

SOMMAIRE

Introduction.....	5
Chapitre 1: présentation du lieu de stage.....	6
1. Historique et présentation de la S.M.F.N.....	7
2. Organisation de l'entreprise.....	7
a. Organigramme	7
b. Les services de la S.M.F.N	8
3. Définition et Fonctionnement du piston	8
a. Définition.....	8
b. Fonctionnement.....	8
4. les postes de l'atelier de fabrication de pistons.....	9
Chapitre 2 : Présentation du projet	10
Problématique.....	11
Cahier de charge.....	11
Les procédures suivies pour la réalisation du projet	11
Outils utilisés pour la réalisation du projet.....	12
Chapitre 3 : Conception de l'application.....	15
Conception de la base de données.....	16
Le modèle conceptuel de données.....	16
Définition	16
Conception.....	16
Modèle logique de données définition	17
Définition	17
Passage du MCD a MLD.....	18
Conception de l'application sous NetBeans	19
Conception de l'interface graphique.....	19
Connexion de netbeans avec notre base de données	20
Exemple d'enregistrement de donnée et de suivi	21
1. Architecture générale de l'application	24
Conclusion	25
Bibliographie et Webographie	26

INTRODUCTION

A la fin de notre formation nous sommes amenés, à effectuer dans le cadre de notre projet de fin d'étude, un stage technique, pour mettre en pratique, ce qui a été acquis durant notre formation de trois semestres en Génie Industriel, avec comme rapport détaillé le document entre vos mains.

Dans cette perspective, ce rapport énonce et décrit l'ensemble, des études et des démarches suivies par notre binôme au sein de la société où l'on a effectué notre stage.

D'une manière générale, le système de saisie des données de la production et le suivi de cette dernière est ancien et obsolète, d'où le projet a comme objectif principal l'informatisation de ce système et ce par le biais d'une application, celle ci qui facilitera la saisie de données et permettra d'assurer un suivi régulier de la production.

Pour faire ce travail, il faudra modéliser le processus de suivi de la production, et vérifier la conformité du modèle obtenu, et ce n'est qu'après validation du modèle que l'application informatique pourra être implémentée.

Le plan de notre travail se déroulera donc comme suit, en premier lieu, un chapitre qui présentera le lieu de stage, le second chapitre présentera le projet, et mettra en évidence les outils utilisés pour aboutir à notre projet. Le troisième, parlera d'une manière générale de la modélisation, et particulièrement de la modélisation de notre système d'information. Au dernier chapitre, nous présenterons l'application proprement dite « Suivi de la Production ».

CHAPITRE 1

PRESENTATION
DU LIEU DE
STAGE

- Service Atelier Mécanique
- Service Contrôle
- Service Gestion des Produits Finis
- Service Qualité
- Service Maintenance
- Service Ordonnancement
- Service Ressources Humaines

3. DEFINITION ET FONCTIONNEMENT DU PISTON

a. DEFINITION

Le piston (figure 2) est une pièce cylindrique, parfois conique, mobile qui assure la variation de la chambre d'un cylindre. Généralement lié à une bielle, il assure la compression des gaz de combustion et subit leur détente, celle-ci source du mouvement du moteur. Lorsque la chambre est ouverte par une soupape, il expulse les gaz brûlés où aspire le mélange du cycle suivant.



Figure 2 : Piston TU1

b. FONCTIONNEMENT

L'action des pistons fournit la force motrice grâce à la combustion du mélange gazeux air carburant. La jupe du piston est prévue pour s'adapter à la tête du cylindre les segments sont ajustés dans des nervures qui vont brosser les parois du cylindre alors que la tête du piston se déplace verticalement.

Ces segments assurent l'étanchéité nécessaire pour éviter les fuites de carburant, d'air et des gaz d'échappement. Le piston est relié à la bielle par un axe en acier trempé appelé tourillon. Ce dernier est maintenu en place grâce au circlips.

4. LES POSTES DE L'ATELIER DE FABRICATION DE PISTONS

L'atelier comporte deux chaînes de fabrication :

- La chaîne classique : Incluant des postes d'usinage classiques. Celle-ci comporte différentes machines dans la plupart sont archaïques pour fabriquer des pistons de rechange ou de remplacement, elle est en arrêt généralement, pour cause, elle ne fonctionne que lors des commandes assez importantes.
- Une chaîne numérique : Où les postes d'usinage sont à commande numérique. Celle-ci est spécialisée dans la fabrication des pistons de type **TU1** tout en

respectant les normes internationales, ces pistons seront expédiés à l'étranger, vers de grands constructeurs tels PEUGEOT, RENAULT et CITROËN et autres.

Nous nous intéresserons à cette dernière, elle comporte 10 opérations qui s'enchainent comme il est bien décrits sur la figure 3

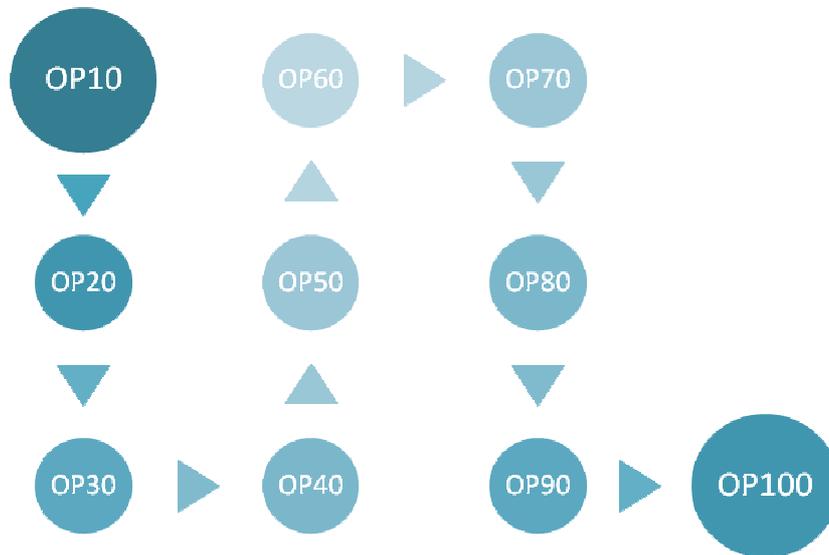


Figure 3 : Diagramme de succession des opérations

Avec :

OP10 : Réception des pistons brutes.

OP20 : Ebauche externe, gorges segment, finition du fond, mise en longueur.

OP30 : effectue les opérations suivantes : ébauche trou d'axe, Bains d'huile, et chambrage.

OP40 : effectue les opérations suivantes : Finition externe, et cassage des angles.

OP50 : Finition du trou d'axe.

OP60 : Lavage.

OP70 : Contrôle dimensionnel.

OP80 : Etamage.

OP90 : Contrôle visuel et contrôle dimensionnel.

OP100 : Super-contrôle.

CHAPITRE 2

PRESENTATION

DU TRAVAIL

DEMANDE

Rapport-gratuit.com 
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

1. PROBLEMATIQUE

Le suivi de production se fait actuellement d'une manière assez archaïque, deux personnes, l'une s'occupant de la production globale et qui déduit les indices de performance, l'autre se focalisant spécialement sur la qualité de production, exécutent le travail sur MS Excel.

Un bilan quotidien de production, doit être émis le jour suivant pour la chaîne numérique, diffusé avec un bilan qualité.

On peut constater que le système de suivi de la production des pistons sur la chaîne numérique n'est pas fameux, pour des raisons qui sont :

- Il n'est pas optimal car, vu le nombre de pistons fabriqués par jour et le nombre de jours de travail par ans, utiliser Excel devient risqué car le risque d'erreur n'est point étroit ;
- La durée de traitement est assez longue, par conséquent, les réponses face aux variations de la production ne sont pas instantanées.

2. OBJECTIFS DE L'APPLICATION :

L'application que l'on doit développer doit offrir les possibilités suivantes :

- L'inscription de données reflétant toute activité liée à la production sur la chaîne automatique. Ces données sont des enregistrements dans notre base de données, on cite les différents éléments qui sont le nombre de pistons fabriqués par opération et par équipe, le nombre de pistons rebutés par opération et par équipe, ceux-ci bien sûr selon un jour de travail identifié par sa date, nous citons encore les arrêts leur durée, nombre et type, et aussi les nombres de rebuts et leurs types.
- Le suivi de la production des pistons fabriqués sous la chaîne automatique. Il fournit différents indicateurs qui peuvent aider à la prise de décision de la direction technique.
- La production des bilans d'activité pour toute période voulue, pour un jour, semaine ou mois.

3. LES PROCEDURES SUIVIES POUR LA REALISATION DU PROJET

Etapes de réalisation :

La réalisation de cette application informatique s'est faite suivant les étapes suivantes :

- a) L'élaboration des modèles du système d'information (MCD, MLD) qui vont servir à la création d'une base de données, qui va permettre le stockage et la gestion des informations souhaitées.
- b) L'implantation de cette base de données sous MySQL.
- c) Le développement de l'application avec JAVA, en utilisant NetBeans comme IDE.

Nous avons décidés aussi de donner « Suivi De Production » comme nom à notre application, c'est l'accomplissement des études faites autour du système de suivi de la production de la S.M.F.N, et l'entrée des données concernant celle-ci, cette application, exploite le potentiel de JAVA, et tire profit du large éventail d'outils et de composants fournis par NetBeans.

4. OUTILS UTILISES POUR LA REALISATION DU PROJET

Les outils qui ont été utilisés pour effectuer ce travail :

- MySQL :



MySQL est un [système de gestion de base de données](#) (SGBD). Il fait partie des logiciels de gestion de [base de données](#) les plus utilisés au monde, autant par le grand public (applications web principalement) que par des professionnels.

MySQL peut être utilisé de façon assez transparente.

- Langage JAVA :



Le langage JAVA est un [langage de programmation informatique orienté objet](#) sa particularité principale est que les logiciels écrits dans ce langage sont très facilement [portables](#) sur plusieurs [systèmes d'exploitation](#) tels que [Windows](#) avec peu ou pas de modifications.

- WampServer :



WampServer est une plateforme de développement Web de type [WAMP](#), permettant de faire fonctionner localement (sans se connecter à un serveur externe) des scripts [PHP](#). WampServer n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs ([Apache](#) et [MySQL](#) et l'on utilisera MySQL), un interpréteur de script (PHP), ainsi que [phpMyAdmin](#) pour l'administration Web des bases MySQL.

- phpMyAdmin :



phpMyAdmin (PMA) est une [application Web](#) de gestion pour les [systèmes de gestion de base de données MySQL](#) réalisée en [PHP](#) et distribuée sous licence [GNU GPL](#).

Il s'agit de l'une des plus célèbres interfaces pour gérer une base de données [MySQL](#) sur un serveur [PHP](#).

Cette interface pratique permet d'exécuter, très facilement et sans grandes connaissances dans le domaine des bases de données, de nombreuses requêtes comme les créations de table de données, les insertions, les mises à jour, les suppressions, les modifications de structure de la base de données. Ce système est très pratique pour sauvegarder une base de données sous forme de fichier « .sql » et ainsi transférer facilement ses données. De plus celui-ci accepte la formulation de requêtes SQL directement en langage [SQL](#), cela permet de tester ses requêtes par exemple lors de la création d'un site et ainsi de gagner un temps précieux.

- Workbench :



[MySQL Workbench](#) est un logiciel gratuit, c'est un système de conception de base de données sous forme graphique qui intègre tous les niveaux de conception, de modification,

de création et de maintenance sur la structure d'une base de données, son utilisation dans ce projet se résumera au dessin du schéma MLD.

- NetBeans 7.1.2 :



NetBeans est un [environnement de développement intégré](#) (EDI ou IDE en anglais), placé en [open source](#) par [Sun](#) en [juin 2000](#). Il comprend toutes les caractéristiques d'un IDE moderne (éditeur en couleur, projets [multi-langage](#), [refactoring](#), éditeur graphique d'interfaces et de pages Web).

Conçu en Java, NetBeans est disponible sous [Windows](#), [Linux](#), etc. Un environnement Java Development Kit [JDK](#) est requis pour les développements en Java.

NetBeans constitue par ailleurs une plate forme qui permet le développement d'applications spécifiques (bibliothèque [Swing \(Java\)](#)). L'[IDE](#) NetBeans s'appuie sur cette plate forme.

L'IDE NetBeans s'enrichit à l'aide de [plugins](#).

CHAPITRE 3

CONCEPTION
DE LA BASE DE
DONNEES ET
DE
L'APPLICATION

A. CONCEPTION DE LA BASE DE DONNEES

1. LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES

a. DEFINITION :

Le Modèle Conceptuel de données est un schéma représentant la structure d'un système d'information, du point de vue des données, c'est-à-dire les dépendances ou relations entre les différentes données du système d'information. Il repose sur les notions d'entité et d'association et sur les notions de relations. Le modèle conceptuel des données s'intéresse à décrire la sémantique du domaine.

- L'entité ou objet :

L'entité est définie comme un objet de gestion considéré d'intérêt pour représenter l'activité à modéliser (exemple : entité pays). A son tour, chaque entité (ou objet) est porteuse d'une ou plusieurs propriétés simples dont l'une, unique et discriminante, est désignée comme identifiant (exemple : code).

L'entité représente le concept qui se décline, dans le concret en occurrences d'individus.

Par construction, le MCD impose que toutes les propriétés d'une entité ont vocation à être renseignées (il n'y a pas de propriété « facultative »).

Le MCD doit, de préférence, ne contenir que le cœur des informations strictement nécessaires pour réaliser les traitements conceptuels : les informations calculées et a fortiori celles liées aux choix d'organisation conçus pour effectuer les traitements ne doivent pas y figurer.

- L'association ou relation

L'association est un lien sémantique entités :

- 1 entité reliée à elle même : la relation est dite réflexive,
- 2 entités : la relation est dite binaire
- plus rarement 3 ou plus : parfois ternaire, voire de dimension supérieure.

Une association peut également être porteuse d'une ou plusieurs propriétés

Cette description sémantique est enrichie par la notion de cardinalité, celle-ci indique le nombre minimum (0 ou 1) et maximum (1 ou n) de fois où une occurrence quelconque d'une entité peut participer à une association. Les combinaisons possibles sont les suivantes : (0,1), (0,n), (1,1) ou (1,n).

b. CONCEPTION

La conception du MCD a été faite après que l'on eut compris le fonctionnement de la chaîne de fabrication automatique, ceci est parvenu après de nombreux entretiens avec les responsables de suivi de la production, et l'analyse de la procédure de production.

Ces différentes démarches ont conduit à la formalisation des règles de gestion qui régissent le suivi de production.

Nous avons décelé quatre entités principales qui sont :

- OPERATION : regroupe toutes les opérations et leurs cadences
- EQUIPE : contient les équipes des opérateurs, et leurs dénominations
- ARRET : renseigne sur les arrêts qui peuvent se produire
- DEFAUT : regroupe les types de défaut des pistons rebutés

Ces entités vont être reliées par des associations, qui seront

- Provoquer rebut
- Procéder à
- Repartir

LE MCD obtenu, après analyse et application de règles de gestion est donc comme suit (figure 4):

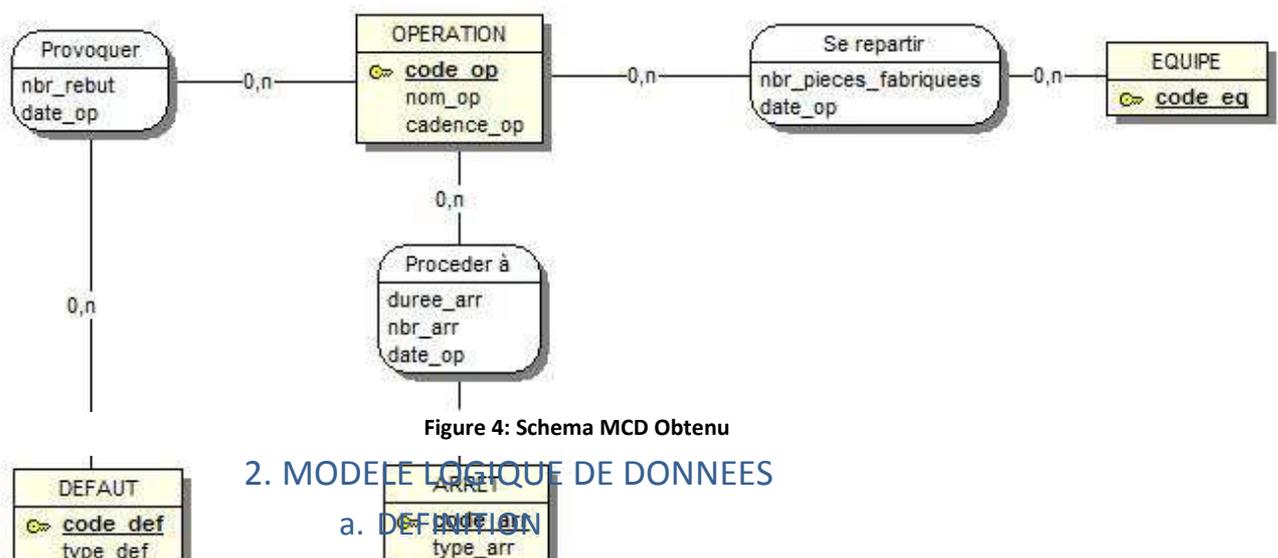


Figure 4: Schema MCD Obtenu

2. MODELE LOGIQUE DE DONNEES

a. DEFINITION

Egalement appelée dérivation du MCD dans un formalisme adapté à une implémentation ultérieure, au niveau physique, sous forme de base de données relationnelle ou réseau, ou autres (ex: simples fichiers).

La transcription d'un MCD en modèle relationnel s'effectue selon quelques règles simples qui consistent d'abord à transformer toute entité en table, avec l'identifiant comme clé primaire, puis à observer les valeurs prises par les cardinalités maximum de chaque association pour représenter celle-ci soit (ex : card. max 1 [1-1 ou 0-1]) par l'ajout d'une clé étrangère dans une table existante, soit (ex : card. max n [0-N ou 1-N]) par la création d'une nouvelle table dont la clé primaire est obtenue par concaténation de clés étrangères correspondant aux entités liées.

b. PASSAGE DU MCD A MLD

Pour aboutir au MLD, il suffit de suivre les règles de passage du MCD au MLD, Les entités et les différentes associations du MCD précédent deviendront des Tables. Et l'on aura le schéma MLD suivant (dons la figure 5) que l'on a conçu à l'aide de MySQL Workbench :

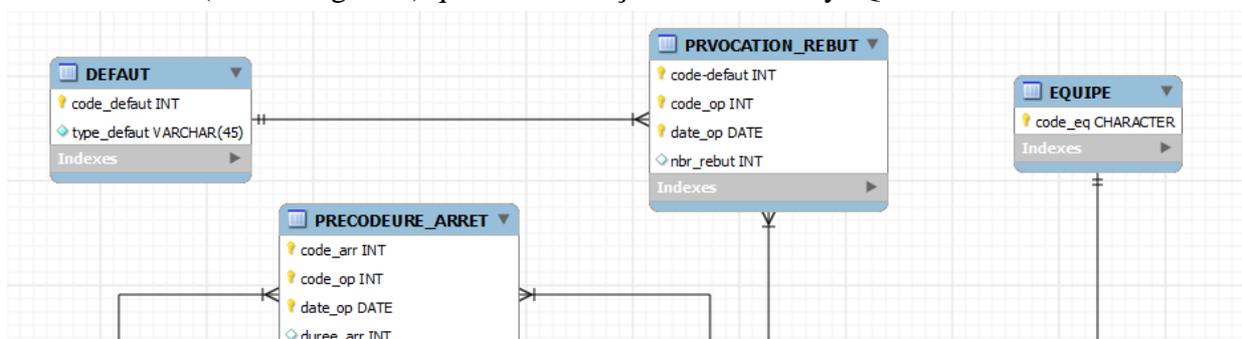


Figure 5 : Schema MLD obtenu

La base de données a été créée avec phpMyAdmin, outil simple, facile et assez rapide. Le choix de phpMyAdmin (figure 6) a reposé sur le fait que la base de données ne contient pas beaucoup de tables, et sa gratuité, vu qu'il est inclus sous WampServer que l'on a présenté auparavant lors de la présentation des outils de travail.

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for a database named 'projdb'. The main area displays a table with the following columns: Table, Action, Enregistrements¹, Type, Interclassement, Taille, and Perte. The table lists seven tables: arret, default, equipe, operation, procedure_arret, provocation_rebut, and repartition_eq. A summary row at the bottom indicates there are 7 tables in total, with a total of 83 records and a size of 16.2 Kio.

Table	Action	Enregistrements¹	Type	Interclassement	Taille	Perte
arret		10	MyISAM	latin1_swedish_ci	2,3 Kio	40 o
default		39	MyISAM	latin1_swedish_ci	3,1 Kio	-
equipe		3	MyISAM	latin1_swedish_ci	2,1 Kio	-
operation		9	MyISAM	latin1_swedish_ci	2,3 Kio	-
procedure_arret		5	MyISAM	latin1_swedish_ci	2,1 Kio	-
provocation_rebut		6	MyISAM	latin1_swedish_ci	2,1 Kio	-
repartition_eq		11	MyISAM	latin1_swedish_ci	2,2 Kio	-
7 table(s)	Somme	83	MyISAM	latin1_swedish_ci	16,2 Kio	40 o

Figure 6 : Tableaux de la base de données sur phpMyAdmin

La figure 6 montre les sept tables de notre base de données, les créer est simple et peu compliqué :

Créer une nouvelle table sur la base **projdb**

Nom: Nombre de champs:

B. CONCEPTION DE L'APPLICATION SOUS NETBEANS

1. CONCEPTION DE L'INTERFACE GRAPHIQUE

Nous avons commencé par créer les fenêtres de notre application, nous aurons 6 fenêtres qui seront comme suit:

- Authentification (figure 7): qui va permettre d'authentifier l'utilisateur de l'application, on y saisira Nom d'utilisateur et mot de passe afin d'accéder à la fenêtre principale ;



Figure 7 : Fenêtre d'authentification

- Fenêtre principale (figure 8): qui permettra de choisir soit d'entrer des données soit de faire le suivi de la production ;

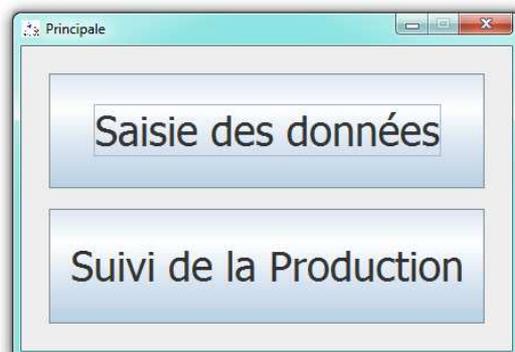


Figure 8 : Fenêtre principale

- Saisie des Données (figure 9): Fenêtre qui aura comme fonction l'entrée des données journalières de la chaîne de fabrication automatique ;

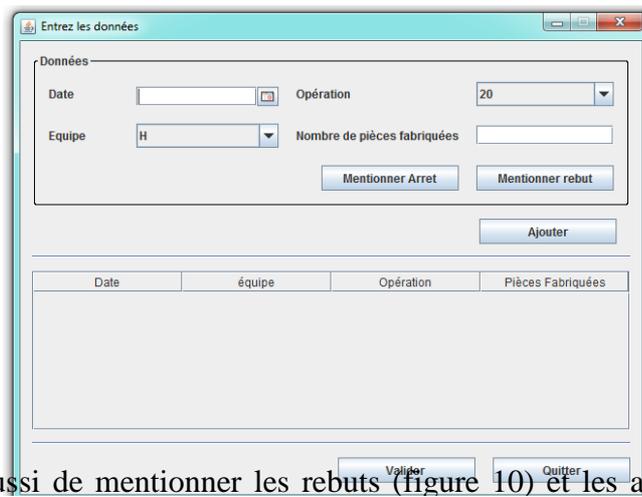


Figure 9 : Fenêtre Données

Cette fenêtre permet aussi de mentionner les rebut (figure 10) et les arrêts (figure 11) par l'intermédiaire de deux

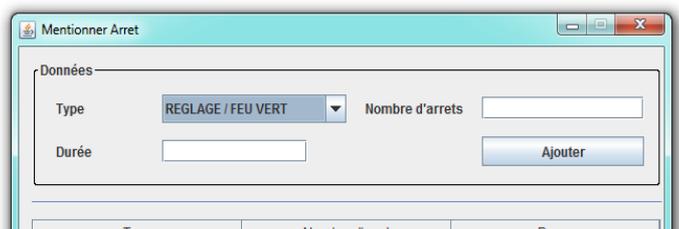
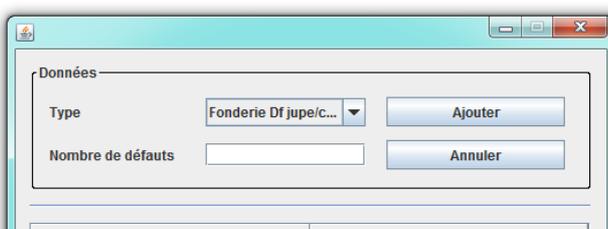


Figure 40 : Fenêtre Rebut

Figure 11 : Fenêtre Arrêt

- Suivi de la production (figure 12): qui permettra de faire le suivi de la production.

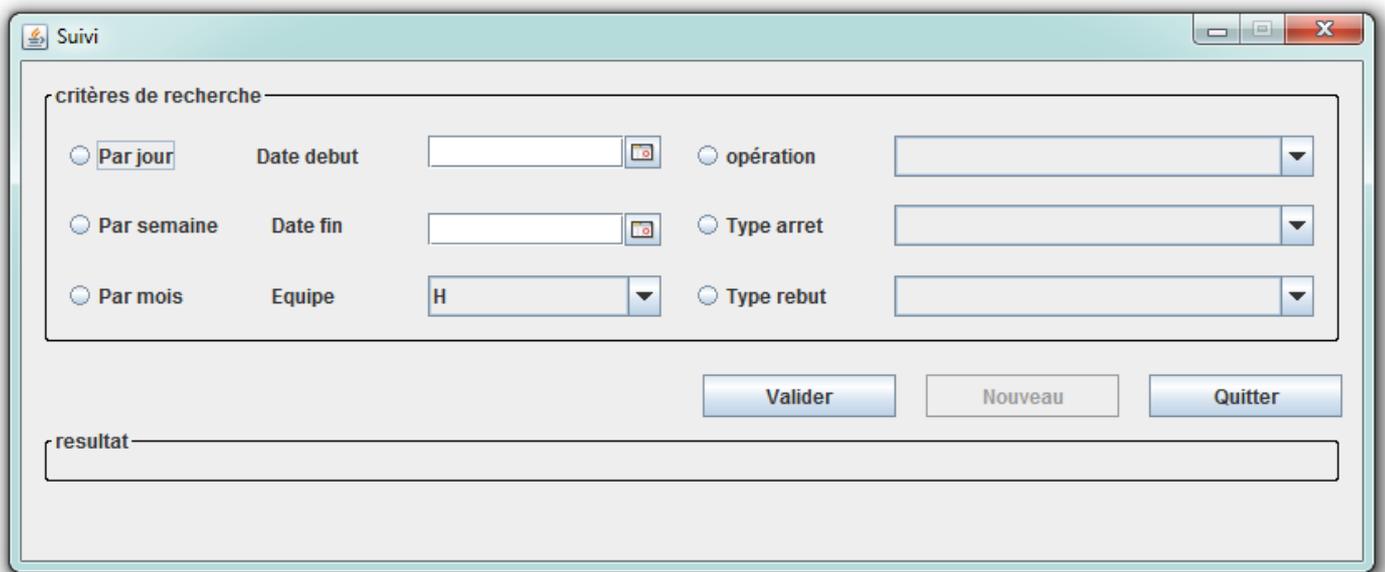


Figure 12 : Fenêtre Suivi

2. CONNEXION DE NETBEANS AVEC NOTRE BASE DE DONNEES

Nous avons établie une connexion entre notre base de données MySQL, et notre application en allant sur service sur NetBeans, et en cliquant du bouton droit sur Databases, un menu apparaît, on clique sur New Connexion. (figure 13):

Une fenêtre apparaît (figure 14) :

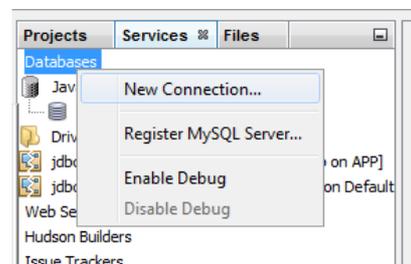


Figure 13: Menu des services

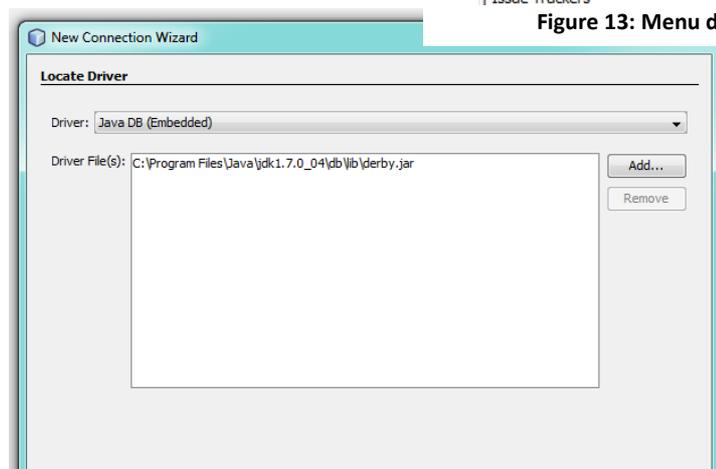


Figure 14 : Assistant Création de Connexion

Le driver chargé de connecter NetBeans a notre base de données MySQL est intégré, on a alors qu'a choisir le port de connexion le nom de la base de données et la connexion est établie.

Les requêtes seront donc écrites sous NetBeans en SQL.

L'interface étant fini, et la connexion entre NetBeans et notre base de données étant établie, on peut créer notre application, nous avons décidés de la créer sous forme « .jar » car ce dernier offrant une portabilité et une petite taille, nous semble le plus adéquat pour les PC des bureaux de la direction technique, il suffit d'installer sur la machine le JAVA Platform Se binary qui permettra de lancer cette application de la même facilité qu'un « .exe ».

3. EXEMPLE D'ENREGISTREMENT DE DONNEE ET DE SUIVI

On donnera ici un petit exemple de ce que peut faire notre application

- Saisie des données :

Lançons notre application, on cliquera sur « Entrez les données », (figure 15):

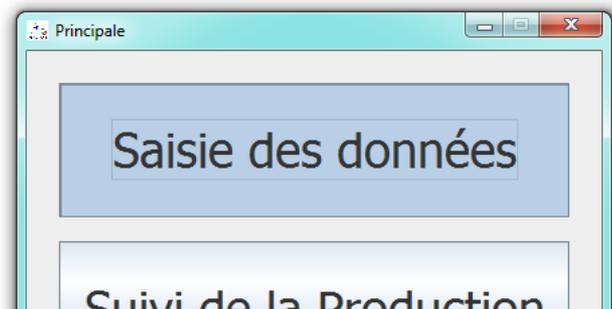


Figure 15: Fenêtre principale

La fenêtre « Sa
on mentionnera la date (Jour/Mois/Année), l'équipe, l'opération, et le nombre de pièces fabriquées, si sur cette opération, un arrêt eut lieu, ou des pièces rebutées furent détectées on les mentionnera en cliquant sur les boutons « Mentionner Arrêt » ou « Mentionner Rebut », mentionnant ces derniers dans leur fenêtres respectives, et en cliquant sur le bouton « Ajouter » et validant par l'intermédiaire du bouton « Valider ».

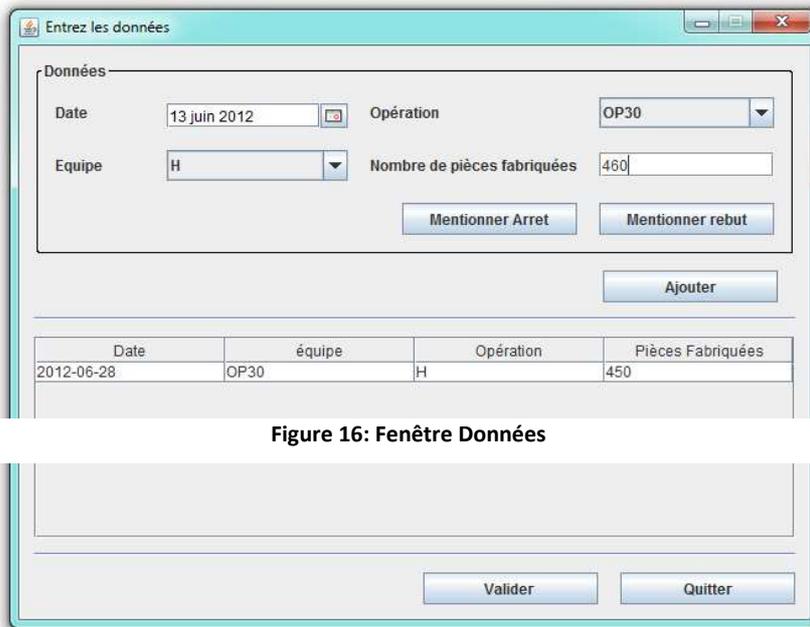


Figure 16: Fenêtre Données

On remarquera tableaux positionnés en bas des fenêtres

des en bas des (figure

17), qui se chargeront par nos données qui seront automatiquement chargés dans notre bases de données ; même chose pour la saisie des données dans la fenêtre « Entrez les données ».

Type	Nombre d'arrêt	Duree (min)
COUPURE ELECTRIQUE	3	50
REUNION	1	30

Date	équipe	Opération	Pièces Fabriquées
2012-06-22	OP30	J	230
2012-06-14	OP30	K	320

Figure 17 : Tableaux qui se chargent des données entrées

- Suivi de la Production :

Pour le suivi de données, c'est aussi simple que la saisie, on clique sur « Suivi de la Production » (figure 18):

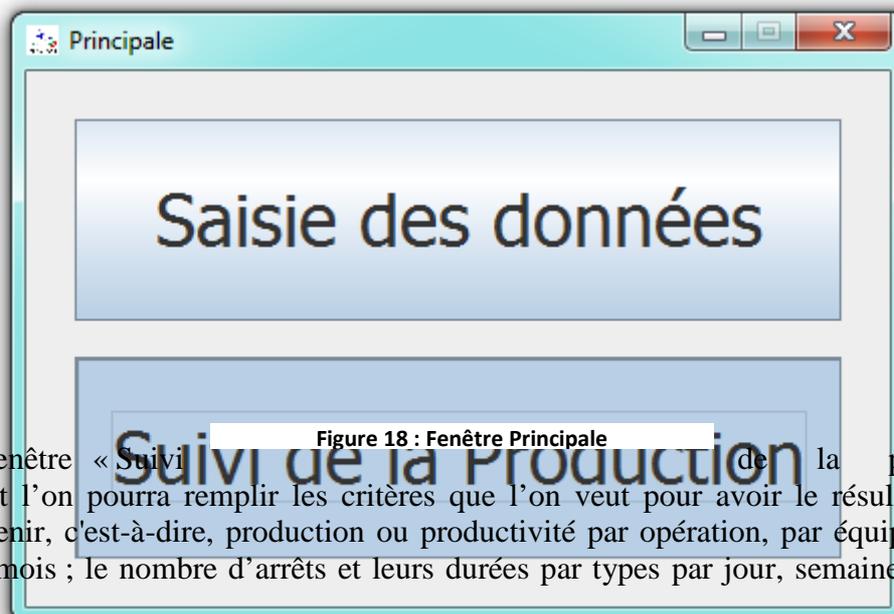


Figure 18 : Fenêtre Principale

La fenêtre « Suivi de la Production » de la production » apparaîtra, et l'on pourra remplir les critères que l'on veut pour avoir le résultat que l'on souhaite obtenir, c'est-à-dire, production ou productivité par opération, par équipe, par jour, semaine ou mois ; le nombre d'arrêts et leurs durées par types par jour, semaine ou mois et

par équipe, et bien évidemment le nombre de rebut par défaut et son pourcentage, par type, par jour, semaine ou mois, et par équipe.

Les

The screenshot shows a window titled 'Suivi'. It has two main sections: 'critères de recherche' and 'resultat'.
In the 'critères de recherche' section, there are three radio buttons for 'Par jour', 'Par semaine' (which is selected), and 'Par mois'. To the right, there are two columns of fields: 'Date debut' (17 mai 2012), 'Date fin' (19 juin 2012), and 'Equipe' (H) in the first column; and 'opération', 'Type arret', and 'Type rebut' (Fonderie Df jupe/cordon) in the second column. Below these fields are three buttons: 'Valider', 'Nouveau', and 'Quitter'.
In the 'resultat' section, there are two input fields: 'nombre de rebut' with the value '10' and '% rebut par défaut' with the value '90'.

champs du résultat changeront selon ce qui sera demandé à l'application. (figure 19)

This screenshot is labeled 'Figure 19 : Fenêtres Suivi'. It shows the same 'Suivi' window as the previous one, but with different values. In the 'critères de recherche' section, the 'Par jour' radio button is selected. The 'Date debut' is '9 mai 2012' and 'opération' is 'OP60'. In the 'resultat' section, the 'productivité' field contains '85' and the 'production' field contains '300'. The 'Nouveau' button is highlighted.

Figure 20 : Fenêtre Suivi

4. ARCHITECTURE GENERALE DE L'APPLICATION

L'application a été découpée en 3 couches distinctes, <default package>, Models et DAO (Data Access Office).

- La couche « default package » est chargée de tout ce qui est affichage.
- La couche « Models » est la logique métier de l'application, elle est le cœur et c'est elle qui définit toutes les classes pour interagir avec la base de données.

- La couche « DAO » est l'intermédiaire entre les autres couches et la Base de données.

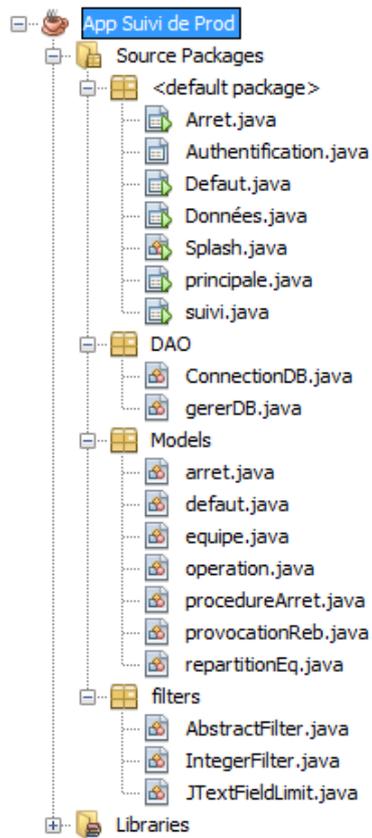


Figure 51 : Architecture générale de l'application

CONCLUSION

Lors de notre stage de deux mois au sein de la S.M.F.N, nous avons pu mettre en pratique nos connaissances théoriques acquises durant notre formation, de plus, nous avons été confrontés aux difficultés réelles du monde du travail.

Au début du stage nous avons compris la manière dont la production est gérée, ensuite nous avons commencé l'établissement du cahier de charge en citant les besoins techniques et fonctionnels de l'application et en posant les objectifs à atteindre avec l'application. Après nous sommes passés à la concrétisation de l'application, et ceci tout d'abord en créant une base de données et en l'implémentant sous MySQL, et en développant l'interface graphique avec NetBeans, qui nous a permis de connecter notre base de données à l'application.

L'application réalisée, permet d'entrer les données d'une manière plus cohérente et rapide, et permet aussi de faire le suivi de production d'une manière simple et raffinée, on a donc évité aux responsables d'utiliser MS EXCEL, qui était jusqu'à maintenant l'outil utilisé pour effectuer ces tâches.

Bien évidemment le temps n'était point suffisant pour perfectionner l'application, d'où ce travail n'est qu'une première version qui pourra être améliorée par la suite en sécurisant la base de données, nous pouvons aussi ajouter le calcul d'autres indicateurs de performance et de qualité, et la possibilité de modifier certains enregistrements et d'annuler certaines modifications.

Ce stage nous a permis de mieux comprendre le fonctionnement d'un système d'information et du service production. Le fait de travailler au quotidien dans une équipe a montré à chacun de nous les différentes contraintes et les missions qui permettent d'assurer le bon fonctionnement d'un système d'information au sein d'une entreprise.

BIBLIOGRAPHIE

Programmer en Java, Claude Delannoy.

SQL, Langage de gestion de Données Relationnelles, Mohammed Chaouki Abounaima.

WEBOGRAPHIE

Site pour le débutant informaticien : www.siteduzero.com

Site pour les développeurs informaticiens : www.developpez.com

Site pour apprendre langage java : www.javafr.com

Encyclopédie générale : www.wikipedia.org

Encyclopédie informatique www.commentcamarche.net

Site officiel de NetBeans : www.netbeans.org