

BRION
Jonas
2A groupe 2

Rapport de Stage : Fromagerie HUTIN



12 Juillet 2010/14 Août 2010

Remerciement

- Monsieur BONET, chercheur dans le laboratoire de développement et analyse de la fromagerie, pour avoir soutenu ma candidature au poste de stagiaire en Maintenance.
- Monsieur PERIDON, directeur des ressources humaines, pour avoir accepté de me rencontrer ainsi que pour m'avoir accepté en tant que stagiaire.
- Monsieur KISS, Monsieur MULLER, Monsieur DEMARCH pour m'avoir accordé un peu de leur temps pour mon apprentissage et pour m'avoir intégré dans l'équipe de Maintenance dont ils sont les responsables.
- Monsieur PARMENTIER, pour m'avoir appris les bases de la réparation mécanique au sein de son atelier.
- Monsieur JOUDA, pour m'avoir accepté dans l'atelier électrique.
- Monsieur DRAPPIER, pour m'avoir accepté dans l'atelier usinage, pour avoir eu confiance en moi, et pour avoir énormément amélioré mes compétences dans la fabrication mécanique.
- L'ensemble de l'équipe de maintenance pour avoir travaillé avec moi en m'intégrant dans leur service.
- L'entreprise HUTIN pour m'avoir accepté en tant que stagiaire, ainsi que pour avoir financé mes repas de midi.

Sommaire

Introduction	5
I) Description de l'entreprise	6
1) Différentes activités...	6
2) ... traitées dans différents services.....	9
a) Le service administratif	9
b) Le service maintenance.....	9
c) Le magasin général.....	10
d) Les unités de fabrication	10
e) L'emballage	10
f) Le service de l'expédition.....	10
g) La station d'épuration	11
h) Le laboratoire de recherche et d'analyse.....	11
II) Activités réalisées.....	12
1) Atelier mécanique	12
2) Atelier électrique.....	14
3) Atelier principal et maintenance en usine	14
4) Atelier usinage.....	15
III) Aspects techniques et scientifiques	18
1) Fabrication du caillé.....	18
2) Moulage du fromage.....	20
Conclusion	22

Introduction

Durant la période estivale, j'ai effectué un stage compris entre le 12 Juillet 2010 et le 14 Août 2010 dans la fromagerie Henri HUTIN, se situant à Dieue-sur-Meuse à 18km de Verdun. Le transport était à mes frais, je n'ai reçu aucun salaire, cependant les repas de midi m'ont été gracieusement offerts par l'entreprise. J'ai été encadré par un responsable de Maintenance et Production, Monsieur Jérôme KISS, qui pour cause de départ en congés a été remplacé par un autre responsable en Maintenance et Production : Monsieur Dominique MULLER. Lors de ce rapport, nous commencerons par présenter l'entreprise Henri HUTIN ainsi que sa maison-mère HOCHLAND située en Allemagne, puis nous détaillerons ce que j'ai effectué avec mes maîtres de stage au sein de l'entreprise, et enfin les aspects techniques et scientifiques de ce stage.

Mots clés :

Fromage/Meuse/Usinage/Maintenance/Hygiène

I) Description de l'entreprise

1) Différentes activités...

La fromagerie Henri HUTIN est une entreprise employant environ 320 personnes, dont le siège social est HOCHLAND situé en Allemagne. L'entreprise exploite un vaste terrain d'environ 5 hectares. Sur les 320 employés, 110 femmes ont été recensées contre 210 hommes. Voici une répartition du personnel dans les différents services de la fromagerie que nous détaillerons plus tard :

Service	Nombre d'employés
Service administratif	30
Production	243
Laboratoire	17
Maintenance	30
Total	320

La société Henri HUTIN fabrique essentiellement trois sortes de fromages dans trois services bien distincts :

- des fromages à pâte molle : ils ont généralement une consistance plutôt souple due à une teneur en eau supérieure à 50%.
- des fromages à pâte fraîche : ce sont des fromages à caillé lactique, c'est-à-dire qu'ils ont subi un faible emprésurage et une acidification intense et précoce.
- des fromages à pâtes pressées : ils ont une teneur faible en eau, sont pasteurisés et conditionnés pour des transformations secondaires dans la maison mère.

La production s'effectue dans trois différentes unités, chacune étant spécialisée dans un type de fromage.

Le lait utilisé est essentiellement collecté auprès des producteurs meusiens, et ce trafic compte environ 147 500 000 litres en 2005, à raison d'une production moyenne de 6900 L de lait par an pour une vache. Donc ceci représente l'exploitation de 21 000 bovins (anecdote : si le troupeau était en file indienne, celui-ci s'étendrait à une distance avoisinant 47 Km). La transformation du lait en fromage se fait de manières de plus en plus automatisées de manière à optimiser la qualité et la quantité de la production. L'évolution de la production se présente dans le tableau ci-dessous :

Année	Collecte	Pâtes molles	Pâtes fraîches	Pâtes pressées
	(en Litres)		(en kg)	-
1970	23 854 000	4 225 000	-	-
1980	57 900 000	14 029 000	950 000	-
1990	124 800 000	15 789 000	1 261 000	-
1995	154 700 000	20 376 000	2 418 000	-
2000	194 600 000	21 641 000	1 859 000	-
2005	147 500 000	17 060 000	2 566 000	1 230 000

La fromagerie Henri HUTIN s'assure de réaliser un produit conforme aux exigences, identifié et tracé tout au long de la chaîne de production pour qu'il soit sans danger pour le consommateur. Pour réaliser ce projet, certaines mesures ont été appliquées :

- Hygiène du personnel.
- Analyse des risques des procédés.
- Description des tâches dans des documents de type procédure et instruction.
- Qualification du personnel.
- Surveillance des procédés.
- Actions correctives et préventives.

L'entreprise est très exigeante sur l'hygiène du personnel. En effet, avant de rentrer dans une quelconque unité de fabrication, il faut suivre certaines procédures afin de ne pas véhiculer des bactéries inconsciemment dans les fromages et ce pour une meilleure qualité du produit :

- Tout d'abord, il faut s'équiper d'une paire de chaussures (ou bottes) spécialement destinées au travail à l'intérieur de l'entreprise.
- Se munir d'une charlotte ainsi que d'un masque jetable.
- Pour l'unité des pâtes pressées, se munir d'une veste en coton jetable.
- Ne pas porter de montre ni de bijoux, d'objets en bois ni en verre, et ne pas être maquillé(e).
- Une fois ces précautions respectées, il faut maintenant se désinfecter dans un sas prévu à cet effet se situant à chaque entrée des unités de fabrications. Pour ce faire, il faut se laver les mains, les sécher, puis appliquer une solution désinfectante tout en étant les pieds dans un pédiluve.
- Enfin, des gants jetables sont fournis pour ceux qui manipulent les fromages.

Ces mesures sont nécessaire pour obtenir des normes européennes qui autorisent la commercialisation des fromages. Les contrôles peuvent avoir lieu n'importe quand dans l'année et cette année, j'ai pu y assister car ceux-ci se sont déroulés les trois premiers jours de mon stage.

Maintenant que les précautions concernant le mode de fonctionnement de l'entreprise ont été abordées, nous allons « visiter » les différents services que j'ai été amené à côtoyer durant les cinq semaines de stage.

2) ... traitées dans différents services.

Comme nous l'avons précisé lors du chapitre précédent, chaque grande partie de l'usine est divisée en plusieurs unités. Il y a alors plusieurs services :

- Le service administratif.
- Le service maintenance.
- Le magasin général.
- Les trois unités de fabrication.
- Le service de l'emballage.
- Le service expédition.
- La station d'épuration.
- Le laboratoire de recherche et analyse.

Cela fait un bon nombre des services, dont nous allons définir les uns après les autres.

a) Le service administratif

Le service administratif regroupe 30 personnes qui sont chargées d'entretenir des relations commerciales avec le siège social Hochland, mais aussi de rechercher de nouveaux clients potentiels. Le service administratif se charge aussi du recrutement et des stages (via le directeur des ressources humaines), de la gestion de la cantine, mais aussi bien évidemment de la gestion des salariés de l'entreprise.

b) Le service maintenance

Ce service emploie une trentaine de personnes qui sont généralement réparties dans différents sous services. En effet, l'équipe de maintenance se doit d'être présente partout, ce pourquoi il y a toujours (24 heures sur 24, 7 jours sur 7) deux techniciens dans chaque unité sauf le service administratif. Pour le reste des techniciens de maintenance, ils sont tous présents dans un atelier, répartis dans plusieurs sous services :

- L'atelier général : le meilleur endroit pour trouver un technicien, cet atelier sert de stockage pour les grosses machines à réparer, on y trouve des perceuses, des presses ; etc...
- L'atelier mécanique : deux personnes sont chargées de cet atelier qui est essentiellement basé sur la réparation de moteurs électriques et de vérins pneumatiques, ainsi que sur le changement de roulements ou de joints d'étanchéités sur les machines dans les services de production.
- L'atelier électrique : cet atelier regroupe 3 personnes chargées de gérer toute l'installation électrique de l'entreprise, en se chargeant notamment de câbler les systèmes robotisés.

- L'atelier usinage : cet atelier est chargé de créer des pièces spécialement pour l'usine afin de gagner du temps et de l'argent, et il dispose de deux tours, d'une fraiseuse ainsi que d'une mortaiseuse.
- L'atelier peinture : chargé de la peinture de tous les moteurs remis à neuf, mais aussi des marquages de signalisation de l'entreprise.

c) Le magasin général

Cet endroit est réservé au stockage global de l'entreprise, donc on peut y trouver de tout. Les employés qui y sont affiliés doivent gérer les commandes des pièces demandées, ainsi que leur réception.

d) Les unités de fabrication

- Il y a trois unités de fabrication qui regroupent 243 employés :
- L'unité 1, spécialisée dans la production des fromages à pâte molle.
 - L'unité 3, spécialisée dans les fromages à pâte fraîche.
 - L'unité 6, spécialisée dans les fromages à pâtes pressées.

Dans ces unités, on travaille surtout à la chaîne bien qu'il y ait certains responsables présents pour gérer le personnel. Je précise que l'ensemble de la production est réalisé grâce à des machines, de manière à ce que la main humaine entre le moins possible en contact avec le produit.

e) L'emballage

Le service d'emballage est entièrement automatisé. La rapidité d'emballage est surprenante tout comme l'organisation qui y règne. Dans ce service, il y a toujours un technicien de maintenance disponible avec son propre atelier, qui n'est chargé que de la maintenance de cette unité. Les produits emballés sont aussitôt conditionnés et placés dans d'énormes salles maintenues à environ 2°C.

f) Le service de l'expédition

Le service expédition se situe à une extrémité des unités de fabrication, devant une grande place où 4 camions peuvent se garer afin de débiter le chargement. Les employés y travaillant sont chargés de gérer les expéditions, de charger les camions, de surveiller le bon conditionnement de la salle réfrigérée (pour abaisser la température de cet entrepôt, l'usine utilise plusieurs ventilateurs qui sont plus ou moins de taille humaine).

g) La station d'épuration

Une fois que le fromage est réalisé, il reste quelques détritiques qu'il faut traiter pour ne pas polluer la nature. C'est pourquoi l'entreprise a investi dans sa propre station d'épuration qui est capable de filtrer toutes les impuretés rejetées lors de la production des fromages. Deux techniciens de maintenance sont chargés de gérer cette station, de vérifier que tout le processus de nettoyage est en bon état, et aussi de vider les cuves contenant l'ensemble des résidus filtrés. Ces résidus sont sous forme de boue lorsqu'ils sont compactés, qui va ensuite être épanchée sur les parcelles agricoles des agriculteurs locaux grâce à des citernes spéciales.

h) Le laboratoire de recherche et d'analyse

Enfin, pour être en constante amélioration de ses produits, l'entreprise a son propre laboratoire dont le but est de contrôler le taux de bactéries présentes dans les fromages et de proposer plusieurs variantes des recettes des fromages en fabrication.

Pour éviter les déplacements inutiles, il y a un employé chargé d'effectuer quelques livraisons dans l'entreprise pour ne pas perdre du temps. Il peut livrer des produits chimiques ou tout autre objet stocké dans le magasin général. Donc les techniciens de maintenance et cet employé sont plus ou moins les seuls qui se déplacent dans l'usine d'une unité à une autre : cette organisation permet de gagner du temps.

Mon stage s'est surtout déroulé avec le service Maintenance, voilà pourquoi la partie qui suit est basée sur l'ensemble des activités réalisées ainsi que sur les connaissances acquises au sein de ce service.

II) Activités réalisées

Le stage ayant pour but de découvrir le monde de l'entreprise et d'acquérir de nouvelles connaissances, il avait été planifié que je passerais un peu de temps dans chaque unité de maintenance afin de me permettre de connaître des techniques générales et variées. Nous allons donc détailler l'ensemble des activités réalisées ainsi que les connaissances acquises lors des différents moments clés du stage.

1) Atelier mécanique

Mes activités en tant que stagiaire ont débuté dans ce service de réparation, mais j'y suis retourné à plusieurs reprises, ce qui comptabilise environ 5 jours dans ce service. Les deux premiers jours ont essentiellement été démonstratifs, mais par la suite le responsable de l'atelier mécanique a jugé bon de partager ses connaissances en me faisant pratiquer. Ainsi, il m'a été proposé de m'occuper de l'entretien intégral d'un moteur électrique, qui s'effectue dans cet ordre :

- Nettoyage du moteur avec des brosses et du lubrifiant.
- Sablage intégral du moteur.
- Démontage du moteur et du servomoteur.
- Nettoyage interne du moteur et du servomoteur (papier de verre, compresseur)
- Changement des roulements et joints.
- Graissage.
- Remontage du moteur avec son servomoteur associé.
- Test de fonctionnement sous tension.
- Peinture.

La figure 1 représente un moteur électrique comme ceux sur lesquels j'ai été amené à travailler.

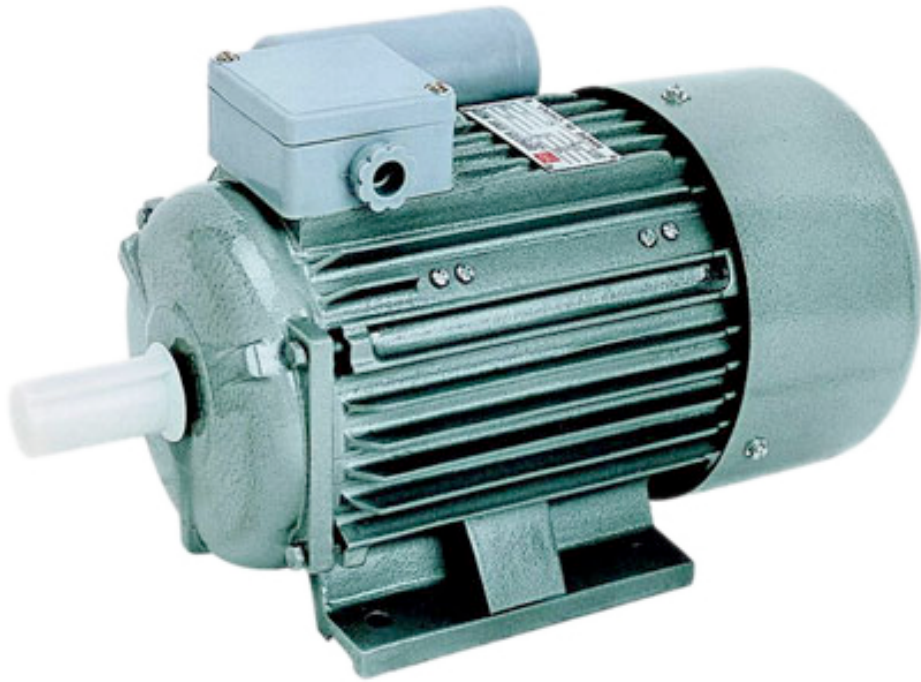


Figure 1

La partie sablage peut paraître anodine, mais doit être parfaitement réalisée pour éviter qu'un résidu de peinture ne tombe dans le lait et le contamine.

Le responsable de l'atelier mécanique m'a enseigné la manière de démonter un moteur électrique, du repérage des pièces pour les remonter dans le bon ordre jusqu'au réassemblage. Il m'a aussi appris à identifier les roulements et les joints, à différencier un branchement en étoile ou en triangle pour le rodage du moteur, et à démonter un transpalette (figure 2).



Figure 2

Les employés du service mécanique doivent aussi aller réparer certaines machines à l'intérieur des unités de fabrication si leur transport

jusque leur atelier est complexe. J'ai ainsi assisté au dépannage de chariots pneumatiques qui transportaient des piles de fromages vers une salle d'égouttage, ainsi qu'au changement des joints des évaporateurs de l'unité 3, mais encore à la réparation d'un transpalette électrique. De plus, le responsable de l'atelier mécanique est chargé de contrôler la partie énergétique de l'usine (motopompes, générateur de secours, compresseurs à air, ...) toutes les 24H pour prévenir un éventuel dysfonctionnement.

Malheureusement je n'ai pas pu découvrir la réparation des vérins pneumatiques en raison des dépannages d'urgence sur des moteurs ou des transpalettes qui nécessitaient la pleine attention des techniciens mécaniques.

2) Atelier électrique

Je n'ai été dans cet atelier qu'entre le 15 et le 19 Juillet pour une simple raison : ma formation ne comporte pas de certification nécessaire pour travailler dans des zones à haute tension. Je n'y ai donc pas appris autant que dans les autres services, mais cela n'a pas été du temps perdu. Le responsable de l'atelier électrique n'a pas jugé bon de me laisser faire beaucoup de choses, mais m'a permis d'observer certaines de ses techniques. Ainsi, il m'a enseigné la logique du câblage avec quelques astuces, notamment en travaillant sur une armoire électrique.

3) Atelier principal et maintenance en usine

Les seuls moments où j'ai été amené à travailler dans ces ateliers étaient lorsque l'on me demandait mon aide. J'ai aidé à vérifier les réservoirs de réception de lait à plusieurs reprises, à aider à réparer un convoyeur de l'unité 6, ou bien des postes de nettoyage à eau chaude de l'unité 1. J'ai aussi aidé à réparer beaucoup de machines utilisées pour le travail à la chaîne, ce qui m'a permis de comprendre le rôle de chacune d'entre elles. Je n'ai pas réellement comptabilisé le nombre de jours réalisés dans ce service, mais j'estime environ y avoir passé 7 jours. J'ai ainsi appris le cycle de production du fromage ce qui est plutôt intéressant, et ai découvert la logique de réparation des grandes machines (qui doivent généralement être le plus rapidement restaurées car elles ralentissent la production).

4) Atelier usinage

C'est dans cet atelier que j'ai passé la majeure partie de mon stage car c'était là que j'avais le plus de compétences, qui ont été largement améliorées suite à ce stage. J'ai passé 10 jours à travailler dans cet atelier à fabriquer des pièces qui étaient soit en inox, soit en plastique alimentaire. Avant la première année d'étude à l'ESSTIN, je n'avais jamais été amené à utiliser un tour ou une fraiseuse conventionnel ou numérique, et avec une seule année d'apprentissage, mes connaissances étaient suffisantes pour travailler dans ce service. Les premiers jours, le responsable de l'atelier usinage n'a pas osé me laisser faire beaucoup de choses, mon travail se résignait à percer des alésages ou livrer les pièces usinées dans les différentes unités. Puis la confiance s'est installée, et il m'a proposé pour commencer de réaliser une pièce peut complexe en plastique alimentaire. Cet exercice a été très utile car la résistance du matériau n'est pas élevée, donc le risque d'accident avec la fraiseuse était infime. Après une analyse de mon travail, il m'a été proposé d'étudier un schéma mécanique d'une pièce à réaliser et de représenter en perspective cette pièce telle que je la percevais. Ce travail terminé, mon nouveau maître de stage a étudié cette pièce avec moi (en me posant des questions sur l'ordre de fabrication, sur la vitesse de coupe, sur la vitesse d'avance, sur comment réaliser telle ou telle forme, ...) et a jugé bon de me laisser fabriquer huit fois cette même pièce. Ce n'était plus un exercice mais une pièce utile à l'entreprise qui devait être stockée dans le magasin général.

Une fois mon travail terminé (ce qui m'a pris environ 12 heures), les pièces réalisées ont été vérifiées au niveau des cotes par mon chef d'atelier, qui les a validé. Pour fixer les patins ainsi réalisés, il a fallu aussi fabriquer des rondelles en inox grâce au tour, ainsi que des vis (en soudant une tige filetée avec un écrou hexagonal) et des écrous.

L'entreprise a alors commencé à me laisser travailler sur certaines pièces plus ou moins complexes à faire. Nous avons dû réaliser 42 pièces identiques (Figure 3) qui servaient de ventouse pour l'aspiration d'un certain type de fromage, et ce pour les déplacer d'une table de travail à une autre. Cette pièce avait été totalement inventée par mon chef d'atelier et était en expérimentation. La pièce comportait certaines formes complexes, dont un perçage en croix qui devait être parfaitement d'équerre. Pour réaliser ce type de perçage, nous avons décidé de commencer par réaliser une pièce dite « femelle » qui servirait à loger la ventouse, et d'y effectuer un épaulement ainsi qu'un perçage en croix parfait. Ainsi la partie du perçage se ferait dans les meilleures conditions, et ce perçage serait identique à toutes les ventouses. Tandis que mon chef d'atelier se chargeait de l'usinage au tour de la ventouse, je me chargeais des perçages sur la fraiseuse (pour être certain de

percer à l'équerre) à l'aide de la pièce femelle réalisée, ainsi que d'une nervure centrale pour pouvoir y loger un tournevis plat.

Une fois les 42 pièces terminées, on m'a autorisé à aller remplacer les anciennes ventouses par les nouvelles, ce qui m'a permis de comprendre la logique de la forme de la pièce inventée par mon chef d'atelier. Il avait choisi un perçage central ainsi qu'un perçage en croix afin d'optimiser l'aspiration des ventouses, ce qui a permis de faire moins de traces sur les fromages.



(Figure 3)

Une fois ces pièces finies, mon chef d'atelier Monsieur DRAPPIER est parti en congés et a alors été remplacé par Monsieur LEMOINE. Lorsque Monsieur DRAPPIER était encore présent, j'ai passé quelques jours dans différents services, notamment en travaillant dans l'usine, car son métier était de rester dans le tournage et le fraisage, cependant Monsieur LEMOINE n'était là qu'en tant que remplaçant, j'ai donc été quelque peu forcé de l'aider et de rester dans l'atelier usinage les 8 derniers jours de mon stage. J'y ai alors fabriqué des joints en silicone, redimensionné quelques pièces, fabriqué plusieurs pièces de manière à ce qu'elle soit stockée en tant que pièces de rechange. J'ai ainsi été amené à refaire des patins-support du cadre d'un poussoir (la première pièce que j'avais fabriqué huit fois) ainsi que les rondelles et les boulons associés, par quantité de 16 cette fois ci. Le responsable de la Maintenance m'a ensuite chargé d'aller remplacer les pièces défectueuses par celles que j'avais réalisé, ce qui m'a fait très plaisir car un sentiment d'utilité m'envahissait.

Enfin, le dernier jour, par surprise, il a fallu que je fabrique une nouvelle fois cet ensemble huit fois car le responsable de la Maintenance voulait de nouveau avoir des pièces de rechange. Il m'a alors « mis au défi » de réaliser l'ensemble en une journée et une chose est certaine : le défi est validé! En effet, il ne m'a fallu qu'environ une heure par

ensemble de pièces, ce qui m'a permis de rendre mon travail terminé à la fin de la journée. J'ai ainsi fini mon stage sur une note positive.

III) Aspects techniques et scientifiques

Durant les cinq semaines de stages, j'ai été amené à assister la réparation de plusieurs machines industrielles, notamment sur des machines en contact direct avec le lait (ce qui exigeait une réparation des plus hygiéniques). Parmi ces machines, il y en a une qui a davantage attiré mon attention que les autres, ou plutôt une chaîne de machine car elle était chargée de transformer le lait en caillé, puis devait utiliser ce caillé pour mouler le fromage.

On décomposera cette machine en deux parties afin de bien évaluer scientifiquement chacune d'entre-elles.

1) Fabrication du caillé

Tout d'abord, avant de cailler le lait, il faut préciser que celui-ci a subi un procédé de maturation. « Le lait est composé de différents éléments : de l'eau, de la matière protéique, de la matière grasse, du lactose et des minéraux (notamment du calcium). En temps normal, tous ces éléments restent sous forme liquide grâce à des équilibres physiques. Pour transformer le lait en fromage, il faut modifier ces équilibres » (selon le responsable de l'atelier de production). Donc, commençons par l'explication technique de ce qui se produit dans cette première partie de la fabrication.

Le lait est acheminé vers les différentes parties de la machine tout en étant divisé en plusieurs volumes identiques. Une fois que le lait est « divisé », on y insère de la présure animale qui sera remuée pour que cette présure soit diluée de manière homogène dans les volumes de lait. C'est grâce à cet ingrédient et à la maturation antérieure du lait que le lait va former du caillé (le caillé n'est autre qu'un gel qui emprisonne une partie de la matière protéique, de la matière grasse, du lactose et des minéraux). Ce caillé a alors une consistance plutôt solide, mais on ne peut accéder au moulage de ce caillé directement. Il faut alors le découper en cubes d'au moins 1cm de côté pour permettre de séparer le caillé du sérum, qui est essentiellement composé d'eau.

Une fois les cubes formés, on peut alors commencer à brasser le caillé pendant près d'1 heure. Une fois cette étape terminée, le caillé est prêt à être acheminé vers la machine chargée de mouler les fromages. Lors de ces acheminements, le lait est maintenu à haute température

Les dosages d'ingrédients dans les quantités de volumes définis sont évalués au mL près afin de garantir la qualité du fromage, qui se juge en fonction de sa saveur ainsi qu'en fonction de la quantité de microbes présents (il faut préciser que certains microbes sont contrôlés pour donner du goût au fromage). C'est le laboratoire de recherche et

analyses qui est chargé de gérer les dosages, voire de les faire évoluer pour plus d'arôme. Ainsi, si la maturation n'est pas de qualité, on peut se retrouver avec un fromage trop mou, sans goût, ou tout autre désagrément.

Pour ce qui est de l'acheminement du lait, il doit s'effectuer dans des conditions de stérilité maximales, ce pourquoi les tapis de protections situés au fond des halages d'acheminement du lait sont régulièrement changés (opération à laquelle j'ai assisté en démontant certaines parties). Lors de ces changements, les techniciens doivent intervenir le plus rapidement possible pour ne pas perturber le rythme de la production, ce pourquoi généralement 4 d'entre eux sont mobilisés pour cette tâche.

2) Moulage du fromage

Maintenant que le lait a caillé, il a une consistance assez solide pour pouvoir être moulé. C'est alors que la deuxième majeure partie de la production du fromage commence.

Tout d'abord, le lait est filtré de manière à obtenir uniquement le caillé du lait. Le lactosérum filtré ne sera généralement pas réutilisé, et va être conduit directement à la station d'épuration. Lors du filtrage, le mélange de caillé et de lactosérum passe sur un tapis de pré-égouttage. Le caillé égoutté peut alors être "versé" dans des moules spécifiques à l'aide d'une machine capable de remplir les moules à brie trois par trois. Ces moules ont la particularité d'être composé d'un très grand nombre de petits trous, dans le but d'évacuer le restant de lactosérum contenu dans le fromage. Le moulage se fait à haute température, ce qui permet une aux grains de caillé de se regrouper plus facilement. Cependant, bien que le fromage une fois fini ait une composition plutôt dense, lors du moulage, ce fromage n'est pas réellement compacté. Certains pensent alors qu'il faudrait presser le fromage pour que les grains de caillé s'assemblent. Ceci est ce qu'il ne faut surtout pas faire, car des « micro cavernes » se forment (à cause de la géométrie des grains de caillé) et ne doivent pas être rebouchées par pression. Pour que le fromage soit consistant, il faut retourner les moules et les emmener dans une salle d'égouttage. Dans cette salle maintenue à basse température, les fromages sont laissés plusieurs heures pour que le lactosérum s'évacue totalement. Il est nécessaire de retirer intégralement le lactosérum du fromage car l'humidité de la fromagerie va avoir une incidence directe sur sa texture. Si elle est trop humide, elle sera collante. Au contraire si elle est trop sèche sa texture sera friable. Il faut donc trouver le bon équilibre.

Pendant les quelques heures passées dans la salle d'égouttage, les grains de caillé vont se « souder » entre eux et obstruer les cavités. Certains fromages ne sont pas conservés en salle d'égouttage longtemps pour garder des petits trous qui peuvent soit contenir du bleu de fromage (exemple : le tartare), soit contenir de l'air, ce qui explique pourquoi vous pouvez observer des petits trous dans vos fromages.

Après cette longue étape, le fromage a pu être acheminé vers des postes de démoulage, qui étaient entièrement automatisés dans la fromagerie HUTIN, puis plongés dans des bacs d'eau salée pendant une heure (opération à laquelle j'ai participé en raison d'un problème sur un chariot élévateur). Au bout d'une heure, le fromage est démoulé et salé, les conditions de stérilité restent optimales pour transporter le fromage vers les salles d'emballage, qui achemineront le produit fini dans d'immenses salles réfrigérées.

La production de fromage peut paraître anodine, mais elle est plus compliquée qu'il n'y paraît, ce pourquoi des employés travaillent dans les laboratoires de la fromagerie pour contrôler la transformation du lait en fromage.

Conclusion

Durant ce stage, j'ai été amené à côtoyer de nombreuses personnes qui m'ont tous apporté une nouvelle expérience. J'ai ainsi pu découvrir le principe de fabrication du fromage, la répartition du travail dans une équipe de maintenance, les différentes branches d'une entreprise, etc... Mon stage m'a permis de me familiariser avec du vocabulaire technique, d'augmenter mes compétences en mécanique ainsi qu'en électronique, et de favoriser le travail d'équipe. Mais c'est dans l'usinage que mes compétences se sont le plus développées car je suis désormais capable d'analyser un dessin mécanique et de dresser une sorte de chronologie des opérations à effectuer pour obtenir la pièce demandée.

Résumé

Lors de ce stage effectué au sein de la fromagerie HUTIN, j'ai été amené à manipuler diverses machines afin de permettre leur réparation. J'ai surtout travaillé dans l'atelier usinage où mes compétences en fabrication se sont développées. J'ai tout de même travaillé avec les autres services de Maintenance qui m'ont tous apporté de nouvelles connaissances.

Ce passionnant rapport définit d'abord la fromagerie HUTIN, puis passe par l'ensemble des manipulations effectuées lors de ce stage pour arriver à la transformation du lait en fromage.