

E41 2020 - Sanna

	Pt	A	B	C	D	Note	
1	2	A				2	
2	1	A				1	
3	1	A				1	
4	1	B				0,75	
5	4	A				4	
6	3	C				1,05	
7	3	C				1,05	
8	3	A				3	
9	2	A				2	

Note : 15,85/20

Mettre l'analyse des risques dans un paragraphe différent.

BTS CIRA (Contrôle Industriel et Régulation automatique)
Session 2019



Rapport de
Rapport de
stage
stage

Sujet d'étude : capteurs de pression sur une extrudeuse

Remerciements

Je tiens tous d'abord à remercier Mr Dours d'être venus présenter, l'entreprise Secauto au Lycée, ce qui m'a permis de la découvrir.

De plus, je tiens encore à le remercier pour son accueil au sein de l'entreprise Secauto et de l'agence de Feyzin.

Je tiens aussi à remercier M Paglioaroli, directeur de l'agence de Feyzin, de m'avoir accepté au sein de son équipe, ainsi que ses assistantes Mme Pardo et Mme Almy.

Je remercie aussi, les responsables de contrat M Bernardon et M Derozard de m'avoir accueilli dans leurs équipes, l'équipe QSSE de Secauto Feyzin, dont M Sapin en est le responsable, qui m'a renseigné pour mon rapport de stage, les responsables de sites, M Simonet, responsable de l'atelier vannes, M De Oliveira responsable du contrat Daikin/Arkema Pierre Bénite, M Baud responsable du contrat Solvay St Fons et M Roy responsable des missions métrologie que j'ai faite.

Je remercie également les instrumentistes, les électrotechniciens, les chargés de travaux et les analyseurs, des différents sites, pour leurs accueils chaleureux et leurs apprentissages.

De plus je remercie également les responsables des sites clients où j'ai été affecté pour leur accueil ainsi que pour leur savoir.

Je remercie aussi mes professeurs pour leur formation et leurs conseils :

- Mme Sandra Gill (professeur d'automatisme)
- M. Patrick Gatt (professeur d'instrumentation et de régulation)
- M. Sébastien Carpentier (professeur de physique appliquée et professeur référent)

SOMMAIRE

Introduction.....	3
1 PRESENTATION.....	4
1.1 Le Groupe Eiffage en chiffre	4
1.2 L'organisation du Groupe Eiffage	4
1.3 Eiffage Energie Systèmes - SECAUTO	6
1.3.1 Savoir-faire et les Compétences Secauto	6
1.3.2 Organisation	6
1.3.3 Chiffres clés	7
1.3.4 EES - Secauto - Région Centre-Est.....	7
2 DEMANDE QHSSE.....	10
2.1 Analyse d'une action QHSSE	10
2.2 Summary in English (QHSSE)	11
3 ACTIVITES PROFESSIONELLES DURANT LE STAGE.....	12
3.1 Analyse de risque.....	12
3.1.1 Analyse d'un risque	12
3.1.2 Signalisation sur les sites clients	12
3.2 Atelier vannes	14
3.2.1 Révision d'une vanne	14
.....	14
3.3 Daikin	15
3.3.1 Préventifs GE	15
3.4 Messer	17
3.4.1 Capteur haute pression.....	17
3.4.2 Sonde de température.....	18
3.5 Thor.....	19
3.5.1 Capteurs de niveau	19
3.5.2 Capteurs de température	19
3.6 Solvay.....	20
3.6.1 Analyse	20
3.6.2 Instrumentation	20
4 PRESENTATION DE MON SUJET D'ETUDE « Analyse de capteurs de pression sur l'extrudeuse »	21
4.1 Description globale	21
4.2 Travaux réalisés sur les capteurs	23
Conclusion.....	25

Introduction

Je m'appelle SANNA Gaëtan, titulaire d'un baccalauréat technologique STL SPCL (science technique de laboratoire science physique chimique de laboratoire) depuis 2018, je suis actuellement en BTS CIRA (Contrôle Industriel et Régulation Automatique).

Dans le cadre de la formation à ce brevet de technicien supérieur, je dois en tant qu'élève effectuer un stage professionnel en entreprise d'une durée totale de 16 semaines dont 12 semaines de formation et 4 de congés : du 13 mai au 31 Aout.

Durant ce stage, j'ai intégré différentes équipes de Secauto à Feyzin. Secauto est une filial de Clemessy. Secauto et Clemessy font partis du groupe Eiffage dans la branche Eiffage Energie Système. Durant ce stage j'ai intégré plusieurs sites, comme Daikin Chemical France sur la plateforme Arkema pierre bénite, l'atelier vannes de l'agence, Messer à Saint-Georges-d'Espéranche, Solvay St Fons et Thor à Salaise-sur-Sanne. Les principales tâches qui m'ont été confiées sont la vérification de capteurs et la réalisation de travaux de maintenances préventive et curatif sur différents instruments tels que des capteurs et des vannes.

Ce stage m'a permis de découvrir le monde du travail, plus précisément celui en milieu l'industriel et de découvrir les différentes façons de réaliser des maintenances, soit sous contrats ou lors de missions.

Dans ce rapport je vous présenterais l'entreprise qui m'a accueil pour mon stage et qui m'as fait évoluer. Mon sujet d'étude traitera, de capteurs de pression sur une extrudeuse.



1 PRESENTATION

Eiffage Energie Systèmes – SECAUTO (EES –SECAUTO) fait partie du réseau des activités spécialisées de CLEMESSY.

Depuis 2008, SECAUTO est rattaché au Groupe Eiffage et aujourd'hui est intégré dans la branche Eiffage Energie Systèmes :

- EES - SECAUTO est l'entité du Groupe Eiffage spécialisée en maintenance dans les métiers de l'Analyse Industrielle, l'Instrumentation, la Métrologie et l'électricité sur site industriel.

1.1 Le Groupe Eiffage en chiffre



1.2 L'organisation du Groupe Eiffage

Parmi les Leaders européens des concessions et du BTP, EIFFAGE exerce ses activités à travers quatre branches métiers :

- ✓ **CONCESSIONS ET PARTENARIATS PUBLIC-PRIVÉ** : grands ouvrages d'infrastructures autoroutières et ferroviaires, bâtiment, énergie, réseaux
- ✓ **CONSTRUCTION** : bâtiment, immobilier,
- ✓ **INFRASTRUCTURES** : terrassement, route, génie civil, rail, construction métallique clés en main
- ✓ **ENERGIE SYSTEMES** : Génie électrique, Automatisation de process, Génie climatique, Génie Mécanique, Tuyauterie, Chaudronnerie, Facility management, Maintenance,

Concessions



Eiffage Concessions

Autoroutes
APRR et AREA

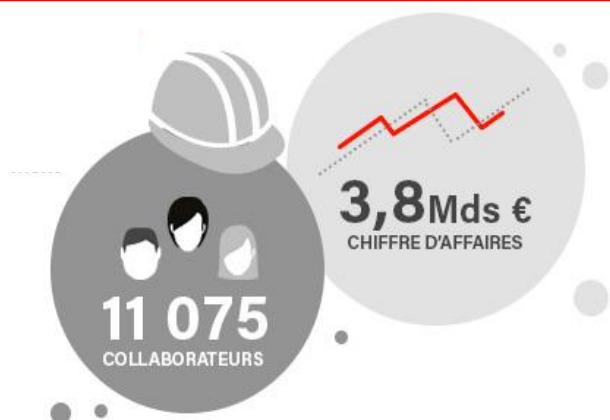


Construction



Eiffage Construction

Eiffage Immobilier



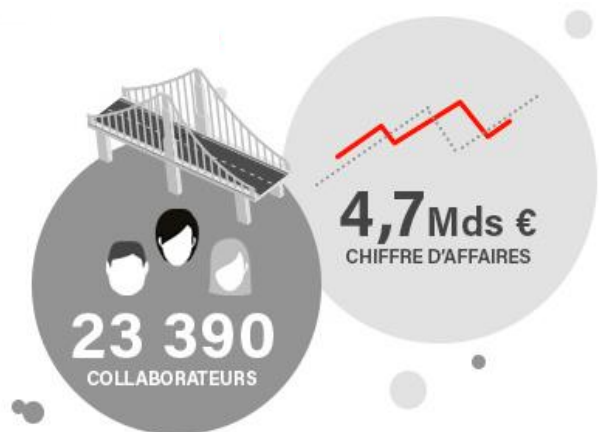
Infrastructures



Eiffage Route

Eiffage Génie Civil

Eiffage Métal



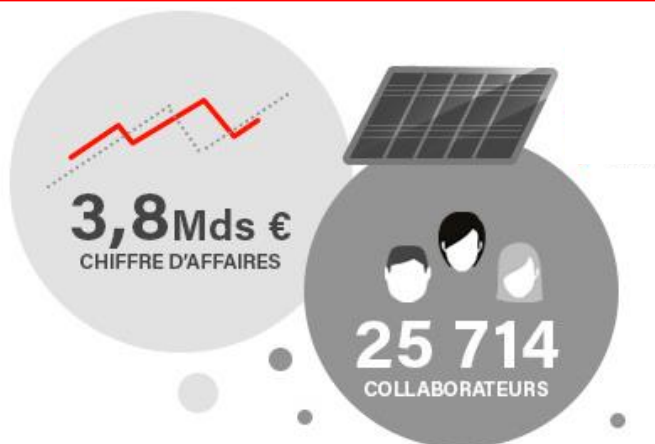
Énergie Systèmes



Clemessy

Secauto

Clemessy Services
Eiffage Énergie



1.3 Eiffage Energie Systèmes - SECAUTO

1.3.1 Savoir-faire et les Compétences Secauto

EES-Secauto, est spécialisé en Analyse industrielle, instrumentation, Métrologie et électricité industrielle. Son offre s'étend de la conception à l'intégration, et de l'installation à la maintenance.

A la fois spécialiste et ensemblier, EES-Secauto propose un ensemble de prestations et de services s'appuyant sur ses compétences en instrumentation et métrologie, pour des travaux neufs, travaux d'arrêt ou des prestations de contrat de maintenance.

Ses expertises sont les suivantes :

Conseil : <ul style="list-style-type: none"> Faisabilité Analyse fonctionnelle Expertise – supervision Inspection – Réception Formation 	Conception et études : <ul style="list-style-type: none"> Ingénierie Etude de détails de plans Spécification de matériels Cahier des charges 	Intégration des systèmes d'analyses : <ul style="list-style-type: none"> Cabines d'analyses Tous types d'échantillonnages Equipements de laboratoire
Maintenance <ul style="list-style-type: none"> Contrats à obligation de moyens ou de résultats Assistance technique Ingénierie de maintenance Capitalisation et exploitation du REX (retour d'expérience) 	Travaux <ul style="list-style-type: none"> Etudes de détails Electricité Cfo et Cfa* Instrumentation Analyse DAO 	Service clients : <ul style="list-style-type: none"> Expertises, audits et mise en conformité d'installations Interventions préventives ou curatives Métrologie

*Cfo : courant fort (exemples : distribution d'électricité et éclairage)

Cfa : courant faible (échanges de données)

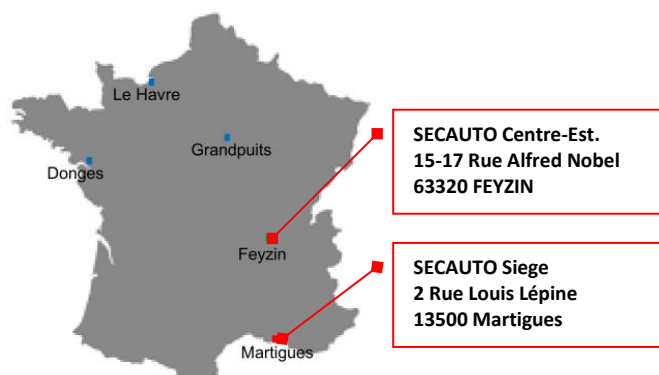
EES-Secauto est présent dans de nombreux secteurs d'activités :

- Industrie du pétrole
- Chimie
- Pharmacie
- Environnement
- Gaz
- Production d'énergie
- incinération
- cimenterie
- Sidérurgie
- Laboratoire
- Papeterie

1.3.2 Organisation

Secauto a réalisé en 2017 un chiffre d'affaire de 30,9 Millions d'Euros avec un effectif de 307 personnes répartis sur 5 implantations nationales.

En 2018, Secauto a réalisé un chiffre d'affaire de 31,7 M€



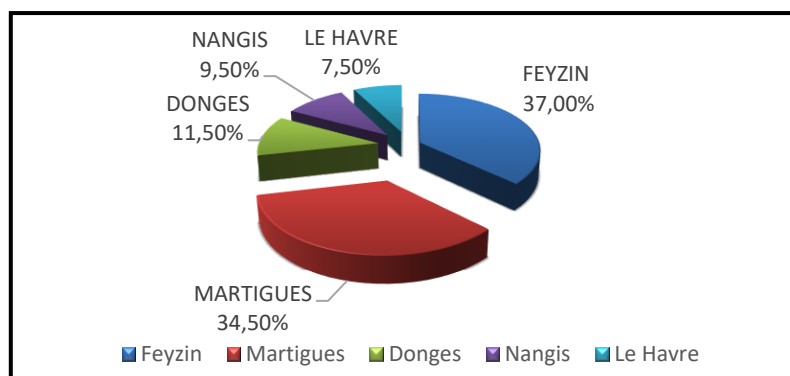
1.3.3 Chiffres clés

1.3.3.1 Effectifs

✓ Evolution des effectifs

Exercice	2014	2015	2016	2017	2018
Effectifs	272	282	308	307	333

✓ Répartition des effectifs par agence



1.3.3.2 Chiffre d'affaires

✓ Evolution du chiffre d'affaires

CA SECAUTO (en M€)	2014	2015	2016	2017	2018
Montant	31,4	31,6	30,5	30,9	31,7

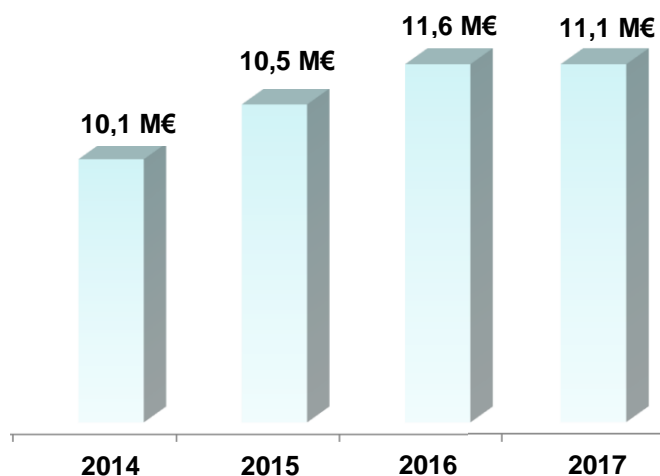
1.3.4 EES - Secauto - Région Centre-Est

1.3.4.1 Effectifs et chiffre d'affaire

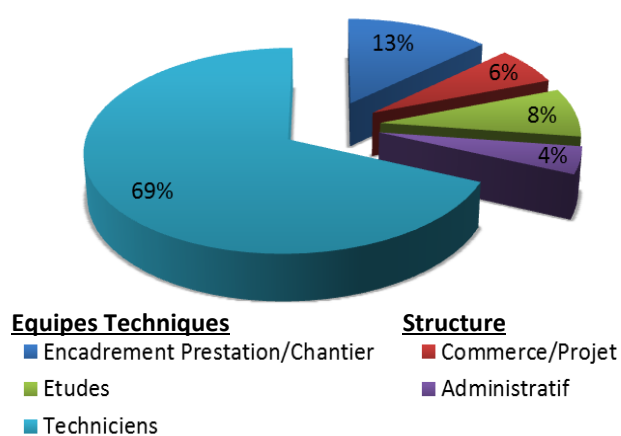
EES - Secauto Centre Est possède une implantation à Feyzin au Sud de Lyon.

Avec un Effectif de **109 collaborateurs** (*données juillet 2018), Secauto Centre Est a réalisé en 2017 un chiffre d'affaires de **11,1 Millions** d'Euros dont plus de **70%** dans des activités de maintenance Electricité, Instrumentation et Analyse.

⇒ Evolution du Chiffre d'affaire



⇒ Répartition des effectifs



⇒ Répartition des équipes techniques par métier (Techniciens)



**30 Techniciens
Analyseurs**



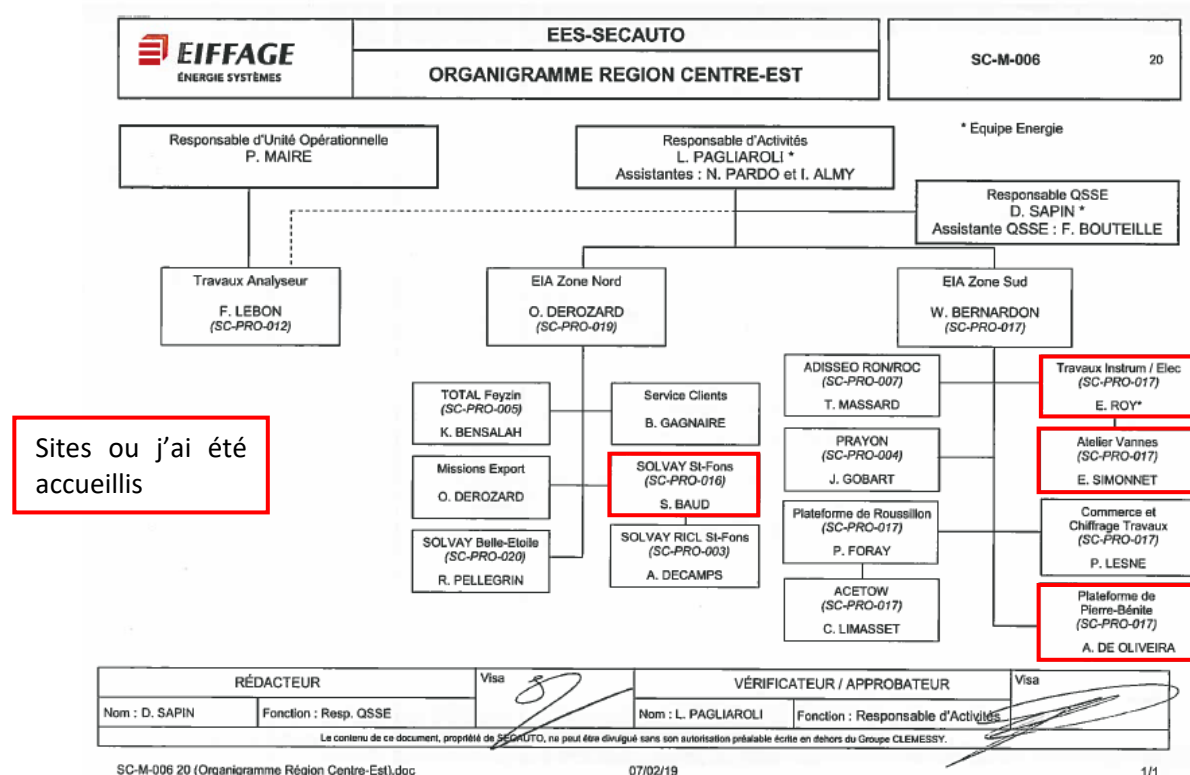
**29 Techniciens
Instrumentistes**



39 Electrotechniciens

1.3.4.2 Organigramme Feyzin

L'organisation est composée de 3 pôles afin de pouvoir répondre avec des expertises spécifiques à chacun de des clients :



1.3.4.3 Moyens agences

En complément des prestations réalisées chez ses clients, ils disposent dans leurs locaux de Feyzin :

- D'un atelier « Révision Vannes » équipé de 3 bancs de révision et d'un pont roulant 1 tonne,
- D'un atelier instrumentation pour les révisions et étalonnages de capteurs,
- D'un atelier analyse pour des activités de maintenance et d'intégration,
- D'un Bureau d'études analyse,
- D'un Bureau d'études Instrumentation – Electricité,
- D'un magasin de pièces et de fournitures de première urgence et d'un stock de maintenance avancé qu'ils gèrent pour certains de leurs clients.

Les deux Bureaux d'études sont équipés de stations de DAO (dessin assisté par ordinateur) et de logiciels de calcul pour le dimensionnement et l'étude des installations qui nous sont confiées.

Enfin, ils ont à leur disposition un ensemble d'outils et d'équipements de mesure et de calibration, qui sont mis à la disposition des équipes de maintenance.

1.3.4.4 La maintenance chez EES - Secauto Centre Est

L'activité maintenance de Secauto représente plus de 70% de son chiffre d'affaire. Les contrats de maintenance à obligation de résultats constituent une part prépondérante de son activité.

Secauto maîtrise les activités connexes à ses métiers « Analyse, Instrumentation, Electricité » selon des protocoles parfaitement définis en collaboration avec des partenaires, de façon à offrir des prestations réalisées sous son entière responsabilité.

Secauto propose de mettre son savoir-faire issu de ses expériences, avec pour objectifs la réduction des coûts de maintenance ainsi que l'amélioration de la fiabilité de fonctionnement à différentes usines.

Secauto gère actuellement dans un périmètre de 50 km autour de FEYZIN, une douzaine de contrats de maintenance :

Site	Activités Clients	Métiers Secauto sur site
ADISSEO Saint Clair du Rhône / Péage de Roussillon	Chimie	Instrumentation / Analyse / Electricité / Eclairage
PRAYON Saint Clair du Rhône	Chimie	Instrumentation / Electricité / Eclairage
RHODIA ACETOW Péage de Roussillon	Chimie	Electricité / Eclairage
TOTAL Feyzin	Pétrochimie	Analyse
SOLVAY Belle Etoile Saint Fons	Chimie	Instrumentation / Analyse / Electricité / Eclairage
SOLVAY RICL Saint Fons	Chimie	Instrumentation / Electricité / Eclairage
SOLVAY Spécialités Saint Fons	Chimie	Instrumentation / Analyse / Electricité / Eclairage
AIR LIQUIDE Feyzin et Saint Fons - Belle Etoile	Chimie	Analyse
DAIKIN Pierre bénite	Chimie	Instrumentation / Electricité
SIEGFRIED (Ex. BASF ORGAMOL) Saint Vulbas	Chimie	Analyse
DALKIA 4 chaufferies en région lyonnaise	Environnement	Analyse
TREDI Saint Vulbas	Environnement	Analyse

Et ils sont implantés chez un grand nombre d'industriels locaux du secteur de la chimie :



2 DEMANDE QHSSE

2.1 Analyse d'une action QHSSE

En 2018 un constat a été fait à l'issue de la revue de direction de l'entreprise : les personnes ayant moins de deux ans d'expérience sont surreprésentées dans l'accidentologie par rapport à ce qu'elles représentent au sein de l'effectif.

Deux axes de travail ont été déployés :

Renforcer les compétences du parrain : Les parrains ont souligné la nécessité d'être mieux formé à leurs rôle et missions.

Ainsi la direction a acté la mise en place d'un module de formation afin de cadrer et d'aider les parrains dans leur mission d'intégration des nouveaux embauchés et des intérimaires afin d'améliorer la validation des compétences des nouveaux arrivants.

Améliorer le suivi et l'acquisition des compétences techniques : La direction a souhaité le déploiement généralisé de l'application « Progress » permettant l'identification et le suivi des compétences technique du personnel.

« Progress » a été développée sur le contrat analyse Secauto de la raffinerie Total de Grandpuits à la suite de la demande du client de mieux suivre les compétences critiques dans la maintenance du parc analyseur du site.

L'outil est actuellement en cours d'adaptation aux métiers de l'instrumentation et de l'électricité afin de pouvoir couvrir l'ensemble des prestations de l'entreprise.

En renforçant les compétences du personnel l'entreprise considère qu'elle lui permet d'avoir une meilleure compréhension des risques liés à ses interventions.

Ce suivi des compétences est également apprécié par les sites clients concernés par la démarche énergétique certifiée ISO 50001. En effet dans le cadre de la maintenance des équipements ayant un impact énergétique significatif dont s'occupe Secauto, cela permet de justifier auprès des auditeurs concernés du bon niveau de qualification des techniciens.



2.2 Summary in English (QHSSE)

In 2018, a finding was made after the company's management review: people with less than two years of experience are over-represented in accidentology compared to what they represent in the workforce. Two lines of work have been deployed:

Strengthen sponsor's skills: Sponsors stressed the need to be better trained in their roles and missions. Management has therefore set up a training module to cadre and assist sponsors in their mission to integrate new hires and temporary workers in order to improve the validation of the skills of newcomers.

Improve monitoring and technical skills development: Management called for the widespread deployment of the "Progress" application to identify and track the technical skills of staff.

Progress was developed on the Secauto analysis contract at the Total Grandpuits refinery following the customer's request to better monitor critical skills in the maintenance of the site's analyser fleet.

The tool is currently being adapted to the instrumentation and electricity trades in order to cover all the company's services.

By strengthening the skills of staff, the company believes that it allows it to have a better understanding of the risks associated with its interventions.

This skills monitoring is also appreciated by the customer sites affected by the ISO 50001 certified energy approach. Indeed, in the context of the maintenance of equipment with a significant energy impact that Secauto takes care of, this makes it possible to justify to the listeners concerned the good level of qualification of technicians.

3 ACTIVITES PROFESSIONELLES DURANT LE STAGE

3.1 Analyse de risque

Dans le groupe d'Eiffage, comme dans toutes autres entreprises il y a un PDP (Plan de Prévention) qui établit pour chaque contrat, et qui mène ensuite à des AT (autorisation de travail) mais en plus avant chaque intervention le groupe demande à son personnel de réaliser les 5 min de réflexion. Cette initiative sert à vérifier que ce qui est marqué sur l'AT correspond bien à ce qui a lieu sur sites, et aussi elle sert à bien préparer son chantier, en ayant les bons outils et les bons EPI.

3.1.1 Analyse d'un risque

Secauto étant une entreprise prestataire de service, le déplacement en voiture est fréquent avec des techniciens qui changent de site régulièrement sur un périmètre vaste (Strasbourg à Sète). Le risque d'accident est bien présent, les accidents trajets correspondent à 60% des accidents déclarés. Pour gérer ce risque 100% du parc automobile de l'entreprise est audité selon la trame du groupe qui comporte la vérification des aspects intérieurs et extérieurs, la présence des accessoires de sécurité ainsi que la réalisation des opérations de maintenance.

Tous les PV entraînant la perte d'au moins 2 points de permis sont suivis d'un entretien avec la direction, ainsi que la perte cumulée de 3 points dans l'année. Pour cette année 2019 l'agence s'est donnée comme objectif d'avoir moins de 6 contraventions pour excès de vitesse.

3.1.2 Signalisation sur les sites clients

La signalisation comprend à la fois celle du code de la route et celle liée aux dangers potentiels du process. Pour s'assurer qu'elles soient bien comprises aux seins des différentes entreprises extérieures intervenantes, elles réalisent des accueils sécurité propres à chaque site et à leurs risques.

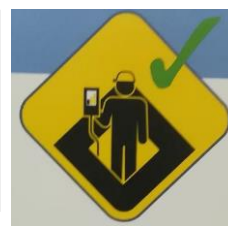
3.1.2.1 Pictogrammes

Les pictogrammes servent à informer le personnel sur sites donc, il est important de les reconnaître afin de se protéger du danger et de savoir réagir en cas d'accident.



Port des EPI
adapté en
fonction des
risques

Travail en espace
confiné, permis
de pénétrer et
travail en
binôme



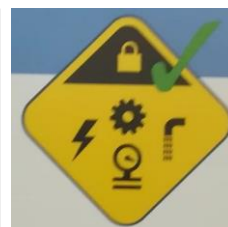
Travail en
hauteur
Port du harnais si
pas de EPC
barrière

Point chaud
Vérifier si il n'y
a pas de risque
et avoir un
permis feu



Produits
chimiques
Différents type,
respect des
consignes
d'utilisations

Consignation
vérifier l'absence
de tension et si
nous avons les
habilitations
pour en réaliser



3.1.2.2 Zone ATEX



Il existe 6 types de zones :

Zone 0 risque gaz explosif présent tout le temps

Zone 1 risque gaz explosif fréquent

Zone 2 risque gaz explosif peu fréquent

Zone 20 risque poussière présent tout le temps

Zone 21 risque poussière explosif fréquent

Zone 22 risque poussière explosif peu fréquent

Les zones 0 et 20 sont souvent des espaces confinés comme des cuves, silo de blé. Une zone 1 connue de tous est une station essence au niveau de la pompe

Lorsque que l'on travail dans une zone ATEX nous devons avoir un explosimètre portatif ou fixe qui est soit fournis par l'entreprise prestataire comme Secauto ou par le poste de contrôle où se trouve l'AMP (agent de maitrise posté) qui nous le fournis. De plus il faut utiliser un matériel adapté à la zone un appareil zone 1 peut être utilisé en zone 1 ou 2 mais pas en zone 21 ou zone 0, donc il faut bien vérifier à l'arrière de son appareil (multimètre, téléphone ou tablette) si ne présente aucun risque de les emmenés dans notre zone de travail.

3.1.2.3 Douche



Douche fixe pour se rincer en cas de contact avec un produit
Il faut rester 15 min au minimum sous la douche et se déshabiller



Douche portative si pas de douches fixe à proximité ou pour les travaux en nacelle ou dans des endroits confinés



Rince œil en cas de contact avec les yeux d'un produit.

3.2 Atelier vannes

J'ai été accueilli à l'atelier vannes durant deux semaines. J'ai découvert le fonctionnement de différents types de vannes. J'ai réalisé des révisions en maintenance.

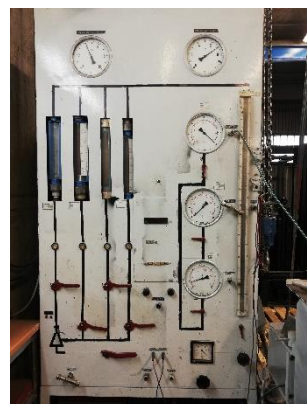
3.2.1 Révision d'une vanne

Tous d'abord il faut :

- Démonter la vanne pour voir les éléments qu'il faut changer comme la membrane sur certaine vanne, la tige ou la sphère qui sert à la fermeture selon le type de vanne.
- Sabler le corps de la vanne, après ce sablage on vérifie l'états des brides pour savoir si elles sont à refaire ou non et on vérifie aussi l'état des sièges.
- Peindre le corps de la vanne
- Remonter la vanne avec les pièces changer et des joints neuf qui sont changer après chaque démontage, il en existe de plusieurs sortes, en graphite, en téflon et aussi en ficelle pour la tige dans une vanne piston tout dépends les demandes du client.
- Vérifier l'étanchéité du corps de la vanne. Selon le client, la pression de test est différente, par exemple la raffinerie Total demande que toutes ses vannes soit testé à 18 Bar sur un banc hydraulique.
- Installer l'actionneur et vérifier si la vanne ne force pas et réalise sa course correctement et jusqu'au bout.
- Réaliser le calibrage de la vanne en 4-20mA.



Banc de test de vanne avec calibre 4- 20 mA.
Sur ce banc l'étanchéité et le débit de fuite peuvent être mesuré.



Banc de test hydraulique pouvant atteindre quasiment 20 Bar.

3.3 Daikin

J'ai été durant 5 semaines sur le site de DAIKIN situé sur la plateforme ARKEMA à Pierre-Bénite. DAIKIN utilise les utilités de ARKEMA comme l'eau, l'électricité et la vapeur qui est produite par ARKEMA et revendue à DAIKIN. Aussi ARKEMA vend les matières premières qu'utilisent DAIKIN, le VF_2 et le HPF. Lors de mon arrivé sur ce site, da DAIKIN était en arrêts de production, en même temps que ARKEMA dû au fait que DAIKIN utilise les utilités et les produits d'ARKEMA. Cet arrêt a été rallongé dû au fait de la canicule. Sur son site DAIKIN produits des polymères chimiques pour que par la suite leur client puisse fabriquer des durites pour des véhicules ou autres machines.

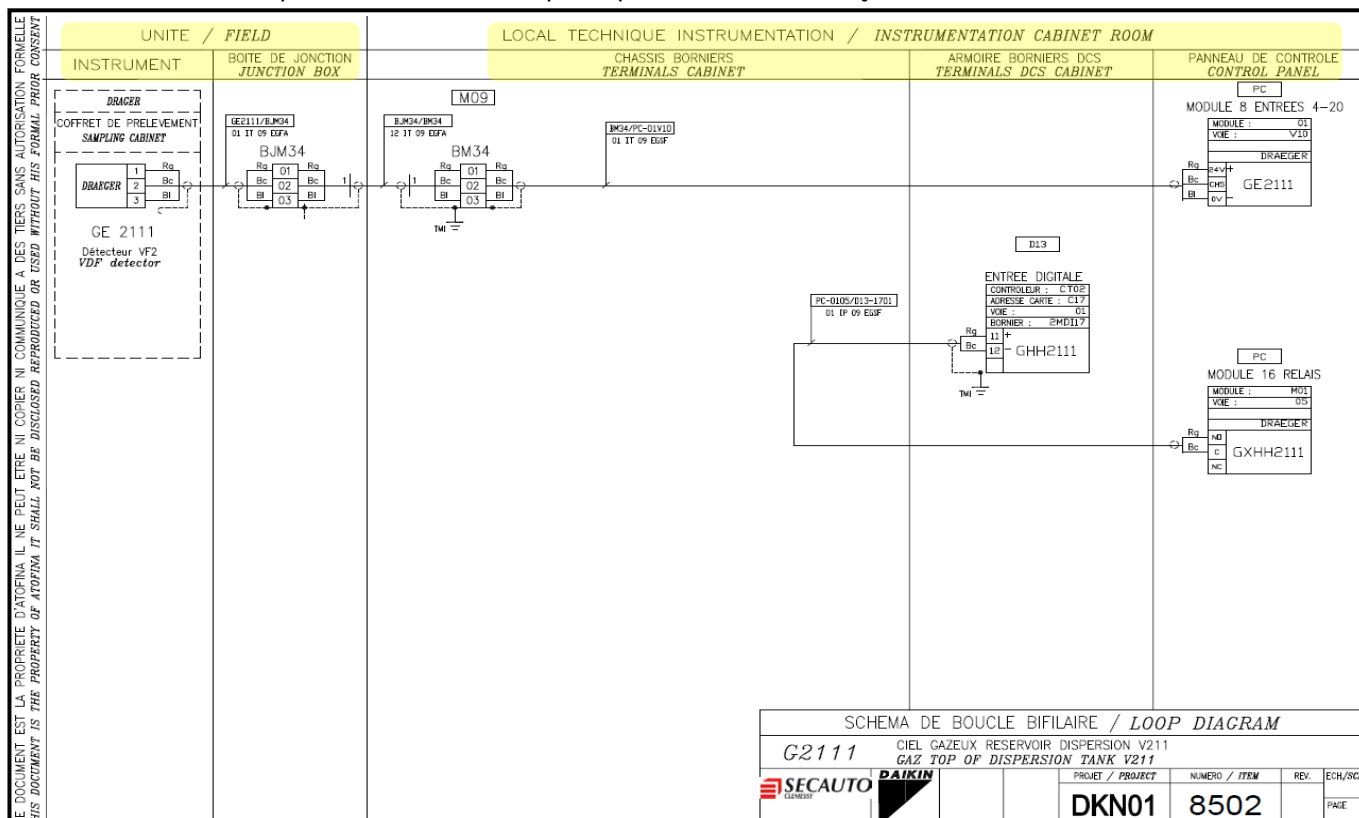
3.3.1 Préventifs GE

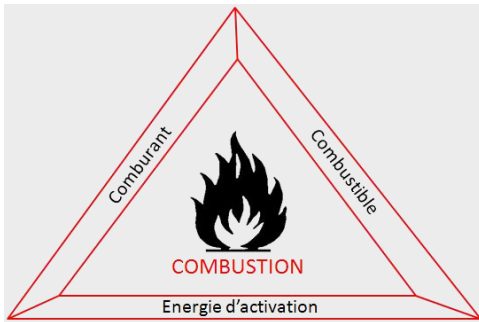
Les principales tâches qui m'ont été confié chez DAIKIN sont des préventifs sur des instruments et des outils. Pour s'en occuper il faut respecter le protocole de prévention, et ces demandes de prévention sont effectuées sur la GMAO, qui indique les dates où ces interventions doivent être effectué, c'est environ 3 fois par semaines.

Les GE

Il y a en tout 7 Ge sur le site DAIKIN qui servent à réaliser un prélèvement dans les cuves pour vérifier qu'elle ne soit pas en ATEX, ou le moins possible. Pour cela le prélèvement est effectué avec un appel d'air, ensuite l'air de la cuve va dans le GE puis elle est analysée en réalisant un spectre. Un rayon IR est envoyé par un émetteur dans le capteur et ce rayon est réfléchi par un miroir qui se trouve aussi dans le capteur. En fonction de la composition de l'air analysé, le spectre du rayon IR va être modifié et donc la longueur d'ondes obtenues, le transmetteur va envoyer l'information au poste de contrôles, pour savoir si on est bien dans l'encadrement souhaités, en dessous de la LIE (limite inférieure d'explosivité) ou au-dessus de la LES (limite supérieure d'explosivité). Ce principe sert à éviter d'être en zone ATEX. Daikin place l'environnement en dessous de la LIE ou au-dessus de la LSE. C'est à dire qu'il évite d'être dans les conditions de réalisation d'un feu ou d'une explosion.

Voici comment le capteur est alimenté et que le poste de contrôle reçoit l'information.





En se mettant sous la LIE qui est de dans la présence de combustible est très faible donc le feu ne peut pas ce réalisé et donc le risque d'explosion est faible.

En se mettant au-dessus de la LSE il n'y a plus assez de comburant comme l'O₂ pour que le feu soit réalisé car il n'y a plus tous les produits pour réaliser la réaction. Le triangle de feu ne peut pas être réalisé.

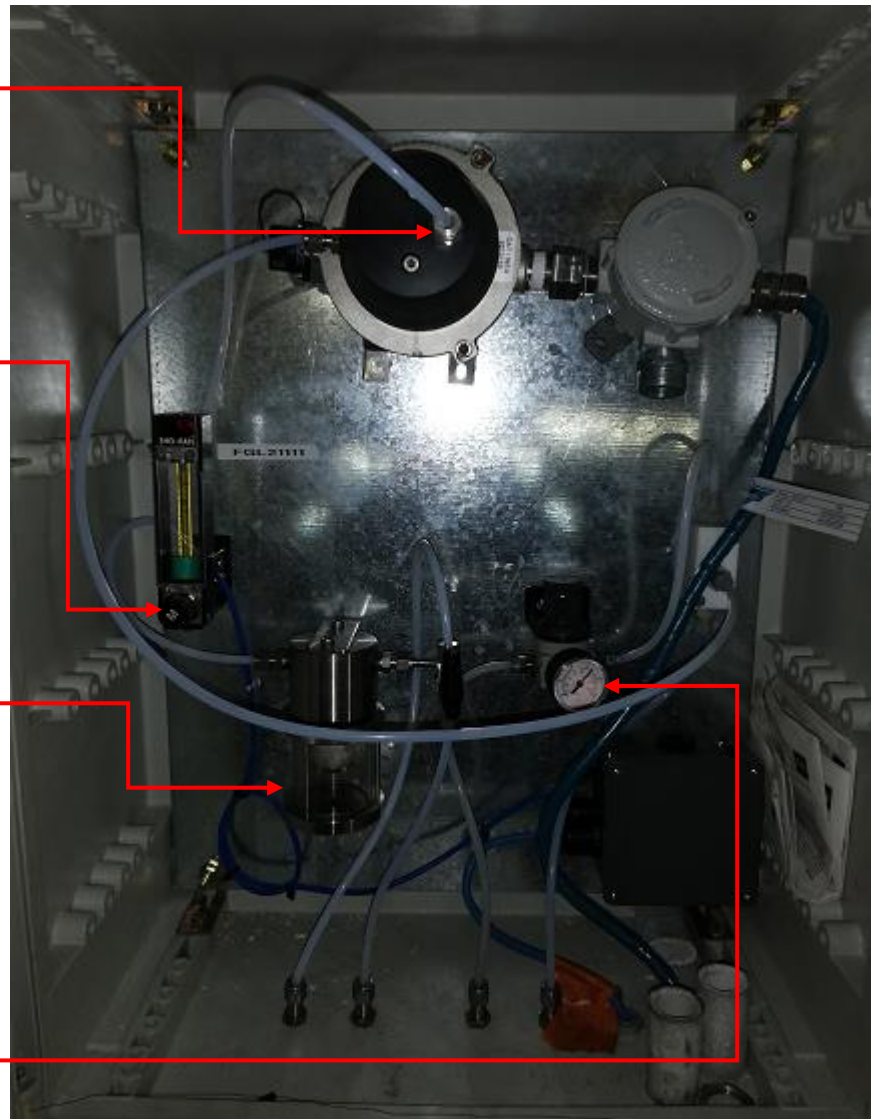
Pour les contrôler correctement il faut :

Vérifier que la lumière clignote dans le boîtier

Régler le débit d'air
En tournant la molette dans le sens horaire on augmente le débit d'air. Ce débit doit être stabilisé vers 125 L/h

Vérifier l'absence d'eau dans le bocal et vérifier l'état des filtres.
Si présence d'eau l'essuyer à l'aide d'un chiffon propre le bocal

Et vérification pression autours de 1.5 bar indiquer sur le manomètre



3.4 Messer

Lors de mon stage j'ai eu la chance de pouvoir effectuer une mission de métrologie en instrumentation à MESSER à St George d'Espérance (38) sur des capteurs haute pression, de vide et de température.

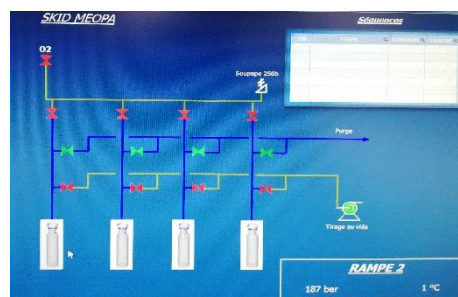
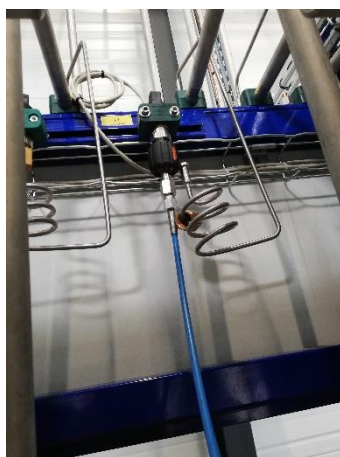
Messer est une entreprise qui fabrique du gaz médical et industriel comme de l'O₂ (oxygène), du N₂ (azote) de l'He (hélium), et d'autres. Ce gaz est conditionné en bouteille sous pression de 200 Bar. C'est ce qui explique la présence de capteurs haute pression.

3.4.1 Capteur haute pression

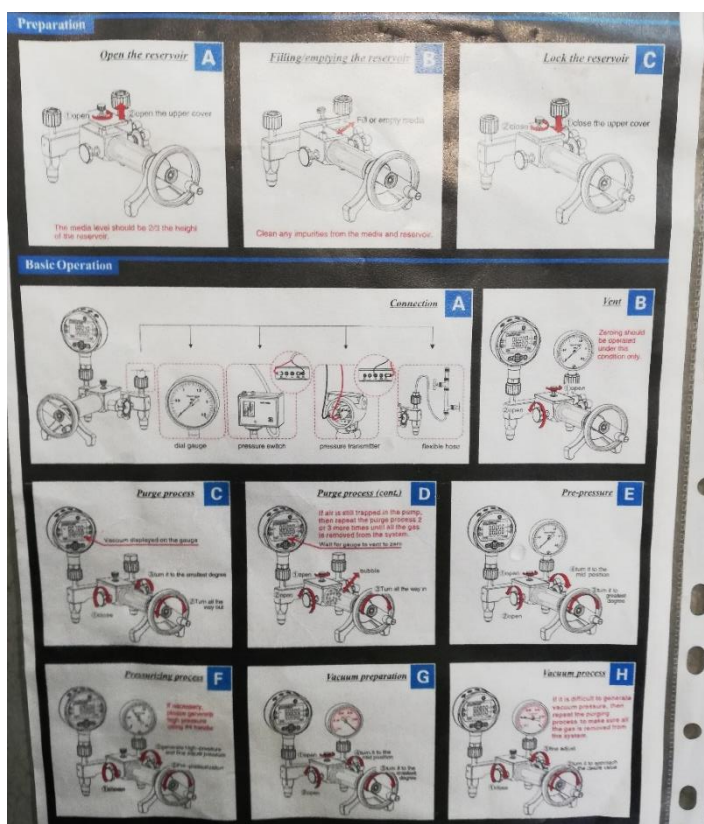
3.4.1.1 Système utilisé

Pour réaliser des pressions allant de 0 à 250 Bar, nous avons utilisé une pompe hydraulique manuelle avec de l'eau déminéralisé qui peut monter jusqu'à 700 Bar.

Comme instrument de référence pour l'étalonnage nous avons un manomètre numérique, qui a une plage de -1 à 700 Bar.



Pour réaliser l'étalonnage il faut d'abord réaliser une procédure qui est :



Vérifier le réservoir, pas d'impureté et assez d'eau

Ensuite brancher le capteur et le process à la pompe

Faire le vent (ouvrir les entrées et sorties d'air (vents)) et le zéro de l'étalon

Purger le process :

- fermer les ouvertures d'air et tourner la manivelle à fond vers la cuve
- ouvrir les vents et tourner la manivelle au maximum vers l'extérieur

Répéter la purge process jusqu'à plus d'air (s'il y a trop d'air le process ne montera pas en pression)

Mettre le process en pré-pression

Ouvrir les vents et tourner la manivelle à la plus grande pression et mettre la petite manivelle au milieu de sa course

Ensuite on peut mettre la pression souhaitée en ayant fermé les vents.

3.4.1.2 Tests réalisés

Ce sont des capteurs 0- 400 Bar et le client ne les utilise que sur la plage 0-250 Bar, messer nous as donc demandé de les étalonner sur la plage 0-250 Bar.

Pour les étalonner nous avons choisis 5 valeurs qui sont 0 ; 62,5 Bar ; 125 Bar ; 187,5 Bar et 250 Bar nous les avons testés à la montée et aussi à la descente c'est à dire quand on augmente et aussi quand on diminue la pression. L'erreur toléré par le client est +/-1 Bar. A chaque palier effectué nous avons vérifié sur l'ordinateur, que messer nous avais mis à disposition, ce qu'afficher le capteur correspondait bien à la valeur étalons.

Tous les capteurs de pression sur le process étaient conformes.

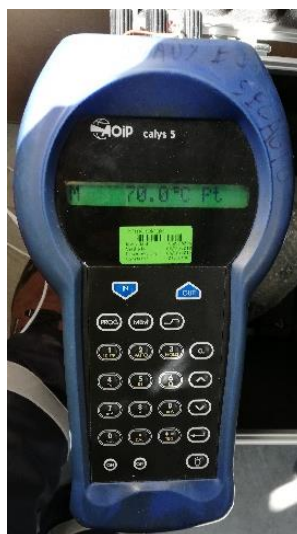
Il y avait aussi un manomètre à étalonner mais on s'est vite qu'il était HS car quand nous étions à 60 Bar le manomètre affiché 100 Bar. Vu que la mission c'est effectué sur plusieurs jours, et donc le lendemain de la vérification du manomètre le client à rallumer le manomètre et celui-ci affiché 200 Bar alors que son entrée était à la pression atmosphérique.

3.4.2 Sonde de température

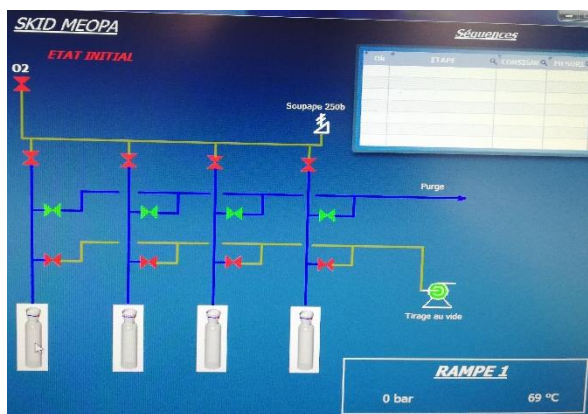
Pour réaliser l'étalonnage des capteurs de températures, nous avons utilisés un four à bain d'huile. Ces capteurs ont été étalonné sur la plage 0 – 70° C



Four a bain d'huile



Pocket hart certifié
(Calibrateur Calys 5)



écran de supervision messer

3.5 Thor

C'est une entreprise se situant sur la plateforme Roussillon qui réalise des produits chimiques pour l'industrie et réalise la distribution de produits biocides, ignifuges pour l'industrie, de conservateur, de silicone et de quats pour la cosmétique et d'ammonium quaternaires pour la détergence

3.5.1 Capteurs de niveau

Des tests ont été effectués directement sur place pour les niveaux radars mais pour les niveaux à lames vibrantes un premier test a été réalisé à l'aide d'un tube pvc que nous remplissons d'eau.

Cf photo

3.5.2 Capteurs de température

Nous avons différents types d'appareil à vérifier des thermocouples et des pt 100.

Pour les thermocouples nous avons utilisé un câble compensateur pour le relier au multimètre.

Cf photo

L'étalonnage des pt 100 et des thermocouples a été effectué avec un four de test à air avec une sonde de référence certifiée qui était câblée à une Pocket elle-même aussi certifiée. Ensuite une synchronisation sur sites a été réalisée. La Pocket a servi à fournir aussi le courant de mesures pour vérifier sur les pupitres sur sites et sur les ordinateurs en salle de contrôle que c'était bien les bonnes valeurs qui étaient affichées.

3.6 Solvay

Solvay est une plateforme chimique, composé de plusieurs unités (la rhodine, le DPHE, L'HQPC, La vanilline et ainsi que des plus petites unités. Aussi il loue une partie de la plateforme a SEQUENS (Novacyl fabricant d'aspirine)) chaque une produisant différents composée chimique. L'unité Vanilline par exemple produits des arômes de vanille. Le principal réactif primaire est le phénol il sert dans toutes les unités de manières directe ou indirecte.

3.6.1 Analyse

Secauto avait la charge de réalisé des prélèvements tous les matins et de réalisé des préventif sur deux des points de prélèvements de rejets des eaux dans la nature. Le poste de SEQUENS et le poste d'analyse Nord.

La tâche qui était réalisé chaque jour, c'est le prélèvement qui s'effectuait au poste de SEQUENS. Il fallait prendre un peu d'eau du bidon du jour dans une fiole qu'il fallait apporter au laboratoire de l'environnement de Solvay, puis apporté le bidon au laboratoire de SEQUENS.

Deux fois par semaines un étalonnage des analyseurs devait être effectué à l'aide de l'eau oxygéné pour vérifier si le capteur prenait bien la valeur en compte assez rapidement et que la valeur soit bien comprise dans l'encadrement. Ensuite il fallait vérifier le circuit de prélèvement qu'il ne soit pas bouché, au poste de Sequens il fallait changer les filtres assez régulièrement et aussi si le circuit était trop sale il devait être rincé à une solution acide. Aussi un étalonnage de Ph devait être réalisé 1 fois par semaines à l'aide de solution tampon.

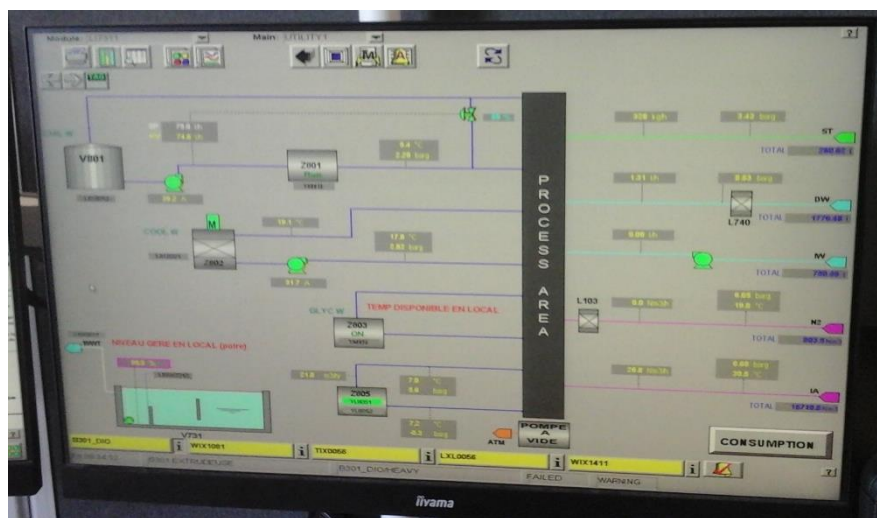
3.6.2 Instrumentation

Secauto devait réaliser les travaux de maintenance en instrumentation c'est à dire réalisé le préventif sur deux oxygénomètres à la chaufferie, sur un préleveur de gaz dans l'HQPC et réalisé les préventif et les curatifs dans les unités et zone de stockage de Solvay.

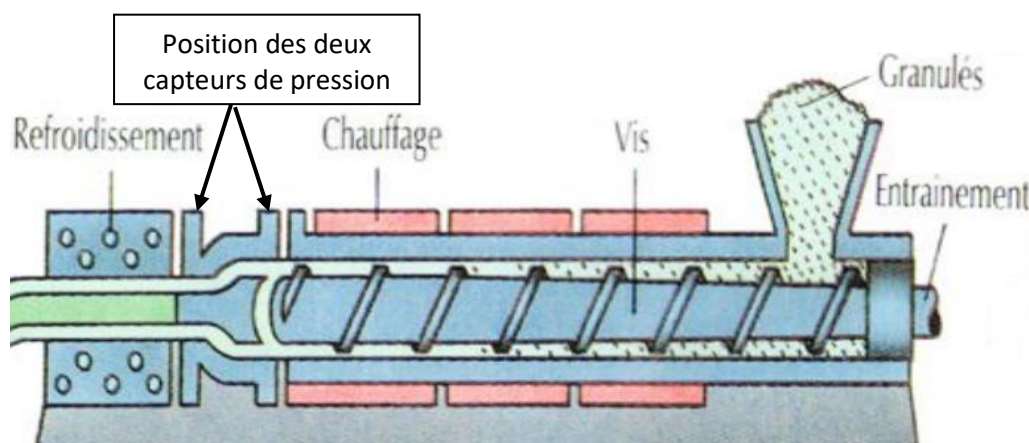
4 PRESENTATION DE MON SUJET D'ETUDE « ANALYSE DE CAPTEURS DE PRESSION SUR L'EXTRUDEUSE »

4.1 Description globale

Les deux capteurs de pression sont situés à la sortie de l'extrudeuse 1, qui se trouve au 1 au rez-de-chaussée du bâtiment finition. Ces deux capteurs sont utilisés comme safety (capteurs de sécurité). Ils ont pour objectifs d'éviter que le produit bloque l'extrudeuse, dû au fait que le produit soit solide et bloque les vis. Ils agissent comme un seul capteur de pression différentiel, le poste de contrôle peut voir s'il y a une différence de pression anormale entre ces deux capteurs, mais si la pression devient trop grande sur le capteur qui se trouve en amont alors l'extrudeuse se met en sécurité et par conséquent s'arrête.



Supervision de l'usine de Daikin



Pression max	120 Bar
Pression fonctionnement	90 Bar
Température max	350 °C
Débit max	250 kg/h

Tableau des caractéristiques de l'extrudeuse

4.1.1.1 Principe de fonctionnement de l'extrudeuse 1

Le produit arrive en granulés, puis les vis l'entraînent sur le long de l'extrudeuse. L'extrudeuse chauffe le produit, la chauffe est contrôlée par une régulation TOR (Tout Ou Rien) avec des bougies (résistance chauffantes)

Cf photo

Qui chauffe à 350 °C, la température de production change en fonction de la recette utilisée. Le refroidissement est aussi contrôlé par une régulation TOR avec un circuit d'eau.

Cf courbes

La température ne doit pas dépasser les 350°C car au-dessus de cette température le produit brûle et relâche des traces de HF (fluore d'hydrogène) qui est dangereux (une goutte de ce produit peut consommer tout le calcium d'une personne et donc aboutir à la mort de la personne). De plus il faut faire attention en chauffant, car avec les vis qui créent un phénomène de friction, et donc apportent de la chaleur au produit c'est pour cela que souvent juste les deux premières résistances chauffent.



Caractéristique des capteurs

Type	ME 1
Pression max	200 Bar
Sortie	4-20 mA
Alimentation	10/30 V DC
Echelle	200 Bar

4.1.1.2 Principes de fonctionnements des capteurs

La pression qui est dans le process (système de fabrication) déforme l'extensomètre, qui est une sorte de membrane qui se compose d'un mince fil métallique, l'élément de mesure, qui est composé d'une feuille ultra fine d'alliage métallique, réalisé par gravure chimique, replié et noyé dans un matériau isolant flexible. Ensuite l'extensomètre est placé sur un support isolant pour isoler électriquement l'élément sensible et le rendre mécaniquement compatible avec le produit dans lequel il est mis.

Cette modification est transmise par un liquide, qui se trouve dans la tige, ce volume correspond à 40mm³ dans le cas d'une tige flexible.

Gefran utilise ce système pour ces capteurs car il est précis, très fiable et peut supporter de forte pression et de fortes températures, c'est pour cela que Daikin utilise ces capteurs.

4.2 Travaux réalisés sur les capteurs

Lors de l'arrêt de production de juin de l'usine de DAIKIN Chemical France, a décidé de nettoyer des capteurs de pressions sur l'extrudeuse 1, pour éviter que le produit modifie les valeurs données par ces capteurs, donc nous les avons sortis.

Par la suite nous les avons donnés à une autre entreprise pour les nettoyer.

Quelques jours plus tard nous avons récupéré les capteurs et nous avons pu les remettre en en place.

À la suite de la remise en places des capteurs, les personnes de la salle de contrôle nous ont dit qu'il y avait un problème de décalage du zéro et de fluctuation importante.

Du coup j'ai commencé des recherches documentaires pour savoir comment régler ce problème, n'ayant rien trouvé, pour résoudre ce problème, sur la documentation du site, je me suis mis à faire des recherches internet sur ses capteurs avec les informations donnés sur la plaque signalétique, j'ai pu donc en déduire que le capteur est du type ME1.

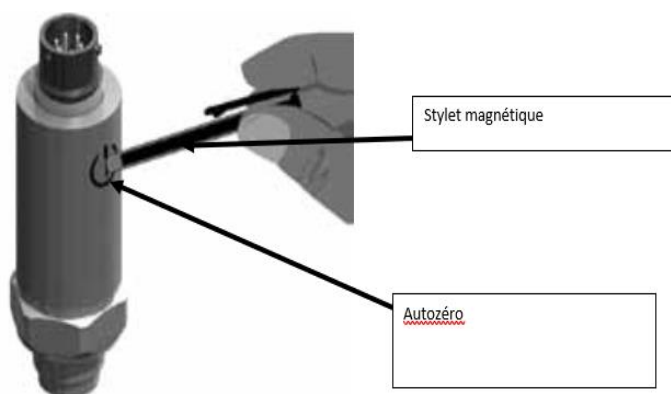


J'ai trouvé de la documentation sur ce capteur, sur le site GEFRA, le constructeur, et téléchargé ces documents pour les étudier et j'ai entrepris d'appeler GEFRA pour avoir des informations complémentaires, sur certaines procédures.

J'ai appris qu'il y avait plusieurs possibilités pour résoudre ce problème soit faire une remise à zéro, soit le calibrer avec la fonction CAL.

Notre capteur ayant la fonction auto zéro en externe la fonction calibrage n'est pas disponible sur ce capteur est donc nous pouvons faire une auto zéro ou une auto zéro fin.

L'auto zéro fin correspond à choisir la zone de travail du capteur.



De plus il existe une fonction qui consiste à mettre le stylet magnétique sur la plaque auto zéro pendant plus de 30 secondes qui remet le capteur en conditions d'usines.

Vu que le client utilise la pleine échelle du capteur, je réalise une auto zéro, qui consiste à approcher un stylet magnétique, fournis avec le capteur, pendant 1 à 10 secondes la plaquette auto zéro.



Il est important que l'extrudeuse soit en chauffe lors de l'auto zéro, à une température stabilisée, dans notre cas vers 150°C, car la température a une influence sur la pression.

Suite à cet auto zéro les capteurs sont revenus à la normal avec le zéro effectuer correctement et plus de fluctuations à l'arrêt.

Cf courbes

« Ce problème m'a permis de m'interroger sur une problématique qui est, qu'elles solutions sont à utilisées lors d'un problème sur un capteur ?

Un calibrage aurait été possible avec d'autres type de capteurs mais pas forcément utiles pour l'extrudeuse alors que les capteurs qui sont en places sont très faciles et très rapide à régler avec la fonction auto zéro qui se trouve en externe qui met moins de 10 secondes à être effectuer, et il évite de devoir débrancher le capteur ou de déplacer énormément de matériels pour s'en occuper. Il suffit juste du stylet magnétique et que l'extrudeuse soit en chauffe mais surtout pas en production. »

Conclusion

J'ai donc effectué mon stage de 12 semaines au sein de différents contrats de SECAUTO. Cette expérience à été enrichissante et intéressante. Elle m'a permis de découvrir le monde du travail dans l'industrie. J'ai pu découvrir différents postes, comme celui de technicien principalement. Et aussi le postes de responsables en assistant à quelques réunions.

Durant ce stage j'ai pu appliquer les connaissances théoriques apprise durant ma formation au lycée, m'accoutumer du monde travail et aux différentes façons de travaille en fonction des sites et des demandes des clients.

De plus, ces 3 mois de stage m'ont permis de m'investir pleinement dans les tâches qui m'ont été confié et d'en retenir une bonne expérience au sein d'une entreprise et de différents sites, qui me sera bien utile dans ma poursuite d'études et certainement dans ma future profession.

Je suis honoré d'avoir été dans différentes équipes et sites industriels, pour les nombreuses connaissances pratique qui m'ont été transmise, et pour les aides techniques m'ont été très précieuses pour mener à bien mon rapport de stage.

J'ai également appris bon nombre de valeur en travaillant : La rigueur, le travail d'équipe et l'autonomie. Cette expérience m'a offert une très bonne préparation à une future insertion professionnelle, car elle fut enrichissante et complète.

Le monde industriel, plus précisément celui de la chimie n'est pas simple, mais il est très intéressant si on prend le temps de s'y intéresser et de comprendre le fonctionnement d'une usine celui-ci.

Annexe :



ATTESTATION DE STAGE / FORMATION EN ENTREPRISE

- à faire compléter et signer par l'entreprise à la fin de la période
- à remettre au Professeur Principal au plus tard 15 jours
après la fin de la période (hors vacances scolaires)

Je, soussigné(e) (nom et prénom du signataire) **DOURS David**

Fonction du signataire : **Responsable commercial**

Entreprise d'accueil : **SECAUTO agence de Feyzin**

Certifie que l'étudiant(e) : **SANNA Gaetan**

Scolarisé(e) au lycée polyvalent Rouvière, de la section préparant au
BTS CONTROLE INDUSTRIEL ET REGULATION AUTOMATIQUE (CIRA)

a effectué une période en entreprise,

du : **03/06/2019**

au : **23/08/2019**

dans le service de : **Instrumentation sur les sites DAIKIN Pierre-Bénite, SOLVAY
St Fons, MESSER mission de Métrologie à St George d'Espéranche, THOR
mission de Métrologie à Salaise sur Sanne et aux Activités Vannes chez Secauto
à l'agence de Feyzin.**

Fait à (lieu et date) **Feyzin le 23 Août 2019**

Pour valoir ce que de droit.

Cachet de l'entreprise
et Signature

SECAUTO

Eiffage Energie Systèmes
Agence de Feyzin
15 à 17 Rue Alfred Nobel
B.P. 39 - 69552 FEYZIN CEDEX
Tél : 04.72.89.04.40
contact@secauto-eiffage.com



CONTRAT D'OBJECTIFS

BTS CIRA ÉTUDE SUR SITE	Nom, Prénom du stagiaire SANNA Gaetan
------------------------------------	---

Nature de l'entreprise : SECAUTO - INSTRUMENTATION ET ANALYSE

Thème du sujet de l'étude sur site :

.....

.....

.....

Positionnement du sujet par rapport aux capacités du référentiel

L'étude sur site permet-elle de valider les capacités suivantes ?	OUI	NON
Identifier une problématique industrielle dans toutes ses dimensions et la reformuler	X	
Appréhender les risques liés à l'environnement industriel	X	
Respecter et prendre en compte les règles de l'entreprise	X	
Évaluer prévenir les risques dans le cadre d'une démarche QHSSE	X	
Respecter et faire respecter les consignes liées à une démarche QHSSE	X	
Communiquer par écrit en français et en anglais scientifique et technique *		X

* Cette compétence est évaluée dans le cadre du rapport de stage.

Positionnement du sujet par rapport aux capacités du référentiel

L'étude sur site permet-elle de valider les capacités suivantes ?	OUI	NON
L'entreprise dans laquelle s'effectue le stage a des activités dans le domaine de l'instrumentation et de la régulation automatique	X	
Les tâches confiées relèvent du référentiel des activités professionnelles du BTS CIRA	X	

DATE : 23/08/2019

Lycée : ROUVIERE

NOMS ET SIGNATURES :

Le maître de stage : DOURS DAVID

Le stagiaire :

Le professeur chargé du suivi du stage :



FICHE DE SUIVI DE STAGE

- à faire compléter et signer par l'entreprise à la fin de la période
- à remettre au Professeur Principal au plus tard 15 jours après la fin de la période (hors vacances scolaires)

Nom du stagiaire : **SANNA Gaetan**

Date du stage : du 13 mai au 31 août 2018
(16 semaines dont 4 semaines de vacances incluses)

Entreprise d'accueil : **SECAUTO**

Tuteur : **DAVID DOURS**

Services successifs d'accueil et tâches correspondantes confiées au stagiaire :

Métrologie température et pression - Maintenance vannes - Dépannage en instrumentation - Préventif en instrumentation

AVIS SUR L'ACTIVITE DU STAGIAIRE	A	B	C	D
Degré de collaboration avec les autres membres du service	X			
Adaptation des connaissances professionnelles au travail demandé	X			
Aptitude à l'analyse face aux problèmes posés	X			
Adéquation entre les tâches réalisées et le travail demandé	X			
Capacité réflexive sur le travail réalisé	X			
Capacité d'écoute et de prise en compte des conseils	X			

(A = Très bien ; B = Bien ; C = Acceptable ; D = Insuffisant)

Observations complémentaires :

Date à laquelle le stagiaire a pris connaissance du sujet : **18/06/2019**

Sujet de l'étude sur site : **Regulation sur équipement usine DAIKIN**

AVIS SUR ETUDE SUR SITE	OUI	NON
Le sujet a-t-il été imposé au stagiaire ?		X
Le sujet a-t-il fait l'objet d'une concertation avec le stagiaire ?	X	
Le stagiaire a-t-il bénéficié de rapports d'études existants ?		X
Le stagiaire a-t-il eu accès à la documentation nécessaire ?	X	
Le stagiaire a-t-il, en autonomie, rencontré les services de l'entreprise ou les personnes susceptibles de lui apporter des informations dans le domaine de la prévention des risques et de la QHSE ?	X	
Les objectifs d'évaluation fixés par le contrat d'évaluation ont-ils été atteints ?	X	
Le cas échéant, préciser quels objectifs n'ont pas été atteints :		

Date **23/08/2019**

Nom / Signature du Tuteur de Stage
et cachet de l'entreprise

DOURS David

SECAUTO

Offre d'Énergie Systèmes
Agence de Toulon
15 à 17 Rue Alfred Nobel
83000 TOULON CEDEX
Tél : 04 94 27 39 44
contact@secautooffreenergie.com

Quartier Sainte Musse - Rue Sainte Claire Deville BP 1205 - 83070 TOULON Cedex
Tél. 04 94 27 39 44 - Fax 04 94 27 05 84