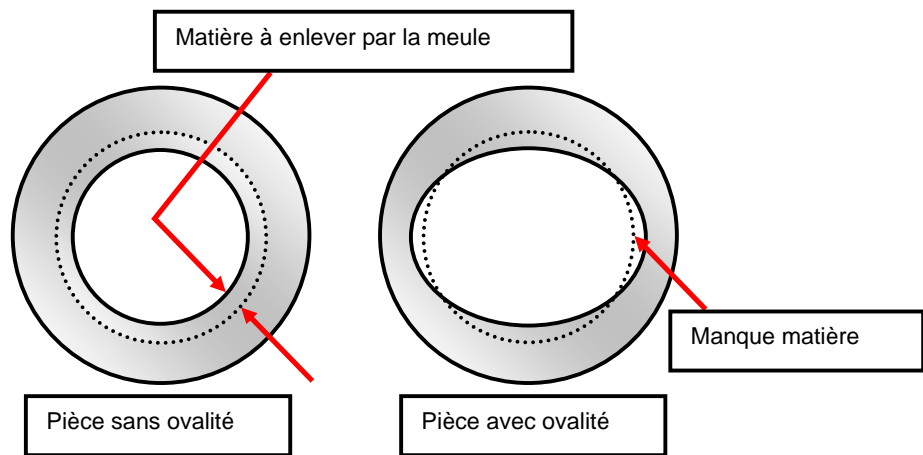


Figure 23. L'ovalité et son effet sur la rectification.

Des fois, cette ovalité importante est attribuée à une déformation de la machine qui ne concerne que les bouts des tubes de matière.

Pour confirmer ce fait, on a demandé à un opérateur de nous garder les pièces usinées avec le dernier mètre de tubes. L'essai a donné une ovalité en moyenne de +0.03 mm et comme valeur maxi +0.08 mm. Ces valeurs de l'ovalité ne sont pas importantes par rapport aux résultats obtenus dans le premier essai (en moyenne +0.10 mm et comme maxi 0.79 mm). Alors, la déformation de la machine n'est pas entièrement la cause de ce phénomène.

En continuant l'étude de la caisse, on a contrôlé une centaine de ces pièces après le revenu (Annexe H). Le résultat : des pièces bonnes. L'explication : les pièces faibles au diamètre chemin avaient un diamètre extérieur au maxi de la tolérance (diamètre fort). On a rééquilibré la matière après la TTC, car l'excès de matière sur le diamètre extérieur a été déplacé à l'intérieur de la bague par la compression des pièces à chaud dans la matrice.

8.4 LES ACTIONS EFFECTUEES

En profitant de la maîtrise du diamètre extérieur et son influence sur le diamètre chemin après la TTC, on a décalé la tolérance minimal du diamètre extérieur de +0.50 mm à +0.55 mm, ajoutant ainsi plus de matière à enlever.

Avant cette modification, le pourcentage de rebut de ce symbole dans l'îlot D&D représentait 1.81% de la production. Une semaine après la modification, le pourcentage de rebuts s'est abaissé à 0.35% obtenu. De 108 pièces avec le manque de matériel sur le diamètre extérieur, on est passé à 13 pièces mauvaises.

Pour valider la nouvelle cote, en accord avec le service qualité, j'ai fait un nouveau prélèvement de 50 pièces. L'idée est de simuler le pire cas qu'on puisse trouver au décolletage, toutes les cotes réglées à la tolérance mini, et de suivre le passage toute au long de la gamme. Le but est de garantir que même si on travaille avec des pièces faibles, on n'aura pas de problème de qualité.

Le résultat était positif. Je n'ai pas trouvé de pièce mauvaise. (Annexe I)

8.5 LES RESULTATS

Les indicateurs ne pouvaient qu'être meilleurs. (Figure 22) Une fois la modification faite, on a travaillé avec un pourcentage de rebuts manque matière autour de 0.30 %. On a donc trouvé une solution rentable et en même temps efficace.

On a soldé ce sujet la semaine 23 avec un compte rendu pour le service qualité qui récapitule tous les essais menés, ainsi que les actions effectuées.

Cependant, chaque semaine arrive avec de nouveaux problèmes. La semaine 26, un problème avec la matrice de la TTC a provoqué 2.13% de rebuts. Dans la réduction de rebuts, il faut rester toujours vigilant, mais sans notre intervention, ce chiffre aurait doublé.

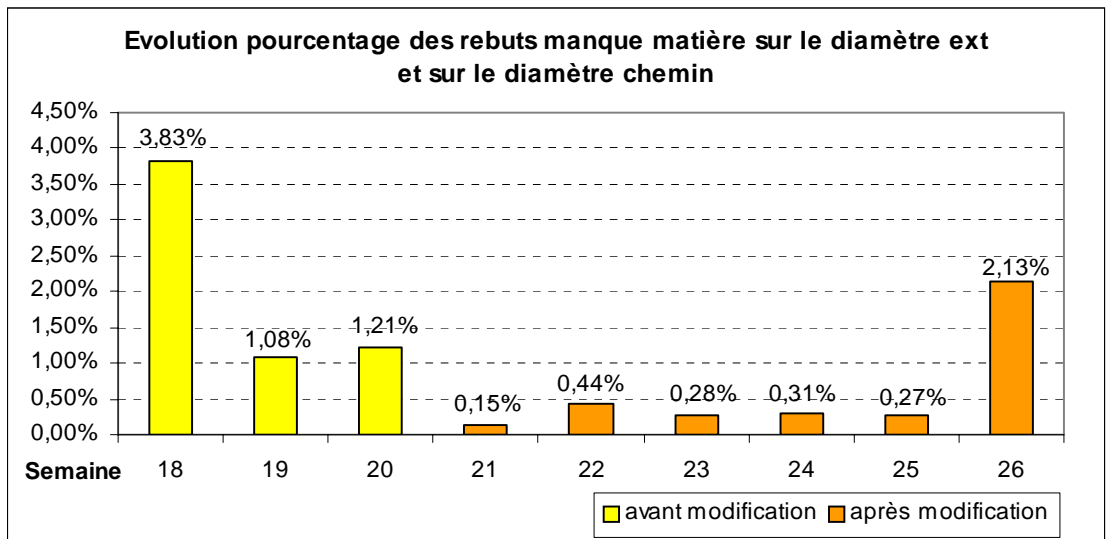


Figure 24. Evolution du pourcentage de rebuts manque matière sur le diamètre extérieur et sur le chemin.

9 LA BAGUE EXTERIEUR 12458

9.1 DESCRIPTION DU PROBLEME

La grande quantité de rebuts dans l'ensemble de l'UP BV, se situe principalement au décolletage, ainsi que dans l'îlot D&D (problèmes amonts). Ce symbole concentre le plus grand nombre de rebuts au niveau de l'UP.

A la différence des autres symboles, on n'a pas un défaut principal à étudier, ce qui rend l'étude plus complexe.



Figure 25. La bague extérieure 12458.

9.2 ETUDE MENEÉ

La nature des problèmes m'a fait travailler au décolletage.

Les bagues sont usinées par deux tours multibroches, les tours 363 et 365, à 3 bagues par cycle, ce qui signifie qu'on usine trois bagues en même temps.

Pour avoir une vision de la problématique, j'ai suivi l'évolution du pourcentage de rebuts de chaque défaut durant les mois de mars, avril et mai (Figure 26).

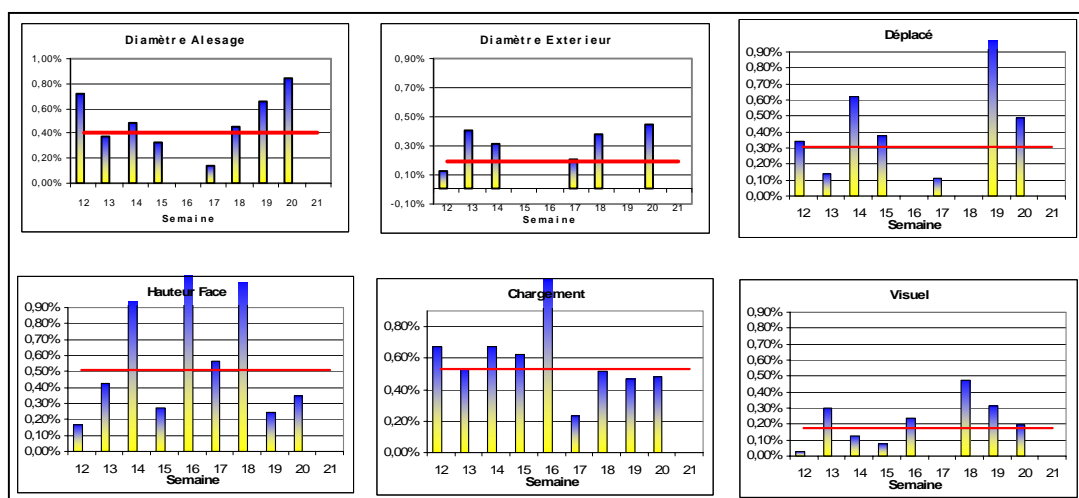


Figure 26. Evolution du pourcentage de rebuts BE 12458 par défaut.

Les indicateurs m'ont permis d'identifier trois défauts principaux :

1. Le diamètre alésage hors tolérance (HT) (Chemin) : un haut pourcentage de rebuts avec une tendance de croissance.
2. La hauteur face HT : On a le plus haut pourcentage de rebuts. Par contre, il a baissé sensiblement les deux dernières semaines du mois de mai.
- 3 Déplacé : Une pièce déplacée est une pièce asymétrique. C'est possible que ce défaut soit lié à la hauteur face HT (Figure 27).

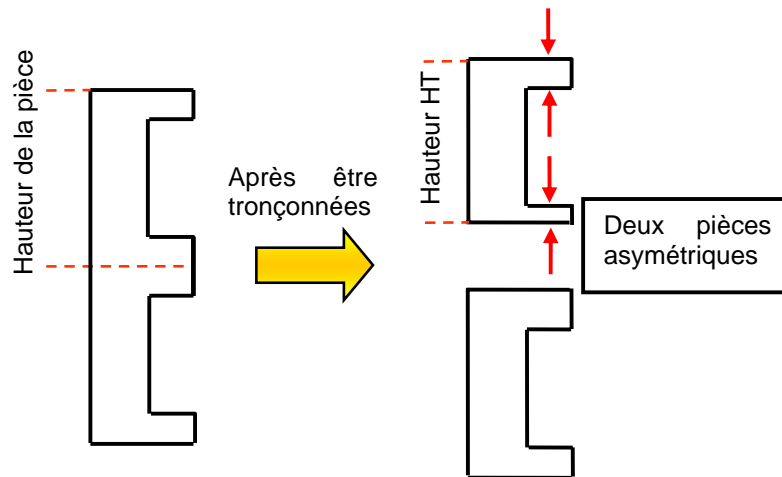


Figure 27. Le déplacé lié à la hauteur face HT

9.2.1 La capabilité des machines

Le premier fait à vérifier est la capabilité des machines. Avec l'aide de l'OPP de l'îlot, j'ai réalisé les études de capabilité (*Annexe J*).

Les résultats ont montré pour les deux machines, que les moyens étaient capables par rapport au diamètre extérieur. Par contre, on a des moyens non capables par rapport à l'épaisseur paroi et la hauteur face.

Ces études confirment la grande quantité de pièces HT diamètre chemin et hauteur face qu'on a trouvé les derniers mois. L'OPP s'est concentré sur ces machines pour les rendre capables et a nettement amélioré une de ces deux machines (Tour 365).

9.2.2 L'étude des rebuts au quotidien

Pour trouver les causes d'un problème, il n'y a rien de mieux que de partir des preuves de son existence, dans notre cas, ce sont les rebuts.

Depuis la semaine 25, on a mis en place trois paniers par machine. L'idée : trier les rebuts par équipe et par machine afin d'observer les performances des machines par rapport aux rebuts.

Concrètement chaque matin, l'OPP et moi même allons trier les paniers par défaut, en les observant en détail, afin d'établir des hypothèses.

Après deux semaines d'étude, on a pu affirmer que:

- La quantité de rebuts déclarée par défaut sur la feuille placée dans la zone rebuts au décolletage n'est pas exacte. En effet, il n'est pas évident de trier un rebut car il peut être concerné par plusieurs défauts.
- Il y a des pièces bonnes dans les rebuts. Pour éviter cette erreur, il faut étalonner les appareils de contrôle plus souvent et être beaucoup plus soigneux et rigoureux dans les mesures. Le message a été passé aux opérateurs impliqués.
- Le tour 363 est le principal producteur des rebuts. Son pourcentage de rebuts est cinq fois celui du tour 365. Le tour 365 travaille avec un pourcentage de 1.5%, chiffre positif pour le responsable de l'UP.

- Le principal défaut est le diamètre chemin HT, suivi de la hauteur face HT et le déplacé.
- On a une importante quantité de rebuts avec une valeur de faux rond très important (de 0.20 mm approx). Le faux rond est la variation de la cote épaisseur paroi. La cause: ovalité sur le diamètre chemin.
- Afin d'observer si avec la TTC on compense l'ovalité, on a passé 15 de ces pièces à la TTC, à la rectification face et à la rectification diamètre.
- Par rapport à la surépaisseur du chemin souhaitée à la rectification unitaire, les résultats montrent en moyenne une surépaisseur hors de tolérance maxi et une ovalité qui prend comme valeur maxi 0.10 mm (Annexe K).

Si on continue avec la rectification unitaire, on aurait le risque de trouver des pièces avec un manque de matière sur le chemin, non-conformes pour les secteurs rectification.

Concernant le tour 363, le problème de la ficelle produit par l'alésoir (outil de première ébauche des diamètres chemins) est toujours présent. Il s'agit d'un copeau très fin qui se place tout au long des tubes de matière, en accrochant parfois une pièce. Ensuite, cette pièce est croisée par les autres outils, en abîmant ainsi l'outillage et donnant lieu à de nombreux dérèglages sur la machine.

D'ailleurs, on a un problème avec les saignées. Souvent on a des saignées brûlées ou cassées dans le chariot avec 2 saignées. Selon l'OPP, ce problème

vient d'un manque de synchronisation entre les cames des portes outils, un problème totalement mécanique.

9.3 LES SOLUTIONS POSSIBLES

9.3.1 Suppression de l'alésoir

Dans ce type de machine on compte avec deux outils de finition intérieure. D'abord, on enlève de la matière avec l'alésoir, et ensuite la plaquette usine le profil intérieur. [4]

Pour éradiquer le problème de la ficelle, l'OPP a enlevé l'alésoir du tour 365. Cela peut justifier sa bonne performance par rapport à l'autre tour d'un point de vue quantité de rebuts. Travailler sans l'alésoir est devenu plus rentable malgré le fait que l'OPP ai dû diminuer la cadence de la machine, affectant ainsi la productivité de la machine. En effet, le changement des outils abîmés et les différents réglages prennent du temps et pendant ce temps la machine est à l'arrêt.

La semaine 27, on a enlevé l'alésoir du tour 363. Les résultats n'étaient pas positifs car il y a eu en plus des problèmes mécaniques sur ce tour (*Figure 28*). La machine a été mise en révision.

9.3.2 Modification des portes outils des saignées

Ces machines ont deux chariots de tronçonnage. D'un côté, on coupe une pièce et de l'autre on coupe deux pièces avec deux saignées. Chaque saignée est

soutenue par un porte outil mobile. Pour régler la cote hauteur face et pour n'avoir pas problèmes de déplacé, il faut régler les trois portes outils.

Pour simplifier ces réglages et pour diminuer la quantité de rebuts, une solution est de mettre les deux saignées sur le même porte outil pour garantir un écart constant équivalent à la hauteur d'une pièce.

Ces portes outils ont été commandés par l'OPP et vont être mis en place sur les deux machines au mois de septembre.

9.4 CONCLUSION

La grande quantité de rebuts de la BE 12458 est attribuée aux problèmes mécaniques du tour 363.

La semaine 29, on a travaillé seulement avec le tour 365. On a eu un pourcentage de rebuts de 0.69%, le pourcentage plus bas de l'année.

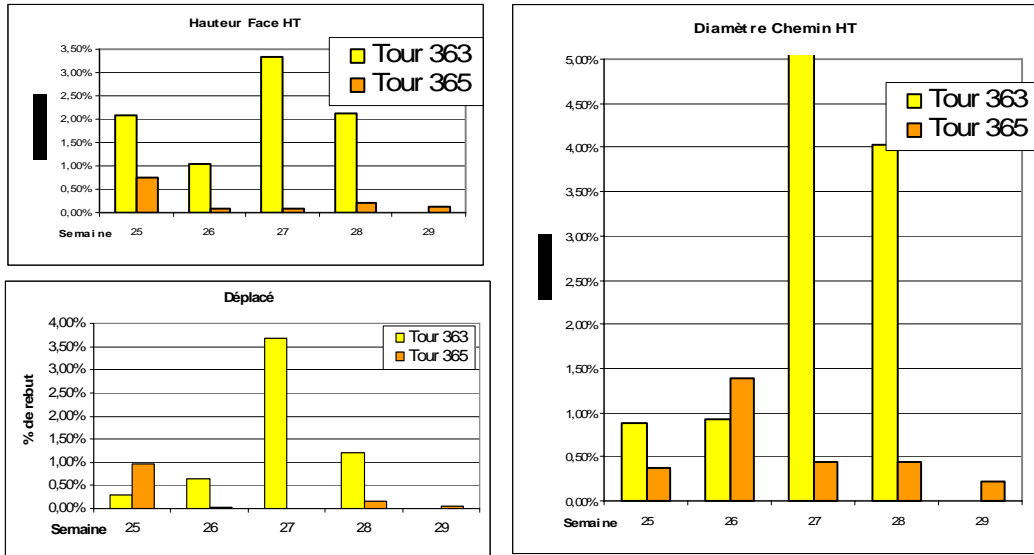


Figure 28. Evolution du pourcentage de rebuts BE 12458 des trois principaux défauts durant l'étude.

10 LA BAGUE EXTERIEUR BE 40646

10.1 DESCRIPTION DU PROBLEME

Après le montage de ce roulement, on trouve une quantité importante de produits avec un jeu radial non-conforme.

Au moment de démonter tous leurs composants, le défaut plus courant est un petit filet sur un collet de la bague extérieure (Figure 29). La particularité de ces pièces: elles sont asymétriques par rapport aux collets et le filet se trouve toujours sur le collet dont on a enlevé plus de matière.

Généralement un défaut de ce type est détecté visuellement mais sur ce symbole sa petite dimension le rend quasiment indétectable. Le filet est vu comme une rondelle brillante autour de la bordure du collet.

Etant donné que ce défaut est trouvé habituellement au montage, on ne connaît pas son origine. L'expérience nous montre que ce défaut pourrait provenir de toute la gamme de production.

Le but de cette étude est de détecter la cause de ces filets.

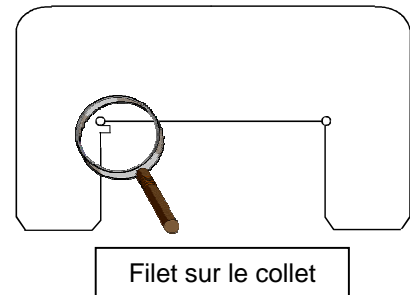


Figure 29. La BE 40646 et le filet sur le collet.

10.2 L'ETUDE MENEES

10.2.1 Le filet collet comme défaut amont

Afin de vérifier s'il s'agit d'un défaut amont, j'ai fait un prélèvement sur 5 caisses après le traitement thermique. J'ai regardé ces pièces en détail. De 150 pièces j'ai trouvé 5 pièces suspectes.

Pour confirmer l'existence d'un filet on fait un graphique du profil de la pièce, appelée «contourographe». Celui-ci est fait en salle de mesure, zone spécifique au secteur qualité.

Les contourographe de ces pièces ont montré des profils irréguliers mais aucun filet. Donc, le filet collet ne se génère pas au décolletage.

Cependant la production de ce filet peut être liée au décolletage. Le passage d'une pièce asymétrique usinée par le décolletage peut se générer à son passage en rectification.

10.2.2 Le filet collet comme défaut propre à la rectification

En suivant l'étude, j'ai travaillé dans le secteur de rectification unitaire.

La BE 40646 est rectifiée dans la ligne de rectification 13/01 de l'îlot BV. Cette ligne est constituée principalement par 3 machines: la **R-72** qui rectifie les collets et fait une première ébauche du chemin, la **CIMAT** qui rectifie le chemin et finalement la **Zi** qui fait la super finition du chemin (*Figure 30*).

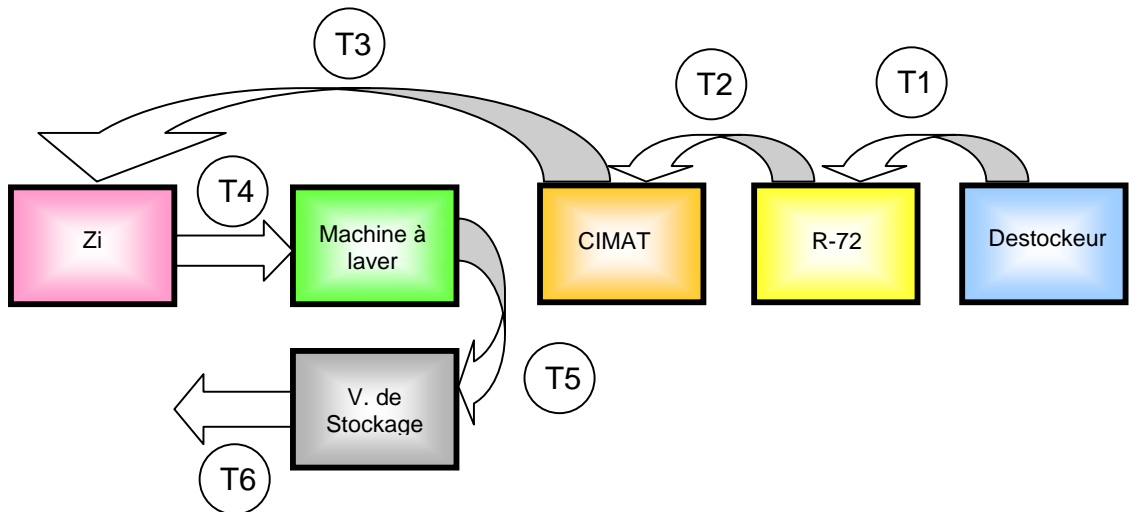


Figure 30. Description de la ligne de rectification 13/01.

D'après les régleurs et l'OPP de l'îlot BV, les principales causes de ce filet sont :

Mauvais centrage des meules sur les R-72 et la CIMAT.

Mauvais taillage des meules quand elles viennent d'être changées.

Pièces asymétriques venant de la rectification des faces.

Pour vérifier ces hypothèses, il a fallu faire un essai sur le terrain avec des pièces bonnes. Le but est de détecter les problèmes propres à cette ligne de rectification. Je suis restée pendant 8 heures avec une équipe. Les pièces à rectifier ont été triés par moi-même (1000 pièces en total). Toutes les 15 minutes, je prenais une pièce et je la suivais sur toute la ligne.

Lors de cet état j'ai pu faire des observations:

On a eu cinq changements de meule sur la R-72 et un sur la CIMAT.

On trouve toujours le filet sur la dernière pièce avant un changement meule de la R-72 (*Figure 31*).

Le passage de ces pièces par la CIMAT peut abîmer la meule, en générant ainsi le filet.

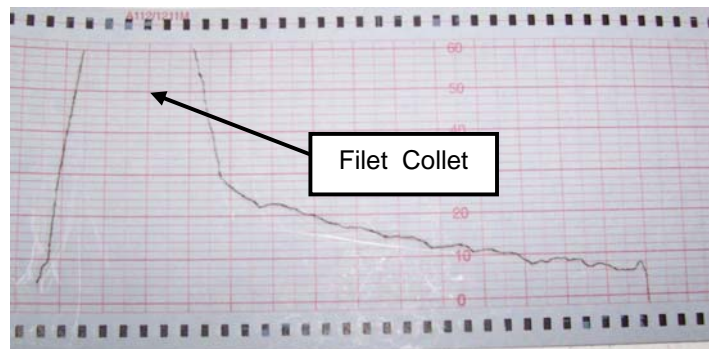


Figure 31. Contourographe d'une de ces pièces

Car ce défaut est évacué au montage, les pièces rectifiées ont été isolées afin de les suivre au montage.

Les résultats de cet essai étaient positifs. On a trouvé 3 pièces avec le filet collet à la rectification et aucune au montage.

En conclusion, si on garantit que les pièces sont symétriques avant la rectification, le producteur du filet collet est la machine R-72. Mon hypothèse : Un problème présent dans le programme de l'automate quand le détecteur de la meule usée est activé.

10.3 LES ACTIONS EFFECTUEES

- On a commencé au décolletage le test du contourographe sur ce symbole afin de certifier la symétrie des pièces.
- **Ramassage de la dernière pièce avant le changement de meule de la R-72.**

J'ai mis en place une boîte dans ce but et une consigne sur la machine. Le message a été passé aux AMs et aux opérateurs.

- **GAP Filet Collet**

Pour étudier le problème sur la machine R-72, j'ai animé un groupe réunissant mon tuteur de stage, l'OPP de l'îlot, M. Courajoud du service de méthodes et l'automaticien M. Fournier-Bidoz.

J'ai commencé par présenter la problématique puis on a posé des hypothèses et un plan d'actions. Cette expérience a été vraiment intéressante.

Malheureusement, je n'ai pas pu poursuivre cette étude car mon stage est arrivé à son terme.

11 EVOLUTION DE REBUTS DE L'UP BV

Durant mon stage, l'évolution du pourcentage de rebuts de l'UP BV a montré une amélioration constante. Les résultats sont la baisse de ce chiffre de 3% par rapport au mois mars et la diminution des rebuts amont dans les îlots de rectification.

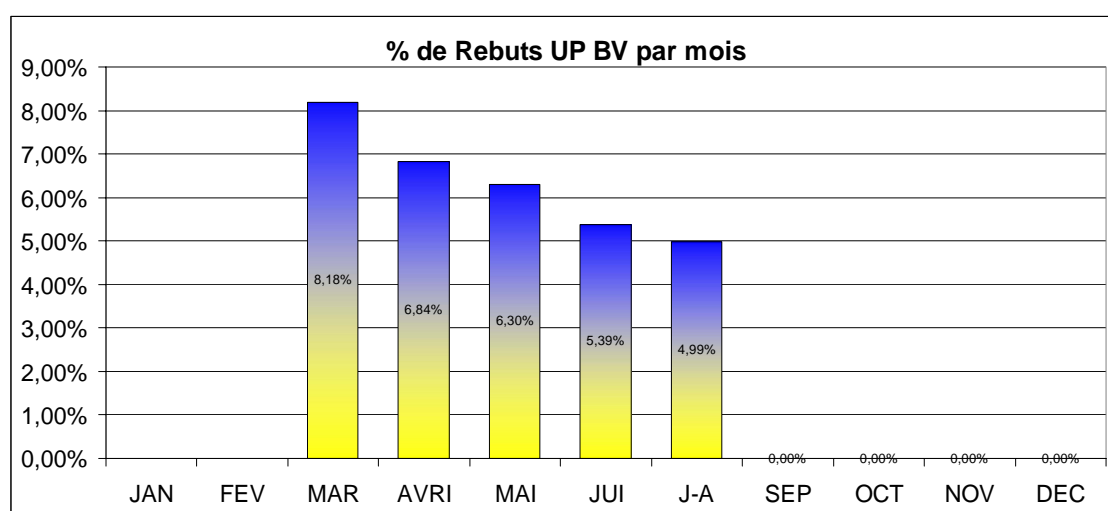


Figure 32. Evolution du pourcentage de rebuts dans l'UP Roulements BV.

La méthodologie de travail a été efficace. On a réussi par des actions concrètes menées sur le terrain, à baisser le nombre de rebuts.

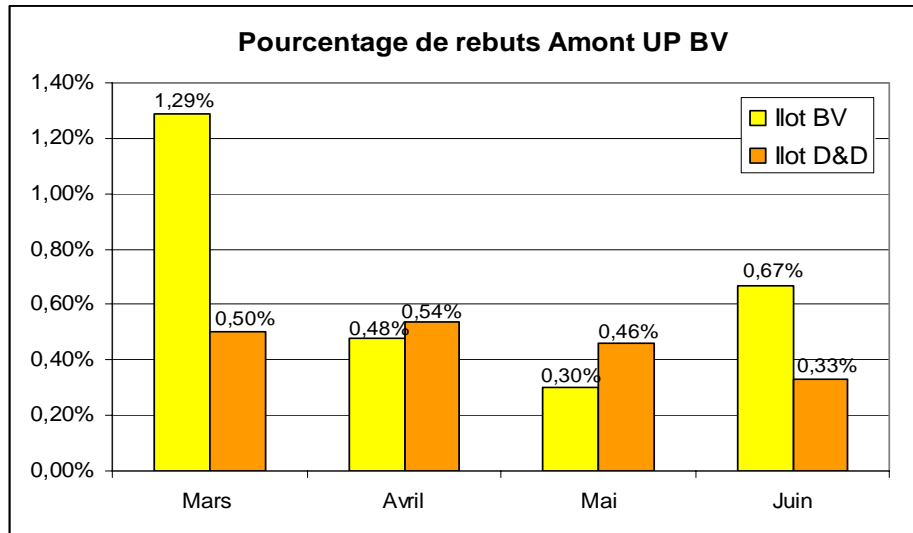


Figure 33. Evolution du pourcentage de rebuts amont dans l'UP Roulements BV.

12 LES AUTRES PROJETS

En parallèle à mon projet de diminution des rebuts et dans l'esprit de mon stage, mon responsable m'a demandé diverses missions concernant le rendement des machines par rapport à leurs TRS (Taux de rendement synthétique). Le TRS est le complément à 100% des arrêts d'une ligne de production ou d'une machine.

12.1 FILMS DES TOURS ET DES RECTIFIEUSES

Ce travail consiste à suivre l'évolution de la machine pendant la production en notant toutes les causes d'arrêt ainsi que le temps associé (*Annexe L*). Le temps de base est de 8 heures (le temps d'une équipe).

Ces relevés nous permettent ensuite de travailler sur les principales causes d'arrêt.

12.2 PILOTAGE DE LA PDCA TRS POUR LES TOURS MULTIBROCHES

Le cycle PDCA est une méthode qui permet d'exécuter un travail de manière efficace et rationnelle (*Annexe M*). Au décolletage, on a appliqué cette méthode pour améliorer les performances des tours 500 et 526 par rapport aux indicateurs TRS.

Une fois les cibles du TRS définies par le responsable de l'UP, j'ai dû établir les principales causes d'arrêt de ces tours.

Les problèmes notés par les opérateurs dans les feuilles de production durant les derniers mois, les films réalisés sur les machines, ainsi que la consultation de l'AM m'ont permis de les identifier.

Ensuite, j'ai fait un bilan avec mon responsable. On a établi les actions à poursuivre avec un planning. J'ai suivi la progression des missions ainsi que l'évolution du TRS. On a démarré les PDCA au mois d'Avril.

Les indicateurs du tour 526 montrent une efficacité des actions effectuées. Aujourd'hui, on travail sur le TRS ciblé pour l'année 2007. (Figure 34)

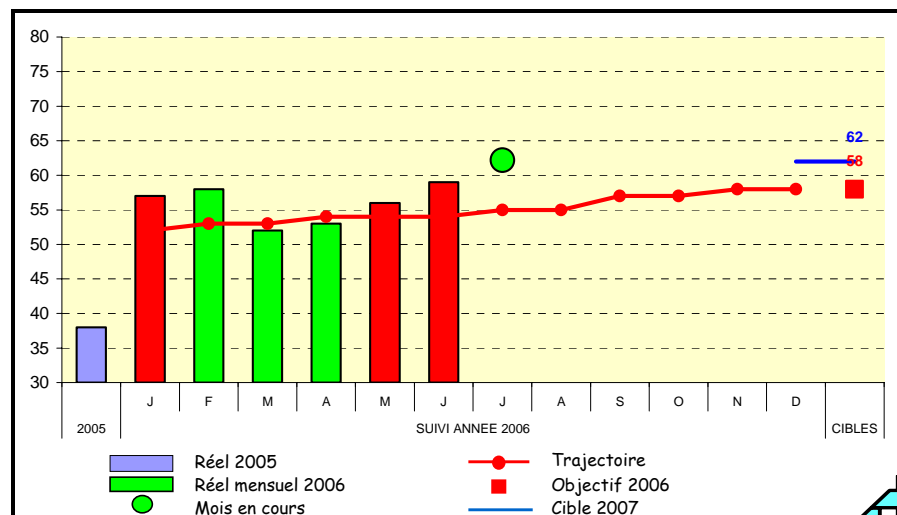


Figure 34. L'évolution du TRS du tour 526

12.3 DEVELOPPEMENT D'UN OUTIL DE SUIVI TRS LIGNE 13/04

Dans le but d'améliorer la performance de la ligne de rectification 13/04 par rapport au TRS, « l'homme de progrès » de l'UP BV, M. Mermillod, va réaliser un chantier sur cette ligne.

Pour faire un travail efficace et avoir un registre de tous les travaux effectués, il m'a été demandé de développer un outil de suivi.


Sa conception s'est faite en tenant compte de l'utilisateur. En effet, cette personne est peu formée à l'informatique.

D'abord je me suis renseignée sur la ligne et ses principales causes d'arrêt. Cette ligne rectifie deux types de bagues intérieures et connaît de nombreux coincements.

J'ai prévu 10 causes d'arrêts. L'outil permet d'ajouter chaque nouvelle cause détectée. A la fin de l'intervention, il faut saisir la date d'arrêt, la cause, la machine impliquée, le symbole produit ainsi que le TRS de la journée. La plupart de ces renseignements sont dans une liste déroulante. (*Figure 35*)

Une fois les renseignements saisis, on clique sur la case « transférer les données », et les données sont ainsi triées par symbole dans une feuille de registre. Ensuite, l'outil présente dans une autre feuille, les causes d'arrêts, le TRS moyen classés par symbole ainsi qu'un camembert des causes d'arrêts. (*Annexe N*)

Cette classification permettra de détecter si le symbole a une influence sur le TRS.

| | | | | |
|---|--|--|-----------------------------------|-------------------|
|  | SUIVI TRS ANNEE 2006 ILOT 845 LIGNE 13/04 | | Piloté par: Yves MERMILLOD | |
| | | | Date | 19 Juillet |

| CAUSES D'ARRET | |
|----------------|-------------------|
| 1 | Coincements bol |
| 2 | Coincements brise |
| 3 | Cause 3 |
| 4 | Cause 4 |
| 5 | Cause 5 |
| 6 | Cause 6 |
| 7 | Cause 7 |
| 8 | Cause 8 |
| 9 | Cause 9 |
| 10 | Autre |

Transferer les données

Effacer tous les données

| INTERVENTION EFFECTUE | | | | |
|-----------------------|-----------------|---------|----------|-----|
| NB FOIS | CAUSE D'ARRET | MACHINE | SYMBOLE | TRS |
| | Coincements bol | 2R68 | BI 40646 | |

Figure 35. L'écran de saisie des données.

13 CONCLUSION

- La diminution des rebuts est un sujet sur lequel il faut toujours rester attentif. On commence par identifier les symboles sur lesquels on a le plus de gain à faire au niveau des rebuts. On continue par le suivi du symbole tout au long de ses phases de fabrication, de façon à déterminer les causes de rebuts, puis par cerner le problème technique pour finalement l'éliminer.
- Avec les études que j'ai menées, j'ai pu constater que les problèmes qualité pouvaient venir de plusieurs causes comprises dans les 5M. Cependant, certaines causes sont plus complexes à traiter, comme celles liées au personnel. Il est également certain que la première opération est une action essentielle dans la fabrication du roulement dont dépendent toutes les autres étapes, surtout dans la production de rebuts. C'est pour cela que la plupart de mes actions se sont déroulées au décolletage.
- Cette expérience professionnelle au sein d' SNR Roulements m'a permis de travailler en collaboration avec différents services, d'approfondir mes connaissances techniques et de me rendre compte combien la gestion du personnel et le management en général sont à la fois un outil précieux et très complexe.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] ISO. **Les certifications ISO 9000 et ISO 14000 en clair.** Organisation Internationale de Normalisation. http://www.iso.org/iso/fr/iso9000-14000/understand/basics/general/basics_4.html
- [2] L. Avrillon. Thèse, **Démarche de résolutions de problèmes qualité dans la cadre de produits nouveaux de haute technologie.** <https://www.univ-savoie.fr/Portail/Groupes/LISTIC/Theses/TheseAvrillon.pdf>.
- [3] S .Picarles. **Spécification Arbre de Causes Qualité.** Département Qualité & Environnement SNR Roulements. Intranet Enterprise.
- [4] SNR Roulements. **Dossiers des machines.** Département Maintenance. Intranet Enterprise.

ANNEXES

Annexe A. Suivi de rebuts îlot D&D



REBUTS MENSUEL 830

Résultat pour le mois de : **Mars 06**

| | |
|------------------------------------|--------------|
| Nombre de rebuts du mois : | 2456 |
| Nombre de rebuts dus à l'amont : | 1706 |
| Nombre de rebuts dus à la rectif : | 750 |
| Nombre de pièces réctifiées : | 343752 |
| Pourcentage de rebuts : | 0,71% |
| Part de l'amont : | 0,50% |
| Part de la rectif : | 0,22% |

Evolution des rebuts au cours des semaines :

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0,56% | 0,75% | 0,63% | 0,56% | 1,12% |
| 0,36% | 0,57% | 0,49% | 0,39% | 0,70% |
| 0,20% | 0,17% | 0,14% | 0,17% | 0,42% |

Rebut BE et BI

| BE 12458 | | | | | | | | BI 12458 | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----|-----|----|----|----|------------|------------------------|----------------------------------|----|----|----|----|----|------------|--------------|------------------------|--|
| | | | | | | | Nombre produit : 74295 | | | | | | | | | Nombre produit : 74295 | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | En % | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | En % | | |
| Filet chemin | 1 | 145 | 9 | 3 | 0 | 158 | 0,21% | Filet chemin | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0,00% | | |
| Matériel chemin | 8 | 42 | 25 | 86 | 11 | 172 | 0,23% | Matériel chemin | 1 | 0 | 18 | 7 | 2 | 28 | 0,04% | | |
| Matériel face | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0,01% | Matériel alésage | 11 | 56 | 19 | 13 | 4 | 103 | 0,14% | | |
| Matériel ø extérieur | 19 | 8 | 3 | 3 | 3 | 36 | 0,05% | Matériel face | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0,00% | | |
| Bouts de barre | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 8 | 0,01% | Matériel ø extérieur | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | | |
| Autres | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 10 | 0,01% | Bouts de barre | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | | |
| Chemin H.T. | 7 | 1 | 0 | 13 | 0 | 21 | 0,03% | Autres | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0,01% | | |
| Déplacé chemin | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Déplacé chemin | 5 | 2 | 2 | 2 | 0 | 11 | 0,01% | | |
| Rouille | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Chemin H.T. | 6 | 2 | 4 | 9 | 3 | 24 | 0,03% | | |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Alésage HT | 4 | 16 | 1 | 8 | 74 | 103 | 0,14% | | |
| Autres | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,00% | Rouille | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | | |
| Cote Hauteur | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Visuel | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 8 | 0,01% | | |
| Visuel | 3 | 1 | 10 | 0 | 0 | 14 | 0,02% | Autres | 1 | 17 | 2 | 15 | 1 | 36 | 0,05% | | |
| Cote d ext | 4 | 0 | 0 | 2 | 1 | 7 | 0,02% | Cote Hauteur | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | | |
| visuel | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0,01% | Visuel | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0,00% | | |
| Total : | | | | | | 447 | 0,60% | Total : | | | | | | 328 | 0,44% | | |
| Rebut chemin réctif toutes BE | | | | | | | | Rebut chemin HT réctif toutes BI | | | | | | | | | |
| | 10 | 3 | 1 | 13 | 5 | 32 | | | 25 | 20 | 18 | 29 | 61 | 95 | | | |
| Rebut alésage HT réctif toutes BI | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 55 | 18 | 5 | 15 | 81 | 167 | | | | | | | | | | | |
| BE 41307 | | | | | | | | BI 41307 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Nombre produit : 51840 | | | | | | | | | Nombre produit : 51840 | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | En % | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | En % | | |
| Filet chemin | 50 | 0 | 0 | 0 | 17 | 67 | 0,13% | Filet chemin | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | | |
| Matériel chemin | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0,00% | Matériel chemin | 3 | 0 | 5 | 1 | 1 | 9 | 0,02% | | |
| Matériel face | 6 | 4 | 2 | 2 | 3 | 17 | 0,03% | Matériel alésage | 1 | 0 | 2 | 0 | 6 | 3 | 0,01% | | |
| Matériel ø extérieur | 7 | 11 | 8 | 8 | 6 | 40 | 0,08% | Matériel face | 4 | 4 | 2 | 0 | 4 | 10 | 0,02% | | |
| Bouts de barre | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0,01% | Matériel ø extérieur | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,00% | | |
| Autres | 3 | 4 | 0 | 0 | 1 | 8 | 0,02% | Bouts de barre | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0,00% | | |
| Chemin H.T. | 3 | 2 | 1 | 0 | 5 | 11 | 0,02% | Autres | 2 | 6 | 0 | 1 | 0 | 9 | 0,02% | | |
| Déplacé chemin | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Déplacé chemin | 0 | 4 | 0 | 0 | 10 | 4 | 0,01% | | |
| Rouille | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Chemin H.T. | 14 | 12 | 12 | 18 | 48 | 56 | 0,11% | | |
| Visuel | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0,02% | Alésage HT | 51 | 2 | 4 | 7 | 7 | 64 | 0,12% | | |
| Autres | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0,02% | Rouille | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | | |
| Cote Hauteur | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0,02% | Visuel | 6 | 2 | 0 | 0 | 5 | 8 | 0,02% | | |
| Visuel | 3 | 1 | 0 | 2 | 4 | 10 | 0,02% | Autres | 5 | 0 | 1 | 9 | 1 | 15 | 0,03% | | |
| Cote d ext | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0,01% | Cote Hauteur | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | | |
| visuel | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,00% | Visuel | 3 | 1 | 0 | 0 | 9 | 4 | 0,01% | | |
| Total : | | | | | | 197 | 0,38% | Total : | | | | | | 185 | 0,36% | | |



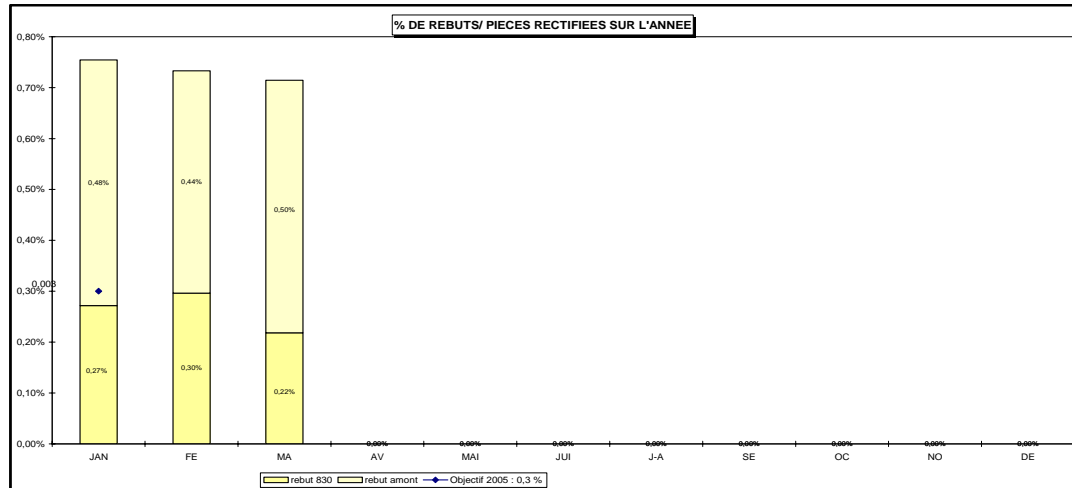
REBUTS MENSUEL 830

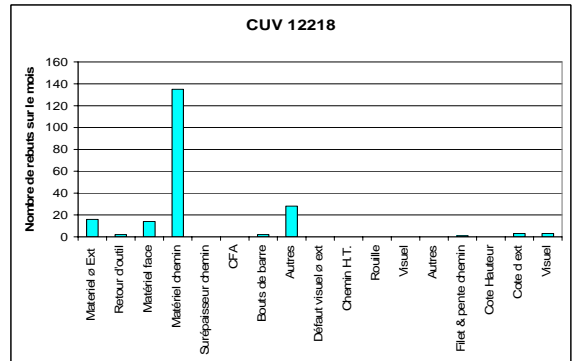
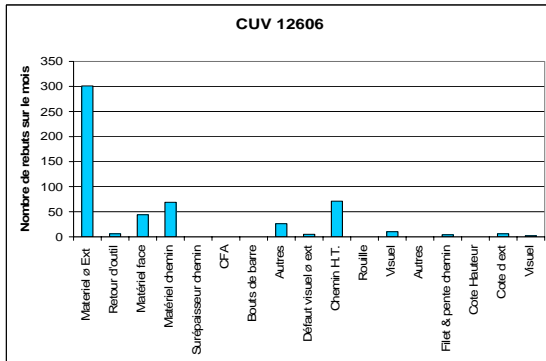
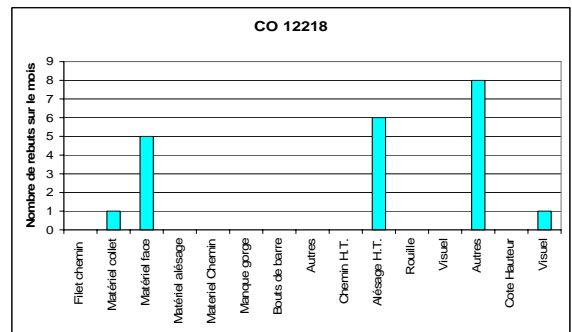
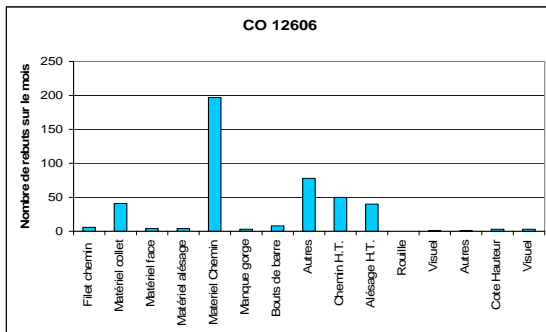
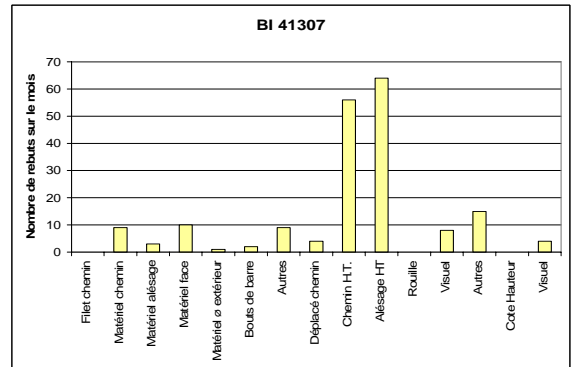
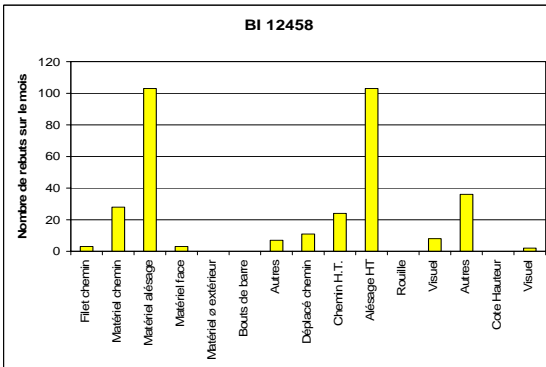
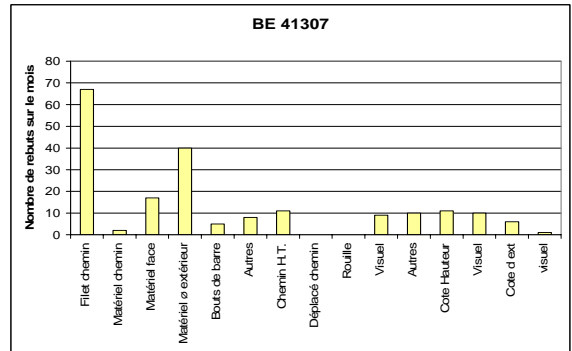
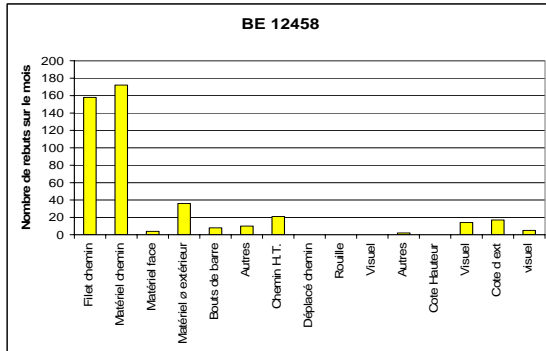
Résultat pour le mois de : Mars 06

Rebut CO et CUV

| CO 12606 | | | | | | | CUV 12606 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------|----|----|----|----|------------|--------------|----------------------|------------------|----|----|----|--------------------------------|------------|---------------|--|--|--|--|---|----|---|---|----|----|
| semaine | Nombre produit : | | | | | Total | En % | semaine | Nombre produit : | | | | | Total | En % | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| Filet chemin | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0,02% | Materiel ø Ext | 80 | 2 | 0 | 14 | 205 | 301 | 0,95% | | | | | | | | | | |
| Matériel collet | 38 | 0 | 0 | 2 | 1 | 41 | 0,12% | Retour d'outil | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0,02% | | | | | | | | | | |
| Matériel face | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 | 0,01% | Matériel face | 1 | 1 | 0 | 2 | 40 | 44 | 0,14% | | | | | | | | | | |
| Matériel alésage | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0,01% | Matériel chemin | 11 | 5 | 0 | 15 | 38 | 69 | 0,22% | | | | | | | | | | |
| Materiel Chemin | 14 | 10 | 87 | 1 | 85 | 197 | 0,58% | Surépaisseur chemin | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | | | | | | | | | | |
| Manque gorge | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0,01% | CFA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | | | | | | | | | | |
| Bouts de barre | 0 | 0 | 0 | 6 | 2 | 8 | 0,02% | Bouts de barre | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | | | | | | | | | | |
| Autres | 3 | 0 | 4 | 70 | 1 | 78 | 0,23% | Autres | 3 | 10 | 0 | 5 | 8 | 26 | 0,08% | | | | | | | | | | |
| Chemin H.T. | 7 | 2 | 23 | 15 | 3 | 50 | 0,15% | Défaut visuel ø ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0,02% | | | | | | | | | | |
| Alésage H.T. | 9 | 14 | 1 | 6 | 10 | 40 | 0,12% | Chemin H.T. | 4 | 13 | 0 | 1 | 53 | 71 | 0,22% | | | | | | | | | | |
| Rouille | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Rouille | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | | | | | | | | | | |
| Visuel | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,00% | Visuel | 4 | 0 | 0 | 1 | 5 | 10 | 0,03% | | | | | | | | | | |
| Autres | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0,00% | Autres | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | | | | | | | | | | |
| Cote Hauteur | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0,01% | Filet & pente chemin | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0,01% | | | | | | | | | | |
| Visuel | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0,01% | Cote Hauteur | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | | | | | | | | | | |
| Total : | | | | | | 439 | 1,29% | Total : | | | | | | 544 | 0,017% | | | | | | | | | | |
| Rebut alésage réctif tous CO | | | | | | | 9 | 14 | 2 | 11 | 10 | 46 | Rebut chemin réctif toutes CUV | | | | | | | 4 | 17 | 0 | 2 | 53 | 76 |

| CO 12218 | | | | | | | CUV 12218 | | | | | | | | |
|------------------|------------------|---|---|---|---|-----------|--------------|----------------------|------------------|----|----|----|---|------------|--------------|
| semaine | Nombre produit : | | | | | Total | En % | semaine | Nombre produit : | | | | | Total | En % |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| Filet chemin | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Materiel ø Ext | 0 | 0 | 5 | 11 | 0 | 16 | 0,07% |
| Matériel collet | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,03% | Retour d'outil | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,01% |
| Matériel face | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0,15% | Matériel face | 0 | 2 | 9 | 3 | 0 | 14 | 0,06% |
| Matériel alésage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Matériel chemin | 0 | 70 | 54 | 11 | 0 | 135 | 0,60% |
| Materiel Chemin | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Surépaisseur chemin | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Manque gorge | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | CFA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Bouts de barre | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Bouts de barre | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0,01% |
| Autres | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Autres | 0 | 0 | 26 | 2 | 0 | 28 | 0,12% |
| Chemin H.T. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Défaut visuel ø ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Alésage H.T. | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 6 | 0,18% | Chemin H.T. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Rouille | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Rouille | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Autres | 0 | 0 | 7 | 1 | 0 | 8 | 0,24% | Autres | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Cote Hauteur | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Filet & pente chemin | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,00% |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,03% | Cote Hauteur | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Total : | | | | | | 21 | 0,62% | Total : | | | | | | 204 | 0,90% |





Annexe B. Suivi de rebuts au décolletage



REBUTS MENSUEL 811

Résultat pour le mois de : **Mars 06**

Evolution des rebuts au cours des semaines :

| | |
|----------------------------|--------|
| Nombre de rebuts du mois : | 6186 |
| Nombre de pièces usinées : | 399832 |
| Pourcentage de rebuts : | 1,55% |

| | | | | |
|---------|---------|---------|-------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| #DIV/0! | #DIV/0! | #DIV/0! | 1,52% | 1,57% |

Famille 52

| BE 12458 | | | | | | | BI 12458 | | | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|------------------|--------------------------|----------|----------|----------|------------|------------|-------------|--------------|
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 23814 | 21314 | 45128 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 21114 | 12796 | 33910 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | En % | | |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 40 | 91 | 131 | 0,29% | Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0,01% | |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 30 | 88 | 118 | 0,26% | Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 20 | 45 | 65 | 0,19% |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 171 | 80 | 251 | 0,56% | Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 15 | 15 | 30 | 0,09% |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 82 | 29 | 111 | 0,25% | Déplacé | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0,01% |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 160 | 114 | 274 | 0,61% | Chargement | 0 | 0 | 0 | 101 | 45 | 146 | 0,43% |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 6 | 64 | 70 | 0,16% | Visuel | 0 | 0 | 0 | 605 | 154 | 759 | 2,24% |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0,00% | MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 489 | 468 | 957 | 2,12% | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 745 | 259 | 1004 | 2,96% |
| BE 41307 | | | | | | | BI 41307 | | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 1328 | 0 | 1328 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 12572 | 21384 | 33956 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | En % | | |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 12 | 41 | 53 | 0,16% |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 10 | 11 | 21 | 0,06% |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 24 | 14 | 38 | 0,11% |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 15 | 0,04% |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0,23% | Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 22 | 0,06% |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Visuel | 0 | 0 | 0 | 107 | 5 | 112 | 0,33% |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0,23% | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 153 | 108 | 261 | 0,77% |
| CO 12606 | | | | | | | CUV 12606 | | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 10206 | 4569 | 14775 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 8249 | 0 | 8249 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | En % | | |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 51 | 9 | 60 | 0,41% | Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0,08% |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 27 | 20 | 47 | 0,32% | Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 20 | 0,24% |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 9 | 6 | 15 | 0,10% | Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0,07% |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 34 | 29 | 63 | 0,43% | Chargement | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 15 | 0,18% |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 153 | 80 | 233 | 1,58% | Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 10 | 6 | 16 | 0,11% | MAB | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0,12% |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 284 | 150 | 434 | 2,94% | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 58 | 0 | 58 | 0,70% |
| CO 12218 | | | | | | | CUV 12218 | | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 5518 | 5518 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5227 | 5227 | |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | En % | | |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 36 | 0,65% | Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 15 | 0,29% |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 62 | 62 | 1,12% | Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0,19% |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 50 | 0,91% | Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 18 | 0,33% | Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 | 26 | 0,50% |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 141 | 141 | 2,56% | Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 44 | 44 | 0,84% |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 307 | 307 | 5,56% | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 95 | 95 | 1,82% |

Récapitulatif Famille 52

| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---------------|---|---|---|-------|-------|--------|
| Total Produit | 0 | 0 | 0 | 77283 | 70808 | 148091 |
| Total Rebuts | 0 | 0 | 0 | 1732 | 1387 | 3119 |



REBUTS MENSUEL 811

Résultat pour le mois de :

Mars 06

Famille 53

| BE 12012 | | | | | | | | BI 12012 | | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------------|--------------------------|----------|----------|----------|-----------|------------|------------|----------------|
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Rebuts et Causes | | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | | En % |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| BE 12044 | | | | | | | | BI 12044 | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Rebuts et Causes | | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | | En % |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| BE 12528 | | | | | | | | BI 12528 | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Rebuts et Causes | | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | | En % |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| BE 12649 | | | | | | | | BI 12649 | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Rebuts et Causes | | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | | En % |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| BE 40000 | | | | | | | | BI 40000 | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 7880 | 7880 | | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 8310 | 7272 | 15582 | |
| Rebuts et Causes | | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | | En % |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 66 | 66 | 0,42% |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 13 | 0,08% |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 8 | 21 | 29 | 0,19% |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 | 33 | 0,42% | Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 9 | 0,06% |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 0,38% | Chargement | 0 | 0 | 0 | 36 | 52 | 88 | 0,56% |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 87 | 87 | 0,56% |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | MAB | 0 | 0 | 0 | 1 | 42 | 43 | 0,28% |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 63 | 0,80% | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 45 | 290 | 335 | 2,15% |



REBUTS MENSUEL 811

Résultat pour le mois de :

Mars 06

Famille 53

| BE 40021 | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |

| BI 40021 | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 3850 | 8840 | 12690 |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 5 |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 25 |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 18 | 18 | 36 |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 4 | 5 | 9 |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 56 | 34 | 90 |

| BE 40211 | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |

| BI 40211 | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |

| BE 40646 | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 14506 | 10702 | 25208 |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 11 | 23 | 34 |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 75 | 41 | 116 |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 51 | 24 | 75 |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 10 | 16 | 26 |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 154 | 104 | 258 |

| BI 40646 | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 17736 | 18874 | 36610 |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 7 | 1 | 8 |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 35 | 32 | 67 |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 73 | 80 | 153 |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 22 | 3 | 25 |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 27 | 35 | 62 |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 164 | 171 | 335 |

| BE 40701 | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 6620 | 0 | 6620 |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 14 |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 28 |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 22 | 0 | 22 |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 68 | 0 | 68 |

| BI 40701 | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|-----------|------------|------------|
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 13575 | 8568 | 22143 |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 18 | 53 | 71 |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 65 | 65 |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 6 | 56 | 62 |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 51 | 51 |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 24 | 225 | 249 |

| BE 41200 | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 459 | 1922 | 2381 |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 2 | 13 | 15 |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 16 |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 | 49 |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 2 | 78 | 80 |

| BI 41200 | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |



REBUTS MENSUEL 811

Résultat pour le mois de : Mars 06

Famille 53

| BE 41517 | | | | | | | BI 41517 | | | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|------------------|--------------------------|----------|----------|----------|------------|------------|-------------|----------------|
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 1060 | 5135 | 6195 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | | Rebuts et Causes | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | En % | | | |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 7 | 0,11% | Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0,10% | Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0,05% | Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 18 | 0,29% | Chargement | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Visuel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 3 | 31 | 34 | 0,55% | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| BE 41627 | | | | | | | BI 41627 | | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 28550 | 27620 | 56170 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 30640 | 29622 | 60262 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | | Rebuts et Causes | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | En % | | | |
| Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 58 | 79 | 137 | 0,24% | Hauteur Face | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 13 | 0,02% |
| Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 | 26 | 0,05% | Diamètre Ext | 0 | 0 | 0 | 17 | 22 | 39 | 0,06% |
| Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 13 | 15 | 28 | 0,05% | Diamètre Alesage | 0 | 0 | 0 | 514 | 376 | 890 | 1,48% |
| Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0,02% | Déplacé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Chargement | 0 | 0 | 0 | 43 | 45 | 88 | 0,16% | Chargement | 0 | 0 | 0 | 30 | 69 | 99 | 0,16% |
| Visuel | 0 | 0 | 0 | 133 | 67 | 200 | 0,36% | Visuel | 0 | 0 | 0 | 12 | 7 | 19 | 0,03% |
| MAB | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 6 | 0,01% | MAB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 248 | 247 | 495 | 0,88% | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 586 | 474 | 1060 | 1,76% |

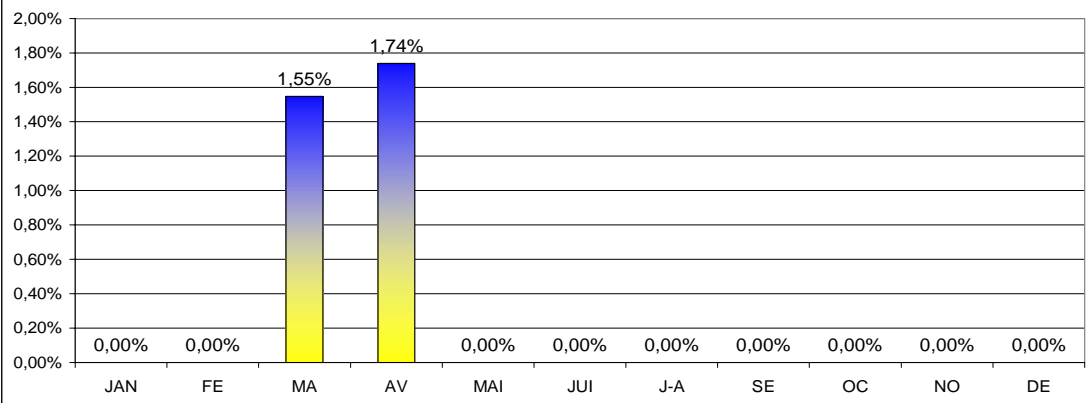
Récapitulatif Famille 53

| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---------------|---|---|---|-------|-------|--------|
| Total Produit | 0 | 0 | 0 | 1E+05 | 1E+05 | 251741 |
| Total Rebuts | 0 | 0 | 0 | 1350 | 1717 | 3067 |

Total par semaine

| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---------------|---|---|---|--------|--------|--------|
| Total Produit | 0 | 0 | 0 | 202589 | 197243 | 399832 |
| Total Rebuts | 0 | 0 | 0 | 3082 | 3104 | 6186 |

% de Rebuts/ Pièces usinées sur l'année



Annexe C. Suivi de rebuts à la TTC



REBUTS MENSUEL 813

Résultat pour le mois de : Mars 06

| | |
|-------------------------------------|--------|
| Nombre de rebuts du mois : | 3641 |
| Nombre de rebuts dus à décolletage: | 90 |
| Nombre de rebuts dus à TTC : | 3551 |
| Nombre de pièces traitées: | 318243 |
| Pourcentage de rebuts : | 1,14% |
| Part du décolletage | 0,03% |
| Part du TTC | 1,12% |

Evolution des rebuts au cours des semaines :

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------|---------|---------|-------|-------|
| #DIV/0! | #DIV/0! | #DIV/0! | 1,24% | 1,07% |
| #DIV/0! | #DIV/0! | #DIV/0! | 0,02% | 0,03% |
| #DIV/0! | #DIV/0! | #DIV/0! | 1,21% | 1,04% |

Famille 52

| BE 12458 | | | | | | | BI 12458 | | | | | | | | |
|--------------------|---|---|---|-------|-------|-------|------------------|--------------------|---|---|-------|-------|-------|-----|---------|
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 16618 | 20189 | 36807 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 4970 | 23906 | 28876 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | | Rebuts et Causes | | | | | | | | |
| Décolletage | 0 | 0 | 0 | 9 | 1 | 10 | 0,03% | Décolletage | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0,01% |
| Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 38 | 8 | 46 | 0,12% | Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 49 | 53 | 102 | 0,35% |
| Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| CND | 0 | 0 | 0 | 7 | 9 | 16 | 0,04% | CND | 0 | 0 | 0 | 33 | 32 | 65 | 0,23% |
| Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 7 | 33 | 40 | 0,11% | Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 23 | 0,08% |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 61 | 51 | 112 | 0,30% | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 82 | 110 | 192 | 0,66% |
| BE 41307 | | | | | | | BI 41307 | | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 1800 | 0 | 1800 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 8796 | 15724 | 24520 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | | Rebuts et Causes | | | | | | | | |
| Décolletage | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0,11% | Décolletage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0,22% | Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 9 | 9 | 18 | 0,07% |
| Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Elotest | 0 | 0 | 0 | 133 | 464 | 597 | 2,43% |
| CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 47 | 0 | 47 | 2,61% | Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 12 | 71 | 83 | 0,34% |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 53 | 0 | 53 | 2,94% | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 154 | 544 | 698 | 2,85% |
| CO 12606 | | | | | | | CUV 12606 | | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 3284 | 5242 | 8526 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 18694 | 0 | 18694 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | | Rebuts et Causes | | | | | | | | |
| Décolletage | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 6 | 0,07% | Décolletage | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 17 | 0,09% |
| Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 189 | 43 | 232 | 2,72% | Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 99 | 0 | 99 | 0,53% |
| Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| CND | 0 | 0 | 0 | 9 | 22 | 31 | 0,36% | CND | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 21 | 0,11% |
| Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 6 | 0,07% | Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 16 | 0,09% |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 205 | 70 | 275 | 3,23% | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 153 | 0 | 153 | 0,82% |
| CO 12218 | | | | | | | CUV 12218 | | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | | Rebuts et Causes | | | | | | | | |
| Décolletage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Décolletage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |

Récapitulatif Famille 52

| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|---------------|---|---|---|-------|-------|--------|
| Total Produit | 0 | 0 | 0 | 54162 | 65061 | 119223 |
| Total Rebuts | | | | | | |
| Décolletage | 0 | 0 | 0 | 31 | 6 | 37 |
| TTC | 0 | 0 | 0 | 677 | 769 | 1446 |



REBUTS MENSUEL 813

Résultat pour le mois de :

Mars 06

Famille 53

| BE 12528 | | | | | | | BE 12649 | | | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|------------------|--------------------------|----------|----------|----------|------------|----------|------------|----------------|
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | En % | | |
| Décolletage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Décolletage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| BE 40000 | | | | | | | BE 40211 | | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | En % | | |
| Décolletage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Décolletage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| BE 40701 | | | | | | | BE 41200 | | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 25190 | 0 | 25190 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 1028 | 0 | 1028 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | En % | | |
| Décolletage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Décolletage | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0,29% |
| Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 5 | 58 | 63 | 0,25% | Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 50 | 4,86% |
| Elotest | 0 | 0 | 0 | 42 | 0 | 42 | 0,17% | Elotest | 0 | 0 | 0 | 58 | 0 | 58 | 5,64% |
| CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 210 | 0 | 210 | 0,83% | Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0,19% |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 257 | 58 | 315 | 1,25% | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 113 | 0 | 113 | 10,99% |
| BE 41627 | | | | | | | BE 41627 | | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 24011 | 24011 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | En % | | |
| Décolletage | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 50 | 0,21% | Décolletage | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 27 | 61 | 88 | 0,37% | Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 99 | 99 | 0,41% | Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 | 69 | 0,29% | Autres (Dimen,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 27 | 279 | 306 | 1,27% | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |

Récapitulatif Famille 53

| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|---------------|---|---|---|-------|-------|-------|
| Total Produit | 0 | 0 | 0 | 26218 | 24011 | 50229 |
| Total Rebuts | | | | | | |
| Décolletage | 0 | 0 | 0 | 3 | 50 | 53 |
| TTC | 0 | 0 | 0 | 394 | 287 | 681 |



REBUTS MENSUEL 813

Résultat pour le mois de :

Mars 06

Famille CUV FC

| CUV 12271 | | | | | | | CUV 40650 | | | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|-----------|------------|------------|------------------|--------------------------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|----------------|
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 16743 | 16743 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 26264 | 6071 | 32335 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | En % | | |
| Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 31 | 0,13% | Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 91 | 41 | 132 | 0,41% |
| Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0,03% | Elotest | 0 | 0 | 0 | 94 | 3 | 97 | 0,30% |
| CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Autres (Nettoya,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Autres (Nettoya,...) | 0 | 0 | 0 | 140 | 249 | 389 | 1,20% |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 36 | 0,22% | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 325 | 293 | 618 | 1,91% |
| CUV 40725 | | | | | | | CUV 40772 | | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 2648 | 17503 | 2648 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 19473 | 0 | 19473 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | En % | | |
| Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 72 | 24 | 72 | 2,72% | Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 64 | 0 | 64 | 0,33% |
| Elotest | 0 | 0 | 0 | 13 | 116 | 13 | 0,49% | Elotest | 0 | 0 | 0 | 85 | 0 | 85 | 0,44% |
| CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Autres (Nettoya,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Autres (Nettoya,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 85 | 140 | 85 | 3,21% | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 149 | 0 | 149 | 0,77% |
| CUV 40858 | | | | | | | CUV 41288 | | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 7901 | 19787 | 27688 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 21505 | 21505 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | En % | | |
| Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 18 | 102 | 120 | 0,43% | Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 0 | 101 | 101 | 0,47% |
| Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0,01% | Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0,02% |
| CND | 0 | 0 | 0 | 12 | 37 | 49 | 0,18% | CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 53 | 53 | 0,25% |
| Autres (Nettoya,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% | Autres (Nettoya,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 30 | 142 | 172 | 0,62% | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 159 | 159 | 0,74% |
| CUV 41394 | | | | | | | CUV 41645 | | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 10896 | 10896 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | En % | | |
| Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 36 | 0,33% |
| Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 29 | 0,27% |
| CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Autres (Nettoya,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Autres (Nettoya,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 65 | 65 | 0,60% |
| CUV 41645 | | | | | | | CUV 41645 | | | | | | | | |
| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | | |
| Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Nombre Produit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Rebuts et Causes | | | | | | En % | Rebuts et Causes | | | | | | En % | | |
| Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Chauffés non trem | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Elotest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | CND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Autres (Nettoya,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Autres (Nettoya,...) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |
| Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! | Total par semaine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #DIV/0! |

Récapitulatif Famille CUV FC

| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|---------------------|---|---|---|-------|-------|--------|
| Total Produit | 0 | 0 | 0 | 56286 | 92505 | 148791 |
| Total Rebuts | | | | | | |
| TTC | 0 | 0 | 0 | 589 | 835 | 1424 |



REBUTS MENSUEL 813

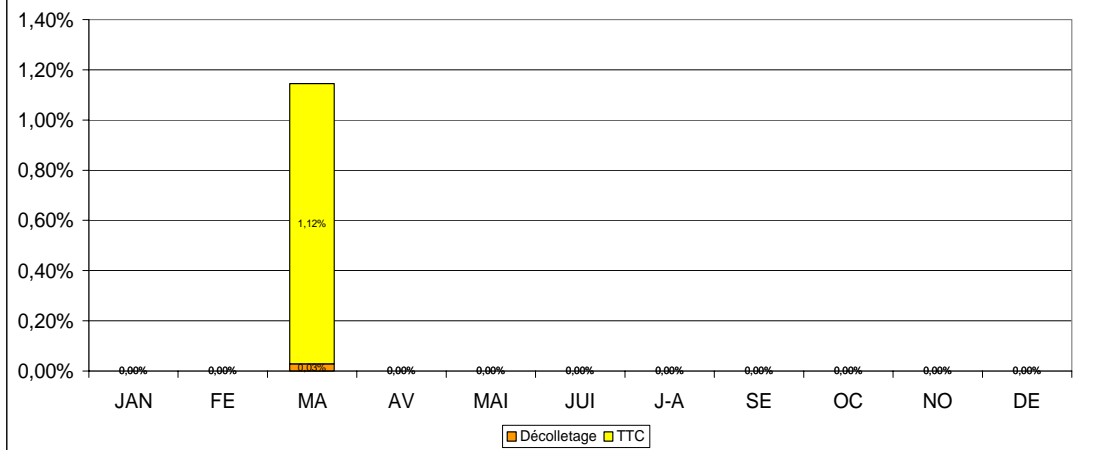
Résultat pour le mois de :

Mars 06

Total par semaine

| semaine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---------------------|---|---|---|--------|--------|--------|
| Total Produit | 0 | 0 | 0 | 136666 | 181577 | 318243 |
| Total Rebuts | | | | | | |
| Décolletage | 0 | 0 | 0 | 34 | 56 | 90 |
| TTC | 0 | 0 | 0 | 1660 | 1891 | 3551 |
| TOTAL REBUTS | 0 | 0 | 0 | 1694 | 1947 | 3641 |

% de Rebuts/ Pièces traitées sur l'année




```

08.23.00
Déplacer le curseur sur l'écran désiré ou taper le n° d'option ==> 1
Menu NIARA
( Analyse des arrêts de la journée )
PROD-W158
=Opt==Ecran====Description=====
Données interrogeables par année, année mois, année semaine
1 NIAR30 Analyse globale
2 NIAR31 Analyse des arrêts par moyen
3 NIAR32 Analyse des arrêts par up
4 NIAR33 Analyse des arrêts suivis en TRS par moyens
5 NIAR34 Analyse des arrêts suivis en TRS par up
Données interrogeables a la journée
6 NIAR35 Analyse globale
7 NIAR36 Analyse des arrêts par moyen (pourcentage arrêts subis)
8 NIAR37 Analyse des arrêts par moyen (taux rendement synthétique)
F1 Aide Eff.ecr Retour F8/AP1 Page suiv. F7/AP2 Page préc.
TN 944 04/026

```

```

Date: Année: 2006 Mois: Semaine: 28 NIAR30
Up: 124 Groupe d'ilots (ou CDF): 811 Ilot (ou PDC): MDL6 Moyen: 104514
----- Analyse Globale -----

```

| | pièces bonnes | %AS | Temps Requis | Temps Utile | KE | REBUTS Nbr | % |
|-------|------------------|------|-----------------|----------------|-----|---------------|------|
| TOTAL | 9706 | 39,5 | 73,0 | 44,109 | 0,1 | 163 | 1,67 |
| E1 | 3300 | 34,8 | 23,0 | 14,996 | 0,0 | 37 | 1,12 |
| E2 | 2906 | 49,2 | 26,0 | 13,206 | 0,0 | 66 | 2,27 |
| E3 | 3500 | 33,7 | 24,0 | 15,907 | 0,0 | 60 | 1,71 |
| J | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,000 | 0,0 | 0 | 0,00 |
| W1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,000 | 0,0 | 0 | 0,00 |
| W2 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,000 | 0,0 | 0 | 0,00 |

```

----- 03/08/06 08.27.10
TN 944 01/015

```

Annexe E. Les feuilles de déclaration des rebuts au décolletage et à la TTC

| Déclaration des rebuts au décolletage Ligne 6 | | Semaine | | | | | | | | | | | | Du | | au | | |
|---|------------------|---------|------|------|-------|------|------|----------|------|------|-------|------|------|----------|------|--------|----------|--|
| | | Lundi | | | Mardi | | | Mercredi | | | Jeudi | | | Vendredi | | Samedi | Dimanche | |
| | | Eq 1 | Eq 2 | Eq 3 | Eq 1 | Eq 2 | Eq 3 | Eq 1 | Eq 2 | Eq 3 | Eq 1 | Eq 2 | Eq 3 | Eq 1 | Eq 2 | Eq 3 | | |
| TOUR 463 | Nom | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Symbole | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Quantité Produit | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hauteur Face | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Diamètre EXT | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Diamètre alésage | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Déplacé | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Chargement | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Visuel | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MAB | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total Rebuts | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOUR 375 | Nom | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Symbole | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Quantité Produit | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hauteur Face | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Diamètre EXT | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Diamètre alésage | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Déplacé | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Chargement | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Visuel | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MAB | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total Rebuts | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOUR 514 | Nom | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Symbole | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Quantité Produit | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hauteur Face | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Diamètre EXT | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Diamètre alésage | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Déplacé | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Chargement | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Visuel | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MAB | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total Rebuts | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOUR 441 | Nom | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Symbole | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Quantité Produit | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hauteur Face | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Diamètre EXT | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Diamètre alésage | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Déplacé | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Chargement | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Visuel | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MAB | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total Rebuts | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOUR 443 | Nom | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Symbole | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Quantité Produit | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hauteur Face | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Diamètre EXT | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Diamètre alésage | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Déplacé | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Chargement | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Visuel | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MAB | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total Rebuts | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Déclaration hebdomadaire des rebuts en TTC

Semaine

Du

au

| | Lundi | | | Mardi | | | Mercredi | | | Jeudi | | | Vendredi | | | Samedi | | Diman |
|----------------------------------|-------|------|------|-------|------|------|----------|------|------|-------|------|------|----------|------|------|--------|--|-------|
| | eq 1 | eq 2 | eq 3 | eq 1 | eq 2 | eq 3 | eq 1 | eq 2 | eq 3 | eq 1 | eq 2 | eq 3 | eq 1 | eq 2 | eq 3 | | | |
| TTC 005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° du produit | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nb de rebut décolletage | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pièces Surchauffées | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nb de rebut Eliotest | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autres (dimensionnel...) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TTC 013 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° du produit | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nb de rebut décolletage | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pièces Surchauffées | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nb de rebut Eliotest | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autres (dimensionnel...) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TTC 322 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° du produit | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nb de rebut décolletage | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nb de rebut chauffés non trempés | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nb de rebut Eliotest | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autres (dimensionnel...) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TTC 302 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° du produit | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nb de rebut décolletage | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pièces Surchauffées | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nb de rebut CND | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autres (dimensionnel...) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TTC 306 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° du produit | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nb de rebut décolletage | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pièces Surchauffées | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nb de rebut CND | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autres (dimensionnel...) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Annexe F. Suivi de rebuts dans l'UP Roulements Boîtes de Vitesses



REBUTS MENSUEL UP BOITES DE VITESSE

Mois: avr-06

| | | Rebuts | | | | | | Total |
|----------------|------------|-------------|------|------|------|-----|-----|-------|
| | | Décolletage | TTC | BV | | DD | | |
| Familie 52 | BE 12458 | 1126 | 244 | 0 | 0 | 98 | 33 | 1501 |
| | BI 12458 | 576 | 341 | 0 | 0 | 53 | 362 | 1332 |
| | BE 41307 | 42 | 329 | 0 | 0 | 131 | 31 | 533 |
| | BI 41307 | 361 | 1323 | 0 | 0 | 109 | 419 | 2212 |
| | CO 12606 | 752 | 479 | 0 | 0 | 125 | 83 | 1439 |
| | CUV 12606 | 393 | 194 | 0 | 0 | 428 | 149 | 1164 |
| | CO 12218 | 869 | 64 | 0 | 0 | 32 | 8 | 973 |
| | CUV 12218 | 93 | 37 | 0 | 0 | 308 | 197 | 635 |
| | Familie 53 | BE 12012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BI 12012 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BE 12044 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BE 12528 | | 168 | 0 | 53 | 823 | 0 | 0 | 1044 |
| BI 12528 | | 768 | 0 | 25 | 450 | 0 | 0 | 1243 |
| BE 12649 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BI 12649 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BE 12680 | | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 |
| BE 40000 | | 219 | 154 | 1179 | 30 | 0 | 0 | 1582 |
| BI 40000 | | 150 | 0 | 9 | 80 | 0 | 0 | 239 |
| BE 40021 | | 0 | 0 | 65 | 461 | 0 | 0 | 526 |
| BI 40021 | | 230 | 0 | 34 | 424 | 0 | 0 | 688 |
| BE 40211 | | 245 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 245 |
| BI 40211 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BE 40646 | | 197 | 0 | 423 | 334 | 0 | 0 | 954 |
| BI 40646 | | 242 | 0 | 6 | 376 | 0 | 0 | 624 |
| BE 40701 | | 0 | 0 | 78 | 44 | 0 | 0 | 122 |
| BI 40701 | | 0 | 0 | 7 | 45 | 0 | 0 | 52 |
| BE 41200 | | 594 | 0 | 24 | 55 | 0 | 0 | 673 |
| BE 41517 | | 0 | 0 | 49 | 88 | 0 | 0 | 137 |
| BI 41517 | | 0 | 0 | 40 | 19 | 0 | 0 | 59 |
| BE 41518 | | 0 | 0 | 9 | 19 | 0 | 0 | 28 |
| BI 41518 | | 0 | 0 | 5 | 131 | 0 | 0 | 136 |
| BE 41627 | | 667 | 926 | 171 | 173 | 0 | 0 | 1937 |
| BI 41627 | | 1931 | 0 | 166 | 5784 | 0 | 0 | 7881 |
| BI 41660 | | 0 | 0 | 12 | 80 | 0 | 0 | 92 |
| Familie CUV FC | CUV 12271 | 0 | 73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73 |
| | CUV 40650 | 0 | 1162 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1162 |
| | CUV 40725 | 0 | 101 | 0 | 0 | 0 | 0 | 101 |
| | CUV 40772 | 0 | 73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73 |
| | CUV 40858 | 0 | 701 | 0 | 0 | 0 | 0 | 701 |
| | CUV 41288 | 0 | 87 | 0 | 0 | 0 | 0 | 87 |
| | CUV 41394 | 0 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 |
| CUV 41645 | 0 | 148 | 0 | 0 | 0 | 0 | 148 | |

Rebuts dus à l'amont

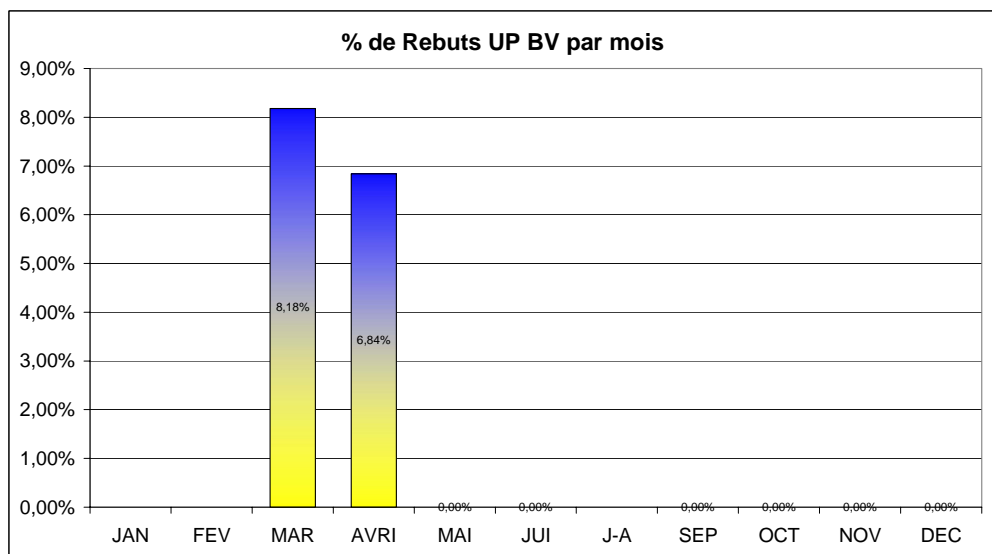
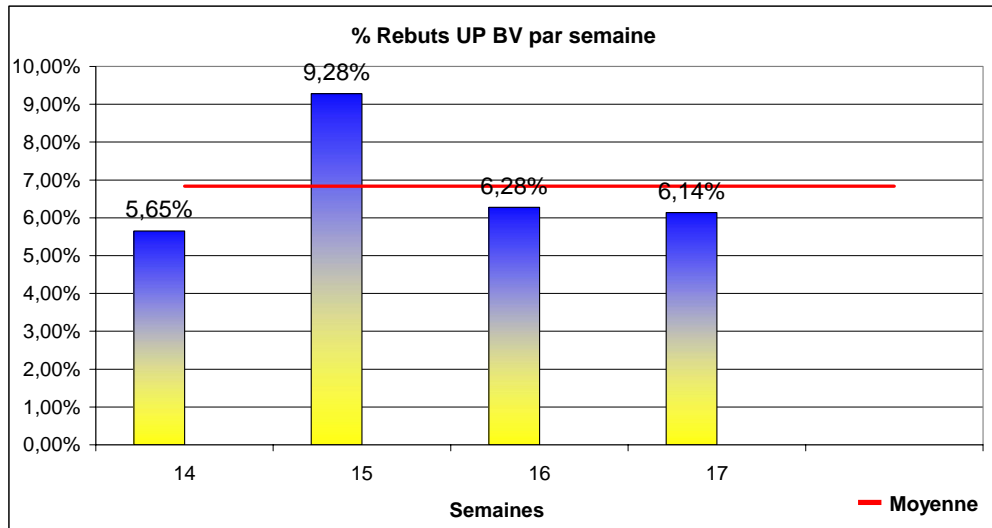


REBUTS MENSUEL UP BOITES DE VITESSE

Mois: avr-06

| | TOTAL PAR SEMAINE | | | | Total |
|--------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|
| | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| | PRODUCTION | | | | |
| | 117845 | 119234 | 101057 | 112703 | 450839 |
| | REBUTS | | | | |
| Décolletage | 3039 | 1827 | 2314 | 2669 | |
| TTC | 996 | 1690 | 1940 | 1862 | |
| BV | 2308 | 6330 | 1717 | 1728 | |
| DD | 313 | 1220 | 372 | 661 | |
| | Moyenne | | | | |
| Total Rebuts UP BV | 6656 | 11067 | 6343 | 6920 | 7747 |
| % Rebuts UP BV * | 5,65% | 9,28% | 6,28% | 6,14% | 6,84% |

* Pourcentage par rapport au produit fini

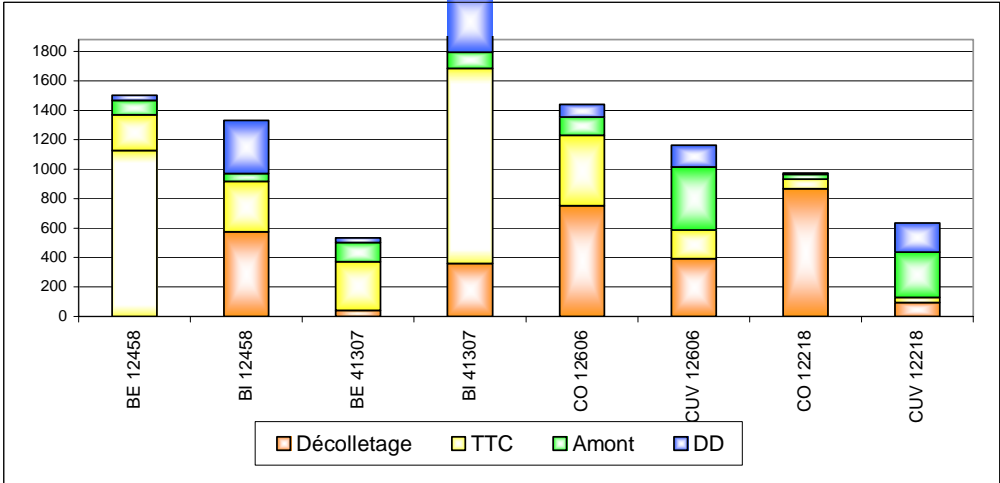
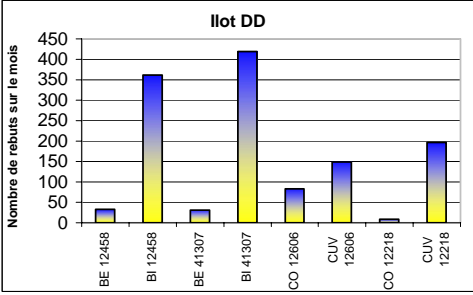
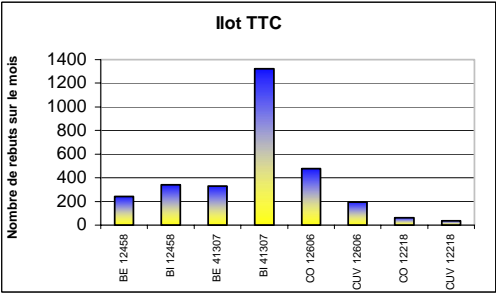
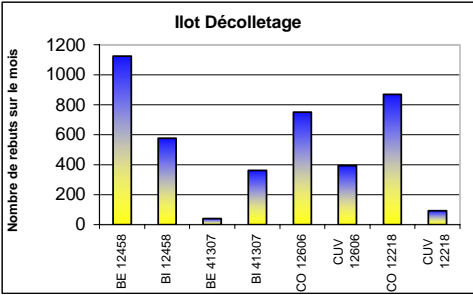




REBUTS MENSUEL UP BOITES DE VITESSE

Mois: avr-06

Famille 52



Annexe G. Résultats du suivi de la campagne CUV 12606 au décolletage

TOTAL PIECES MESUREES

785

| TOLERANCE [0,1 mm] | NOMBRE PIECES |
|--------------------|---------------|
| 13 | 1 |
| 15 | 1 |
| 46 | 3 |
| 47 | 11 |
| 48 | 13 |
| 49 | 21 |
| 50 | 25 |
| 51 | 29 |
| 52 | 38 |
| 53 | 26 |
| 54 | 36 |
| 55 | 46 |
| 56 | 40 |
| 57 | 31 |
| 58 | 43 |
| 59 | 36 |
| 60 | 38 |
| 61 | 45 |
| 62 | 26 |
| 63 | 28 |
| 64 | 30 |
| 65 | 28 |
| 66 | 13 |
| 67 | 24 |
| 68 | 19 |
| 69 | 16 |
| 70 | 27 |
| 71 | 13 |
| 72 | 10 |
| 73 | 18 |
| 74 | 15 |
| 75 | 9 |
| 76 | 7 |
| 77 | 4 |
| 78 | 9 |
| 79 | 5 |
| 80 | 1 |

| | TOLERANCE [0,1mm] | | |
|-----------|-------------------|-----|---------|
| | MIN | MAX | Moyenne |
| SOUHAITEE | 50 | 75 | 62,5 |
| OBTENUE | 13 | 80 | 60,09 |

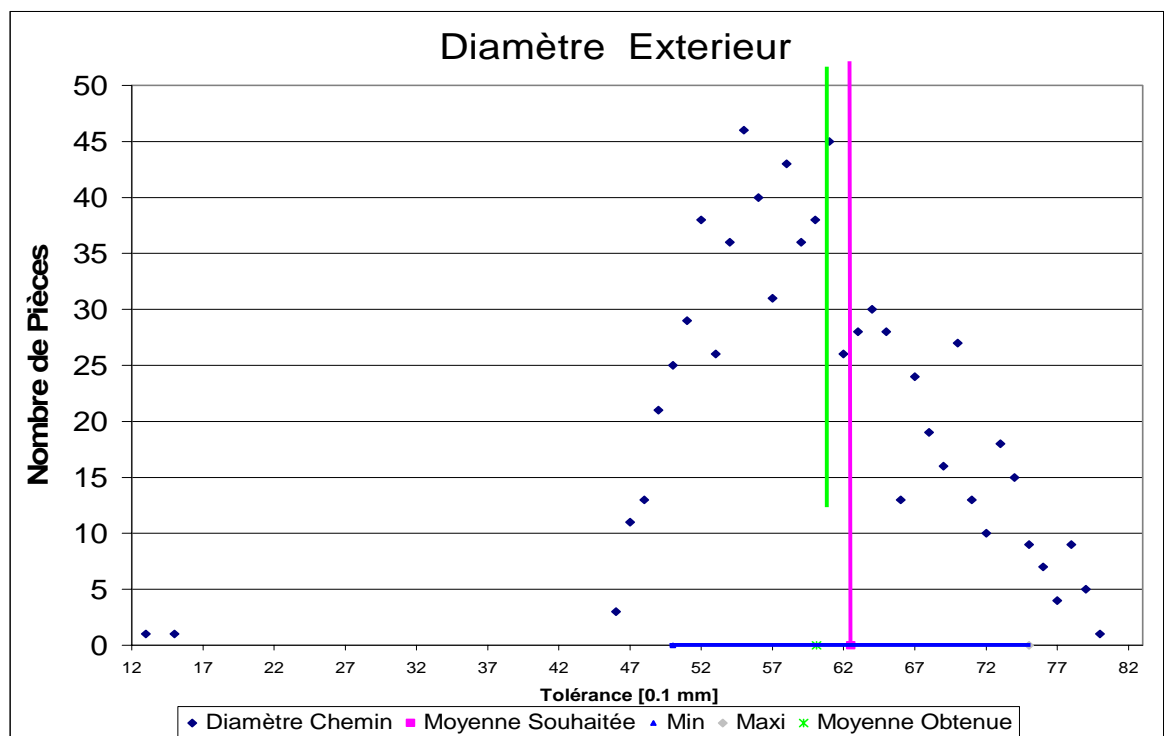
* valeurs en centièmes de mm

OBSERVATIONS

6,37% HT MINI (50 pièces)
 3,2% COTE MINI (=50) (25 pièces)
 3,31% HT MAX (26 pièces)
 1,15% COTE MAX (=75) (9 pièces)

Ovalité maxi obtenue = 9

Diamètre extérieur centré



TOTAL PIECES MESUREES

785

| TOLERANCE [0,1 mm] | NOMBRE PIECES |
|--------------------|---------------|
| -10 | 1 |
| -8 | 1 |
| -7 | 1 |
| -5 | 2 |
| -3 | 3 |
| -2 | 3 |
| -1 | 4 |
| 0 | 10 |
| 1 | 9 |
| 2 | 11 |
| 3 | 10 |
| 4 | 19 |
| 5 | 22 |
| 6 | 20 |
| 7 | 30 |
| 8 | 15 |
| 9 | 18 |
| 10 | 24 |
| 11 | 23 |
| 12 | 29 |
| 13 | 32 |
| 14 | 27 |
| 15 | 30 |
| 16 | 23 |
| 17 | 35 |
| 18 | 28 |
| 19 | 32 |
| 20 | 40 |
| 21 | 29 |
| 22 | 30 |
| 23 | 28 |
| 24 | 17 |
| 25 | 26 |
| 26 | 31 |
| 27 | 16 |
| 28 | 19 |
| 29 | 20 |
| 30 | 24 |
| 31 | 12 |
| 32 | 8 |
| 33 | 10 |
| 34 | 5 |
| 35 | 4 |
| 36 | 1 |
| 37 | 1 |
| 38 | 2 |

| | TOLERANCE [0,1mm] | | |
|-----------|-------------------|-----|---------|
| | MIN | MAX | Moyenne |
| SOUHAITEE | 14 | 56 | 35 |
| OBTENUE | -10 | 38 | 16,84 |

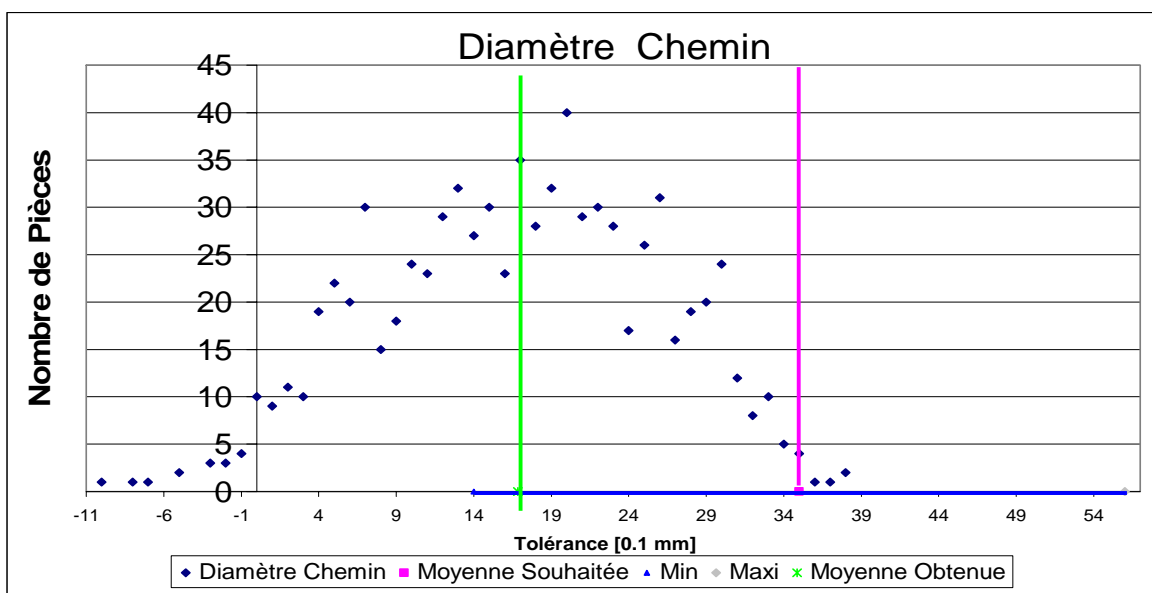
* valeurs en centièmes de mm

OBSERVATIONS

36,56 % HT MINI
 3,44% COTE MINI (=14)
 0% HT MAX
 0% COTE MAX (=56)

Ovalité maxi obtenue = 79
 Il y a assez d'ovalité (le plus courant 0,10 mm)

Diamètre chemin faible (moyenne de la population vers la cote mini)



TOTAL PIECES MESUREES

785

| TOLERANCE [0,1 mm] | NOMBRE PIECES |
|--------------------|---------------|
| 12 | 5 |
| 13 | 11 |
| 14 | 15 |
| 15 | 20 |
| 16 | 11 |
| 17 | 24 |
| 18 | 20 |
| 19 | 20 |
| 20 | 44 |
| 21 | 29 |
| 22 | 54 |
| 23 | 41 |
| 24 | 48 |
| 25 | 71 |
| 26 | 52 |
| 27 | 64 |
| 28 | 65 |
| 29 | 48 |
| 30 | 55 |
| 31 | 25 |
| 32 | 25 |
| 33 | 14 |
| 34 | 7 |
| 35 | 7 |
| 36 | 2 |
| 37 | 4 |
| 38 | 2 |

| | TOLERANCE [0,1mm] | | |
|-----------|-------------------|-----|---------|
| | MIN | MAX | Moyenne |
| SOUHAITEE | 24 | 39 | 31,5 |
| OBTENUE | 12 | 38 | 24,64 |

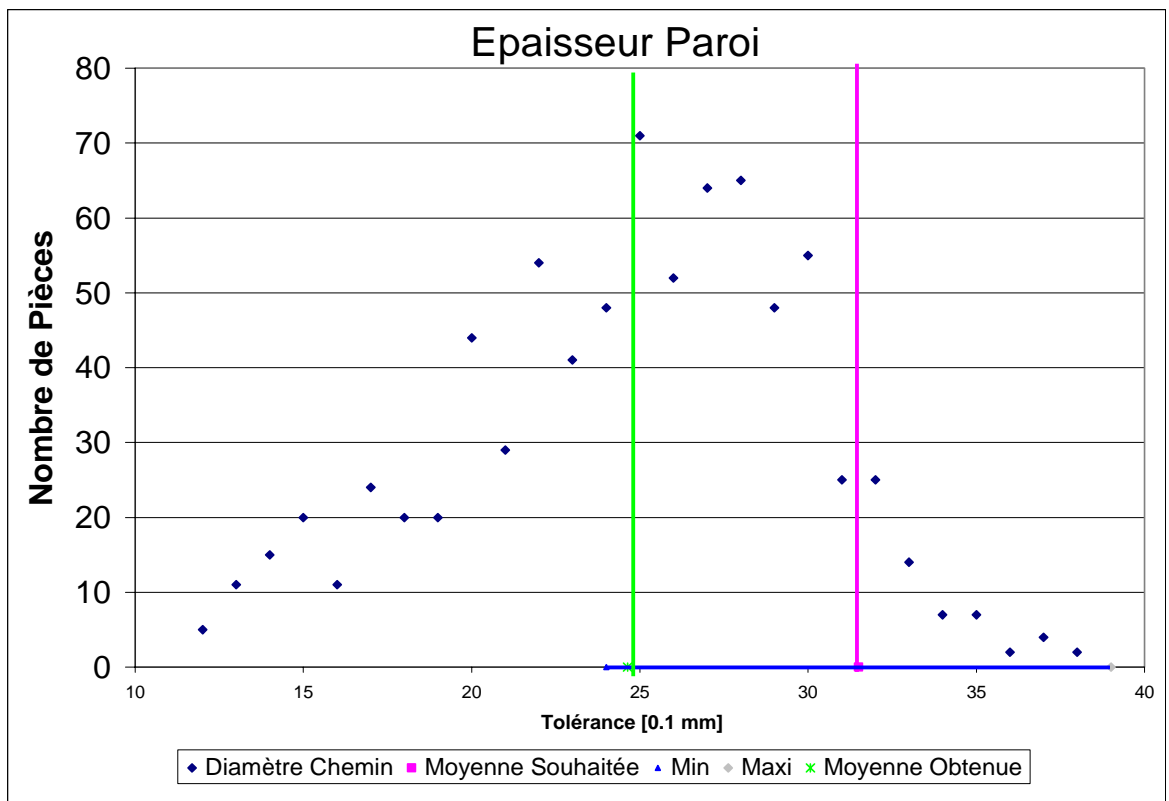
* valeurs en centièmes de mm

OBSERVATIONS

37,45 % HT MINI (294 pièces)
 6,11% COTE MINI (=24) (48 pièces)
 0% HT MAX
 0% COTE MAX (=39)

Deux pièces mauvais (c'était impossible les mesurer (diamètre ext assez faible =15))

Epaisseur Paroi faible (moyenne de la population vers la cote mini)



Annexe H. Résultats du suivi de la campagne CUV 12606 après le revenu

TOTAL PIECES MESUREES

102

| DIAMETRE EXT | |
|--------------|-----------|
| TOL | NB PIECES |
| 16 | 2 |
| 17 | 5 |
| 18 | 21 |
| 19 | 30 |
| 20 | 31 |
| 21 | 12 |
| 22 | 1 |

Ovalité Mini = 1
 Maxi= 8
 Moyenne= 3,49

| DIAMETRE CHEMIN | |
|-----------------|-----------|
| TOL | NB PIECES |
| -28 | 1 |
| -29 | 2 |
| -30 | 1 |
| -31 | 2 |
| -32 | 1 |
| -33 | 2 |
| -34 | 5 |
| -35 | 2 |
| -36 | 3 |
| -37 | 3 |
| -38 | 2 |
| -39 | 4 |
| -40 | 6 |
| -41 | 5 |
| -42 | 4 |
| -43 | 8 |
| -44 | 9 |
| -45 | 5 |
| -46 | 3 |
| -47 | 6 |
| -48 | 4 |
| -49 | 6 |
| -50 | 3 |
| -51 | 3 |
| -52 | 1 |
| -53 | 3 |
| -54 | 1 |
| -56 | 1 |
| -57 | 4 |
| -60 | 1 |
| -61 | 1 |

Ovalité Mini = 1
 Maxi= 17
 Moyenne= 4,71

| | DIAMETRE EXTER | | | | | |
|------------------|----------------|-----|---------|--------------|-----|---------|
| | AU DECOLLETAGE | | | APRES REVENU | | |
| | MIN | MAX | Moyenne | MIN | MAX | Moyenne |
| SOUHAITEE | 50 | 75 | 62,5 | 12 | 37 | 24,5 |
| OBTENUE | 48 | 78 | 59,49 * | 16 | 22 | 19,21 |

| | DIAMETRE CHEMIN | | | | | |
|------------------|-----------------|-----|---------|--------------|-----|---------|
| | AU DECOLLETAGE | | | APRES REVENU | | |
| | MIN | MAX | Moyenne | MIN | MAX | Moyenne |
| SOUHAITEE | 14 | 56 | 35 | -24 | -78 | -51 |
| OBTENUE | 6 | 35 | 22,83 * | -28 | -61 | -43,4 |

* Moyenne poblacion 102 pièces

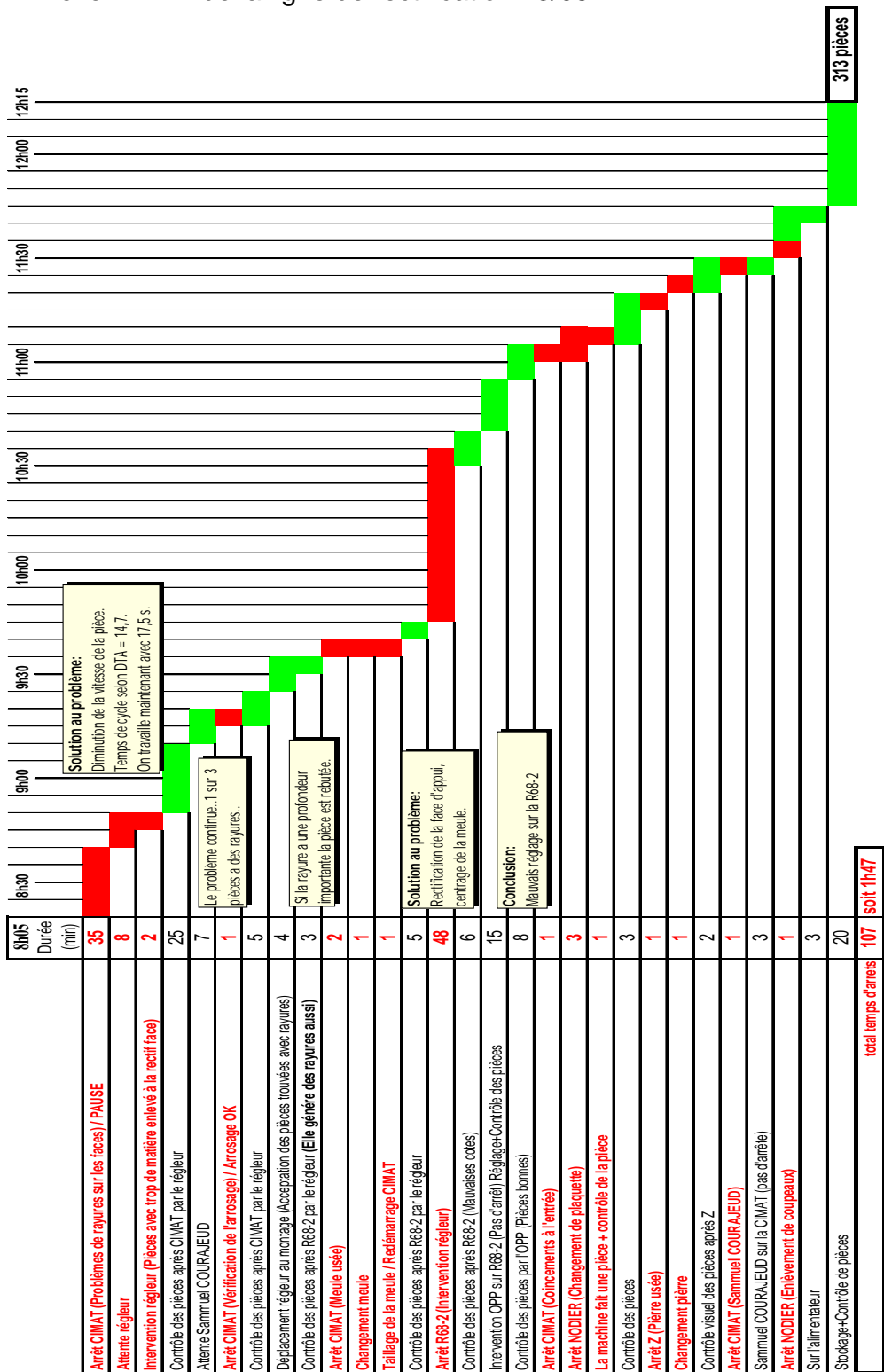
Annexe I. Prelevement nouvelle cote mini diametre extérieur CUV 12606

| | AU DECOLLETAGE | | | | | | | | | | | |
|----|----------------|-----|---------------|-------------|-------------|-----|---------------|-------------|-------------|-----|---------------|-------------|
| | DIAM. EXT. | | | | DIA. CHEMIN | | | | EPAI. PAROI | | | |
| | MIN | MAX | MOY | OVA | MIN | MAX | MOY | OVA | MIN | MAX | MOY | FR |
| | 55 | 75 | 65 | | 14 | 56 | 35 | | 24 | 39 | 31,5 | |
| 1 | 49 | 54 | 52 | 5 | 6 | 14 | 10 | 8 | 21 | 24 | 23 | 3 |
| 2 | 50 | 55 | 53 | 5 | 11 | 15 | 13 | 4 | 21 | 25 | 23 | 4 |
| 3 | 49 | 54 | 52 | 5 | 6 | 8 | 7 | 2 | 20 | 23 | 22 | 3 |
| 4 | 51 | 56 | 54 | 5 | 7 | 11 | 9 | 4 | 21 | 23 | 22 | 2 |
| 5 | 54 | 56 | 55 | 2 | 15 | 23 | 19 | 8 | 28 | 30 | 29 | 2 |
| 6 | 52 | 55 | 54 | 3 | 13 | 16 | 15 | 3 | 23 | 27 | 25 | 4 |
| 7 | 54 | 56 | 55 | 2 | 14 | 18 | 16 | 4 | 26 | 28 | 27 | 2 |
| 8 | 53 | 55 | 54 | 2 | 16 | 22 | 19 | 6 | 25 | 28 | 27 | 3 |
| 9 | 47 | 55 | 51 | 8 | 10 | 14 | 12 | 4 | 23 | 26 | 25 | 3 |
| 10 | 50 | 54 | 52 | 4 | 16 | 20 | 18 | 4 | 26 | 28 | 27 | 2 |
| 11 | 52 | 55 | 54 | 3 | 6 | 11 | 9 | 5 | 21 | 24 | 23 | 3 |
| 12 | 47 | 55 | 51 | 8 | 9 | 12 | 11 | 3 | 20 | 23 | 22 | 3 |
| 13 | 47 | 51 | 49 | 4 | 17 | 20 | 19 | 3 | 24 | 27 | 26 | 3 |
| 14 | 47 | 54 | 51 | 7 | 23 | 26 | 25 | 3 | 28 | 32 | 30 | 4 |
| 15 | 55 | 59 | 57 | 4 | 8 | 13 | 11 | 5 | 23 | 25 | 24 | 2 |
| 16 | 52 | 54 | 53 | 2 | 8 | 14 | 11 | 6 | 21 | 23 | 22 | 2 |
| 17 | 51 | 56 | 54 | 5 | 12 | 18 | 15 | 6 | 24 | 27 | 26 | 3 |
| 18 | 51 | 53 | 52 | 2 | 6 | 8 | 7 | 2 | 18 | 22 | 20 | 4 |
| 19 | 51 | 54 | 53 | 3 | 3 | 12 | 8 | 9 | 20 | 23 | 22 | 3 |
| 20 | 50 | 53 | 52 | 3 | 22 | 42 | 32 | 20 | 21 | 23 | 22 | 2 |
| 21 | 50 | 55 | 53 | 5 | 8 | 12 | 10 | 4 | 21 | 24 | 23 | 3 |
| 22 | 50 | 53 | 52 | 3 | 7 | 20 | 14 | 13 | 22 | 27 | 25 | 5 |
| 23 | 51 | 56 | 54 | 5 | 3 | 12 | 8 | 9 | 21 | 24 | 23 | 3 |
| 24 | 53 | 56 | 55 | 3 | 8 | 15 | 12 | 7 | 22 | 25 | 24 | 3 |
| 25 | 49 | 57 | 53 | 8 | 11 | 19 | 15 | 8 | 23 | 26 | 25 | 3 |
| 26 | 50 | 53 | 52 | 3 | 6 | 14 | 10 | 8 | 20 | 23 | 22 | 3 |
| 27 | 48 | 52 | 50 | 4 | 13 | 15 | 14 | 2 | 24 | 27 | 26 | 3 |
| 28 | 48 | 52 | 50 | 4 | 11 | 23 | 17 | 12 | 25 | 28 | 27 | 3 |
| 29 | 48 | 55 | 52 | 7 | 15 | 17 | 16 | 2 | 25 | 27 | 26 | 2 |
| 30 | 51 | 54 | 53 | 3 | 19 | 25 | 22 | 6 | 28 | 30 | 29 | 2 |
| 31 | 49 | 52 | 51 | 3 | 12 | 15 | 14 | 3 | 23 | 26 | 25 | 3 |
| 32 | 49 | 52 | 51 | 3 | 9 | 14 | 12 | 5 | 22 | 25 | 24 | 3 |
| 33 | 51 | 54 | 53 | 3 | 16 | 23 | 20 | 7 | 27 | 29 | 28 | 2 |
| 34 | 49 | 53 | 51 | 4 | 21 | 27 | 24 | 6 | 28 | 30 | 29 | 2 |
| 35 | 50 | 53 | 52 | 3 | 10 | 20 | 15 | 10 | 22 | 26 | 24 | 4 |
| 36 | 51 | 56 | 54 | 5 | 8 | 12 | 10 | 4 | 21 | 24 | 23 | 3 |
| 37 | 51 | 55 | 53 | 4 | 8 | 14 | 11 | 6 | 22 | 24 | 23 | 2 |
| 38 | 51 | 53 | 52 | 2 | 13 | 18 | 16 | 5 | 23 | 26 | 25 | 3 |
| 39 | 52 | 54 | 53 | 2 | 0 | 12 | 6 | 12 | 18 | 21 | 20 | 3 |
| 40 | 47 | 51 | 49 | 4 | 19 | 25 | 22 | 6 | 28 | 31 | 30 | 3 |
| 41 | 52 | 57 | 55 | 5 | 2 | 7 | 5 | 5 | 17 | 22 | 20 | 5 |
| 42 | 51 | 53 | 52 | 2 | 18 | 25 | 22 | 7 | 27 | 30 | 29 | 3 |
| 43 | 52 | 55 | 54 | 3 | 1 | 6 | 4 | 5 | 17 | 22 | 20 | 5 |
| 44 | 50 | 52 | 51 | 2 | 21 | 27 | 24 | 6 | 27 | 31 | 29 | 4 |
| 45 | 49 | 52 | 51 | 3 | 13 | 18 | 16 | 5 | 23 | 27 | 25 | 4 |
| 46 | 52 | 54 | 53 | 2 | 7 | 15 | 11 | 8 | 22 | 25 | 24 | 3 |
| 47 | 48 | 58 | 53 | 10 | 12 | 18 | 15 | 6 | 25 | 27 | 26 | 2 |
| 48 | 51 | 53 | 52 | 2 | 17 | 22 | 20 | 5 | 26 | 28 | 27 | 2 |
| 49 | 51 | 53 | 52 | 2 | 8 | 17 | 13 | 9 | 23 | 26 | 25 | 3 |
| | Moyenne | | 52,531 | 3,90 | | | 14,367 | 6,12 | | | 24,755 | 2,98 |
| | Min | 49 | | 2 | Min | 4 | | 2 | Min | 20 | | 2 |
| | Max | 57 | | 10 | Max | 35 | | 20 | Max | 30 | | 5 |

Annexe K. Essai de pièces BE12458 avec un faux rond important

| EPAISSEUR CHEMIN THEORIQUE | | | | |
|-----------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|
| | MIN | MAXI | MOY | OVALITE |
| | 20 | 52 | 36 | |
| 1 | 42 | 51 | 46,5 | 9 |
| 2 | 48 | 53 | 50,5 | 5 |
| 3 | 47 | 55 | 51 | 8 |
| 4 | 53 | 59 | 56 | 6 |
| 5 | 57 | 64 | 60,5 | 7 |
| 6 | 41 | 46 | 43,5 | 5 |
| 7 | 45 | 52 | 48,5 | 7 |
| 8 | 55 | 59 | 57 | 4 |
| 9 | 54 | 58 | 56 | 4 |
| 10 | 52 | 62 | 57 | 10 |
| 11 | 58 | 59 | 58,5 | 1 |
| 12 | 53 | 57 | 55 | 4 |
| 13 | 53 | 58 | 55,5 | 5 |
| 14 | 45 | 47 | 46 | 2 |
| 15 | 50 | 58 | 54 | 8 |
| | MIN | | 43,5 | 1 |
| | MAX | | 60,5 | 10 |
| | MOY | | 53,03 | 5,67 |

Annexe L. Film de la ligne de rectification 13/08

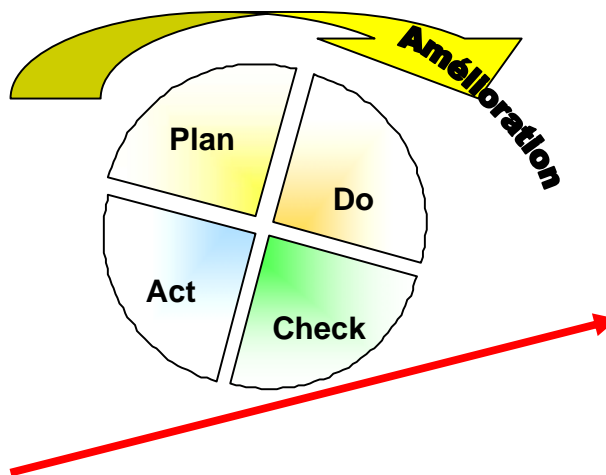


Date: 21 Juillet 06

Annexe M. La méthode PDCA

Définition :

Le cycle PDCA est une méthode qui permet d'exécuter un travail de manière efficace et rationnelle. Il peut être utilisé à un niveau très global comme la conception du projet d'établissement ou de façon très ciblée comme la conduite d'une action d'amélioration.



Méthodologie en 4 étapes :

Plan : Etablir un plan, prévoir.
Choisir le sujet.
Fixer des objectifs mesurables et choisir les méthodes pour les atteindre.

Do : Exécuter le plan, faire.
Informers les personnels et les former si nécessaire.
Mettre en œuvre la méthode retenue.

Check : Vérifier les résultats.
Evaluer les résultats obtenus.

Act : Engager une action corrective ou pérenniser les résultats obtenus.

Un nouveau cycle PDCA fera suite au précédent pour poursuivre l'amélioration du processus ou pour s'intéresser à un autre processus.

Annexe N. Suivi TRS ligne 13/04

