

RAPPORT DE STAGE



Sujet : Analyse, gestion et implantation d'atelier

Stage effectué du **10 avril au 23 juin 2017.**

Etablissement de formation :

De l'université Angers-Cholet

Dans la Société :

S2C industrie





ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussigné (e) Kévin Pasquier, déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce rapport ou mémoire.

Signature :

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Kévin Pasquier".

I. Introduction

Dans le but de valider mon DUT GMP et ainsi obtenir mon diplôme, l'université nous demande d'effectuer un stage de onze semaines, du 10 avril au 23 juin 2017, pour mettre à profit nos connaissances appris lors de ces deux dernières années. Ce stage nous permet également de prendre conscience des réalités du monde industriel et du fonctionnement de l'entreprise à tous les niveaux. Il doit s'inscrire dans les domaines qui correspondent à notre secteur d'enseignement.

S2C Industrie m'a accueilli et intégré eu sein du Bureau d'Etude pour effectuer mon stage de DUT Génie Mécanique et Productique. Ce choix s'est orienté par l'envie de découvrir le secteur de la chaudronnerie, qui est un secteur de plus en plus oublié de nos jours. Mon but dans cette entreprise est de mettre en place la démarche 5S au sein du magasin (réception / expédition).

Pour vous exposer le déroulement de mon stage, je présenterai, dans un premier temps, l'entreprise, afin de mieux comprendre le contexte de mon stage. Dans un second temps, je détaillerai le travail effectué ainsi que la méthodologie utilisé pour mener à bien les différentes tâches que l'on ma confié. Enfin dans une dernière partie, je m'efforcerai de retranscrire mes sentiments, d'exprimer les difficultés rencontrées et d'analyser de manière critique mon travail.

Sommaire

I. Introduction	3
II. Remerciements	6
III. « Abstract »	7
IV. Présentation de la société	8
1. <i>La découverte de S2C</i>	8
2. <i>Les métiers</i>	9
a. <i>Ensemblier industriel</i>	9
b. <i>Mécano-soudure</i>	9
c. <i>Chaudronnerie industrielle</i>	9
d. <i>Tôleerie</i>	9
3. <i>Le Bureau d'Etudes</i>	10
4. <i>Le Bureau des Méthodes</i>	10
5. <i>Fabrication</i>	11
6. <i>Traitement de surfaces</i>	11
7. <i>Le montage atelier</i>	12
8. <i>Le transport</i>	12
9. <i>Montage et mise en service sur site</i>	12
10. <i>L'historique de l'entreprise</i>	13
11. <i>Organigramme</i>	14
12. <i>Localisation</i>	15
V. Le but du projet	16
VI. Le déroulement du projet	17
1. <i>Analyse de l'existant</i>	17
a. <i>Espace magasin</i>	17
b. <i>Espace atelier</i>	21
2. <i>Première phase d'action</i>	23
a. <i>Préparation du plan d'action</i>	23
b. <i>Modélisation de l'existant</i>	23
c. <i>Première solution de modification</i>	25

d. Deuxième solution de modification	27
e. Troisième solution de modification.....	28
3. Deuxième phase d'action	36
a. Débarrasser.....	36
b. Nettoyage	37
4. Troisième phase d'action	38
a. Ranger.....	38
b. Organiser.....	40
4. Vérification fonctionnement et communication	46
a. Vérification.....	46
b. Communication.....	46
VII. Conclusion	48
VIII. Annexes	49
1. Planning	49
2. Ordre de lancement	50
3. Pièce rajout poteau	53
4. Cale poteau.....	54
5. Cornières.....	55
6. Comparatif avant/après.....	57
IX. Bibliographie	59

II. Remerciements

Avant tout développement sur cette expérience professionnelle, il apparaît opportun de commencer ce rapport de stage par des remerciements, à ceux qui m'ont beaucoup appris au cours de ce stage, et même à ceux qui ont eu la gentillesse de faire de ce stage un moment très profitable.

Je tiens tout d'abord à remercier Mr. Philippe HARDOUIN, Président directeur générale de S2C Industrie, de m'avoir accueilli au sein de sa société.

Je remercie également Mr. Freddy GUILLOTEAU, responsable du bureau d'étude, pour m'avoir fait confiance en me proposant ce stage. Je lui exprime aussi toute ma gratitude en temps que mon maître de stage pour m'avoir guidé dans mes démarches avec disponibilité tout au long de mon stage mais également pour m'avoir soutenu et conseillée.

Je remercie Mr. Eric KALINSKY, responsable du bureau des méthodes, de m'avoir accueilli au tout début de mon stage et de m'avoir présenté l'entreprise. Mais également à Mr. Nicolas TUFFERAU et Mr Alexandre BLONDEAU, employés au Bureau d'Etude de m'avoir accueilli dans leur espace, renseigné et conseillé.

Enfin, j'adresse tous mes sentiments à l'ensemble du personnel de S2C Industrie pour leur accueil, leur sympathie et leur disponibilité.

III. « Abstract »

My end-of-year internship, which runs from April 10th to June 23rd, is for the purpose of validating my DUT in mechanical engineering and production automation. To find it I sent letters of motivation and CVs to various entrepreneurs in the field of industry. The S2C company contacted me for a physical interview. The purpose of this interview was to explain to me what the mission they had to offer me and if it suited me. It consists in setting up and following up the 5S process, which we mentioned in court, within their store. I found that for a first real experience in the field of work, it could be enriching and interesting, so I accepted. My internship was subsequently validated by Mrs Guichard.

The first week of my internship, I had to analyze the existing. That is to say to me to realize the work to be done, to make the inventory before my construction site. So I took pictures and made an inventory of everything in the space that I have to arrange and then sort them out and arrange them properly.

Secondly I modeled the existing one on a modeling software, SolidWorks. I took all the necessary measurement in the workshop to be able to put everything on the computer. After this phase of modeling of the existing I started in the research of development solutions to find the best possible implantation. I had to take into account all the objects to put inside the enclosure, the place won and pay attention to the possible handling. Three solutions emerged. By doing the advantages and disadvantages of each I selected one that I proposed to the members of the company during a meeting.

After the theoretical validation, place to practice. We had to put two on the job site to move the wardrobe and set up the new wire fence ordered. The project lasted about two or three weeks.

The last part is to set up communication systems to facilitate the acceptance of the change and keep this storage.

This internship allowed me to realize that it is not in this field that I will make a career later. I am more interested in doing design or research and development in a design office.

IV. Présentation de la société

1. La découverte de S2C

Située à Angers, sur le département Pays de la Loire, en France, S2C est une entreprise spécialisée depuis plus de 50 dans l'univers de la sous-traitance industrielle. Cette société a su s'imposer comme un acteur incontournable dans les projets de chaudronnerie, tôlerie industrielle et mécano soudure. La maîtrise du métier la permet de s'adapter à chaque cahier des charges confié. De l'étude de faisabilité, en passant par la conception, la fabrication, le montage et l'installation sur site. Cette entreprise met en œuvre tous ses moyens humains et techniques. Elle possède des compétences élargies d'ensembler autour d'un cœur de métier: la chaudronnerie.

En 2016, l'entreprise a eu un chiffre d'affaire de 7 759 400 €, ce qui représente une augmentation de 3,46 % par rapport à 2015, et un capital sociale de 1 600 000 €. A cette époque là, elle contait 49 effectifs distribués dans les divers secteurs de la société.

De plus, S2C est certifié depuis de nombreuses années par les normes. Elle a obtenu la certification ISO 9001, qui est basé sur l'amélioration, la communication, et la créativité qui leur permet d'être performants techniquement tout en restant très compétitifs. Ils possèdent également la certification EN1090 qui permet de garantir un niveau de sécurité conforme aux réglementations en vigueur. Et pour finir, la certification DIN 2303 pour le management de leur organisation soudage. Cette remise en cause perpétuelle la permet d'allier compétitivité économique, qualité des produits et respect des délais de livraison.

Enfin, elle est intégrée dans le groupe SEMOSIA, S2C a les atouts d'une PME avec tous les moyens humains, techniques, logistiques et financiers d'un groupe.



2. Les métiers

a. Ensemblier industriel

Au fil du temps et au cours de ses nombreuses expériences, S2C a su développer sa capacité de gestion de projet, intégrer de nouveaux métiers, acquérir des connaissances élargies pour se positionner aujourd'hui sur tous les marchés industriels.

A partir d'un cahier des charges, S2C prend en charge la conception, la fabrication, l'installation sur le site jusqu'à la réception finale. Ses compétences permettent d'intégrer des technologies très diverses telles que les composites, l'hydraulique, le pneumatique, l'électricité et l'automatisme.

b. Mécano-soudure

S2C réalise des châssis et structures mécano soudées en aciers carbone, inoxydables et aluminium. La maîtrise du soudage, du traitement thermique et de l'usinage (en intérieur ou en sous-traitance) garantissent des produits de qualité.

Ses moyens de manutention et logistique permettent de réaliser des ensembles de grandes dimensions jusqu'à 30 T.

c. Chaudronnerie industrielle

S2C maîtrise toutes les techniques de soudage (TIG, MIG, MAG, Sous flux...) adapté aux matériaux utilisés et aux niveaux de technicité souhaitée. Son cœur de métier permet aussi de réaliser des appareils à pression. S2C conçoit, calcule, fabrique et éprouve les matériels suivant les codes de construction internationaux.

d. Tôlerie

L'intégration d'une unité de découpe laser en ses ateliers permet d'obtenir une très bonne qualité d'assemblage des pièces en tôlerie et une grande flexibilité. Son expérience en soudage et redressage garantit une précision de finition irréprochable.

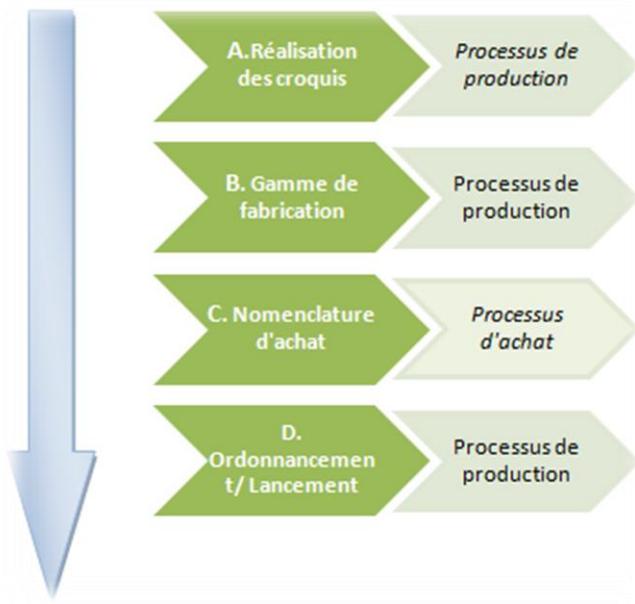


3. Le Bureau d'Etudes

En intégrant toutes les exigences du cahier des charges, les équipes d'ingénieurs et techniciens analysent le besoin et conçoivent le projet. Equipé de stations 3D avec les logiciels de CAO SOLIDWORKS et CATIA V5, ils développent en pensant dès le départ de l'étude à la réalisation du produit dans leurs ateliers.

Les ingénieurs prennent en charge tous les calculs de résistance des matériaux du plus élémentaire au calcul par éléments finis (logiciels COSMOS –ROBOBAT). Le bureau d'études assure le management complet du projet. L'intégration du bureau d'études et de la production est un atout fondamental pour l'optimisation des coûts de réalisation.

4. Le Bureau des Méthodes



S2C compte avec 4 effectifs au Bureau de Méthodes. Les gammes de fabrication sont établies pour répondre aux plus près aux exigences techniques et économiques du client.

Des gabarits d'assemblage sont étudiés pour réduire les temps de fabrication. Equipé de stations 2D (AUTOCAD, LOGITTRACE...) et 3D (SOLIDWORKS, CATIA), notre service méthodes optimise les temps de récupération des données études. Les techniciens méthodes planifient la fabrication et sa gestion informatique de production (ERP) permet d'avoir un suivi instantané de l'évolution de la production d'une commande.

5. Fabrication

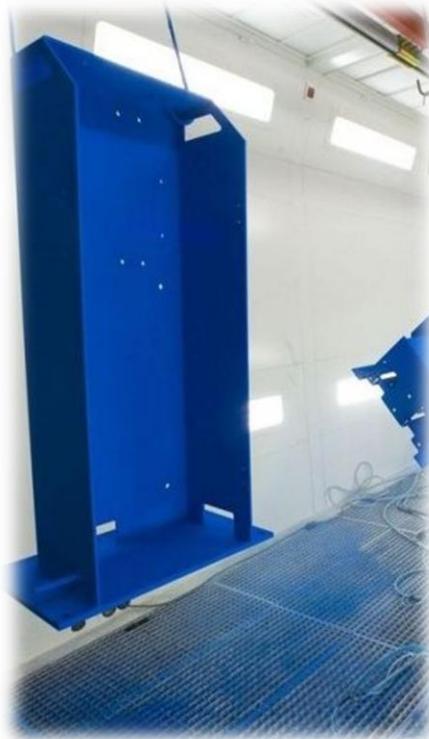
Ses outils de production permettent de travailler des pièces en aciers carbone, inoxydables et alliages légers de toutes dimensions (6/7 m de large, 15/20 m de long et jusqu'à 10 m de haut). Leurs professionnels possèdent les habilitations et qualifications pour souder tout type de matériaux (S235-S355- S690QL - DUPLEX etc...).

De la pièce unitaire à l'ensemble complètement monté et testé, les compétences des opérateurs et les moyens permettent une diversité et une grande polyvalence dans les réalisations.

6. Traitement de surfaces

De même, leur unité de décapage passivation des aciers inoxydables (2 bains de 3m x 1,80m x 1,80m + zone de pulvérisation) leur donne une autonomie et une souplesse qui garantissent la qualité des produits traités et les délais de livraison.

Ces installations sont soumises à un contrôle réalisé par des organismes officiels (installation classée) qui garantissent la protection de l'environnement (station d'épuration intégrée pour traitement des effluents).



7. Le montage atelier

Leurs équipes de professionnels assemblent, ajustent et testent en collaboration avec le service contrôle l'ensemble des matériels dans le hall de 3000m². Ces machines sont livrées à travers le monde.

Dans le cadre d'installation « clé en main », S2C pré-monte et teste l'ensemble des matériels et machines pour garantir la qualité du produit fini.

Ils intègrent dans cette phase de montage:

- Les sous-ensembles chaudronnés
- Les pièces du commerce
- Les réseaux pneumatiques, hydrauliques et électriques
- Les essais en atelier

8. Le transport

Ils organisent le transport des équipements au départ des ateliers jusqu'au site de livraison. S2C peut prendre en charge le conditionnement et la manutention pour le chargement et le déchargement.

9. Montage et mise en service sur site

Leur organisation, leur flexibilité et leur polyvalence leur permettent de prendre en charge l'ensemble des prestations chantier, du plan de prévention jusqu'à la réception définitive. Ils assurent également la maintenance et le service après-vente.

Leurs techniciens chantier possèdent les habilitations et qualifications pour la conduite des engins de chantier (CACES) et l'utilisation des ponts roulants. Ils sont formés et sensibilisés dans le cadre d'un plan de formation continu sur l'hygiène et la sécurité.

10. L'historique de l'entreprise

1955 : Création à THORIGNY, en région parisienne d'une S.A.R.L. au capital de 20 000 Fr : Omnium de Construction de THORIGNY (O.C.T.).

1965 : Décentralisation à ANGERS – Changement de nom : devient Construction Industrielles d'Anjou (C.I.A.).

1970 : Le capital est porté à 2 000 000 Fr et la Compagnie Générale des Eaux prend le contrôle de la Société.

1985 : Reprise de l'entreprise par ses salariés (R.E.S.) – Le capital passe à 3 000 000 Fr. Reprise d'une activité tôlerie de précision à St LAMBERT LA POTHERIE, création d'une filiale A.P.P.I.

1989 : Séparation des activités équipement industriels et mécano-soudure chaudronnerie. Création d'une nouvelle filiale S.2.C. sous forme d'E.U.R.L. sous-traitance mécano-soudure chaudronnerie.

1994 : Le 13 avril 1994 : Dépôt de bilan des Sociétés C.I.A. et S.2.C. avec redressement judiciaire.

1995 : Le 18 mai 1995 : Création de la Société Anonyme S2C Industrie suite à un plan de cession et reprise des actifs de C.I.A. et S.2.C. - Création du groupe SEMOSIA

2000 : Création du bureau d'étude

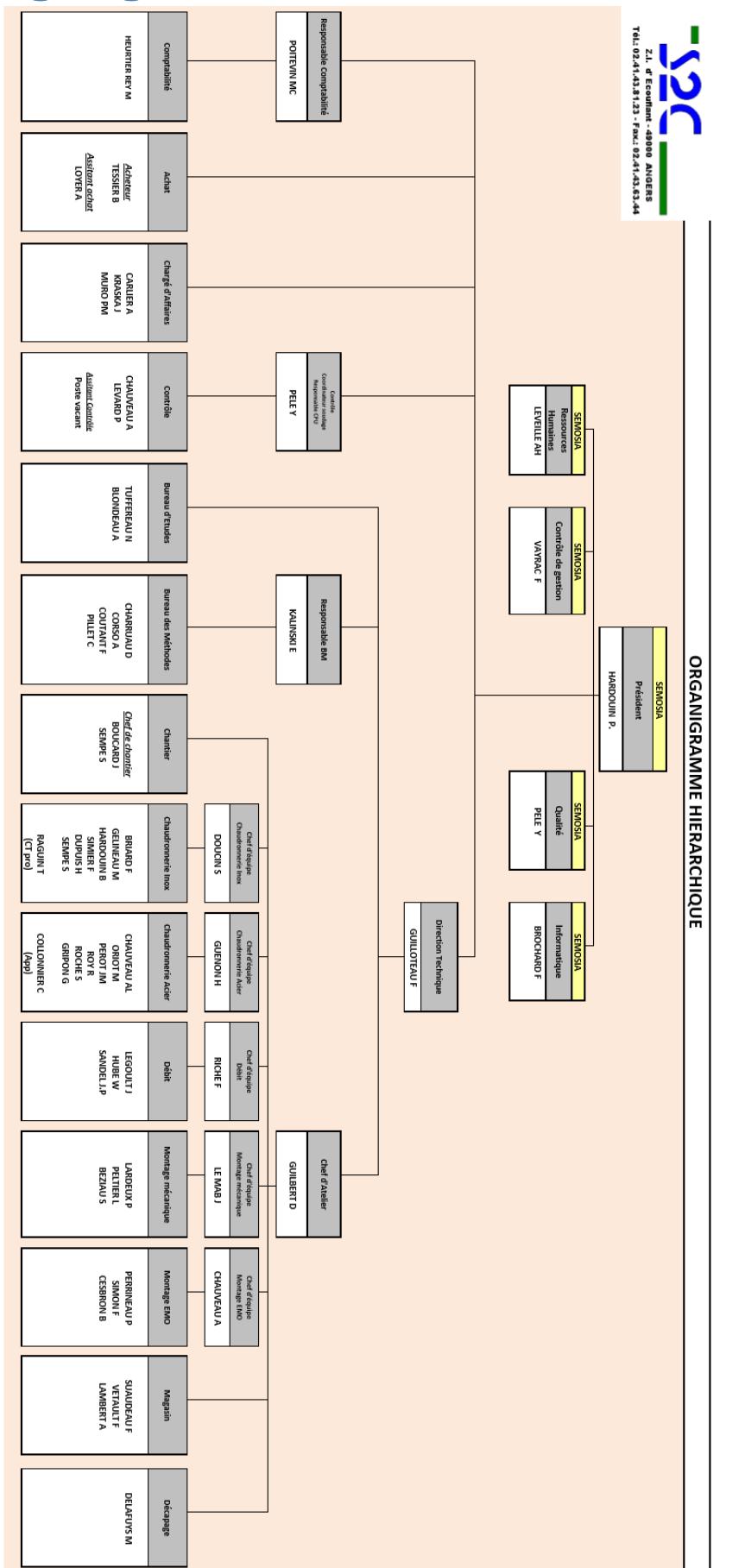
2004 : Achat d'une S.R.L. : Master entreprise de conception de tribune télescopique.

2005 : Reprise E.M.O. qui est une ingénierie qui travail dans le secteur du traitement des boues.

2006 : S2C obtient la certification AFAQ ISO 9001

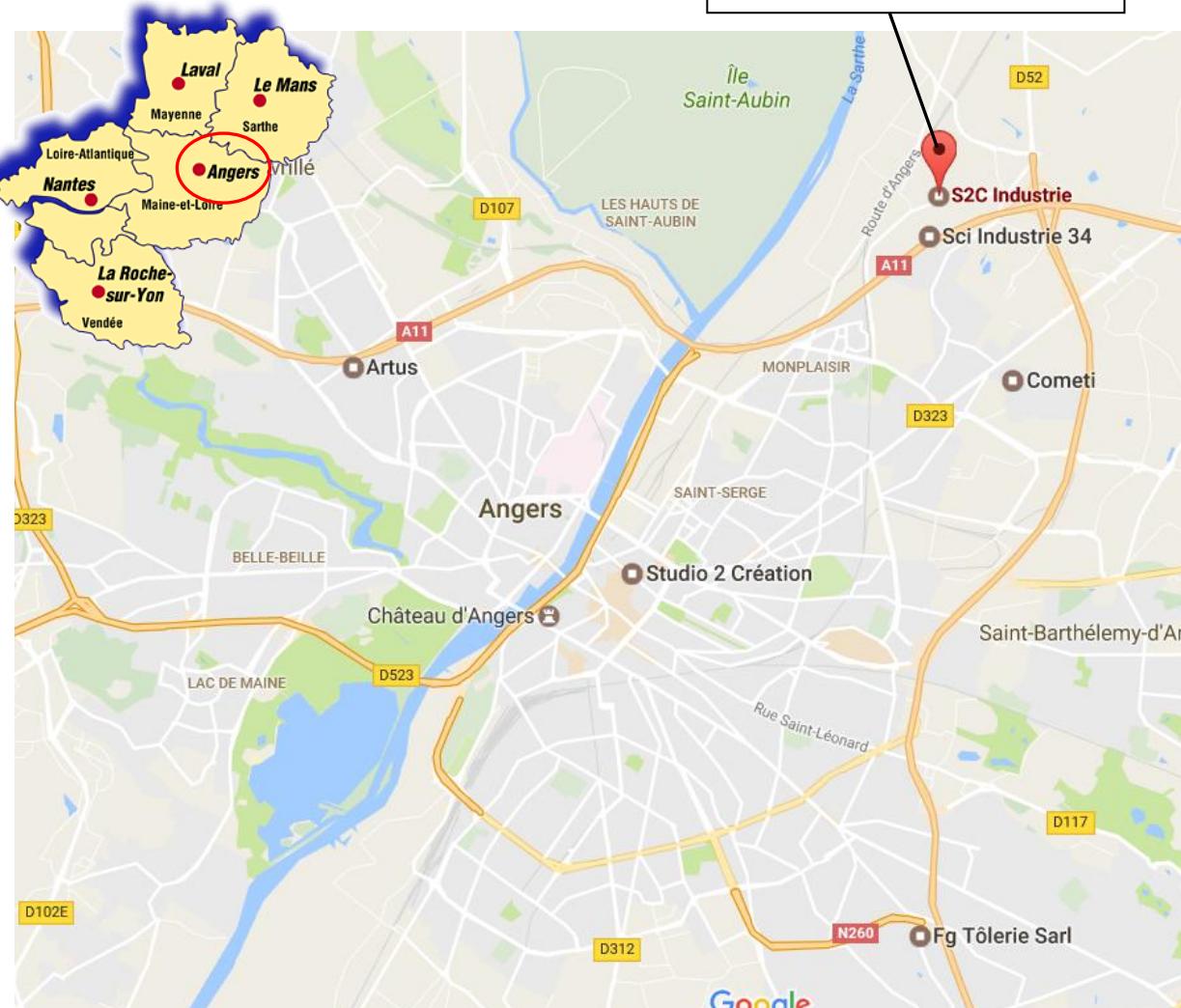
2012 : Mise en place d'un ERP groupe et obtention certificat DIN 2303

11. Organigramme



12. Localisation

11, Boulevard de l'industrie
49000 ANGERS
Tel : 02 41 43 81 23
Fax : 02 41 43 63 44



V. Le but du projet

Pour commencer nous allons voir en quoi consiste la méthode 5S et à quoi elle sert.

Cette démarche a été inventée dans les années 80, par le groupe japonais Toyota pour améliorer sa production dans ses usines.

C'est une technique de management qui fait partie de la démarche qualité. Elle permet d'optimiser le temps et les conditions de travail, les déplacements et indirectement le chiffre d'affaire ; tout en assurant l'organisation, la propreté et la sécurité. Il y a de nombreux avantages à l'appliquer tels que la réduction de pertes de matériel, d'accidents, un environnement de travail plus agréable...

Le terme 5S vient des 5 étapes du déroulement de la démarche qui sont traduit en japonais ; ils sont : Seiri (débraser), Seiton (ranger), Seiso (nettoyer), Seiketsu (ordonner), Shitsuke (rigueur). Pour se rappeler de l'ordre en français, nous pouvons retenir le mot ORDRE : - **O**rdonner / **O**ter l'inutile (

- **R**anger
- **D**époussiérer / **D**écouvrir des anomalies
- **R**endre évident
- **E**tre rigoureux

La première phase a pour but d'éloigner l'inutile et de rapprocher l'utile. La deuxième consiste à optimiser le rangement. La troisième est utile pour travailler dans un environnement propre. La quatrième sert à éviter de refaire la troisième étape constamment en prévenant l'apparition de la saleté et du désordre. Pour finir la cinquième est indispensable, c'est l'étape interminable, qui réside en chaque personne intervenant sur l'espace de travail aménagé par cette démarche, elle encourage les efforts allant dans le sens de l'autodiscipline.

VI. Le déroulement du projet

1. Analyse de l'existant

a. Espace magasin

Pour commencer ce projet, j'ai commencé par me renseigner plus précisément sur la démarche 5S, je l'ai détaillé dans le chapitre précédent, nous l'avons évoqué en cours mais nous n'étions pas rentré en détail dedans. Ensuite, avec le responsable du bureau des méthodes, nous avons fait le tour de l'entreprise pour voir ce qui avait déjà été mis en place par la méthode 5S et pour qu'il m'explique en détail ce que l'entreprise attendait de moi durant cette période de stage. J'ai fait la rencontre des personnes avec lesquels je suis susceptible d'interagir pendant mon projet. Ensuite je suis retourné seul dans le magasin pour analyser un peu plus le travail à faire et prendre des photos pour faire des critiques sur l'amélioration qu'apportera la méthode. Voici quelques photos avec ce qui ne va pas pour le moment et ce que la méthode 5S changera pour ce type de problème.



On peut voir que sur cette exemple de photo pris, nous retrouvons un peu de tout sur les étagères et même au sol qui encombre l'accès, rend difficile la circulation et peut se retrouver dangereux en cas de chute. Le but est d'optimiser l'espace magasin pour obtenir une surface plus grande pour la réception et l'entreposage de marchandise. Sur les étagères tout est mélangé, l'outillage, du consommable, des pièces du commerce, de la tuyauterie ou même des rebus (déchets) (avec de la poussière). Grâce à la méthode chaque chose sera rangée par catégorie pour pourvoir retrouver plus facilement l'objet recherché, il n'y aura plus rien par terre entre les étagères et la saleté sera éliminé pour un environnement plus agréable et sain.

Sur cette photo on voit l'ancien mode de gestion de l'atelier. On peut voir que certains ont pris des outils il y a longtemps et il n'y a aucune date de retour. Le classeur étant pas suivi on ne peut pas savoir si l'outil a été rendu ou pas et dans quel état par la même occasion. Grâce à la méthode, il y aura un suivi informatique, ils pourront savoir exactement qui a pris l'outil et quand.

NOM	DESIGNATION	PRIS LE	RENDU LE
Yannick	Pneu bleu	26/01/14	11/02/14
Mathieu	Set outil	04/03/14	5/03/14
Stephanie	Coupe tronçonneuse	26/03/14	3/04/14
Christophe	Sol carénage	26/03/14	22/03/14
Clément	Machine à graver	10/04/14	10/04/14
Damien S.	Machine à graver	10/04/14	10/04/14
Christelle	Rabot	14/04/14	17/04/14
Véronique	Artisan X	18/04/14	18/04/14
Audrey	Machine à usiner	18/04/14	-
Edouard	Fraise	18/04/14	-
Stephanie	Perceuse à grande	3/11/14	03/12/14
Stephanie	Pneu bleu	26/01/14	26/01/14
Stephanie	Set outil + perceuse	26/01/14	26/01/14
Stephanie	Set Santander Bosch	26/01/14	26/01/14
Stephanie	Set circulaire	26/01/14	26/01/14



Dans ce même magasin nous retrouvons également, des espaces qui ne sont pas occupés par d'objets diverses. Sur les photos d'à côté nous pouvons voir une étagère complète vite et un exemple de rangement présent dans l'enceinte mais qui n'est pas utilisé. Ces boîtes bleues occupent une grande partie des étagères. Grâce à la méthode nous utiliserons ces boîtes pour permettre un rangement plus propre, plus ordonné et facilement identifiable grâce aux étiquettes que nous pouvons mettre sur le devant des boîtes pour indiquer de quel produit il s'agit.





Certaines boîtes métalliques sont sous clés, dû au nombre d'égarement ou de pertes de matériels. La mise en place de la démarche permettrait d'enlever les cadenas pour que les personnes n'ayant pas l'opportunité d'utiliser ce matériel en ce moment puissent s'en servir. Ca sera possible grâce à l'enceinte grillagé présent autour du magasin, et en plus de ça seulement quelques personnes auront la clé pour éviter des vols et venir incessant sans besoin précis.

Ici nous avons une scie sauteuse qui certes est bien rangée dans sa boîte d'origine mais elle est inutilisable dans l'état actuel. On peut voir qu'il manque la lame. Grâce à la mise en place du système de suivi des produits, nous allons pouvoir savoir quelle personne l'a emprunté avant et n'a pas déclaré l'état du produit. Un contrôle pourra également être fait à chaque rendu de matériel pour vérifier l'état des outillages portatifs.



Pour conclure sur les analyses de photos de l'espace magasin, il faut impérativement que la boulonnerie soit séparée du reste du magasin car les employés ont besoin d'aller de temps en temps chercher de la visserie et surtout car nous avons une source d'énergie avec un arrêt d'urgence en cas de problème. Il doit être accessible par le plus de monde possible en cas d'urgence. C'est une question de sécurité.

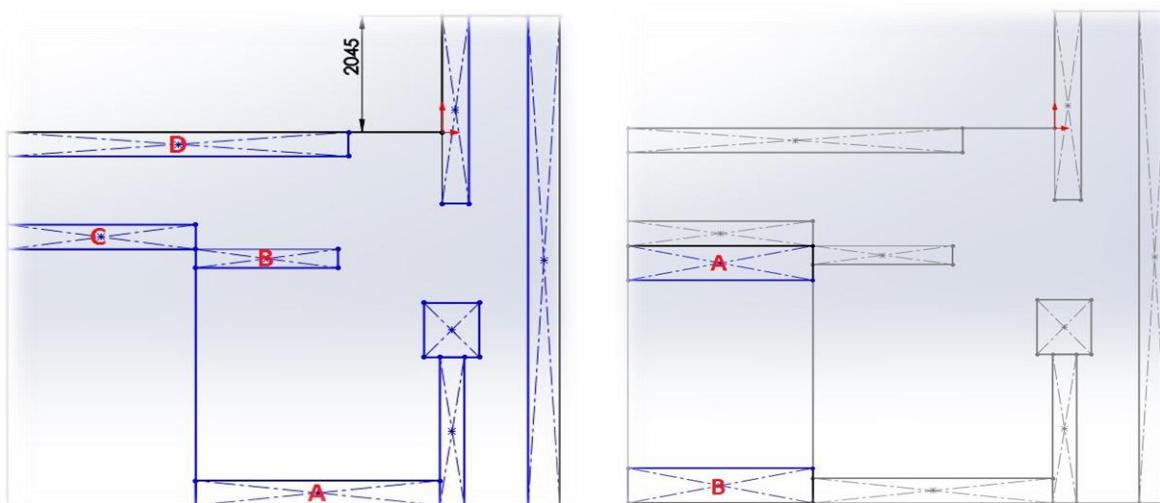
J'ai également fait l'analyse de la partie du magasin qui est réservé au chantier qui se trouve dans une enceinte à part, fermée elle aussi.

Après avoir analysé ce qui se trouve avant mon intervention, j'ai fait l'inventaire de tout ce qui se trouvait dans le magasin pour que l'entreprise sache vraiment ce qu'elle a et pour pouvoir répertorier chaque élément. Pour m'y retrouver j'ai fait un schéma sur SolidWorks et j'ai mis des lettres sur les armoires pour savoir où se trouve la pièce exactement.

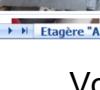
Après avoir fait ce travail au préalable, je suis allé dans le magasin pour répertorier chaque objet, niveau par niveau, étagère par étagère. Il y a avait pleins d'objets que je ne connaissais pas, je savais pas comment ça s'appelait, par conséquent j'ai pris en photo tout ce qui se trouvait sur les étagères, pour qu'ensuite la personne qui sait ce que c'est puisse me le dire. A la suite de cet inventaire je suis retourné sur l'ordinateur pour faire un fichier Excel en mettant la photo, le nom, la quantité et l'observation s'il y en a.

Lorsque mon tuteur a un moment de libre la semaine suivante, il est venu voir ce que j'avais fait et nous avons trié chaque objet par « catégorie ». Il y a en a 14 : maintenance, manutention, outillage électrique, tuyauterie, consommable, stock pièce du commerce, soudure, outillage portatif, outillage clé, outillage coupe, outillage portatif chantier, scellement, entretien et pour finir rebus. En milieu de semaine nous avons fait une petite réunion avec le chef d'atelier, le chef du bureau des méthodes et mon tuteur pour leur montrer l'avancer de mon travail et ainsi vérifier ce que nous avons définit comme catégorie pour chaque objet et en trouver pour ceux que nous ne savions pas ce que c'était.

Ce qui nous donnait à la fin deux fichiers Excel, un pour le magasin principal et un pour le magasin chantier ; dans chaque fichier Excel nous avons plusieurs pages en fonction du nombre d'armoire et des objets se trouvant au sol présent dans l'enceinte.



Voici les schémas réalisés sur SolidWorks pour réaliser l'inventaire. Celui de gauche est le magasin principal et celui de droite le magasin chantier. L'espace sans numéro est la boulonnerie qui est déjà aménagée.

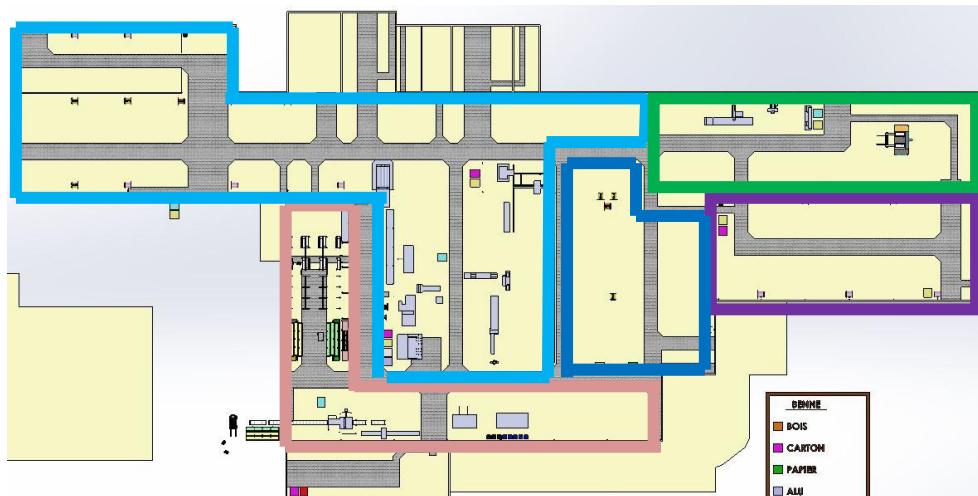
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Photo	Nom	quantité	Observation	Type							
Premier niveau											
	Filtre aspirateur fumée	3		maintenance							
	Filtre aspirateur fumée	3		maintenance							
	bidon liquide de refroidissement	1		entretien							
	dales sols	1 carton plein, 3 cartons commencés, 6 seuls		rebus							
				maintenance							

Voici un aperçue d'un fichier Excel pour l'inventaire du magasin principal. On retrouve la photo de chaque produit avec le nom juste à coté, la quantité présente sur l'étagère et le type de catégorie auquel le produit appartient. J'ai appliqué un filtre à la colonne du type pour afficher seulement une catégorie si besoin. Tout à droite nous retrouvons la capture d'écran avec l'emplacement de l'étagère pour pouvoir retrouver l'objet plus facilement. On peut également voir les différentes pages en bas, évoquer précédemment.

b. Espace atelier

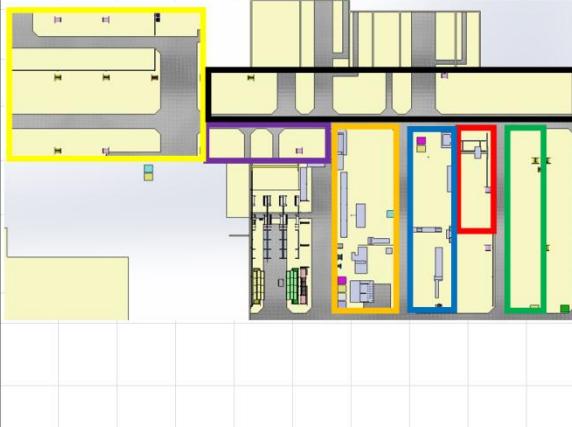
J'ai également eu une mission dans l'atelier qui était de répertorier tous les éléments portatifs, électrique ou pneumatique, utilisés ou non par les employés.

Pour commencer j'ai repris la modélisation existante de l'entreprise sur SolidWorks. J'ai ensuite créé des secteurs dans chaque pôle pour pouvoir répertorier chaque outil par rapport à sa localisation. L'entreprise est divisée en 5 secteurs : le pôle débit, le pôle inox, le pôle acier, le pôle mécanique et le pôle montage.



Pour cet inventaire des outillages portatifs de l'atelier j'ai également pris des photos de chaque outil. Sur le fichier Excel, on retrouve en plus de la photo, le nom, la marque, le type et le numéro de série s'il est marqué, le genre, si c'est électrique ou pneumatique, et pour finir sa localisation en fonction des zones. J'ai dû quelques fois demander aux employés d'ouvrir leur placard pour vérifier la présence ou non d'outillages.

1	Photo	nom	marque	type	N° série	genre	localisation
2		Meuleuse				Pneumatique	
3		Meuleuse				Pneumatique	
4		Meuleuse	Chicago Pneumatique			Pneumatique	
5		Meuleuse	George Renault			Pneumatique	
6		Ponceuse	Ingersoll Rand			Pneumatique	
7		meule carotte	George Renault			Pneumatique	
8		Meuleuse	Bosch			Electrique	
9		Meuleuse	Atlas Copco			Pneumatique	



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with a table of portable tools. To the right of the table is a detailed floor plan of a workshop or factory. Various sections of the floor plan are outlined in different colors (yellow, black, purple, red, blue, green) corresponding to the categories listed in the 'localisation' column of the table. The table includes columns for number, photo, name, brand, type, serial number, genre (electric or pneumatic), and location. The location column lists the specific area on the floor plan where each tool is located.

Voici un aperçue du fichier Excel pour le listing des outillages portatifs. On retrouve la photo de chaque outillage avec le nom juste à coté, la marque, le type et le numéro de série pour ceux qui en ont, le genre et la localisation en fonction des couleurs et de l'image présent sur le coté. J'ai appliqué un filtre à la colonne du genre pour afficher seulement une catégorie si besoin. On peut également voir les différentes pages en bas, correspondant aux différents pôles de l'entreprise dans la partie atelier. Il n'y a pas le pôle débit car ils n'ont pas d'outillages portatifs électrique ou pneumatique. Ils ont seulement des grosses machines, comme des plieuses ou des débiteuses.

L'atelier est toujours en mouvement et l'inventaire c'est étalé sur deux jours le temps d'aller dans l'atelier et alterner avec le fichier Excel. Par conséquent, nous pouvons supposer que tous les outillages ne sont pas forcément répertorié ou même peut être deux fois pour certains car il n'y a pas de numéro de série pour tous. Les outils circulent à longueur de journée et il ne reste pas forcément au même poste, les employés se les passent entre eux.

2. Première phase d'action

a. Préparation du plan d'action

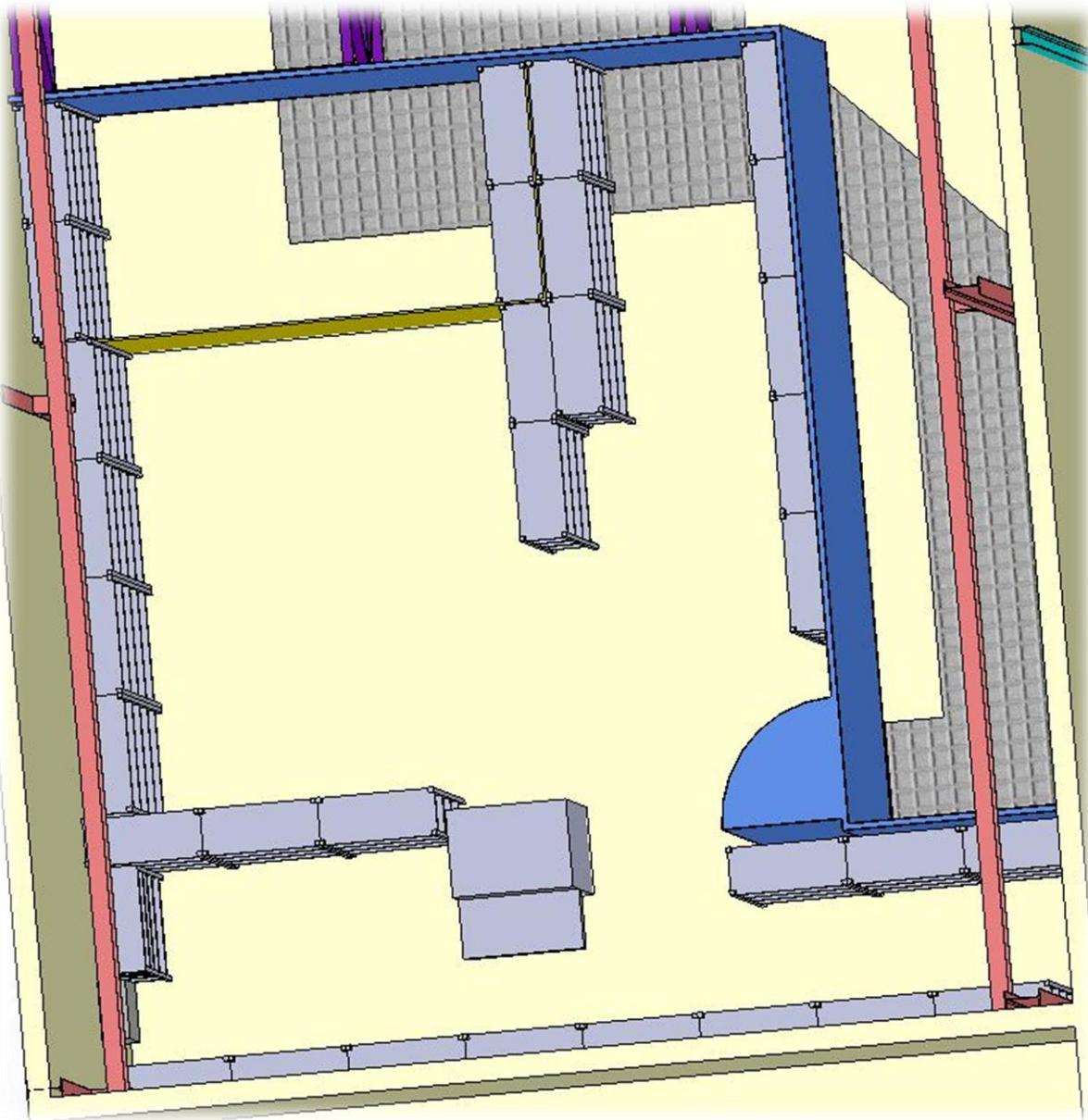
Pour commencer cette deuxième phase du projet, la première chose à faire était de créer un planning prévisionnel en m'appuyant sur la fiche que mon tuteur m'avait fait parvenir la semaine précédent le début du stage. Le problème d'un planning prévisionnel c'est qu'il évolue au fur et à mesure que les journées passent. Le planning définitif se trouve en annexe.

Mon tuteur étant absent la semaine précédente à cause de ses vacances, nous avons refait un tour du magasin pour qu'il m'exprime réellement ses attentes et que je comprenne précisément ce que je dois réaliser dans cette partie de l'entreprise.

Nous avions prévu de faire une réunion de coordination entre les différents chefs de secteurs et les personnes plus principalement concerné comme le responsable de l'expédition et le gérant du magasin EMO. Cette réunion n'a pas eu lieu durant la deuxième semaine car le responsable de l'expédition était en vacance et certaines personnes avaient une surcharge de travail, ils étaient par conséquent indisponible. Elle n'a pas pu avoir lieu que la troisième semaine en fin de semaine dû à l'emploi du temps du responsable d'expédition.

b. Modélisation de l'existant

Pour rentrer dans le vif du sujet, tout d'abord il a fallu que je modélise l'existant. C'est-à-dire tout l'aménagement actuel de l'espace réception magasin. En premier lieu, il fallait s'occuper des poutrelles présentent tout autour du magasin, en prenant la longueur et la largeur puis en regardant dans une documentation spécialisé pour avoir les reste des dimensions précise, et bien sûr les situer dans l'espace. Ensuite j'ai pris les dimensions des raques de stockage présent au niveau de la réception de marchandises, des armoires et du bureau du responsable du secteur. Conséutivement à ça, j'ai pris les dimensions de l'enceinte grillagé du magasin puis d'une étagère. J'ai ensuite incorporé toutes ces pièces dans l'assemblage de l'usine déjà commencé par d'autres personnes qui eux avaient d'autres endroits à aménager. L'agencement a été long à faire car il y a toujours des petits problèmes entre la réalité et la simulation numérique. Sur l'ordinateur tout va toujours très bien, rien ne nous gène jamais, alors qu'en réalité il y a toujours un petit facteur qui fait que ce n'est pas possible. J'ai donc dû faire des hypothèses pour simuler l'agencement actuel au niveau des poutrelles et des armoires.



Voici la plantation actuelle du magasin qui doit être mieux agencé pour réduire l'espace, tout en stockant le plus possible de matériel, donc ainsi agrandir celui de l'expédition qui permettra un meilleure stockage. En haut à gauche de l'image se trouve une enceinte jaune, c'est l'espace du magasin chantier, qui sera supprimer pour tout incorporer dans la même enceinte. On peut voir que sur cette implantation il y a énormément de place au sol où s'entrepose tous les objets encombrants mis à la va-vite. Cette place peut grandement être optimisée en réorganisant les étagères et en essayant de stocker le matériel encombrant en dessous des armoires.

c. Première solution de modification

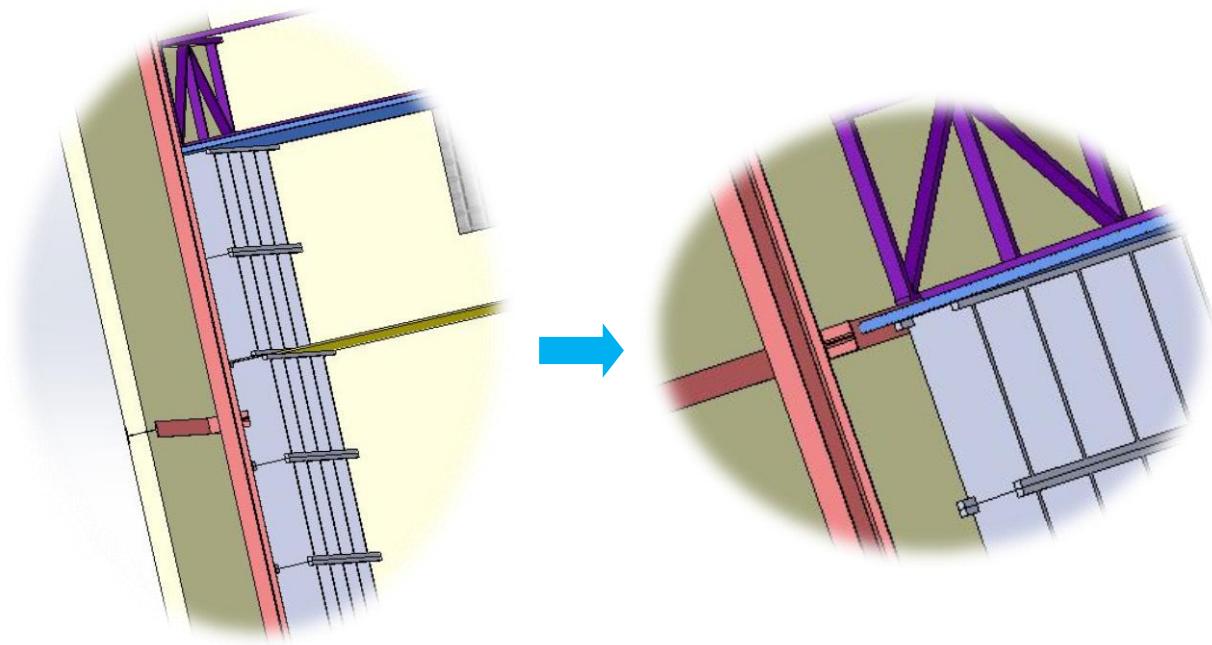
Après avoir modélisé l'existant comme évoqué précédemment, je me suis lancé à bouger les armoires sur SolidWorks pour trouver la meilleure implantation possible.

Pour la première modification envisagée, j'ai choisi de mettre les armoires perpendiculaires à celles de l'espace boulonnerie. Nous avons vu avec mon tuteur d'avoir un espace supérieur à 800mm pour pouvoir circuler convenablement et pouvoir, s'il y en a, retirer des objets encombrants des étagères. J'ai donc décidé d'avoir même un peu plus grand pour être sur, 900mm me semble beaucoup mieux.



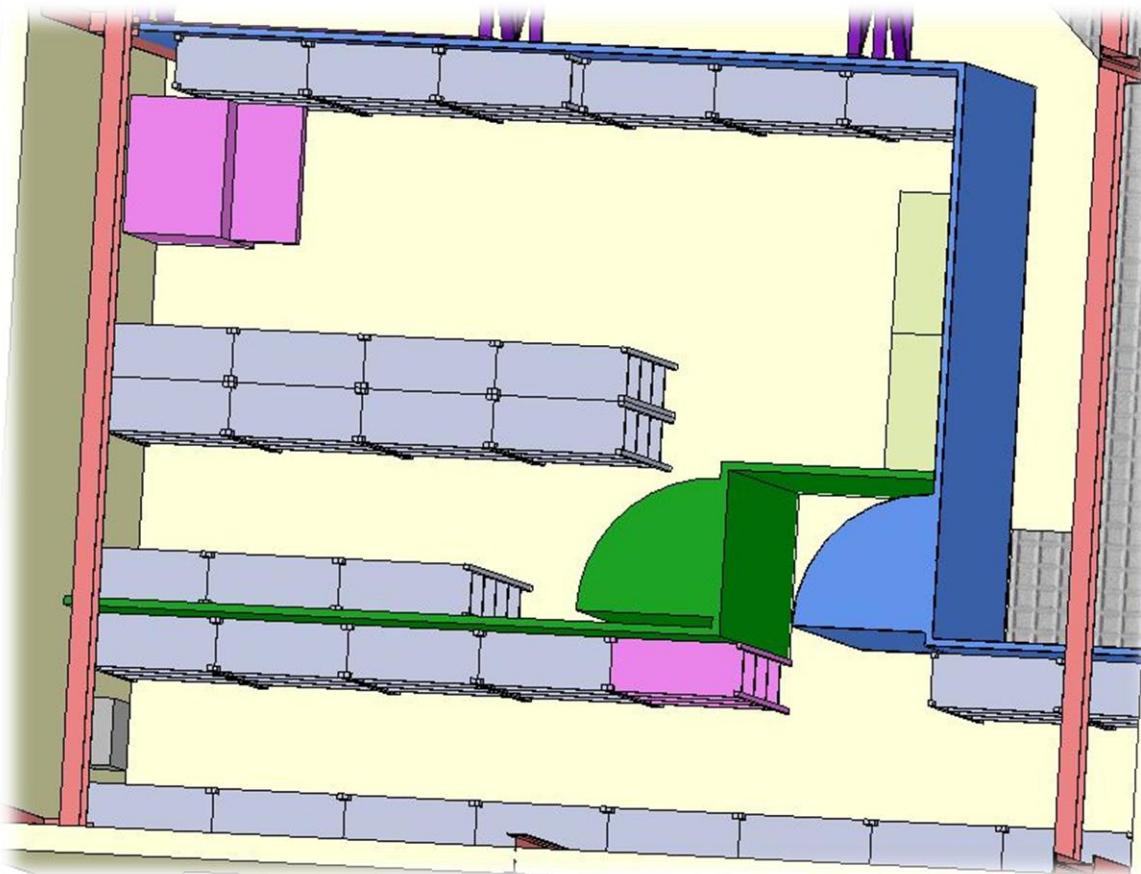
Sur cette première modification, on peut voir l'espace boulonnerie qui ne bouge pas. J'ai juste enlevé l'étagère vide qui se trouvait à coté du boîtier électrique, pouvant ainsi rapprocher les 3 armoires pour gagner un peu de place. J'ai voulu aligner les 3 armoires et le gros caisson à tiroir avec les 3 qui sont déjà très bien situé sur la droite de l'image, au niveau de la porte bleu. Je n'ai pas pu le faire car le caisson est beaucoup plus gros que les armoires par conséquent, si on ouvrait le tiroir il entrerait presque en contact avec celles situées en face, ne laissant par conséquent aucun passage possible.

L'enceinte bleue serait déjà l'enceinte existante en enlevant des panneaux grillagés pour réduire les dimensions. L'enceinte verte, elle, serait une enceinte à rajouter en plus avec 2 portes différentes permettant l'accès aux deux parties spécifiques du magasin. Avec cette organisation nous arrivons à avoir une distance de 1158mm entre les armoires pour la manutention et la circulation, ce qui est amplement suffisant vis-à-vis des 900mm choisis précédemment. Nous arrivons en plus à mettre toutes les armoires disponibles en gagnant environ 2500mm. On peut le voir grâce à la poutrelle, une étagère fait environ 1000mm de longueur.



d. Deuxième solution de modification

J'ai essayé une deuxième implantations en essayant de garder l'espace que j'ai réussi à restreindre avec la première. Cette fois-ci les armoires seront dans le même sens que celle de la boulonnerie, contrairement à la première solution où ils étaient perpendiculaires. J'ai gardé les mêmes critères que précédemment.



Pour cette modification, j'ai demandé un mon tuteur si c'était possible de déplacer le caisson à tiroir pour permettre d'aligner les armoires au niveau de la boulonnerie et ainsi gagner de la place pour le magasin. Je me suis également permis de déplacer une étagère pour modifier l'entrée de la boulonnerie pour toujours essayer de gagner encore plus de place. Il y avait moyen de rajouter une étagère dans l'espace boulonnerie, je l'ai donc fait. Ca permettra d'avoir une meilleure organisation des produits dans cet espace.

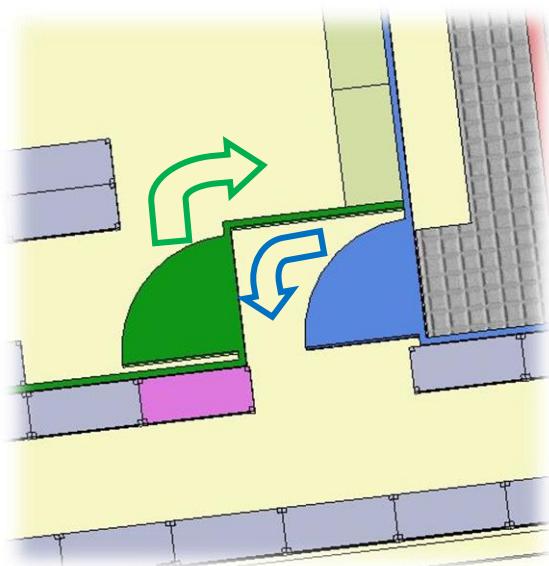
Après être allé voir au magasin, mon tuteur m'a également demandé de rentrer deux armoires présentent en dehors du magasin, pour le moment, dans ce nouvel espace. Elles sont représentées en beige sur l'image.

Avec cette implantation, ça me permet d'avoir un grand espace au centre, de 1734mm, pour stocker des objets encombrants ou pour de la manutention. Mais le caisson à tiroir a du mal à trouver sa place, n'importe où il se place, il encombre l'accès total à une étagère. Cette implantation ne permettait pas un regroupement par catégorie, donc une moins bonne organisation. Cette solution n'était pas conséquent pas la meilleure.

e. Troisième solution de modification

Pour finir j'ai décidé de réutiliser les armoires perpendiculaires à celles de la boulonnerie et son nouvel agencement mais en ré agençant au mieux les armoires du nouveau magasin pour pouvoir incorporer les deux qui viennent de l'extérieur et le gros caisson à tiroir contenant tout ce qui est goupille.

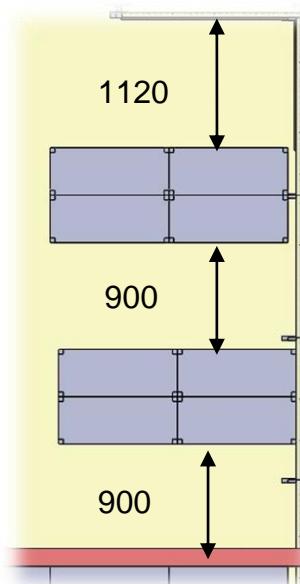
En premier lieu, j'ai décidé de supprimer une porte qui ne sert à rien, deux suffisent. J'avais décidé de laissé la porte qui se trouve actuellement, celle de l'extérieur, pour éviter de changer l'enceinte. Nous aurions juste dû rajouter un grillage qui faisait tout le tour du nouveau magasin. Pendant la réunion que nous avons faite avec les chefs des différents secteurs, le responsable du magasin a exprimé son avis au niveau de l'enceinte grillagé et de l'aménagement par rapport à l'espace boulonnerie dont il est responsable. Il trouve que la porte à l'extérieur n'est pas pratique car après on se retrouve nez à nez avec le grillage et nous devons refermer la porte qui encombre l'accès à la visserie. Par conséquent, il faut garder celle qui se trouve à l'extérieur, donc déplacé l'existant.

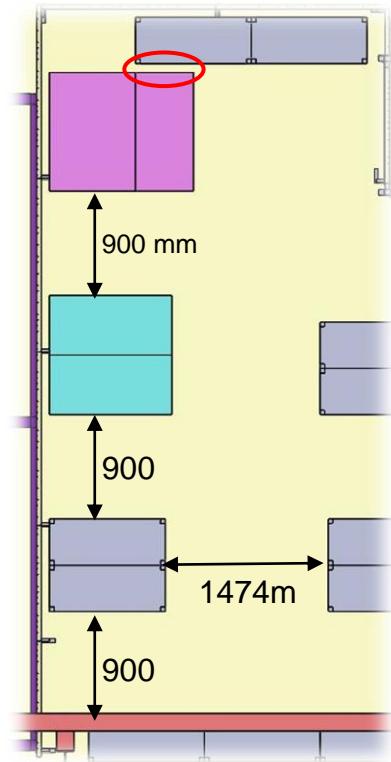


Pour mieux comprendre voici une illustration. La porte verte se retrouvera en haut, pour pouvoir mieux agencer les armoires. La porte bleue se trouvera en bas, pour éviter de se retrouver bloqué dans un endroit lors de l'ouverture et également pour une histoire de manutention. Si pour une raison quelconque, nous avons besoin de rentrer un transpalette dans l'espace boulonnerie, avec l'emplacement de la porte comme sur l'image, c'est impossible. La porte serait juste tourner de 90° pour éviter ces problèmes là.

En deuxième lieu j'ai réduit l'espace qu'il y avait dans la première solution à 900mm comme je l'avais défini tout au début. Grâce à cet espace plus restreint j'ai réussi à mettre deux îlots de 4 armoires avec un espace suffisant de 900mm entre chaque étagère et un espace de 1120mm entre un îlot et le grillage. Ce qui permettra de pouvoir mettre des objets en plus contre le grillage.

Ces îlots vont permettre de pouvoir organiser les objets par catégories, comme nous avons défini dans les fichiers Excel lors de l'inventaire.





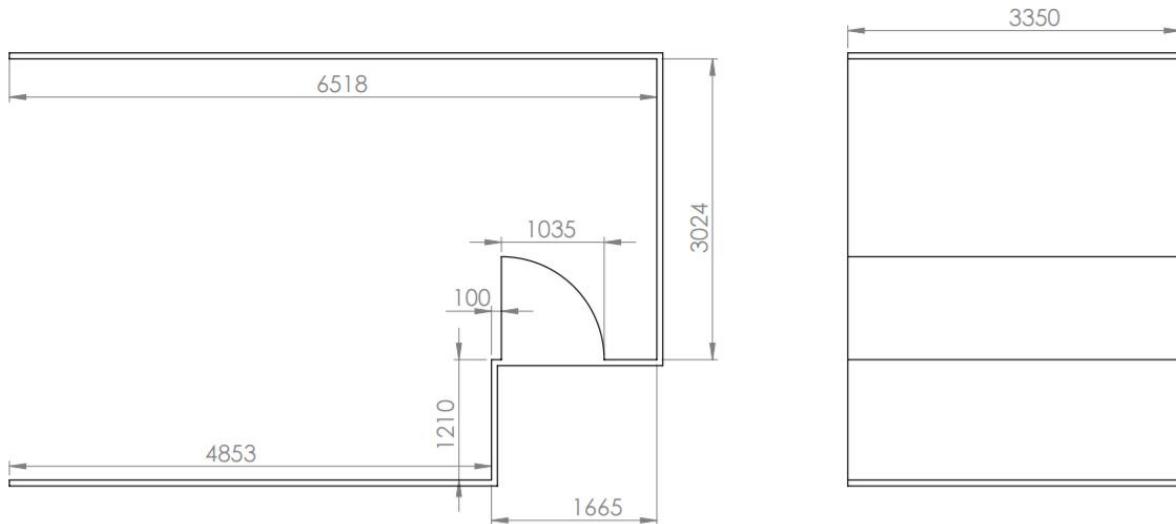
En face de ces îlots de quatre armoires se trouvent également des îlots de deux armoires cette fois-ci. Ils sont alignés avec celles se trouvant en face pour garder cette distance de 900mm. Les deux armoires bleues ciels présentent sur la photo sont les deux armoires qui se trouvaient à l'origine à l'extérieur, elles sont plus large que les armoires avec les étagères. L'objet représenté en rose est le caisson à tiroir avec un tiroir d'ouvert pour visualiser la place que prend le caisson pendant son utilisation. La distance entre toutes ces armoires est de 900mm comme prévue et nous avons en plus une distance de sécurité entre le caisson à tiroir et les armoires du fond. Ne pouvons pas forcément coller celles du fond au grillage à côté de la porte, nous avons du agrandir légèrement l'enceinte pour que ça ne pose pas de problèmes. Ce qui nous fait un espace de passage de 1474mm, ce qui est amplement suffisant.

Malgré cette implantation, il reste une étagère non utilisé. Au vu du rangement actuelle un peu « à la va vite », il est fortement possible d'optimiser la place en ordonnant sur chaque étagère tout en gardant le côté pratique et intuitif de la classification. On peut de ce fait se permettre de supprimer une étagère.

Pendant la réunion qui a eu lieu avec les responsables de secteurs, nous étions venus à parler d'une solution pour minimiser les « vole » dans la nouvelle enceinte. Nous avons évoqué différentes possibilité tels qu'augmenter la hauteur du grillage pour éviter de passer par-dessus, ajouter une grille au dessus sur la totalité de la surface ou seulement sur un mètre autour du grillage, ou même ajouter comme des piques en haute du grillage pour ne pas pouvoir s'appuyer dessus. La meilleure solution étant quand même d'augmenter la hauteur. Le but est surtout de dissuader.

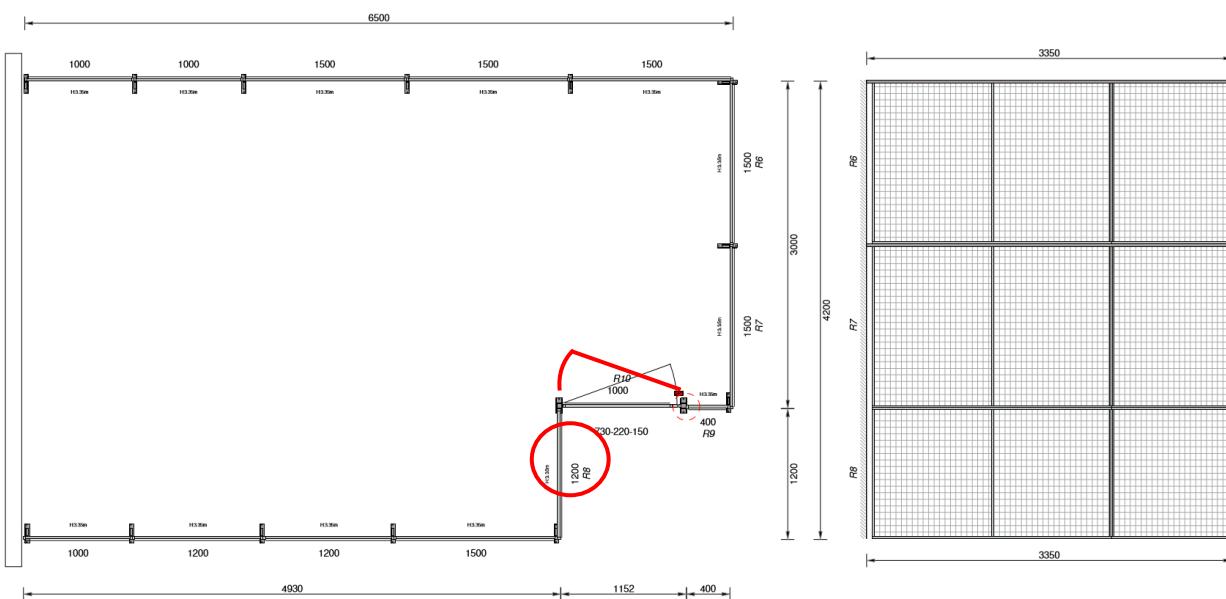
Après avoir finit l'implantation théorique nous avons enfin les côtes définitive qu'il faut pour la nouvelle enceinte grillagé. Mon tuteur m'a donné une documentation d'un fournisseur avec lequel ils ont déjà travaillé. Je devais me renseigner sur ce qu'il faisait pour savoir ce que j'allais leur demander pour le devis et surtout savoir si l'enceinte théorique est réalisable. Tout d'abord le type d'enceinte qui correspondait le mieux à ce que nous voulons est du FLEXISTRORE, qui sont des cloisons industrielle et de stockage. Au regard de la hauteur évoqué ci-dessus, il y avait trois hauteurs, supérieurs à celle d'origine possible : 3000mm, 3350mm et 4450mm. Nous en avons discuté avec mon tuteur et nous avons déterminé que 3350mm suffirait. Pour être sûr de cette dimension, il a fallu que je retourne dans le magasin pour voir s'il n'y avait rien au niveau du mur qui pouvait empêcher une telle hauteur. La seule chose qui aurait pu entraver l'enceinte est un tuyau qui se trouve à 3460 mm du sol, ce qui nous laisse encore 110 mm de marge.

Suite à ces recherches il manquait encore quelques éléments pour avoir la certitude de ce qui était possible de faire. C'est pourquoi le plus simple à faire était d'envoyer directement un message au fournisseur pour faire un devis par rapport à nos dimensions. Ne possédant aucune adresse S2C, je ne pouvais pas envoyer le mail, c'est mon tuteur qui s'en ai chargé en me mettant en copie que je puisse suivre l'avancé du devis. Je lui ai juste fournit une mise en plan en fichier PDF de l'enceinte grillagée avec les dimensions nécessaires.



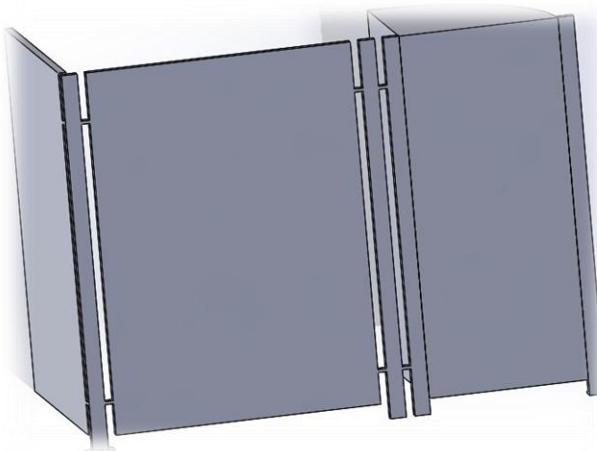
Voici une image du fichier PDF transmis au fournisseur d'enceinte grillagé. Etant une enceinte grillagée théorique, les dimensions sont au mm près. Je savais très bien que les dimensions seront soit plus petites sois plus grandes, au vu des dimensions qui était dites dans la documentation fournisseur.

Après étude de notre cas, le fournisseur nous a envoyé un devis avec en plus les dimensions propices aux nôtres.



Voici ce qui nous a été transmis. Après avoir les dimensions de qui est possible de faire, il fallait maintenant être sur que ça nous pose pas de problèmes au niveau de l'implantation des armoires. Pour ça nous avons dû zoomer sur le plan pour savoir d'où partais les dimensions, le schéma n'est pas très précis ce qui impacte sur les dimensions exactes de l'enceinte que le fournisseur nous propose. Par conséquent nous avons pris les plus petites mesures possibles aux vues des côtes, pour pouvoir visualiser au pire des cas ce que ça donnerait en simulation. Au vu de la simulation, il serait préférable d'agrandir la coté entouré pour permettre une manutention plus aisée. Nous passerons de 1200mm à 1500mm. Pour continuer sur l'aspect manutention et passage de transpalette, il est préférable que la porte s'ouvre de l'autre côté. Ce sont les deux modifications apportées à leur proposition.

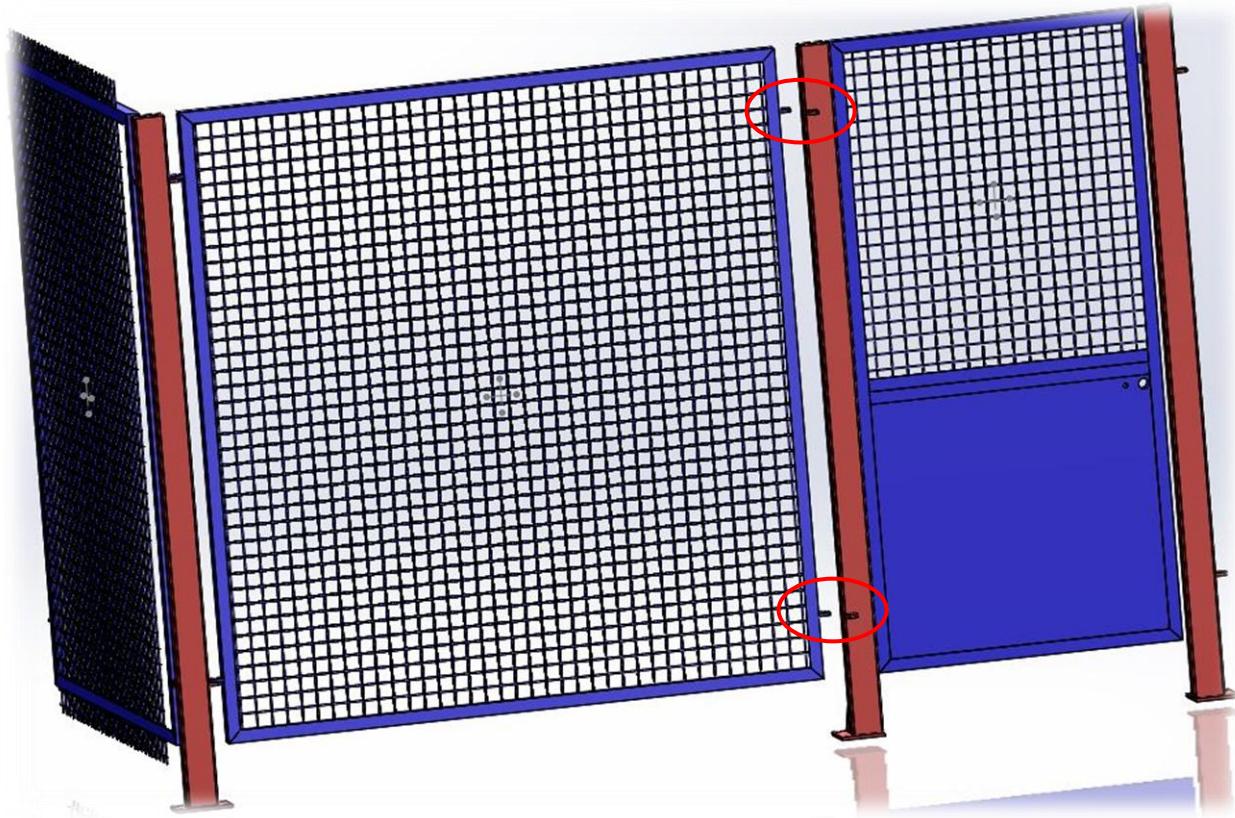
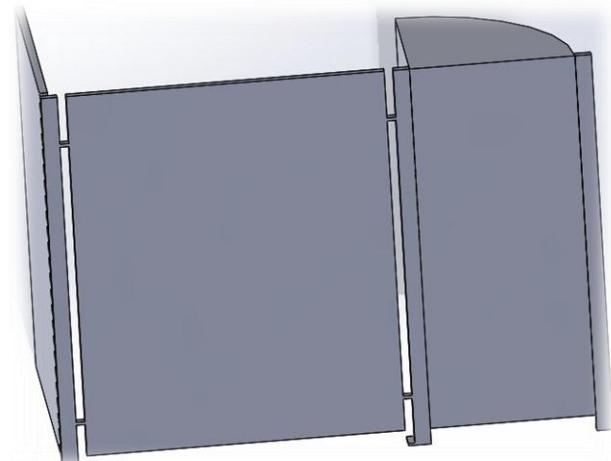
Avant d'envoyer cette modification, nous sommes allés vérifier, mon tuteur et moi, si la théorique allait coller avec la réalité. Vu que nous reprenons l'existant en le modifiant, il fallait voir si c'était possible. En regardant de plus près nous avons vu que les armoires n'étaient pas collé au grillage mais au bas du poteau, la partie qui sert à viser au sol. Elles prennent donc plus de places que prévu. Le but au début était tout simplement de tourner le poteau qui supporte actuellement la porte pour ensuite la déplacer à l'endroit prévu. Le problème c'est que l'étagère entraverait l'ouverture la porte à cause du décalage au niveau du grillage. Nous avons donc recherché des solutions en reprenant l'existant pour résoudre ce problème.



La première étant de rajouter un poteau en plus que nous prendrons des autres panneaux grillagés. Ca donnerait grossièrement comme sur la photo d'à coté. Le problème c'est que sur cette solution l'étagère arriverait dans le bas du poteau. Pour parer à ce souci, il faudrait avancer les armoires pour ne plus rentrer en contact avec ce pied de poteau. Mais bien évidemment ça crée une autre complication. Nous réduirons

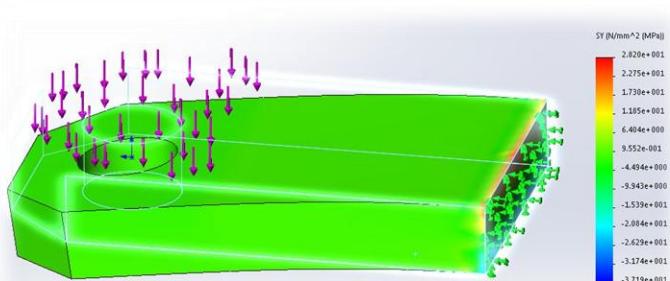
ainsi la distance entre les armoires. Nous ne pouvons pas nous permettre de faire ça étant donné que certaines références de vis ou de boulons sont en haut des étagères et pour pouvoir mettre une échelle, il nous faut garder cette distance. Cette solution a été du coup abandonnée.

La deuxième solution est de trouver un panneau grillagé plus grand pour pas que la porte bute dedans. Nous avons mesuré tous les panneaux grillagés présent actuellement autour du magasin. Celui qui correspond le plus à ce que nous avons besoin mesure 1950mm. Hors avec 1950mm, l'étagère se retrouve encore dans le pied du poteau. Il nous manque 20mm. Pour permettre de mieux visualiser et d'être sur des dimensions, mon maître de stage m'a mis à disposition les pièces SolidWorks réalisé auparavant pour l'implantation du magasin actuelle.



Voici à quoi va ressembler en plus réel l'enceinte grillagé que nous allons modifier ave l'existant. On peut voir que sur l'image présente au dessus, il y a un espace entre le panneau grillagé et le poteau tenant la porte. Cette espace est dû à la nouvelle pièce que nous allons refaire pour résoudre le souci de 20mm rencontrer précédemment. Cette pièce reprend le même principe que l'ancienne, elle sera juste plus grande de 30 mm pour se garder de la marge de manœuvre. Ces deux pièces seront ensuite souder au poteau. Le plan est disponible en annexe.

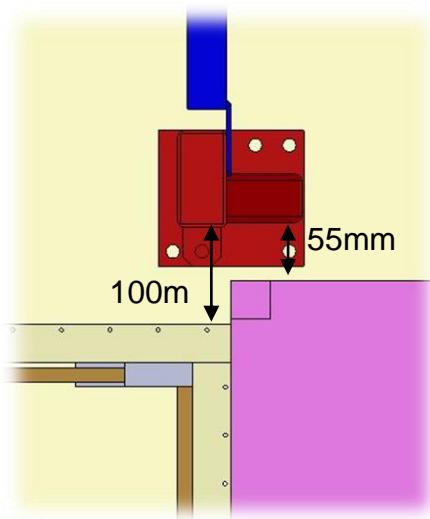
J'ai décidé de faire une petite analyse de contrainte pour voir comment la pièce allait se comporter vu que la distance où s'applique la force est plus importante.



Pour cette analyse statique j'ai décidé d'appliquer une force nettement supérieure au poids de l'enceinte grillagé. Ensuite j'ai fixé la partie droite, celle qui est en contact avec le poteau, où on viendra appliquer une soudure pour assurer le maintient. Dans la

suite, je suis allé voir la surface de contact réelle du portail pour créer une ligne de séparation sur la surface. J'ai appliqué sur la surface une force de 150kg. On peut observer que les déformations les plus importantes se situent au niveau de la partie fixe. La contrainte maximum atteint seulement environ 23 MPa. Cette contrainte ne sera plus le cas lorsqu'on viendra souder cette partie au poteau de la porte car nous ajoutons de la matière, nous modifions donc la surface et les propriétés de l'ensemble. Nous pouvons donc en conclure que cette nouvelle pièce tiendra sans problème.

Nous venons de régler le problème du contact entre la porte et les armoires. La dernière chose à regarder c'est si l'adaptation de l'ancienne enceinte ne rentre pas en contact avec la nouvelle. Pour ça il a fallut mettre dans l'assemblage SolidWorks la nouvelle adaptation réaliste pour analyser la distance restante entre les deux.



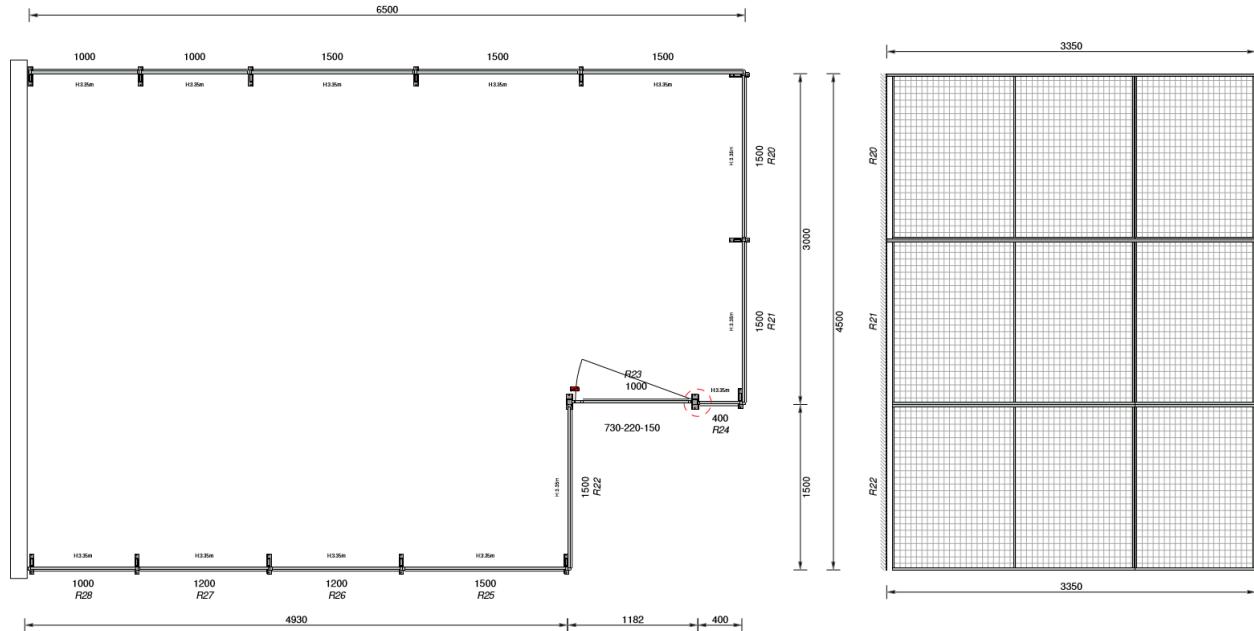
Sur l'image d'à coté, on peut voir le pied de la nouvelle adaptions de l'ancienne enceinte en rouge, et en beige la nouvelle proposé par BMI Axelent, notre fournisseur. La distance entre le poteau et le nouveau grillage est de 100mm.

position de l'étagère.

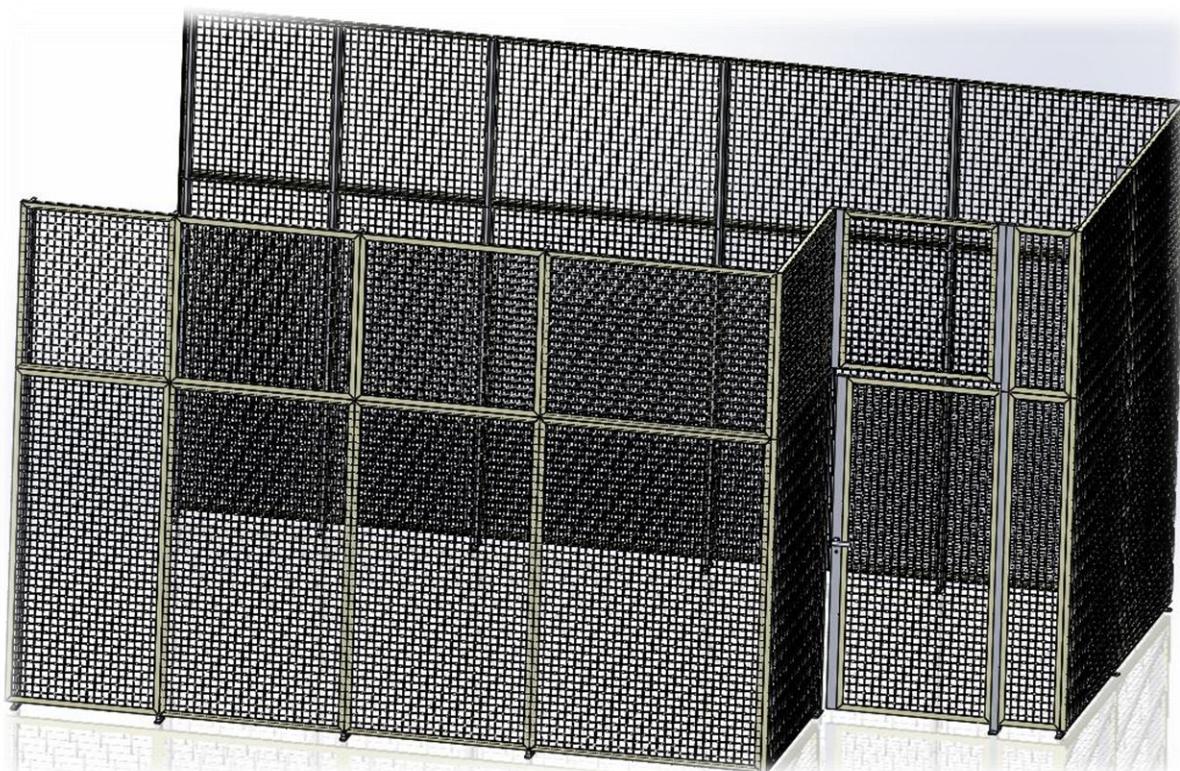
Cette distance est un peu grande car elle peut permettre à certaines personnes de passer la main pour prendre des objets présents sur les étagères. Mais on peut voir sur l'image qu'il y a une étagère, représenté en rose, juste derrière qui réduit cette distance à 55mm. On peut même encore réduire cette distance en jouant avec la

Par contre cette distance est utile pour permettre la mise en place de chaque enceinte. Ca laisse une marge de manœuvre pour permettre de fixer aisément chaque platine de chaque poteau.

Nous avons enfin vérifié tout ce qui pouvait poser problème à la nouvelle enceinte pour pouvoir envoyer les nouvelles modifications à apporter. Notre contact chez BMI Axelent, nous a renvoyé une autre mise en plan avec les modifications apportées et par conséquent un autre devis.

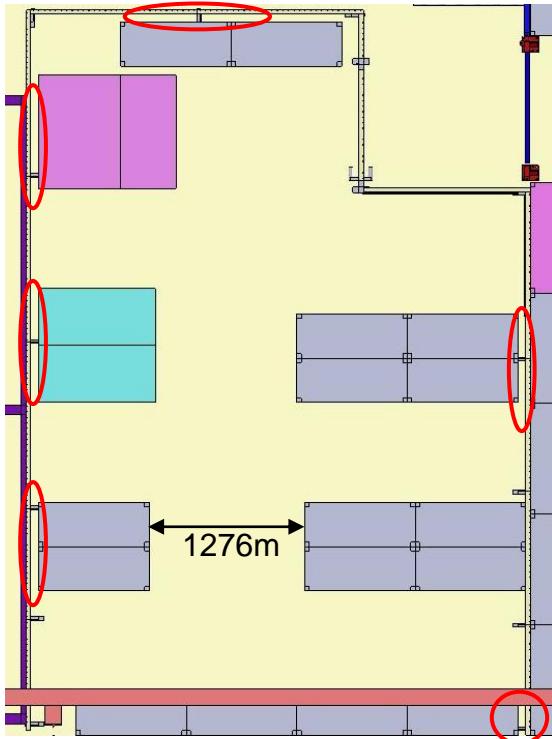


Voici les dimensions définitives de la nouvelle enceinte grillagé. Etant sur de ce que nous allons avoir je me suis lancé dans la représentation plus réaliste de l'enceinte qui allait nous être livré.



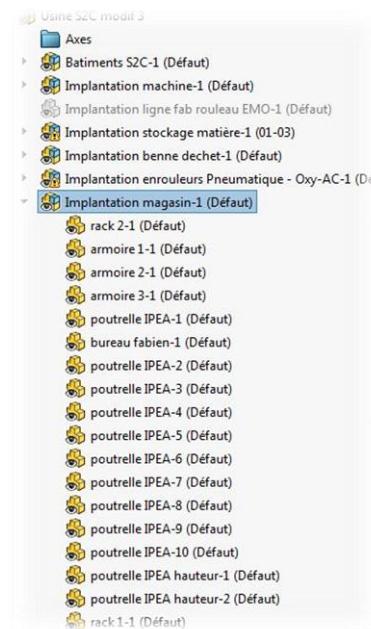
Voici à quoi va ressembler la nouvelle enceinte, j'ai pris les côtes présent sur le fichier PDF qu'ils nous ont envoyé, couplé avec la documentation fournisseur pour les côtes manquantes.

A la suite de cette modélisation, j'ai incorporé cet assemblage dans l'assemblage entier de l'usine.



Voici à quoi ressemble l'implantation définitive de la nouvelle enceinte grillagé. On peut voir que les poteaux, servant à tenir les panneaux grillagés, prennent un peu de places vers l'intérieur du grillage, où se trouvent les armoires. Si nous voulons garder la distance de 900mm entre les armoires, nous sommes obligés de les mettre devant. Ayant une grande distance précédemment au niveau du passage au milieu, nous pouvons nous le permettre. Après mesure, le plus petit passage est entre l'ilot de 4 armoires et celles bleues ciels. Elle est de 1276mm, ce qui malgré la largeur des poteaux laisse un passage conséquent.

Après avoir finit toute l'implantation théorique, mon arborescence n'était pas rangée comme les autres avaient pu le faire avant moi. J'ai rajouté chaque élément dans le grand assemblage. Alors que j'aurai du réaliser un sous assemblage avant et avoir seulement quelques contraintes entre mon sous-assemblage et mon assemblage. J'ai donc recommencé mon implantation pour avoir un meilleur visuel dans l'assemblage, comme présent sur la photo ci-contre



Quelques jours après avoir validé la commande et la modélisation, mon tuteur m'a dit que finalement il gardait les mêmes dimensions, mais au vu du prix assez conséquent du devis, il a changé de catégorie d'enceinte grillagé. Il a finalement décidé de choisir la catégorie SAFESTORE présent dans la documentation fournisseur.

3. Deuxième phase d'action

a. Débarrasser

Cette partie est très importante. Elle a pour but de ce débarrasser de l'inutile, de tout ce qui gêne, permettant d'y voir plus claire en libérant de l'espace sur les étagères comme au sol. N'étant pas interne à l'entreprise je n'avais pas assez de recul pour savoir quel objet sert ou ne sert pas. J'ai dû demander à mon tuteur pour m'éclairer dans cette étape. Dans ce point nous pouvons également commencer à évaluer le degré du besoin, ce qui permet de faire un tri encore plus poussé.

Dans ce magasin pleins de chose s'entassaient, nous avons par conséquent retiré beaucoup d'éléments qui n'avait aucune utilité ; que ça soit des restes de chantier ou de production qui ne peuvent plus servir dans l'état actuelle.

Cette étape est délicate car certaines personnes me disent de jeter certains objets alors que d'autres me disent de les garder. Je me suis donc tourné vers mon tuteur, qui est également directeur technique, pour en savoir plus sur la situation.

J'ai pu remarquer que les personnes voulant regarder les objets sont des personnes qui sont depuis longtemps dans l'entreprise. C'est avec ces personnes là qu'il faut faire preuve de tact et comprendre pourquoi. Après avoir compris, il faut leur prouver par des exemples que ça ne peut être que bénéfique, qu'ils ne s'apercevront même pas que l'objet a été jeté.

b. Nettoyage

Cette phase se déroule tout au long de la modification de l'aménagement. Lorsque je bouge des pièces d'une étagère à une autre, je donne un coup de chiffon sur l'étagère pour enlever toute la poussière présente. Je fais ça sur chaque étagère. Avoir un endroit propre est beaucoup plus plaisant et motive plus à travaillé qu'un endroit encombrer de détritus et de poussières. Lorsque qu'un endroit ne bouge plus je donne un grand coup de balai. Pour citer un exemple, lorsque la boulonnerie a été finis d'installé, j'ai donné un grand coup de balai car je sais pertinemment que les armoires ne bougeraient plus étant donné que la nouvelle enceinte se trouve à l'extérieur de cette zone.

Ensuite il fallait trouver un moyen de faire un nettoyage rapide régulièrement pour éliminer la saleté afin qu'elle ne s'accumule pas, la maintenir à faible niveau.



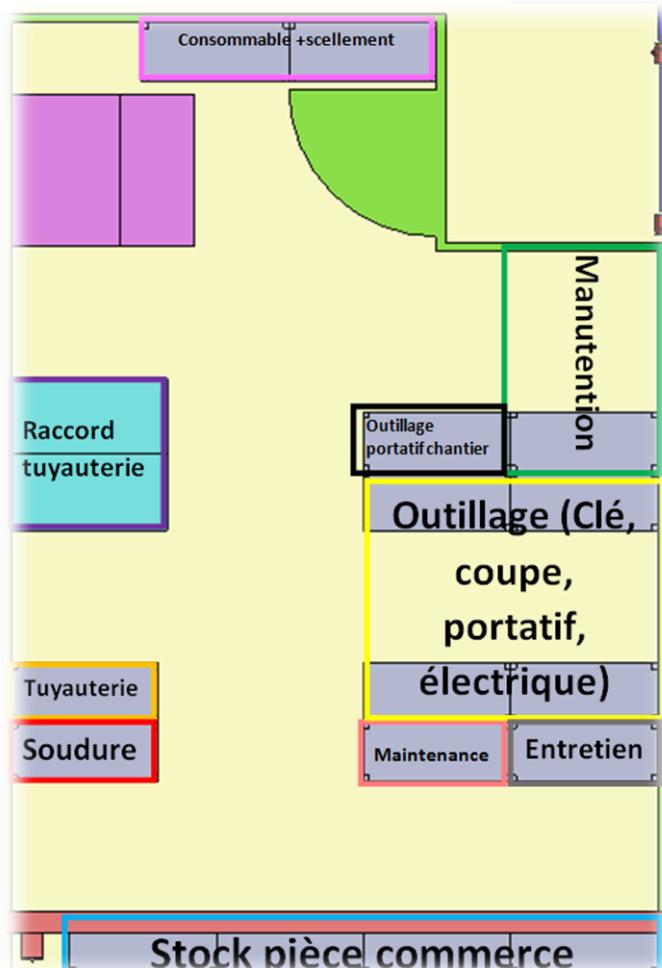
Lors de mes inspections et du temps passé dans le magasin j'ai remarqué des tuyaux sur le mur amenant de l'air. Nous pouvons nous servir de ces tuyaux pour brancher une soufflette, qui permettra d'enlever la poussière sur les étagères et de la ramener dans un coin pour que ce soit plus facile de l'enlever et surtout, ça perdra moins de temps, qui on sait dans une entreprise est très précieux.

4. Troisième phase d'action

a. Ranger

En premier lieu il faut analyser les distances de manutentions. C'est-à-dire qu'il faut privilégier les choses qui sont utilisé le plus souvent possible et les mettre le plus prêt de l'entrée. Il faut faire attention à la sécurité, ne pas mettre d'objets lourds en haut des armoires ou dans le passage. Avec mon tuteur nous avons décidé de trier et de ranger par catégorie et ensuite par degré du besoin. Pour ça il fallait voir combien d'étagère on avait de chaque catégorie. Pour ça j'ai créé un nouveau fichier Excel en créant une page pour chaque groupe et en y mettant tous les objets correspondants à la famille. Ce travail préliminaire m'a permis de ne pas chercher longtemps dans l'atelier tous les objets correspondant à la catégorie voulu. Il me suffisait juste de regarder dans le fichier pour savoir dans quelle armoire et quelle l'étagère il avait été recensé pour le trouver et le prendre pour le mettre avec les autres. J'ai mis des Post-it, avec des couleurs différentes en fonction de la famille, au dessus de chaque étagère pour savoir du premier coup à quel groupe appartenait cette étagère.

L'étape suivante était de compter le nombre d'étagère pour chaque genre sans oublier les objets encombrants présent au sol qui devront se placer sous les étagères.



Voici la répartition prévu que nous allons effectuer dans la nouvelle enceinte.

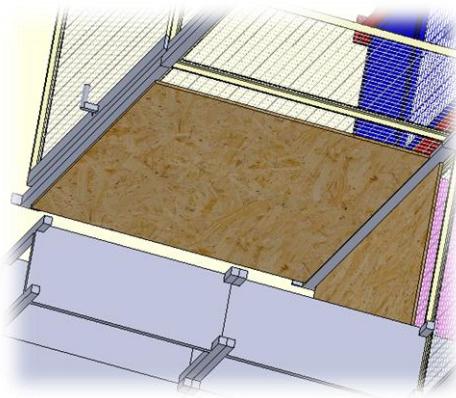
Les pièces du commerce seront tout au fond car ce ne sont pas des pièces qui sont utilisées fréquemment. Ce sont en général des pièces qui restent de lot commander pour certaines commandes.

L'entretien et la maintenance se trouve également vers le fond car ce ne sont pas des catégories qui vont servir quotidiennement.

La tuyauterie a été placée à cet endroit car les armoires bleues ciels, qui se trouvent à l'extérieur pour le moment, contiennent également des éléments de tuyauterie. C'est pour des raisons de facilité et d'organisation que l'armoire tuyauterie a été placé en face, le plus près possible des autres éléments de la même famille.

Le scellement a été mis avec le consommable car elle contient beaucoup de consommable aussi. De plus elle ne prend que 2 étagères, ce qui comble l'espace libre du consommable. Cette famille est régulièrement utilisée, voilà pourquoi elle se situe juste à coté de l'entrée, pour éviter les déplacements inutiles.

La manutention n'est pas loin de l'entrée pour plusieurs raisons. Premièrement elle n'a pas besoin de beaucoup d'étagère.



Deuxièmement la plupart des objets sont des élingues ou des chaînes, ce qui serait le mieux c'est de garder l'idée des planches de bois comme présent actuellement dans le magasin chantier pour les étendre sur des crochets. Ca fera un rangement plus propre, plus ordonné. Pour finir ces chaînes et treuilles sont des éléments plutôt lourds. Les employés auront moins de distance à parcourir si le matériel lourd se trouvent à coté de l'entrée.

L'outillage portatif chantier se situe à coté de la manutention car ces deux familles sont utilisées principalement pour le chantier. Ca évite aux personnes de courir partout dans le magasin pour préparer le camion de chantier.

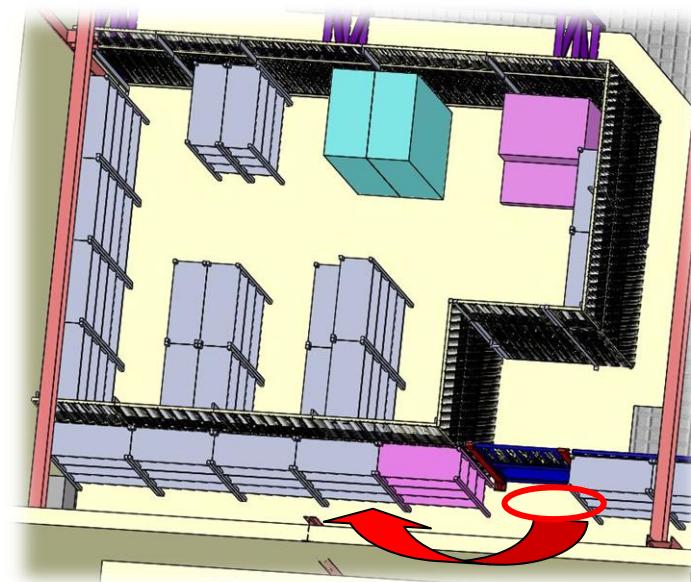
La dernière catégorie et pas des moindre est l'outillage. Elle regroupe les outillages électriques, de coupes, portatifs et clé. Elle se situe à coté à cause de la proximité avec la rubrique des outillages portatifs chantier.

b. Organiser

Cette phase s'est fait uniquement dans l'atelier, je n'ai pas eu besoin de l'outil informatique. Le magasin étant encombré de choses au sol il était difficile de trouver de la place pour mettre les objets, pendant que je devais m'occuper des armoires. Il a donc fallu y aller par étape et ne pas commencer dans tous les coins.

En premier lieu je me suis occupé de l'espace boulonnerie. J'ai déplacé une

étagère se trouvant à coté pour pouvoir mettre la porte, représentée avec le cercle et la flèche rouge sur l'image. Puis j'ai démonté entièrement une étagère dans l'espace magasin pour la mettre également dans la boulonnerie comme c'était prévu, étagère rose sur l'image. Le sol n'étant pas droit j'ai eu du mal à mettre la dernière étagère. Les trous ne tombaient pas en face, j'ai dû trouver des solutions avec des criques car j'étais tout seul.



L'espace visserie étant fini, je me suis penché sur l'espace magasin. Pour éviter de m'éparpiller comme dit précédemment. J'ai commencé par les armoires qui n'avaient pas besoin de bouger, ce qui m'a permis de les remplir et ainsi vider les autres. Lorsque le rangement a été effectué sur ces deux armoires, les produits se chevauchaient ce qui ne permettait pas une bonne vision et organisation. Je me suis par conséquent permis de déplacer les étagères pour permettre d'en rajouter entre.

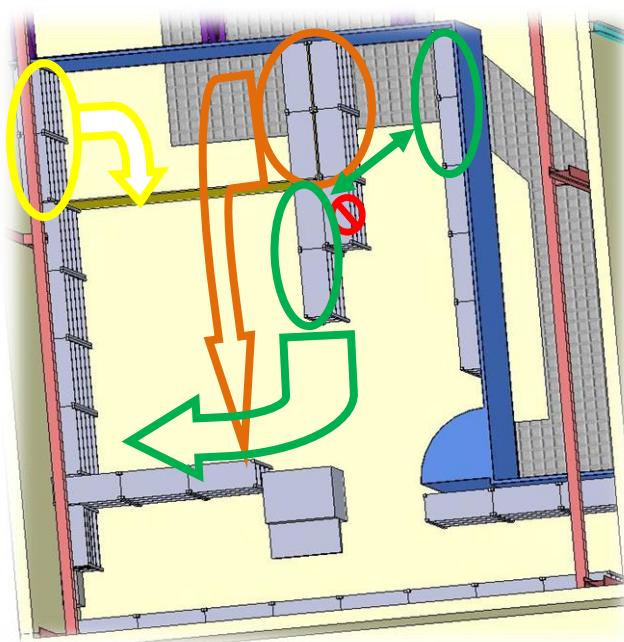
Pour bien ranger ses deux armoires, j'ai utilisé les boîtes bleues qui permettent un rangement par produit, donc par référence, c'est plus facile de s'y retrouver pour la suite.



Etant tout seul durant ce temps là, j'ai démonté l'étagère qui ne me servait pas dans la nouvelle implantation et j'ai délié des armoires. Il me manquait des cornières à cause des déplacements, j'ai calculé le nombre qu'il me manquait de chaque sorte et j'ai demandé au chef d'atelier d'en fabriquer en lui donnant un dessin de définition. Il m'a donné par la suite l'ordre de lancement, présenté en annexe. J'ai fait tout ce que je pouvais faire tout seul en attendant d'avoir une personne pour m'aider à les déplacer.

La semaine d'après, j'ai eu un apprenti en BAC PRO qui est venu m'aider à agencer le nouvel espace. Pour commencer nous avons démonté ce qui faisait l'espace magasin chantier, c'est-à-dire les contreplaqués faisant office de cloison entre les deux magasins et le grillage qui se trouvait au dessus. Pour enlever le grillage nous avons dû utiliser une meuleuse car les barres de fixations étaient soudées aux étagères et à l'enceinte grillagée. En enlevant cette cloison nous avons eu plus de place pour mettre les objets qui encombraient le sol pour nous permettre de déplacer les armoires.

La première étape pour le déplacement des armoires étaient de délier celles présentes contre le mur pour pouvoir les déplacer et les coller le plus près possible du mur pour éviter la perte de place. Pour permettre l'installation du grillage prévu ultérieurement, j'ai décidé de coller les armoires à la poutrelle permettant ainsi l'installation de la nouvelle enceinte de chaque côté de celles-ci. Les armoires se trouvaient beaucoup trop lourde avec les objets dessus pour pouvoir la déplacer à deux, nous avons dû les enlever pour les remettre ensuite mais cette fois-ci en les rangeant et en déplaçant les étagères pour permettre un rangement plus accessible et mieux organisé. J'ai également utilisé des boîtes bleues pour les petits objets. Les armoires pour le « Stock pièce Commerce » étaient finies d'installer.



Le fait d'avoir tout bien ranger sur ces armoires, permettait de déplacer les îlots de 4 armoires. Voici une image pour visualiser la place et le déplacement et la suppression des armoires durant cette phase. En premier lieu nous avons déplacé les armoires entourées en vert. Elles étaient associées par deux au début puis nous les avons liées par 4 après les avoir positionnées. Ce qui permettait un déplacement plus aisés. Sur ce, nous avons pu mettre ce qui se trouvait sur ces 4 armoires ce qui libérait encore de l'espace sur les autres et également au sol.

Le problème des catégories présentes sur ces armoires étaient la présence d'objet encombrant tel que les aspirateurs et la ponceuse à bande. Pour le résoudre il a fallu démonter les étagères inférieures libérant ainsi assez d'espaces pour pouvoir glisser en dessous ces objets volumineux.



Suite à l'espace libérer, nous avons enfin pu déplacer le dernier ilot de 4, celui représenté en orange sur l'image présenté préalablement. Nous avons eu le même problème sur cet ilot, la présence d'objets volumineux. Voici à quoi ressemble l'aménagement suite au problème.

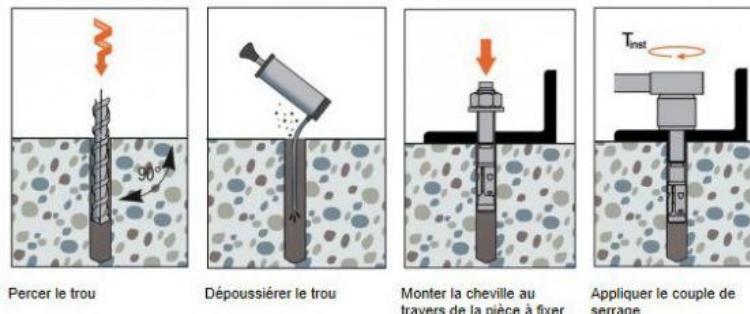


Le dernier déplacement était les deux armoires, entourées en jaunes sur l'image présenté plus tôt. L'enlèvement des étagères inférieures étaient également nécessaire pour la mise en place les refroidissements de poste à souder et du poste à souder à fil.

Le déplacement des armoires étant finis nous pouvons enfin mettre à sa place chaque objet.

Pendant cette phase de déplacement, l'enceinte grillagée commandée ultérieurement est arrivé à l'entreprise. Nous n'avons pas perdu de temps, nous l'avons directement déballé pour commencer l'installation puisque la personne qui était avec moi n'est pas là tout le temps à cause de son planning.

Nous avons regardé les plans présents avec le grillage. La première étape était de délimiter l'espace au sol. Mais compte tenu des dimensions théoriques et de l'implantation réelle, nous avons décidé d'assembler tous le grillage du bas avant de le positionner. Après avoir collé le grillage contre les armoires de la boulonnerie, nous avons aligné tous les poteaux de l'enceinte. L'enceinte étant positionné correctement, nous sommes à même de fixer les poteaux au sol. Pour ce faire, des goujons à frapper étaient disponibles dans le pack, de différents diamètres en fonction des poteaux. Le principe est simple, il suffit de percer le béton et d'y mettre les goujons en frappant au marteau dessus, jusqu'à temps qu'il soit au fond du trou et ensuite le serrer avec l'écrou. Comme représenté sur l'image à côté.



L'enceinte grillagée inférieur étant fixé au sol, nous pouvons rajouter les extensions de poteau et les grillages. Pour ce faire nous sommes montés sur un échafaudage. Arrivé vers la fin nous avons rencontré un problème. Les extensions de poteaux possèdent une pièce intermédiaire soudée permettant l'installation rapide sur les poteaux. Sur le mur, il y a des tuyaux que nous avons pris en compte pour l'installation théorique sur SolidWorks. Mais en réalité, ces tuyaux empêchaient le glissement de l'extension dans son poteau. J'ai dû démonter les tuyaux pour réussir à le glisser dedans.



L'enceinte grillagé étant finis d'installer il ne reste plus qu'à pousser les armoires contre le grillage et nettoyer toutes la poussière restante.

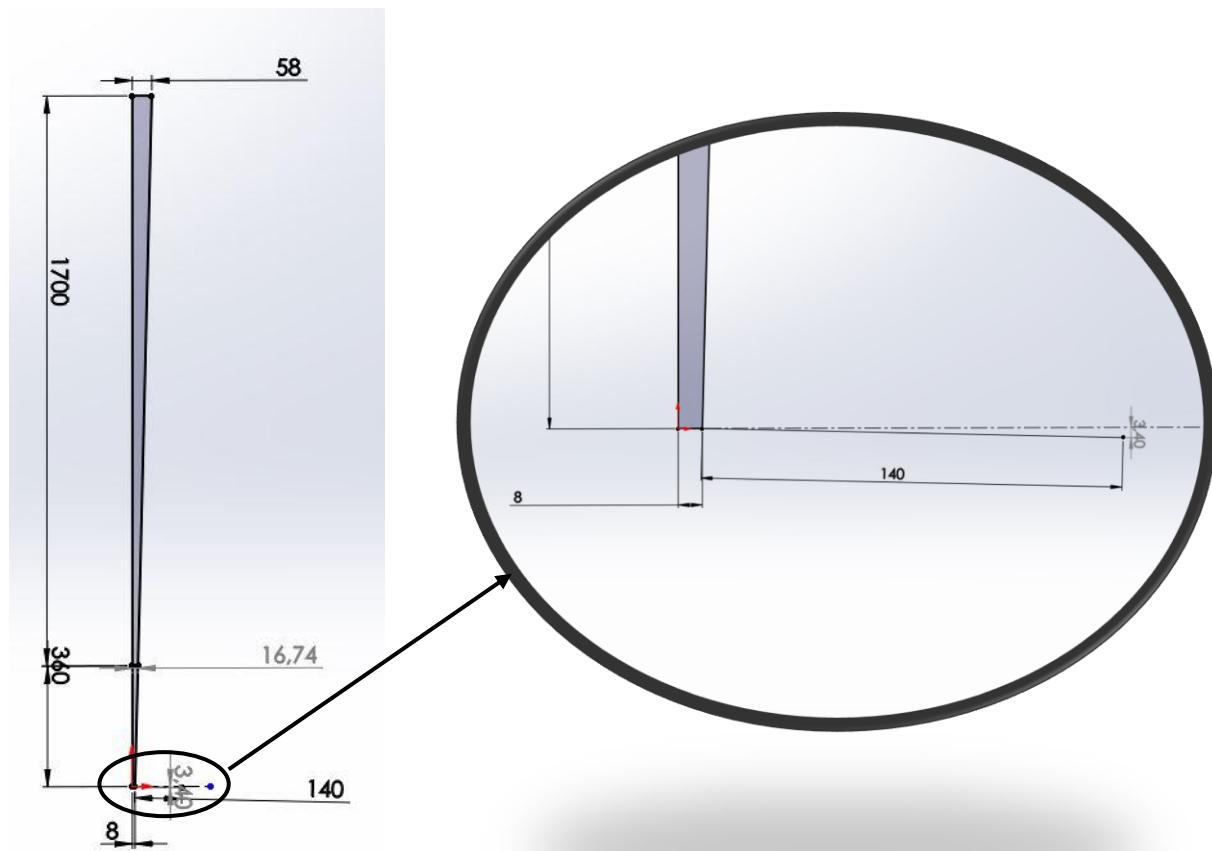


La dernière étape dans l'atelier est de modifier l'existant. Il fallait échanger le grillage présent précédemment pour pouvoir mettre à la place un grillage plus grand de 1950mm. Ensuite j'ai demandé au chef d'atelier de me faire la pièce liant le grillage au poteau en 2 exemplaires, présent en annexe. Voici à quoi ça ressemble fixé au poteau.

Nous avons également rencontré des problèmes lors du montage. Le sol n'est pas droit. Par conséquent lorsque que nous avons fixé le poteau soutenant la porte, elle s'ouvrait dû à l'inclinaison du poteau. J'ai résolu ce problème en mettant un niveau sur le poteau et en jouant avec des rondelles en dessous de la platine pour le remettre de niveau. La platine n'étant pas droite non plus, il était difficile de mettre une cale en dessous au lieu des rondelles.



Le deuxième problème est également dû au sol. Le poteau où se trouve l'autre parti de la serrure n'est pas au niveau du pêne lançant. C'est pourquoi la porte ne pouvait pas se fermer. La solution se présentant était de fabriquer une cale permettant la rehausse du poteau et également l'inclinaison vers la porte. En mesurant au niveau de la porte j'ai déterminé une cale d'une hauteur minimum de 5mm. Et ensuite en prenant différentes mesures j'ai pu déterminer la hauteur de la cale permettant l'inclinaison en créant un croquis sur SolidWorks, présent à coté. On peut voir que nous avons besoin de 3.4mm de plus sur un côté de la cale.



Je l'ai modélisé pour pouvoir donner le plan d'ensemble à une personne de l'atelier pour qu'il me la fasse. Le plan d'ensemble est disponible en annexe. Avant de donner le plan d'ensemble, j'ai encore regardé comment était fait le poteau et comme sur le poteau précédent la platine n'est pas droite. Ce qui veut dire que ça ne



changera pas grand-chose de faire une cale incliné pour rectifier l'inclinaison. De plus une cale inclinée est plus complexe à réaliser et plus coûteuse. J'en ai parlé avec une personne de l'atelier et il m'a confirmé ce que je pensais. Par conséquent j'ai cherché des rondelles pour glisser entre la cale et la platine et ainsi avoir le bon angle. La porte ferme parfaitement. On peut voir sur la photo la cale de 5 mm entouré en vert, juste en dessous de la platine et les rondelles qui servent à rectifier l'inclinaison entouré en orange.

J'ai vu que dans la méthode 5S, il fallait faire attention à la sécurité, donc assuré que les armoires ne tombent pas avec les objets dessus. Les seuls qui seraient susceptible de tomber sont celles avec le stock pièces commerce dessus. J'ai par conséquent repris l'idée des cornières qu'il y avait déjà avant et j'ai mesuré l'écart qu'il y a à présent pour modifier en les mettant à la longueur souhaité. Je l'ai modélisé sur SolidWorks pour sortir des plans d'ensembles. Il en faut deux avec des longueurs différentes. Avec l'aide de l'apprenti nous les avons fixées au mur.

Mon travail pour cette phase étant finis dans l'atelier, je devais retrouver les codes « sylob » des articles des pièces du commerce. Tous ces articles ont été commandé avant pour des affaires alors je dois pouvoir les retrouver. Le problème c'est que je ne savais pas comment utiliser le logiciel. Mon maître de stage m'a donc aidé à chercher quelques un pour me montrer le fonctionnement ce celui-ci. Après coup j'ai essayé de me débrouiller tout seul. Mais je n'avais pas la même désignation qu'eux. J'ai du chercher dans des documentations fournisseurs pour trouver une référence qui me mènerait tout droit à la propre référence de l'entreprise. Pour les articles que je n'arrivais pas à trouver, je devais m'adresser à Bertrand Tessier, l'acheteur de S2C. Ce que j'ai fait néanmoins il avait beaucoup de travail à faire donc pas beaucoup de temps à m'accorder malgré le nombre d'articles que je n'ai pas réussi à trouver par mes propres moyens.



4. Vérification fonctionnement et communication

a. Vérification

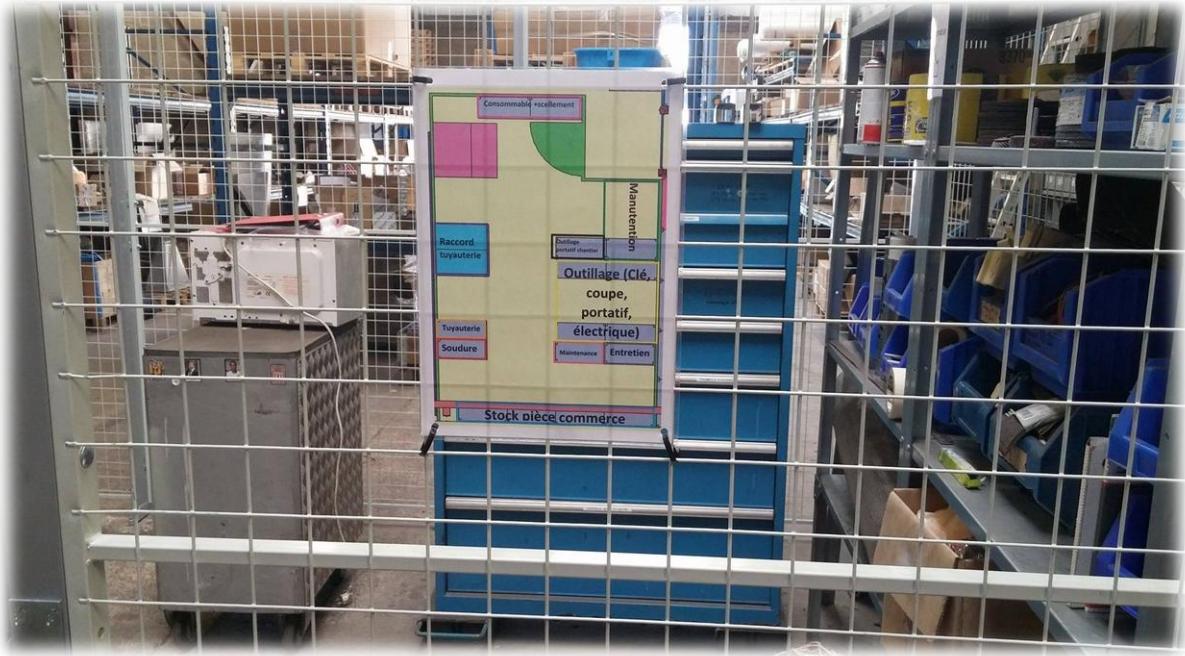
La première chose à faire dans cette dernière phase est de vérifier chaque catégorie. Je suis donc retourner dans le magasin pour contrôler la présence ou non de chaque objet et en rajouter informatiquement dans le cas échéant.

b. Communication

Une des dernières étapes à réaliser dans l'atelier est l'étiquetage des étagères, pour pouvoir se repérer dès l'entrée dans l'enceinte, comme dans les supermarchés. Pour cela j'ai réalisé des affiches sur Word que j'ai imprimé puis plastifier. Il ne me restait plus qu'à les fixer dans le magasin sur l'étagère correspondante. Voici quelques exemples d'affichage. Celle de gauche comporte des flèches indiquant sur quelle étagère se trouve cette famille sur l'armoire.



Pour avoir un repérage dès la porte du magasin, j'ai affiché l'implantation avec la location de chaque famille sur la porte.



Suite à toute ces aménagements et ces 11 semaines de travaux, les employés se devaient de visualiser la différence de rangement entre avant et maintenant. Cette étape sert à se rendre compte de l'utilité de la méthode. Voici en annexe deux exemples.

VII. Conclusion

Pour conclure, ce stage a été très enrichissant car il m'a permis de découvrir le secteur de la chaudronnerie ses acteurs, ses contraintes... C'est un métier qui est de plus en plus oublié par les générations. Ma mission au sein de cette entreprise a permis de faciliter l'accès aux ressources dont ils disposent, j'ai eu beaucoup de retour des employés durant mes trois dernières semaines lorsque tout était presque en place. J'ai particulièrement apprécié car ces retours étaient positifs. De plus j'ai remarqué que dans une entreprise la communication entre les différents secteurs est essentielle pour mener à bien un projet sans partir dans tous les sens et perdre du temps inutilement.

Ce stage m'a également permis de comprendre que les missions de gestion et d'implantation d'atelier n'étaient pas les plus adaptées pour moi. Par conséquent je préfère m'orienter vers les domaines de la conception ou de la recherche et développement qui serait susceptible de mieux me convenir. C'est la raison pour laquelle mes recherches pour mon apprentissage de l'année prochaine dans le domaine de l'ingénierie en Génie Mécanique se tournent vers ces domaines.

L'entreprise S2C qui m'a accueilli pendant ce stage est en plein renouveau en lançant des chantiers 5S partout dans l'usine chaque année. Je suis très fier d'avoir pu contribuer et participer à ce renouveau.

VIII. Annexes

1. Planning

		Séances					Séances					Séances					Séances					Séances					Séances																							
		Ebens / Jours					lundi		mardi			mercredi		jeudi			vendredi		lundi		mardi			mercredi		jeudi			vendredi		lundi		mardi			mercredi		jeudi			vendredi									
		lundi		mardi			mercredi		jeudi			vendredi		lundi		mardi			mercredi		vendredi		lundi			mercredi		jeudi			vendredi		lundi		mardi			mercredi		jeudi			vendredi							

2. Ordre de lancement

Liste à servir

Nom de la société : S2C SAS

		Début prévu le jeudi 31 août 2017		Fin prévue le jeudi 31 août 2017		Article à fabriquer : Pièces pour étagères magasin (5039600)				
		Numéro de plan : Affaire : S2CAFF03148		Indice de l'article :		Indice de l'article :				
Ordre de fabrication : 002173039		S2C CDE OUVERTE A L'ANNEE 2016 - 2017		Quantité à fabriquer : 1,0000 Un		Quantité à servir : 10,00 Un				
Stratégie	Désignation	Code de l'article	Indic articl	Famille article	Fournisseur	Plastifié	Hors Format	Fab	Emplacement	Quantité à servir
A la commande	Équerres - Acier galvanisé - Tôle ép:3mm	5039601	PIECE SEMI FIN	MASTER INDUSTRIE (952)	MASTER INDUSTRIE (952)	LASER				10,00 Un
A la commande	Platines jonction 2 - Acier galvanisé - Tôle ép:3mm	5039602	PIECE SEMI FIN	MASTER INDUSTRIE (952)	MASTER INDUSTRIE (952)	LASER				20,00 Un

Date: 01/01/08

Révision: 9

Référence: MU1U

S2C

N° PL.: Etagères A,B,C,D,E,F
Matière: S235 JR galvanisé
CDE.:A809/2059 Désign.: Tôle ép.:3mm

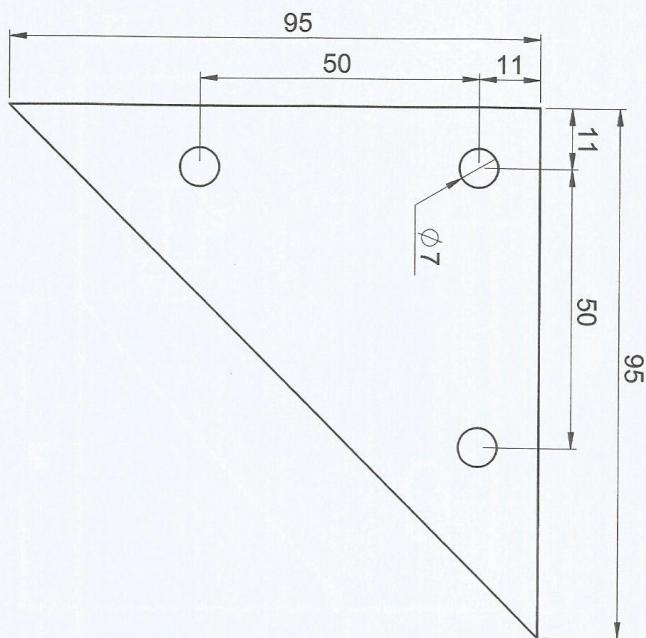
Ind.: **0**
Ens: Magasin outillage

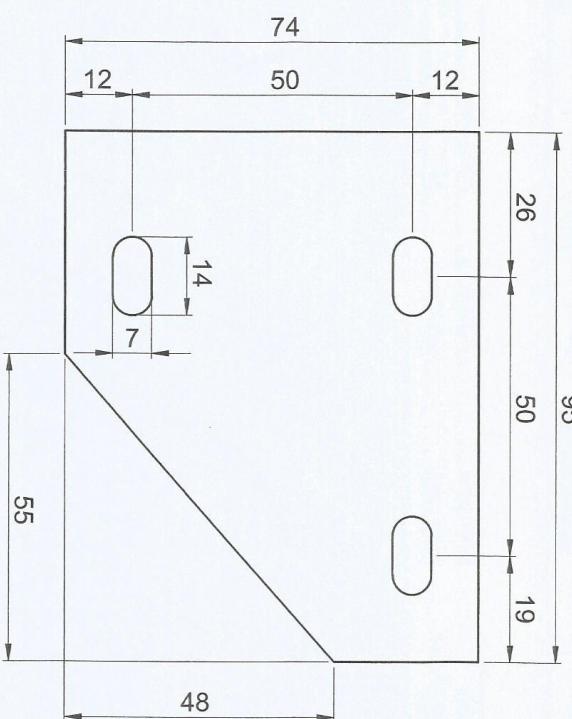
Rep: Equerres
S/Ens:Etagères magasin

Qté totale:
10

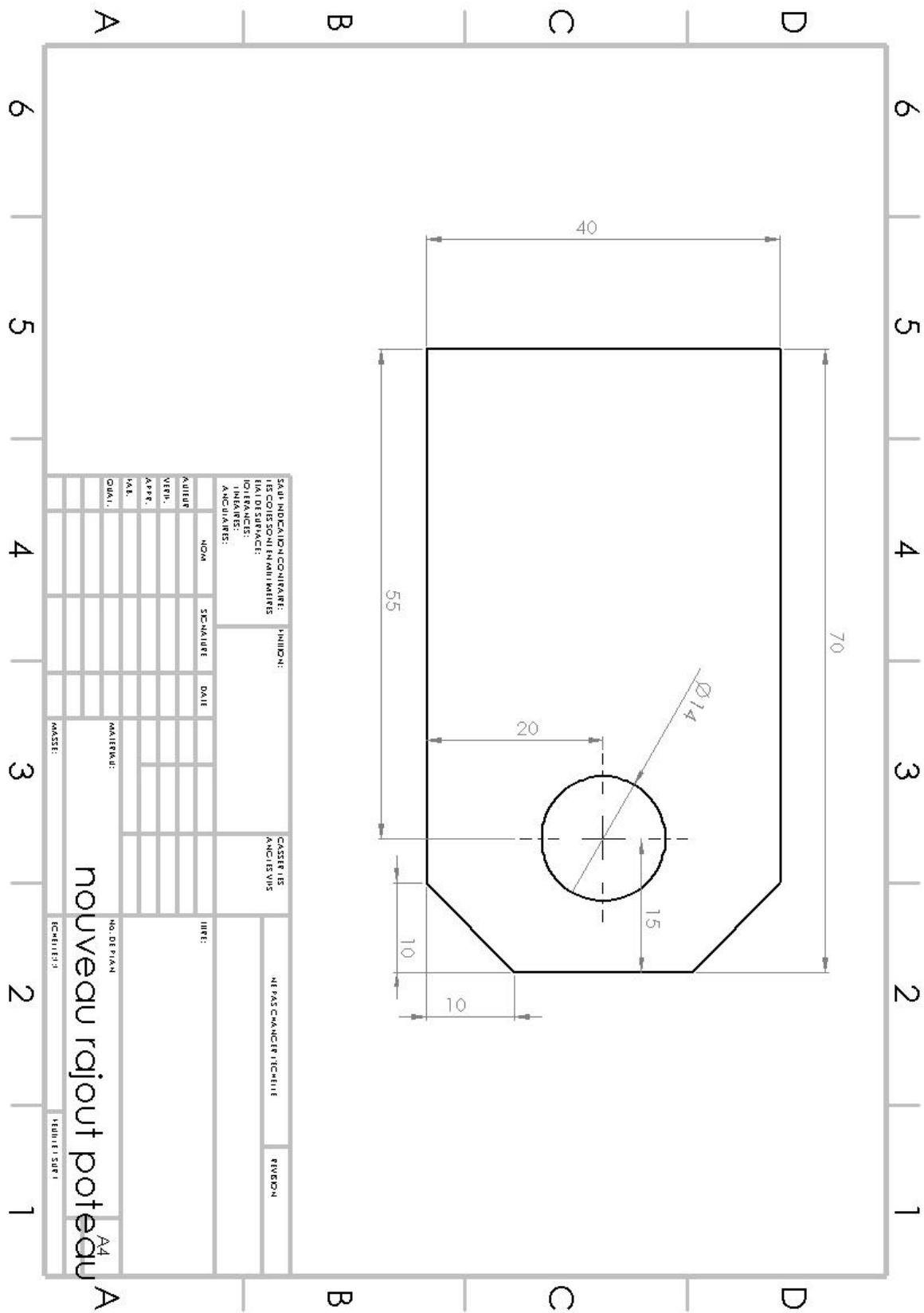
Débit:	X
Folio:	Mécanique
Ass.:	
Protection:	
Montage:	

Dest:	/ /
ST:	/ /
0	070409 F COUTANT
Rév.	Date
	Préparateur

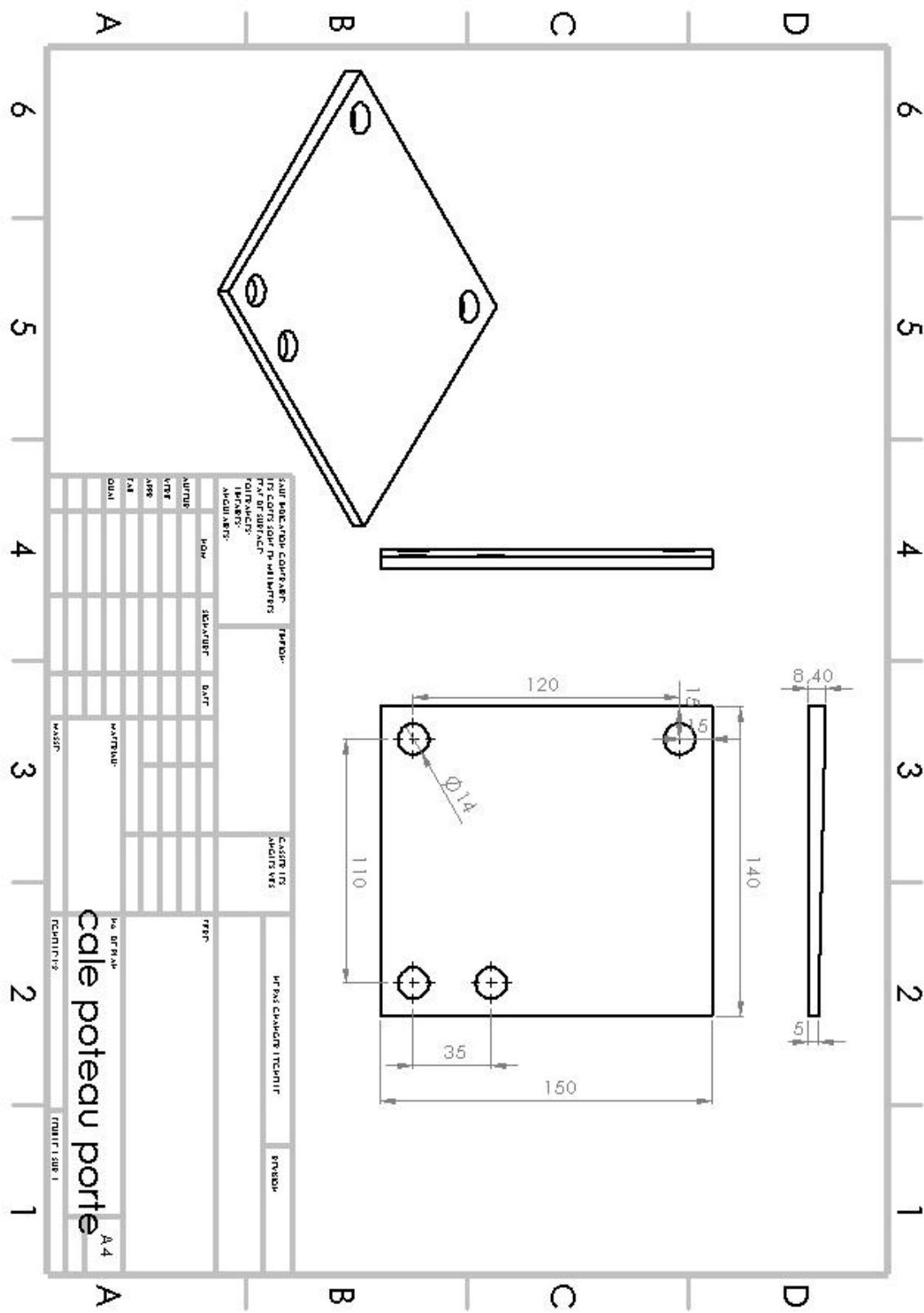


		Date: 01/01/08	Revision: 9	Référence: MU10
N° PL: Etagères A,B,C,D,E,F Ind.: <input type="text" value="0"/> Ens: Magasin outillage Rep: Platines jonction 2 Qté totale: <input type="text" value="X20"/>		 <p>Platines jonction 1 coupées en 2</p>		
S/Ens: Etagères magasin Folio: Matière: S235 JR galvanisé Débit: <input checked="" type="checkbox"/> CDE.:A809/2059 ST: <input checked="" type="checkbox"/> Ass.: <input checked="" type="checkbox"/> Désign.: Tôle ép.:3mm Projection: <input checked="" type="checkbox"/> Rév. Date: <input type="text" value="07/04/09"/> Montage: <input checked="" type="checkbox"/> Rév. Date: <input type="text" value="Préparateur"/> Préparateur: <input checked="" type="checkbox"/>				

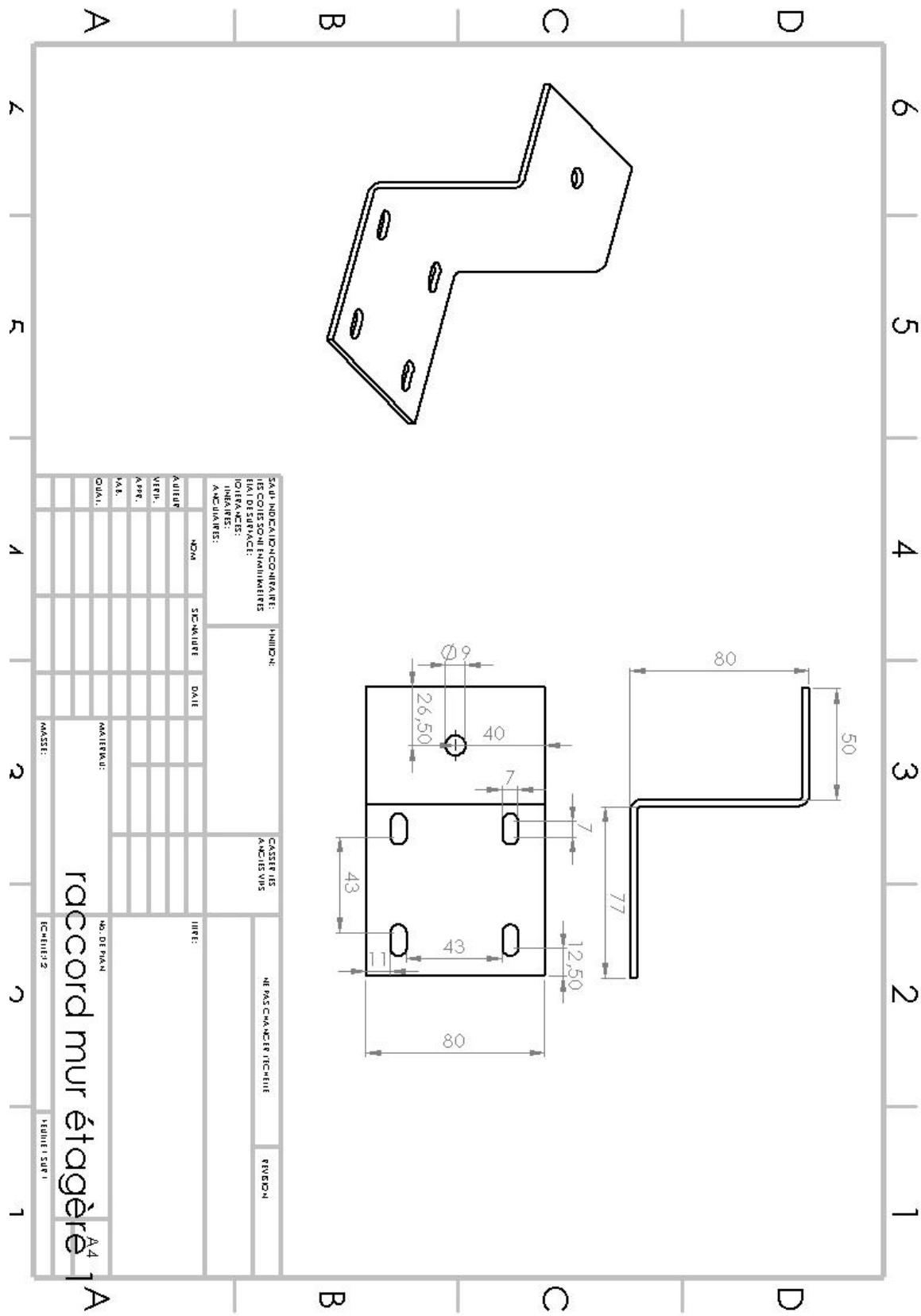
3. Pièce rajout poteau

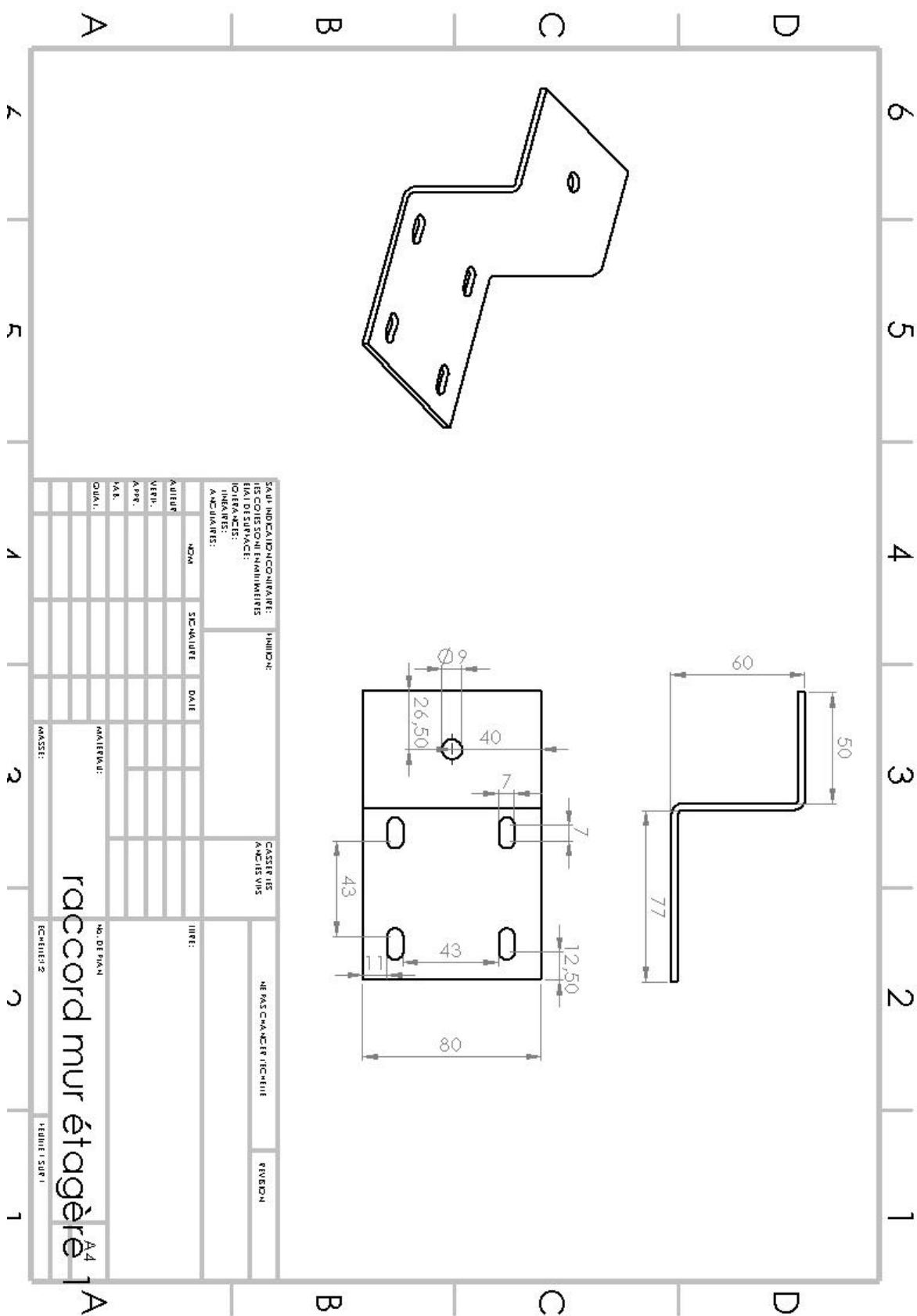


4. Cale poteau



5. Cornières





6. Comparatif avant/après





IX. Bibliographie

<http://www.societe.com/societe/s2c-493308357.html>

<http://www.s2cindustrie.fr/>